

دراسة تطبيق منهجية الحيود السداسي الرشيق لتحسين جودة التعليم العالي التقني والفني في ليبيا:
دراسة حالة المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي

ربيعة عبدالله أبكر عمر*

قسم الإدارة الهندسية، الأكاديمية الليبية، بنغازي، ليبيا

Study of applying the Agile Hexagonal Diffraction Methodology to improve the quality of higher technical and vocational education in Libya (Case Study: Higher Institute of Engineering Technologies - Benghazi)

Rabia Abdullah Abkar Omar *

Department of Engineering Management, Libyan Academy, Benghazi, Libya

*Corresponding author: abdllahrabi4@gmail.com

Received: July 30, 2024

Accepted: November 15, 2024

Published: December 17, 2024

الملخص

ان ما يشهده العالم من تقدم هائل في كافة المجالات، يحتم على المؤسسات بكافة تخصصاتها الاعتماد على الإدارة الحديثة لمواكبة هذا التقدم، قد أصبح التوجه نحو إدارة الجودة بمنهجياتها المختلفة ضرورة لحل المشاكل وضمان التحسين المستمر رفي كافة المؤسسات المختلفة لا سيما مؤسسات التعليم العالي التقني والفني. يتطرق هذا البحث الى منهجية الحيود السداسي الرشيق (LSS) بنموذج (DMAIC) بمراحله (التعريف-القياس-التحليل-التحسين-المراقبة) ومدى إمكانية تطبيقها لتحسين جودة خدمات التعليم العالي التقني والفني. وقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي للوصول الى تحقيق اهداف الدراسة التي من أهمها التحسين المستمر لجودة التعليم العالي التقني والفني، حيث تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات، حيث خلصت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها أن تبني منهجية (LSS) يعزز مبادئ العمل الجماعي كفريق متكامل لإدارة الجودة داخل المؤسسة، ومن خلال النتائج تم صياغة مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة تبني منهجية (LSS) لتحسين جودة التعليم العالي التقني والفني.

الكلمات المفتاحية: الإدارة الحديثة، الجودة، منهجية LSS، نموذج DMAIC، جودة التعليم العالي.

Abstract

The tremendous progress that the world is witnessing in all fields makes it necessary for institutions of all specializations to rely on modern management to keep pace with this progress. The trend towards quality management with its various methodologies has become a necessity to solve problems and ensure continuous improvement in all different institutions, especially institutions of technical and higher education. The technician.

This research addresses the Lean Six Sigma (LSS) methodology with the DMAIC model, with its stages (define-measure-analysis-improve-Control) and the extent to which it can be applied to improve the quality of technical and technical higher education services.

The descriptive and analytical approach was relied upon to achieve the objectives of the study, the most important of which is the continuous improvement of the quality of technical and artistic higher education, The questionnaire was used as a tool for collecting data. The study concluded with a set of

results, the most important of which is that adopting the (LSS) methodology enhances the principles of teamwork as an integrated team for quality management within the organization. Through the results, a set of recommendations were formulated, the most important of which is the necessity of adopting the (LSS) methodology to improve quality. Higher technical and technical education.

Keywords: Modern management, Quality, LSS methodology, DMAIC model, Quality of higher education.

المقدمة

في ضوء التحولات العالمية الراهنة في مختلف الميادين الاقتصادية والتكنولوجية والسياسية والاجتماعية والثقافية، نجد ان ذلك فرض أوضاعاً جديدة تتطلب بموجبها الإدارة الحديثة البحث عن أساليب وتقنيات تساعدها على مواكبة تلك التطورات، وقد كانت إدارة الجودة الشاملة إحدى تلك المنهجيات التي اثبتت كفاءة عالية لدى مختلف المؤسسات التي اتقنت تطبيق مفاهيمها، وبما انه زاد الاهتمام بالجودة داخل المؤسسات التعليمية للتحسين المستمر من كافة جوانب المؤسسة، أصبح هناك حاجة ملحة لممارسة استراتيجيات حاسمة تركز على تحقيق الجودة داخل مؤسسات التعليم العالي التقني و الفني، ولعل منهجية الحيويد السداسي الرشيق Lean Six Sigma تحقق فلسفة الإدارة الحديثة في الجودة الشاملة لأنها تتبنى مزايا مدخلين مهمين، وهما: التصنيع الرشيق أو الإنتاج الخالي من الهدر الذي يركز على إزالة الهدر والاستغلال الأمثل للموارد، و الحيويد السداسي الذي يركز على الحد من الاختلاف و التباين في الأداء عن التوقعات المطلوبة الأمر الذي يتحقق معه تحسين جودة عمليات ومخرجات منظومة التعليم العالي التقني و الفني.

لقد أظهرت فعالية منهجية الحيويد السداسي الرشيق في مؤسسات التعليم العالي على المستوى العالمي، حيث تم تطبيقها للبحث عن التحسينات؛ استجابة لمتطلبات سوق التعليم العالي، ومنها: تلبية توقعات الطلاب وخفض الموارد المالية، وخفض التكاليف التشغيلية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية (Antony,2017).

مما سبق نجد أنه ترجع أهمية هذا البحث لكونه يسلط الضوء على أهمية مواكبة التطور في قطاع التعليم العالي التقني والفني في العالم بصورة عامة وليبيا بصورة خاصة وذلك من خلال الدعم الكافي لأهمية تطبيق نظام إدارة الجودة الشاملة بمنهجية الحيويد السداسي الرشيق لتحسين جودة التعليم العالي التقني والفني وبالذات المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي (مكان الدراسة).

2. الدراسات السابقة

يتم عرض ملخص لبعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية وذلك بغرض الوقوف على ما توصلت اليه تلك الدراسات من نتائج نظرية ومساهمات تطبيقية للاستفادة منها في توضيح ما يمكن ان يقدمه البحث الحالي نظريا وتطبيقيا لذا تم تقسيم الدراسات السابقة الى محورين يمثلان متغيري البحث على النحو التالي:

أولاً - دراسات تتعلق بمنهجية الحيويد السداسي الرشيق (LSS) في مؤسسات التعليم العالي

-دراسة (Adeinat et al.,(2022)، هدفت الى دراسة منهجية LSS بنموذج DMAIC لإدارة عملية ضمان التعلم في التعليم العالي لتصبح أكثر كفاءة و فعالية حيث كان مكان الدراسة يتمثل في جامعة الملك عبدالعزيز بالمملكة العربية السعودية و ذلك لتحسين مناهجها بما يتماشى مع معايير الجودة، وتوصلت نتائج هذه الدراسة الى أنه يمكن لنموذج DMAIC إدارة عملية ضمان التعلم (AOL) في المؤسسات التعليمية ، و أوصت الدراسة بتطبيق نموذج DMAIC بناءً على منهجية LSS في كافة المؤسسات التعليمية للوصول إلى أعلى كفاءة في عملية التعليم.

-دراسة (Li & Antony (2019)، كان هدف هذه الدراسة هو تطبيق منهجية LSS بنموذج DMAIC لتحسين عملية الخدمة في إحدى الجامعات الأمريكية كنموذج لمؤسسات التعليم العالي، وتوصلت نتائج هذه الدراسة الى أن عملية خدمة التعليم العالي تتأثر بعدة عناصر منها السلوك البشري، وأوصت الدراسة بتبني نموذج لتحسين عملية الخدمة في التعليم العالي في ظل تطبيق منهجية LSS بنموذج DMAIC.

-دراسة (Thomas et al.,(2017)، هدفت هذه الدراسة إلى اقتراح إطار لمنهجية LSS بنموذج DMAIC لتحقيق فعالية محسنة للمناهج و تطوير البرامج في بيئة التعليم العالي و ذلك من خلال تحليل تجارب ثمانية مؤسسات تعليمية عليا في المملكة المتحدة، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى تصميم اطار مقترح اعتمد فيه بشكل أساسي على تصميم المناهج الدراسية و تقديم برنامج هندسي جديد للطلاب الجامعيين، و أوصت الدراسة بتطبيق النموذج المقترح على جامعات المملكة المختلفة لما يقدمه من منظور فريد في تطبيق LSS في مؤسسات التعليم العالي حيث يقود إلى تحسينات في أنظمة عملية التدريس و التعليم.

-دراسة عبدالعزيز (2016)، هدفت الدراسة الى التعرف على مقومات تطبيق LSS بنموذج DMAIC كمدخل استراتيجي لدعم القدرة التنافسية المستدامة للجامعات المصرية وذلك من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في جامعة عين شمس ، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى أن مقومات تطبيق LSS لدعم القدرة التنافسية للجامعات المصرية تتضمن مقومات (بشرية-مالية-إدارية-تقنية)، و أوصت الدراسة بضرورة الارتقاء بالقدرة التنافسية المستدامة للجامعات المصرية وذلك من خلال التطوير التكنولوجي للمنظومة الجامعية و الموارد البشرية و التقنيات الإدارية الحديثة.

ثانياً: - دراسات تتعلق بجودة التعليم التقني والفني

- دراسة الزليتنى والدوفاني (2019)، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع التعليم التقني العالي العام في مدينة بنغازي وأبرز المشكلات والتحديات التي تواجهه وذلك بدراسة حالة عدد من المعاهد في مدينة بنغازي، وقد بينت النتائج المستخلصة أن أغلب المعاهد تعاني من قلة الإمكانيات المادية والبشرية، وأوصت الدراسة بضرورة زيادة الاهتمام بالمعاهد وتوفير الإمكانيات والتجهيزات المطلوبة وربط كل ذلك بالاحتياجات الفعلية للنشاطات الاقتصادية والاجتماعية مما يسهم ذلك في تحسين الأداء وتحقيق الأهداف.

- دراسة محمود (2015)، هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق مفهوم التخطيط الاستراتيجي في كليات التعليم التقني في مدينة طرابلس، وتوصلت النتائج إلى أن هناك قصور في تطبيق الجودة بمحاورها في مؤسسات التعليم التقني والفني، و أوصت الدراسة بإنشاء إدارة للتخطيط الاستراتيجي في الجامعات والكليات التابعة للهيئة الوطنية للتعليم التقني و الفني لضمان نجاح التطبيق الفعال للتخطيط الاستراتيجي وربطها بإدارة ضمان الجودة وتقييم الأداء على العمل للمشاركة في صياغة رؤية مشتركة وموحدة.

- دراسة أمعيدة و عقيلة (2014)، فقد استهدف الباحث تحديد طبيعة و أشكال العلاقة بين منظمات الأعمال و القطاعات الإنتاجية والخدمية (القطاع العام و الخاص) ومؤسسات التعليم التقني الحكومية في ليبيا ودورها في تحقيق جودة التعليم العالي بتطبيق معايير الجودة لتواكب تطورات العصر و تلبي احتياجات ومتطلبات سوق العمل ، و قد أشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود قصور في الشراكة الفاعلة بين المؤسسات التعليمية و القطاعات الإنتاجية و الخدمية ، ومن خلال النتائج أوصت الدراسة بضرورة قيام المنظمات الإنتاجية و الخدمية (القطاع العام و الخاص) بدورها في تعزيز علاقتها بمؤسسات التعليم التقني في مؤسسات التعليم العالي وذلك من خلال توفير التدريب للطلاب و تزويد مؤسسات التعليم التقني بالمعلومات عن احتياجاتها من الكوادر البشرية المتخصصة و المعارف و المهارات المطلوبة.

3. مشكلة الدراسة

تفتقر مؤسسات التعليم العالي التقني و الفني الى تبني أساليب و منهجيات الإدارة الحديثة التي تتناسب مع الثورة التكنولوجية التي يشهدها العالم حالياً ، فقد لجأت دول كثيرة منها أمريكا و بريطانيا و مصر إلى تبني الإدارة الحديثة في بعض مؤسسات التعليم العالي، نظراً لذلك و استناداً إلى الدراسات السابقة التي أولت اهتماماً كبيراً بتطبيق أحد الأنظمة الحديثة في مجال الإدارة ألا و هو نظام إدارة الجودة بمنهجية الحيويد السداسي الرشيق و مدى تأثيرها على جودة الأداء بمختلف جوانبه في مؤسسات التعليم العالي التقني و الفني ، ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجرتها الباحثة عن طريق المقابلة مع رئيس قسم الجودة في (المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي) حول أبرز المشاكل التي يتعرض لها المعهد من حيث المناهج و البرامج الدراسية التقليدية وعدم تطوير الموارد البشرية و عدم كفاءة التدريب للطلبة بما يتناسب مع متطلبات سوق العمل في ظل غياب نظام إداري حديث في الجودة و محاولة اقتراح حلول لهذه المشاكل، في ضوء ما سبق نجد أن الفجوة البحثية تتمحور في السؤال الرئيسي التالي:

- كيف يمكن لتطبيق منهجية الحيويد السداسي الرشيق بنموذج DMAIC تحسين جودة التعليم التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية -بنغازي؟

4. منهجية الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لوصف متغيرات البحث وتحليلها في كتابة الإطار النظري للبحث، كما تم جمع البيانات باستخدام الاستبانة التي تم تصميمها في ضوء الدراسات السابقة والأطر النظرية للبحث وتحليلها ببرنامج Excel.

5. حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية

اقتصر البحث على دراسة تطبيق منهجية الحيويد السداسي الرشيق بنموذج DMAIC لوضع آلية جودة مقترحة للتحسين المستمر لدى المعهد العالي للتقنيات الهندسية.

- الحدود البشرية (عينة الدراسة)

تم تطبيق الدراسة الميدانية على عينة عشوائية من أعضاء هيئة التدريس والموظفين في المعهد العالي للتقنيات الهندسية البالغ عددهم (36).

- الحدود المكانية

المعهد العالي للتقنيات الهندسية- بنغازي.

- الحدود الزمانية

خلال الفترة من 2024/9/1م إلى 2024/10/30م.

6. أهداف الدراسة

يهدف البحث من خلال ما يناقشه من محاور في جوانب هذه الدراسة إلى تحقيق عدد من الأهداف أهمها:

1. تحسين جودة التعليم العالي (التقني والفني) في ضوء منهجية الحيويد السداسي الرشيق.

2. توضيح أهم الصعوبات التي تواجه التعليم التقني والفني في غياب نظام جودة يعمل على التحسين المستمر.
3. اقتراح توصيات من شأنها أن تفيد صناع القرار في التعليم العالي (التقني والفني) لتبني تطبيق نظام إدارة جودة يعمل على تطبيق منهجية الحيود السداسي الرشيق لتحسين جودة التعليم.

7. أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في الآتي: -

- 1- تعد إضافة علمية جديدة من نوعها من حيث الوقوف على أثر تطبيق منهجية جودة حديثة لتحسين جودة التعليم التقني والفني الليبي.
- 2- ندرة الدراسات التي تناولت موضوع تطبيق منهجية حديثة في جودة للتعليم التقني والفني في ليبيا.
- 3- قد تسهم الدراسة في زيادة اهتمام المسؤولين بالهيئة الوطنية للتعليم التقني والفني ووزارة التعليم بتطبيق منهجيات حديثة لتحسين جودة مخرجات التعليم التقني الليبي للارتقاء بمستوى جودة التعليم التقني بالكليات والمعاهد التقنية العليا
- 4- قد تفيد هذه الدراسة الباحثين في مجال التعليم التقني والفني وتفتح أمامهم مجالات جديدة لدراسات أخرى.

8. المبحث الأول: - الإطار النظري للدراسة

1.8 الجودة

عرفها عويبيج (2001) يرجع مفهوم الجودة (Quality) إلى الكلمة اللاتينية (Qualitas) والتي تعني طبيعة الشخص أو طبيعة الشيء ودرجة الصلابة، و ذكر (Jung el ,at (2009) أنها الاستخدام الكفء للموارد المتاحة لتلبية احتياجات العملاء و اخضاع المنظمة لتطبيق المواصفات القياسية، كما أوضح (Luzan el,at. (2013) بأنها أسلوب إداري يعمل على تعزيز كفاءة المنظمة و تحسين مرونتها و قدرتها التنافسية.

مما سبق يرى الباحث أن مفهوم الجودة هو فلسفة تعتمد على مجموعة من الأسس والمبادئ التي تمكن المنظمة من إدارة عملياتها ضمن معايير عالية باستخدام مجموعة من الأدوات النوعية والكمية لقياس مستوى التحسين بشكل مستمر.

2.8 مفهوم إدارة الجودة الشاملة

يعتبر مفهوم إدارة الجودة الشاملة من المفاهيم التي ظهرت في مجال الإدارة في ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي، وقد عرفها. (Goetsch and Daivs (2006) بأنها نظام قيمي تنظيمي يعتمد على التحسين المستمر. كما أوضح الخطيب (2008) أن إدارة الجودة الشاملة يمكن تعريفها بالمفاهيم المرتبطة إدارياً على النحو التالي:

الإدارة: بدءاً من الإدارة العليا وانتهاءً بجميع الموظفين.

الجودة: جودة المنتج، جودة الخدمة، جودة العملية

الشاملة: يشمل جميع أجزاء المنظمة وجميع الموظفين

ولذلك يمكن القول أن إدارة الجودة الشاملة هي أسلوب إداري يطبق في المؤسسات بهدف تحسينا لمستوى البشري من خلال رفع مستوى الأداء وإتقان العمل للحصول على خدمات و منتجات على مستوى.

3.8 مفهوم الحيود السداسي (Six Sigma)

الحيود السداسي هو أحد أهم استراتيجيات إدارة الجودة الشاملة التي أوجدتها شركة Motorola في منتصف الثمانينات، حيث أن مفهوم الرمز (σ) سيجمما يشير إلى الانحراف المعياري أو التشتت الذي يظهر مقياس العيوب لكل وحدة في المليون (Defect Per Million Opportunities) DPMO، أما الرقم (6) فهو يدل على مستويات سيجمما فكلما زاد هذا العدد كلما دل على مستوى الجودة المرتفع. أي أن ستة سيجمما تمثل مستوى جودة يبلغ 3.4 عيباً لكل مليون فرصة (Setijono,2009).

جدول (1): مستويات ستة سيجمما والعيوب لكل مليون فرصة

المردود %	العيوب لكل مليون فرصة DPMO	مستويات سيجمما
30.9	691.462	1
69.1	308.538	2
93.3	66,807	3
99.4	6,210	4
99.98	233	5
99.99966	3.4	6

المصدر: (Eckes,2003).

4.8 مفهوم الرشاقة (Lean)

ذكر المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (2000) أن الرشاقة هو نهج منهجي يستخدم لتحديد وإزالة الهدر من خلال التحسين المستمر. من ناحية أخرى، كما أوضح (Wilson 2010) أنه فلسفة طويلة الأجل تولد قيمة للعميل والمجتمع والاقتصاد بهدف خفض التكاليف وتحسين أوقات التسليم وتحسين الجودة من خلال القضاء على الهدر.

5.8 مفهوم الحيود السداسي الرشيق (Lean Six Sigma)

تعد منهجية الحيود السداسي الرشيق (LSS) نهجاً للتحسين المستمر في المؤسسة من خلال مفهومي (الرشاقة) الذي يركز على السرعة وتقليل الهدر وستة سيجمما الذي يركز على تقليل التباين والعيوب، فقد عرفها (Jugulum and Philp 2008) بأنها منهجية تهدف إلى تقليل الانحرافات والعيوب وكذلك تعمل على سرعة تحسين العمليات والأنظمة بناءً على المبادئ الأساسية لهذه المنهجية والتي يمكن تطبيقها بطريقة استباقية لتقليل العيوب والانحرافات وتقليل تأثيرها. بينما ذكر (Chen and Jung 2009) إنها استراتيجية عمل متينة لاستخدام منهجية التحسين المستمر بشكل جيد من أجل زيادة الجودة باستخدام الأدوات الإحصائية. ومن ناحية أخرى، أوضح (Pepper and Spedding 2010) أن تكامل الرشاقة وستة سيجمما مهم لإحداث تحسين داخل المؤسسة للرفع من مستوى الأداء.

من خلال ما سبق يمكن تعريف منهجية الحيود السداسي الرشيق بأنها استراتيجية تهدف إلى تحسين الأداء باستخدام مجموعة من الأدوات والأساليب الإحصائية.

1.5.8 أهداف منهجية الحيود السداسي الرشيق (LSS)

من أهم الأهداف التي ذكرها (Sunder 2013) :-

- تحديد السبب الجذري للمشكلة ومن ثم تقليل العيوب في العمليات داخل المؤسسة مما يساهم في عملية التحسين المستمر.
- مشاركة أصحاب المصلحة في كل مرحلة من مراحل المنهجية وبالتالي بناء ثقافة العمل الجماعي لتوثيق مفهوم الجودة في المؤسسة.
- القدرة على وضع ضوابط مناسبة أثناء اجراء التحسينات.
- مما سبق يتضح أن منهجية الحيود السداسي تركز على العمليات لتحديد المشكلة ومن ثم معرفة العيوب، أما الرشاقة تركز على معالجة المشكلة التي تم تحديدها لتحسين العمليات، وبالتالي فإن منهجية الحيود السداسي الرشيق تركز على الأداء العالي للحصول على مخرجات بأعلى جودة داخل المؤسسة.

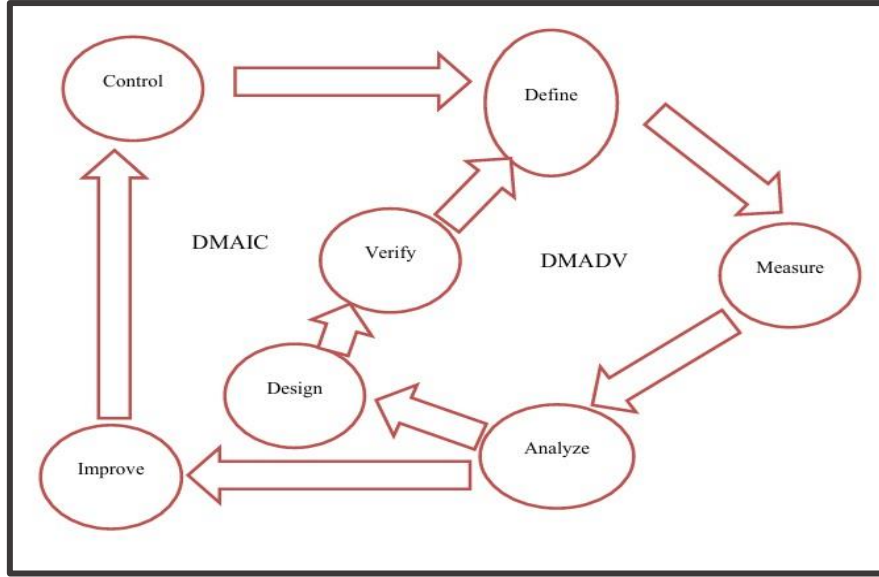
2.5.8 مميزات منهجية الحيود السداسي الرشيق (LSS)

يمكن تلخيص أهم مميزات تطبيق منهجية (LSS) بناءً على الدراسات السابقة كالآتي: -

- إزالة العمليات التي لا تساهم في تقديم قيمة عالية للأداء وبالتالي تخفيض التكاليف.
- تحسين قدرات ومهارات العاملين داخل مؤسسات التعليم العالي ولتقليل الأخطاء.
- المساهمة في زيادة درجة المرونة والاستجابة السريعة للتغيرات نظراً لدقتها وقابليتها على التكيف.
- تحسين الخدمات التعليمية التي تقدم للطلاب من خلال السرعة في ارتفاع مستوى الجودة من خلال عملياتها التي تعمل كحلقة مستمرة في عملية التحسين.
- تحقيق كفاءة جودة العملية التعليمية من خلال تحسين مستويات الجودة.

3.5.8 نماذج منهجية الحيود السداسي الرشيق (LSS)

تعتمد منهجية ستة سيجمما الرشاقة على نموذجين للتطبيق، وهما: نموذج DMAIC ويستخدم في تحسين وتطوير المنتجات أو العمليات القائمة من خلال خمس مراحل (مرحلة التحديد، مرحلة القياس، مرحلة التحليل، مرحلة التحسين، مرحلة الرقابة)، ونموذج DMADV الذي يستخدم في تطوير المنتجات أو العمليات الجديدة من خلال خمس مراحل (مرحلة التحديد، مرحلة القياس، مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة التقييم) (Delhi, 2005).



شكل (1): نموذجي منهجية الحيود السداسي الرشيق (Delhi, 2005)

6.8 الأدوات الأساسية لنموذج (DMAIC) (Ros,2005):-

- **مخطط التدفق**
هو مخطط انسيابي من المخططات التي تمثل سير العمل أو يمكن تعريف المخطط الانسيابي أيضاً بأنه تمثيل بياني لخوارزمية أو نهج خطوة بخطوة لحل مهمة.
- **مخطط باريتو**
يعد مخطط باريتو أداة مفيدة لتحديد أكبر فرصة للتحسين بين عدد من الاحتمالات وتحديد العدد الصغير من الأسباب الأكثر تأثيراً بين مجموعة كاملة من مصادر الخطأ المحتملة. وفقاً لقاعدة 80/20، فإن 80 بالمائة من العيوب ناجمة عن 20 بالمائة من مصادر الخطأ المحتملة.
- **مخطط التحكم**
مخطط التحكم هو أداة إحصائية تستخدم للتمييز بين التباين في عملية ما نتيجة لأسباب مشتركة والتباين الناتج عن أسباب خاصة. وهو يقدم عرضاً بيانياً لاستقرار العملية أو عدم استقرارها على مدار فترة زمنية.
- **المدرج التكراري**
هو تمثيل بياني ينظم مجموعة من نقاط البيانات في نطاقات محددة من قبل المستخدم تشبه في مظهرها الرسم البياني الشريطي في شكل مرئي يمكن تفسيره بسهولة بواسطة أخذ العديد من البيانات حيث يقوم المدرج التكراري بتكثيف نقاط سلسلة البيانات وتجميعها في نطاقات منطقية.
- **مخطط التشتت أو الانتشار**
هو نوع من المخططات أو الرسوم الرياضية التي تستخدم إحداثيات ديكارتية لعرض القيم لمتغيرين لمجموعة من البيانات.
- **مخطط السبب والنتيجة**
يتم استخدامه لتحديد واستكشاف وعرض جميع الأسباب المحتملة المتعلقة بمشكلة ما بيانياً بما في ذلك الأسباب الجذرية.

9. المبحث الثاني: - جودة التعليم العالي التقني والفني

1.9 التعليم التقني والفني.

هو ذلك النمط من التعليم العالي النظامي يتضمن الاعداد التربوي إضافة إلى اكساب المهارات والمعرفة التقنية، و تقوم به مؤسسات تعليمية نظامية لا تقل عن ثلاث سنوات بعد الدراسة الثانوية (مغربي، 2014).

1.1.9 مشكلات التعليم العالي التقني والفني

- أوضح الحربي (2020) أن هناك العديد من المشكلات التي يعاني منها التعليم التقني والفني منها:
 - قصور المعلومات الحقيقية عن احتياجات سوق العمل لضعف أسلوب الاستقصاء وضعف مشاركة القطاع الخاص.
 - الحاجة إلى تطور نوعية البرامج المهنية واخضاعها لمعايير ومستويات مستمدة من متطلبات سوق العمل، مما يساهم في تطوير البيئة الاستثمارية الاقتصادية.
 - عدم الربط بين المناهج والبرامج التعليمية وما يتطلبه سوق العمل من تخصصات وإمكانيات فنية وتقنية.
 - ضعف الإمكانات المادية في تطوير البرامج التدريبية بما يتماشى مع سوق العمل.

- وجود الإدارة المركزية يعيق تطورو تقدم مؤسسات التعليم التقني والفني.

2.9 أهمية جودة التعليم العالي التقني والفني

تكمن أهمية جودة التعليم العالي التقني والفني في ليبيا فيما تحققه من فوائد عند تطبيق معايير الجودة ومن أهمها (المنيراوي، 2015):

- الاستثمار الأمثل للموارد البشرية والمالية.

- التطوير المستمر لأهداف المؤسسة والسيطرة على المشكلات.

- إدارة التغيير بصورة منهجية مخطط لها تتناسب مع تطوير المؤسسة.

3.9 مقترح لتحسين جودة التعليم العالي التقني والفني في ضوء منهجية الحيوود السداسي الرشيق بنموذج DMAIC

تطبيق منهجية الحيوود السداسي الرشيق لتحسين جودة التعليم العالي التقني والفني يتم على عدة مراحل كالآتي:

المرحلة الأولى: تحديد المشروع (مشروع LSS)

تقوم الإدارة بتحديد قائمة المشروعات وتحدد عدد منها، ومن ثم يتم استخدام الأدوات المناسبة لتحديد المشروع الملانم حسب الامكانيات المتاحة وسهولة التعامل وحجم المنفعة التي تعود على المؤسسة ولأن الدراسة الحالية تعتمد على منهجية الحيوود السداسي الرشيق لتحسين جودة التعليم العالي التقني والفني؛ فإن المشروع المقترح هو تحسين جودة الأداء داخل المعهد العالي.

المرحلة الثانية: تكوين فريق (LSS)

اختيار فريق عمل جيد يعمل وفق مبادئ التحسين المستمر في كل خطوات ومراحل العمل، و يتمكن من تنفيذ التحسين المطلوب بكفاءة داخل مؤسسة التعليم العالي من خلال تعزيز مشاركتهم في تحقيق أهداف المؤسسة التعليمية، حيث يمكن اقتراح فريق الحيوود السداسي الرشيق على النحو التالي:

- مدير المشروع وتمثله الإدارة العليا.

- قائد المشروع ويمثله مدير الجودة والخبير الاستراتيجي في المؤسسة

- أعضاء هيئة التدريس والموظفين في المؤسسة

المرحلة الثالثة: تدريب فريق (LSS)

لتطبيق منهجية الحيوود السداسي الرشيق بنموذج DMAIC في المعهد العالي لا بد من تدريب فريق LSS كل حسب وظيفته على الأدوات الإحصائية المناسبة للمشروع المراد تحسينه إضافة الى تدريب الفريق على كيفية إدارة التغيير من اجل التحسين المستمر.

المرحلة الرابعة: تطبيق نموذج (DMAIC)

يتم تطبيق دورة نموذج DMAIC داخل المعهد العالي للتقنيات الهندسية بوصف كل خطوة من النموذج على النحو التالي:

الخطوة الأولى: مرحلة التحديد

تعد الخطوة الأولى في نموذج DMAIC وفيها يتم تعريف المشكلة من ناحية تشخيص العملية او الخدمة التي هي بحاجة الى تطوير وتحسين، حيث تكمن المشكلة في الدراسة الحالية في غياب تطبيق منهجية جودة في المعهد العالي.

الخطوة الثانية: مرحلة القياس

في هذه المرحلة يتم جمع البيانات الأساسية لقياس الوضع الحالي للمؤسسة وذلك بقياس نسبة العيوب باستخدام أساليب إحصائية مختلفة (التكرارات - مخططات الانتشار والسبب والنتيجة- مخطط باريتو) وغيرها.

الخطوة الثالثة: مرحلة التحليل

تركز هذه المرحلة على تحليل الأسباب الجذرية للمشكلة وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية مثل تحليل الانحدار او مخطط السبب والنتيجة كما يمكن استخدام مخطط الخمسة (لماذا).

الخطوة الرابعة: مرحلة التحسين

في هذه المرحلة يقوم فريق LSS بمعالجة الأسباب الجذرية التي تم تحديدها في مرحلة التحليل وذلك بطرح مجموعة من الحلول ومقارنتها بالخيارات المتوفرة لاختيار الأفضل الذي يتناسب مع إمكانيات المؤسسة في رفع كفاءة جودتها.

الخطوة الخامسة: مرحلة المراقبة (التحكم)

وتسمى أيضا بمرحلة السيطرة حيث تهدف هذه المرحلة الى مراقبة التحسينات التي تم اجراؤها باستخدام أدوات التتبع لقياس مستوى التحسين بشكل مستمر.

10. المبحث الثالث: - المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي (حالة الدراسة)

1.10 المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي

هو أحد معاهد التعليم العالي التقني والفني بمدينة بنغازي، حيث أسس بموجب قرار أمين اللجنة الشعبية العامة للتكوين والتدريب سابقاً رقم (44) لسنة 1999م بمسمى (المعهد العالي للمهن الهندسية)، وقد تم تغيير اسم المعهد بموجب قرار رقم (569) لسنة 2013م الصادر من الهيئة الوطنية للتعليم التقني والفني الخاص بتغيير مسميات معاهد تقنية عليا إلى (المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي)، يضم المعهد العديد من التخصصات التي تم تقسيمها إلى تخصصات تضم طلبة فقط وأخرى طالبات فقط كما هو موضح بالجدول (2).

جدول (2): أقسام المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي

الأقسام	
الطلبة	الطالبات
قسم الطرق والمواصلات	قسم تقنيات العمارة الحديثة
قسم تقنية معلومات النفط والغاز	قسم تطوير برمجيات
قسم هندسة السلامة والصحة المهنية	-

المصدر: المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي

كما أن المعهد يضم عدد (7) قاعات للمحاضرات، (3) معامل للتخصصات المختلفة، (2) ورش عمل بالإضافة الى مكتبة. ويضم المعهد عدد من الموظفين البالغ عددهم حوالي (125) بالإضافة كوادر علمية متميزة من أعضاء هيئة التدريس البالغ عددهم عام 2024م (33) بالإضافة الى عدد من المتعاونين.

11. المبحث الرابع: - الدراسة الميدانية

قبل البدء في عملية جمع البيانات الأساسية للدراسة، قامت الباحثة بإجراء الدراسة الاستطلاعية مع عدد من موظفي المعهد العالي للتقنيات الهندسية - بنغازي لمعرفة مدى قدرة الاستبانة على جمع البيانات المطلوبة لتحقيق أهداف الدراسة.

- مجتمع وعينة الدراسة

تم أخذ عينة عشوائية من الموظفين وأعضاء هيئة التدريس في المعهد حيث بلغ حجم العينة (36).

- أداة الدراسة

تم صياغة الاستبانة بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث، حتى وصلت الاستبانة الى صورتها النهائية.

- الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام برنامج الاكسل لتحليل الاستبانة، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي، لتحديد الأهمية النسبية لاستجابات أفراد العينة تجاه عبارات وأبعاد الاستبانة.

- خصائص عينة الدراسة (المحور الأول)

تضمنت أسئلة الاستبيان المتغيرات الديمغرافية وكانت النتيجة كالتالي: -

• الجنس

يوضح الجدول (3) عينة الدراسة حسب متغير الجنس، حيث نلاحظ أن 33.3% من عينة الدراسة من فئة الذكور و66.7% من عينة الدراسة من فئة الاناث مما يدل أن نسبة الاناث تمثل النسبة الأكبر من عينة الدراسة

جدول (3): توزيع عينة الدراسة حسب متغير الجنس

النسبة المئوية	التكرارات	الجنس
33.3%	12	ذكر
66.7%	24	أنثى
100%	36	المجموع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• الفئة العمرية

من خلال الجدول (4) يتضح لنا أن أكبر نسبة بلغت (66.7) % من أفراد عينة الدراسة بلغت أعمارهم 40 سنة فأكثر، حيث بلغ عددهم (24) فرداً، ثم تليها الفئة العمرية من 30 إلى أقل من 40 سنة (بنسبة 27.8) % من عينة الدراسة، والباقي أي نسبة (5.5) % من عينة الدراسة عمرهم أقل من 30 سنة، وهو مؤشر جيد لأفراد العينة فهي متوافقة مع سنوات الخبرة والمؤهل العلمي.

جدول (4): توزيع عينة الدراسة حسب متغير الفئة العمرية

النسبة المئوية	التكرارات	الفئة العمرية
5.5%	2	أقل من 30
27.8%	10	من 30 إلى أقل من 40 سنة
66.7%	24	40 سنة فأكثر
100%	36	المجموع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• المستوى التعليمي

أغلبية أفراد عينة الدراسة متحصلين على شهادة ماجستير بنسبة (50) % تليها النسبة الثانية للمتحصلين على شهادة جامعية بنسبة (41.7) %، تليها النسبة الثالثة للمتحصلين على شهادة ثانوية بنسبة (5.5) % تليها النسبة الرابعة للمتحصلين على شهادة دكتوراه بنسبة (2.8) % وأخيراً المتحصلين على شهادات أخرى بنسبة (0) % وهو ما يبين أن أفراد عينة الدراسة ذوي مؤهلات علمية مناسبة تدل على قدرة تفهم العينة للدراسة وأهميتها.

جدول (5): توزيع عينة الدراسة حسب متغير المستوى التعليمي

النسبة المئوية	التكرارات	المستوى التعليمي
5.5%	2	ثانوي
41.7%	15	جامعي
50%	18	ماجستير
2.8%	1	دكتوراه
0%	0	شهادات أخرى
100%	36	المجموع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل
 • الوظيفة

من خلال الجدول (6) نلاحظ أن أغلبية أفراد العينة من الأساتذة بنسبة (47.2) % يليها الموظفين الإداريين بنسبة (38.9) % وأخيراً (13.9) % تخص وظيفة أخرى.

جدول (6): توزيع عينة الدراسة حسب متغير الوظيفة

النسبة المئوية	التكرارات	الوظيفة
47.2%	17	أستاذة
38.9%	14	إداري/ة
13.9%	5	وظيفة أخرى
100%	36	المجموع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل
 • الخبرة المهنية

من الجدول (7) يتضح أن (72.2) % من أفراد عينة الدراسة لديهم خبرة أكثر من 7 سنوات، يليها (25) % من أفراد العينة من 3 سنوات إلى 7 سنوات خبرة، ثم (2.8) % من أفراد العينة بخبرة أقل من 3 سنوات، ما يدل على أن أفراد العينة ذوي خبرة مهنية كافية لفهم الدراسة.

جدول (7): توزيع عينة الدراسة حسب متغير الوظيفة

النسبة المئوية	التكرارات	الخبرة المهنية
2.8%	1	أقل من 3 سنوات
25%	9	من 3 سنوات إلى 7 سنوات
72.2%	26	أكثر من 7 سنوات
100%	36	المجموع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

- الحيود السداسي الرشيق (المحور الثاني)

• البعد الأول: الإدارة العليا

من خلال الجدول (8) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعد الإدارة العليا متوسط، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (3.403) وبانحراف معياري، فقد حظيت أغلب عبارات هذا البعد بدرجة استجابة متوسطة بمتوسط حسابي قدر على التوالي (3.333، 3.639، 3.389، 3.250) وبانحراف معياري قدره (0.927، 0.798، 1.022، 0.996) إذا يمكن القول أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن هناك امكانية لتطبيق بعد الإدارة العليا في المعهد.

جدول (8): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعيد الإدارة العليا.

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
1	تتقبل الإدارة العليا كل جديد يساهم في تطوير وتحسين أوضاع المعهد	3.333	0.927	3	متوسط
2	تقوم الإدارة العليا بالتوجيه الى ضرورة الالتزام بجودة التعليم العالي في المعهد.	3.639	0.798	1	مرتفع
3	هناك اقتناع ودعم من قبل ادارة المعهد بفلسفة جودة التعليم العالي.	3.389	1.022	2	متوسط
4	لدى الإدارة العليا للمعهد الاستعداد لاستخدام أساليب معاصرة في مجال جودة التعليم العالي.	3.250	0.996	4	متوسط
	متوسط عبارات البعد	3.403			متوسط

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• **البعد الثاني: قياس الأداء**

من خلال الجدول (9) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعيد الأداء متوسط، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (3.250)، فقد حظيت جميع عبارات هذا البعد بدرجة استجابة متوسطة بمتوسط حسابي قدر على التوالي (3.167، 3.361، 3.278، 3.361، 3.167، 3.167)، وبانحراف معياري قدره (0.798، 1.028، 1.085، 1.018، 1.183، 1.121) إذا يمكن القول غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن تطبيق بعد الأداء بدرجة متوسطة في المعهد.

جدول (9): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعيد قياس الأداء

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
5	تقييم أداء الطلبة بالمعهد موضوعي.	3.361	0.798	2	متوسط
6	أداء الطلبة يعكس الاهداف المرجوة.	3.167	1.028	6	متوسط
7	اداء العاملين بالمعهد يحقق الاهداف المرجوة.	3.278	1.085	3	متوسط
8	تقوم ادارة المعهد بقياس أداء كافة الاقسام بها.	3.361	1.018	1	متوسط
9	تخصص ادارة المعهد لجنة خاصة بتقييم سنويا مستوى أداء أعضاء هيئة التدريس والاداريين.	3.167	1.183	4	متوسط
10	تعتمد ادارة المعهد على أساليب إحصائية لقياس ومراقبة الاداء.	3.167	1.121	5	متوسط
	متوسط عبارات البعد	3.250			متوسط

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• **البعد الثالث: التحسين المستمر**

من خلال الجدول (10) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعيد التحسين المستمر مرتفع، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (3.452)، فقد حظيت أغلب عبارات هذا البعد بدرجة استجابة مرتفعة بمتوسط حسابي قدر على التوالي (3.528، 3.583، 3.528، 3.167) وبانحراف معياري قدره (0.774، 0.841، 0.971، 1.028)، إذا يمكن القول أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن هناك امكانية لتطبيق بعد التحسين المستمر بدرجة مرتفعة في المعهد.

جدول (10): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعيد التحسين المستمر

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
11	يستقطب المعهد أعضاء هيئة التدريس الأكفاء والاداريين المتميزين باستمرار.	3.528	0.971	3	مرتفع
12	تركز ادارة المعهد على التحسين المستمر في التدريس.	3.583	0.841	1	مرتفع

متوسط	4	1.028	3.167	يستفيد أعضاء هيئة التدريس من دورات تدريبية لتحسين المستوى بشكل دوري.	13
مرتفع	2	0.774	3.528	تنظر إدارة المعهد الى التحسين المستمر في المعهد على أنه جزء من متطلبات جودة التعليم العالي.	14
مرتفع			3.452	متوسط عبارات البعد	

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• البعد الرابع: الموارد البشرية

من خلال الجدول (11) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعد الموارد البشرية متوسط، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (3.111)، فقد حظيت أغلب عبارات هذا البعد بدرجة استجابة مرتفعة بمتوسط حسابي قدر على التو الي (3.333، 2.917، 2.917، 3.306، 3.083) وبانحراف معياري قدره (0.828، 0.996، 1.156، 0.920، 0.874)، إذا يمكن القول أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن هناك امكانية لتطبيق بعد الموارد البشرية بدرجة متوسطة في المعهد.

جدول (11): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعد الموارد البشرية.

الرقم	العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
15	تشجع إدارة المعهد الإداريين وأعضاء هيئة التدريس على أدائهم المتميز وتقدر مبادراتهم الناجحة.	3.333	0.828	1	متوسط
16	تمنح إدارة المعهد تحفيزات لأعضاء هيئة التدريس والإداريين الأكفاء.	2.917	0.996	5	متوسط
17	تزود ادارة المعهد الطالب بمستلزمات الانشطة الابداعية (قاعات، مختبرات، وسائل تعليمية)	2.917	1.156	4	متوسط
18	تشجع إدارة المعهد أعضاء هيئة التدريس على العمل الجماعي للمساهمة في حل المشكلات	3.306	0.920	2	متوسط
19	إدارة المعهد لديها استعداد لربط المكافآت بنجاح تطبيق برامج جودة التعليم العالي	3.083	0.874	3	متوسط
	متوسط عبارات البعد	3.111			متوسط

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

- جودة التعليم التقني والفني (المحور الثالث)

• البعد الخامس: الجانب المادي والمالي

من خلال الجدول (12) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعد الجانب المادي و المالي متوسطة، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (2.625) ، فقد حظيت أغلب عبارات هذا البعد بدرجة استجابة متوسطة بمتوسط حسابي قدر على التو الي (2.417، 2.611، 2.944، 2.528) و بانحراف معياري قدره (1.131، 1.128، 1.028، 1.055) ، إذا يمكن القول أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن هناك امكانية لتطبيق بعد الجانب المادي و المالي بدرجة متوسطة في المعهد.

جدول (12): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعد الجانب المادي و المالي

الرقم	العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
20	وجود تجهيزات متطورة في المعهد.	2.417	1.131	4	ضعيف
21	توفير دورات وورش عمل للطلبة بشكل دوري	2.611	1.128	2	متوسط
22	توفير الدورات اللازمة للإداريين بشكل دوري	2.944	1.028	1	متوسط
23	توفر الجانب المالي لدى المعهد مما يساهم في عملية جودة التعليم بشكل ملحوظ.	2.528	1.055	3	متوسط
	متوسط عبارات البعد	2.625			متوسط

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• البعد السادس: الاستجابة

من خلال الجدول (13) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعد الاستجابة مرتفعة، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (3.695)، فقد حظيت أغلب عبارات هذا البعد بدرجة استجابة مرتفعة بمتوسط حسابي قدر على التوالي (3.917، 3.333، 3.806، 3.722) وبانحراف معياري قدره (0.649، 0.786، 0.926، 0.741)، إذا يمكن القول أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن هناك امكانية لتطبيق بعد الاستجابة بدرجة مرتفعة في المعهد

جدول (13): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعد الاستجابة

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
24	الاستعداد الدائم لمساعدة الطلبة	3.917	0.649	1	مرتفع
25	اعلام الطلبة بدقة عن مواعيد تقديم الخدمة المطلوبة.	3.806	0.786	2	مرتفع
26	فترة الانتظار قصيرة لتقديم الخدمة المطلوبة للطلبة.	3.333	0.926	4	متوسط
27	سرعة الرد على شكاوى الطلبة من قبل ادارة المعهد.	3.722	0.741	3	مرتفع
	متوسط عبارات البعد	3.695			مرتفع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

• البعد السابع: درجة الأمان

من خلال الجدول (14) نلاحظ أن درجة استجابة عينة الدراسة لبعد درجة الأمان مرتفعة، حيث اتضح أن المتوسط الحسابي الكلي هو (3.903)، فقد حظيت جميع عبارات هذا البعد بدرجة استجابة مرتفعة بمتوسط حسابي قدر على التوالي (3.778، 4.028) وبانحراف معياري قدره (0.681، 0.697)، إذا يمكن القول أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن هناك امكانية لتطبيق بعد درجة الأمان بدرجة مرتفعة في المعهد

جدول (14): المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الاتجاه العام لبعد ادرجة الأمان

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الاتجاه العام
28	تعامل الإداريين وأعضاء هيئة التدريس يشعر الطلبة بالأمان	4.028	0.697	1	مرتفع
29	توفر المعرفة الكافية للإجابة على أسئلة الطلبة.	3.778	0.681	2	مرتفع
	متوسط عبارات البعد	3.903			مرتفع

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

من خلال النتائج السابقة لأفراد عينة الدراسة التي تدل على أنهم موافقون بدرجة متوسطة على تطبيق منهجية الحيود السداسي الرشيق ، فنلاحظ ان المتوسطات متوسطة في اغلب العبارات بعد الانتهاء من وصف استجابات أفراد الدراسة المعهد على مستوى ابعاد الحيود السداسي الرشيق وابعاد جودة التعليم العالي التقني و الفني فلايد هنا من تحديد الأهمية النسبية لكل بعد وذلك من أجل الوقوف على أولويات اهتمام العينة في المعهد وتحديد الأبعاد الأكثر أهمية و تأثيرها في تحسين جودة التعليم العالي التقني و الفني كما في الجدول التالي:

جدول (15): ترتيب الأهمية النسبية من وجهة نظر أفراد العينة لأبعاد الحيود السداسي الرشيق

الرقم	أبعاد الحيود السداسي الرشيق	المتوسط الحسابي	الأهمية النسبية
01	الإدارة العليا	3.403	4
02	قياس الأداء	3.250	5
03	التحسين المستمر	3.452	3
04	الموارد البشرية	3.111	6
05	الجانب المادي و المالي	2.625	7
06	الاستجابة	3.695	2
07	درجة الامان	3.903	1

المصدر: إعداد الباحثة بناءً على مخرجات برنامج الاكسل

يبين الجدول أعلاه ترتيب الأهمية النسبية من وجهة نظر العينة لأبعاد الحيود السداسي الرشيق وفقا للمتوسط الحسابي، حيث احتل بعد درجة الامان المرتبة الأولى بمتوسط حسابي قدره (3.903) أما بعد الاستجابة احتل المرتبة الثانية بمتوسط حسابي قدره (3.695) في حين احتل بعد التحسين المستمر المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي قدره (3.452) واحتل بعد الإدارة العليا المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي قدره (3.403) و بالمرتبة الخامسة كان بعد قياس الأداء بمتوسط حسابي (3.250) و بعد الموارد البشرية احتل المرتبة السادسة بمتوسط حسابي (3.111) و أخيرا بعد الجانب المادي و المالي في المرتبة السابعة بمتوسط حسابي قدره (2.625).

مما سبق نجد أن نتائج الاستبيان تشير إلى أن هناك اتفاق إلى حد متوسط بأن هناك استعداد لدى المعهد تطبيق معايير الحيود السداسي الرشيق وذلك بناءً على ما يتوفر لدى المعهد من امكانيات مادية وبشرية وتقنية حسب رأي العينة.

12. المبحث الخامس: - النتائج والتوصيات

1.12 النتائج

في ضوء الدراسة النظرية والإطار العملي لهذا البحث تم التوصل الى مجموعة من النتائج كما يلي:

- 1- مستوى تطبيق بعد الادارة العليا في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان متوسط .
- 2- مستوى تطبيق بعد قياس الأداء في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان متوسط .
- 3- مستوى تطبيق بعد التحسين المستمر في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان مرتفع .
- 4- مستوى تطبيق بعد الموارد البشرية في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان متوسط.
- 5- مستوى تطبيق بعد الجانب المادي والمالي في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان متوسط.
- 6- مستوى تطبيق بعد الاستجابة في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان مرتفع.
- 7- مستوى تطبيق بعد درجة الامان في تحقيق جودة التعليم العالي التقني والفني في المعهد العالي للتقنيات الهندسية محل الدراسة من وجهة نظر عينة الدراسة كان مرتفع.
- 8- هناك استعداد لدى المعهد لتطبيق معايير منهجية الحيود السداسي الرشيق.
- 9- تبني منهجية الحيود السداسي الرشيق يعزز مبادئ العمل الجماعي كفريق متكامل.
- 10- تساعد منهجية الحيود السداسي الرشيق في تقليص الهدر في الموارد والإمكانيات لاعتمادها على التحسين المستمر بنموذج DMAIC.
- 11- تساعد منهجية الحيود السداسي الرشيق بنموذج DMAIC على إدارة الجودة بشكل فعال في التعليم العالي التقني والفني لاعتمادها على التحسين المستمر على المدى القريب والبعيد.

2.12 التوصيات

في ضوء النتائج التي تم الوصول إليها يمكن استخلاص جملة من التوصيات كما يلي:

أولاً: توصيات بخصوص منهجية الحيود السداسي الرشيق

- 1- تبني منهجية الحيود السداسي الرشيق لتحسين الجودة داخل مؤسسات التعليم العالي التقني والفني لفعاليتها في حل المشاكل وبالتالي الوصول الى مستوى عالي من جودة التعليم.
- 2- إقامة ندوات ودورات تدريبية للتعريف بمنهجية الحيود السداسي الرشيق للموظفين وأعضاء هيئة التدريس لأهميتها في تحسين جودة التعليم العالي التقني والفني والارتقاء بمستوى المؤسسة التعليمية.
- 3- تنمية المهارات الإحصائية الخاصة بمنهجية الحيود السداسي الرشيق لجميع القيادات داخل مؤسسات التعليم العالي التقني والفني لتحليل أسباب المشاكل ومنع حدوثها في المستقبل.

ثانياً: توصيات بخصوص جودة التعليم العالي التقني والفني

- 1- العمل على قياس جودة الخدمات التعليمية في مؤسسات التعليم العالي التقني والفني والاستفادة من نتائجها في تصميم الاستراتيجيات والبرامج المناسبة التي تعمل على تحسين الجودة التعليمية.
- 2- توسيع العلاقات بين مؤسسات التعليم العالي التقني والفني من خلال إقامة ندوات ومؤتمرات في مجال تحسين جودة التعليم لتبادل الخبرات.
- 3- اجراء المزيد من البحوث العلمية المتخصصة بجودة التعليم العالي التقني والفني للوقوف على الواقع وتحسينه.

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

1. عبد العزيز، أحمد محمد. (2016). مقومات تطبيق الستة سيجما الرشيقية "LSS" مدخل استراتيجي لدعم القدرة التنافسية المستدامة للجامعات المصرية. دراسات تربوية ونفسية، العدد9، الصفحات 303-379.
 2. الزليتنى، سعد محمد، والدوفاني، أحمد ابراهيم. (2019). المعاهد التقنية العليا بمدينة بنغازي: الواقع و المشكلات. مجلة جامعة بنغازي، المجلد 32 العدد 2، الصفحة 7-33.
 3. محمود، مصطفى عبد الله (2015). مدي تطبيق كليات التعليم التقني الليبية للتخطيط الاستراتيجي وأثره في تفعيل محاور الجودة الشاملة منها – دراسة ميدانية على كليات التعليم التقني بمدينة طرابلس، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، المجلد 8، الصفحة 21.
 4. أميدة، عطية السنوسي، وعقيلة، المهدي، (2014). دور القطاع العام والخاص في تطوير التعليم التقني في ليبيا. مجلة العلوم التقنية (STJ) ، العدد 1 ، الصفحات 79-95.
 5. عويج، سامي سلطاني (2001). الجامعة والبحث العلمي الطبعة الأولى، عمان: دار الفكر.
 6. مغربي، مكي (2014). الصعوبات التي تواجه المعاقين سمعياً أثناء التأهيل المهني بالتعليم التقني بالقصيم في ضوء بعض المتغيرات، مجلة كلية التربية، المجلد 25 العدد 98، الصفحات 123-147.
 7. الحربي، على محمد (2020) الجودة وأثر تطبيقها على مخرجات التعليم التقني والفني في ليبيا، مجلة دراسات الانسان والمجتمع، العدد العاشر، الصفحات 1-18.
 8. المنيراوي، هناء (2015). دور المعرفة الضمنية في تحسين جودة خدمة التعليم العالي "دراسة ميدانية على الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة"، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التجارة، جامعة عين شمس.
 9. الخطيب، سمير كامل (2008). إدارة الجودة الشاملة- مدخل معاصر بغداد: دار المرتضى للنشر.
- المراجع الأجنبية:
10. Antony, J. (2017). Lean Six Sigma for higher education. International Journal of Productivity and Performance Management. International Journal of Productivity and Performance Management Vol. 66 No. 5, PP 574-576.
 11. Adeinat, I., Al Rahahleh, N., & Al Bassam, T. (2022). Lean Six Sigma and assurance of learning (AoL) in higher education: a case study. International Journal of Quality & Reliability Management, Vol 39 No2, PP 570-587.
 12. Li, N., Laux, C. M., & Antony, J. (2019). How to use lean Six Sigma methodology to improve service process in higher education: A case study. International Journal of Lean Six Sigma, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 10 No. 4, PP 883-908.
 13. Thomas, A., Antony, J., Haven-Tang, C., Francis, M., & Fisher, R. (2017). Implementing Lean Six Sigma into curriculum design and delivery—a case study in higher education. International Journal of Productivity and Performance Management.
 14. Jung, Joo, Wang, Yong Sian & Sabin, Wu (2009). Competitive strategy, TQM practice and continuous improvement of international project management.
 15. Luzon, Maria, Marques, Maria and Pasola, Jaume (2013). TQM, innovation and the role of cultural change. Industrial management and Data systems, Vol113 No8, PP 1149-1168.
 16. Goetch, David, and Davis, Stanly (2006). Quality Management Introduction to Total Quality Management for production, processing and Services (5thed) .London: Pearson Education Inc.
 17. Setijono, D. (2009). The application of modified'Defect Per Million Opportunities'(DPMO) and sigma level to measure service effectiveness. International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage, Vol 5 No2, PP173-186.
 18. Eckes, G. (2003). Six Sigma for everyone: John Wiley & Sons.
 19. Wilson, L (2010). How to implement lean manufacturing. New York: McGraw-Hill.
 20. Jugulum, Rajesh, and Philip, Samuel (2008). Design for lean six sigma: A Holistic Approach to Design and Innovation. Canada: Willey.
 21. Chen, M, Jung, L (2009). A Lean Six-Sigma approach to touch panel quality improvement .Production Planning & Control , Vol 20 No5, PP 445-454.
 22. Pepper, M. P, Spedding, T. A. (2010). The evolution of lean Six Sigma. International Journal of Quality & Reliability Management, Vol 27 No2, PP138-155.
 23. Sunder, M. V. (2013). Synergies of lean six sigma. IUP Journal of Operations Management, Vol 12 No1, PP 21-31
 24. Dedhia, N. S. (2005), Six Sigma Basics, Total Quality Management&Business Excellence, Vol 16 No5, PP 567-574.