

## The Degree of Availability of Six Sigma Application Requirements at Taif University from the Point of View of Faculty Members

Mansour Maqableh

College of Education, Taif University, Saudi Arabia.

Received: 11/4/2020

Revised: 15/6/2020

Accepted: 14/9/2020

Published: 1/9/2021

Citation: Maqableh, M. (2021). The Degree of Availability of Six Sigma Application Requirements at Taif University from the Point of View of Faculty Members. *Dirasat: Educational Sciences*, 48(3), 122-136. Retrieved from <https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/2862>

### Abstract

The study aims to identify the degree of availability of the requirements for the application of Six Sigma at Taif University from the point of view of the faculty members. To achieve the objectives of the study, the descriptive survey method was used. The study tool consisted of (42) items distributed over five domains applied to a sample of (225) faculty members. The results of the study showed that the degree of availability of the requirements for the application of Six Sigma at Taif University from the point of view of faculty members was moderate. Further, the results showed that there were no statistically significant differences at the significance level ( $\alpha = 0.05$ ) due to the effect of gender and academic rank, and there were statistically significant differences at ( $\alpha = 0.05$ ) due to the effect of the college, and the differences came in favor of the humanities colleges, and there were statistically significant differences at ( $\alpha = 0.05$ ) due to the effect of experience among those with more than (10) years of experience and less than (5) years, the differences came in favor of those with more than (10) years of experience. Considering the results of the study, the researcher recommends the necessity of disseminating the concept of Six Sigma and the organizational culture among university employees, working to provide qualified trainers and experts, and holding courses for faculty members in the field of Six Sigma.

**Keywords:** Six Sigma, Taif University, faculty members.

### درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

منصور مقابلة

جامعة الطائف، السعودية.

### ملخص

هدفت الدراسة إلى تعرّف درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وتكونت أداة الدراسة من (42) فقرة موزعة على خمسة مجالات طبقت على عينة مكونة من (225) عضو هيئة تدريس، أظهرت نتائج الدراسة أن درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة تقدير متوسطة، بالإضافة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر الجنس والرتبة الأكاديمية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر الكلية وجاءت الفروق لصالح الكليات الإنسانية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر الخبرة بين ذوي الخبرة التي تزيد عن (10) سنوات، وأقل من (5) سنوات، وجاءت الفروق لصالح ذوي الخبرة أكثر من (10) سنوات. وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصى الباحث بضرورة نشر مفهوم ستة سيجما والثقافة التنظيمية بين العاملين في الجامعة، والعمل على توفير مدربين مؤهلين وخبراء وعقد الدورات لأعضاء هيئة التدريس في مجال ستة سيجما. الكلمات الدالة : ستة سيجما، جامعة الطائف، أعضاء هيئة التدريس.



© 2021 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

## المقدمة

تواجه مؤسسات التعليم العالي مجموعة من التحديات العالمية والمحلية التي تفرض عليها عدداً من القضايا، التي من أهمها ما يتعلق بالمنافسة والتميز، مما يستدعي ضرورة تحديث إدارة مؤسسات التعليم العالي باعتبارها الأقدر في منظومة هذا النوع من التعليم على مواجهة ومواكبة متطلبات تلك الظروف والمتغيرات (هنداوي والزهيبي، 2009، 27).

وتعد الجامعات من أهم مؤسسات التعليم العالي التي تعمل على مواجهة تلك التحديات من خلال مواكبة المستجدات والتطورات العالمية لتحقيق التميز والمنافسة، من خلال إعداد مدخلات ذات جودة عالية وأفرادها لسوق العمل، مما جعلها تتوجه لتبني أساليب جديدة ومنها مدخل ستة سيجما لتحقيق الجودة من خلال تقليل الأخطاء وتخفيض التكاليف، وتحقيق رضا العاملين في الجامعة.

إن ما تتمتع به مؤسسات التعليم العالي من دور إيجابي في رفد سوق العمل بالخبرات العملية، وحاجة المجتمع لمخرجات ذات مواصفات محددة مسبقاً ورفع كفاءة الخريجين من حيث الكم والكيف، يتطلب إدخال منهجية ستة سيجما في التعليم العالي لتعريف مواطن الخلل وتشخيص المشكلات التي قد تعيق العملية التعليمية ومن ثم إجراء عملية التحسين ومعالجة الأخطاء (الصفواوي، ويعي، 2009، 3).

ويعد أسلوب ستة سيجما من أهم الأدوات العلمية التي ظهرت حديثاً، حيث تعود جذور ستة سيجما كمقياس إلى (Gauss) الذي أوجد مفهوم المنحنى الطبيعي، وفي عام (1922م) أوجد (Walte) سيجما ثلاثة معيار للقياس ويقوم على نسبة دقة (99، 73%) أو (2700) خطأ لكل مليون حيث بدأت طريقة ستة سيجما في الثمانينات من القرن العشرين في شركة موتورولا، ففي عام (1983م) توصل مهندس الجودة بل سميث إلى أن الفحوصات والاختبارات لا تكشف جميع عيوب المنتج، وأن المستفيدين كانوا يكتشفون تلك العيوب، وكانت تلك العيوب تؤدي إلى فشل المنتجات، وحيث (ن) معدلات فشل العملية كانت أعلى بكثير مما تدل عليه اختبارات المنتج النهائية، قرر سميث أن أفضل طريقة لحل مشكلة العيوب هي تحسين العمليات من أجل خفض احتمالات وجود عيوب أو التخلص منها في المقام الأول؛ حيث وضع سميث معيار ستة سيجما - شبه الكمال بنسبة (99، 99976%) (جريح، 2009، 16-1).

ونتيجة لذلك أجرت العديد من المؤسسات العالمية والمحلية بتطبيق ستة سيجما في العديد من المجالات المختلفة، حيث طبقت شركة جنرال إلكتريك عام (1995)، وأدى تطبيق ستة سيجما إلى انخفاض التكاليف بمقدار (3.8) بليون دولار عام (1998م) (Antony & Banuelas، 2002، 27-20). وتعدّ معايير ستة سيجما مهمة في التعليم العالي في تقييم أداء الجامعة والكلية والطلبة على نحو عام أنها تساعد في الرد على التحديات الحالية ومخاطبة كل التعقيدات في تقديم المخرجات ومواجهة المستقبل، فهي تهتم بالمنهج العلمي وأعضاء الهيئة التدريسية والنظام الإداري ونوعه وطبيعة الخدمات المقدمة ومصادر التمويل، لذا فهي تقدم إطاراً مهماً يساعد على تقييم الأداء والتخطيط لبيئة غير معلومة ومعدلات النتائج وإنجاز الأهداف الاستراتيجية، وهو ما يمكن الجامعات من تطبيق مداخل متكاملة تؤدي إلى تسليم قيمة علمية مستمرة إلى الطلبة وتحسين جودة التعليم العالي وتطويره على نحو عام (إسماعيل، 2011، 31-48).

وتبرز أهمية مدخل ستة سيجما من خلال المزايا التي تحصل عليها المؤسسات عند تطبيق هذا المدخل ومن تلك المزايا: تغيير ثقافة المؤسسة على نحو إيجابي من خلال أداء العمل على نحو صحيح من المرة الأولى، وإجراء تحسينات جوهرية في عمليات المؤسسة وأنشطتها، ورفع مستوى رضا العاملين وزيادة ولائهم للمؤسسة، وزيادة كفاءة القرارات الإدارية المختلفة فيها، كما يؤدي تطبيق مدخل ستة سيجما إلى زيادة وعي العاملين لحل المشكلات التي تواجههم، والعمل بروح الفريق الواحد (Cho et al، 2011: 619). كما تبرز أهمية تطبيق مدخل ستة سيجما بنجاح يترتب عليه مزايا مهمة للجامعة التي يطبق فيها، ومن هنا تبرز أهميته للجامعات من خلال القضاء على العيوب، وتخفيضها إلى أقل شيء ممكن، وتخفيض التكاليف، وزيادة المرونة في عمليات الجامعة، والعمل على إشباع رغبات العاملين (Anderson، kovach، NC، 2014: 168).

ويعد مدخل ستة سيجما من أبرز مداخل تطوير العمل التي تستخدمها الجامعات للتأكد من مدى قدرتها على مواجهة التحديات، ويعتمد على مبدأ التحسين المستمر لكل العمليات التي تحدث فيها، كما أنه يساعد على تزويد الإدارة الجامعية بكل ما يلزم من معلومات تساهم في اتخاذ القرار الصائب، وذلك من خلال استخدام معادلات رياضية لتحديد مدى نجاح الجامعة في إنجاز عمل معين خلال فترة زمنية محددة، ويقوم مدخل ستة سيجما أيضاً على المراقبة الإحصائية لجميع العمليات الإدارية والمالية والفنية في الجامعة من خلال التحليل الإحصائي الدقيق واتباع الطرق النظامية لحل المشكلات، وإعادة تعريف العمليات من أجل الحصول على نتائج مرضية على المدى الطويل (عيشوني، 2007، 33).

وتعدّ ستة سيجما أحد أشهر المفاهيم الحديثة التي برزت من رحم إدارة الجودة الشاملة، لقياس، وإدارة ضمان الجودة، التي تقوم على مبدأ تحقيق أفضل مستويات الجودة في التعليم، بأقل عيوب ممكنة، ساعة نحو تحقيق هدف العيب الصفري، محققة بذلك جملة من المزايا المتعددة لمؤسسات التعليم العالي، تحسين جودة الأداء الجامعي، توحيد إجراءات العمل، توزيع المهام بفاعلية، تحقيق رضا الطلبة، سوق العمل، المجتمع عن خدمات التعليم العالي للجامعات (عبابنة، 2010، 25).

لقد تم البدء بتطوير إدارة الجودة الشاملة وإيجاد طرق وأساليب جديدة ومتطورة في تقليل الخطأ منها معايير ستة سيجما وهي تساعد

المؤسسات للوصول إلى درجة عالية من درجات الجودة والدقة باستخدام أدوات وتقنيات إحصائية، وتعد معايير ستة سيجما منهجًا انتهجته المؤسسات فيما يختص بعملياتها الأساسية وهيكلها، إذ يقوم هذا المنهج على مراقبة الأداء والنشاطات والأعمال اليومية، طمعًا في الوصول إلى درجة متقدمة من درجات الجودة الشاملة يتم فيها تقليل الفاقد وتقليص فرص العيب علمًا بأنه كلما زاد تعقيد المنتج زادت احتمالية ظهور العيوب في الوقت نفسه، لذا تُعدّ معايير ستة سيجما أسلوبًا علميًا في مثل هذه الحالات لتلبية حاجات العاملين (الشنواني، 2011، 6).

وبناء على ما سبق وكون جامعة الطائف إحدى مؤسسات التعليم العالي التي تسعى إلى تحقيق الجودة والتميز في الأداء سواء في مدخلاتها أو مخرجاتها أصبح من الضروري التوجه نحو تطبيق المفاهيم الحديثة في الجودة كمدخل ستة سيجما، من هنا جاءت هذه الدراسة لتعريف درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس لما لها من دور في تحقيق جودة التعليم وإعداد كوادر مؤهلة ومدرية قادرة على تحقيق متطلبات سوق العمل.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ظل سعي جامعة الطائف لتطبيق الجودة للحصول على الاعتماد الأكاديمي، من خلال تقديم خدمات متميزة للطلبة والعاملين، وتحسين الأداء، إلا أنها بحاجة لتبني مفاهيم حديثة في الجودة ومنها ستة سيجما لتقليل الأخطاء وإخفاء العيوب.

وتعد ستة سيجما من أهم المداخل الحديثة التي تعمل على التحسين المستمر، وكذلك فإنها منهجية علمية لإدارة التغيير في المؤسسات التعليمية مبنية على الرغبة في تقليل العيوب، والتركيز على بناء الجودة في المنتج بناءً على رغبات وتوقعات المستفيدين، بهدف الوصول إلى مستويات مقبولة ضمن مفهوم المعيب الصفري (الشريف، 2015، 3).

ولقد أكدت العديد من الدراسات أهمية تطبيق ستة سيجما كدراسة العتيبي (2016) التي هدفت إلى تعريف متطلبات تطبيق مبادئ سيجما ستة وفق نموذج ديماك في جامعة شقراء من وجهة نظر قياداتها، ودراسة جاسم (2018) التي هدفت إلى الكشف عن واقع تطبيق ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي الكويتية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، ودراسة بوغليطة (2017) التي هدفت إلى تعريف إمكانية تطبيق معايير ستة سيجما لتحسين جودة التعليم العالي دراسة حالة على كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة سكيكدة بالجزائر، ودراسة فيجاييا (Vijaya، 2016) التي هدفت إلى توضيح كيفية تطبيق سيجما ستة في مؤسسات التعليم العالي من خلال دراسة حالة المكتبة المركزية بإحدى جامعات الهند.

وبناء على ما سبق جاءت هذه الدراسة لتعريف درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟
  2. هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى إلى متغيرات (الجنس، الخبرة، الرتبة الأكاديمية، الكلية).
- أهداف الدراسة:

1. التعرف إلى درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.
2. التعرف فيما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس تعزى إلى متغيرات (الجنس، الخبرة، الرتبة الأكاديمية، الكلية).

أهمية الدراسة: تبرز أهمية الدراسة من خلال عدة أمور منها:

1. أهمية موضوع الدراسة وهو درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف، حيث يعمل على مساعدة مؤسسات التعليم على تلافي الأخطاء والعيوب وتجويد التعليم.
2. ندرة الدراسات والبحوث في مجال ستة سيجما في الجامعات.
3. يؤمل إفادة الدارسين والباحثين في مجال الجودة من نتائج الدراسة الحالية.
4. يؤمل إفادة المسؤولين في جامعة الطائف من نتائج الدراسة الحالية في تعريف درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما لتحسين العمليات الإدارية والتربوية بالجامعة.

التعريفات الإحصائية والإجرائية:

متطلبات تطبيق: وتعرف إجرائياً: بأنها الدرجة الكلية المتحصل عليها من استجابات أفراد عينة الدراسة على استبانة درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

سته سيجما: استراتيجية تنظيمية لتحسين العمليات الإدارية والتنظيمية بالمؤسسة، يتم استخدامها من أجل تحسين سمعة المؤسسة

والتخلص من المخرجات غير المناسبة، وتقليل الإخفاق في الجودة (المليحي، 2011، 272).

ويعرفها الباحث بأنها أسلوب إحصائي يستخدم الحقائق والتحليل الإحصائي لتقليل الأخطاء وكشف العيوب لتحسين العملية التعليمية والتربوية.

جامعة الطائف: هي مؤسسة تعليمية من مؤسسات التعليم العالي تقوم بوظائف التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع.

أعضاء هيئة التدريس: هم الأشخاص المتفرغين للعمل الأكاديمي في جامعة الطائف السعودية ويحملون درجة الدكتوراه في حقل من حقول المعرفة ويشغل رتبة أكاديمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد).

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة إلى تعرّف درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس.

المحددات البشرية: اقتصرت هذه الدراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة الطائف ممن يحملون رتبة (أستاذ، وأستاذ مشارك، وأستاذ مساعد).

المحددات المكانية: تم التطبيق على جامعة الطائف في المملكة العربية السعودية للعام الجامعي (2020/2019 م).

المحددات الزمانية: تم التطبيق خلال العام الجامعي (2020/2019 م).

الدراسات السابقة:

في ضوء المراجعة المتأنية للدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية، فقد عثر الباحث على بعض الدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية، حيث تم ترتيبها وفقاً للتسلسل الزمني لها من الأقدم للأحدث كالتالي:

أجرى إنونوي (Antony، 2014) بدراسة للكشف عن عوامل الاستعداد لإدخال وتطوير مبادرة ستة سيجما الناجحة في مؤسسات التعليم العالي، التي تعد شرطاً مسبقاً للنجاح في التنفيذ والنشر والاستدامة في مؤسسات التعليم العالي، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام الاستبانة، بالإضافة إلى المؤلفات الحالية وخبرات المؤلفين والباحثين في قطاع التعليم العالي، وتكونت عينة الدراسة من عدد من العاملين في مؤسسات التعليم العالي، بينت نتائج الدراسة وجود مجموعة من عوامل النجاح وتحسين الكفاءة وفعالية العمليات في مؤسسات التعليم العالي، على عد أن ستة سيجما استراتيجية تحقق التوازن بين الجودة والتكلفة وأن التفكير حول ستة سيجما له أصله في فلسفة تحقيق تحسينات في الطريقة الأكثر اقتصاداً مع زيادة على الحد من النفقات العمليات في مؤسسات التعليم العالي.

وهدف دراسة العتيبي (2016) إلى تعرّف متطلبات تطبيق مبادئ سيجما ستة وفق نموذج ديمالك في جامعة شقراء من وجهة نظر قياداتها، استخدم الباحث المنهج الوصفي والاستبانة كأداة؛ بحث وتكونت عينة الدراسة من (109) من قيادات جامعة شقراء، وقد خلصت الدراسة إلى نتائج من أهمها: جاء المتطلب إجراء دراسات لتحديد مواصفات خريجي كل كلية بالجامعة وفقاً لحاجات سوق العمل بالمرتبة الأولى بين المتطلبات المتعلقة بمراحل التحليل، وجاء المتطلب تحديد المعايير التي يتم في ضوءها تنفيذ خطة الأداء وتقويمها بالمرتبة الأولى بين المتطلبات المتعلقة بمرحلة القياس، وجاء المتطلب مواجهة الأسباب الجذرية التي تم الكشف عنها لمنع الأخطاء بالمرتبة الأولى بين المتطلبات المتعلقة بمرحلة التحسين، وجاء المتطلب العمل على تصحيح الأخطاء التي تظهر بالعملية على نحو دوري ومستمر بالمرتبة الأولى بين المتطلبات المتعلقة بمرحلة الضبط والمراقبة.

في حين هدفت دراسة فيجايا (Vijaya، 2016) إلى توضيح كيفية تطبيق سيجما ستة في مؤسسات التعليم العالي من خلال دراسة حالة المكتبة المركزية بأحد جامعات الهند، تم استخدام الاستبانة، وطبقت على مجموعة من الموظفين لتوضيح كيفية الاستفادة من ستة سيجما لتحسين عملية المكتبة، استخدم الباحث المنهج الوصفي في دراسة الحالة، والمنهج المقارن بين الشركات، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى تحديد السمات الرئيسة لنظام التعليم العالي التي تحتاج إلى الفهم الجيد للوصول إلى التميز في الجودة، وتحديد أهم مؤشرات الأداة الرئيسة لهذا الأسلوب في التعليم العالي، كما حددت أهم فوائد تطبيقه في مؤسسات التعليم العالي، وتطوير تفرد نظام التعليم العالي لتشخيص التميز في جودة الأداء، ومقارنته مع الشركات التحويلية.

وأجرى بوغليطة (2017) دراسة لتعرّف إمكانية تطبيق معايير ستة سيجما لتحسين جودة التعليم العالي دراسة حالة على كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة سكيكدة بالجزائر، تم استخدام المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (35) عضو هيئة تدريس، أشارت نتائج الدراسة إلى أنه يمكن تطبيق معايير ستة سيجما والمتمثلة بدعم الإدارة العليا، تطبيق التحسين المستمر، التغذية العكسية، والموارد البشرية، حيث جاء محور دعم الإدارة العليا بدرجة متوسطة، تلاه محور تطبيق التحسين المستمر بدرجة متوسطة، وجاء محور التغذية العكسية بدرجة ضعيفة، وأخيراً جاء محور الموارد البشرية بدرجة ضعيفة.

وسعت دراسة سليمان (2017) إلى تعرّف ستة سيجما كمدخل لتحقيق الجودة في بعض مؤسسات التعليم العالي (دراسة ميدانية)، تم استخدام المنهج الوصفي، بلغ عدد من تم توزيع الاستبانة عليهم (292) منهم (167) عضو هيئة تدريس، و(89) هيئة معاونة، و(36) موظفا إداريًا، توصل البحث إلى عدد من النتائج من أهمها: يتطلب تحقيق جودة التعليم بمؤسسات التعليم العالي الاعتماد على منهجية متميزة تستطيع تحقيق أعلى معدلات من الجودة مع الحفاظ على هذه المعدلات وتطويرها بصفة مستمرة، يُعدّ ستة سيجما أحد الأساليب الحديثة التي تستخدم لتحقيق جودة أداء مؤسسات التعليم العالي لأهميته في تحسين أداء نوعية الخريج، يتميز أسلوب ستة سيجما عن باقي الأساليب العلمية بدقة التحليل الإحصائي والطريقة النظامية لحل المشكلات والتحديد الدقيق للأسباب الجذرية الخاصة بالتباين، وأن أهم ما يميز أسلوب ستة سيجما هو اعتماده على أسلوب الإدارة بالحقائق.

وكشفت دراسة جاسم (2018) عن واقع تطبيق ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي الكويتية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. تم استخدام المنهج الوصفي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير استبانة من قبل الباحثة، وتكونت عينة الدراسة من (121) عضو هيئة تدريس، كشفت نتائج الدراسة أن واقع تطبيق ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي الكويتية جاء متوسطاً على الأداة ككل، وعلى كافة الأبعاد، وجاءت مرتبة تنازلياً على النحو الآتي: (دعم الإدارة والالتزام، القياس والتغذية الراجعة، أدوات وتقنيات التحسين، الأنظمة والعمليات، الموارد، التعليم والتدريب)، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة تطبيق ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي الكويتية تعزى إلى متغيرات (الجنس، الجامعة، الكلية).

وسعت دراسة دافيسا وفيفولت (2018.Davisa & Fifolt) الكشف عن تصورات الموظفين حول برنامج ستة سيجما كأداة لتسهيل التغيير في مؤسسات التعليم العالي في جنوب شرق الولايات المتحدة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي لدراسة وسرد شامل لخبرات الموظفين في استخدام برنامج ستة سيجما في الجامعات. أظهرت نتائج الدراسة أن برنامج ستة سيجما يوفر مجموعة من المهارات لفهم أفضل للمشكلات التي قد تواجه الموظفين، بالإضافة إلى ذلك يساهم في تسهيل التغيير على المستوى التنظيمي والإداري في مؤسسات التعليم العالي (الجامعات).

وأجرى جاستيلوم-اكوستا وليمون-روميرو وماكيل-مونتبون وبايز-لوبيز (Limon-Romero Maciel-Monteon & Gastelum-Acosta, 2018) و Baez-Lopez (2018) بدراسة هدفت إلى تقييم إمكانية دمج استراتيجيات ستة سيجما كهيكل لتطوير مشروعات التحسين في مؤسسات التعليم العالي في المكسيك، ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام المنهج المسحي، وتوزيع استبانة على عينة بلغت (743) عاملاً من العاملين في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي. أظهرت نتائج الدراسة أن الغالبية العظمى من الجامعات تبنت استراتيجيات ستة سيجما في أنظمة الاعتماد الخارجية، وأن تطوير مشروعات التحسين في مؤسسات التعليم العالي يتم باستخدام بعض الاستراتيجيات التي تشكل جزءاً أساسياً من استراتيجيات ستة سيجما، كما أشارت النتائج إلى أن دمج استراتيجيات ستة سيجما كهيكل لتطوير مشروعات التحسين في مؤسسات التعليم العالي يؤثر إيجاباً في عمليات مؤسسات التعليم العالي.

وهدف دراسة الديحاني، والأنصاري (2016) إلى تعرّف أثر تطبيق معايير ستة سيجما ومعايير التدقيق الداخلي على جودة عمليات التدقيق الداخلي في جامعة الكويت، تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي. واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة، بلغت عينة الدراسة (228) عضواً من أعضاء هيئة التدريس، وكانت أهم النتائج، أنه يمكن لنموذج الدراسة التنبؤ بجودة عمليات التدقيق الداخلي بناءً على معايير ستة سيجما ومعايير التدقيق الداخلي بنسبة (84%)، وأن دور القيادات العليا بالجامعة في تحليل النتائج هو أعلى العناصر تأثيراً على عمليات التدقيق الداخلي بنسبة (31%)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الكليات العلمية في جامعة الكويت حول محاور الدراسة.

وحاولت دراسة هيلدا سيلسيا مارتينيز ليون ((Hilda Cecilia Martinez Leon, 2019) تقييم تأثير المشروعات التعاونية بين الجامعة والصناعة (Lean Six Sigma Capstone) على طلاب الإدارة الهندسية في جامعة كلاركسون حيث تم تدريب الطلاب وموظفي الصناعة للحصول على شهادة الحزام الأخضر سيجما. وتحديد فعالية (EAG'ER) بما يتجاوز معدل الشهادات (100%) للطلاب. لتحقيق هذا الهدف تم تصميم مقياس ليكرت من (28) سؤالاً. وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب ينظرون إلى مشروعات (LSS) المتميزة المُعدّة بالنهج التعاوني بين الصناعة والجامعة (EAG'ER) على أنها تجربة قيّمة ومثالية. كما أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب لم يعمقوا فهمهم لمفاهيم (M&E) فحسب، بل حددوا أيضاً كيف يمكن تطبيق هذه المفاهيم الأساسية على مواقف العالم الواقعي وقاموا بتطبيقها لحل مشكلة مشاريعهم الأساسية.

#### التعقيب على الدراسات السابقة:

يلحظ من خلال مراجعة الدراسات السابقة أهمية موضوع الدراسة الحالية، حيث تناولت الدراسات السابقة متغير الدراسة الحالية درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما، كدراسة (العتيبي، 2016؛ وجاسم، 2018؛ فيجايا، Vijaya، 2016)، في حين تناولت بعض الدراسات أثر تطبيق ستة سيجما كمدخل لتحسين جودة مؤسسات التعليم العالي كدراسة (بوغليطة، 2017؛ وسليمان، 2017).

كما يلحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة أنها تتشابه مع الدراسة الحالية في المنهج المتبع وهو المنهج الوصفي المسحي وكذلك في أداة

الدراسة وهي الاستبانة كدراسة (العتيبي، 2016؛ ودراسة جاسم 2018؛ ودافيسا وفيفولت 2018، Davisa & Fifolt؛ فيجايا Vijaya، 2016).  
في حين اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في:  
- أنها بحثت درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، بخلاف دراسة بوغليطة (2017) التي درست هذه المتغيرات في كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة سكيكدة. ودراسة هيلدا سيليسيا مارتينيز ليون (2019، Hilda Cecilia Martinez Leon التي هدفت إلى تقييم تأثير المشروعات التعاونية بين الجامعة والصناعة (Lean Six Sigma Capstone) على طلاب الإدارة الهندسية في جامعة كلاركسون، ودراسة دافيسا وفيفولت (2018، Davisa & Fifolt) التي كشفت عن تصورات الموظفين حول برنامج ستة سيجما كأداة لتسهيل التغيير في مؤسسات التعليم العالي في جنوب شرق الولايات المتحدة.  
- عينة الدراسة وهم أعضاء هيئة التدريس في جامعة الطائف.  
- تميزت بأنها طبقت في جامعة الطائف.

#### الطريقة والإجراءات:

منهجية الدراسة: تم استخدام منهجية البحث الوصفي المسحي لملاءمته طبيعة الدراسة.  
مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من (2468) عضو هيئة تدريس في جامعة الطائف للعام الجامعي 2019/2020م حسب إحصائيات جامعة الطائف.  
عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من قسمين، وهما:  
العينة الاستطلاعية: حيث وتكونت من (225) عضواً من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الطائف بهدف التحقق من معاملات الصدق والثبات لأداه الدراسة.

العينة الفعلية: تم اختيار العينة الفعلية بطريقة العينة العشوائية البسيطة بنسبة (9.11%) حيث بلغت (225) عضواً من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الطائف كما في الجدول (1).

الجدول (1) التكرارات والنسب المئوية حسب متغيرات الدراسة

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	131	58.2
	أنثى	94	41.8
الرتبة الأكاديمية	أستاذ	29	12.90
	أستاذ مشارك	81	36.0
الكلية	أستاذ مساعد	115	51.1
	علمية	78	34.7
الخبرة	إنسانية	147	65.3
	أقل من 5 سنوات	80	35.6
	5-10 سنوات	72	32.0
المجموع	أكثر من 10 سنوات	73	32.4
		225	100.0

#### أداة الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تعرّف درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، وقد تضمنت الاستبانة في صورتها النهائية (42) فقرة، موزعة على خمسة مجالات وهي مجال المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية ويتكون من (8) فقرات، ومجال المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية ويتكون من (8) فقرات، ومجال المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية ويتكون من (6) فقرات، ومجال المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية ويتكون من (9) فقرات، ومجال المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا ويتكون من (11) فقرة حيث إن كل عبارة في الاستبانة ترتبط بمتطلبات تطبيق ستة سيجما وأبعادها، وأمام كل عبارة (5) بدائل (منخفضة جداً، منخفضة، متوسطة، مرتفعة، مرتفعة جداً).

تصحيح أداة الدراسة:

تكونت أداة الدراسة بصورتها النهائية من (42) فقرة، بحيث تتراوح درجات هذه الاستبانة من (1-5) درجة، وتقع الإجابة عن الاستبانة في (5) مستويات متدرجة، بمعنى إذا كانت الإجابة: (منخفضة جداً 1، منخفضة 2، متوسطة 3، مرتفعة 4، مرتفعة جداً 5) حيث يشير ارتفاع الدرجة إلى ارتفاع درجة توافر متطلبات تطبيق سته سيجما. وبما أن المقياس يتكون من (42) فقرة فإن أدنى درجة يمكن أن يحصل عليها المفحوص هي (42) درجة، وأعلى درجة هي (2010) درجة، وقد تم تصنيف المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس إلى ما يلي:

- (2.33-1.00) منخفضة.
- (أكبر من 2.33-3.66) متوسطة.
- (أكبر من 3.66-5.00) مرتفعة.

صدق أداة الدراسة:

1. الصدق الظاهري: تم التحقق من صدق أداة الدراسة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص من الأساتذة في الجامعات السعودية، إذ بلغ عددهم (12) محكمًا، لإبداء رأيهم حول مدى مناسبة الفقرات للمجال الذي تندرج تحته، ووضوح الفقرات، ومدى دقة وسلامة الصياغة اللغوية، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم بعين الاعتبار.

2. صدق الاتساق الداخلي: للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، استخرجت معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية في عينة استطلاعية قوامها (28) عضو هيئة تدريس من خارج عينة الدراسة، حيث تم تحليل فقرات المقياس وحساب معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات، حيث إن معامل الارتباط هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية من جهة، وبين كل فقرة وبين ارتباطها بالمجال التي تنتمي إليه، وبين كل مجال والدرجة الكلية من جهة أخرى، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (0.42-0.79)، ومع المجال (0.44-0.87) والجدول (2) يبين ذلك

الجدول (2) معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية والمجال الذي تنتمي إليه

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	.87(**)	.52(**)	15	.77(**)	.71(**)	29	.79(**)	.64(**)
2	.66(**)	.42(**)	16	.67(**)	.63(**)	30	.73(**)	.70(**)
3	.60(**)	.50(**)	17	.51(**)	.50(**)	31	.76(**)	.64(**)
4	.55(**)	.45(**)	18	.68(**)	.63(**)	32	.70(**)	.66(**)
5	.66(**)	.45(**)	19	.61(**)	.63(**)	33	.72(**)	.49(**)
6	.85(**)	.51(**)	20	.61(**)	.57(**)	34	.76(**)	.51(**)
7	.79(**)	.47(**)	21	.69(**)	.68(**)	35	.62(**)	.56(**)
8	.75(**)	.63(**)	22	.73(**)	.72(**)	36	.44(**)	.61(**)
9	.63(**)	.66(**)	23	.64(**)	.55(**)	37	.82(**)	.55(**)
10	.44(**)	.61(**)	24	.64(**)	.58(**)	38	.79(**)	.55(**)
11	.82(**)	.54(**)	25	.63(**)	.44(**)	39	.67(**)	.61(**)
12	.76(**)	.51(**)	26	.81(**)	.70(**)	40	.51(**)	.52(**)
13	.63(**)	.56(**)	27	.86(**)	.79(**)	41	.65(**)	.62(**)
14	.73(**)	.61(**)	28	.63(**)	.55(**)	42	.75(**)	.70(**)

\* دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05).

\*\* دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01).

وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائية، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات. ثبات أداة الدراسة:

للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق المقياس، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكونة من (20) عضو هيئة تدريس، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين. وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، والجدول (3) يبين معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والأداة ككل واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

الجدول (3) معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا	0.82	0.74
المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية	0.87	0.71
المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية	0.80	0.75
المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية	0.85	0.74
المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية	0.87	0.70
الدرجة الكلية	0.88	0.79

متغيرات الدراسة:

الجنس: (ذكر، أنثى)

الخبرة: (أقل من 5 سنوات ، من 5-10 سنوات ، أكثر من 10 سنوات)

الرتبة الأكاديمية: (أستاذ ، أستاذ مشارك ، أستاذ مساعد)

الكلية: (علمية، إنسانية)

المعالجات الإحصائية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عن السؤال الأول.
- المتوسطات الحسابية واختبار شفيه ونتائج التحليل الرباعي للإجابة عن السؤال الثاني.

عرض النتائج والمناقشة:

نتائج السؤال الأول ومناقشتها: ما درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، والجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر

أعضاء هيئة التدريس مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	4	المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية.	3.42	0.578	متوسطة
2	2	المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية.	3.33	0.507	متوسطة
3	5	المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية.	3.29	0.489	متوسطة
4	3	المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية.	3.27	0.503	متوسطة
5	1	المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا.	3.14	0.406	متوسطة
الدرجة الكلية					متوسطة
			3.28	0.338	متوسطة



يبين الجدول (4) أن المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق سته سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس قد تراوحت ما بين (3.14-3.42) وبدرجة تقدير متوسطة، حيث جاءت المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ (3.42) وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى إدراك جامعة الطائف أهمية العنصر البشري أنها القاعدة الأساسية في تحسين الأداء وفي تطبيق سته سيجما وكذلك أهمية تدريب وتطوير العاملين لتحسين أدائهم.

في حين جاء مجال المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية بالمرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.33)، وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى اتفاق افراد عينة الدراسة إلى أن الجامعة تسعى إلى توفير البنية التحتية اللازمة لتطبيق سته سيجما خاصة مع توجهها نحو تطبيق الجودة للحصول على الاعتماد الأكاديمي.

بينما جاء مجال المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية بالمرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.29) وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى حرص الجامعة على توفير الموارد المالية اللازمة للتدريب على برامج الجودة ومنها سته سيجما، كما يمكن تفسير ذلك إلى تخصيص الجامعة جزءاً من ميزانيتها لبرامج الجودة.

بينما جاء مجال المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية بالمرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.27) وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى مقاومة العاملين للتغيير والتمسك بالأساليب التقليدية في العمل، كما يمكن تفسير ذلك إلى عدم وضوح مفهوم سته سيجما لدى العاملين مما يجعلهم لا يرغبون بالتغيير.

في حين جاء مجال المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا في المرتبة الخامسة والأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.14)، وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى اهتمام إدارة الجامعة بتقديم الدعم اللازم للعاملين لتشجيعهم على تطبيق سته سيجما.

تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة بوغليطة (2017) التي أظهرت أن محور دعم الإدارة العليا جاء بدرجة متوسطة.

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة على فقرات كل مجال على حدة، حيث كانت على النحو التالي:

#### أولاً: المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية

الجدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية مرتبة تنازلياً

##### حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	35	توافر عناصر بشرية كافية لأداء الخدمات التعليمية بالمستوى المطلوب.	3.53	1.356	متوسطة
2	30	تعتمد على مبدأ الجدارة كأساس لتدريب العاملين.	3.52	0.950	متوسطة
2	36	تحفز العاملين المسؤولين عن تطبيق سته سيجما بحوافز مادية ومعنوية.	3.52	1.114	متوسطة
4	31	تعقد دورات تدريبية متخصصة للعاملين في مجال سته سيجما.	3.50	1.001	متوسطة
5	33	تتبنى الجامعة سياسة واضحة لتنمية قدرات العاملين.	3.37	1.262	متوسطة
5	34	تدرب العاملين على الأساليب الإحصائية وطرق جمع البيانات.	3.37	1.282	متوسطة
7	32	تتابع مستوى تطبيق العاملين لما يتعلمونه في التدريبات.	3.32	1.237	متوسطة
8	29	توفر الجامعة مدربين مؤهلين وخبراء لتدريب العاملين على سته سيجما.	3.25	1.176	متوسطة
		المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية	3.42	0.578	متوسطة

يبين الجدول (5) أن المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق سته سيجما لاستجابات افراد عينة الدراسة على مجال المتطلبات المتعلقة بتدريب وتطوير الموارد البشرية قد تراوحت ما بين (3.25-3.53) حيث جاءت الفقرة (35) التي تنص على "توافر عناصر بشرية كافية لأداء الخدمات التعليمية بالمستوى المطلوب" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.53)، وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى اهتمام الجامعة بجودة الخدمات التعليمية المقدمة للطلاب من خلال توفير عناصر بشرية مؤهلة ومدربة وتمتلك الخبرة والكفاءة في مجال التدريس، كما يمكن تفسير ذلك إلى حرص الجامعة على جودة المخرجات التعليمية من خلال توفير عناصر صاحبة كفاءة من أعضاء هيئة التدريس.

بينما جاءت الفقرة (29) ونصها " توفر الجامعة مدربين مؤهلين وخبراء لتدريب العاملين على سته سيجما " بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ

(3.25). وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى قلة اعتماد الجامعة على الخبراء والمختصين في مجال الجودة لتدريب العاملين على ستة سيجما، واقتصار اعتمادها على أعضاء هيئة تدريس غير متخصصين في الكليات لتدريب العاملين على الجودة. مما يتطلب من الجامعة مزيداً من الاهتمام بالتعاون مع خبراء ومتخصصين في مجال الجودة.

تختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة بوغليطة (2017) التي أشارت إلى أن محور الموارد البشرية بالمرتبة الأخيرة بدرجة ضعيفة.

ثانياً: المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية

الجدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية مرتبة تنازلياً

حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	18	يتوافر بالجامعة بيانات كافية عن جميع أنشطتها وعملياتها ووظائفها.	3.64	1.281	متوسطة
2	17	يتم ربط الخدمات المقدمة مع حاجات المجتمع.	3.48	1.165	متوسطة
3	15	تتوافر نظم وأساليب إحصائية لتحليل وتقييم الأداء.	3.40	1.146	متوسطة
4	14	تضع خطة واضحة لعملية الإحلال والاستبدال للأجهزة والخدمات.	3.35	1.088	متوسطة
5	12	تتوافر التقنيات اللازمة لتطبيق ستة سيجما.	3.30	1.113	متوسطة
6	16	يتوافر بالجامعة نظام لتسهيل الاتصال بين أعضاء فريق ستة سيجما.	3.26	1.238	متوسطة
7	19	توفر نظاماً معلوماتياً يسمح بسهولة قياس وتقييم الأداء.	3.25	0.851	متوسطة
8	13	يتوافر بالجامعة نظام لجمع المعلومات وتحديثها باستمرار.	2.92	1.052	متوسطة
المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية					
			3.33	0.507	متوسطة

يبين الجدول (6) أن المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما لاستجابات افراد عينة الدراسة على مجال المتطلبات المتعلقة بتوافر البنية التحتية قد تراوحت ما بين (2.92-3.64)، وبدرجة تقدير متوسطة، حيث جاءت الفقرة (18) التي تنص على "يتوافر بالجامعة بيانات كافية عن جميع أنشطتها وعملياتها ووظائفها" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.64)، وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى شفافية جامعة الطائف في عرض جميع أنشطتها وبياناتها من خلال موقعها الرسمي وصفحة الاعلانات بحيث يكون متاحاً للجميع للاطلاع عليه، كما يمكن تفسير ذلك إلى قيام جامعة الطائف بتوفير كافة البيانات اللازمة من خلال عرض هيكلها التنظيمي الذي يوضح وظائفها وكذلك وجود بيانات عن كافة الوحدات في الجامعة.

بينما جاءت الفقرة (13) ونصها " يتوافر بالجامعة نظام لجمع المعلومات وتحديثها باستمرار " بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (2.92). وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى اهتمام الجامعة بعملية توفير قاعدة من المعلومات وتحديثها باستمرار، من خلال تأكيدها وحثها للعاملين على موقعها الرسمي بأهمية تحديث معلوماتهم الوظيفية في كل عام، وكذلك إطلاق مبادرات ومنها منصة مهني التي أطلقتها جامعة الطائف سعياً منها للتطوير المستمر وتوفير كافة البيانات عن العاملين، كما يمكن تفسير ذلك إلى أن الجامعة تسعى دائماً إلى توفير قاعدة بيانات من خلال جمعها عن طريق الاستبانات التي تنشرها للعاملين على موقع الجامعة الرئيسي.

ثالثاً: المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية

الجدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	42	توفر الموارد المالية اللازمة للتحسين المستمر.	3.42	1.237	متوسطة
2	38	توفر الموارد المالية للاستعانة بمدرّبين مؤهلين لتدريب العاملين على منهجية ستة سيجما.	3.38	1.096	متوسطة
3	41	تقدم الحوافز المالية لفريق عمل ستة سيجما لتحقيق أهدافه.	3.33	1.257	متوسطة
4	39	توفر الموارد المالية اللازمة لإقامة نظام معلوماتي يساعد على تطبيق ستة سيجما.	3.29	1.095	متوسطة
5	37	توفر الموارد المالية اللازمة لصيانة الأجهزة والبرامج اللازمة لتطبيق ستة سيجما.	3.21	1.184	متوسطة
6	40	توافر الموارد المالية لتصميم وتطوير برامج ستة سيجما.	3.10	1.106	متوسطة
المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية					
			3.29	0.489	متوسطة

يبين الجدول (7) أن المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال المتطلبات المتعلقة بتوافر الموارد المالية قد تراوحت ما بين (3.10-3.42) وبدرجة تقدير متوسطة، حيث جاءت الفقرة (42) التي تنص على "توفر الموارد المالية اللازمة للتحسين المستمر" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.42)، وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى اتفاق أفراد عينة الدراسة إلى أن الجامعة توفر الموارد المالية اللازمة لعمليات التحسين المستمر في برامج الجودة سعياً للحصول على الاعتماد الأكاديمي، كما يمكن تفسير ذلك إلى اهتمام الجامعة المستمر بالتحسين والتطوير في مختلف المجالات.

بينما جاءت الفقرة (40) ونصها "توافر الموارد المالية لتصميم وتطوير برامج ستة سيجما" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (3.10). وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى أن الجامعة لا تبدي اهتماماً بتطبيق ستة سيجما، إما لقلّة وضوح مفهوم ستة سيجما لدى العاملين، أو عدم رغبة العاملين بالتغيير والتطوير والاعتماد على الأساليب التقليدية في العمل.

رابعاً: المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية

الجدول (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	25	تعتمد معايير دقيقة لقياس الأداء في العمل.	3.70	.993	مرتفعة
2	26	يتقبل العاملون بالجامعة التغيير بما يؤدي إلى تحسين الأوضاع.	3.49	1.082	متوسطة
3	20	تهتم إدارة الجامعة بنشر ثقافة الجودة لدى جميع العاملين.	3.43	1.012	متوسطة
4	28	تتخلص من الأساليب التقليدية في العمل وتبني الأساليب الحديثة والمبتكرة.	3.39	1.105	متوسطة
5	27	تجري الجامعة تحسينات مستمرة للخدمات المقدمة للعاملين.	3.20	1.097	متوسطة
6	21	تعمل على إيجاد ثقافة تنظيمية تدعم الحرس على إرضاء المستفيدين.	3.15	0.908	متوسطة
7	24	تقيم أداء العاملين وفق سياسة واضحة على نحو مستمر.	3.11	1.101	متوسطة
8	22	تهتم بالتركيز على العمل الجماعي وفرق العمل أكثر من العمل الفردي.	3.05	1.220	متوسطة
9	23	تشرك جميع العاملين في اتخاذ بعض القرارات المهمة بالجامعة.	2.94	1.220	متوسطة
المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية					
			3.27	0.503	متوسطة

يبين الجدول (8) أن المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال المتطلبات المتعلقة بتغيير وتطوير الثقافة التنظيمية قد تراوحت ما بين (2.94-3.70)، وبدرجة تقدير متوسطة، حيث جاءت الفقرة (25) التي تنص على "تتعتمد معايير دقيقة لقياس الأداء في العمل" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.70)، وبدرجة تقدير مرتفعة، ويمكن تفسير ذلك إلى حرص الجامعة على الدقة في العمل تحقيقاً للعدالة بين العاملين وكذلك اعتماد معايير دقيقة لترقيتهم ومكافأتهم وتحفيزهم. بينما جاءت الفقرة (23) ونصها "تشارك جميع العاملين في اتخاذ بعض القرارات المهمة بالجامعة" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (2.94). وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى قلة اهتمام الجامعة بإشراك العاملين في القرارات المهمة المتعلقة بالعمل، واقتصار دورهم على مهنة التدريس، كما أن اتخاذ القرارات المهمة قد يكون مقتصر على مجالس ولجان إدارية محددة في الجامعة.

#### خامساً: المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا

الجدول (9) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات

#### الحسابية

الدرجة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الفقرات	الرقم	الرتبة
متوسطة	1.180	3.60	تدعم إدارة الجامعة فرق العمل في عمليات التحسين.	7	1
متوسطة	1.230	3.38	تقوم إدارة الجامعة بمعالجة الانحرافات في الأداء الفعلي عن الأداء المخطط له الناجمة عن تطبيق خطط العمل.	1	2
متوسطة	1.227	3.30	لدى الإدارة الاستعداد لتغيير ثقافة العاملين لتقبل تطبيق ستة سيجما.	10	3
متوسط	1.249	3.24	تمتلك كوادر كفاءة تعمل على وضع الحلول وإزالة المعوقات في أثناء وبعد حدوثها.	3	4
متوسطة	1.096	3.24	تحدد رؤية واضحة حول عمليات التحسين وتسعى إلى تطويرها مستقبلاً.	5	5
متوسطة	1.246	3.16	تسعى الإدارة على نحو مستمر إلى تطوير الأداء وقياس نجاحه.	8	6
متوسطة	1.235	3.08	لدى الإدارة الاستعداد لتدريب العاملين على تقنيات وأدوات ستة سيجما.	11	7
متوسطة	.977	3.03	تعتمد مقاييس كمية موثوق بها تستخدم في قياس الأداء.	4	8
متوسطة	.856	2.99	تقدم الدعم الفني اللازم لإجراء التحسينات المطلوبة.	9	9
متوسطة	1.100	2.92	تمتلك إدارة الجامعة القدرة على تحديد حالات الفشل قبل حدوثها وتحاول معالجتها.	2	10
متوسطة	1.172	2.56	تهتم بقياس مستوى رضا المستفيدين من خدمات الجامعة.	6	11
متوسطة	0.406	3.14	المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا		

يبين الجدول (9) أن المتوسطات الحسابية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال المتطلبات المتعلقة بدعم الإدارة العليا قد تراوحت ما بين (2.56-3.60)، وبدرجة تقدير متوسطة، حيث جاءت الفقرة (7) التي تنص على "تدعم إدارة الجامعة فرق العمل في عمليات التحسين" في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ (3.60)، وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى تشجيع الجامعة روح التعاون بين العاملين من خلال فرق العمل التي تتعاون فيما بينها لإنجاز المهام المطلوبة بدقة وإتقان، كما يمكن تفسير ذلك إلى أن فرق العمل تضم أشخاص ذوي خبرات متنوعة مما يساهم في تحسين العمل وتجويده وتطويره.

بينما جاءت الفقرة (6) ونصها "تهتم بقياس مستوى رضا المستفيدين من خدمات الجامعة" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ (2.56). وبدرجة تقدير متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى سعي الجامعة إلى تقديم خدمات ذات جودة عالية لمستفيديها سعياً لتحقيق الميزة التنافسية والجودة في العمل، كما يمكن تفسير ذلك إلى سعي جامعة الطائف إلى التحسين المستمر لخدماتها لتحقيق رضا المستفيدين عن الخدمات المقدمة وبالتالي تحقيق رضاهم الوظيفي مما يؤدي إلى مزيد من الانتاجية في العمل والانتماء للمؤسسة الجامعية التي يعملون بها. تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة بوغليطة (2017) التي أظهرت أن محور دعم الإدارة العليا جاء بدرجة متوسطة. نتائج السؤال الثاني ومناقشتها: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من

وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى متغيرات (الجنس، والرتبة الأكاديمية، والكلية، والخبرة)؟ للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس حسب متغيرات الجنس، والرتبة الأكاديمية، والكلية، والخبرة، والجدول (10) يبين ذلك.

الجدول (10) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس حسب متغيرات الجنس، والرتبة الأكاديمية، والكلية، والخبرة

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
الجنس	ذكر	3.28	131
	أنثى	3.27	94
الرتبة الأكاديمية	أستاذ	3.31	29
	أستاذ مشارك	3.22	81
	أستاذ مساعد	3.31	115
الكلية	علمية	3.16	78
	إنسانية	3.34	147
الخبرة	أقل من 5 سنوات	3.15	80
	5-10 سنوات	3.28	72
	أكثر من 10 سنوات	3.41	73

يبين الجدول (10) تباينًا ظاهريًا في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بسبب اختلاف فئات متغيرات الجنس، والرتبة الأكاديمية، والكلية والخبرة، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الرباعي كما في الجدول (11).

الجدول (11) تحليل التباين الرباعي لأثر الجنس، والرتبة الأكاديمية، والكلية، والخبرة، لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
الجنس	0.090	1	0.090	0.885	0.348
الرتبة الأكاديمية	0.077	2	0.039	0.378	0.686
الكلية	0.778	1	0.778	7.623	0.006
الخبرة	1.170	2	0.585	5.728	0.004
الخطأ	22.256	218	0.102		
الكلية	25.584	224			

يتبين من الجدول (11) الآتي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر متغير الجنس، حيث بلغت قيمة ف (0.885) وبدلالة إحصائية بلغت (0.348)، ويمكن تفسير ذلك إلى الاتفاق في وجهات النظر بين أفراد عينة الدراسة من الذكور والإناث حول درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما أنهم يعملون في نفس البيئة الجامعية ويطبّقون نفس أدوات وأساليب الجودة في العملية التعليمية. تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة جاسم (2018) التي بينت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير الجنس.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر متغير الرتبة الأكاديمية، حيث بلغت قيمة ف (0.348) وبدلالة إحصائية بلغت (0.686) ويمكن تفسير ذلك إلى وعي أعضاء هيئة التدريس بمتطلبات تطبيق ستة سيجما بغض النظر عن رتبهم، كما يمكن تفسير ذلك بأن متغير الرتبة الأكاديمية من المتغيرات التي ليس لها تأثير في درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر متغير الكلية، حيث بلغت قيمة ف (7.623) وبدلالة

إحصائية بلغت (0.006) وجاءت الفروق لصالح الكليات الإنسانية، ويمكن تفسير ذلك إلى الاختلاف في وجهات نظر أعضاء هيئة التدريس حول درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما تبعاً للكليات، كما يمكن تفسير ذلك إلى أن متطلبات تطبيق ستة سيجما متوافرة في الكليات الإنسانية على نحو أكبر من الكليات العلمية وذلك نظراً إلى كثرة عدد الكليات الإنسانية وعدد أعضاء هيئة التدريس بها. كما أن الكليات الإنسانية تستخدم الدراسات الوصفية التي تعتمد في معظمها على التحليل الإحصائي الذي يستخدم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية أكثر من الكليات العلمية التي تعتمد على التجارب والتطبيق العملي.

تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة الديحاني، والأنصاري (2018) التي بينت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الكليات العلمية في جامعة الكويت.

تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة جاسم (2018) التي بينت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير الكلية. وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) تعزى إلى أثر متغير الخبرة، حيث بلغت قيمة ف (5.728) وبدلالة إحصائية بلغت (0.004)، ولبيان الفروق الزوجية الدالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية تم استخدام المقارنات البعدية بطريقة شفوية كما هو مبين في الجدول (12).

الجدول (12) المقارنات البعدية بطريقة شفوية لأثر الخبرة لدرجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف من وجهة نظر

#### أعضاء هيئة التدريس

متغير الخبرة	المتوسط الحسابي	أقل من 5 سنوات	5-10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
أقل من 5 سنوات	3.15			
5-10 سنوات	3.28	0.13		
أكثر من 10 سنوات	3.41	*0.25	0.13	

\* دالة عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ).

يتبين من الجدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى أثر متغير الخبرة عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين من خبرتهم أكثر من (10) سنوات و أقل من (5) سنوات وجاءت الفروق لصالح من خبرتهم أكثر من (10) سنوات. ويمكن تفسير ذلك إلى الاختلاف في وجهات نظر أعضاء هيئة التدريس حول درجة توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في جامعة الطائف تبعاً لمتغير الخبرة، أنها جاءت لصالح (10) سنوات فأكثر أنهم أكثر خبرة في العمل وبمتطلبات تطبيق الجودة في الجامعة أكثر منه من ذوي خبرة أقل من 5 سنوات.

#### التوصيات:

بناء على نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- العمل على توفير مدرّبين مؤهلين وخبراء لتدريب الموارد البشرية على ستة سيجما.
- عقد الدورات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس لتحسين الأداء في مجال ستة سيجما.
- الاهتمام بالممارسات العملية بما يضمن تطبيق ستة سيجما لتحقيق الجودة الشاملة.
- الاهتمام بالعنصر البشري لما له من دور في تحقيق مستويات عالية من الأداء.
- العمل على نشر مفهوم ستة سيجما والثقافة التنظيمية بين العاملين في الجامعة.
- إشراك العاملين بعملية اتخاذ القرارات بالجامعة لتطبيق منهجية ستة سيجما.
- توفير الدعم المالي اللازم لتطبيق منهجية ستة سيجما.

#### المصادر والمراجع

- أسماعيل، ع. (2011). ستة سيجما. مدخل متميز لتحسين جودة التعليم العالي: بالتطبيق في كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل. مجلة تكريت للعلوم الإدارية، 23(2)، 31-48.
- بوغليطه، ا. (2017). تطبيق معايير ستة سيجما في تحسين جودة التعليم العالي: دراسة حالة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة سكيكدة. مجلة العلوم الإنسانية، جامعة منتوري قسنطينة، (47)، 241-252.
- جاسم، غ. (2018). واقع تطبيق ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي الكويتية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. مجلة التربية، 9(5)، 1-9.

- جريح، ب. (2009). *سيجما 6 للمديرين*. (ط2). الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتبة جرير.
- الديحاني، س.، والأنصاري، ش. (2016). أثر تطبيق معايير سيجما ستة ومعايير التدقيق الداخلي على جودة عمليات التدقيق الداخلي في جامعة الكويت. *دراسات: العلوم التربوية*, 3(45), 1-16.
- سليمان، ا. (2017). ستة سيجما مدخل لتحقيق الجودة في بعض مؤسسات التعليم العالي: دراسة ميدانية. *المجلة التربوية، جامعة سوهاج*, (49), 371-649.
- الشريف، ب. (2015). إمكانية تطبيق سيقما (six sigma) لتحسين جودة التعليم العالي، *الملتقى الدولي حول إدارة الجودة والاداء المتميز في الجامعات العربية، جامعة الدكتور يعي فارس بالمدينة*.
- الشنواني، ا. (2011). *الاتجاهات المعاصرة لإدارة وتطوير الأداء Six sigma*. (ط2). القاهرة، مصر: مركز جامعة القاهرة للطباعة والنشر.
- الصفراوي، ص.، ويعي، م. (2009). التحليل الاحصائي باستخدام Six Sigma على تحسين أداء الخدمات، *ندوة خدمة المشترك الرابعة تحت شعار (ثقة المشترك.....غايتنا)، أربها*.
- عبابنة، ص. (2010). ابدال حديثة في إدارة التعليم: إعادة الهندسة وستة سيجما، *المؤتمر العربي حول التعليم العالي وسوق العمل، جامعة 7 أكتوبر، مصراته، ليبيا*.
- العنبي، ع. (2016). متطلبات تطبيق سيجما ستة Sigma SIX وفق نموذج ديماك DMAIC في جامعة شقراء من وجهة نظر قيادتها. *دراسات: العلوم التربوية*, (44), 277-297.
- عيشوني، م. (2007). *ضبط الجودة-التقنيات الاساسية وتطبيقاتها في المجالات الإنتاجية والخدمية*. الرياض، المملكة العربية السعودية: دار الاصحاب للنشر والتوزيع.
- المليحي، ر. (2011). *نحو تعليم متميز في القرن الحادي والعشرين*. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
- هنداوي، م.، والزهيري، ا. (2009). *إدارة الجودة الشاملة وإعادة هندسة العمليات في التعليم (رؤى نظرية وخبرات عملية)*. الجيزة، مصر: هبة النيل العربية للنشر والتوزيع.

## References

- Anderson, N. C., & Kovach, J. V. (2014). Reducing welding defects in turnaround projects: A lean six sigma case study. *Quality Engineering*, 26(2), 168-181.
- Antony, J. (2014). Readiness factors for the Lean Six Sigma journey in the higher education sector. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Antony, J., & Banuelas, R. (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring business excellence*.
- Cho, J. H., Lee, J. H., Ahn, D. G., & Jang, J. S. (2011). Selection of Six Sigma key ingredients (KIs) in Korean companies. *The TQM Journal*.
- Davis, M., & Fifolt, M. (2018). Exploring employee perceptions of Six Sigma as a change management program in higher education. *Journal of higher education policy and management*, 40(1), 81-93.
- Gastelum-Acosta, C., Limon-Romero, J., Maciel-Monteon, M., & Baez-Lopez, Y. (2018). Six Sigma in Higher Education Institutions in Mexico. *Seis Sigma en Instituciones*, 29(5), 10-91.
- Leon, H. C. M., & Crimi, M. (2019). Assessing the Impact of University-Industry collaborative Lean Six Sigma Capstone Projects on Engineering Management Students. In *2019 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Vijaya, S. (2016). Lean Six Sigma in higher education institutions. *International Journal of Quality and Service Sciences*, (8)2, 159-178.
- Al-Dehani, S., & Alansari, S. (2016). The impact of applying the Sigma six methodology and internal audit standards at Kuwait University on the quality of internal audits. *DIRASAT: EDUCATIONAL SCIENCES*, 45(2). Retrieved from <https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/12530> .
- Al-Otaibi, A. (2016). Requirements for applying Sigma Six Sigma SIX according to the Demac DMAIC model at Shaqra University from the point of view of its leadership. *DIRASAT: EDUCATIONAL SCIENCES*, 44, 277-297.