

أثر تطبيق منهجية Six Sigma على كفاءة الإنتاج في المشاريع الإنشائية
دراسة تحليلية بالتطبيق على عينة من الشركات بمدينة أبو ظبي

إعداد الطالبة/ رؤى بابكر عبد الرحيم

الرقم الأكاديمي /241002506

إشراف/ د. أسماء أبو عنزه

العام الدراسي

2023م

حقوق الطبع

بهذا أصرح أنا الطالبة / رؤى بابر عبد الرحيم، بأن حقوق الطبع والنشر لهذا البحث
تمتلكها جامعة جامعة ميد أوشن ، وهذا إقرار مني بذلك.

الملخص

هدفت الدراسة إلى تحديد مدى أثر تطبيق مبادئ منهجية الستة سيجما في المشاريع الإنشائية بمدينة أبوظبي وجهة نظر عينة من مدراء المشاريع والمهندسين، ومعرفة أهم متطلبات تطبيق الستة سيجما، كذلك مدى عمل الشركات على تحسين كفاءة الانتاج في المشاريع الإنشائية. قد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، واعتماد أداة القياس الرئيسة الاستبانة، وتكونت عينة الدراسة من (40) مشاركاً. وتم تحليل البيانات احصائياً باستخدام برنامج التحليل الاحصائي (SPSS) النسخة (24)، حيث تم عرض البيانات في شكل جداول تكرارية وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف للعبارة المكونة لكل محور من محاور الدراسة الثلاث. وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل المبحوثين على محور «تطبيق مبادئ منهجية الستة سيجما في المشاريع الإنشائية» بنسبة من عينة الدراسة وهناك موافقة بدرجة كبيرة على محور «متطلبات تطبيق الستة سيجما» حسب الوزن %، وهناك موافقة بدرجة كبيرة على محور «معوقات تطبيق الستة سيجما في أقسام المكتبات 70.8 النسبي %، وأوصت الدراسة التأكيد على أهمية تطبيق منهجية الستة سيجما 68.6 والمعلومات» حسب الوزن النسبي بأقسام المكتبات وعلم المعلومات، والتأكيد على الاعتماد على الأدوات الإحصائية والحقائق والبيانات الدقيقة سهم في تحليل منظم للمشاكل، والعمل على التطوير المهني لجميع الهيئة التعليمية لتحسين جودة الأداء.

الشكر والتقدير

الشكر من قبل ومن بعد الله عز وجل ... الحمد لله الذي بنعمة تتم الصالحات وصلي الله على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم المبعوث معلماً للناس أجمعين وعلى آله وصحبه ومن تبعه بإحسان إلى يوم الدين .

أتقدم بجميل شكري وتقديري لهذا الصرح الشامخ، منارة العلم جامعة ميد أوشن ، وأخص بالشكر الأساتذة الأجلاء في برنامج تخصص ماجستير إدارة المشاريع .

و يطيب لي ويشرفني أن أشكر الدكتورة/ أسماء أبو عنزه ؛ التي اشرفت على هذه الدراسة.

الشكر كذلك موصول لكل الذين شاركوا في هذه الدراسة من مدراء مشاريع ومهندسين وكل من ساعد في انجاز هذا الجهد.

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ	حقوق الطبع
ب	الملخص
ج	الشكر والعرفان
د	فهرس المحتويات
هـ	فهرس الجداول
و	فهرس الأشكال
ز	قائمة المصطلحات
	الفصل الأول : الإطار العام
1	1-1 مقدمة
2	2-1 مشكلة الدراسة
2	3-1 أهمية الدراسة
3	4-1 أهداف الدراسة
4	5-1 تساؤلات الدراسة
4	6-1 فرضيات الدراسة
5	7-1 منهجية الدراسة
5	8-1 مجتمع وعينة الدراسة
5	9-1 حدود الدراسة
6	10-1 الدراسات السابقة
	الفصل الثاني: المنطلقات النظرية للدراسة
10	1-2 نشأة منهجية six Sigma
11	2-2 مفهوم منهجية six Sigma
12	3-2 أهداف منهجية six Sigma
12	4-2 متطلبات تطبيق منهجية six Sigma
13	5-2 مراحل تطبيق منهجية six Sigma
	الفصل الثالث: الدراسة الميدانية
16	1-3 اجراءات الدراسة
16	1-1-3 طرق جمع البيانات
16	2-1-3 متغيرات الدراسة

16	3-1-3 طرق معالجة البيانات
17	4-1-3 صدق المقياس
20	5-1-3 ثبات المقياس
22	2-3 تحليل البيانات
22	1-2-3 تحليل الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة
24	2-2-3 تحليل بيانات محاور الدراسة
31	3-2-3 تفسير ومناقشة الفرضيات
	الفصل الرابع: الخاتمة
38	1-4 النتائج
39	2-4 التوصيات
40	المراجع
44	الملاحق
49	Abstract

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1-3	صدق الاتساق الداخلي لفقرات محور تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع	17
2-3	صدق الاتساق الداخلي لفقرات محور اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma	18
3-3	صدق الاتساق الداخلي لفقرات محور تحسين كفاءة الانتاج في المشروع.	19
4-3	ثبات أداة القياس بطريقة ألفا كرونباخ	20
5-3	ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية	21
6-3	تحليل الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة	22
7-3	التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب المؤهل العلمي	22
8-3	التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب الوظيفة	23
9-3	التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب سنوات الخبرة	23
10-3	التوزيعات التكرارية والنسبية لإجابات المبحوثين على عبارات محور تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع	24
11-3	التوزيعات التكرارية والنسبية لإجابات المبحوثين على عبارات محور اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع.	27
12-3	التوزيعات التكرارية والنسبية لإجابات المبحوثين على عبارات محور تحسين كفاءة الانتاج في المشروع.	29
13-3	أوزان درجات المقياس	31
14-3	فئات المقياس	31
15-3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع.	32
16-3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع.	34
17-3	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو تحسين كفاءة الانتاج في المشروع.	35

قائمة المصطلحات والاختصارات

المصطلح أو الاختصار	المعنى
Six sigma	الانحرافات الستة
DMAIC	مراحل تطبيق منهج الانحرافات الستة
SPSS	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1-1 مقدمة:

تشكل إدارة المشاريع في الوقت الراهن أهم التوجهات الإدارية الحديثة ويرجع ذلك للنمو الهائل والمطرد في مجال المشاريع، والذي أصبح في حاجة ملحة لأساليب مبتكرة تمكنه من تحقيق أهدافه في ظل المنافسة القوية والانفتاح الاقتصادي، مما يحتم رفع كفاءة إدارة هذه المشاريع لتعظيم دورها ووزنها الاقتصادي، مما ينعكس ايجابياً على الفرد والمجتمع. توفر منهجية إدارة المشاريع دليلاً إرشادياً لإدارة المشاريع وهي واحدة من العوامل المهمة لنجاح المشاريع. ولقد ظهرت إدارة المشاريع كعلم منفصل في الستينيات، وتستخدم منهجيات إدارة المشاريع على نطاق واسع في جميع القطاعات من أجل إكمال المشاريع بنجاح.

يعرّف شارفات (2003) Charvat المنهجية بأنها "مجموعة من المبادئ التي يمكن تخصيصها وتطبيقها على حالة معينة". وعليه فإدارة المشاريع تمثل الأداة التي تمكن من توليد مشاريع ناجحة من خلال ضمان حسن اختيارها، وتخطيطها، وتنفيذها، ومتابعتها من أجل الوصول إلى الأهداف المطلوبة منها في ظل القيود الموضوعية عليها.

من هنا ظهرت العديد من الأساليب والمنهجيات الحديثة في إدارة هذه المشاريع، ومنها ما يعرف ب Six Sigma. ويُعد أسلوب ستة سيigma أحد أشهر المفاهيم الإدارية الحديثة، ويعتمد هذا الأسلوب على أسس الجودة الشاملة التي تحقق أعلى مستوى للجودة في العمليات الإدارية بالمنظمة ؛ ولذا تمثل الستة سيigma توجهاً إدارياً يسعى إلى تحقيق مستويات أعلى في الجودة.

1-2 مشكلة الدراسة:

إن التطور الكبير في عالم الأعمال أدى إلى ابتكار العديد من الأدوات والمنهجيات التي تدعم مفاهيم إدارة المشاريع، وتعزز من فاعلية أدائها، فكان لزاماً على منظمات الأعمال أن تختار المنهجية التي تتناسب مع طبيعة مشروعها لتتمكن من إدارته وتنظيمه بشكل فعال. ووفقاً لما ذكره لوزو ويوفانوفيتش (2012): " تعتمد الإدارة التقليدية للمشاريع على خطة أو نهج العملية لإدارة المشاريع، ووصف أساليب إدارة المشروع التقليدية من خلال خطط وطرق تحكم متعمدة ومنظمة جيداً". ووفقاً لما ذكره كاراميتسوس و آخرون (2010): " أنه في الآونة الأخيرة، تعرضت المناهج التقليدية لإدارة المشاريع

إلى انتقادات لأن الأدلة تُظهر بأن المشاريع أصبحت معقدة بشكل متزايد أن بيئاتها أصبحت غير متوقعة بدرجة كبيرة، وأصبحت بيئة الأعمال ديناميكية للغاية وتوقعات العملاء أكثر تقلباً. وبالتالي من الصعب على مديري المشاريع الاعتماد على الأساليب التقليدية وحدها في إدارة المشاريع والتي تؤكد على وضع خطط ثابتة والالتزام بعمليات ثابتة غير قابلة للتغيير. ومن هنا جاءت مشكلة الدراسة في التعرف على أثر تطبيق المنهج الحديث المتمثلاً في منهجية Six Sigma على كفاءة الإنتاج في المشاريع الإنشائية بالتطبيق على عينة من الشركات بمدينة أبو ظبي، في الفترة من 2024/1/1 حتى 2024/6/30م.

3-1 أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها العملية من حداثة الموضوع، إذ تعد إدارة المشاريع منهجاً قد يضيف تميزاً في إدارة المنظمات، وإمكانية تطبيق مبادئ منهجية six sigma في تطوير إدارة المشاريع الإنشائية مما ينعكس إيجاباً على تحقيق مستوى عالي من الإنتاجية والجودة الشاملة، إذ تعد six sigma من المناهج الحديثة التي تعمل للوصول لمستويات عليا في تحقيق الجودة الشاملة في تقديم الخدمات وبالتالي يمكن أن تساعد هذه الدراسة مدراء المشاريع وأصحاب المصلحة بالوقوف على مدى تطبيق المناهج الحديثة وبالأخص منهجية six sigma في منظماتهم وتقويم الأداء فيها، كما تبرز أهمية الدراسة في جانبها العلمي والنظري كونها تقدم للباحثين والدراسين مراجعات أدبية لمفهوم المنهجية من حيث نشأتها وأهميتها وخصائصها بالاعتماد على مصادر حديثة تلامس الواقع العلمي والعملية لإدارة المشاريع.

4-1 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بصورة رئيسية إلى التعرف على أثر تطبيق منهجية Six Sigma على كفاءة الإنتاج في المشاريع الإنشائية، وتتفرع عن ذلك الأهداف التالية:

- 1- التعرف على ماهية المناهج الحديثة في إدارة المشاريع.
- 2- دراسة مفهوم وخصائص وأهمية وأهداف منهجية six sigma في إدارة المشاريع.
- 3- التحقق من مدى تطبيق مبادئ منهجية six sigma في إدارة المشاريع الإنشائية بمدينة أبوظبي
- 4- دراسة أثر تطبيق مبادئ منهجية sigma six على كفاءة الإنتاج في المشاريع الإنشائية بالتطبيق على عينة من الشركات بمدينة أبوظبي

5- دراسة العوامل المؤثرة على تطبيق مبادئ منهجية sigma six.

1-5 تساؤلات الدراسة:

- 1- ما المقصود بالمنهج الحديثة في إدارة المشاريع؟
- 2- ما مفهوم وخصائص وأهداف وأهمية منهجية six sigma في إدارة المشاريع؟
- 3- إلى أي مدى تطبق الشركات الإنشائية منهجية six sigma في انشطتها الإدارية؟
- 4- ما أثر تطبيق مبادئ منهجية sigma six على كفاءة الإنتاج في المشاريع الإنشائية؟
- 5- ما هي العوامل المؤثرة على تطبيق مبادئ منهجية sigma six؟

1-6 فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسي:

- لا توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين تطبيق مبادئ منهجية sigma six و كفاءة الانتاج في المشاريع الانشائية بمدينة أبو ظبي وتنبثق منها ثلاث فروض فرعية هي:
 - 1- لا توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين تطبيق مبادئ منهجية sigma six و التزام ودعم الإدارة العليا بتطبيق المنهجية.
 - 2- لا توجد علاقة ايجابية ذات دلالة احصائية بين تطبيق مبادئ منهجية sigma six و سياسة التحسين المستمر بالمشاريع الانشائية .
 - 3- لا توجد علاقة تأثيرية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق منهجية سته سيكما وتوفير كوادر بشرية مدربة لتطبيق المنهجية.

1-7 منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من أجل الوصول لأهدافها والإجابة على تساؤلاتها نظراً لمناسبته للموضوع، وكونه أسلوباً بحثياً يقوم على وصف ظاهر الموضوع وتحديد مشكلته، ومن ثم جمع البيانات المتعلقة به وتحليلها للوصول إلى النتائج. حيث تقوم الدراسة على نوعين من البيانات: بيانات ثانوية تشمل تغطية المفاهيم النظرية للموضوع وتستخدم في ذلك المراجع العلمية والدراسات

العلمية السابقة. أما البيانات الأولية يتم أخذها من عينة الدراسة التي يتم تحديدها من مجتمع الدراسة وذلك من خلال دراسة ميدانية.

1-8 مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من مدراء المشاريع والمهندسين والاستشاريين في بعض الشركات الإنشائية بمدينة أبوظبي وتتكون عينة الدراسة من (50) مشاركاً من مجتمع الدراسة حيث يتم اختيارهم بالطريق القصدية العشوائية البسيطة.

1-9 حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تطبيق منهجية six sigma في المشاريع الإنشائية.
- الحدود المكانية: عينة من المشاريع الإنشائية بمدينة أبو ظبي.
- الحدود الزمانية: خلال الفترة من 2024/9/1 حتى 2022/12/31م.

10-1 الدراسات السابقة:

1-10-1 الدراسات العربية

هدفت دراسة عالية (2023) فقد هدفت إلى تحديد مدى تطبيق مبادئ منهجية الستة سيجما في أقسام المكتبات وعلم المعلومات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس، ومعرفة أهم متطلبات تطبيق الستة سيجما، كذلك التعرف المعوقات في حالة تطبيق الستة سيجما، قد تم استخدام المنهج المسحي الوصفي، واعتماد أداة القياس الرئيسة الإستبانة، مع اختيار عينة الدراسة المكونة من 165 عضو هيئة تدريس بأقسام المكتبات وعلم المعلومات في جامعات المملكة العربية السعودية. وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أعضاء هيئة التدريس على محور «تطبيق مبادئ منهجية الستة سيجما في أقسام المكتبات» بنسبة 69.8% من عينة الدراسة، وهناك موافقة بدرجة كبيرة على محور «متطلبات تطبيق الستة سيجما» حسب الوزن النسبي 70.8%. و هناك موافقة بدرجة كبيرة على محور «معوقات تطبيق الستة سيجما في أقسام المكتبات حسب الوزن النسبي 68.8%.

هدفت دراسة عمر شنب وآخرون (2022) لدراسة إمكانية تطبيق منهجية الستة سيجما كمدخل فعال لتحسين جودة المنتجات، ودراسة متطلبات التطبيق الناجح لهذه المنهجية والفوائد والصعوبات التي ترافق عملية تطبيقها. وتم إجراء هذه الدراسة وفقا لأسلوب دراسة الحالة، وذلك من خلال التطبيق العملي بتحديد مستوى السيجما في المجمع الاستثماري لمواد البناء والتعرف على عوائق تطبيق منهجية الستة سيجما على أرض الواقع. كما تم قياس مدى توفر متطلبات التطبيق الناجح لمنهجية الستة سيجما في المجمع الاستثماري محل الدراسة. تم إجراء الدراسة عمليا بأخذ العينات ألهم المنتجات وتحليلها ورسم لوحات ضبط الجودة وتحديد مقدرة العملية الإنتاجية، ومن ثم حساب مستوى السيجما، وتحديد المعوقات والمتطلبات الأساسية للتطبيق الفعال لمنهجية الستة سيجما بالمجمع؛ والتي يجب توفرها في المجمع الاستثماري لمواد البناء، وذلك من خلال المقابلات والملاحظات أثناء الزيارات. وقد توصل البحث لعدة استنتاجات، أهمها: أن مستوى السيجما بالمجمع الاستثماري قيمته 2 سيجما فقط وهي قيمة متدنية جدا، وعدم تقبل وجاهزية الإدارة العامة للمجمع لتطبيق منهجية الستة سيجما، كما يحتاج تطبيق منهجية الستة سيجما في المجمع لعدة متطلبات: إدارية، تقنية، وبشرية، والتي تشكل بيئة مناسبة لتطبيق المنهجية بنجاح وفعالية، والمحافظة على استمرارية الجودة والتميز لضمان نجاح الشركة.

أما دراسة العتيبي (2016) فهدفت إلى معرفة مدى تطبيق منهجية six sigma وفق نموذج ديماك في جامعة شقراء من وجهة نظر القيادات، وكانت أبرز النتائج العمل على تحديد مواصفات مخرجاتها التعليمية بناءً على ما يتطلبه سوق العمل، حيث احتلت هذه المتطلبات المتعلقة بالتحليل الأهمية الأولى، وجاء تحديد المعايير المتمثلة في أداء الخطة وتقييمها بالأهمية الأولى من المتطلبات بمرحلة القياس، وجاء الكشف عن الأخطاء بالمرتبة الأولى بالمتطلبات الخاصة بالتحسين.

وهدف دراسة (معتصم خالد الدردور، 2016) وهي بعنوان: دور six sigma في تخفيض تكاليف الإنتاج في شركات صناعة الأدوية المدرجة في بورصة عمان: إلى التعرف على دور مبادئ الستة سيجما في تخفيض تكاليف المنتج، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر لمبادئ الستة سيجما في شركات الصناعات الدوائية في الأردن في تخفيض تكلفة المنتج ووجود علاقة إحصائية بين كلٍ من العمليات والأنشطة الداخلية وأيضاً بين الإدارة الفاعلة المبنية على التخطيط المسبق وأيضاً التعاون بين المستويات الإدارية والالتزام بمبدأ التحسين المستمر كل ما سبق على تخفيض تكلفة المنتج.

أما دراسة (رياض حسين الغيلي وآخرون، 2015) فقد هدفت إلى التعرف على مدى إمكانية تطبيق أسلوب ستة سيجما في مصانع الأدوية، حيث ركزت الدراسة من خلال خمسة محاور على معرفة توافر متطلبات أسلوب six sigma في الشركتين محل الدراسة وهي استراتيجية واضحة للتحسين المستمر للجودة، ومدى اهتمام ودعم الإدارة العليا، ومدى توفر الموارد البشرية اللازمة لتطبيق أسلوب six sigma، بينما هدف المحور التعرف على معوقات تطبيق six sigma. وخلصت إلى بعض النتائج أهمها صعوبة تطبيق أسلوب six sigma في الشركتين محل الدراسة في الوقت الحالي نظراً لتوافر معوقات تطبيق أسلوب Six sigma في الوقت الحالي بدرجة أعلى من توافر المتطلبات، توافر معظم متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما في الشركتين محل الدراسة بدرجة عالية باستثناء متطلب توفر الموارد البشرية اللازمة والذي توافر بدرجة متوسطة.

10-2 الدراسات الأجنبية

أظهرت النتائج التي قدمها Costaa وآخرون (2019) أن استخدام منهجية ستة سيجما وبعض أدوات الجودة الأخرى لها دور إيجابي للغاية؛ حيث أدى استخدامها إلى تحسينات كبيرة في جودة عملية إدخال الدبوس لشركة سيارات تعترم تقليل الوحدات المعيبة التي تنتج بعملية آلية، حيث يحدث في هذه العملية استخدام قوة مفرطة لإدخال الدبوس في لوحات الدوائر المطبوعة والتي تؤدي بدورها إلى تكاليف وأوقات

توقف عالية مما أثر على توريد خطوط التجميع النهائية. وقد نتج عن التحليل الشامل تحديد السبب الجذري للقوة المفرطة، وهي ناتجة عن تفاعل ثلاثة عوامل: الخصائص الفيزيائية لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، ومنطقة تلامس المسامير، ورداءة مكونات الآلة. وبالتركيز على هذه العوامل تم رفع مستويات جودة العملية، مما جعلها أكثر استقراراً وأقل تبايناً.

أما الدراسة التي قدمها **Kartika وآخرون (2020)** كانت بغرض تحليل تأثير تطبيق منهجية ستة سيigma خلال مرحلة التحديد والقياس والتحسين والرقابة على أداء صناعة الأدوية في إندونيسيا. استخدم في هذه الدراسة منهج الأساليب الكمية مع تقنيات التحليل الارتباطي لعينات عشوائية بسيطة. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن منهجية ستة سيigma ذات مراحل التحديد والقياس والتحسين والرقابة لها تأثير إيجابي وهام على أداء صناعة الأدوية

هدفت دراسة **Suha (2022)** لتقديم اطار مفاهيمي عام يمكن استخدامه لتقييم جودة الأداء المؤسسي ، وأظهرت الدراسة توافر مفاهيم الجودة والخرائط الاستراتيجية في الأدوات التي يمكن استخدامها لوصف نظام ضمان الجودة والأداء المؤسسي بدرجة كبيرة.

كما هدفت دراسة **(Yanamandra & Alzoubi, 2022)** وضع اطار فلسفي لمفهوم six sigma وكيفية توظيفها في قياس جودة التعليم العالي كمنهجية حديثة نسبياً لتقليل معدلات الأخطاء، وتحدياً في هذا المجال تهدف إلى العيوب التي لها تأثير سلبي على مخرجات التعليم. وقدمت الدراسة أهم المعايير لقياس مستوى الاحصائية التي بنيت عليها منهجية six sigma.

الفصل الثاني

المنطلقات النظرية للدراسة

2-1 نشأة منهج Six Sigma

أطلقت منهجية Six Sigma من قبل شركة موتورولا عام 1987 وجاءت نتيجة لسلسلة من التغيرات في عالم الجودة ابتدأت من أواخر عام 1970 حيث تم تطوير هذا المنهج من قبل الإدارة العليا للشركة وعلى رأسهم المدير التنفيذي للشركة روبرت غالفن (Robert Galvin) (Park, 2003)، حيث قدم المدير التنفيذي للشركة مع مهندس الشركة يتقدمهم المهندس بيل سميث (Bill Smith) تقريراً حول مستوى الجودة التقليدية يوضح بأن قياس عدد العيوب في الألف فرصة لا يلبي متطلبات وحاجات العميل ولحل هذه المشكلة طلبوا قياس عدد العيوب لكل مليون فرصة، ومن هنا طورت شركة موتورولا هذا المعيار الجديد وأوجدت منهجية لذلك، وعملت على تغيير ثقافة الشركة لتلائم المنهجية الجديدة وبذلك كان لها وللمهندس سميث الفضل في إيجاد ستة سيجما والتي تحمل علامة تجارية باسم موتورولا (الراوي، 2011) وكانت النتيجة زيادة مذهلة في مستويات الجودة لعدة منتجات في شركة موتورولا، وحصول الشركة على جائزة مالكولم بالدريج القومية للجودة (Malcolm Baldrige National Quality Award) في عام 1988 (القزاز وآخرون، 2009).

لقد حققت شركة موتورولا في الفترة ما بين عام 1987 إلى عام 1997 زيادة في حجم المبيعات بمقدار خمسة أضعاف ما كانت عليه سابقاً مع تزايد الأرباح بما يقرب من 20% سنوياً وقد وفرت موتورولا مبلغاً قدره 14 مليار دولار خلال هذه الفترة نتيجة لتطبيق منهجية ستة سيجما (Khan, 2005). ومع حلول العام 2000 كان العديد من شركات القمة العالمية قد بادرت لتطبيق ستة سيجما وبحلول العام 2003 بلغ مجموع المدخرات العالمية بواسطة نظام ستة سيجما أكثر من 100 مليار دولار (القزاز وآخرون، 2009).

2-2 مفهوم منهجية Six Sigma:

تُعد Six Sigma مفهوم إحصائي يعمل على قياس مستوى الأداء للعمليات اعتماداً على عدد العيوب وهدفها الوصول إلى 3.4 عيب لكل مليون فرصة لحدوث العيب (defects per million opportunities) (DPMO) كما أنها تمثل فلسفة إدارة تركز على التخلص من العيوب عن طريق التركيز على فهم وقياس وتحسين العمليات (Brue, 2006).

عرّف هاري و شرودر (Harry & Schroeder, 2000) وهما المطوران الرئيسيان لبرنامج Six Sigma في موتورولا ستة سيجما بأنها طريقة منضبطة وصارمة للغاية تستخدم جمع البيانات والتحليل الإحصائي لتحديد مصادر الأخطاء وسبل القضاء عليها (Pheng & Hui, 2004).

كما عرّف شودري (Chowdhury, 2001) Six Sigma بأنها مقياس إحصائي وفلسفة إدارة تعلّم الموظفين كيفية تحسين الطريقة التي يعملون بها بشكل علمي ، وكيفية المحافظة على مستوى الأداء الجديد الذي وصلوا إليه وهي تعطي الانضباط والتنظيم والأساس لاتخاذ قرار صائب اعتماداً على إحصاءات بسيطة (Pheng & Hui, 2004). وترى الباحثة إمكانية تعريف Six Sigma على أنها نظام متكامل يعمل على تحسين الأداء وتقليل الأخطاء من خلال جمع البيانات والتحليل الإحصائي لتحديد مصادر الأخطاء وسبل القضاء عليها، وبالتالي فإنها تؤدي بالمنظمة إلى تقديم خدمات أو سلعاً خالية من العيوب تقريباً لانخفاض نسبة العيوب في ستة سيجما إلى 3.4 عيب لكل مليون فرصة لحدوث العيب وهي بذلك تعمل على خفض التكاليف باستمرار وتحسين الجودة وتحقيق رضا الزبائن.

اشتقت فكرة ستة سيجما من توزيع إحصائي يعرف بالتوزيع الطبيعي (standard normal distribution) والذي يمثل بشكل منحنى متناظر على شكل جرس. يمثل المنحنى المجتمع بأكمله بسلسلة لا متناهية من القطع في كلا الاتجاهين. كل قطعة تسمى سيجما "Sigma" و يرمز لها "σ" و هي انحراف عن الوسط الحسابي بالمفهوم الإحصائي (Tehrani, 2010).

اختلفت الآراء حول ماهية Six Sigma ، حيث ركز البعض على الأساليب الإحصائية المستخدمة بها، بينما يرى آخرون أنها نظام لإدارة الجودة الشاملة هدفها الوصول إلى درجة الكمال والخلو من الأخطاء (Sahu, et al. 2022)، والبعض يرى أنها نوع من أنواع التغير الثقافي في المنظمات من حيث المهام.

2-3 أهداف منهجية Six Sigma:

يمكن تلخيص أهداف Six Sigma بالنقاط الآتية (Pande & Holpp, 2002):

(1) زيادة رضا العملاء

(2) تقليل دورة الوقت

(3) تقليل العيوب والأخطاء

يمثل تحقيق هذه الأهداف توفيراً في الكلفة بالنسبة للمنظمة بالإضافة إلى زيادة الفرص للاحتفاظ بالعميل والحصول على أسواق جديدة وبناء سمعة للأداء المتميز للمنتجات والخدمات (Pande & Holpp, 2002).

2-4 متطلبات تطبيق منهجية Six Sigma:

يوجد العديد من متطلبات تطبيق منهجية six sigma منها: (Cudney et al., 2020)

- 1- التركيز على النتائج بنوعيتها سواء كانت طويلة أو قصيرة الأجل.
- 2- إيجاد علاقة ما بين رضا المستفيدين وعمل المؤسسة لإعداد التخطيط الجيد.
- 3- عند إعداد استراتيجية المؤسسة لابد من ربط six sigma مع أهدافها.
- 4- الإدراك التام من قبل العاملين في المؤسسة بمنهجية six sigma.
- 5- العمل على التدريب المهني لجميع العاملين الاستخدام منهجية six sigma.

كما حدّد (Yanamandra & Alzoubi, 2022) عدة متطلبات لتطبيق منهجية ستة سيجما، هي:

- وضع الإجراءات والسياسات التي تلتزم بها الإدارة العليا من حيث إلغاء التعارض في أهداف الاستخدام الأمثل للموارد.
- أن ما يعزز الإمكانيات المادية والبشرية هو وجود هيكل تنظيمي سليم يوضح كل الاختصاصات في جميع المستويات الإدارية والتنفيذية.
- أن ما يساعد على اتخاذ القرارات الفعالة والتخطيط والرقابة هو العمل على ربط منهجية six sigma بنظم معلوماتي متطور.

- لتحقيق ميزات تنافسية في المنظمة لابد من وجود نظام للحوافز فعال يكفل مقابلاً متميزاً لأداء متميز.

من خلال ما سبق يعد منهج الستة سيجما منهجاً إدارياً حديثاً يتطلب أن تتوفر له البيئة المناسبة ليصل إلى أعلى مستويات النجاح؛ ولضمان ذلك يتحتم توفر هذه المتطلبات المتمثلة بما يأتي: (حسين، 2015).

- الدعم الإداري؛ لابد أن تمتلك الإدارة العليا الرؤية الاستراتيجية للتنمية والتطوير؛ وذلك بالعمل على اختيارات المشروع المناسب، وفريق العمل، وتهيئة البيئة المناسبة.
- توفير البنية التحتية؛ وذلك لضمان نجاح منهج six sigma ولتطبيقها لابد من توفير اتصالات وتقنيات وقواعد بيانات ونظم الرقابة والتحكم، وكل ما من شأنه تسهيل تبادل المعلومات، وتحقيق الترابط بين القطاعات المختلفة.
- لابد من أن تكون ثقافة المنظمة مناسبة وملائمة لتطبيق منهج six sigma.
- تدريب الكوادر البشرية حيث إن التدريب يمثل عنصراً مهماً في تطبيق منهجية six sigma.
- الموارد المالية، وذلك لتوفير تكاليف البنية التحتية من شراء أجهزة وبرامج وغيرها، وكذلك توفير مستلزمات العملية التدريبية.
- التحسين المستمر للمنظمات التي ترغب في عملية التطوير، ويرتكز هذا المبدأ على فرضية أن العمل هو ثمرة سلسلة من النشاطات والخطوات المترابطة والمتتالية، ويعد التحسين المستمر عنصراً مهماً لتخفيض الانحرافات التي تحدث في العمليات.
- إيجاد العلاقة بين six sigma والعملاء، حيث تبدأ six sigma بتحديد أهم متطلبات العملاء وتوقعاتهم، وتنتهي بتحقيق رضاهم عن المنتجات والخدمات.

2-5 مراحل تطبيق منهجية six sigma:

حدّدت الدراسات المختلفة مراحل تطبيق منهجية ستة سيجما كما يلي:

- التعريف والتحديد (Define): التعرف على أهم العيوب والأخطاء والتعبير عنها من خلال الأساليب الكمية، حيث لابد من التركيز على الأخطاء والعيوب من وجهة نظر العملاء، وفيها يتم اختيار فريق العمل.

- مرحلة القياس (measure): تتطلب جمع البيانات والمعلومات؛ لغرض فهم أسباب المشكلة، والبحث عن الأسباب الجذرية المسببة لها، وإيجاد أفضل المقاييس (Sahu et al., 2022).
- مرحلة التحليل (Analyze): وفي هذه المرحلة تحديد الأسباب الجذرية لحدوث المشكلة أو العيوب.
- مرحلة التحسين والاستدامة (Improve): فيها يتم القيام بالتحسين المطلوب على ضوء نتائج المرحلة السابقة، أي يتم سد الفجوة ما بين الوضع المستهدف والوضع الحالي، والتأكد من أن الهدف المرغوب قد تم إنجازه ويملك الاستمرارية (دودين، 2014).
- مرحلة المراقبة والمتابعة (Control): تبدأ بالتأكد من أن التحسينات سوف تستمر لمدة أطول، حيث يتم التأكد من أنه لا يوجد أخطاء متكررة، ويتم تزويد الإدارة العليا بالمرجات (Yanamandra & Alzoubi, 2022).

الفصل الثالث

الدراسة الميدانية

3-1 اجراءات الدراسة:

3-1-1 طرق جمع البيانات:

أداة الاستبيان:

يعتبر الأداة الرئيسة لجمع البيانات الأولية لهذه الدراسة من عينة الدراسة، ويتكون من قسمين: القسم الأول يحوي المعلومات الشخصية والخصائص للعينة المبحوث. أما القسم الثاني: يحوي أسئلة تغطي ثلاث محاور رئيسية المحور الأول عن تطبيق مبادئ six sigma بأقسام المشروع ، ويتكون من (12) فقرة . المحور الثاني عن اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع ، ويتكون من (7) فقرات. أما المحور الثالث عن تحسين كفاءة الانتاج في المشروع ، وفيه (9) فقرات.

تمّ تصميم الاستبانة وفق مقياس Likert الخماسي للموافقة والذي يتدرج من (لا أوافق بشدة) وتعطى الرقم (1)، (لا أوافق) وتعطى الرقم (2)، (محايد) ويعطى الرقم (3)، (أوافق) وتعطى الرقم (4)، و (أوافق بشدة) وهي أعلى درجات الموافقة وتعطى الرقم (5).

3-1-2 متغيرات الدراسة:

- المتغير المستقل: تطبيق منهجية six sigma.
- المتغير التابع: كفاءة الانتاج في المشاريع الإنشائية.
- المتغيرات التحكمية: خصائص المبحوثين (النوع، العمر، المؤهل العلمي، الوظيفة، القسم، سنوات الخبرة العملية)

3-1-3 طرق معالجة البيانات:

تمّ تحليل البيانات احصائياً عن طريق الأوزان النسبية والتكرارات لاسجابات المبحوثين واستخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومقياس الارتباط مربع كاي وذلك بالاستعانة بالبرنامج الحاسوبي SPSS الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية.

3-1-4 صدق المقياس

تمّ قياس صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان المكون من (4) محاور، وذلك باستخدام معامل الارتباط لبيرسون ومعامل الارتباط المصحح لسبيرمان كالتالي:

جدول رقم (3-1): صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الأول (تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع)

م	الفقرات	ارتباط بيرسون		ارتباط سبيرمان	
		المعامل r	الدلالة	المعامل s	الدلالة
1	تقوم الشركة عادة عند معالجة أي مشكلة بالتعرف الدقيق على جميع جوانب المشكلة.	0.258	0.108	**0.324	0.041
2	تقوم الإدارة عادة عند معالجة أي مشكلة بتوزيع الأدوار المناسبة على المسؤولين عن حلها.	**0.369	0.019	**0.433	0.005
3	تقوم الشركة عادة بتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية.	**0.311	0.051	0.225	0.162
4	تقوم الإدارة عادة بوضع خطة لجمع البيانات حول المشكلة المراد حلها متضمنة برنامج زمني محدد.	**0.448	0.004	**0.451	0.004
5	عادة ما يتم جمع البيانات بشكل إجمالي ومن ثم يتم فرزها للوصول إلى المعلومات المهمة حول المشكلة.	**0.400	0.011	**0.324	0.042
6	يقوم المصرف عادة بتحليل البيانات للخروج بالحقائق والأرقام التي تمثل مفاتيح مهمة عن أسباب المشكلة.	**0.440	0.005	**0.470	0.002
7	عادة ما تستغرق عملية تحليل البيانات وقتاً طويلاً نتيجة التعقيدات والعمليات القديمة والمشاكل الإدارية السابقة.	0.267	0.096	**0.356	0.024
8	تقوم الإدارة عادة بتوفير ظروف عمل جيدة تساعد العاملين على القيام بعملهم تحت الرقابة المستمرة.	**0.716	0.000	**0.717	0.000
9	يتم تدريب المدراء والعاملين على الإجراءات الجديدة المحسنة.	**0.572	0.000	**0.541	0.000
10	تستخدم الشركة طرق علمية حديثة للرقابة على حسن سير العمل والعمليات.	**0.651	0.000	**0.577	0.000
11	تقوم الإدارة بتذكير موظفيها بشكل دائم بنتائج جهود التحسين التي تم الوصول إليها.				
12	تبذل الشركة جهوداً كبيرة للتأكد من الحفاظ على أية مكاسب يمكن أن يصل إليها فريق التحسين.				

** الارتباط دال عند مستوى الدلالة 0.05 (ن=40)

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية (2024)

من الجدول رقم (4-1) يتضح أن معامل ارتباط بيرسون لكل فقرة من فقرات المحور الأول مع الدرجة الكلية للمحور موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) عدا الفقرة الأولى، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بين 0.258 و 0.716. وكذلك عند إجراء اختبار معامل الارتباط المصحح لسبيرمان جاءت جميع قيم معامل ارتباط سبيرمان لكل فقرة من فقرات المحور الأول مع الدرجة الكلية للمحور موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05). حيث تراوحت قيم معامل الارتباط المصحح بين 0.225 و 0.717. ويشير ذلك لوجود صدق اتساق داخلي لفقرات المحور الأول ومناسبتها لقياس هدف المحور.

جدول رقم (3-2): صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثاني (اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع).

م	الفقرات	ارتباط بيرسون		ارتباط سبيرمان	
		المعامل r	الدالة	المعامل s	الدالة
1	يتم عادة اختيار فرق ولجان التحسين في الشركة بناء على اعتبارات معينة كالثقافة والنشاط والخبرة والتعليم.	**0.757	0.000	**0.629	0.000
2	لا يوجد مكان للمحسوبيات والواسطة في اختيار فرق التحسين.	**0.578	0.000	**0.424	0.004
3	استطاعت الشركة تحقيق نتائج إيجابية من خلال فرق التحسين التي تم اختيارها سابقاً.	**0.731	0.000	**0.621	0.000
4	توجد حوافز وترقيات خاصة بالأفراد المنضمين إلى فرق التحسين.	**0.847	0.000	**0.781	0.000
5	هناك إلمام من قبل بعض العاملين بالأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة.	**0.666	0.000	**0.716	0.000
6	هناك استعداد لتعيين خبراء واستشاريين في مجال ستة سيجما ضمن الكادر العامل في الشركة.	**0.856	0.000	**0.831	0.000
7	يتمتع العاملون في المصرف بالقدرة على تحمل ضغط العمل والقيام بأعمال إضافية على عملهم الأساسي كالانضمام إلى فرق التحسين باستخدام أسلوب ستة سيجما.	**0.806	0.000	**0.782	0.000

** الارتباط دال عند مستوى الدلالة 0.05 (ن=40)

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية (2024)

من الجدول رقم (3-2) يتضح أن معامل ارتباط بيرسون لكل فقرة من فقرات المحور الثاني مع الدرجة الكلية للمحور موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بين 0.666 و 0.856 وهي تشير لدجة قوية من الارتباط الموجب. وكذلك عند إجراء اختبار

معامل الارتباط المصحح لسبيرمان جاءت جميع قيم معامل ارتباط سبيرمان لكل فقرة من فقرات المحور الأول مع الدرجة الكلية للمحور موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05). حيث تراوحت قيم معامل الارتباط المصحح بين 0.424 و 0.831. ويشير ذلك لوجود صدق اتساق داخلي لفقرات المحور الثاني ومناسبتها لقياس هدف المحور.

جدول رقم (3-4): صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثالث (تحسين كفاءة الانتاج في المشروع).

م	الفقرات	ارتباط بيرسون		ارتباط سبيرمان	
		المعامل r	الدلالة	المعامل s	الدلالة
1	تدعم الشركة جهود التحسين المستمر للعمليات بكافة أقسامها.	0.687**	0.000	0.580**	0.000
2	تعمل الشركة على التحسين المستمر لأدائها وفق منظور العمليات.	0.903**	0.000	0.797**	0.000
3	هناك سرعة في تحسين العمليات من خلال معالجة المشاكل التي يتم تحديدها بدقة في عملياتها.	0.913**	0.000	0.756**	0.000
4	تسهم برامج التحسين الموجودة والمتبعة في الشركة في رفع مستوى رضا العملاء.	0.613**	0.000	0.724**	0.000
5	تهتم الشركة بالنشاطات والمبادرات التي تركز على إرضاء العميل و تشجع عليها.	0.744**	0.000	0.686**	0.000
6	تسعى الشركة إلى تحسين أداء عملياتها وتصميم خدماتها بما يلبي رغبات العملاء.	0.897**	0.000	0.719**	0.000
7	يقوم أعضاء فريق التحسين بنقل ما تعلموه إلى جميع المسؤولين عن العملية التي تم تحسينها.	0.723**	0.000	0.742**	0.000
8	تقوم الشركة بتطبيق الإجراءات المحسنة الجديدة من أجل معالجة المشاكل المشابهة التي تتعرض لها فيما بعد.	0.912**	0.000	0.736**	0.000
9	تعمل الشركة على توثيق جميع الاجراءات الجديدة المحسنة.	0.879**	0.000	0.847**	0.000

** الارتباط دال عند مستوى الدلالة 0.05 (ن=40)

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية (2024)

تشير نتائج الجدول رقم (3-3) أن معامل ارتباط بيرسون لكل فقرة من فقرات المحور الرابع مع الدرجة الكلية للمحور موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بين 0.613 و 0.912 وهي تشير لدجة قوية من الارتباط الموجب. وكذلك عند إجراء اختبار معامل الارتباط المصحح لسبيرمان جاءت جميع قيم معامل ارتباط سبيرمان لكل فقرة من فقرات المحور الأول مع الدرجة الكلية للمحور موجبة، ودالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05). حيث تراوحت قيم معامل الارتباط

المصحح بين 0.580 و 0.847. ويشير ذلك لوجود صدق اتساق داخلي عالي لفقرات المحور الثالث ومناسبتها لقياس هدف المحور.

3-1-5 ثبات المقياس

قامت الباحثة باختبار الثبات لأداة الدراسة لكل بُعد منفرداً وللمقياس ككل عن طريق التطبيق على عينة الدراسة (40)، وذلك باستخدام طريقتين: الأولى طريقة ألفا كرونباخ والثانية طريقة التجزئة النصفية بهدف التأكد من مدى ثبات المقياس وصلاحيته. الجدول (3-4) والجدول (3-5) يوضحان طريقتي قياس المقياس.

جدول رقم (3-4): ثبات أداة القياس بطريقة ألفا كرونباخ

م	المحاور	عدد الفقرات	معامل الثبات ألفا كرونباخ
1	تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع	12	0.53
2	اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع	7	0.92
3	تحسين كفاءة الانتاج في المشروع	9	0.94
	الثبات الكلي	28	0.797

المصدر: المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية (2024)

من الجدول رقم (4-4) نجد أن جميع المحاور أعطت قيم ثبات مرتفعة وجيدة تراوحت بين (0.53] و (0.94)، كما أن معامل الثبات لجميع عبارات الاستبانة (معامل الثبات الكلي) بلغ (79.7%) وتُعبّر هذه القيمة عن درجة عالية وجيدة من الثبات مما يعكس بأن أداة جمع البيانات تمتاز بالقدرة العالية على قياس ما صممت له في خدمة أهداف البحث.

جدول رقم (3-5): ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية

م	الأجزاء	المفردات	معامل الثبات	معامل سبيرمان للاارتباط
1	الجزء الأول	20	0.781	0.207
2	الجزء الثاني	20	0.810	0.207
	الكلية	40	0.795	

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية (2024)

من الجدول رقم (3-5) يتضح أن قيم الثبات عند التجزئة جاءت متقاربة بصورة كبيرة، حيث بلغ معامل الثبات للجزء الأول (78.1%)، بينما بلغ المعامل للجزء الثاني (81%)، وجاء المعامل الكلية بقيمة (79.5%) وهي قيمة قريبة جداً من تلك التي تم الحصول عليها في الجدول (5).

3-2 تحليل البيانات

3-2-1 تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

تميزت مفردات عينة الدراسة بمجموعة من الصفات الديموغرافية تمثلت في (النوع، العمر، المستوى الأكاديمي، عدد سنوات الخبرة)، فيما يلي التوزيعات بالتكرارات والنسب المئوية لهذه المتغيرات:

جدول رقم (3-6): التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب النوع

النوع	العدد	الوزن النسبي
ذكر	34	85%
أنثى	6	15%
المجموع	40	100%

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح وتفسير نتائج الجدول رقم (3-6):

يوضح الجدول رقم (4-6) توزيع عينة الدراسة حسب متغير النوع، ويتبين أن هناك (34) مشاركاً يمثلون (85%) من العينة من (الذكور)، بينما هناك (6) مشارك ويمثلون (15%) من العينة من (الإناث). أي أن غالبية أفراد العينة من الذكور

جدول رقم (3-7): التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	الوزن النسبي
بكالوريوس	32	80%
دبلوم عالي	—	—
ماجستير	8	20%
دكتوراه	—	—
المجموع	40	100%

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح وتفسير نتائج الجدول رقم (3-7):

الجدول أعلاه توزيعات عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي، ويتضح أن هناك (32) مشاركاً بنسبة مئوية (80%) وهي النسبة الغالبة يحملون درجة البكالوريوس، وهناك (8) مشاركين بنسبة (20%) يحملون درجة الماجستير.

جدول رقم (3-8): التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب الوظيفة

الوظيفة	العدد	الوزن النسبي
مدير مشروع	14	35%
مهندس استشاري	16	40%
مهندس مقاول	10	25%
المجموع	40	100%

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح وتفسير نتائج الجدول رقم (3-8):

من الجدول رقم (3-8) يتضح بأن نسبة المهندسين الاستشاريين هي الأعلى، حيث شكلت (40%) من عينة الدراسة، تليها شريحة مدراء المشاريع والتي جاءت بنسبة (35%)، ثم مهندس مقاول بنسبة (25%). وهذه النتائج تشير إلى أن عينة الدراسة ضمت وظائف فعالة ومهمة في قياس متغيرات الدراسة مما يخدم أهداف البحث.

جدول رقم (3-9): التوزيع التكراري والنسبي لعينة الدراسة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	الوزن النسبي
(1-5) سنوات	6	15%
(6-10) سنوات	10	25%
(11-15) سنة	4	10%
أكثر من 15 سنة	20	50%
المجموع	40	100%

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح نتائج الجدول رقم (3-9):

من الجدول رقم (4-9) يتضح بأن نصف المبحوثين (20) 50% يتمتعون بسنوات خبرة عالية (أكثر من 15) سنة في مجال عملهم. هذه النتيجة تشير إلى أن آراء المبحوثين في هذه الدراسة هي عبارة خبرة عملية مما ينعكس ايجاباً على نتائج الدراسة.

2-2-3 تحليل بيانات محاور الدراسة

جدول رقم (3-10): التوزيعات التكرارية والنسبية لإجابات المبحوثين على عبارات محور تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع. (ن = 40)

ر قم	الأبعاد	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
		ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%
1	تقوم الشركة عادة عند معالجة أي مشكلة بالتعرف الدقيق على جميع جوانب المشكلة.	15	37.5	15	37.5	5	12.5	5	12.5	-	-
2	تقوم الإدارة عادة عند معالجة أي مشكلة بتوزيع الأدوار المناسبة على المسؤولين عن حلها.	14	35	14	35	8	20	4	10	-	-
3	تقوم الشركة عادة بتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية.	30	75	9	22.5	1	2.5	-	-	-	-
4	تقوم الإدارة عادة بوضع خطة لجمع البيانات حول المشكلة المراد حلها متضمنة برنامج زمني محدد.	10	25	9	22.5	13	32.5	7	17.5	1	2.5
5	عادة ما يتم جمع البيانات بشكل إجمالي ومن ثم يتم فرزها للوصول إلى المعلومات المهمة حول	22	55	12	30	5	12.5	1	2.5	-	-

										المشكلة.	
7.5	3	22.5	9	20	8	27.5	11	22.5	9	تقوم الشركة عادة بتحليل البيانات للخروج بالحقائق والأرقام التي تمثل مفاتيح مهمة عن أسباب المشكلة.	6
5	2	12.5	5	30	12	25	10	27.5	11	عادة ما تستغرق عملية تحليل البيانات وقتاً طويلاً نتيجة التعقيدات والعمليات القديمة والمشاكل الإدارية السابقة.	7
-	1	5	2	12.5	5	45	18	35	14	تقوم الإدارة عادة بتوفير ظروف عمل جيدة تساعد العاملين على القيام بعملهم تحت الرقابة المستمرة.	8
-	-	2.5	1	20	8	27.5	11	50	20	يتم تدريب المدراء والعاملين على الإجراءات الجديدة المحسنة.	9
2.5	1	12.5	5	10	4	27.5	11	47.5	19	تستخدم الشركة طرق علمية حديثة للرقابة على حسن سير العمل والعمليات.	10
7.5	3	22.5	9	20	8	27.5	11	22.5	9	تقوم الإدارة بتذكير موظفيها بشكل دائم بنتائج جهود التحسين التي تم الوصول إليها.	11
	1	5	2	12.5	5	45	18	35	14	تبذل الشركة جهوداً كبيرة للتأكد من الحفاظ على أية مكاسب يمكن أن يصل إليها فريق التحسين.	12

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح نتائج الجدول رقم (3-10):

يوضح الجدول رقم (3-10) استجابات عينة الدراسة على الفقرات المكونة لمحور إيجابيات وسلبيات الإعلام الرقمي، وعددها (12) فقرة. وأظهرت النتائج بأن الفقرة الأولى كانت النسب العالية فيها لصالح تقدير (أوافق بشدة) بنسبة (37.5%) وكذلك تقدير (أوافق) بنفس النسبة. مما يشير إلى أن الغالبية من المبحوثين ترى بأن تقوم الشركة عادة عند معالجة أي مشكلة بالتعرف الدقيق على جميع جوانب المشكلة.

أما الفقرة الثانية فقد حصلت أيضاً على نسب عالية بتقدير (أوافق بشدة) بنسبة (35%) وتقدير (أوافق) بنفس النسبة، وهذا يدل على أن الغالبية من المبحوثين تتفق مع الفقرة الثانية التي تنص "تقوم الإدارة عادة عند معالجة أي مشكلة بتوزيع الأدوار المناسبة على المسؤولين عن حلها".

أما الفقرة الثالثة فقد حصلت على تقدير (ممتاز) بنسبة عالية بلغت (75%) وهي أعلى النسب بين بقية التقديرات وهذا يشير إلى أن الشركة تقوم عادة بتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية. ونجد أن حوالي ثلث المبحوثين (32.5%) أعطى تقدير (محايد) للفقرة الرابعة والتي تنص "تقوم الإدارة عادة بوضع خطة لجمع البيانات حول المشكلة المراد حلها متضمنة برنامج زمني محدد".

وأظهرت نتائج الجدول أكثر من نصف المبحوثين (55%) أعطى تقدير (أوافق بشدة) للفقرة الخامسة والتي نصت على أن عادة ما يتم جمع البيانات بشكل إجمالي ومن ثم يتم فرزها للوصول إلى المعلومات المهمة حول المشكلة.

أما الفقرة السادسة فقد حصلت على تقدير (أوافق) من أكثر من ربع المبحوثين (27.5%) والتي جاء فيها "الإعلام الرقمي اضعف سلطة الحكومات". وقد أعطى المبحوثون تقدير (ممتاز) للفقرة السابعة بنسبة بلغت (27.5%)، وهذا يدل على أن الإدارة تقوم عادة بتحليل البيانات للخروج بالحقائق والأرقام التي تمثل مفاتيح مهمة عن أسباب المشكلة.

أما الفقرة الثامنة في هذا المحور جاءت النسبة الأعلى (45%) لتقدير (أوافق) مما يشير إلى أن الإدارة تقوم عادة بتوفير ظروف عمل جيدة تساعد العاملين على القيام بعملهم تحت الرقابة المستمرة.

ونجد أن نصف المبحوثين (50%) أعطى تقدير (أوافق بشدة) للفقرة التاسعة والتي تنص "يتم تدريب المدراء والعاملين على الإجراءات الجديدة المحسنة". أما الفقرة العاشرة في هذا المحور فقد حصلت من الأغلبية (47.5%) على تقدير (أوافق).

أما الفقرة الحادية عشرة فقد حصلت على تقدير (أوافق) من أكثر من ربع المبحوثين (27.5%) والتي جاء فيها " تقوم الإدارة بتذكير موظفيها بشكل دائم بنتائج جهود التحسين التي تم الوصول إليها" . ونجد أن الفقرة الثانية عشرة والأخيرة فقد حصلت من الأغلبية (45%) على مستوى (أوافق) مما يشير إلى أن الشركة تبذل جهوداً كبيرة للتأكد من الحفاظ على أية مكاسب يمكن أن يصل إليها فريق التحسين.

جدول رقم (3-11): التوزيعات التكرارية والنسبية لإجابات المبحوثين على عبارات محور اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع. (ن = 40)

رقم	الأبعاد	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
		ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%
1	يتم عادة اختيار فرق ولجان التحسين في الشركة بناء على اعتبارات معينة كالثقافة والنشاط والخبرة والتعليم.	14	35	19	47.5	4	10	2	5	1	2.5
2	لا يوجد مكان للمحسوبيات والواسطة في اختيار فرق التحسين.	7	17.5	12	30	15	37.5	4	10	2	5
3	استطاعت الشركة تحقيق نتائج إيجابية من خلال فرق التحسين التي تم اختيارها سابقاً.	11	27.5	12	30	13	32.5	2	5	2	5
4	توجد حوافز وترقيات خاصة بالأفراد المنضمين إلى فرق التحسين.	23	57.5	10	25	4	10	2	5	1	2.5
5	هناك إلمام من قبل بعض العاملين بالأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة.	16	40	15	37.5	7	17.5	2	5	-	-
6	هناك استعداد لتعيين خبراء واستشاريين في مجال ستة سيجما	4	10	12	30	21	52.5	2	5	1	2.5

										ضمن الكادر العامل في الشركة.	
5	2	7.5	3	35	14	35	14	17.5	7	يتمتع العاملون في الشركة بالقدرة على تحمل ضغط العمل والقيام بأعمال إضافية على عملهم الأساسي كالانضمام إلى فرق التحسين باستخدام أسلوب ستة سيجما.	7

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح نتائج الجدول رقم (3-11):

يوضح الجدول رقم (3-11) استجابات عينة الدراسة على الفقرات المكونة لاختبار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع ، وعددها (7) فقرات. وتظهر النتائج بأن الفقرة الأولى كانت النسبة الأعلى فيها لصالح تقدير (أوافق) بنسبة (47.5%). مما يشير إلى أن الغالبية من المبحوثين ترى بأن اختيار يتم عادة فرق ولجان التحسين في الشركة بناء على اعتبارات معينة كالثقافة والنشاط والخبرة والتعليم.

أما الفقرة الثانية فقد حصلت أيضاً على نسبة أعلى بتقدير (محايد) بنسبة (37.5%) ، وهذا يشير أن الغالبية من المبحوثين ترى تحتفظ اتجاه العبارة القائلة "لا يوجد مكان للمحسوبيات والواسطة في اختيار فرق التحسين".

أما الفقرة الثالثة فقد حصلت على تقدير (محايد) أيضاً بنسبة بلغت (32.5%) وهي وهذا يدل على تحفظ المبحوثين تجاه أن اتجاه تحقيق الشركة لنتائج إيجابية من خلال فرق التحسين التي تم اختيارها سابقاً.

ونجد أن أكثر من نصف المبحوثين (57.5%) أعطى تقدير (أوافق بشدة) للفقرة الرابعة والتي تنص "توجد حوافز وترقيات خاصة بالأفراد المنضمين إلى فرق التحسين".

وأظهرت نتائج التحليل الوصفي لهذا المحور أيضاً فيما يتعلق بالفقرة الخامسة أن النسبة الأعلى من المبحوثين (40%) أعطت تقدير (أوافق بشدة) لهذه الفقرة، وهذا يشير إلى أن هناك إلمام من قبل بعض العاملين بالأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة.

أما الفقرة السادسة فقد حصلت على تقدير (محايد) من أكثر من نصف المبحوثين (52.5%) مما يعني تحفظهم على استعداد الشركة لتعيين خبراء واستشاريين في مجال ستة سيجما ضمن الكادر العامل في الشركة .

وقد أعطى المبحوثون تقدير (أوافق بشدة) وتقدير (أوافق) بنسب متساوية لكلٍ بنسبة بلغت (35%) لما جاء بالفقرة السابعة، مما يدل على أن يتمتع العاملون في الشركة بالقدرة على تحمل ضغط العمل والقيام بأعمال إضافية على عملهم الأساسي كالانضمام إلى فرق التحسين باستخدام أسلوب ستة سيجما.

جدول رقم (3-12): التوزيعات التكرارية والنسبية لإجابات المبحوثين على عبارات محور تحسين كفاءة الانتاج في المشروع. (ن = 40)

م	الأبعاد	أوافق بشدة		أوافق		محايد		لا أوافق		لا أوافق بشدة	
		ن	%	ن	%	ن	%	ن	%	ن	%
1	تدعم الشركة جهود التحسين المستمر للعمليات بكافة أقسامها.	25	62.5	8	20	3	7.5	4	10	-	-
2	تعمل الشركة على التحسين المستمر لأدائها وفق منظور العمليات.	17	42.5	12	30	4	10	6	15	1	-
3	هناك سرعة في تحسين العمليات من خلال معالجة المشاكل التي يتم تحديدها بدقة في عملياتها.	27	67.5	9	22.5	4	10	-	-	-	-
4	تسهم برامج التحسين الموجودة والمتبعة في الشركة في رفع مستوى رضا العملاء.	30	75	9	22.5	1	2.5	-	-	-	-
5	تهتم الشركة بالأنشطة والمبادرات التي تركز على إرضاء العميل و تشجع عليها.	27	67.5	9	22.5	3	7.5	1	2.5	-	-
6	تسعى الشركة إلى تحسين أداء عملياتها وتصميم خدماتها بما	22	55	16	40	1	2.5	1	2.5	-	-

										يلبي رغبات العملاء.
7	17	42.5	15	37.5	1	2.5	1	2.5	-	يقوم أعضاء فريق التحسين بنقل ما تعلموه إلى جميع المسؤولين عن العملية التي تم تحسينها.
8	13	32.5	15	37.5	10	25	2	5	-	تقوم الشركة بتطبيق الإجراءات المحسنة الجديدة من أجل معالجة المشاكل المشابهة التي تتعرض لها فيما بعد.
9	27	67.5	8	20	5	12.5	-	-	-	تعمل الشركة على توثيق جميع الاجراءات الجديدة المحسنة.

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

شرح نتائج الجدول رقم (3-12):

يوضح الجدول رقم (3-12) استجابات عينة الدراسة على الفقرات المكونة لمحور تحسين كفاءة الانتاج في المشروع ، وعددها (9) فقرات. وقد أظهرت النتائج بأن الفقرة الأولى حصلت على تقدير (أوافق بشدة) بنسبة (62.5%). مما يشير إلى أن الغالبية من المبحوثين ترى بأن الشركة تدعم جهود التحسين المستمر للعمليات بكافة أقسامها.

أما الفقرة الثانية فقد حصلت أيضاً على نسبة أعلى بتقدير (أوافق بشدة) بنسبة (42.5%) ، وهذا يشير إلى أن الغالبية من المبحوثين ترى بأن تعمل الشركة على التحسين المستمر لأدائها وفق منظور العمليات.

أما الفقرة الثالثة فقد حصلت على تقدير (أوافق بشدة) بنسبة بلغت (67.5%)، وهذا يدل على أن هناك سرعة في تحسين العمليات من خلال معالجة المشاكل التي يتم تحديدها بدقة في عملياتها. ونجد أن ثلاث أرباع المبحوثين (75%) أعطى تقدير (أوافق بشدة) للفقرة الرابعة والتي تنص " تسهم برامج التحسين الموجودة والمتبعة في الشركة في رفع مستوى رضا العملاء."

وأظهرت نتائج التحليل الوصفي لهذا المحور أيضاً فيما يتعلق بالفقرة الخامسة أن ثلثي المبحوثين (67.5%) أعطت تقدير (أوافق بشدة) لهذه الفقرة، وهذا يشير إلى أن الشركة تهتم بالنشاطات والمبادرات التي تركز على إرضاء العميل و تشجع عليها.

أما الفقرة السادسة فقد حصلت على تقدير (أوافق بشدة) من أكثر من نصف المبحوثين (55%) والتي جاء فيها " تسعى الشركة إلى تحسين أداء عملياتها وتصميم خدماتها بما يلبي رغبات العملاء".

وقد أعطى المبحوثون تقدير (أوافق بشدة) بنسبة بلغت (42.5%) لما جاء بالفقرة السابعة، مما يدل على أن يقوم أعضاء فريق التحسين بنقل ما تعلموه إلى جميع المسؤولين عن العملية التي تم تحسينها.

أما الفقرة الثامنة في هذا المحور جاءت النسبة الأعلى (37.5%) لتقدير (أوافق) مما يشير إلى أن الشركة تقوم بتطبيق الإجراءات المحسنة الجديدة من أجل معالجة المشاكل المشابهة التي تتعرض لها فيما بعد. ونجد أن ثلثي المبحوثين (67.5%) أعطى تقدير (أوافق بشدة) للفقرة التاسعة والتي تنص تعمل الشركة على توثيق جميع الإجراءات الجديدة المحسنة".

3-2-3 تفسير ومناقشة الفرضيات

جدول رقم (4-13): أوزان درجات المقياس

لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
1	2	3	4	5

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

جدول رقم (4-14): فئات المقياس

الفئة		التقدير
من	إلى	
1	1.79	عدم موافقة بشدة
1.80	2.59	عدم موافقة
2.60	3.39	حياد
3.40	4.19	موافقة
4.20	5	موافقة بشدة

المصدر: مقياس ليكرت الخماسي

الجدول رقم (4-13) يوضح درجات المقياس المستخدم في قياس آراء المبحوثين حول فقرات كل محور من محاور الدراسة الأربع. وقد تم تصميمه على طريقة منهج مقياس ليكرت الخماسي يبدأ من أقل تقدير بالرقم

(1) الذي يعطى (ضعيف جداً) وينتهي بالرقم (5) الذي يدل على أعلى تقدير ويُعطى (ممتاز). ويمثل الرقم (3) المتوسط المرجح لإجابات المبحوثين.

أما الجدول رقم (4-14) يوضح الفترات لفئات الإجابة، حيث تم الحصول على طول الفترة بقسمة عدد الفترات المحصورة بين النقاط وهي (4) على عدد النقاط وهي (5). وجاءت قيم طول الفترة أو الفئة تساوي (0.80).

الجدول التالية توضح النتائج وتفسيرها ومناقشتها

جدول رقم (3-15): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع.

م	الفترات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	أهمية العبارة	مستوى الموافقة	معامل الاختلاف C.V
1	تقوم الشركة عادة عند معالجة أي مشكلة بالتعرف الدقيق على جميع جوانب المشكلة.	4.00	1.013	%80	5	موافقة	%25.3
2	تقوم الإدارة عادة عند معالجة أي مشكلة بتوزيع الأدوار المناسبة على المسؤولين عن حلها.	3.95	0.986	%79	6	موافقه	%25.0
3	تقوم الشركة عادة بتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية.	4.73	0.506	%94.6	1	موافقة بشدة	%10.7
4	تقوم الإدارة عادة بوضع خطة لجمع البيانات حول المشكلة المراد حلها متضمنة برنامج زمني محدد.	3.50	1.132	%70	8	جيد جداً	%32.3
5	عادة ما يتم جمع البيانات بشكل إجمالي ومن ثم يتم فرزها للوصول إلى المعلومات المهمة حول المشكلة.	4.38	0.807	%87.6	2	موافقة بشدة	%18.4
6	تقوم الشركة عادة بتحليل البيانات للخروج بالحقائق والأرقام التي تمثل مفاتيح مهمة عن أسباب المشكلة.	3.35	1.272	%67	9	حياد	%38.0
7	عادة ما تستغرق عملية تحليل البيانات وقتاً طويلاً نتيجة التعقيدات والعمليات القديمة والمشاكل الإدارية السابقة.	3.58	1.174	%71.6	7	موافقة	%32.8
8	تقوم الإدارة عادة بتوفير ظروف عمل جيدة تساعد العاملين على القيام بعملهم تحت الرقابة المستمرة.	4.05	0.959	%81	4	موافقة	%23.7

9	يتم تدريب المدراء والعاملين على الإجراءات الجديدة المحسنة.	4.25	0.870	%85	3	موافقة بشدة	%20.5
10	تستخدم الشركة طرق علمية حديثة للرقابة على حسن سير العمل والعمليات.	4.05	1.154	%81	4	موافقه	%28.5
11	تقوم الإدارة بتذكير موظفيها بشكل دائم بنتائج جهود التحسين التي تم الوصول إليها.	3.35	1.272	%67	9	حياد	%38.0
12	تبذل الشركة جهوداً كبيرة للتأكد من الحفاظ على أية مكاسب يمكن أن يصل إليها فريق التحسين.	4.05	0.959	%81	4	أوافق	%23.7
	الإجمالي العام	3.94	1.009	%79		موافقة	%24.8

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

يوضح الجدول رقم (3-15) أن المتوسطات الحسابية للمحور تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع تتراوح ما بين 3.35-4.73 وبلغ المتوسط العام (3.94) و هي قيمة مرتفعة بوزن نسبي (%79). كما أوضح بأن قيم معامل الاختلاف (Coefficient of Variance) لفقرات المحور والذي يمثل النسبة بين الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي ويعكس مدى تشتت وتجانس استجابات المبحوثين، فقد حصلت جميع الفقرات على معامل اختلاف أقل من 50% مما يعكس درجة جيدة من تجانس اجابات المبحوثين تجاه تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع. حيث حصلت الفقرة رقم (3) على أعلى متوسط حسابي (4.73) بوزن نسبي (%94.6) ومعامل اختلاف بلغ (%10.7)، وهذا يشير إلى أن تقوم الشركة عادة بتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية. وتدل نتائج الجدول على أن يوجد تطبيق لعناصر نموذج Six sigma في المشاريع قيد الدراسة.

جدول رقم (4-16): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي المئوي	أهمية العبارة	مستوى الموافقة	معامل الاختلاف C.V
1	يتم عادة اختيار فرق ولجان التحسين في الشركة بناء على اعتبارات معينة كالثقافة والنشاط والخبرة والتعليم.	4.07	0.944	%81.4	3	موافقه	%23.2
2	لا يوجد مكان للمحسوبيات والواسطة في اختيار فرق التحسين.	3.45	1.061	%69	9	موافقه	%30.8
3	استطاعت الشركة تحقيق نتائج إيجابية من خلال فرق التحسين التي تم اختيارها سابقاً.	3.70	1.091	%74	6	موافقه	%29.5
4	توجد حوافز وترقيات خاصة بالأفراد المنضمين إلى فرق التحسين.	4.30	1.018	%86	1	موافقة بشدة	%23.7
5	هناك إلمام من قبل بعض العاملين بالأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة.	4.13	0.883	%82.6	2	موافقه	%21.4
6	هناك استعداد لتعيين خبراء واستشاريين في مجال ستة سيجما ضمن الكادر العامل في الشركة.	3.40	0.841	%68	10	موافقه	%24.7
7	يتمتع العاملون في الشركة بالقدرة على تحمل ضغط العمل والقيام بأعمال إضافية على عملهم الأساسي كالانضمام إلى فرق التحسين باستخدام أسلوب ستة سيجما.	3.52	1.037	%70.4	8	موافقه	%29.5
	الإجمالي العام	3.80	0.957	%75.9		موافقة	%20.7

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

تُظهر النتائج الواردة في الجدول رقم (4-16) أن المتوسطات الحسابية اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع ، تتراوح ما بين 3.40-4.30 وبلغ المتوسط العام (3.8) و هي قيمة مرتفعة بوزن نسبي (75.9%). كما أوضح بأن قيم معامل الاختلاف (Coefficient o Variance) لفقرات المحور والذي يمثل النسبة بين الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي ويعكس مدى تشتت وتجانس استجابات المبحوثين، فقد حصلت جميع الفقرات على معامل اختلاف أقل من 50% مما يعكس درجة جيدة من تجانس اجابات المبحوثين تجاه عبارات المحور. حيث حصلت الفقرة رقم (4) على أعلى متوسط حسابي (4.30) بوزن نسبي (86%) ومعامل اختلاف بلغ (23.7%). وهذه النتائج الواردة في الجدول تدل على اتفاق عينة الدراسة على صحة العبارات المكونة لمحور اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشاريع الإنشائية.

جدول رقم (3-17): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات أفراد عينة الدراسة نحو تحسين كفاءة الانتاج في المشروع.

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي المئوي	أهمية العبارة	مستوى الموافقة	معامل الاختلاف C.V
1	تدعم الشركة جهود التحسين المستمر للعلميات بكافة أقسامها.	4.45	0.932	%89	5	موافقة بشدة	%20.9
2	تعمل الشركة على التحسين المستمر لأدائها وفق منظور العمليات.	4.40	0.928	%88	7	موافقة بشدة	%21.1
3	هناك سرعة في تحسين العمليات من خلال معالجة المشاكل التي يتم تحديدها بدقة في عملياتها.	4.43	1.010	%88.6	6	موافقة بشدة	%22.8
4	تسهم برامج التحسين الموجودة والمتبعة في الشركة في رفع مستوى رضا العملاء.	4.15	0.834	%83	10	جيد جداً	%20.1
5	تهتم الشركة بالأنشطة والمبادرات التي تركز على إرضاء العميل و تشجع عليها.	4.47	0.816	%89.4	4	موافقة بشدة	%18.3
6	تسعى الشركة إلى تحسين أداء عملياتها وتصميم خدماتها بما يلبي	4.58	0.781	%91.6	1	موافقة بشدة	%17.1

						رغبات العملاء.	
7	يقوم أعضاء فريق التحسين بنقل ما تعلموه إلى جميع المسؤولين عن العملية التي تم تحسينها.	4.33	1.141	%86.6	8	موافقة بشدة	%26.4
8	تقوم الشركة بتطبيق الإجراءات المحسنة الجديدة من أجل معالجة المشاكل المشابهة التي تتعرض لها فيما بعد.	4.55	0.959	%91	2	موافقة بشدة	%21.1
9	تعمل الشركة على توثيق جميع الاجراءات الجديدة المحسنة.	4.18	1.130	%83.6	9	موافقة	%27.0
	الإجمالي العام	4.39	0.948	%87.9		موافقة بشدة	%21.5

المصدر: الباحثة من واقع تحليل البيانات الميدانية برنامج التحليل SPSS (2024)

اظهرت نتائج التحليل لفقرات تحسين كفاءة الانتاج في المشروع كما يعرضها الجدول رقم (4-17) أن المتوسطات الحسابية لفقرات هذا المحور تراوحت ما بين 4.15-4.58، وبلغ المتوسط العام (4.40) و هي قيمة عالية جداً، بوزن نسبي (88%). وجاءت قيم معامل الاختلاف (Coefficient of Variance) لفقرات المحور والذي يمثل النسبة بين الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي منخفضة وهذا يعكس التجانس الكبير في استجابات المبحوثين، فقد حصلت جميع الفقرات على معامل اختلاف أقل من 50% مما يعكس درجة جيدة من تجانس اجابات المبحوثين تجاه عبارات المحور. حيث حصلت الفقرة رقم (6) على أعلى متوسط حسابي (4.58) بوزن نسبي (91.6%) ومعامل اختلاف بلغ (17.1%)، وهذا يشير اتفاق المبحوثين مع عبارات تحسين كفاءة الانتاج في المشروع.

الفصل الرابع

الخاتمة

النتائج والتوصيات

4-1 نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة للنتائج التالية:

1. هناك موافقة بدرجة كبيرة بوزن نسبي (79%) على تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشاريع الانشائية.
2. توجد موافقة بوزن نسبي بلغ (75.9%) على اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشاريع الانشائية.
3. توجد موافقة عالية بوزن نسبي بلغ (75.9%) على تحسين كفاءة الانتاج نتيجة تطبيق نموذج Six sigma في المشاريع الانشائية.
4. تعمل الإدارات في المشاريع الانشائية بدعم جهود التحسين المستمر للعمليات بكافة أقسامها.
5. تعمل الشركات بسرعة في تحسين العمليات من خلال معالجة المشاكل التي يتم تحديدها بدقة في عملياتها.
6. توفر الإدارات حوافز وترقيات خاصة بالأفراد العاملين في فرق التحسين.
7. توفر المشاريع فرص تدريب للمدراء والعاملين على الإجراءات الجديدة المحسنة.
8. تعطي الشركات أولوية عالية لتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية.
9. توجد علاقة ايجابية بين تطبيق نموذج Six sigma في المشاريع الانشائية وتحسين كفاءة الانتاج.

4-2 التوصيات

توصي الباحثة بالآتي:

- (1) اعتماد منهجية لتحسين الأداء في العمليات الإنشائية المختلفة حيث أنها منهجية فعالة لها القدرة على علاج المشاكل ومنع حدوثها.
- (2) تعريف المهندسين العاملين في قطاع التشييد بمنهجية ستة سيكما وأهميتها عن طريق إقامة دورات تدريبية في هذا المجال.
- (3) ضرورة استخدام الأساليب الإحصائية في الشركات الإنشائية من أجل تحليل أسباب المشاكل ومنع حدوثها في المستقبل.
- (4) التزام الإدارة العليا بتوفير متطلبات منهجية الستة سيكما، والتركيز بشكل رئيسي على المتطلبات البشرية، وتدريبها، وتهيئتها، والاستعانة بجهة استشارية متخصصة
- (5) الالتزام بالجودة ومتطلباتها الاهتمام والمحافظة بالاستمرارية في تحسين الكفاءة والجودة.

المراجع والمصادر

أولاً: المراجع العربية:

الردور، معتصم خالد (2016). دور الستة سيجما في تخفيض تكاليف الإنتاج في شركات صناعة الأدوية المدرجة في بورصة عمان، رسالة ماجستير منشورة، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة جرش، الأردن.

دودين، أحمد ، ماجدة (2014). مدى استخدام مفاهيم الستة سيجما في الجامعات الأردنية الحكومية الخاصة. المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، 7، (16)، 162.

الراوي، سينا أحمد عبد الغفور، (2011). استخدام منهج سيجما ستة Six Sigma في ضبط جودة التدقيق الداخلي: دراسة ميدانية على المستشفيات الخاصة الحائزة على جائزة الجودة والتميز في محافظة عمان، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم المحاسبة، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.

العتيبي، عبد الله. (2016). متطلبات تطبيق ستة سيجما six sigma وفق نموذج ديماك في جامعة شقراء من وجهة نظر قيادته. الجامعة الأردنية. مجلة دراسات العلوم التربوية، 44(4)، 277-279.

القزاز، إسماعيل إبراهيم والحديثي، رامي حكمت وكوريل، عادل عبد المالك، (2009). Six Sigma وأساليب حديثة أخرى في إدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

الهياف، عالية مذكر. (2023). تطبيق منهجية الستة سيجما في أقسام المكتبات وعلم المعلومات في جامعات المملكة العربية السعودية: دراسة تحليلية. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، 2023، المجلد الأول، العدد الثاني.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Brue, Greg, 2006 (Six Sigma for Small Business), CWL Publishing Enterprises, Inc., Entrepreneur Media, Inc.

Cudney, E., Venuthurumilli, S. S. J., Materla, T., & Antony, J.(2020). Systematic review of Lean and Six Sigma approaches in higher education. Total Quality Management & Business Excellence, 31(3-4), 231-244

H. Kartika, D. Norita, N. E. Triana, I. Roswandi, A. Rahim, A.Naro, T. Izzati, A. A. Munita, D. Junaedi, W. Suprihatiningsih, A. Purwanto, C. Bakti," Six Sigma Benefit for Indonesian Pharmaceutical Industries Performance: A Quantitative Methods Approach," A multifaceted review journal in the field of pharmacy, 2020, vol. 11, pp 466-473

J.P. Costaa, I.S. Lopes, J. P. Brito," Six Sigma application for quality improvement of the pin insertion process," International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, 2019, vol. 29, pp 24-28

Lozo, G., and Jovanovic, S., (2012). A flexible hybrid method for IT project management, Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, 3(7), 1027 - 1036

Pande, Pete & Holpp, Larry, 2002 (*What is Six Sigma*), McGraw-Hill companies, Inc., USA.

Park, Sung H., 2003 (Six Sigma for Quality and Productivity Promotion), Asian Productivity Organization (APO), Tokyo, Japan.

Pheng, Low Sui & Hui, Mok Sze, 2004 (*Implementing and Applying Six Sigma in Construction*), Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 130. No. 4, pp. 482-489, ASCE.

Sahu, R., Choudhuri, B., & Yadav, S. (2022). Usages of six sigma in library services. In Conference: Library as a Medium of Communication. Retrieved

November 20, 2022, from https://www.researchgate.net/publication/364011786_Usages_of_six_sigma_in_library_services

Tehrani, Maryam Dabbaghi, 2010 (*Performance Improvement in Construction Project based on Six Sigma Principles*), A MSc Thesis Submitted to the Department of Quality and Environmental Management, School of Engineering, University of Borås.

Yanamandra, R., & Alzoubi, H. (2022). Empirical investigation of mediating role of six sigma approach in rationalizing the COQ in service organizations. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 15(1), 122-135.

الملاحق

ملحق رقم (1)



جامعة ميد أوشن
كلية الإدارة

قسم/ تخصص ماجستير إدارة المشاريع

صحيفة إستبانة

إخوتي وأخواني :

السلام عليكم ورحمة الله وتعالى وبركاته ،،، بين أيديكم الكريمة إستبانة، تستخدم كأحدى ادوات البحث العلمي في إطار إنجاز البحث الموسوم ب(أثر تطبيق منهجية Six Sigma على كفاءة الإنتاج في المشاريع الإنشائية دراسة تحليلية بالتطبيق على عينة من الشركات بمدينة أبو ظبي) دراسة وصفية تطبيقية على عينة من الإداريين والمهندسين لنيل درجة الماجستير في إدارة المشاريع .

وإذ آمل تعاونكم في الأجابة على ما تضمنته صحيفة الاستبانة من أسئلة، علما بأن هذه الصحيفة معدة لأغراض علمية، وكل ما يرد فيها من معلومات هي لأغراض البحث وستعامل بسرية تامة .

شاكرين تعاونكم مع التقدير ...

الباحثة : رؤى بابر عبد الرحيم

فضلاً أختار/أختاري الاجابة بالاختيار من

اولا : البيانات الشخصية

1- النوع :

ذكر ☐ انثي ☐

2- المؤهل العلمى:

بكالوريوس . ☐ دبلوم عالي ☐ ماجستير ☐ كتوراه ☐

3- الوظيفة :

مدير مشروع . ☐ مهندس استشاري ☐ مهندس مقاول ☐

مدير تنفيذي ☐ مدير إداري ☐ أخرى/..... ☐

4- عدد سنوات الخبرة:

(1-5) سنوات ☐ (6-10) سنوات ☐ (11-15) ☐ 15 من سنة ☐

ثانياً: تطبيق عناصر نموذج Six sigma في المشروع:

الفقرات	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1					تقوم الشركة عادة عند معالجة أي مشكلة بالتعرف الدقيق على جميع جوانب المشكلة.
2					تقوم الإدارة عادة عند معالجة أي مشكلة بتوزيع الأدوار المناسبة على المسؤولين عن حلها.
3					تقوم الشركة عادة بتحديد وتحميل متطلبات العملاء وترتيبها حسب الأفضلية.
4					تقوم الإدارة عادة بوضع خطة لجمع البيانات حول المشكلة المراد حلها متضمنة برنامج زمني محدد.
5					عادة ما يتم جمع البيانات بشكل إجمالي ومن ثم يتم فرزها للوصول إلى المعلومات المهمة حول المشكلة.
6					تقوم الإدارة عادة بتحليل البيانات للخروج بالحقائق والأرقام التي تمثل مفاتيح مهمة عن أسباب المشكلة.
7					عادة ما تستغرق عملية تحليل البيانات وقتاً طويلاً نتيجة التعقيدات والعمليات القديمة والمشاكل الإدارية السابقة.
8					تقوم الإدارة عادة بتوفير ظروف عمل جيدة تساعد العاملين على القيام بعملهم تحت الرقابة المستمرة.
9					يتم تدريب المدراء والعاملين على الإجراءات الجديدة المحسنة.
10					تستخدم الشركة طرق علمية حديثة للرقابة على حسن سير العمل والعمليات.
11					تقوم الإدارة بتذكير موظفيها بشكل دائم بنتائج جهود التحسين التي تم الوصول إليها.
12					تبذل الشركة جهوداً كبيرة للتأكد من الحفاظ على أية مكاسب يمكن أن يصل إليها فريق التحسين.

ثالثاً: اختيار فريق التحسين في نموذج Six sigma في المشروع:

	الفقرات	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
13	يتم عادة اختيار فرق ولجان التحسين في الشركة بناء على اعتبارات معينة كالثقافة والنشاط والخبرة والتعليم.					
14	لا يوجد مكان للمحسوبيات والواسطة في اختيار فرق التحسين.					
15	استطاعت الشركة تحقيق نتائج إيجابية من خلال فرق التحسين التي تم اختيارها سابقاً.					
16	توجد حوافز وترقيات خاصة بالأفراد المنضمين إلى فرق التحسين.					
17	هناك إلمام من قبل بعض العاملين بالأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة.					
18	هناك استعداد لتعيين خبراء واستشاريين في مجال ستة سيجما ضمن الكادر العامل في الشركة.					
19	يتمتع العاملون في المصرف بالقدرة على تحمل ضغط العمل والقيام بأعمال إضافية على عملهم الأساسي كالانضمام إلى فرق التحسين باستخدام أسلوب ستة سيجما.					

رابعاً: تحسين كفاءة الانتاج في المشروع:

لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	الفقرات	
					تدعم الشركة جهود التحسين المستمر للعمليات بكافة أقسامها.	20
					تعمل الشركة على التحسين المستمر لأدائها وفق منظور العمليات.	21
					هناك سرعة في تحسين العمليات من خلال معالجة المشاكل التي يتم تحديدها بدقة في عملياتها.	22
					تسهم برامج التحسين الموجودة والمتبعة في الشركة في رفع مستوى رضا العملاء.	23
					تهتم الشركة بالانشطات والمبادرات التي تركز على إرضاء العميل و تشجع عليها.	24
					تسعى الشركة إلى تحسين أداء عملياتها وتصميم خدماتها بما يلبي رغبات العملاء.	25
					يقوم أعضاء فريق التحسين بنقل ما تعلموه إلى جميع المسؤولين عن العملية التي تم تحسينها.	26
					تقوم الشركة بتطبيق الإجراءات المحسنة الجديدة من أجل معالجة المشاكل المشابهة التي تتعرض لها فيما بعد.	27
					تعمل الشركة على توثيق جميع الاجراءات الجديدة المحسنة.	28

Abstract

The study aimed to determine the extent of the impact of applying the principles of the Six Sigma methodology in construction projects in the city of Abu Dhabi from the point of view of a sample of project managers and engineers, and to know the most important requirements for applying Six Sigma, as well as the extent to which companies work to improve production efficiency in construction projects. The descriptive analytical approach was used, and the questionnaire was adopted as the main measurement tool. The study sample consisted of (40) participants. The data were statistically analyzed using the statistical analysis program (SPSS) version (24), where the data were presented in the form of frequency tables and the arithmetic means, standard deviations and coefficient of variation were calculated for the phrases forming each of the three study axes. The study concluded that there is a high degree of agreement by the respondents on the axis of "Applying the principles of the Six Sigma methodology in construction projects" by a percentage of the study sample, and there is a high degree of agreement on the axis of "Requirements for applying Six Sigma" according to the relative weight %, and there is a high degree of agreement on the axis of "Obstacles to applying Six Sigma in library departments 70.8%, and the study recommended emphasizing the importance of applying the Six Sigma methodology 68.6% and information" according to the relative weight in library and information science departments, and emphasizing reliance on statistical tools, facts and accurate data that contribute to an organized analysis of problems, and working on professional development for all teaching staff to improve the quality of performance.

Effect of applying Six Sigma method on Production Efficiency in Structural Projects

Analytic study on companies sample in Abudabi City