ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Rasheed Hameed Mazid

Southern Technical University / Dhi Qar Technical College

Email: rasheed.alhmel@stu.edu.iq

Keywords:

SIGMA, service quality, quality management, university libraries, library services.

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 6. May.2026

Accepted 7. Jun.2026

Published 10. Nov.2026

Evaluating the quality of library services in Iraqi universities using the Six Sigma methodology

A B S T R A C T

This research aims to enhance the theoretical and practical understanding of the SixSigma methodology in Iraqi university libraries and to develop a comprehensive framework for its application, taking into account the unique operational characteristics of Iraqi higher education institutions. It presents a theoretical study examining the foundations and concepts of the Six Sigma methodology and assessing its theoretical applicability in library and information service environments at Iraqi universities. The research also includes a systematic review of international, Arab, and local literature on quality management in libraries, identifying best practices and strategies for adapting to the Iraqi context. Furthermore, it applies and evaluates the Six Sigma methodology within the library of the Dhi Qar Technical College, documenting the processes, challenges, and results. The current Sigma score for library services is measured by calculating the number of defects and analyzing the gap between actual performance and the benchmark. The research employs a descriptive analytical approach through a case study of a university library, based on the requirements of the Six Sigma methodology. The research reached several conclusions.

© 2026 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol65.Iss1.5283

تقييم جودة خدمات المكتبات الجامعية العراقية باستعمال منهجية SIX SIGMA دراسة حالة

أ.م.د. رشيد حميد مزيد

الجامعة التقنية الجنوبية / الكلية التقنية ذي قار

المستخلص

يهدف البحث الى تعزيز الفهم النظري والتطبيقي العملي لمنهجية sigma في المكتبات الجامعية العراقية وتطوير اطار عمل شامل لتطبيق هذه المنهجية مع مراعاة الخصائص التشغيلية المميزة لمؤسسات التعليم العالي العراقية و تقديم دراسة نظرية لفحص الأسس والمفاهيم لهذه المنهجية، وتقييم مدى قابليتها للتطبيق النظري في بيئات خدمات المكتبات والمعلومات في الجامعات العراقية، واجراء مراجعة منهجية للأدبيات الدولية والعربية والمحلية حول ادارة الجودة في

المكتبات وتحديد افضل الممارسات واستراتيجيات التكيف مع السياق العراقي ، تطبيق منهجية sigma داخل مكتبة الكلية التقنية ذي قار وتوثيق العمليات والتحديات والنتائج و قياس معدلها الحالي للخدمات المكتبية من خلال احتساب عدد العيوب وتحليل الفجوة بين الاداء الفعلي والمقياس اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة حالة مكتبة جامعية اعتمادا على متطلبات منهجية سيجما توصل البحث الى عدد من النتائج.

الكلمات المفتاحية: SIGMA ، جودة الخدمات ، ادارة الجودة ، المكتبات الجامعية ، الخدمات المكتبية.

- **المقدمة**

لا تزال ادارة الجودة الشاملة مستخدمة على نطاق واسع في الصناعة الحديثة كبرنامج شامل للجودة ولكن العديد من الشركات توسع هذا النوع من المبادرات ليشمل الاعتبارات الاستراتيجية والمالية على الرغم من وجود بعض الاختلافات المفاهيمية بين انشطة ادارة الجودة الشاملة وانظمة sigma فان الانتقال من الاولى الى برنامج sigma يعد ضروريا لتطبيق نظام ادارة الجودة. بنجاح هذه المنهجية في المرحلة الحالية بعد الضجة التي اثيرت حول ادارة الجودة الشاملة في أوائل الثمانينيات تهدف استراتيجية الاعمال المعروفة باسم sigma الى ايجاد الاسباب الجذرية للأخطاء او العيوب والقضاء عليها وهي اي شيء يمكن ان يؤدي الى عدم رضا المستفيدين او العملاء تستخدم هذه الاستراتيجية التوزيع الطبيعي وارتباطا قويا بين حالات عدم المطابقة او العيوب في المنتج او الخدمة وانتاجها من حيث (الموثوقية ووقت الدورة والمخزون والجدول الزمني) تم توسيع نطاق تطبيق هذه المنهجية ليشمل جميع مستويات المؤسسات الهدف الرئيسي من ذلك هو خفض التكاليف وانتاج منتجات وتقديم خدمات عالية الجودة (Akanksha Mohite 2025)

على الرغم من وجود ادوات ادارة الجودة منذ زمن طويل الا ان استخدامها لا يزال محدودا في قطاع الخدمات وقد ادى ظهور منهجية sigma الى تجدد الاهتمام بالإدارة العلمية لقطاع الخدمات. ليست العناصر الاساسية لمنهجية سيجما جديده، في الواقع فقد استخدمت ادوات مثل التحكم الاحصائي في العمليات، والمدرج التكراري، ومخطط التشغيل، وتحليل انماط الفشل وتأثيراتها، ومخطط السبب والنتيجة وغيرها لفترة من الزمن. وتقدم إطار عمل يجمع بين هذه الادوات الاساسية للجودة ودعم الادارة العليا. منذ ظهورها في ثمانينيات القرن الماضي حققت شركات مثل موتور وجنرال الكتريك وغيرها العديد من قصص النجاح ومعظمها من قطاع التصنيع، يتخلف قطاع الخدمات باستثناء قطاعي الرعاية الصحية والمصارف عن الركب في تطبيق هذه المنهجية والاستفادة منها ولتحسين الادارة النوعية .

- **مشكلة البحث**

تعاني المكتبات الجامعية العراقية من تذبذب في جودة خدماتها نتيجة غياب اطر منهجية لإدارة الجودة مما يضعف قدرتها على تحقيق رسالتها التعليمية وتتمثل الفجوة البحثية في ندرة الدراسات التطبيقية حول مدى ملائمة وفعالية منهجية سيجما وهو ما يحول دون اتخاذ قرارات تحسينية مستندة الى ادلة واقعية ومن هنا فان مشكلة البحث تتمحور حول الاجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن تطبيق منهجية (sigma) لتحسين جودة الخدمات في المكتبات الجامعية العراقية؟ وينبثق من هذا السؤال عدة تساؤلات فرعية تشمل، ما هو المستوى الحالي لجودة الخدمات المكتبية؟ ما هي المتطلبات اللازمة لنجاح تطبيق هذه المنهجية؟ كيف يمكن قياس وتحليل الانحرافات في الخدمات المكتبية؟ ما هو تأثيرها على مستوى رضا المستفيدين؟

- **اهداف البحث**

يهدف البحث الى:

١- تقديم دراسة نظرية وتطبيقية للتأكد من امكانية تبني منهجية six sigma في المكتبات الجامعية العراقية .

٢- امكانية توظيف الدورة المنهجية DMAIC بوصفها اداة منهجية لتشخيص الاخطاء وتحديد مسبباتها الجذرية .

٣- المساعدة في ترسيخ ثقافة اتخاذ القرار المستند الى البيانات في المكتبات الجامعية العراقية من خلال تصميم معادلة قياس احصائية توفر تشخيصا دقيقا للأداء .

٤- اثبات ان تحسين اداء خدمة الاعارة بوصفها الخدمة الاعلى استخداما ينعكس ايجابا على جودة الخدمات المكتبية الأخرى.

٥- رصد حجم الفجوة الموجودة بين المستوى الفعلي لجودة الخدمات المكتبية في الجامعات العراقية والمعايير الدولية وتقديم مسار قائم على منهجية six sigma بديلا عن التدخلات غير الممنهجة .

٦- تقييم أثر الكفاءة البشرية في جودة الخدمة المكتبية التي تقدمها المكتبات الجامعية العراقية .

٧- قياس مستوى سيجما في المكتبة المركزية للكلية التقنية ذي قار .

- أهمية البحث

يكتسب هذا البحث اهميته من كونه يسلط الضوء على امكانية تطبيق منهجية sigma في البيئة المكتبية العراقية وهو مجال بحثي لم يحظى بالاهتمام الكافي في الادبيات المحلية، ويساهم في مجال ادارة الجودة بالمكتبات الجامعية العراقية وتوفير اطار عملي يمكن تطبيقه في مؤسسات المعلومات الاخرى ،كما يقدم نموذجا تطبيقيا يمكن ان يستفيد منه صانع القرار في المؤسسات الاكاديمية العراقية لتطوير الخدمات المكتبية و تقديم اداة قياس وتقييم قابلة للتطبيق المباشر مما يساعد على رفع مستوى الخدمات ،وعلى المستوى النظري يمكن ان يساهم هذا البحث في تعزيز الادبيات المحلية في مجال علم المكتبات والمعلومات بدراسة تطبيقية تجمع بين المفاهيم الادارية الحديثة والممارسات المكتبية المعاصرة

- **مراجعة الأدبيات (الدراسات السابقة)**

لا تزال الادبيات العراقية حول ادارة جودة المكتبات محدودة نسبيا مما يعكس تحديات اوسع نطاقا تواجه البنية التحتية البحثية ومع ذلك فقد ظهرت عدة دراسات مهمة في السنوات الاخيرة توفر فهما بالغ الاهمية لتطبيق منهجية sigma في المكتبات الجامعية العراقية.

الدراسات المحلية

- دراسة الزبيدي (٢٠١٤)

"تقييم جودة الخدمة في مكتبات جامعة بغداد"

اعتمدت منهجية الدراسة على استبيان وفق مقياس LibQUAL+ survey مع عينة بلغت (320) مستخدما للمكتبات وكانت أبرز نتائجها تحديد فجوة كبيرة بين جودة الخدمة المتوقعة والمدركة في جميع الابعاد المقاسة.

- دراسة الجبوري، صباح محمد (2018)

"واقع ادارة الجودة في المكتبات الجامعية العراقية دراسة ميدانية. هدفت الدراسة الى تقييم مستوى تطبيق معايير الجودة في مكتبات الجامعات العراقية، اعتمد البحث على المنهج المسحي الشامل لـ 24 مكتبة جامعية في بغداد والمحافظات وكانت أبرز النتائج ان 92% من المكتبات لا تطبق اي نظام لإدارة الجودة وغياب شبه تام للقياسات الكمية للأداء.

- دراسة الموسوي والجنابي (2020)

"واقع ادارة الجودة الشاملة في المكتبات الجامعية العراقية دراسة تطبيقية على جامعة بغداد هدفت الدراسة الى تقييم مستوى تطبيق ادارة الجودة الشاملة ومعرفة مدى وعي العاملين بمنهجيات التحسين المستمرة اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي باستخدام استبانة وزعت على (80) من العاملين والمستفيدين في المكتبة المركزية وكانت أبرز النتائج ضعف في تطبيق مبادئ الجودة ومحدودية المعرفة بمنهجيات مثل منهجيةsigma مع توصيات بإقامة ورشة تدريبية.

- دراسة حسين والعبيدي (2021)

هدفت الدراسة الى قياس جودة الخدمات المكتبية من وجهة نظر المستفيدين اعتمادا على نموذج جودة المكتبة اعتمد البحث دراسة تطبيقية باستخدام مقياس LIbQUAL+ على عينة من ٥٨٠ مستفيد وكانت أبرز النتائج وجود فجوة كبيرة بين التوقعات والواقع المدرك للخدمات خاصة في بعد الخدمات الالكتروني.

- دراسة العبيدي (2021)

"تحديات تطبيق معايير الجودة في مكتبات الجامعات التقنية العراقية" هدفت الدراسة الى تحديد التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيق معايير الجودة الدولية في المكتبات التقنية، اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي شمل ١٢ مكتبة في الجامعات التقنية باستخدام استبانات ومقابلات وكانت أبرز النتائج هي تحديد المعوقات والتي شملت نقص الموارد المالية، وضعف البنية التحتية التكنولوجية، وعدم وجود خطط استراتيجية واضحة للجودة، تقدم هذه الدراسات العراقية مجتمعة حجة قوية لضرورة تطبيق ادارة الجودة لمعالجة القصور الموثق في الخدمة وعدم رضا المستفيدين والتحديات التشغيلية لتبرز بقوة دراسة منهجية sigma كإطار عمل محتمل للحلول ومع ذلك تكشف الدراسات ايضا عن عوائق كبيرة في تنفيذها بما في ذلك محدودية الميزانيات، ونقص تدريب الموظفين، وضعف البنية التحتية التكنولوجية وعدم استقرار المؤسسات وهي عوامل يجب اخذها في الاعتبار بعناية في اي مبادرة لتحسين الجودة .

الدراسات العربية

- دراسة عبد العاطي اسامة غريب وتهامي، مصطفى محمد (٢٠٠٦)

استكشفت هذه الدراسة جدوى تطبيق منهجية سيجما في المكتبات في العالم العربي، مع التركيز على مكتبة مبارك العامة في مصر كدراسة حالة. وكان الهدف الرئيسي هو تعظيم رضا المستخدمين من خلال التحسين المنهجي للخدمات. استخدم البحث استبيانًا منظمًا لقياس رضا المستخدمين كأداة تشخيصية، وتم تحليل النتائج باستخدام إطار عمل DMAIC (التعريف، القياس، التحليل، التحسين، التحكم). وتم ربط التحليل بمعيار المكتبة العامة المصرية رقم (4044 /2006)، الذي يحدد مؤشرات الأداء الرئيسية لعمليات المكتبة. وقدّمت النتائج تقييمًا شاملًا لمستويات رضا كل من المستخدمين والموظفين، مما مكّن من تحديد الثغرات الحرجة في الخدمات وصياغة استراتيجيات تحسين هادفة. وخلصت الدراسة إلى

اقتراح هيكل إداري مُحسَّن وتوصيات تطويرية قائمة على الأدلة، مما يجعله حجر الزاوية الاستراتيجي لنظام المكتبات العامة المصرية .

- دراسات الحايك (٢٠١٣-٢٠١٤)

تناولت هذه الدراسة، التي أُجريت في عامي٢٠١٣ و٢٠١٤، تطبيق منهجية (سيجما) في إدارة المكتبات الأكاديمية بهدف تعزيز رضا المستخدمين. ومن خلال تحليل الأدبيات الدولية المترجمة والرؤى المتخصصة، حدد البحث استراتيجيات سيجما الرئيسية وآليات التنفيذ المصممة خصيصًا لقطاع المكتبات والمعلومات. كما فصّل الخطوات الإجرائية لمنهجية DMAIC ، وسلط الضوء على دراسات حالة لمكتبات جامعية نجحت في دمج هذه الممارسات في عملياتها الفنية والإدارية. وأكدت الدراسة على ضرورة التخطيط الاستراتيجي لمواءمة خدمات المكتبة مع تطلعات المستخدمين وتوقعاتهم.

- دراسة الكبيسي والعزاوي(٢٠١٨)

امكانية تطبيق six sigma في المكتبات الجامعية الاردنية دراسة استطلاعية" هدفت الدراسة الى قياس مدى امكانية تطبيق هذه المنهجية في مكتبات الجامعات الاردنية الحكومية والخاصة، اعتمدت الدراسة منهج وصفي تحليلي باستخدام استبانة وزعت على (١٢٠) من العاملين في عشر مكتبات جامعية مع تحليل البيانات بواسطة برنامج spss وكانت أبرز نتائج الدراسة، وجود استعداد متوسط لتطبيق six sigma مع وجود معوقات تشمل نقص التدريب والموارد المالية ، والدعم الإداري.

- دراسة السعيد (2019)

"تطبيق منهجية six sigma لتحسين جودة الخدمات الالكترونية في المكتبات المصرية" هدفت الدراسة الى تقييم مستوى جودة الخدمات الالكترونية في المكتبات الجامعية المصرية واقتراح نموذج لتطبيق sigma. اعتمدت الدراسة على منهجية ميدانية لدراسة ست مكتبات جامعية باستخدام استبانة لقياس رضا المستفيدين وتحليل معدلات الاخطاء في الخدمات الالكترونية وكانت أبرز نتائج الدراسة هي تقدير معدل سيجما الفعلي والبالغ 2.5 مع تحديد اهم أسباب بطء الاستجابة وصعوبة الوصول للموارد وتوصيات بتطوير البنية التقنية.

الدراسات الأجنبية:

- دراسة: Kumi,S.& Morrow,J , (2006)

هدف البحث الى تحسين عمليات الخدمة الذاتية في مكتبة جامعة نيوكاسل من خلال تطبيق منهجية sigma ، نفذ المشروع كمبادر استراتيجية مدتها ستة اشهر بالتعاون بين ادارة المكتبة واحد الشركاء المؤسسين مقره المملكة المتحدة وباستخدام اطار عمل DMAIC للمراحل الخمس (التعريف – القياس – التحليل – التحسين – التحكم) حددت الدراسة بشكل منهجي الثغرات الحرجة في العمليات ووضعت برامج تطويرية مستهدفة بمعالجة نقاط الضعف المحددة واسفرت النتائج عن مجموعة من التوصيات العملية ذات القيمة القابلة للتطبيق على المكتبات الجامعية المماثلة التي تسعى الى تحسين عمليات الخدمة وكفاءة التشغيل والجدير بالذكر ان المشروع حقق مؤشرات الاداء المتوقعة مما يجعله مبادرة رائدة من نوعها في القطاع المكتبات الجامعية .

- دراسة Kim,Dong Suk، (٢٠١٠)

تهدف هذه الدراسة لتحديد عوامل النجاح الحاسمة التي تدعم تطبيق منهجية سيجما في المكتبات الجامعية وتتبع اصولها كإطار عمل لتحسين الجودة الصناعية، مصمم لتحديد العيوب ودفع التحسين المستمر في مخرجات التصنيع

وتدرس تكييفها الاستراتيجي مع قطاع الخدمات وبتركيز على مكتبة جامعة (سونغ كيو نوكوان)كحالة دراسية، يقيم البحث جدوى وتأثير تبني سيجما المحتمل على تحسين جودة الخدمة. جمعت البيانات من خلال استبيانات منظمة وزعت على موظفي المكتبة وكان من ابرز النتائج التأييد القوي من ادارة المكتبة التي اعربت عن التزامها بتبني هذه المنهجية كحافز للتميز التشغيلي واكد المشاركون على القيمة الاستراتيجية باستهداف العمليات الصغيرة ذات التأثير الكبير وتطبيق قياس دقيق للأداء في جميع العمليات الفنية والتفاعلية مع المستخدمين وجادلوا بان هذه الرؤى المستندة الى البيانات ستمكن المكتبة من صياغة سياسات قائمة على الادلة تسهل التنفيذ الفعال والتحسين المستدام والتوافق مع توقعات المستخدمين المتغيرة.

- **دراسة Hubert ،(2011)**

هدفت الدراسة الى استكشاف امكانية تطبيق six sigma في مكتبات الكليات الامريكية لتحسين كفاءة عمليات الاعارة والفهرسة اعتمدت الدراسة منهجية دراسة الحالة باستخدام منهجية (DMAIC) على عينة من خمس مكتبات جامعية مع جمع البيانات من خلال الملاحظة المباشرة وتحليل السجلات وكانت أبرز نتائج هذه الدراسة هي تحسن معدل سيجما من (2.9. – 4.2) خلال ستة أشهر وانخفاض معدل الاخطاء في الفهرسة بنسبة 65% وتقليل وقت الإعارة بمعدل 40%.

- **دراسة De Mast & Lokkerbool machine (٢٠١٢)**

تهدف الدراسة الى تحليل فعالية منهجية (DMAIC) في حل المشكلات المعقدة في المؤسسات الخدمية بما فيها المكتبات اعتمدت الدراسة على منهجية التحليل النقدي للأدبيات ودراسة ١٥ مشروع في مؤسسات خدمية مختلفة وكانت أبرز النتائج ان نجاح DMAIC يعتمد على دقة تعريف المشكلة، وجودة البيانات المجمعة .

- **دراسة Sorqvist (2013).**

هدفت الدراسة الى قياس تأثير دمج منهجيتي Leon and six sigma على تحسين الخدمات المكتبية في السويد اعتمدت الدراسة على منهجية تجريبية لثمان مكتبات جامعية باستخدام التحليل الاحصائي والمقابلات مع العاملين والمستفيدين وكانت أبرز نتائج هذه الدراسة هي تحسن رضا المستفيدين بنسبة 85% وزيادة كفاءة استخدام الموارد بنسبة 35% مع توصيات بضرورة التدريب المستمر

- **دراسة Marzieh Yari Zanganeh and Sedigheh Mohammad esmaei (٢٠١٤)**

تناولت هذه الدراسة تطبيق مبادئ منهجية سيجما في المكتبات الاكاديمية مع التركيز بشكل خاص على مكتبات العلوم الطبية هدفت الدراسة الى استقصاء اراء امناء المكتبات في جامعة فارس للعلوم الطبية حول تطبيق منهجية سيجما وفعاليتها باستخدام تصميم المسح الوصفي وجمع بيانات من خلال استبيان وزع على عينة مستهدفة مكونة من 130 مكتبي حاصلين على درجة البكالوريوس في علم المكتبات والمعلومات خلال العام الدراسي 2014–2013 وقد تم استلام 107 استبانة مكتملة بنسبة استجابة بلغت 82.3% ، اظهرت النتائج فرقا ذا دلالة احصائية بين متوسط درجة تطبيق منهجية (سيجما) في المكتبات موضوع البحث والمعيار المعتمد لمجتمع المكتبات وعلى وجه التحديد اثارت المكتبات التي خضعت الى التقييم لمستوى اعلى بكثير من تطبيق المنهجية مقارنة بالمتوسط القطاعي .

- **نظرة تحليلية لنتائج الدراسات السابقة**

على الرغم من تعدد الدراسات التي ناقشت جودة الخدمات المكتبية وادارة الجودة الا ان المراجعة النقدية للأدبيات تكشف عن فجوات منهجية وتطبيقية واضحة حيث ركزت معظم الدراسات المحلية والعربية على قياس الفجوات بين التوقعات والادراك او رصد المعوقات الادارية والمالية دون الانتقال الى مرحلة التطبيق التجريبي الفعلي لمنهجية سيجما

كما ان غياب البيانات التطبيقية والقياسات الكمية للأداء حيث لا توجد دراسة عراقية تقدم قياسات فعلية لمستوى سيجما الحالي او تحلل مصادر التباين في تقديم الخدمات او تختبر فعالية المنهجية عمليا اعتمدت معظم الدراسات على بيئات مستقرة وموارد كافية بينما اغفلت الادبيات المحلية كيفية توطين هذه المنهجية لتتلاءم مع القيود العراقية المحددة من شحت الميزانيات وضعف البنية التقنية ونقص الكوادر المدربة والتقلبات المؤسسية.

اقتصرت الدراسات السابقة على التشخيص الوصفي برصد فجوات الجودة وقياس الاستعداد النظري لتطبيق منهجيات التحسين واستيراد نماذج اجنبية من بيئات غنية في الموارد بينما تبرز الدراسة الحالية كحلقة وصل ضرورية بين التنظير والتطبيق فهي تنتقل بمنهجية سيجما من اطار مفاهيمي مقترح الى نموذج تجريبي قائم على البيانات مكيف خصيصا ليلائم القيود المؤسسية والتقنية والبشرية التي تعانيها المكتبات الجامعية العراقية وبذلك يمكن ان تكون خطوة نحو سد فجوة نقص الادلة التطبيقية وتوفير خارطة طريق عملية وقابلة للقياس لتمكين امناء المكتبات ومتخذي القرار من اطلاق مبادرات تحسين الجودة بفاعلية وموضوعية واستدامة حتى مع ندرة الموارد

- وصف منهجية six sigma

يتكون مصطلح six sigma من عنصرين متميزين ومترابطين هما سيجما(σ) الذي يشير الى مفهوم احصائي وهو حرف يوناني معتمد في النظرية الاحصائية يمثل الانحراف المعياري لقياس التباين او التشتت ضمن مجموعة بيانات اعتمادا على متوسطها الحسابي ، في اطر ادارة الجودة يستخدم مقياس سيجما كمعيار لتقييم اداء العمليات المكتبية ويرتبط ارتباطا مباشرا بمعدلات العيوب والمعبر عنها بعدد العيوب لكل مليون فرصة (DPMO) او الاحتمالية الاحصائية لعدم التطابق (Kaushik et al,2007) بينما يشير رقم (6) الى عملية يمكن اجراؤها من خلال ست انحرافات معيارية عن المتوسط باتجاه اقرب حد للمواصفات. عمليا .يتوافق مستوى اداء six sigma مع معدل العيوب الذي لا يتجاوز 3.4 عيب لكل مليون فرصة حيث يتضمن هذا الرقم انحرافا طويل الاجل للعملية مقداره (1.5) سيجما وهو سماحية مستندة الى اسس احصائية تراعي الانحراف الطبيعي في اداء العمليات بمرور الزمن وبالتالي يمثل هدفا للجودة شبه المثالية في ظل ظروف التشغيل الواقعية ،على الرغم من امكانية تحقيق مستويات سيجما اعلى نظريا، فقد رسخت منهجية سيجما مكانتها كمعيار تشغيل للجودة العالمية ، و انها توازن بين الدقة الاحصائية والجدوى العملية في قطاعات التصنيع والخدمات وباعتبارها معيارا احصائيا ومنهجيا لتحسين شامل توفر سيجما للمؤسسات اطارا منظما لتقليل التباين والقضاء على العيوب وتحقيق التميز المستدام في تنفيذ العمليات . تصاغ منهجية سيجما من خلال منظورات متعددة ومتكاملة، تؤكد مجتمعةً دورها كإطار شامل لإدارة الجودة، ووفقا لـ (Ramasamy 2009) يرى ان سيجما هي عملية استراتيجية تمكن المؤسسات من تعزيز ربحيتها بشكل ملحوظ من خلال اعادة تصميم ومراقبة العمليات اليومية لتقليل الهدر واستهلاك الموارد مع رفع مستوى رضا العملاء في الوقت نفسه، وتعرفها وزارة التجارة والصناعة البريطانية بانها منهجية قائمة على البيانات مصممة لتحقيق نتائج شبه مثالية وقابلة للتطبيق على جميع جوانب الانتاج وتقديم الخدمات مع تركيز واضح على التحليل الاحصائي لتحسين التصميم والتصنيع والانشطة التي تعني بالعملاء ، ويصفها (Oneill. m.&Duvall C2004) بأنها منهجية لتحسين الجودة يستهدف كل عملية تؤثر على تجربة العميل بدءا من المنتجات والخدمات وصولا الى نقاط الاتصال التشغيلية بهدف الارتقاء بالأداء نحو مستويات عيوب شبه معدومة، وبالمثل يعرفها (Antony 2004) بانها منهجية استراتيجية تركز على تحسين جودة العمليات من خلال تحديد الاسباب الجذرية للعيوب والقضاء عليها بدقة نهائية ويعطي هذا النهج الاولوية للمخرجات التي تعتبر بالغة الاهمية لمتطلبات العملاء مما يضمن توافق جهود التحسين بشكل مباشر مع توقعات اصحاب المصلحة وخلق القيمة ،كما ان هذه المنهجية يمكن عدها فلسفة للجودة تركز على رضا العملاء اولا وقبل كل شيء ومن البديهي ان زيادة رضا العملاء تمكن من الحفاظ على العملاء الحاليين

واكتساب عملاء جدد وان هذا التحسن في السوق يترجم الى زيادة في الربحية يضاف لذلك ان هذه المنهجية تقلل من التباين الذي يعد عدوا للجودة (Shoo et all. 2008) . عندما يصمم المهندس منتجا يحقق رضا العملاء يطمح الى انتاج منتجات مطابقة تماما بحيث تحافظ جميعها على نفس الجودة ,Chourides,P .Longbottom,D&Murphy) (2003 مع ذلك يبقى هناك دائما اختلافا بين المنتجات التي تعتبر مطابقة وهذا الاختلاف الطفيف هو ما يؤدي الى انخفاض الجودة (Sadraoui ,T, Afef ,A &Fayza,J 2010) وبالتالي تصنف هذه التعريفات منهجية six sigma كنظام متكامل قائم على الادلة يجمع بين الدقة الاحصائية والانضباط في العمليات والتركيز على العميل لتحقيق التميز التشغيلي والاداء التنظيمي المستدام.

- الفوائد الرئيسية لمنهجية six sigma (Ahmed Ali Zubi, Imtiaz Basha 2010)

هنالك العديد من الفوائد المهمة لهذه المنهجية ومن ابرزها:

- مواءمة عمليات الاعمال الاساسية مع الاهداف المؤسسية لتلبية المتطلبات الاساسية للعملاء
- الجودة القائمة على البيانات والاستفادة من تحليلها الدقيق لتقليل عيوب العمليات والاختلافات
- العمل على التحسين ودفع عجلة التطوير السريع ودعم التحسين المستمر للعمليات
- تحسين الكلفة وزيادة الربح وتقليل الجهد التشغيلي والهدر
- تعزيز ثقافة العمل بذكاء من خلال منهجيات مبسطة

– عيوب منهجية six sigma (Abhijit Chakrabarti 2014)

– معايير الجودة في منهجية سيجما مرتبطة بمهمة محددة وقياس مقداره (3.4) عيب لكل مليون كمعيار يؤدي الى اضاعة المزيد من الوقت في مجالات اقل ربحية

– تركز المنهجية على جمود العملية وهو ما يعيق الابتكار ويثبط الابداع

– منهجية سيجما هي اسلوب واداة للتحسين المستمر ونتيجة لذلك فهي تشجع على الاستعانة بمصادر خارجية لمشاريع التحسين مما يؤدي الى غياب المساءلة .

– يتطلب تطبيق منهجية سيجما باستمرار كوادر بشرية ماهرة وهي غير متوفرة على نطاق واسع

– وجود العديد من المعوقات العملية التي يجب حلها عند تحويل المفاهيم النظرية الى تطبيقات

– لماذا منهجية six sigma (Hamza S.E.A. 2008)

ان جميع العمليات مهمة ومهما بلغت دقتها حيث لا يمكن انتاج السلعة بشكل مطابق تماما حيث سيظل هناك دائما اختلافا طفيفا بين المنتجات التي تعتبر متطابقة وهذه الاختلافات هي التي تؤدي الى عدم الجودة بغض النظر عن الالية والخاصية الملاحظة، حيث يسجل دائما تشتت في توزيع هذه الخاصية وتنشئ هذه الاختلافات من مجمل عملية الانتاج، حيث بالإمكان تحليل هذه العمليات ويمكن تحديد خمسة مصادر لهذا التشتت ويشار اليها عادة (M^5)حيث يهدف sigma الى تحسين العمليات بسرعة.

وبشكل مستمر وفعال من خلال القضاء على هذه الاختلافات وتستخدم هذه المنهجية لتحسين العمليات والمنتجات والخدمات وخفض التكاليف بجميع انواعها وتحسين الجودة، والهدف الاساسي هو ارضاء العميل من خلال عمليات خالية من العيوب باستخدام ادوات متطورة وتقليل التباين. علاوة على ذلك تعد سيجما تغييرا ايجابيا وثقافيا جذريا ذا نتائج مالية

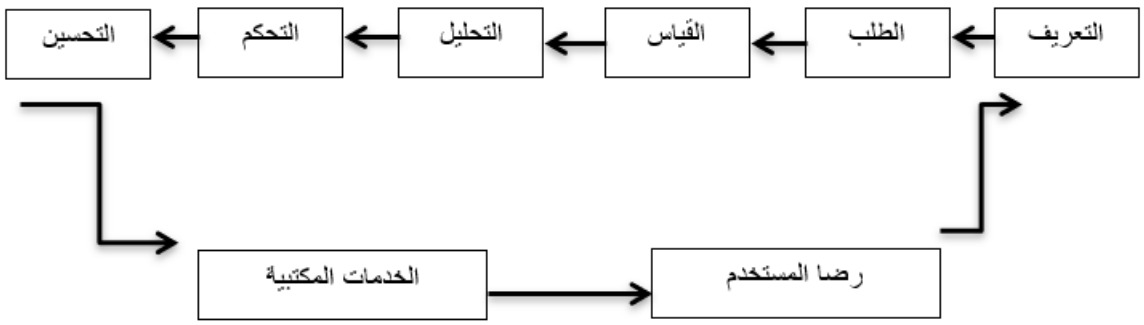
ملموسة لتحقيق عملية ناجحة. يعني تطبيق هذه المنهجية ان يكون الفرق بين حد المواصفات الدنيا وحد المواصفات العليا للعميل مساويا (لستة) أضعاف الانحراف المعياري او(سيجما) لمنحنى انتاج العملية وبالتالي فان تغيرات اي خاصية تتبع عموما منحنى على شكل جرس ،قانون جاوس او القانون الطبيعي (نظرية النهاية المركزية) "اذا كان متوسط الانتاج متمركزا حول الهدف فمن الطبيعي ان نجد قيما تقع ضمن نطاق (±3) انحرافات معيارية، اما اذا تجاوزت القيم هذه الحدود فمن المرجح ان العملية لن تعد متمركزة حول الهدف "، عند اذ يصبح من الضروري تحديد اسباب التباين لتركيز العملية حيث تتسم جميع العمليات بالتباين الذي له اسباب قليلة جدا 20% من الاسباب = 80% من النتائج اذا عرفت هذه الاسباب يمكن التحكم بها وبالتالي يجب ان توفر التصاميم عمليات قوية في مواجهة التباينات المتبقية وهذا ينطبق على العمليات والمنتجات وعمليات النقل والخدمات.

- **عمليات إدارة الجودة في المكتبات**

تولي المكتبات عموما اهتماما كبيرا بجودة الخدمة بهدف تحقيق رضا المستفيدين حيث يمكن تقديم خدمة عالية الجودة من خلال تحسين كفاءة ادارة المكتبات وعملياتها وبشكل عام تساهم الخدمة المصممة والموجهة لإرضاء المستفيدين، حيث يمكن تحقيق ذلك بكفاءة من خلال عملية six sigma يوضح الرسم البياني أدناه ان المكتبة تبدأ تحديد احتياجات المستخدمين

ثم قياسها وتحليلها والتحكم فيها وتحسين جودتها ثم تقديم الخدمة لهم (Kim .D.S,2006)

شكل رقم (١) مراحل التحسين المطلوبة



- **تطبيق six sigma في المكتبات**

من الضرورة تطبيق هذه المنهجية في عصر يتسم بالتحول التكنولوجي السريع واشتداد المنافسة على الموارد المؤسسية. وتواجه المكتبات ضغوطا متزايدة لإثبات قيمتها الاستراتيجية وتبرير استمرار اهميتها ووجودها في المؤسسات الاكاديمية الخاصة والعامة، مما يستلزم هذا الامر التزاما مزدوجا هو تقديم خدمات تلبي باستمرار بل تتجاوز توقعات المستخدمين المتغيرة، مع تحسين الكفاءة التشغيلية في الوقت نفسه لضبط التكاليف في ظل محدودية التمويل ومن هنا يبرز منهج سيجما كمنهجية مناسبة للغاية لمواجهة هذا التحدي المزدوج وباعتباره اطارا منضبطا قائما على البيانات لإدارة الجودة، حيث تستهدف سيجما بشكل منهجي تقليل تباين العمليات والقضاء على العيوب مما يعزز موثوقية الخدمة، ورضا المستخدمين مع خفض الهدر والنفقات غير الضرورية. في الوقت نفسه وعند تطبيقه في سياق المكتبات يمكن هذا النهج المكتبات من تحسين سير العمل في الخدمات الفنية (الفهرسة – التصنيف) والإعارة والمراجع وتوفير الموارد الرقمية، محولا اوجه القصور التشغيلية الى فرص لتحسينات ملموسة وبذلك يمكن التبني الاستراتيجي لمنهج six sigma في المكتبات من تحقيق توازن واضح من خلال رفع مستوى جودة الخدمة لتقليل العيوب وتوحيد العمليات مع تحقيق وفورات

في التكاليف من خلال الحد من الهدر وتحسين استخدام الموارد. ، وبذلك فان هذه المنهجية لا تزود المكتبات بأدوات تحسين العمليات فحسب بل هي اطار عمل متين لتوضيح اهميتها وقيمتها واثبات وجودها في بيئة تنظيمية تعتمد بشكل متزايد على المقاييس (Pawan R. Agrawal 2011)

- **انواع عمليات منهجية six sigma**

هناك نوعان من منهجيات عملية سيجما وهما DMADV ,وDMAIC كل مصطلح من هذين المصطلحين العملي هو مشتق من الخطوات الرئيسية المتضمنة في العملية

١- سيجماDMAIC هي عملية تعرف وتقيس وتحلل وتحسن وتتحكم في العمليات الحالية القائمة التي تقل عن مواصفات six sigma وبالتالي تستخدم لتحسين عملية تجارية او خدمة قائمة.

٢- سيجما DMADV تعرف وتقيس وتحلل وتصمم وتتحقق من العمليات او المنتجات الجديدة التي تحاول تحقيق جودة ضمن سيجما لذلك تستخدم هذه المنهجية لتصميم عملية جديدة يتم تنفيذ كلا العمليتين بواسطة مجموعتين تسمى الاولى احزمة سيجما (الخضراء) واحزمة سيجما (السوداء) ويتم الاشراف على الاحزمة البيضاء من قبل احزمة سيجما الرئيسية السوداء وهما مصطلحات ابتكرها (Motorola) لقياس مستوى سيجما للعملية

- وصف لطريقة حساب six sigma في حقل المكتبات

تعد عملية تداول مواد المكتبة جزء اساسي في نظام المكتبة وبشكل عام يعتمد هذا التداول على عدد من العوامل ولنفترض انها ستة وهي (العضوية والمعالجة الفنية – الفهرسة والتصنيف) والمعالجة المادية وامدادات الطاقة في المكتبة الالية او الالكترونية وخطا النظام ومن خلال مراعاة هذه العوامل يمكن حساب مستويات سيجما لعملية تداول مكتبية وفقا للوصف اعلاه.

لنفترض ان كل عامل من هذه العوامل يؤثر على هذه العملية لديه فرصتان لحدوث عيوب على سبيل المثال قد يكون انقطاع التيار الكهربائي بسبب تماس او انقطاع بسبب خطا النظام او بسبب الاجهزة او البرامج اذا كان اجمالي

فرص حدوث عيب هو ← 6 *2 =12

اذا استغرقت 20 عملية تداول من أصل 100 عملية تداول وقتا اطول من المتوقع او كانت معيبة فان

العيوب لكل اصدار ← 20/100 = 0.2

اما العيوب لكل فرصة (DPO) ← 20 / (12*100) = 0.01666

العيوب لكل مليون فرصة (DPMO) ← 0.01666×1000000 =16660

بالنسبة لـ (DPMO) ينم حساب مستوى سيكما باستخدام جدول التحويل أدناه:

جدول (١) بيانات تحويل (Sigma 6)

مستوى sigma	نسبة الجودة %	العيوب لكل مليون (DPMO)
1 σ	30.1	691462
2 σ	69.1	308537
3 σ	99.73	66807
4 σ	99.9937	6210
5 σ	99.999943	233
6 σ	99.9999998	3.4

وفقا لجدول التحويل اعلاه يقع مستوى سيكما لـ DPMO ضمن نطاق 3.4 ويقع مستوى الجودة بين 99.9937 – 99.73 % بعد ذلك سيتم الحصول على قيمة سيجما الفعلية لعملية التداول من جدول (Z) .

ولتحسين قيمة سيجما يجب تحديد السبب الرئيسي لانخفاض الجودة كما يتطلب فحص العوامل والاسباب الاكثر تأثيرا على عملية التداول وبالتالي فان تطبيق منهجية سيجما سيساعد في تحديد الثغرات وتمكين اتخاذ الاجراءات المناسبة للتحسين فيما يتعلق بعملية التداول .(Thivya Janen and Kalpana Chandrasekar 2015)

- **ادوات (sigma) لقياس جودة الخدمات المكتبية**

تمثل ادوات six sigma لقياس الجودة في خدمات المكتبات ومراكز المعلومات مجموعة شاملة من الادوات المنهجية المصممة لجمع البيانات وتنظيمها وتحليلها وعرضها بصريا من خلال الرسوم البيانية والمخططات مما يمكن المكتبات من تشخيص المشكلات بشكل منهجي وتنفيذ اجراءات تصحيحية قائمة على الادلة وتحسين عمليات تقديم الخدمات. يتوقف اختيار هذه الادوات وتطبيقها وفقا لطبيعة نشاط المكتبة الذي يتم تقييمه سواء كان التركيز على ادارة الموارد المادية او الخدمات الموجهة للمستفيدين، بالإضافة الى مرحلة التنفيذ المحددة ضمن اطر عمل (DMAIC) ونوع البيانات المتاحة بما في ذلك الملاحظات النوعية ومقاييس الاداء الكمية او ملاحظات العمليات، وتسهل ادوات سيجما فهما شاملا لاحتياجات المستفيدين ومتطلبات العمليات ومعايير الجودة وسير العمل التشغيلي، بما يشمل المدخلات والمخرجات واصحاب المصلحة والتمييز بين الانشطة الاساسية وغير الاساسية مع دعم تحديد انماط البيانات والاتجاهات والارتباطات والاختلافات للتحسين المستمر. من الجدير بالذكر ان ادوات منهجية سيجما تتشابه الى حد كبير مع منهجيات ادارة الجودة الشاملة، حيث يمكن استخدام معظم الادوات بشكل متبادل وفعال ضمن كلا الاطارين ومن اهم هذه الأدوات:

– مخطط باريتو الذي طوره الخبير الاقتصادي الايطالي الفريدو باريتو والقائم على مبدأ 20/80 الذي ينص على ان حوالي 80% من النتائج تنجم عن 20% من الاسباب مما يمكن المكتبات من تحديد المشكلات الاساسية القليلة المسؤولة عن غالبية عدم رضا المستفيدين، وتخصيص الموارد لمبادرات التحسين ذات التأثير الكبير وتقديم رؤى واضحة وقابلة للتنفيذ بأقل قدر من التعقيد التحليلي مثل تصنيف فئات الشكاوى لتحديد المشكلات التي تستدعي اتخاذ اجراءات تصحيحية فورية .

– مخطط الارتباط يبحث في العلاقات المحتملة بين متغيرين ضمن عملية خدمة ما لتقييم ما اذا كانت التغيرات في أحد العاملين تتوافق مع التغيرات في الاخر وتشير ارشادات التفسير الى وجود ارتباط ايجابي عندما يزداد كلا العاملين معا

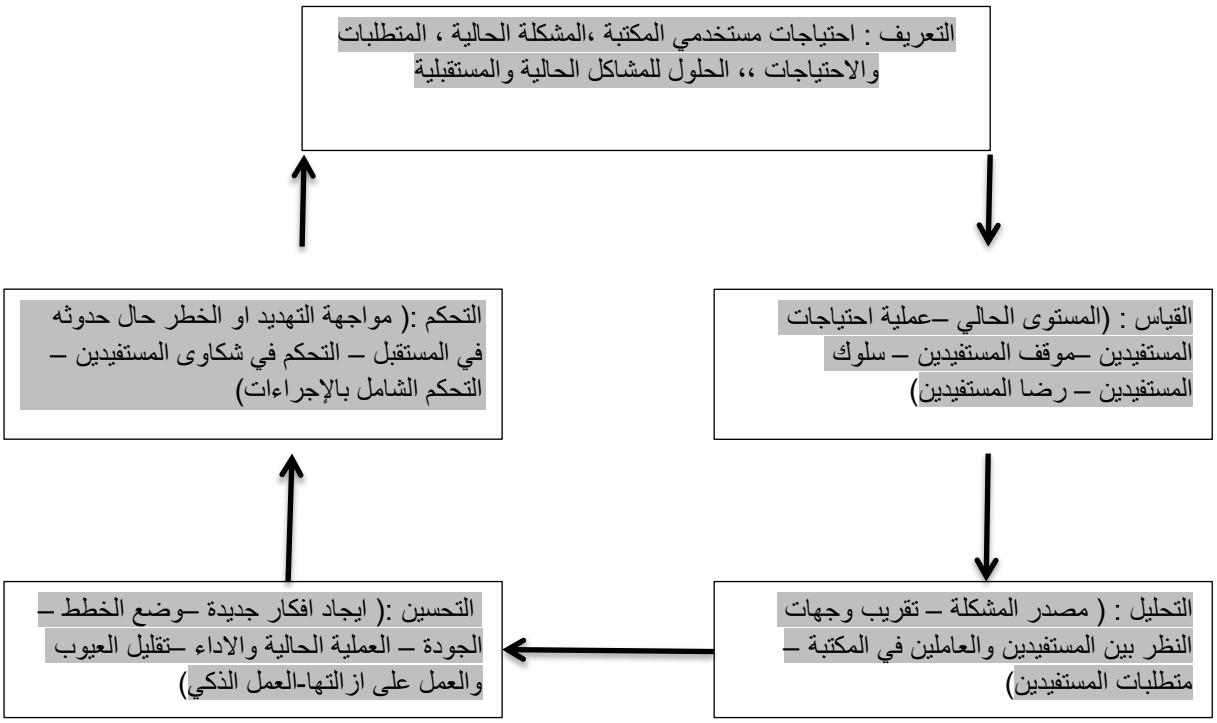
وارتباط سلبي عندما يزداد أحدهما بينما ينخفض الاخر وعدم وجود نمط واضح يشير الى عمل مستقل ومن التطبيقات العملية في المكتبات ايضا تحليل العلاقات بين ساعات تدريب الموظفين ودرجات رضا المستخدمين او بين توافر الموارد الرقمية ووقت حل استفسارات المراجع.

– المخططات الانسيابية تقدم تمثيلا مرئيا متسلسلا لسير عمل الخدمة وتوثق كل خطوة منفصلة لدعم شفافية العملية وتحديد نقاط الاختناق وجهود التوحيد القياسي من خلال عملية تنفيذ من مرحلتين تتضمن تتبع العملية لمتابعة مسار الخدمة مع توثيق جميع نقاط الاتصال وعقد اتخاذ القرار يليها رسم خرائط مرئية لأنشاء تمثيل تخطيطي لتدفقات المواد والمعلومات ومن حالات استخدام المكتبات رسم مسار المستخدم لطلبات الاعارة بين المكتبات وتوثيق سير عمل الموافقة الإدارية لاقتناء الموارد وتصور الخطوات المتضمنة في تسجيل المستخدمين الجدد وتوجيههم عند نشرها بشكل متماسك (ايمان طه حسين عبد الستار واخرون 2024،)

– دورة عملية (DMAIC)

من بين طريقتي المعالجة المذكورة في اعلاه تطبق طريقة (SIX SIGMA DMAIC) بشكل عام لتحسين نظام المكتبة ووفقا للشكل (٢) تركز الخطوة الاولى من عملية DMAIC على تحديد المشكلات والفرص والعمليات والمشاريع والاهداف والعملاء اما الخطوة الثانية هي القياس والتي تساعد على دراسة الوضع الحالي للعمليات واحتياجات العملاء ومتطلباتهم وتعرف الخطوة اللاحقة بالتحليل و تحديد اصل ومصدر العيوب وتساعد الخطوة الرابعة بتحسين النظام الحالي من خلال القضاء على تلك العيوب اخيرا التحكم وتتولى التحكم بجميع الخطوات المذكورة اعلاه من اجل تحقيق الاهداف مع ملاحظة امكانية تكرار هذه الدورة على وفق المدرج في الشكل أدناه.

الشكل رقم (٢) دورة منهجية (SIGMA: DMAIC)



Sharma DD(2004). Total quality management principles practice and cases in New Delhi sultan chand & sons

- تطبيق منهجي (SIGMA: DMAIC) في مكتبة الكلية التقنية ذي قار

الجانب التطبيقي

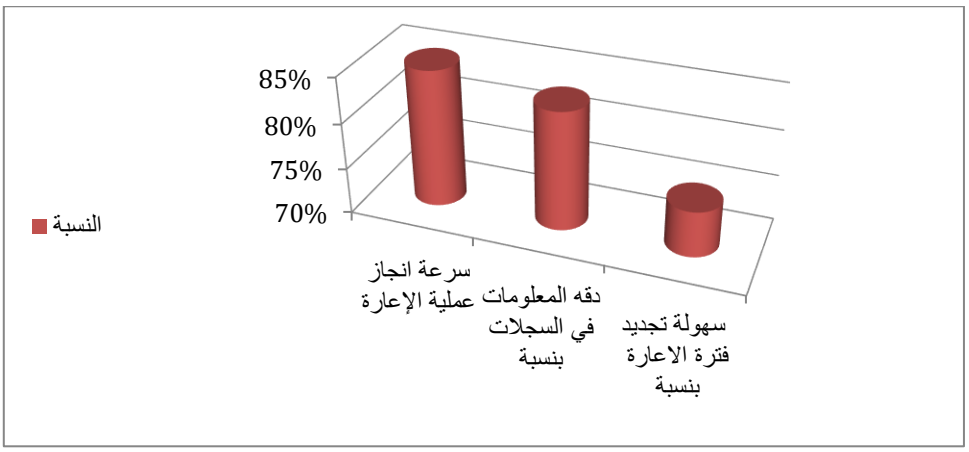
- **نبذه عن المكتبة المركزية في الكلية التقنية ذي قار**

تأسست المكتبة في العام ٢٠١٤ كجزء من متطلبات استحداث الكلية التقنية ذي قار ويمكن عد هذه المكتبة متوسطة الحجم . تقع المكتبة ضمن المبنى الرئيسي لعماده الكلية بمساحة اجماليه تبلغ 300 م^{٢} وتخدم ما يقرب من 700 مستفيد من (طلبة – اعضاء الهيئة تدريسية– باحثين – موظفين) تضم المكتبة مجموعة متنوعة من المصادر تشمل أكثر من 8500 كتاب مطبوع في مختلف التخصصات التقنية والهندسية والادارية والمحاسبية وتضم أكثر من 50 عنوان لدورية علمية بالإضافة الى وجود قاعدة بيانات الكترونية تحتوي على أكثر من 5000 عنوان الكتروني وعدد من الرسائل الجامعية. تعمل مكتبة الكلية بنظام تصنيف دوي العشري، وتقدم عدد من الخدمات المكتبية التقليدية والالكترونية ومن أبرز هذه الخدمات هي خدمات الاعارة (داخلية او خارجية)، خدمة البحث في قواعد البيانات، الإحاطة الجارية. من خلال الزيارات الميدانية والملاحظة المباشرة ومراجعة سجلات الاعارة المنجزة تم تشخيص عدد من التحديات التي تواجه امانة المكتبة في تقديم خدمات تتميز بالجودة ومن ابرز هذه التحديات تمثلت في ارتفاع معدل الاخطاء في عمليات الفهرسة والتصنيف ، طول فترة انتظار المستفيد للحصول على الخدمات في اوقات الامتحانات وفي نهاية العام لإنجاز التقارير ومشاريع التخرج، كذلك وجود شكاوى متكررة من المستفيدين في ما يخص صعوبة الوصول الى المصادر الإلكترونية، و غياب اليات قياس الاداء الموضوعي لعمل المكتبة كل هذه التحديات شكلت الدافع الرئيسي للتفكير في تجربة تطبيق منهجية سيجما لقياس جودة الخدمات المكتبية في الكلية .

- **منهجية البحث ومراحل القياس (DMAIC)**

وفقا للمراحل التي يجب اعتمادها لتطبيق عملية سيجما على وفق التسلسل المنهجي لهذه الدورة ففي مرحلة التعريف تم تشكيل فريق عمل متخصص يمثل مختلف اقسام المكتبة برئاسة مسؤولة المكتبة حدد الفريق هدفا لأجل قياس او حساب مستوى(SIGMA 6) من ثم تقديم المقترحات لأجل التحسين الاولي المبني على تقليل معدل الاخطاء في عملية الإعارة الخارجية نظرا لكونها الخدمة الاكثر استخداما والتي تتلقى اكبر عدد من شكاوي المستفيدين التي تم الحصول عليها من خلال استمارة استبانة ملحق (١) تمت عملية قياس ثباتها من خلال معامل كرومباخ الفا والبالغ (0.81) وهو معدل مقبول وزعت على 186 مستفيدا على مدار ثلاثة اشهر حيث اظهرت النتائج ان اهم متطلبات المستفيدين هي سرعة انجاز عملية الإعارة بنسبة 85% كذلك دقه المعلومات في السجلات بنسبة 83% ، وسهولة تجديد فترة الاعارة بنسبة 75% وتم الاتفاق على تحديد نطاق اجراء التحسين ليشمل جميع خطوات عملية الإعارة من لحظة طلب المستفيد للكتاب حتى تسجيل الاعارة في نظام المكتبة.

الشكل (٣) نتائج استطلاع متطلبات المستفيدين



في المرحلة ثانية (مرحلة القياس) وثقت عملية الإعارة باستخدام خرائط تدفق للعملية حيث اظهرت وجود اكثر من عشرة خطوات رئيسية في هذه العملية وفي التزامن مع ذلك تم جمع بيانات عمليات الإعارة على مدى ثلاثة اشهر استمرت من شهر تشرين اول الى شهر كانون اول للعام الدراسي 2026- 2025 حيث تم تسجيل ما يصل الى(4856) عملية اعارة لمختلف الفئات (الطلبة والتدريسيين والموظفين) من خلال سجل الإعارة الخاص بالمكتبة تم رصد وتسجيل جميع الاخطاء والعيوب التي حدثت خلال هذه الفترة وصنفت الى (تأخر في الحصول على الكتاب ،اخطاء في حساب موعد الارجاع ، والفترة الزمنية المحددة للإعارة ، فقدان بعض الكتب الوقتي من الرفوف لأسباب مختلفة، وجود اخطاء متكررة في برنامج المكتبة، وكذلك انقطاع التيار الكهربائي المستمر، يضاف الى ذلك وجود اخطاء في عمليات ادخال البيانات البيليوغرافية الخاصة بالمواد المكتبية. بلغ عدد الاخطاء على وفق الفقرات او التصنيف اعلاه بحدود 421 خطا وبناء على البيانات اعلاه تم تحويلها على شكل جدول لحساب مستوى سيجما كما سيرد لاحقا

جدول رقم (٢) يمثل البيانات التي تم تسجيلها للفترة الزمنية المحددة

الفقرة او/ البند	القيم	التفسير
عدد الوحدات	4856	اجمالي عمليات الإعارة للفترة الزمنية المحددة في البحث
عدد الفرص للعيوب لكل وحدة	1	كل عملية اعارة تمثل فرصة واحدة لحدوث خطا او عيب قد يؤثر على رضا المستخدم او المستفيد
اجمالي او مجموع الفرص او العمليات	4856	عدد الوحدات مضروبا في الفرصة لكل وحدة او الفرص لكل وحدة
اجمالي العيوب المسجلة والاخطاء	421	مجموع العيوب والاخطاء التي تم تسجيلها
معدل الاخطاء والعيوب لكل مليون فرصة او عملية	86.697	(421/4856)×1000000

بناء على البيانات الواردة في الجدول رقم (٢) والتي سيتم معالجتها من خلال الصيغة الإحصائية الآتية:

Harry, M.J. (2000).

Z –Score = NORMSIN V(1-DPMO /1000000)+ 1.5

يمكن توضيح فقرات وعناصر المعادلة الاحصائية وتفسيرها الاحصائي ودور كل منها في عملية القياس كما في أدناه:

جدول (٣) عناصر المعادلة الاحصائية المستخدمة في قيسا مستوى سيجما للبيانات الخاصة بالبحث

العنصر او الفقرة في المعادلة	التفسير والمعنى الاحصائي او الدلالة الإحصائية	الدور في عملية الحساب
DPMO	**DefecPear mionl Opportunities**	**مقياس كثافة عيوب العملية**
DPMO/ 1000000	**نسبة الاخطاء الى مجموع الفرص**	**هو عملية تحويل الرقم المطلق الى نسبة احتمالية**
1-(DPMO/1000000)	**نسبه النجاح**	**احتمالات عدم وجود اخطاء في الفرصة الواحدة او في كل فرصة**
NORMSINV(.)	**داله التوزيع الطبيعي العكسي**	**مجموع الانحرافات المعيارية وتحويل النسب المئوية الى قيم مطلقة**
1.5+	**عامل الانحراف طويل الاجل**	**هو تعويض التباين المتوقع في مجمل العمليات على مرور الوقت**
Z -SCORE	**مستوى 6 سيجما الفعلي للعملية**	**مؤشرات الاداء المطلوبة والقابلة للمقارنة مع المنهجية**

و لتطبيق المعادلة نتبع الآتي:

الخطوة الاولى هي عملية تحويل (DPMO) الى نسبة بناءا على البيانات الواردة في جدول رقم (٢)

معدل الاخطاء والعيوب لكل مليون = 86.697

نسبة العيوب = (8.67) 0.086697 = 86.697/1000000

نسبة النجاح = (91.33) 0.913303 = (1- 0.086697)

ولتفسير هذه النتيجة بمعنى ان العملية سوف تنجح بنسبة 91.33% من الحالات وتفشل في 8.67% منها الخطوة الثانية هي فهم دالة التوزيع الطبيعي العكسي NORMSINV من خلال الجدول التوضيحي الآتي:

جدول رقم (٤) نسب النجاح وقيم Z المعيارية المتوافقة مع كل نسبة نجاح

نسب النجاح	قيمة Z	التفسير
50%	0.00	بدون انحراف بمعنى المتوسط بالتحديد
84.13%	1.00	بمعنى ان هناك انحرافا معياريا واحدا اعلى من المتوسط
91.33%	~1.36	بمعنى وجود انحراف معياري واحد فوق المتوسط ويزيد قليلا وهي القيمة التي تم حسابها ضمن البحث الحالي التي تقابل نسبة النجاح والتي تم حسابها في الخطوة الاولى
97.72%	2.00	بمعنى ان هناك انحرافان معياريان فوق المتوسط
99.865%	3.00	ان هناك ثلاث انحرافات معيارية تزيد عن المتوسط

وبناء على ما جاء في الجدول (٤) فان قيمة Z المعيارية هي ~ 1.36 والتي تقابل نسبة النجاح المتحققة في البحث والبالغة 91.33% .واخيرا يتم عملية اضافة عامل الانحراف (1.5) سيجما الاكثر جدلية والاكثر اهمية في ذات الوقت في فلسفة Sigma 6 وهناك عدة اسباب يمكن ان تؤدي الى ضرورة اضافة هذا العامل ومن ابرز هذه الاسباب (التباين طويل الامد) لان العمليات الحقيقية تتأثر بعوامل زمنية دائما مثل ارهاق الموظفين ،تقادم المعدات، التغير في الظروف مما يسبب انحرافا طبيعيا في المتوسط والسبب الاخر في اضافة هذا العنصر هو(الخبرة التاريخية) لأكبر الشركات الرائدة في هذا المجال وهي شركة موتور حيث لاحظت عمليا وتطبيقيا ان العمليات تنحرف بمعدل 1.5 سيجما على المدى الطويل وهناك اسباب اخرى ذات اهمية بالغة منها (الواقعية في القياس)حيث ان اضافة عامل الانحراف تجعل مستوى سيجما المحسوب اكثر تمثيلا للأداء الفعلي المستدام وليس مجرد موقف لحظي مثالي والسبب الاخير هو ان عامل الانحراف هو معيار صناعي معتمد عالميا في جداول تحليل مستويات سيجما الى DPMO

مستوى سيجما طويل الاجل = Z 1.5 + مستوى سيجما قصير الاجل

مستوى سيجما = 1.36+1.5=2.86 `~` 2.8 سيم

ولتطبيق القياس عمليا في برنامج الاكسل من خلال الاتي :-

Z –Score = NORMSIN V(1−DPMO /1000000)+ 1.5

=NORMSIN V(1−421/4856)+1.5

=NORMSIN V(1−0.086697) +1.5

=NORMSIN V(0.913303)+ 1.5

= 1.3 + 1.5

= 2.86

= ~2.8

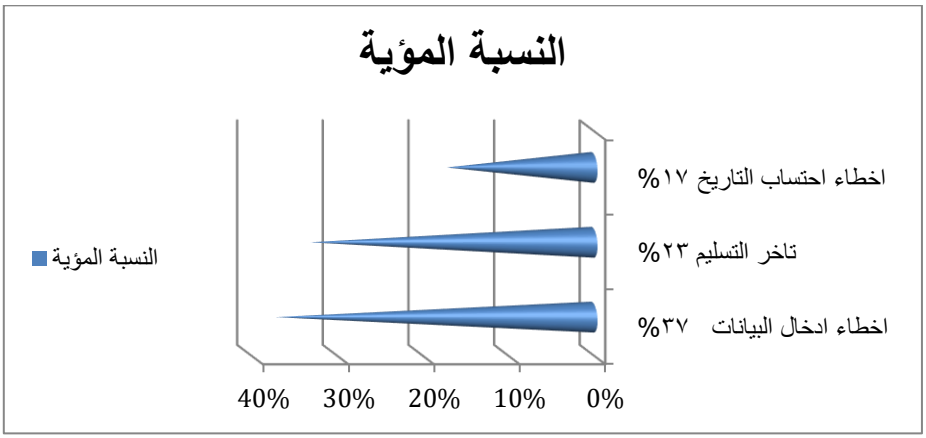
وللمقارنة المرجعية للنتائج المتحققة ندرج في ادناه جدولا يمثل مستويات سيجما ونسب النجاح وتصنيف الاداء

جدول رقم (٥) مستويات سيكما ونسب النجاح

مستوى سيجما	عدد العيوب في كل عملية	نسب النجاح	مستوى الاداء
σ 1.0	690.000	31%	غير مقبول
2.0 σ	308.573	69.1%	منخفض
σ 2.8	86.697	91.3%	متوسط
σ 3.0	66.807	93.3%	مقبول في مجال الصناعة
σ 4.0	6.210	99.4%	مقبول جدا
σ 5.0	233	99.977%	ممتاز
σ 6.0	3.4	99.99966%	قمه المثالي

ولهذه النتيجة هناك دلالات ومؤشرات واثار حيث ان مستوى σ 2.8 هو دليل على اداء ضعيف الى متوسط اذا ما قورن مع المعايير العالمية ومن هنا فانه بحاجة ماسة الى وجود برنامج وخطة عمل قائمة على اساس التحسين المنهجي اما فيما يخص DPOM والبالغ (86.697) هو دلالة على ان هناك تسعة اخطاء في كل 100 عملية اعارة في مكتبة الكلية مما يؤثر سلبا وبطريقة مباشرة على مستوى رضا المستفيدين وسمعة المكتبة وقدرتها في تقديم تلك الخدمات اما فيما يخص مؤشر نسب النجاح والبالغة 91.33 % فان هذه النسبة من حيث الظاهر يبدو انها مقبولة لكنها اذا ما قورنت مع المعايير العالمية فأنها غير كافية ومن هنا فمن الضروري الانتقال من مستوى المتوسط الى مرتبة اعلى من خلال التطبيق المستمر لمبادئ ادارة الجودة في المكتبات الجامعية العراقية، وفي المرحلة اللاحقة هي مرحلة التحليل اعتمد فريق العمل على عدد من الادوات لتحديد الاولويات حيث اظهر التحليل ان ثلاثة انواع من الاخطاء كانت تمثل 77% من اجمالي المشكلات هي اخطاء ادخال البيانات بنسبة 37% ، تأخر التسليم ٢٣٪، واخطاء احتساب التاريخ 17% .

الشكل رقم (٤) الذي يمثل أكثر الاخطاء والمشكلات المسببة للنتائج



تم استخدام مخطط ايشيكاوا لتحليل الاسباب لكل نوع من هذه الاخطاء وقد بين هذا التحليل ان هناك سباب رئيسية هي التي قادت الى هذه النتائج ومن أبرز هذه الاسباب هي العوامل البشرية حيث نقص التدريب ونقص العاملين المتخصصين في ادارة المكتبة كانت هي أهم الأسباب يضاف لها عوامل مرتبطة بالعمليات المكتبية حيث تتسم مجمل خطوات العملية التي تم قياسها وهي الاعارة بالتعقيد وافتقارها الى اجراءات مكتوبة يمكن للمستفيد الاعتماد عليها كذلك تعدد المسؤوليات اما العوامل الأخرى فهي عوامل تقنية من قبيل قدم اجهزة الحواسيب وعدم اعتمادها على برامج مكتبية خاصة مثل برنامج او تطبيقات كوها و قلة الأجهزة المستخدمة مضاف لها عوامل بيئية من قبيل صغر المساحة ومن خلال هذه العوامل مجتمعة . يبدو ان هذه العملية الحالية غير قادرة على تلبية متطلبات الجودة المحددة بناء على قيمة سيجما التي تم قياسها في المرحلة الثانية وبناء على هذه النتائج تم الانتقال الى مرحلة التحسين من خلال اقتراح عدد من الحلول التي من شانها ان ترفع من مستوى الجودة وتقلل الاخطاء ومن بينها تبسيط اجراءات الاعارة ،وتقليل خطواتها وتقليصها من ١٠ الى سبعة خطوات من خلال دمج بعض الخطوات المتكررة، العمل على استخدام برامج متخصصة وتطوير واجهة للمستفيدين، تنفيذ برنامج تدريبي مكثف لمن يعمل في قسم الاعارة، والعمل على اعداد دليل الاجراءات المكتبة على ان يكون مفصلا ويتسم بالبساطة والوضوح، تزويد المكتبة وتعزيزها بأجهزة حاسوب حديثة، تخصيص موظفين اضافيين لتنفذ هذه المقترحات خلال فترة زمنية لا تتعدى ست اشهر، ضرورة المراجعة المستمرة واجراء التعديلات اللازمة بناء على ملاحظات المستفيدين وآرائهم وقياس مستوى رضاهم بفترات زمنية وملاحظة ردود افعالهم.

اما في المرحلة الأخيرة وهي مرحلة الرقابة فقد وضع الفريق اليات للحفاظ على مستوى اعلى من الجودة ومنع انتكاس العملية حيث تضمنت هذه الاليات وضع مؤشرات لمستوى الاداء اليومية والاسبوعية اعتمادا على الطرق الاحصائية لمراقبة معدل الاخطاء والكشف الفوري عن اي انحرافات، اجراء عمليات تدقيق دورية للتأكد من مدى الالتزام بالإجراءات المقترحة والمتابعة مع مسؤول الإعارة بضرورة التحسين المستمر وضمان استدامة المكاسب المتحققة.

- **الاستنتاجات**

١- اثبتت نتائج البحث ان هذه المنهجية قابلة للتطبيق ويمكن ان تحقق نتائج ملموسة في تحسين جودة الخدمات عند توفر الشروط الاساسية لنجاحها

٢- يساعد التطبيق المنهجي لدورة DMAIC في تحديد الاسباب الرئيسية للأخطاء والمشكلات التي تؤدي الى انخفاض مستوى الجودة واقتراح وتطوير حلول جذرية بدلا من المعالجات السطحية او الشكلية

٣- الاعتماد على البيانات والاساليب الاحصائية في اتخاذ القرارات عامل ايجابي كبير يرفع من دقة التشخيص ويقود الى قرارات اكثر فاعلية فيما يخص الحلول المقترحة

٤- قياس مستوى خدمة الاعارة وتحسينها يؤثر ايجابا على العمليات الاخرى نظرا للترابط والتكامل بين العمليات المكتبية في تقديم الخدمة

٥- تعاني معظم المكتبات الجامعية العراقية من فجوة واضحة في تطبيق ادارة الجودة وقياس الاداء مما يجعل تبني منهجيات مثل six sigma امرا ضروريا لا خيارا

٦- اثبتت نتائج البحث ان العنصر البشري هو المفتاح الاساسي لتقديم خدمات مكتبية عالية الجودة وان الاستثمار في تدريب العاملين وتطويرهم يحقق عوائد مرتفعة في جودة الخدمة

٧- ان قيمة سيجما المحسوبة **DPMO = 86,697 (≈σ 2.8)** تعني وجود ما يقرب تسعة اخطاء من كل 100 عملية اعارة وهي نسبة غير مقبولة وفق المعايير الدولية وتستدعي خطه تحسين منهجية مستدامة

- **التوصيات**

انبثقت التوصيات الاتية بصورة مباشرة من استنتاجات البحث وتستهدف معالجة كل محور من المحاور التي كشفت عنها نتائج البحث التطبيقية

١- اقتراح توسيع نطاق تطبيق منهجية six sigma تدريجيا ليشمل الخدمات الفنية والخدمات المرجعية والخدمات الإلكترونية والرقمية للمستفيدين

٢- انشاء وحدة دائمة لإدارة الجودة ضمن شعبة المكتبة تتولى عملية تطبيق دورة DMAIC بصورة دورية على جميع عمليات المكتبة وتوثيق الاخطاء وانحرافات وتصنيفها واصدار التقارير ومتابعة تنفيذ الحلول المقترحة والتحقق من فاعليتها

٣- اعتماد نظام معلومات لأدارة الجودة وتفعيل منظومة بيانات الاحصاء لتشمل عمليات الاعارة ومعدلات الاخطاء بشكل يومي واصدار التقارير الشهرية لمقارنة الاداء الفعلي بالمستهدف واعتماد ادوات احصائية مثل مخطط باريتو او مخطط اشيكاوا

٤- تحسين عملية التكامل بين العمليات المكتبية من خلال رسم خرائط تدفق شاملة لجميع العمليات المكتبية وتحديد نقاط التداخل وتوحيد معايير الجودة بين اقسام المكتبة لضمان الاتساق في تقديم الخدمات والعمل على وضع مؤشرات اداء تعكس ترابط العمليات المكتبية وتأثيرها المتبادل

٥- العمل على وضع معايير وطنية لجودة الخدامات المكتبية في المكتبات الجامعية العراقية من خلال صياغة معايير لجودة الخدمات تستند الى مقاييس DPMO والزام المكتبات الجامعية بتقديم تقارير دورية عن مستوى سيجما لخدماتها وانشاء شبكة تواصل بين المكتبات الجامعية العراقية وخاصة المركزية منها لتبادل الخبرات وتوحيد الممارسات

٦- الاستثمار في العنصر البشري وبناء القدرات من خلال تصميم برنامج تدريبي تدريجي المستوى الاول للتعريف بمنهج six sigma والثاني للتطبيق العملي وادراج مادة ادارة الجودة ضمن مناهج اقسام المعلومات وتقنيات المعرفة وتنظيم ورش عمل وندوات دورية بالتنسيق مع الجمعية العراقية للمعلومات والمكتبات

٧- الانتقال من **σ 2.8** الى **σ 4.0** استنادا الى قيمة سيجما المحسوبة من خلال تبني خارطة طريق للتحسين المتدرج وتحديد المؤشرات المستهدفة والاجراءات المعتمدة لتحقيق الاهداف

المصادر والمراجع

1- Abhijit Chakrabarti (2014) Implementation of six –sigma in Academic Libraries for increasing service QUALITY . International Journal of Library Science and Research (IJLSR)، Vol. 4, Issue 6,

2- Ahmad Ali Al-Zubi, Imtiaz Basha (2010)six sigma in libraries : A management perspective . Canadian Journal on Computing in Mathematics, Natural Sciences, Engineering & Medicine Vol. 1, No. 3,

3- Akanksha Mohite, Six Sigma Analysis Int. J. in Engi. Sci., (2025), Vol 2, Issue 12, 1-8

4- Antony, J. (2004). Some pros and cons of six sigma: an academic perspective. *The TQM Magazine, 16*(4), 303 -306

5- Chourides, P., Longbottom, D. and Murphy, W. (2003) 'Excellence in knowledge management', Measuring Business Excellence, Vol. 7, No. 2, pp.29–45

6- De Mast & Lokkerbool machine (2012) Analysis of the six sigma DMAIC method from their perspective of problem solving .International journal of production economic 139. 2 . 604. 614

7- Hamza, S.E.A.,(2008). Design process improvement through the DMAIC Six Sigma approach: A case study from the Middle East. Int. J. Six Sigma Competit. Advant., 4: 35-47

8- Harry, M.J. (2000). "A new definition aims to connect quality with financial performance".Quality Progress, Vol.33 No.1, pp.64-6.

9- Hubert,C.2011. the application of six sigma and library access study، journal of academic librarian ship 37. 5. 420 to 428

10- Kaushik, C. (2007). Six Sigma application for library services. DESIDOC Bulletin of Information Technology,27(5), 35-39

11- Kim, D.S., 2006. A study on Introducing Six sigma theory in the Library for service competitiveness enhancement. IFLA, Proceeding of the World Library and Information Congress, 72nd IFLA General Conference and Council, Aug. 20-24, Seoul, Korea, pp: 1-16

12- Kim, Dong-Suk (2010). "Eliciting success factors of applying Six Sigma in an academic library." Performance Measurement and Metrics. 11(1), pp. 25-38

13- Kumi, Susan & Morrow, John (2006). Improving self-service the Six Sigma way at Newcastle University Library. Program: Electronic Library and Information Systems. 1(40), pp. 123-136.

14- Marzieh Yari Zanganeh and Sedigheh Mohammad esmaei(2014). Use of Six Sigma Concept in University Libraries: A Case Study of Fars province Medical Sciences Library University - Collaboration – Changing the Global Landscape of Scienceth International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics 15th COLLNET Meeting 2014

15- O'Neill ,M.& Duvall ,C.(2004) Asix sigma quality approach to workplace evaluation. J. Facil .Manag., 2004, 3(2), 240-53.

16- Pawan R. Agrawal(2011) Application of 'Six Sigma' in Libraries for Enhancing Service Quality International Journal of Information Dissemination and Technology | October-December | Vol.1 | Issue 4

17- Ramasamy, S. (2009). *Total quality management.* New Delhi: Tata McGraw-Hill.

18- sahoo, A.K., Tiwari, M.K. and Mileham, A.R. (2008) 'Six Sigma based approach to optimize radial forging operation variables', Journal of Materials Processing Technology, Vol. 202, Nos. 1–3, pp.125–136

19- Sharma DD(2004). Total quality management principles practice and cases in New Delhi sultan chand & sons 2004

20- Sörqvist, L. (2013). Lean and Six Sigma in Academic Libraries. Quality Management Journal, 20(3), 38-52

21- Thivya Janen and Kalpana Chandrasekar (2015) Application of six sigma equality improvement tool and library for the enhancement of library service on overview , Lanka library review special issue volume 2

22- Thomas Pyzdek &. Paul A.Keller .(2021) the six sigma hand book, A complete Guide for Green Belts, Black Belts.3 Edition.MC Graw Hill

المراجع العربية

١- ايمان طه حسين عبد الستار وعزة فاروق جوهري ومحمد حسن عبد المنعم (٢٠٢٤) تطبيق (6 sigma) لقياس جودة خدمات المكتبات، المجلة المصرية لعلوم المعلومات المجلد ١١ العدد ١ ابريل

٢- الجبوري، صباح محمد (2018) واقع ادارة الجودة في المكتبات الجامعية العراقية: دراسة ميدانية. مجلة دراسات المعلومات العدد (٢٠) ١٢٣ – ١٥٨ الجمعية العراقية للمعلومات والمكتبات بغداد
متاح Https/www.iasj.net iadj/article/156789

٣- الحايك هيام (2013) تطبيق مفهوم سكس سيجما لإدارة المكتبات الاكاديمية وتحقيق رضا المستفيدين دراسة مقدمة في مدونة نسيج Http//blog.naseqej.com

٤- الحايك هيام (2014) استراتيجية ٦ سيجما في المكتبات تحديات اليوم تقدم حلول الغد هل تحلم بمكتبه بدون مشاكل تستطيع تحقيق ذلك باستخدام Leon six sigma دراسة مقدمه في مدونه نسيج Http//blog.naseqej.com

٥- الزبيدي(2014) "تقييم جودة الخدمة في مكتبات جامعة بغداد" المجلة العراقية لعلوم المكتبات والمعلومات ٩ (١)،٤٥-٦٨

٦- السعيد احمد محمود (٢٠١٩) تطبيق منهجيه six sigma لتحسين جوده الخدمات الالكترونية في المكتبات المصرية المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات ،6 (3) ١١٢ – ١٤٥

٧- عبد العاطي اسامة غريب ، وتهامي مصطفى محمد(2006) six sigma و ومواصفة مؤشرات الاداء 4044 / 2006 وسيلتا الادارة الحديثة في المكتبات ومراكز المعلومات نموذج تطبيقي على مكتبة مبارك العامة وفرعها بالزيتون بحث مقدم الى الملتقى العربي الاول لتكنولوجيا المكتبات والمعلومات مكتبة المعادي العامة القاهرة ٢٢ يوليو

٨- العبيدي محمد جاسم (2021) تحديات تطبيق معايير الجودة في المكتبات في مكتبات الجامعات التقنية العراقية المجلة العراقية للمعلومات (1) 22 110-89،

٩- الكبيسي، عامر والعزاوي، نجم (2018) "امكانيه تطبيق six sigma في المكتبات الجامعية الاردنية: المجلة الاردنية للمكتبات والمعلومات 53 (٢)،٤٥-٧٢

١٠- الموسوي علي حسين والجنابي سعد محمود (2020) واقع ادارة الجودة الشاملة في المكتبات الجامعية العراقية مجله كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية جامعه بابل ٤٩ ، ٢٣٤ – ٢٥٦

ملحق رقم (١)

نموذج استمارة الاستبانة

https://forms.gle/N3bBw6PtYchNNcUa6