تطبيق ٦سيجما (٦ Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات

إعداد:

إيمان طه حسين عبدالستار

باحث ماجستير-كلية الآداب جامعة بنى سويف

أ.د/عزة فاروق جوهرى أ.م.د/ محمد حسن عبدالعظيم

قسم علوم المعلومات بكلية الآداب جامعة بني سويف

تاريخ الإرسال	تاريخ القبول	تاريخ النشر
٢٠٢٣/٦/٢١	٢٠٢٣/٧/٢٥	٢٠٢٤/٤/١

المستخلص:

أصبحت المنظمات تعمل فى بيئة أكثر تنافسية مما جعلها تسعى للتحسين المستمر لتواكب ما تشهده من تغيير، ومن هذا المنطلق إعتمدت على الأساليب الإدارية لتقليل الأخطاء ومن أهم هذه الأساليب إدارة الجودة الشاملة(TQM) ، وتتمثل أهم منهجياتها فى :"إدارة الآداء"، "العمل كفريق واحد"، "حلقات الجودة "، "الأيزو 9000 "، و أيضا " ٦ سيجما " التى تعتبر حديثة الظهور نسبياً وتسعى إلى تقليل الأخطاء منذ المرة الأولى للوصول إلى أعلى مستويات الجودة والقرب من الكمال. ويعتبر أسلوب ٦ سيجما(6 Sigma) من أهم أساليب إدارة الجودة لما حظيت به من إهتمام كبير فى الأونة الأخيرة سواء نظرياً من قبل الباحثين والمتخصصين فى المجال أو تطبيقياً من خلال تطبيقها فى العديد من المنظمات الربحية والخدمية،وفيما يلى عرض لأسلوب ٦سيجما(6 Sigma) نظرياً من حيث نشأتها ومراحلها التاريخية ومفهومها بجانب خطوات تطبيقها عملياً لقياس جودة خدمات المكتبات مع الوقوف على الواقع الفعلى لها فى المكتبات.

١/١ نشأة ٦ سيجما :

تعود ٦ سيجما (6 Sigma) إلى كروسبى (Crosby) المتخصص فى علم الجودة والذى طرح المفهوم لأول مرة فى كتابه الشهير(Quality is free) عام ١٩٧٩م، بينما تعود بداية التطبيق العملى لعام ١٩٨٠م فى شركة موتورلا على يد مايكل هارى (Mikel Harry) وبيل سميث (Bill Smith)؛ وذلك لإجراء تحسينات على جودة المنتجات وتقليل الأخطاء، وبذلك فهى أصبحت العمود الفقرى لإدارة الجودة الشاملة داخل الشركة حيث حققت فوائد هائلة فى الإنتاج و إنعكس ذلك على تحسين النتائج المالية فقد وفرت(١٦) مليار دولار فى (١٥) عام وحصلت على جائزة مالكولم بالدريج القومية Malcolm Baldrige National Quality (MBNQA) Award عام ١٩٨٨م. وتوالى تطبيقها فى الكثير من الشركات بعد ذلك وعلى رأسها شركة آليد سيجنال على يد لارى بوسايدى حيث وفرت فى عام واحد(٥٠٠) مليون دولار، وطبقت بشركة جنرال إلكتريك على يد جاك ويلش ووفرت(٤,٤) مليار دولار فى (٤) سنوات ثم توالت المنظمات بإختلاف نشاطها بتبنيها ل٦سيجما(6 Sigma).أما بالنسبة لجذورها التاريخية فتعود إلى هندسة الأنظمة فى وزارة الدفاع الأمريكية ووكالة ناسا للفضاء، حيث إعتمدت على الأساليب الإحصائية المتقدمة بين المدخلات والإنتقال إلى العمليات بإستخدام طرق التحليل والمؤشرات

وتصميم التجارب، وتم إطلاق برنامج ٦سيجما (6 Sigma) رسمياً فى عام ١٩٨٧م. أما (Raisinghan,2005) فيرى أن الجذور التاريخية لها كمعيار للقياس تعود إلى (Gauss) الذى أوجد المنحنى الطبيعى، وفى عام ١٩٢٢م أوجد (Walter) ثلاثة سيجما كمعيار للقياس بنسبة دقة ٩٩,٩٤٪ أو ٢٦٠٠ خطأ لكل مليون وحدة . وبحلول عام ٢٠٠٣م أصبحت ٦ سيجما معيار للجودة وتبنتها الجمعية الامريكية للجودة (American Society For Quality)، وفي عام ٢٠٠٤م وجد أكثر من ٢٠٠ كتاب حول ٦سيجما(6 Sigma).

١/١ /١المراحل التاريخية لتطور٦ سيجما (6 Sigma)

وفقا ل(Harry and Crawford,2004),(Antony,2007) فإن ٦سيجما(6 Sigma) مرت بثلاث مراحل من التطور منذ نشأتها وحتى الآن. وتتمثل هذه المراحل فيما يلى:

١. المرحلة الأولى (تخفيض العيوب): تمتد من (١٩٨٨-١٩٩٤) وركزت على تخفيض نسبة المنتجات المعيبة.

٢. المرحلة الثانية (تخفيض التكاليف) : تمتد من (١٩٩٤-٢٠٠٠) وتركز على تخفيض التكاليف الإنتاجية.

٣. المرحلة الثالثة (التركيز على المستفيد): بدأت منذ عام ٢٠٠٠ وحتى الآن، حيث تركز على خلق القيمة المضافة للمستفيد، ودمجها مع منهجيات آخرى مثل lean لتخفيض الهدر من العمليات.

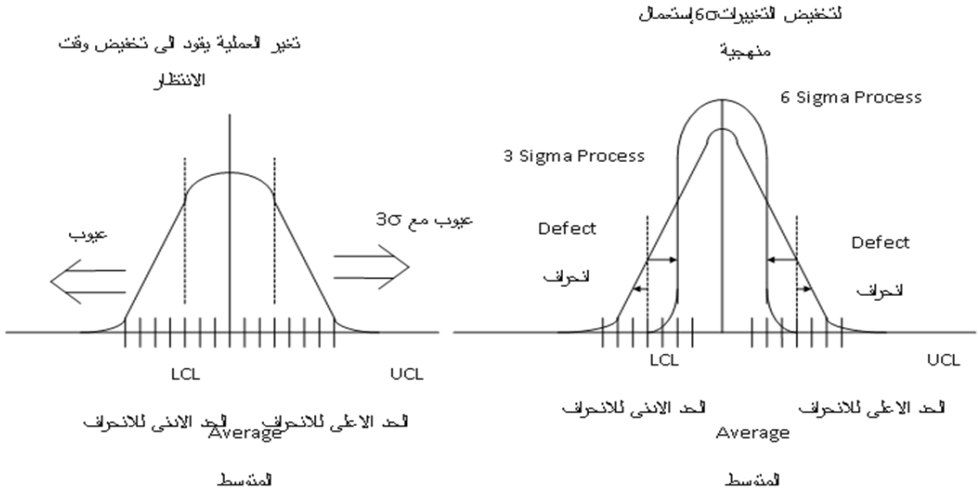
٢/١/١ مفهوم ٦ سيجما (6 Sigma)

هو مفهوم محدد مكون من كلمتين "سيجما"، و"٦" أما الأولى فهى "سيجما" وهو الحرف الثامن عشر من الأبجدية الإغريقية المستخدم فى الإحصاءات ومؤشراً لوصف الإنحراف المعيارى أوالتشتت فى الرياضيات الذى يظهر قياس العيوب لكل وحدة فى المليون Defects Per Million Opportunities (DPMO).والثانية وهى (٦) ويرمز إلى مستويات السيجما فكلما إزداد العدد المر افق للسيجما كلما دل على مستوى جودة أعلى، و إنخفضت العيوب فى الخدمة المقدمة والعكس صحيح. ويوضح الجدول الآتى مستويات ٦ سيجما (6 Sigma) وعدد العيوب فى كل مستوى لكل مليون.

جدول (١) مستويات ٦ سيجما

مستوى سيجما Sigma Level	نسبة الوحدات المعيبة (العيوب لكل مليون فرصة) DPMO	نسبة الوحدات الصالحة(المردود % Process) yield
١	٥٠٠,٩٦١	٣٠,٨٥
٢	٣٠٨,٥٠٠	٦٩,١٥
٣	٦٦,٨٠٠	٩٣,٣٢
٤	٦,٢٠٠	٩٩,٣٨
٥	٢٣٠	٩٩,٩٧٧
٦	٣,٤	٩٩,٩٩٩٦٦

من هنا نلاحظ بأن ٦ سيجما (6 Sigma) أكثر دقة فى إظهار العيوب من ٣ سيجما(3 Sigma)، حيث أن ٣ سيجما (3 Sigma) ينتج عنها (٦٦,٨٠٠) لكل مليون فرصة بينما ٦ سيجما (6 Sigma) ينتج عنها (٣,٤) لكل مليون فرصة، ويوضح الشكل الآتى الفرق بينهما فى خفض التغيرات:



الشكل (١) الفرق بين ٣ سيجما و٦ سيجما

أما بالنسبة للتعريف الإجرائى ل٦ سيجما (6 Sigma) فنجد أنه لم تتفق الدراسات الأكاديمية على تعريف محدد لها مما جعل الباحثين يجتهدون فى وضع تعريفاً لها كلا حسب وجهة نظره، فهناك من يرى أن 6 سيجما (6 Sigma) هى آداة من أدوات إدارة الجودة الشاملة، وهناك من يرى أنها أسلوب إحصائي، وهناك من ينظر إليها من منظور أوسع ويرى أنها إستراتيجية للتحسين المستمر، ومن أبرز ما قدم من تعريفات ما يلى:

١. ٦ سيجما (6 Sigma) :هى طريقة منهجية للتحسين الإستراتيجى للعملية القائمة وتحسين الخدمات إعتماداً على الأساليب الإحصائية والطرق العلمية لتقليل فرص العيب المحددة من المستفيدين جذريا.

٢. وعرفها (2004) Antony بأنها "إستراتيجية تحسين نوعية العمليات من خلال تحديد وإزالة أسباب العيوب والتركيز على المخرجات بالغة الأهمية للمستفيدين ".

٣. (Garrison,et.all.,2010) يعرفها بأنها "طريقة تحسين العمليات بالإعتماد على التغذية العكسية من المستفيدين،وتجميع البيانات المرتبطة بالواقع وإستخدام تقنيات التحليل،لتحقيق التحسين فى العمليات".

٤. ذكر Kumar أن ٦سيجما(6 Sigma) "هى القياس الإحصائى الذى يوفر الفرصة والإنضباط للتخلص من الأخطاء، ورفع الروح المعنوية،توفير المال".

٥. يرى(Harry)الرئيس التنفيذى لأكاديمية ٦ سيجما(6 Sigma) أنها منهجية منضبطة تعتمد على البيانات وتتيح للمنظمات تحسين جذرى لآدائها من خلال تصميم ومراقبة الجودة فى الأنشطة اليومية بطرق تقليل الفاقد وزيادة رضا المستفيدين.ويتفق (DeFeo,J.A.andW.Barnard,2005)مع (Harry)على ذلك التعريف.

٦. وعرفتها أكاديمية ٦سيجما (6 Sigma) (Rama samy,2009) بأنها "عملية تسمح للمنظمات بتحسين الخط السفلى من خلال تصميم ومراقبة الأنشطة اليومية بطرق تؤدى لتقليل الفاقد".

ومن خلال إستعراض التعريفات السابقة نجد أنه تم النظر إلى ٦سيجما(6 Sigma) من ثلاث زوايا:

١. إحصائيا: فهناك من يرى أن ٦ سيجما (6 Sigma) هى مقياس إحصائي يسعى لقياس درجة التفاوت فى المنتج وهدفه الوصول إلى ٣أو٤ عيوب لكل مليون فرصة،وبذلك فإنه يتم حساب ٦ سيجما طبقا للمعادلة الآتية:

- نسبة العيوب = كمية العيوب/عدد الوحدات المنتجة X ١٠٠

- نسبة الدقة فى العمليات = ١- نسبة العيوب
- العيوب لكل فرصة = كمية الوحدات المنتجة X عدد فرص ظهور العيوب(عدد أنواع العيوب).
- العيوب لكل مليون فرصة = العيوب لكل فرصة X ١٠٠٠٠٠

٢. فلسفيا: يرى البعض أن ٦ سيجما (6 Sigma) هى آداة تسعى للتحسين المستمر فى آداء المنظمة للوصول إلى المستوى المرغوب فيه من المستفيدين وتقليص فرص العيب وتوفير الوقت والنفقات.

٣. إستراتيجيا: هناك من يرى أن ٦ سيجما(6 Sigma) هى إستراتيجية تنظيم للأعمال هدفها التحسين للعملية القائمة طبقا لآراء المستفيدين ويتجاوز ذلك إلى التنبؤ بالعيوب وتفاديها مما يجعلها أكثر دقة.

ولكن على الرغم من إختلاف الباحثين فى الزاوية التى ينظرون بها إلى ٦ سيجما (6 Sigma) إلا أنهم إتفقوا جميعا على عدة نقاط جوهرية حول ٦ سيجما (6 Sigma) تتمثل فيما يلي:

١. الهدف الاساسي من تبني المنظمات ٦ سيجما هو تحقيق رضا المستفيدين.

٢. تسعى ٦ سيجما لتحقيق التحسين المستمر للأعمال القائمة بالمنظمة وتحديد إجراءات التحسين المناسبة لها.

٣. تعتمدعلى الأساليب العلمية والإحصائية فى حل المشكلات(تجميع بيانات–التحليل العلمى) أى الإدارة بالحقائق.

٤. تعمل ٦ سيجما على تحديد العيوب وإزالتها وتفادى حدوثها فى المستقبل.

٥. تعمل على تزويد المديرين بالأساليب والأدوات اللازمة لحل المشكلات.

أما التعريف الذى تم إقتراحه من الباحثة لـ٦ سيجما (6 Sigma) : "هى أسلوب إدارى يسعى للإرتقاء بالمنظمة بالإعتماد على الأساليب الإحصائية والتحليل العلمى للعمليات القائمة لحل المشكلات وتقليص فرص العيب مع التحسين المستمر بهدف الوصول نسبياً إلى حد الكمال وتلبية رغبات المستفيدين".

٢/١ تطبيق ٦ سيجما (6 Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات ومراكز المعلومات:

تسعى المؤسسات الخدمية ومنها المكتبات لتحقيق الجودة بتقديم خدمات تتميز بالإبتكار لتتوافق مع توقعات مستفيديها مثل المؤسسات الربحية ولتحقيق ذلك بدأت فى تبني العديد من أساليب الجودة مثل الأيزو، وفى هذا الصدد بدأت المكتبات الناجحة فى تطبيق

٦ سيجما (6 Sigma)، والتى تعرف فى المكتبات بأنها "آداة قوية من أدوات إدارة الجودة الشاملة تسعى للوصول إلى مستوى متقدم من الجودة فى العمليات الفنية والإدارية وخدمات المعلومات التى تقدمها المكتبة بدرجة تقترب من الكمال فى دقة الإلتزام بالمواصفات وتجنب الأخطاء فى تلك العمليات والخدمات حيث أنه فى كل مليون عملية لا تزيد نسبة الخطأ عن ٣,٤ % من أى عملية، مع إستخدام عملية DMAIC"

١/٢/١ مزايا تطبيق ٦سيجما (6 Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات:

هناك العديد من مزايا تطبيق ٦ سيجما لقياس جودة خدمات المكتبة ومن أهمها ما يلى:

١. تركز إستراتيجيات ٦سيجما(6 Sigma)على تحقيق رضا المستفيد وهو محور جودة الخدمة.
٢. تقليل وقت دورة تقديم الخدمة مما يساعد على الحد من التكاليف.
٣. تمكن من تحقيق الدقة فى الخدمات المقدمة بالتحليل لمعرفة أسباب العيوب والحد منها.
٤. تقوم على فكرة العمل بذكاء بدلا من العمل الجاد.
٥. تساعد على الوصول لإتخاذ القرارات المثلى وتحديد أولويات العمل.
٦. تعمل على الفهم الصحيح للخدمات المقدمة.

ويتفق (Radha alias Nagalakshemi) مع النقاط السابقة ويضيف عليها ما يلى:

١. تساعد على تحسين مستوى الخدمة في المكتبة.
٢. زيادة كفاءة العاملين بالمكتبة.
٣. توفير التحسين المستمر للخدمة المقدمة.

٢/٢/١ متطلبات تطبيق ٦ سيجما (6 Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات:

عند تطبيق المكتبات ٦سيجما (6 Sigma) كمقياس جودة لخدماتها فهناك عدة متطلبات لابد من توافرها وهى:

أ- المتطلبات الإدارية: وتتمثل فيما يلى

١. إلتزام ودعم الإدرة العليا: يعتمد نجاح تطبيق ٦ سيجما فى المكتبة على توافر إدارة واعية بماهو صواب وماهو خطأ مع رؤية واضحة لتحديد الإتجاه الذى تسير فيه. ويجب أن يتمتع القائد بخصائص إتخاذ قرارات تدعم تقديم خدمة جيدة للمستفيدين وقيمة للمجتمع، حيث يبدأ التطوير بالقيادة العليا أولاً بالتدريب وورش العمل.
٢. البنية التحتية التنظيمية والتكنولوجية: يتطلب تطبيق ٦ سيجما وضع المكتبة خطة شاملة للإتصالات بحيث تصل الرسالة التى تحتوى أسباب وفوائد التطبيق إلى كل شخص خلال العديد من قنوات الإتصال الداخلية، ومنها:(المقابلات الشخصية- وورش العمل-

إرسال الرسائل- إصدار النشرات) حيث ينعكس على مدى تقبلهم للتغيير لنظام ٦سيجما وتفانيهم فى العمل الجاد لتحقيق الأهداف المرجوة بأسرع وقت و أقل التكاليف.

٣. ربط ٦ سيجما (6 Sigma) بالمستفيدين: إن رضا المستفيدين عن خدمات المنظمة هو معيار لنجاحها حيث تركز ٦سيجما على المستفيد فتبدأ وتنتهى به من خلال خطوتين (تحديد العمليات والمخرجات - تحديد المستفيدين وتحديد إحتياجاتهم المتجددة) من خلال(صوت العميل) لتجميع البيانات بشكل دورى عن المستفيد وإحتياجاته ورغباته ثم تحليلها وإستخدامها فى تأسيس معايير الآداء للحصول على رضا المستفيدين.

وعندما تصل المكتبة لهذه المرحلة فإن ذلك يعنى وصولها لأعلى مستويات الجودة.

٤. التغيير الثقافى: إدخال مبدأ جديد فى المكتبة يتطلب إعادة تشكيل لثقافتها حيث أن قبول أورفض تلك المبدأ يعتمد على ثقافة ومعتقدات العاملين بها، فلابد من إتصال مبكر وفعال لتهيئتهم نفسياً للتغيير المراد إحداثه.

ثانيا: المتطلبات البشرية:

يعتبر العنصر البشرى أساس أى مجال حيوي نسعى للإرتقاء به وهذا هو أحد الركائز الفلسفية ل ٦ سيجما (6 Sigma)، حيث أن البداية الصحيحة تأتى بربط البرامج بالأفراد وينقسم ذلك إلى:

١- ربط ٦ سيجما (6 Sigma) بالموارد البشرية: لابد أن تكون ثقافة ٦ سيجما جزء لا يتجزأ من ثقافة العاملين بالمكتبة من خلال تعيين خبراء لها داخل المكتبة هدفهم الأساسي رفع وعى العاملين بها.

٢- التعليم والتدريب: لابد من تدريب المشاركين على ٦ سيجما (6 Sigma) للوصول إلى النتائج المرغوبة من تطبيقها وذلك لدعم العنصر البشرى وجعله قادراً على آداء عدة أعمال ضمن فريق عمل عالى ذو كفاءة.

٣- إتباع سياسة المكافأت والحو افز مع تطبيق برنامج ٦ سيجما (6 Sigma): إن تقدير الأفراد مقابل القيام بالعمل يشجعهم ويزرع الثقة فى نفوسهم ويدعم آدائهم. وهذا يدعم تنفيذ البرنامج فى المكتبة ويؤكد على إستمراريته، مما يتطلب التعزيز بالمكافأت والحو افز سواء كانت معنوية أو مادية.

٣/٢/١ أدوات ٦ سيجما (6 Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات ومراكز المعلومات:

هى مجموعة الوسائل التى يتم إستخدامها لجمع المعلومات وترتيب الأفكار وتحليلها وتصنيفها على هيئه رسوم بيانية أوتخطيطية للإستفادة منها فى تحليل المشكلات وحلها وإستخدام الإجراءات الصحيحة فى إدخال التحسينات مما يجعل التطبيق يسير على النحو الصحيح، وتختلف الأدوات المستخدمة بإختلاف نشاط المكتبة المراد قياسه (نظام الإدارة– الجو انب المادية- الخدمات)،كما تختلف أيضاً الأدوات المستخدمة فى كل مرحلة من مراحل التطبيق. فهى توفر أدوات شاملة لما يلي:

١- إلتماس وفهم إحتياجات المستفيدين(المتطلبات، تصور الجودة).

٢- تعريف وتحسين العمليات(المدخلات/المخرجات-المستفيدين/المزودين-الأنشطةالأساسية/غيرالأساسية).

٣- فهم البيانات (إتجاهات، علاقات، إختلافات).

وعند النظر إلى أدوات٦ سيجما (Sigma 6) نجد أنها لا تختلف كثيرا عن أدوات إدارة الجودة الشاملة بل أن أغلبها يمكن إستخدامه مع الإثنين ومن أهم هذه الأدوات ما يلي:

١- المخططات والرسوم البيانية Charts and Graphs:

هى تمثيل الأسباب برسم توضيحي لبيان حجم الأسباب ونسبها بشكل بياني أو دائرى كتقسيم شكاوى المستفيدين من خدمة ماحسب فئاتهم العمرية ،وتتميز بتصويرها للخدمات فى صورة مقارنات مما يسهل الإستيعاب بالنظر.

٢- مخطط باريتو Pareto Diagram:

هو تحليل أوجده الإقتصادى الإيطالى" فليفريدو باريتو" فى القرن التاسع عشر. ويستخدم فى تحديد المشكلات الأكثر أولوية لحلها،ويقوم على قاعدة أساسية أن ٨٠٪ من المشكلات ترجع إلى ٢٠ % من الأسباب وبالتالي فإن ٢٠ % من المشكلات ترجع إلى ٨٠ % من الأسباب، وهو سهل الإستخدام و أكثر دقة فى نتائجها.

٣- مخطط الإرتباط Correlation Diagram:

يبحث عن العلاقة المباشرة بين عاملين فى عملية ما ومعرفة كيف يؤثر التغير الذى يحدث على عامل معين على العامل الآخر فإن ظهر أنهما مرتبطان فهذا يعني أن أحدهما مسبب للآخر.

٤- المخطط الإنسيابي أو خرائط تدفق العمليات Process Flow Chart:

التدفق هو الإنجاز التدريجي للخدمات وهو رسم خريطة مسار للخطوات المنفصلة لخدمة ما بترتيب تسلسلي ويمكن تكييفها لوصف عمليات مختلفة (إدارية، خدمات، خطة المشروع) ،

وتتم على مرحلتين هما: إتباع مسار الخدمة من البداية إلى النهاية ورسم تمثيلاً مرئياً لتدفق المواد.

٥- شجرة القرارات Structure Tree Diagram:

يسمى بالرسم التخطيطي المنهجي، وهو أداة جديدة لتخطيط التسلسل الهرمي للمهام والمهام الفرعية اللازمة لإكمالها. ويبدأ بعنصر واحد يتفرع إلى عنصرين أو أكثر حيث يشبه المخطط النهائي الشجرة. ويستخدم لتقسيم الفئات العريضة إلى مستويات أدق ويمكن إستخدامه فى ربط إحتياجات المستفيدين ضمن مخطط واحد.

٦- مخطط إيشيكاو (السبب والنتيجة) (Cause And Effect Diagram):

يطلق عليه هيكل عظم السمكة "Fish Bonne Diagram" والذى طوره العالم الياباني إيشيكاو.ويعرف بأنه أداة مرئية تستخدم للترتيب المنطقي للأسباب المحتملة لمشكلة ما من خلال العرض البياني لها بمزيد من التفاصيل، ويوضح السبب الجذري للمشكلة وعلاقتة بها.

٧- المدرج التكرارى Histograms:

يعود إلى الإحصائي الفرنسي (A.M.Crry) حيث قدم مخططاً بيانياً جديداً يصف فيه تحليل الجر ائم عام ١٨٣٣ ، ويلخص التغيرات بيانياً بالإشارة لمدى التغير في حدوث ظاهرة ما بإظهار نمط توزيعها بالمدرج التكرارى.ويسعى إلى تحديد وتصنيف الإختلافات فى البيانات وتفسيرها.ويعتبر الهيستوجرام من الأدوات الأساسية للجودة حيث يستخدم بصورة كبيرة فى (البيانات العددية- تحديد مدى تلبية الخدمة لمتطلبات المستفيد - تحديد فترة حدوث التغيير).

٨- مخطط الترابط الإنتشارى Scatter Diagram:

يستخدم لعرض طبيعة العلاقة بين متغيرين وذلك بهدف تكوين فكرة أولية عنها،وعند تصميم الرسم البياني الإنتشارى يجب تحديد المشكلة المراد دراستها وتحديد عناصرها وتعيين المتغير التابع والمستقل، ثم تجميع البيانات الإحصائية لمتغيرات الدراسة ووضع البيانات مجمعة فى جدول ورسم بياني وإستخدام معادلة الإرتباط لمعرفة مدى قوة العلاقة بين المتغيرين وتحديد إتجاهها.وبعد تحديد طبيعة العلاقة بين المتغير التابع والمستقل تتوفر الحقائق الثابتة التى تساعد فى تقديم حلول للمشكلات والتطوير والتحسين.

٩- التطوير المستمر (Kaizen):

ترجع إلى العالم (Taiichi Ohno) وتعتمد على التحليل العملي وتركز على الأنشطة التى تحسن جميع جوانب العمل، ويرجع أصل كلمة Kaizen إلى اليابان وتتكون من كلمتين هما:(Kai) وتعنى التغيير،(Zen) وتعنى للأفضل وترجم إلى التحسين المستمر.وقد ظهر الكايزن عام ١٩٨٤ كمحور أساسي للتغيير فهو يتميز بالتركيز على النقاط المهمة إستراتيجياً، التأثير الواضح، تحقيق نتائج سريعة ومستمرة،ويعتمد على دائرة ديمنج

٤/٢/١ التطبيق العملى لأسلوب ٦ سيجما (6 Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات:

٦ سيجما (6 Sigma) هى عملية تحويل المفاهيم النظرية إلى تطبيقات عملية، فهى تمد المكتبات بالمقاييس والأدوات التى تمكنها من تقديم أفضل الخدمات لأكبر عدد من المستفيدين بصورة تشبع إحتياجاتهم وتحقق أكبر معدلات ربحية. ومن منظور المكتبات يمثل المستفيد حجر الأساس فى جميع المراحل بداية من صياغة الأهداف وتصميم المكتبة أما بالنسبة للخدمات فإن آراء المستفيدين وملاحظاتهم لابد أن تؤخذ فى الإعتبار بشرط أن يكون لديهم الوعى الكافي حول خدمات المكتبة

أولا: مداخل تطبيق ٦سيجما (Six Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات:

تحدد المكتبة المدخل الذى سوف تتبعه عند تطبيق ٦ سيجما (6 Sigma) وهناك ثلاثة مداخل تعتمد المكتبة على إحداها، وتتمثل فيما يلى:

١- مدخل تحويل المنظمة (المكتبة) :عندما تتأخر المكتبة فى تحقيق أهدافها عن مثيلاتها وتعانى من كثرة الخسائر فتأتى حتمية التغيير من نظام الإدارة المتبع والتحويل إلى نظام أكثر كفاءة لتحقيق أهدافها وتوسيع نطاق مستفيديها،وهنا تبرز الحاجة إلى تطبيق ٦ سيجما بالمنظمة.

٢- مدخل التطوير الإستراتيجي: يعنى أن بعض أقسام المكتبة هو الذى يعانى من الخلل ويحتاج للتغيير وتحديد نقاط الضعف ومعالجتها ويتم ذلك بتطبيق أسلوب٦ سيجما 6) (Sigma.

٣- مدخل حل المشكلات : بإستخدام أسلوب ٦ سيجما (6 Sigma) من خلال فريق متخصص فى إستخدامها فى عملية التغيير مع توفير الأدوات اللازمة، ويتوقف إختيار المدخل على حسب التحدي الذي تواجهه المكتبة.

ثانيا : مراحل تطبيق ٦ سيجما(Six Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات:

عند تطبيق ٦ سيجما (6 Sigma) لقياس جودة خدمات المكتبة فلابد من العمل الجماعى مع وضع حاجات المستفيدين فى المقام الأول والتحسين المستمرلها، وتتمثل خطوات التطبيق في التالى:

١- تحديد مشروع ٦ سيجما (Six Sigma): تحدد الإدارة المشروع القابل للتنفيذ من قائمة المشروعات المتاحة حسب الموارد الممكنة، وسهولة التطبيق، والمشكلات التى تتطلب حتمية حلها.

٢- بناء فريق ٦ سيجما(Six Sigma) فى المكتبات ومراكز المعلومات: تحدد البنية التنظيمية ل٦ سيجما (6 Sigma) المعتمدة على نظام الأحزمة لرياضة الجودو مما يدعم جهود المشاركين فى المشروع، وعند البدء في التنفيذ يتم تدريب العاملين بدءً من مدير المكتبة وكبار الأخصائيين إلى الأدنى مستوي وإعطائهم شهادات الأحزمة حسب التسلسل الهرمى ل ٦سيجما، ويتم تعيين الأدوار، ويرى ديمنج أن إدارة المكتبة تكون مسئولة عن 12% من الانحرافات على الجودة العالية، بينما يساهم العاملين بنسبة 02% منها هذه ولكن الأثر الكبير يعتمد على كفاءة الإدارة العليا. وفيما يلي عرض لفريق عمل ٦ سيجما فى المكتبة متدرجا بشكل هرمي من الاعلى للاسفل حيث يكون الفريق كالآتى:

١) مدير المكتبة: يأخذ الحزام الأسود الرئيسي (Master Black Belt) والمسئول عن إدارة تنفيذ مشروع ٦سيجما وذو خبره علمية فى ذلك ولديه خبرة فى المجال لا تقل عن عامين.

٢) مساعد مدير المكتبة: يأخذ الحزام الأسود(Black Belt)، وهو بعد المدير فى سلطته وحاصل على تدريب متخصص فى الأدوات الإحصائية ومهارات العمل لمدة من (٤: ٥ أسابيع) المرشد لحاملى الأحزمة الخضراء.

٣) أخصائي المكتبة: يأخذ الحزام الأخضر(Green Belt) ويتدرج فى السلطة بعد المدير ومساعده وهو مشرف على أحد المشروعات، ويجب أن يكون لديه خبرة فى تخطيط العمليات والإجراءات.

٤) إداريين المكتبة: ويأخذون الحزام الأصفر(Yellow Belt) وهم الذين يأتي دورهم بعد أخصائي المكتبة وينتمون إلى مجالات تخصصية مختلفة ولديهم القدرة على إستخدام ٦ سيجما (6 Sigma).

٥) عضو الفريق(Team Member): يأخذ الحزام الأبيض(Wight Belt) لديه معلومات عامة عن ٦سيجما.

نستنتج من ذلك أنه يعتمد نجاح تنفيذ إستراتيجية ٦ سيجما(6 Sigma) فى المكتبات بشكل كبير على آداء فريق العمل ومدي إلتزامه بالقواعد الموضوعة مسبقا، ويعتمد ذلك بشكل كبير على عاملين هما:

أولا: المدير المسئول عن تنفيذ المشروع وذلك من خلال قيامه بمتابعة آداء فريق العمل، والتنظيم الفعال، والإستمرار فى العمل طبقا للخطة الموضوعة مسبقا.

ثانيا: مدى وعى فريق العمل وفهمه لأسلوب ٦ سيجما وكيفية تطبيقه وفق الخطة المحددة.

١- وضع الميثاق:

وثيقة مكتوبة عن المشكلة تتضمن وصف لحالة المكتبة بدء بصياغة المشكلة وتحديد الهدف والإفتراضات والتحديات عن المشروع المقترح وإختيار الأعضاء وأدوارهم إلى تحديد الخطة المبدئية التى تحدد فيها كل مرحلة من مراحل المنهج والنتائج المرجوة من إنجاز المشروع.

٢- إختيار المنهج:

تنقسم مناهج تنفيذ إستراتيجية ٦ سيجما إلى منهجين :

- DMAIC: نموذج يستخدم لتطوير العمليات القائمة.
- DFSS: نموذج يستخدم لتصميم العمليات الجديدة منذ بدايتها،وهو يحتوى على طريقتين هما:

١) IDOV : نموذج يستخدم لتصميم العمليات الجديدة أيضاً.

٢) DMADV: نموذج يستخدم لتصميم عمليات جديدة ودمجها مع العمليات القائمة.

ثالثا :منهجيات تطبيق ٦ سيجما لقياس جودة خدمات المكتبات ومراكز المعلومات:

١- تطبيق منهجية DMAIC لقياس خدمات المكتبات:

منهجية DMAIC هى ترجمة لإستراتيجية التحسين فى ٦ سيجما (6 Sigma)، وتسمى" نموذج تحسين الآداء البسيط المعروف ب DMAIC " ،وتقوم على ثلاثة مبادئ أساسية وهى:

- النتائج القائمة على البيانات والحقائق والمقاييس.
- العمل القائم على المشاريع قصيرة الأجل وتنظيم المشروع مقابل العمل المستمر.
- الدمج بين أدوات إنجاز المهام المرتبطة التى تختلف فى أسلوبها وخطواتها.

عندما تبني المكتبة منهجية (DMAIC) فإنها تضع هذه المبادئ نصب عينيها لتتمكن من التنفيذ بشكل صحيح، وتتمثل مراحلها فيما يلى:

١- مرحلة التعريف Define:

هى مرحلة تحديد المشكلة وتحديد مشروع التحسين المناسب لمعالجتها وتحديد الأعضاء القائمين بتحديد متطلبات المستفيدين والأنشطة المطلوبة للجودة، ثم رسم خريطة العمليات التى تتضمن:

أ- تحديد جميع عمليات وخدمات و أنشطة المكتبة ووظائف كل نشاط والعاملين المنوطين بتنفيذها.

ب- تصنيف الخدمات والأنشطة إلى عامة ورئيسية، حيث ينتج عن العامة القيمة المضافة التى تؤثر على المستفيد، والرئيسية تؤثر مباشرة على العامة وتدعمها بإزالة الخلل منها.

وتبدأ هذه المرحلة بالإعتماد على مقياس من مقاييس جودة الخدمة مثل LibQUAL لمعرفة العملية الحالية المستخدمة فى إدارة خدمات المكتبة مع وضع خطة للتطبيق، وأتمتة المكتبة، والخدمات الرقمية ضمن وثيقة المشروع.وتستخدم تحليل باريتو لتحديد وترتيب الأولويات، وميثاق المشروع للتنظيم وكل مرحلة لها أدوات إحصائية تتناسب مع طبيعه البيانات المطلوبة، ففى مرحلة التعريف يمكن أن تستخدم (خرائط تدفق العمليات– العصف الذهنى– صوت العميل– مخطط باريتو- تحليل كانو) وذلك لجمع المعلومات عن إحتياجات المستفيدين..

٢- مرحلة القياس Measure :

هى مقارنة الأداء الفعلي لسير الخدمات قيد التحسين مع الأداء المرغوب فيه لتحديد نقاط القوة والضعف، وتعتمد على الأدوات الإحصائية التى تقيس درجة القرب من الهدف(٣,٤ لكل مليون فرصة) ومن أهم الأدوات المستخدمة (المتوسطات– الإنحراف المعيارى - توزيع الإحتمالات – توزيع بواسون). وتشمل عملية القياس ما يلي:

أ– إختيار العمليات التى سيجرى تدقيقها مثل (الإعارة - أكثر المصادر إستخداما– حركة التزويد– قياس رضا المستفيدين،وغيرها).

ب– فحص وإختبار العمليات المختارة.

ت– تطوير عمليات التحسين: توضح هذه المرحلة حجم المشروع وطبيعته بناءاً على المعايير المناسبة للقياس. وتعتمد على المقابلات مع المستفيدين من المكتبة كأداة لجمع المعلومات عن خدمات المكتبة المتنوعة.

٣- مرحلة التحليل Analyze :

هى عملية تحليل المشكلة لتحديد السبب الجذرى لها وتحديد ما يحتاجه المستفيدين وتوقعاتهم من أجل التحسين بما يجعل الخدمات التى تقدمها المكتبة أكثر كفاءة، وتتمثل خطواتها فى الأتى :

أ- تحليل مخرجات مرحلة القياس (بيانات – حقائق – معلومات – أرقام).

ب- تحليل الخدمات لتحديد مستوى آداء الخدمة ونقاط الضعف فيها بجانب تحديد إجراءات التحسين والأدوات المستخدمة مثل أجهزة الكمبيوتر وآلات النسخ وغيرها.

ج- تحليل السبب الجذرى للمشكلة بالأدوات الإحصائية مثل (تحليل باريتو– مخطط السبب والنتيجة – التحليل متعدد المتغيرات - العصف الذهني ومعرفة الوضع الحالى لعمليات المكتبة.

وبذلك يمكن إستكشاف الجوانب المجهولة فى المشكلة أو إثبات ونفي الفرضيات (تحليل إستنتاجى). ويمكن للنتائج أن تغير من فهم المشكلة، وتحديد أوجه القصور مثل(إطار زمنى قصير المدى –عدم التحقق من الخدمات المطلوبة – تدنى مهارت العاملين - عدم الإعتماد على النظام الآلى الإدخال والإستلام والفهرسة).

٤- مرحلة التحسين Improve:

هى عملية تطوير العمليات لتتوافق مع متطلبات المستفيدين وتحديد الكيفية التى يتم بها إزالة أوجه القصور المحددة فى مرحلة التحليل بتنفيذ أفضل الحلول مثل (تغيير الإطار الزمنى – خفض التكاليف – تدريب العاملين – التقييم المستمر– تطبيق الإدخال الآلي فى الإستلام والفهرسة والتصنيف)، ويتم ذلك بتطوير أفكار فريق التحسين وإختيار أنسبها للتطبيق العملى بعد موافقة قائد الفريق، ثم إجراء التجارب للحلول التى تقضى على المشكلات، ومن أهم الأدوات الإحصائية المستخدمة (مصفوفة أولوية الحلول– جداول تخطيط العمليات- تصميم التجارب (DOE)).

٥- مرحلة الرقابة Control:

عملية مراجعة تطبيق الحلول المتوصل إليها وإزالة السبب الجذرى للمشكلات والتأكد من عدم تكرارها والتحكم فى إتخاذ الإجراءات التصحيحية ضمن خطة التحسين المتبعة، وتضم الرقابة ما يلى::

أ- رصد وتطوير عملية تتبع التغييرات.

ب- عمل خطة للتعامل مع المشاكل التى ربما ستظهر.

ج- مساعدة الإدارة فى الإعتماد على بيانات قليلة لتوفير المعلومات الحالية عن نتائج المشروع.

د- ضمان الدعم من الإدارة للأهداف طويلة الأجل من المشروع.

ومن الأدوات المستخدمة (خرائط الرقابة– خرائط دورات التشغيل- مشروعات تحسين الجودة).

ويلخص أسلوب إدارة ٦ سيجما (6 Sigma) بإستخدام منهج DMIAC فى الخطوات الآتية:

SIX SIGMA= TQM+التركيز الأقوى على المستفيدين+أدوات تحليل بيانات إضافية+النتائج المالية لإدارة المشاريع.

الجدول (٢) خطوات منهجية DMIAC

خطوات٦ سيجما (DMIAC)	العمليات الرئيسية
التعريف	تحديد متطلبات وتوقعات المستفيدين. تحديد حدود المشروع. تحديد العملية عن طريق رسم خرائط تدفق الأعمال.
القياس	قياس العملية لتلبية إحتياجات المستفيدين. وضع خطة جمع البيانات. جمع ومقارنة البيانات لتحديد القضايا والعجز.
التحليل	تحليل أسباب العيوب ومصادر الإختلاف. تحديد الإختلافات فى العملية. أولويات فرص التحسين فى المستقبل.
التحسين	تحسين العملية للقضاء على الإختلافات. تطوير بدائل خلاقة وتنفيذ خطة التعزيز.
الرقابة	التحكم فى إختلافات العملية لتلبية متطلبات المستفيدين. وضع خطة لرصد ومراقبة وتحسين العملية. تنفيذ تحسينات النظم والهياكل.

- علاقة منهجية ديمياك (DMIAC) بعجلة ديمنج (Deming):

عند مقارنة خطوات عجلة ديمنج Deming بخطوات منهجية ديمياك DMAIC نجد أنه هناك علاقة قوية بينهما حيث أن عجلة ديمنج (PDCA) تتكون من:(التخطيط- الدراسة والتنفيذ- الفعل).

وعند النظر إلى منهج ديمياك نجد أن

١- مرحلة (التعريف، القياس، التحليل) تترجم فى عجلة ديمنج ضمن مرحلة التخطيط.

٢- مرحلة التحسين تقع ضمن الدراسة والتنفيذ.

٣- مرحلة الرقابة وهى التى تسمى فى عجلة ديمنج الفعل (DO).

أى أن مراحل كلا منهما متشابهة والهدف واحد وهو تحديد الأخطاء ومعالجتها ولكن منهجية ديمياك DMAIC أشمل وأوسع من عجلة ديمنج وكذلك نتائجها أكثر دقة.

٢- تطبيق منهجية (DFSS) لقياس جودة خدمات المكتبات:

هى إختصاراً ل(Design For Six Sigma) وهى منهجية منتظمة تعتمد على التدريب والقياس بالأدوات التى تمكن المكتبة من تصميم خدمات تلبي توقعات المستفيدين، وتهدف إلى تحقيق أدنى معدلات العيب، وتحقيق أقصى قدر من تطوير الخدمات ويستخدم لتطوير خدمات

جديدة أيضا.ويشير Treichler et al. (2002) أن جوهر (DFSS) جودة التصميم من أعلى إلى أسفل وقيادة قياس الجودة "، وتركز على تصاميم جديدة تحقق مستوى أعلى من الأداء.ولخص De Feo and Bar-El (2002) سبعة عناصر ل (DFSS) كالآتى:

١- قيادة عملية التصميم الموجهة لصالح المستفيدين مع قدرة ٦ سيجما.

٢- التنبؤ بجودة التصميم فى البداية.

٣- متطلبات العمليات من أعلى إلى أسفل والسقوط أسفل مع القدرة على الصعود لأعلى.

٤- دمج ومشاركة تصميم متعدد الوظائف.

٥- قياس محركات الجودة وتحسين القدرة على التنبؤ فى مراحل التصميم الأولى.

٦- إستخدام القدرات العملية فى إتخاذ القرارات النهائية.

٧- مر اقبة تنوع العملية للتحقق من الوفاء بمتطلبات المستفيدين.

ويتكون منهج DFSS من نموذجين هما IDOV، DMADV ويمكن تناولهما على النحو التالي:

أولا: نموذج IDOV:ويتكون هذا التصميم من أربعة مراحل هى كالآتى:

١- مرحلة التعريف Identify: مرحلة تحديد متطلبات المستفيدين وتوقعاتهم وخصائص الجودة للخدمة،ثم عمل مخطط للمتطلبات وتصميم علاقة بين متطلبات المستفيد وما ينبغي تنفيذه والصورة النهائية للخدمة المراد تقديمها.

٢- مرحلة التصميم Design:عملية إخراج التصميم النهائي بإستخدام التحليل لشكل الخدمة النهائي طبقاً لخصائص الجودة المحددة مع المقارنة المرجعية بالمنافسين ووضع نماذج تصميم بديلة.

٣- مرحلة المثالية Optimize:عملية التأكد من أن الخدمة تحمل نفس التصميم المخطط له من قبل طبقاً لخصائص الجودة الموضوعة مسبقاً والمقدرة المالية المحددة لها وتقديمها للمستفيد بصورتها التى تم تحسينها.

٤- مرحلة المصداقية Validate: عملية مراجعة جميع المراحل منذ بداية التصميم حتى إخراج الخدمة فى شكلها النهائي، والتأكد من مطابقتها للمعايير الموضوعه مسبقا ووضع خطة لمواجهة المشكلات المتوقع حدوثها.

ثانيا: نموذج DMADV:

هو تصميم خدمات جديدة مع إضافتها للخدمات القديمة المستخدمة من ذى قبل،ويمر تصميم (DMADV) بخمسة مراحل تتمثل فيما يلي:

١- مرحلة التعريف Identify:عملية تحديد الأهداف الإستراتيجية للمشروع ومتطلبات المستفيدين، وتحديد أدوار المشاركين ووضع الجدول الزمنى، وناتجها النهائي وثيقة تقدم

وصف كامل للتصميم الجديد الذي سينفذ.ولا تختلف هذه المرحلة كثيراً عن مثيلتها فى DMIAC حيث أن الهدف النهائي فهم متطلبات المستفيد جيدا فى كلاهما.

٢- مرحلة القياس Measure: عملية التأكد من أن المخرجات المطلوب الوصول إليها فى الخدمات الحالية(متطلبات المستفيد) تسير طبقاً للمقاييس الخاصة بالمقارنة.

٣- مرحلة التحليل Analyze:عملية تحليل الخدمة الجديدة ووضع مفاهيم لكل خطوة وتحديد دورها فى الآداء الكلى للخدمة بإستخدام التفكير الإبداعى، كما يتضمن إختبار النماذج المصممة الجديدة.

٤- مرحلة التصميم Design:عملية ترجمة متطلبات المستفيد إلى خدمة تسمح بقياس رضا المستفيد، و إنشاء تصميم بديل طبقا لمتطلبات المكتبة ووضع أكثر من نموذج وتقييم أفضل تصميم وتحديده.

٥- مرحلة التحقق Verify:عملية الإختبار التجريبي للتأكد من صحة التصميم الجديد بحيث تكون نتيجته تلبي متطلبات التصميم الموضوعه مسبقا.

٦- وقد استخدم تصميم DFSS و أثبت نجاحه فى شركة داوكيميكال(Buss)، .W.R) (Grace،دلفى للسيارات، (NCR)، وجنرال إلكتريك، وغيرها من الصناعات الموجهة. ويمكن توضيح الفرق بين النموذجين فى الجدول التالي :

الجدول (٣) الفرق بين نموذج IDOV ونموذج DMADV

النموذج	نموذج IDOV	نموذج DMADV
الهدف	وضع تصميم جديد للخدمات منذ البداية	وضع تصميم لخدمات جديدة مع إضافتها للخدمات القديمة
الخطوات	يتكون من أربعة خطوات (التعريف– التصميم – المثالية – المصداقية).	يتكون من خمسة خطوات (التعريف – القياس –التحليل- التصميم – التحقق).
الإختلاف	يتم وضع تصميم للشكل النهائى للخدمة من قبل طبقا لإحتياجات المستفيدين ثم تطبيقها وقياس مدى مطابقة الخدمة الجديدة مع هذا التصميم.	يتم وضع التصميم النهائي للخدمة الجديدة بعد تطبيقها وتحليل كل خطوة وتحديد دورها فى الآداء الكلى للخدمة والتأكد من تلبيتها لحاجات المستفيدين ثم وضع التصميم والتأكد من صحته.

المصدر: إعداد الباحثة

ومن خلال العرض السابق لمنهجيات ٦ سيجما(6 Sigma) فقد توصلت الداسة إلى أنه:

- يعتمد إختيار المنهج سواء كان DMIAC أو DFSS على تحديد المشروع جيداً الذى سوف يطبق أى تحديد المشكلة التى سوف تطبق ٦ سيجما (6 Sigma) لأجل حلها مع تطبيق القياسات المناسبة (الأدوات الإحصائية) التى تختلف من مشكلة لأخرى ومن مشروع لآخر.

- من المهم أيضا لنجاح أي منهجية هو تطبيق خطواتها دون تخطى خطوة منها بداية من تعريف المشكلة حتى الوصول لحل لها، وينتهى بالوصول إلى قوالب مستقبلية متعلقة بالجودة يتم تطبيقها فى المستقبل لتجنب حدوث هذه المشكلة مرة آخرى مما يوفر الوقت والجهد فى إعادة إنشاء خريطة الطريق نفسها مرارا وتكرارا.

ويوضح الشكل التالى مقارنة بين منهج DMIAC و DFSS.

الجدول (٤) مقارنة بين DMIAC وDFSS

وجه المقارنة	DMAIC	DFSS
الهدف	تقليل الأخطاء والعيوب فى العمليات القائمة بنسبة تصل لحد الكمال بهدف التحسين	تصميم جديد للعمليات منذ البداية أو إعادة تصميم للعمليات القائمة من الألف للياء
المراحل	١- التعريف ٤- التحسين ٢- القياس ٥- الرقابة ٣- التحليل	١- التعريف ٤- التصميم ٢- القياس ٥- التحقق ٣- التحليل
الأدوات	العصف الذهنى – صوت العميل - خرائط التدفق – تحليل باريتو– تحليل كانو– نموذج SIPOC – مشروعات تحسين الجودة - تصميم التجارب (DOE) - إدارة التغيير- الرسم التخطيطى للسبب والأثر- خرائط الرقابة- قوائم الإختبار	وضع الفشل وتحليل الآثر – القيادة الإدارية – نشر وظيفة الجودة – نماذج المنتج السريع – تصميم بطاقات الآداء المتوازن – المقارنة – بحث العملاء – المحاكاة – تحليل المخاطر- شبكات الإعمال الفعالة
النتائج	معالجة المشكلات القائمة - تقليل فرص الخطأ والعيوب فى المنتجات - وضع خطة تحسين مستمرة فى المستقبل – تلبية حاجات المستفيدين – توفير النفقات – توفير الوقت والجهد.	وضع تصميم جديد للعمليات منذ البداية يستمر تطبيقه فى المستقبل - تفادى حدوث الأخطاء – تلبية حاجات المستفيدين- توفير الوقت والجهد – التفوق على المنافسين

المصدر: إعداد الباحثة

٥/٢/١ أمثلة لتطبيق ٦ سيجما(6 sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات:

ساعدت ٦ سيجما(6 sigma) فى تحسين الجودة بصفة عامة وتحسين جودة الخدمات بصفة خاصة وخفض التكاليف فى المكتبات التى طبقتها كمقياس جودة بشكل كبير،وتمكنت

المكتبات التى طبقتها كمشروع تحسين من حل مشكلاتها بطريقة علمية وتحسين الخدمات القائمة، ويتم تطبيقها من خلال تحديد عملية واحدة والعمل على تحسينها، فيمكن تحديد عملية التزويد أو قلة المترددين أو غيرها، ومن أهم الأمثلة مشكلة المواد المشتراه الغير متداولة تبقي على الرف فيتم تحديد ها ووضعها فى سجلات، ونلاحظ أن أغلب المكتبات التى طبقتها هى مكتبات جامعية وقليل منها مكتبات عامة ومنها :

١- مكتبة أوكلاهوما:

أُستخدمت ٦ سيجما (6 sigma) فى مكتبة أوكلاهوما بتطبيق منهجية (DFSS) فى تصميم المناظر الطبيعية للمكتبة، حيث ناقش مجلس المكتبة الكيفية التي يرغب أن تكون أساساً للمناظر الطبيعية بالإستعانه بشركة تصميم وتركيب المناظر الطبيعية بإستخدام منهجية (DFFS)، وقد إستخدم مجلس آداة التصويت (VOC) للأعضاء فى جمع معلومات الدراسة وتم التفاوض مع شركة المناظر الطبيعية،وبعد التنفيذ كان المجلس والموظفون غاية فى السرور مع النتائج. وبذلك تكون حققت ٦ سيجما(6 sigma) أهدافها بنجاح.

٢- مكتبة جامعة نيو كاسل، نيو كاسل، المملكة المتحدة:

لاحظ كلا من ((2006) Susan Kumi and John Morrow) وجود عيوب فى خدمة الإعارة الذاتية بالمكتبة، وتم تنفيذ ٦سيجما لمدة ٦ أشهر لتحسينها. وأظهرت الإحصاءات أن نسبة الرضا للإعارة الذاتية كانت عالية، حيث كانت 89.6% بين الطلاب و 72%من الموظفين، ولكن المعدل الإجمالى للإعارة الذاتية كان أقل بالنسبة للإعارة الداخلية، أى 35% من إجمالى الإعارات. بعد تنفيذ ٦ سيجما نلاحظ من النتائج: (تخفيض عدد الموظفين فى مكتب الإعارات- نقل وحدات إلى مو اقع آخرى أكثر ملائمة- تشجيع الإعارة الذاتية عن طريق زيادة مدة الإعارة الذاتية- تخصيص مزيد من الوقت فى تدريب المستفيدين على نظام الإعارة الذاتية- أصدار الأقراص المدمجة(CD) ذاتيا.

٣- مكتبات جامعة أوهايو، الولايات المتحدة:

قامت Sarah Anne Murphy بالمشاركة فى التدريب على (Lean Six Sigma) فى عام ٢٠٠٦، ثم جاءت الفرصة فى عام ٢٠٠٨ للتطبيق الفعلى على الخدمات المرجعية بالبريد الإلكترونى لمكتبات الجامعة وذلك بمساعدة طلاب ماجستير إدارة جودة الخدمة (قاموا بدور أعضاء فريق ٦ سيجما) وأعتمدت على منهج (DMIAC) ومخطط المدخلات والمخرجات (SIPOC) فى جمع المعلومات بجانب مخطط باريتو(Parito) فى تحليل البيانات وتم تحديد المشكلة وهى عدم الجودة والإتساق بين موظفى المكتبة حيث أحياناً يصل إنتظار رواد المكتبة إلى ١٢ يوما للإجابة على أسئلتهم بالبريد الإلكترونى، وقد تم التوصل إلى الحلول الأتية: (إستخدام خدمة

إدارة المراجع (Question Point) الخاصة ب (OCLC)- نشر أخصائي المكتبات فى (٢٢) موقع- تمت الإجابة على ١٥ % من الأسئلة الواردة فى عام ٢٠٠٧- تقليل دورة العملية والرد على أستفسارات المستفيدين بأسرع وقت ممكن وتلبية إحتياجاتهم).

٤- مكتبة جامعة ولاية إريزونا، الولايات المتحدة:

قام (F.Voyles, Linda Dols, and Ellen Knight) من العاملين بالمكتبة بتنفيذ مشروع ٦ سيجما(6 Sigma) لمدة سبعة أشهر فى عام ٢٠٠٩ لتحسين خدمة تسليم الوثائق(DDS) بما فيها (الإستعارة الداخلية - المسح الضوئى- الطباعة - التصوير) وهى دراسة حالة وبإستخدام منهجية (DMAIC) تم تحديد المشاكل فى عملية التسليم (DDS) مثل المدة الزمنية لطلب المقالات إلى (٧٠٪)،والتوظيف المناسب، وغيرها وعلى أساس أبحاثهم فقد تم تحليل العمليات الحالية وتحديد الثغرات فى الخدمات المتوقعة والخدمات المقدمة فعلياً وتصميم تحسينات عملية.

٥- جامعة سونغ كيون كوان، سيول، كوريا الجنوبية:

هى دراسة حالة مكتبة (Dong-Sug Kim) فى عام ٢٠١٠ على مزايا وعيوب تنفيذ ٦سيجما (6Sigma) فى الجامعة حيث طبقتها فى كل الأقسام ومنها المكتبة وأشار الباحث إلى الآراء البناءة من تنفيذها، فصار العمل يتم بطريقة عملية، وزادت القدرة العملية، فى حين ظهرت آراء سلبية مثل(ضيق الوقت-عدم إهتمام العاملين- صعوبة فى تحديد سير العمل).

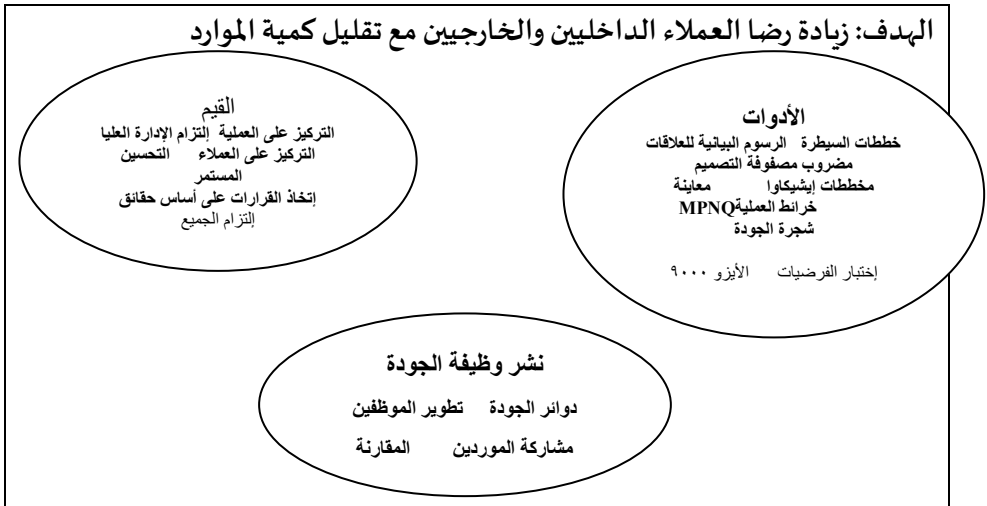
٦- مكتبة جايكار، جامعة بيون، الهند:

نفذت ٦ سيجما (6 Sigma) فى المكتبة بواسطة (Ujvala Sudhir Ulhe And S.K. Patil) فى عام ٢٠٠٧ بجميع أقسام المكتبة. وأشاروا أن العيوب فى ثلاثة مجموعات (الجودة– الإدارة- الأقسام الآخرى)، وبعد التعريف بالأخطاء والعيوب بدأوا فى تصحيحها لتحسين جودة الخدمة، وعلى الرغم من أنها لم تحقق مستوى ٣ أو ٤ عيب لكل مليون فرصة لكن تحسنت بشكل جيد. ومازال تنفيذ ٦ سيجما (6 Sigma) مستمراً لتحقيق المستوى المتوقع.

٣/١ علاقة ٦ سيجما (6 Sigma) بإدارة الجودة الشاملة:

تقدم ٦ سيجما (6 Sigma) معانى بناءة لدفع الخدمات وتحسين العمليات، ولكن لا يمكن أن نرى ذلك بديلاً لإدارة الجودة الشاملة ولكنها تضع معايير هامة فى سياق أوسع، حيث أن إدارة الجودة الشاملة كنظام إدارة يتكون من القيم والمنهجيات والأدوات التى تهدف إلى

تحسين رضا المستفيدين مع خفض كمية الموارد وتخلق ثقافة تنظيمية من خلال دعم القيم بشكل منتظم ومستمر مثل القيم الستة الواردة فى الشكل التالي:(التركيزعلى العملاء- التركيز على العمليات- القرارات القائمة على الحقائق - إلتزام جميع العاملين- التحسين المستمر- إلتزام الإدارة العليا) وبالإعتماد على المنهجيات والأدوات المناسبة. ومما سبق يتضح لنا أن ٦ سيجما (6 Sigma) هى منهجية تقع ضمن إدارة الجودة الشاملة والسبب فى نجاحها هو أنها منظمة وتستخدم العديد من الأدوات الفعالة،ومن المهم ملاحظة أنها فى الو اقع تدعم كل القيم الستة فى الشكل التالي. ولابد من دعم المنهجيات والقيم الهامة لنجاح إدارة الجودة الشاملة. ومن الواضح أيضا أن ٦ سيجما (6 Sigma) هو نظام إدارة ديناميكية تظهر المنهجيات الجديدة والأدوات الحديثة التى تم وضعها، وهى مثال ممتازعلى ذلك، ولكنها ما تزال منهجية داخلة فى – وليست بديلا – لإدارة الجودة الشاملة فى الكثيرمن المنظمات بنفس الطريقة مثل عملية إعادة هندسة الأعمال التى بدأت فى حوالى ١٩٩٠ من قبل (Hammer and Champy (1993.



يمكن النظر إلى إدارة الجودة الشاملة كنظام إدارة مستمر التطوير، ويتألف من القيم والمنهجيات، وألأدوات. هدف النظام هو زيادة رضا العملاء الداخليين والخارجيين مع تقليل كمية الموارد. من المهم ملاحظة التقنيات والأدوات فى الشكل. هى حقا أمثلة وليست

قائمة كاملة. فى نفس الطريقة القيم يمكن أيضا أن تتفاوت قليلا بين المنظمات المختلفة والوقت المضاف.(نقلا عن Hellsten & klefsjo,2000).

الشكل (١٠): إدارة الجودة الشاملة

ويوضح الجدول الآتي الفرق بين إدارة الجودة الشاملة (TQM) و٦ سيجما (6 Sigma):

الجدول (٥) مقارنة بين إدارة الجودة الشاملة(TQM) و٦سيجما(6 Sigma)

	إدارة الجودة الشاملة	٦ سيجما
الرؤية	خلق ثقافة تنظيمية من خلال التركيز على المستفيدين،العمليات، إتخاذ قرارات مبنية على حقائق، إلتزام الإدارة والعاملين	خلق ثقافة تنظيمية من خلال التركيز على المستفيدين،العمليات،إتخاذ قرارات مبنية على حقائق،إلتزام الإدارة والعاملين ولكن فى سياق أوسع يتبنى التعاون اللامحدود بالعمل كفريق واحد بناءاً على معايير أدق وأشمل
الهدف	فهم متطلبات المستفيدين وتلبية حاجاتهم وتحقيق الجودة بتكلفة أقل وفى أسرع وقت	التأكيد والدعم غير المسبوق لفهم وتحقيق متطلبات المستفيدين وتحقيق الجودة من خلال خلق منتج خالى من العيوب ويلبى حاجات المستفيد منذ المرة الأولى وبتكلفة محدودة وفى وقت محسوب
المنهجيات	المنهجيتين متكاملتين ولكن إدارة الجودة الشاملة أوسع من ٦ سيجما فهى تضم العديد من الأساليب	٦ سيجما هى إحدى أساليب إدارة الجودة الشاملة ولكنها تختلف عن إدارة الجودة الشاملة فى الدقة وتحديد هيكل تنظيمي مخصص

	المعتمدة مثل الأيزو وحلقات الجودة وتقع ضمنها ٦ سيجما	للتحسين فى شكل (نظام الأحزمة) مما يجعلها أكثر دقة فى نتائج التحسين.
الأدوات	تعتمد على الأدوات الإحصائية فى جمع المعلومات وتحليلها وتحويلها إلى بيانات	لا تختلف أدوات ٦ سيجما عن أدوات إدارة الجودة الشاملة فكلاهما يعتمد على الأدوات الإحصائية فى جمع وتحليل المعلومات
النتائج	ينتج عن تطبيقها منتج مطابق لمقاييس الجودة الموضوعه مسبقا ويلبي حاجات المستفيد بصورة كبيرة	ينتج عنها منتج خالى من العيوب أو يقرب إلى حد الكمال طبقا لمتطلبات المستفيد ولمقياس الجودة المستخدم

المصدر: إعداد الباحثة

وبعد أن أثبتت الدراسات أن ٦ سيجما (6 Sigma) هى إحدى أساليب إدارة الجودة الشاملة بدأ إستخدمها فى صورة منهج ديمياك DMAIC بديلاً عن دائرة ديمنج PDCA فى المكتبات، ويرجع الإختيار بين منهج ديمياك DMAIC ومنهج DMADV إلى طبيعة العملية التى سوف يتم تحسينها، النظام الإدارى المتبع فى المكتبة، التكلفة المقررة التى تضعها المكتبة، وقد تم تطبيق منهج ديمياك DMAIC فى أغلب المكتبات التى شرعت فى تطبيق ٦ سيجما.

النتائج والتوصيات

نتائج الدراسة :

١- توصلت الدراسة إلى عرض الجذور التاريخية لـ٦ سيجما (6 Sigma) حيث تعود إلى العالم كروسبى (Crosby) المتخصص فى علم الجودة والذى طرح المفهوم لأول مرة فى كتابه الشهير(Quality is free) عام ١٩٧٩م، بينما تعود بداية التطبيق العملى لعام ١٩٨٠م فى شركة موتورلا.

٢- عرضت الدراسة مراحل تطور٦ سيجما(6 Sigma) منذ نشأتها إلى تطبيقها فى المؤسسات الخدمية .

٣- عرضت الدراسة منهجيات ٦ سيجما وهما (DMADV,DMAIC) وأدواتها ومحاور تطبيقها لقياس جودة خدمات المكتبات.

٤- وقفت الدراسة على طبيعة علاقة ٦ سيجما (6 Sigma) بإدارة الجودة الشاملة .

٥- قارنت الدراسة بين خطوات عجلة ديمنج Deming وخطوات منهجية ديمياك DMAIC حيث أن مراحل كلا منهما متشابهة والهدف واحد وهو تحديد الأخطاء ومعالجتها ولكن منهجية ديمياك DMAIC أشمل وأوسع من عجلة ديمنج وكذلك نتائجها أكثر دقة.

٦- استعرضت الدراسة نماذج تطبيقية ل ٦ سيجما فى بعض المكتبات كمشروع تحسين ونتج عنه حل مشكلاتها بطريقة علمية وتحسين الخدمات القائمة.

التوصيات:

١- ضرورة إستحداث قسم خاص بمتابعة الجودة بالمكتبات (وحدة ضمان الجودة) إنشاء وحدة لضمان الجودة هدفها قياس مدى جودة خدمات المكتبة بشكل مستمر.

٢- ضرورة الدراسة للو اقع الفعلى والوقوف على حقائق محددة حول و اقع الخدمات المقدمة بالمكتبات قبل إتخاذ أى إجراء فعلى لتطبيق أحدى مشروعات التحسين.

٣- وضع خطة لمتابعة تطبيق ٦ سيجما(6 Sigma) بداية من إختيار المشروع المستخدم ومتطلبات وخطوات التطبيق ونتائج التطبيق مع تخصيص موارد مالية محددة لذلك.

٤- وضع أسس ومعايير معينة لإختيار العاملين المشاركين فى تطبيق مشروع ٦ سيجما 6) (Sigma بالمكتبة تقوم على أساس التخصص والمهارة والكفاءة والخبرة.

٥- ضرورة الإعتماد على أساليب وأدوات الجودة عند تطبيق ٦ سيجما (6 Sigma) مثل المخططات والرسوم البيانية وغيرها وذلك للمساعدة فى حصر متطلبات المستفيدين ووضعها فى تصميم يضمن تطبيقها على الوجه الذى يرضيهم.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً المراجع العربية:

١- أحمد بن عيشاوى. طريقة Six Sigma كأداة لتحسين إدارة الجودة الشاملة (TQM).- الجزائر، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، ع ٥، ٢٠١٤.- ص ١١٧- ١٢٨. متاح على الرابط https://www.asjp.cerist.dz/en/article/10385

٢- إلهام شيلى. دورإستراتيجية الجودة الشاملة فى تحقيق التنمية المستدامة فى المؤسسة الإقتصادية : دراسة ميدانية فى المؤسسة المينائية بسكسيدة .- الجزائر: جامعة فرحات عباس سطيف، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التيسير، ٢٠١٤.- (أطروحة ماجستير).- ص ٢٣. متاح على الرابط : https://docplayer.fr/49810759-Dwr-strtyjy-ljwd-lshml-fy-thqyq-ltnmy-lmstdm-d-rs-mydny-fy-lmw'ss-lmyny'y-bskykd.html

٣- انتصار صابر الجبورى،هدى سالم حسين المعاضيدي.أستخدام منهج Six Sigma لقياس جودة التعليم فى الوحدات التعليمية- دراسة حالة فى كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة الموصل.- مجلة الإدارة والاقتصاد، ع ٩٨، ٢٠١٤.- ص ٢٣٧. متاح على الرابط : https://search.mandumah.com/Record/802784/Description

٤- باسل العسس.تطبيق منهجية السيكس سيجما فى فى شركات صناعة الأدوية السورية دراسة حالة : شركة الشرق للصناعات الدو ائية.-سوريا: الجامعة الإفتراضية السورية، ٢٠١٤.- (أطروحة ماجستير).-

ص ١٦. متاح على الرابط : https://www.researchgate.net/publication/271503449_ttbyq_mnhjyt_alstt_syjma_fy_shrkatsnat_aladwyt_alswryt_drast_halt_shrkt_alshrq_llsnaat_aldwayyt_rsalt_mqdmt_astkmalaa_lmttlbat_nyl_drjt_almajstyr_fy_adart_aljwdt_Implementing_Six_Sigma_Methodolog/link/54c9011e0cf25087c4ec2c1e/download

٥- بسام زاهر.تقييم و اقع تو افر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما فى المنظمات الصناعية : دراسة ميدانية.- مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الإقتصادية والقانونية، مج ٣٦، ع ٢، ٢٠١٤.- ص ١٥. متاح على الرابط : http://www.journal.tishreen.edu.sy/index.php/econlaw/article/view/863?articlesBySameAuthorPage=4

٦- دلال العتيبي، راضى الشمرى.المتطلبات الإدارية والبشرية لتطبيق (سيجما سته) فى كلية الشرق العربي للدراسات العليا بمدينة الرياض.- الرياض : المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج ٥، ع ٩، ٢٠١٦.- ص [٧ : ٩]. متاح على الرابط : http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=115157

٧- زينب هادى الشريفي.ستة سيجما مدخل للقيمة المتميزة للزبون : دراسة إستطلاعية لآراء عينة من مدراء الأقسام والشعب فى معمل سمنت الكوفة.- مجلة الغري للعلوم الإقتصادية والإدارية،ع٨، مج ٢٣، ٢٠١٢.- ص ١٣٣. متاح على الرابط : https://www.iasj.net/iasj/download/7af0a39975501dd1

٨- سعد فارس عباس. تحسين العملية بإستخدام طريقة Six Sigma: دراسة حالة فى الشركة العامة لتجارة الحبوب / فرع بابل.- بغداد: مجلة العلوم الإقتصادية والإدارية،ع ٢٠٠٥،٣٧.- ص ١٤٠.

٩- سميحة سميح عبد الرؤوف الناظر. مدى إمكانية تطبيق منهج ٦ سيجما (Six Sigma) فى شركات تصنيع المواد الغذائية الكبرى فى الضفة الغربية.- فلسطين: جامعة الخليل، كلية الدراسات العليا، ٢٠١٧.- (أطروحة ماجستير). - ص ٦٨. متاح على الرابط : http://dspace.hebron.edu/jspui/handle/123456789/633

١٠- عبدالله أحمد الخليفة، حسين يوسف عبدالله. قياس جودة الآداء لحرس الحدود بإستخدام معيار Six Sigma.- المؤتمر الدولى لأمن الحدود، ٢٠١٢.- ص١٠. متاح على الرابط : https://www.researchgate.net/publication/283206130_Measuring_the_quality_of_the_performance_of_border_guards_using_Six_Sigma

١١- عصام محمد عبيد. تطبيق منهجية ٦ سيجما (Six Sigma) فى المكتبات : دراسة إستطلاعية لآراء مدراء المكتبات العامة السعودية .- المجلة المصرية لعلوم المعلومات، مج٢، ع٢، ٢٠١٥.- ص ٢٦٩- ٣٢٣. متاح على الرابط : https://www.slideshare.net/eibeed/6-six-sigma-51391241

١٢- على بن أحمد على عسيرى.متطلبات تطبيق ٦ سيجما لتطوير العمل الإدارى بإمارة منطقة عسير.- المملكة العربية السعودية : جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، قسم العلوم الإدارية،٢٠١٠.- (أطروحة ماجستير).- ص ٢٥. متاح علي الرابط: http://thesis.mandumah.com/Search/Results?lookfor=&type=AllFields&submit

١٣- على حميدة علي. مدى تو افر متطلبات تطبيق مدخل sigma 6 والدور المتوقع منه فى تخفيض تكاليف الجودة فى الشركات الصناعية : دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية العاملة فى قطاع غزة.-غزة :الجامعة الإسلامية، ٢٠١٣.- (أطروحة ماجستير).- ص ٢٠. متاح على الرابط: http://thesis.mandumah.com/Record/208409

١٤- على عبدالصمد خضير. الجودة الشاملة فى المكتبة المركزية العامة لمحافظة البصرة.- مصدر سابق.- ص ٥٨٨.

١٥- غسان قاسم داوود، عزام عبدالوهاب عبدالكريم. تطبيق أدوات Lean Six Sigma بمرحلتى التعريف والقياس فى تطوير المنتج الجديد : دراسة حالة فى الشركة العامة للصناعات الكهربائية.- مجلة العلوم الإقتصادية والتجارية، ع ٨٨، مج ٢٢، ٢٠١٦، ٤٧.- ص ٢٩. متاح على الرابط :https://www.researchgate.net/publication/329471728_ttbyq_adwat_Six_Sigma_Lean_bmrhlty_altryf_walqyas_fy_ttwyr_almntj_aljdyd_drast_halt_fy_alshrkt_alamt_llsnaat_alkhrbayyt

١٦- ليث على يوسف الحكيم. نحو إمكانية تطبيق مدخل ستة سيجما المرتكز على إدارة المعرفة لتحقيق التفوق التنافسي : دراسة تحليلية لآراء عينة من رؤساء الأقسام فى الشركة العامة للأسمنت الجنوبية.- جامعة الكوفة : كلية الإدارة والإقتصاد،٢٠٠٩.- ص ٦٠٩. متاح على الرابط : https://www.researchgate.net/publication/254861342

١٧- محمدعبد الله عبد المقصود حسان.تطبيق أسلوب سته سيجما لتحسين أداء أعضاء هيئة التدريس وجودة المخرجات بجامعة الجوف.-جامعة الجوف، ندوة التقويم فى التعليم الجامعى: مرتكزات وتطلعات،٢٠١٧.- ص[١٠٦، ١٠٧]. متاح على الرابط : http://main.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/LibCataloging/LibInterface_UpdateDB.aspx?fn=SubjectAbstarct&bg=FFFFE8&ScopeID=1.18.&thesisid=9032432.&id=MarcDiv9

١٨- محمد عبد العال النعيمي. SIX SIGMA منهج حديث فى مواجهة العيوب.- الأردن، عمان، المؤتمر العلمى لجامعة الزيتونة، ١٦-١٨ أبريل ٢٠٠٧.

١٩- محمد عبدالمنعم محمد إبراهيم. استخدام منهجية ستة سيجما كمدخل للميزة التنافسية للصناعات الوطنية بالمملكة العربية السعودية : دراسة تطبيقية.- المجلة العلمية للإقتصاد والتجارة، ع ٤٩،٢٠١٩.- ص ٣٨٦. متاح على الرابط : https://journals.ekb.eg/article_40154.html

٢٠- محمد عدنان أبو الراغب، مها رشيد شاويش. الأدوات السبع لضبط الجودة .- موسوعه مقالات مهارات النجاح، ٢٠١٢. متاح على الرابط : https://sst5.com/Article/1971/25

٢١- ممدوح عبدالعزيز رفاعى. تقييم المنهج المتكامل لإستبعاد الفاقد وستة سيجما بالبنوك المصرية " دراسة ميدانية "، ٢٠٠٦.- ص٧.

٢٢- ناصري سمية. أهمية تطبيق ستة سيجما في تحسين جودة العملية التكوينية بالجامعة : دراسة مجموعة من الجامعات.- المسيلة :جامعة محمد بوضياف، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم

التسيير، ٢٠١٨. – (أطروحة دكتوراة).- ص ٤٧. متاح على الرابط : http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle /123456789/8318

٢٣- وحيد موسى سعد. خدمات المعلومات الإلكترونية في بعض المكتبات القومية والعامة : دراسة ميدانية لإدارة الجودة الشاملة.-جامعة بني سويف، كلية الآداب، قسم الوثائق والمكتبات، ٢٠٠٧.- (أطروحة دكتوراة).- ص٤٦.

٢٤- يزيد قادة. و اقع تطبيق إدارة الجودة الشاملة في مؤسسات التعليم الجزائرية : دراسة تطبيقية على متوسطات ولاية سعيدة.- مصدر سابق.- ص ١٠.

المراجع الأجنبية :

١- Abhijit Chakrabarti.Implementation of Six Sigma in Academic Libraries for Increasing Service Quality.- International Journal of Library Science and Research (IJLSR), Vol. 4, Issue 6, Dec 2014.- p 1-12.Available at: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/ 36448075/1

٢- Al-Zubi ,Ahmad Ali,Imtiaz Basha.Six Sigma in Libraries: A Management perspectives.- Canadian Journal on Computing in Mathematics, Natural Sciences, Engineering & Medicine Vol. 1,No. 3, 2010.-p86-93.Available at.

٣- Barry Johnson.Design for Six Sigma at the Public Library : How an Oklahoma library used DFSS for landscape design and contractor selection.-Quality Digest,2009. available at : http://www.qualitydigest.com/inside/twitter-ed/design-six-sigma-public-library.html

٤- Bengt klefsjo , Hakan Wiklund , Rick L.Edgeman.Six Sigma Seen As A Methodology for Total Quality Management.- Meaguring Business Excellence ,VOL. 5, NO. 1,2001. P [34 available at : https://www.researchgate.net/publication/235250452_Six_.:35] sigma_seen_as_a_methodology_for_total_quality_management_Measuring_Business_Excellence_51_31-35

٥- Chitra Kaushik , etAll.Six Sigma Application for Library Services.- DESIDOC Bulletin of Information Technology , Vol.27, No 5.- 2007.- P35-39. Available at : https://www.researchgate.net/publication/267964821_Six_Sigma_Application_for_Library_Services

٦- Dong Suk Kim. A Study on Introducing Six Sigma Theory in the Library for Service Competitiveness Enhancement.- Koria, WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS:72ND IFLA GENERAL CONFERENCE AND COUNCIL ,[20-24] August 2006.- p4.available at : http://www.ifla.org/IV/ifla72/index.htm.

٧- Johnson, Barry.Design for Six Sigma at the Public Library: How an Oklahoma library used DFSS for landscape design and contractor selection.- Quality Digest, 2009. available at : http://www.qualitydigest.com/inside/twitter-ed/design-six-sigma-public-library.html

٨- Kevin Inderman, et All. Six Sigma : a goal-theoretic perspective.- Journal of Operations Management, Vol. 21, Issue 2,2003.- p194. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272696302000876.

٩- Mahipal Dutt. Six Sigma: With Reference to Library.- International Journal Of Research in Mechanical Engineering & Technology, Vol.3,Issue 2 ,2013.- p106-108. Available at:https://www.researchgate.net/publication/264196940_Six_Sigma_With_Reference_to_Library

١٠- Nagalakshemi , Radha.Implementation of Six Sigma methodologies to improve the An overview.- The International Journal , Research Journal of Science & IT : library services Management, Vol. 1, Num.11, Sep2012.- Pp[8:10].- ISSN:2251-1563. Available at: https://www.theinternationaljournal.org/ojs/index.php?journal=rjitsm&page=article&op=view&path%5B%5D=1208.

١١- Pardeep Rattan,Dr.Payare Lal.PROS AND CONS OF SIX SIGMA : ALIBRARY PERSPECTIVE.- International Journal of Digital Library Service,Vol 2,Oct-Dec 2012.Issue 4.- P24- 33. Available at : http://www.ijodls.in/uploads/3/6/0/3/3603729/vol-2_issue-4_24-33.pdf

١٢- Pawan R. Agrawal. Application of "Six Sigma" in Libraries for Enhancing Service Quality.-International Journal of Information Dissemination and Technology,Vol.1,Issue.4,Oct-Dec 2011.- p203-206. Available at: https://www.researchgate.net/publication/322200474_Application_of_'Six_Sigma'_in_Libraries_for_Enhancing_Service_Quality

١٣- Ching-Chew, Yang. Six Sigma and Total Quality Management.- Six Sigma and Total Quality Management,2010.- P1-30.available at : https://books.google.com.eg/books?hl=ar&lr=&id=092dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR11&dq=total+quality+management+and+six+sigma&ots=AUDgiNk5Rj&sig=sywoRxguVlfKfZx2GZbr78QP8lg&redir_esc=y#v=onepage&q=total%20quality%20management%20and%20six%20sigma&f=false

١٤- Patyal,Vishal Singh, K. Maddulety. Interrelationship between Total Quality Management and Six Sigma: A Review.-Journal indexing and metrics, V16, Issue 6,2015. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0972150915597607

١٥- Sarah Anne Murphy. Leveraging Lean Six Sigma to Culture, Nurture, and Sustain Assessment and Change in the Academic Library Environment.- College & Research

Libraries,2009,P[215:226].Available at: https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/16006

١٦- Ujvala Sudhir Ulha & Suresh Patil. Application of Six Sigma Concept in University Libraries, a Key to Success: A case study of Jayakar Library, University of Pune (India).- Research Gate,January,2011.- p134-142. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Suresh-Patil-14/publication/236141710

١٧- Wiklund,Hakan, Edgeman,Rick.Six Sigma Seen As A Methodology for Total Quality Management.-Meaguring Business Excellence,VOL.5,NO.1,2001.-P34-35.available at: https://www.researchgate.net/publication/235250452_Six_sigma_seen_as_a_methodology_for_total_quality_management_Measuring_Business_Excellence_51_31-35

١٨- https://www.researchgate.net/publication/264196940_Six_Sigma_With_Reference_to_Library