



أثر أبعاد ستة سيجما على جودة المنتج "دراسة ميدانية"

إعداد

أ. ناهد حسن عبدالحميد

المعيدة بقسم إدارة الأعمال

كلية التجارة جامعة الزقازيق

مجلة البحوث التجارية - كلية التجارة جامعة الزقازيق

المجلد الرابع والأربعون - العدد الأول يناير 2022

رابط المجلة: <https://zcom.journals.ekb.eg/>

الملخص :

تهدف الدراسة إلى تحديد تأثير منهجية ستة سيجما على جودة المنتج، وذلك بالتطبيق على شركة السويدي للكابلات بمدينة العاشر من رمضان، وتم الاعتماد على قائمة استقصاء لجمع البيانات الأولية من مفردات الدراسة، حيث قد تم أخذ حصر شامل للمديرين في المستويات الإدارية الثلاثة (العليا والوسطى والإشرافية) والبالغ عددهم (231) مدير ، وقد تم التوصل إلى وجود تأثير معنوي لمنهجية ستة سيجما على جودة المنتج حيث تشير النتائج إلى أن القدرة التفسيرية لمنهجية ستة سيجما لتوافر أبعاد جودة المنتج (55%).

الكلمات الدالة:

ستة سيجما، جودة المنتج، أداء الجودة، السويدي للكابلات.

Abstract:

The study aims to determine the effect of the Six Sigma methodology on product quality, by applying it to the El Sewedy Cables Company in Tenth of Ramadan City, and a survey list was relied on to collect primary data from the study vocabulary, where a comprehensive inventory of managers at the three administrative levels (senior, middle and supervisory) was taken. The number of (231) managers and a significant impact of the Six Sigma methodology on product quality has been reached, as the results indicate that the explanatory ability of the Six Sigma methodology for the availability of product quality dimensions (55%).

Key words:

Six Sigma, Product Quality, Quality Performance, El Sewedy Cables.

1- مقدمة:

تواجه المنظمات في الوقت الحاضر بيئة ديناميكية تتصف بالتنوع في احتياجات وتطلعات العملاء وتنوع أكثر في المنتجات (Patel & Patel, 2020:1)، لذلك تزداد حدة المنافسة بين المنظمات العاملة في السوق العالمي لجذب أكبر قدر ممكن من العملاء الجدد مع الحفاظ على العملاء الحاليين، وذلك عن طريق تقديم منتجات متميزة من حيث الجودة والتكلفة، وبالشكل الذي يتناسب مع تطلعات العملاء المتغيرة والمتجددة باستمرار، وحتى تتمكن المنظمة من تحقيق ذلك عليها الاهتمام بتحليل وتحسين عملياتها بالشكل الملائم لحاجات ورغبات العملاء، مما يؤدي إلى تحسين جودة منتجاتها (سلطان، 2016: 111) (Madhani, 2017: 40)، وقد دفع ذلك العديد من المنظمات إلى تطبيق مناهج رقابية فعالة لمواكبة المنافسة وتحقيق القيمة الجوهرية لها في إرضاء العملاء بما يفوق توقعاتهم.

ومن أهم هذه المناهج المعاصرة منهجية ستة سيجما والتي تعمل على تعزيز الموقف التنافسي وزيادة الحصة السوقية وتعظيم الأرباح، فأهداف تحسين الربحية والجودة تتطلب تغييرات ديناميكية وهيكلية في جميع نواحي المنظمة، لضمان البقاء والنمو والاستمرار في عالم الأعمال (الغيلي، 2015: 204) (زين الدين، الشوافي، 2017: 539-540)، حيث تلعب الجودة وعمليات التحسين المستمر دوراً رئيساً في نجاح وبقاء تلك المنظمات (Leonard, 2010: 101-102)، (Law, 2010: 65-67).

وتأسيساً على ما تقدم فإن استخدام منهجية ستة سيجما يساعد المنظمات في تحقيق مستويات مرتفعة من الجودة وتقليل العيوب والأخطاء إلى مستويات تكاد أن تكون معدومة بأدنى التكاليف، فهي تركز على مراقبة الأداء والأنشطة والعمليات، وتحديد أسباب الاختلافات أو العيوب في المنتج واكتشافها والعمل على التخلص منها قبل وقوعها لتحقيق أعلى مستويات الجودة (Muralidharan, 2015: 2).

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

في هذا الجزء من الدراسة يتم التعرض لكل من الإطار النظري والدراسات السابقة الخاصة بمتغيرات الدراسة والتي تتمثل في منهجية ستة سيجما وتحسين جودة المنتج، ثم يتم عرض الدراسات السابقة الخاصة بمتغيرات الدراسة.

1/2- المتغير المستقل (منهجية ستة سيجما):

قدم العديد من المفكرين والممارسين في الإدارة الصناعية والخدمية تعاريف مختلفة لمنهجية ستة سيجما، ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

يرجع مفهوم ستة سيجما في الأصل إلى علم الإحصاء ويشير إلى (99.9997%) من الدقة، وتستخدم (Six Sigma) الحرف اليوناني (sigma) (σ) والذي يشير إلى الانحراف المعياري، والانحراف المعياري هو طريقة إحصائية ومؤشر لوصف التباين أو التشتت، فالهدف من ستة سيجما هو ألا تتعدى نسبة العيوب في الأجزاء المصنعة (3.4) عيب لكل مليون فرصة، والعيوب هو أي شيء يمكن أن يؤدي إلى استياء العميل (Aboelmaged, 2010: 26), (Gillett et al.,2010: 269) ويمكن تعريفها أيضاً على أنها مقياس إحصائي للمنتجات، وأن هدفها هو تطوير تلك المنتجات والخدمات بأقل عيوب ممكنة (النعيمي:85:2010).

فهدف ستة سيجما عمومًا هو تحسين الجودة عن طريق الحد من الاختلافات في أنشطة العمليات، وذلك من خلال ثلاثة أنشطة تتضمنهم عملية التشغيل، وتتمثل فيما يلي:

- المدخلات: كالمواد الخام، والموارد المالية، والموارد البشرية.
- عمليات التحويل: وهي التي تتضمن القيام بمجموعة الأنشطة اللازمة لتحويل المدخلات إلى مخرجات.
- المخرجات: وهي الناتج النهائي للمنظمة كالمسلع تامة الصنع والخدمات والأرباح والرواتب والقيمة المضافة لأصحاب المصلحة (Wasage,2012: 2).

2/2- المتغير التابع (جودة المنتج):

يرجع أصل مصطلح الجودة إلى الكلمة اليونانية Qualities وتعني طبيعة الشخص أو طبيعة الشيء (أبو النصر، 2015:30)، ويعد مفهوم جودة المنتج من المفاهيم الدينامية التي لها مدى واسع من التعاريف لتعدد متغيراتها وتنوعها، مما قد يؤدي إلى حدوث ارتباك واضطراب في تحديد المفهوم، لذا فإنه لا يوجد تعريف واحد متفق عليه لجودة المنتج فتعريف الجودة مفهوم نسبي مثل (تعريف الحرية والعدل، والجمال) فهو مفهوم يصعب تحديده تماماً Elshaer, (2012:1)، (Elassy, 2015: 254) (عامر، المصري، 2017: 18-19)، فيعرفها المنتجون بأن ها الدرجة التي يتطابق فيها المنتج النهائي مع المواصفات المحددة له، بينما يحكم عليها

المستهلكون من خلال مقارنة مواصفات المنتج الفعلي مع حاجاتهم ورغباتهم (Ackaradejruangsri, 2012: 91).

3/2-الدراسات السابقة:

دراسة (Antony et al., 2012)

هدفت الدراسة إلى مناقشة التطبيق الناجح لمنهجية (Six Sigma) في عملية عالية الدقة ودرجة في تصنيع منتجات السيارات.

وتوصلت الدراسة إلى أن نسبة النجاح الأولى تحسنت من 85% إلى 99.4%، وقد انخفض عدد حالات الخلل بعد المشروع من: 157972 إلى: 5715 جزء في المليون، وقد قام الفريق بمساعدة قسم الشؤون المالية بتقدير الوفورات الملموسة الناتجة عن هذا المشروع، وتبين انخفاض تكلفة المشروع المرتبطة بالخرودة والإصلاح والأدوات بشكل كبير، وقد بلغت قيمة الوفورات السنوية المقدرة من هذا المشروع حوالي (70000) دولار أمريكي، وقد أعطى هذا التشجيع للإدارة تنفيذ منهجية (Six Sigma) لجميع مبادرات التحسين في المنظمة، بالإضافة إلى المزايا التي يحصل عليها العميل من تحسين الجودة.

دراسة (Liberatore, 2013): هدفت الدراسة إلى تحديد التحسينات الناتجة عن تطبيق ستة سيجما ووفورات الوقت والتكلفة وتعزيز الإيرادات.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق منهجية ستة سيجما أدى إلى توفير التكاليف بمعدل (28%)، وأدت إلى زيادة في الإيرادات بمعدل (8%) ، وأن هذا الأثر المحدود الذي تم التوصل إليه لا يعكس بشكل إيجابي فعالية ستة سيجما الشاملة، حيث إن خفض التكاليف والإيرادات لا تعتبر نتائج مهمة وقد يرجع ذلك إلى عدم تطبيق ستة سيجما بشكل سليم.

دراسة (عبد العزيز، 2014): هدفت الدراسة إلى تحديد أهم متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما لتحسين أداء الجهاز الإداري بكلية التربية بحفر الباطن – جامعة الدمام، وبالتحديد المتطلبات الخاصة بمراحل (التعريف، القياس، التحليل، التحسين، الرقابة) واعتمد الباحث على تطبيق المنهج الوصفي وتم جمع البيانات من خلال قائمة الاستقصاء.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق منهجية ستة سيجما لا بد وأن يمر بتلك المراحل السابق ذكرها لكي يتم تطبيقها بشكل سليم

دراسة (prashar, 2014): هدفت الدراسة إلى إثبات أن التطبيق المنهجي لأدوات منهجية ستة سيجما (DMAIC) يؤدي إلى تخفيض تكلفة الجودة الرديئة لحل المشاكل المزمنة لمروحة التبريد بطائرات الهليكوبتر، والوقوف على الظروف التي ساهمت في التطبيق الناجح لهذه المنهجية.

وتوصلت الدراسة إلى أن التطبيق الناجح لمنهجية (Six Sigma DMAIC) في الإصلاح والصيانة يمكن من خفض تكلفة الفشل وتحسين العمليات، كما تم تخفيض معدل رفض مجموعة مراوح التبريد من (9٪) إلى ما يقرب من (0٪)، ومن المتوقع أن يوفر ذلك للشركة ما يقرب من (34) روبية هندية لكل سنة من خلال التطبيق المنهجي للأدوات الإحصائية لحل المشكلات، وبما أنها كانت مشكلة مزمنة، فإن الشركة تتوقع أن يكون هذا بمثابة إنقاذ متكرر، وأن مشاركة القيادة هي العامل الحاسم لنجاح المشروع.

دراسة (Desai et al., 2014): هدفت الدراسة إلى توضيح كيفية تطبيق منهجية ستة سيجما في واحدة من صناعات تجهيز الأغذية الرائدة في الهند وتوضيح الفوائد الناتجة عن تطبيق تلك المنهجية.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق منهجية (Six Sigma DAMIC) على واحدة من المشاكل المزمنة التي لها تأثير كبير على جودة المنتج، وإنتاجية الوحدة المعنية، أدى إلى فهم المشاكل من جميع جوانبها نوعياً وكمياً وعمل التحسينات من خلال التحليل الفعّال لجذور المشكلة، كما تمت معالجة جودة المنتجات بشكل جيد، مما حقق انخفاضاً في معدلات الرفض بنسبة (50%)، كما حقق إيرادات إضافية مقدارها (800) ألف إنر سنوياً.

دراسة (عبداللطيف، 2017): هدفت الدراسة إلى توضيح مفهوم الرقابة الإحصائية على جودة المنتج وكيفية تطبيق خرائط ضبط الجودة، وتحديد مفهوم ستة سيجما في الرقابة الإحصائية على الانتاج، بالإضافة إلى تحديد أثر استخدام منهجية ستة سيجما للرقابة الإحصائية على جودة الانتاج للوصول لأقل تكلفة مع تحقيق أعلى مستوى للجودة وربط مفهوم الرقابة الإحصائية على الجودة بالواقع المصري بالتطبيق على محطة شرق المنصورة لتنقية مياه الشرب.

وتوصلت الدراسة إلى أن محطة شرق المنصورة لمياه الشرب والصرف الصحي تعمل عند مستوى ال- (σ) ومن ثم فإن عدد المشاهدات الخارجة عن حدود الضبط (691462) وحدة معيبة

لكل مليون وحدة منتجة، وهذا المستوى من السيجما غير مرضي خاصة لأننا نحاول تقليل الامراض الناتجة عن تلوث مياه الشرب.

دراسة (karout and Awasthi, 2017): هدفت الدراسة إلى توضيح كيفية استخدام منهجية (Six Sigma DMAIC) للقضاء على الأخطاء وتحسين الكفاءة، حيث تساهم هذه المنهجية في تحديد التحسينات وتنفيذها، مما يؤدي إلى زيادة الثقة في جودة المنتجات المقدمة. وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق منهجية (Six Sigma DMAIC) في شركة (أرك) لتطوير البرمجيات بكندا، أثبت أن منهجية (Six Sigma DMAIC) تساعد المنظمات على تحسين جودة المنتجات من خلال تخفيض التكلفة، وتخفيض وقت دورة الإنتاج، وتحقيق رضا العملاء، وتحسين هامش الربح.

دراسة (suryadi et al., 2018): هدفت الدراسة إلى تحديد جودة منتج (بلاط السيراميك) الذي يتم إنتاجه من قبل شركة بي تي ماس كراميكيا، واقتراح التحسينات التي تقلل من عدد العيوب الموجودة في المنتج مثل: الخدش، الألوان المشوهة، المحبب وذلك من خلال استخدام منهجية ستة سيجما، والتي لا تسمح بأكثر من 3.4 خطأ لكل مليون فرصة.

وتوصلت الدراسة إلي انخفاض عدد العيوب خلال الفترة من يوليو 2015 إلى ديسمبر 2015 ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول رقم (3/1):

جدول رقم (1)
نتائج دراسة (suryadi et al., 2018)

الشهر	العيوب لكل مليون	فرصة	قيمة سيجما
يوليو	15		3.67
أغسطس	15.42		3.66
سبتمبر	25.880		3.45
أكتوبر	35.080		3.31
نوفمبر	43.360		3.21
ديسمبر	48.780		3.16
المتوسط	30.586		3.37

source:(suryadi et al., 2018)

دراسة (Ahmed, 2020): هدفت الدراسة إلى توضيح أهمية الأساليب الإحصائية في تحديد جودة المنتجات الصناعية وذلك بالاعتماد على بعض الضوابط الإحصائية كالرسم البياني وأخذ العينات وخرائط المراقبة بالاعتماد على المنهج الاستقرائي، ونظرًا لأن صناعة الاسمنت من أهم الصناعات التي تركز على ضرورة تحقيق الجودة فقد تم تطبيق هذه الدراسة على مصنع أسمنت اليمامة في الرياض (المملكة العربية السعودية).

وتوصلت الدراسة إلى أن المصانع محل الدراسة تعمل عند مستوى ستة سيجما مما يعني الوصول إلى أعلى مستويات الجودة بأقل تكاليف مع الحفاظ على مطابقة المنتج الفعلي للمواصفات المحددة مسبقًا، بالإضافة إلى قدرة العملية الإنتاجية على اكتشاف وإزالة أي أسباب أو انحرافات غير طبيعية حتى تصل العملية الإنتاجية إلى مستوى الجودة المطلوب.

دراسة (2021 Fahmi et al.): هدفت الدراسة إلى تحليل الآثار العملية والاستراتيجية لتطبيق منهجية ستة سيجما على قدرات الابتكار والإنتاجية والجودة.

وتوصلت الدراسة إلى قبول جميع فروض الدراسة مما يشير إلى أن تطبيق منهجية ستة سيجما له تأثير إيجابي كبير على قدرات الابتكار وتحسين الإنتاجية والجودة.

التعليق العام على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الباحثة للدراسات السابقة وجد تنوع في أهميتها وأهدافها ومنهجيتها ونتائجها ومجالات تطبيقها، وفيما يلي عرضاً لذلك:

1- اتفقت معظم الدراسات السابقة حول أهمية ستة سيجما كمتغير أساسي في تحسين جودة المنتجات.

2- اختلف الباحثون حول المجال التطبيقي لمنهجية ستة سيجما، حيث طبقت دراسة (Antony et al., 2012) على صناعة السيارات، أما دراسة (prashar, 2014) تم تطبيقها على صناعة الطائرات الهليكوبتر، ودراسة (karout and Awasthi, 2017) قامت بالتطبيق على البرمجيات، بينما دراسة (Ahmed, 2020) فقد تمت بالتطبيق على صناعة الاسمنت.

3- اختلف مستوى سيجما المطبق بمجالات التطبيق المختلفة، فقد توصلت دراسة (عبداللطيف، 2017) إلى انخفاض مستوى سيجما المطبق بالشركة محل الدراسة لأدنى

مستوى ممكن، وتوصلت دراسة (Ahmed,2020) إلى أن المصانع محل الدراسة تعمل عند مستوى ستة سيجمما مما يعني الوصول إلى أعلى مستويات الجودة بأقل تكاليف مع الحفاظ على مطابقة المنتج الفعلي للمواصفات المحددة مسبقاً.

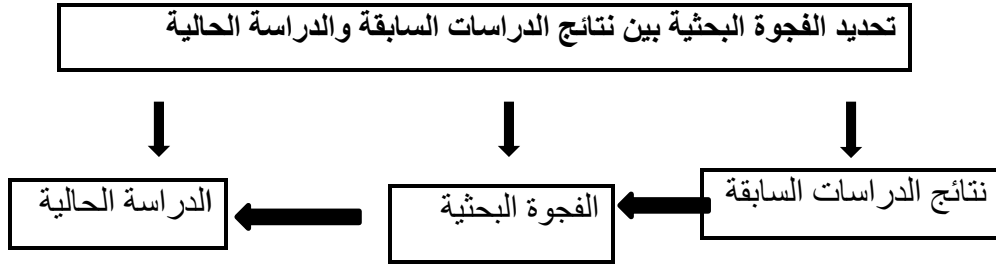
اختلاف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

1- على الرغم من أهمية النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة في هذا المجال، إلا أن ما توصلت إليه من نتائج قد لا يتفق مع الواقع العملي في البيئة المصرية، مما يشير إلى أهمية تناول دور منهجية ستة سيجمما في تحسين جودة المنتج من الناحية التطبيقية في البيئة المصرية.

2- أن هذه الدراسة تهدف إلى تحديد دور تطبيق منهجية ستة سيجمما لدى المديرين في المستويات الادارية الثلاثة وأثره في تحسين جودة المنتج وذلك بالتطبيق على شركة السويدي للكابلات بمدينة العاشر من رمضان.

الفجوة البحثية في الدراسات السابقة:

وفي ضوء ما تقدم يمكن للباحثة تحديد الفجوة البحثية بين نتائج الدراسات السابقة والدراسة الحالية كما هو موضح بالشكل رقم (1).



شكل رقم (1)

الفجوة البحثية من خلال نتائج الدراسات السابقة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على الدراسات السابقة

<p>تأتي مساهمة البحث الحالي من خلال التغلب على الفجوة البحثية، والتي يمكن معالجتها من خلال:</p> <p>- تقييم تأثير تطبيق ستة سيجما على تحسين جودة المنتج- دراسة تطبيقية.</p>	<p>13 من خلال نتائج الدراسات السابقة يمكن تحديد الفجوة البحثية في الآتي:</p> <p>تتناول الدراسة الحالية أبعاد منهجية ستة سيجما والمتمثلة في (دعم والتزام الإدارة العليا، ربط ستة سيجما بالعملاء، التدريب، العمل الجماعي، التركيز على المقاييس، العيوب لكل مليون فرصة، البنية التحتية التنظيمية) وهذه الأبعاد هي الأكثر شيوعاً وتكراراً والتي لم توجد مجتمعة في دراسة واحدة لتحديد تأثيرها على جودة المنتج.</p>
--	--

4-مشكلة الدراسة:

يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

" ما دور تطبيق منهجية ستة سيجما في تحسين جودة المنتج بشركة السويدي للكابلات؟
وتتطلب الاجابة على هذا السؤال طرح الاسئلة التالية:

- 1- ما مدى توافر أبعاد ستة سيجما بالشركة محل الدراسة؟
- 2- ما مدى توافر أبعاد جودة المنتج بالشركة محل الدراسة؟
- 3- ما تأثير تطبيق منهجية ستة سيجما على جودة المنتج بالشركة محل الدراسة؟

5- أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في دراسة وتحليل أثر تطبيق منهجية ستة سيجما في تحسين جودة المنتج.

6-أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من موضوعها العلمي وكذلك مجال تطبيقها عملياً ويتضح ذلك من خلال المحورين الآتيين:

1/6- الأهمية العلمية:

- 1- تتناول هذه الدراسة أحد المداخل الادارية الحديثة لتحسين الجودة وهي منهجية ستة سيجما.
- 2- تتناول هذه الدراسة مجال لم يحظ بالاهتمام من قبل الباحثين والدارسين وهو تحديد دور تطبيق منهجية ستة سيجما في تحسين جودة المنتج.

2/6- الأهمية التطبيقية:

- 1- أن هذه الدراسة تعتبر خطوة يمكن أن تساعد الشركات التي تسعى للتوجه نحو تطبيق تلك المنهجية لتحسين جودة المنتجات المقدمة لعملائها.
- 2- تعد هذه الدراسة محاولة للفت أنظار الإدارات والمنظمات العربية بشكل عام، وقطاع الصناعات الكهربائية بشكل خاص، لمعرفة أثر تطبيق منهجية ستة سيجما في تحسين جودة المنتجات المقدمة بالشكل الذي يفوق توقعات العملاء.

7 - فروض الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة وتحقيقاً لأهدافها فإن هذه الدراسة تسعى للتحقق من صحة الفرض الرئيسي التالي:

" تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على أبعاد جودة المنتج في الشركة محل الدراسة" وينقسم هذا الفرض إلى مجموعة من الفروض الفرعية هي:

- 1- تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة.
- 2- تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة.
- 3- تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة.
- 4- تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة.

8- متغيرات الدراسة:

ويوضح الشكل رقم (2) المتغير المستقل والمتغير التابع وعناصر كل منهما:

المتغير المستقل	المتغير التابع
ستة سيجما	جودة المنتج
دعم والتزام الإدارة العليا ربط ستة سيجما بالعملاء التدريب العمل الجماعي التركيز على المقاييس العيوب لكل مليون فرصة البنية التحتية التنظيمية	الأداء الموثوقية إمكانية الخدمة المتانة

المصدر: من إعداد الباحثة.

شكل رقم (2)
متغيرات الدراسة

وفيما يلي شرح موجز لمتغيرات الدراسة:

1/8- المتغير المستقل (منهجية ستة سيجما):

1- دعم والتزام الإدارة العليا:

ويعنى ما تبذله الإدارة العليا من دعم وإسناد للجودة في جميع أقسامها، فالدعم الإداري عامل حاسم لنجاح تنفيذ منهجية ستة سيجما، ومن أمثلة هذا الدعم:

- توفير الموارد عند الحاجة.
- وجود اجتماعات شهرية من قبل القادة مع الموظفين لتتبع التقدم المتحقق.
- حث العاملين على التعرف على مدى أهمية الحاجة إلى تطبيق تلك المنهجية.
- اتخاذ القرارات بناءً على الحقائق والبيانات وليس الحدس أو الشعور (Leong & Teh, Antony, 2014: 260- 261), (2012:10).

2- ربط ستة سيجما بالعملاء:

ويقصد به أن توجه المنظمة جميع أهدافها نحو الاهتمام بالعميل لإشباع حاجاته ورغباته وذلك من خلال:

- الحفاظ على العملاء في مركز تحليل العملية والحصول على ملاحظاتهم نحو جودة ما يقدم لهم من منتجات.
- فهم العاملين لكيفية ارتباط وظائفهم بالعملاء، وأن يسأل الموظفين أنفسهم باستمرار ماذا يتمنى العميل؟
- التعرف على توقعات العملاء (Habidin&Yusof, Antony, 2014: 261), (2013: 65).

3- التدريب:

يعني التدريب من وجهة نظر ستة سيجما عملية توجيه ودفع العاملين ونمذجة أدائهم من أجل تحقيق النتائج المرجوة، ويكون التدريب وفقاً لنظام الأحزمة (الحزام الأسود الرئيسي، الحزام الأسود، الحزام الأصفر، الحزام الأخضر) (Svensson et al., 2015: 956- 958).

4- العمل الجماعي:

يعتبر العمل الجماعي العنصر الفعال لنجاح منهجية ستة سيجما، ولتحقيق القيمة المضافة من العمل الجماعي لابد من تكوين فرق عمل عند اتخاذ أي إجراءات لحل مشكلة معينة وذلك

لأن أعضاء الفريق لديهم خبرات ومهارات وأدوار مختلفة: أبطال، أحزمة سوداء رئيسية، أحزمة سوداء، أحزمة خضراء (Teh, 2012:11 Leong&)، والتأكيد على أهمية مشاركة كل فرد في العمل الجماعي وأيضًا على أهمية الاتصالات اللامركزية والاتصالات الأفقية والمفتوحة، حتى يتم تقديم المنتج بأعلى جودة وأقل تكلفة ممكنة لذلك لا بد من توافر نظام اتصال مؤسسي فعال (المصري، الأغا، 2014: 70-71).

5- التركيز على المقاييس:

شير المقاييس المالية إلى المدخرات وتكاليف الفحص والإيرادات والأرباح والعائد على الأصول.

6- العيوب لكل مليون فرصة:

يشير معدل العيوب لكل مليون فرصة إلى ألا تتعدى نسبة العيوب في المنتج (3.4) عيب لكل مليون وحدة منتجة (Wasage , 2012: 51).

7- البنية التحتية التنظيمية:

يجب توافر بنية تحتية تنظيمية فعالة لتطبيق منهجية ستة سيجا بنجاح ولدعم نجاح مشروعات التحسين، وذلك يعني أن الموارد البشرية بالمنظمة لا بد وأن تكون خضعت لتدريب إحصائي صارم، وأن يكون لدى المنظمة فرق رائدة في تحديد وتنفيذ وإدارة مشاريع ستة سيجا، بالإضافة إلى ضرورة توافر نظام الأحزمة (السوداء الرئيسية، السوداء، الخضراء، الصفراء) (Leong&Teh, 2012: 11-12).

2/8- ثانياً المتغير التابع (جودة المنتج):

1- الأداء (Performance): يشير مصطلح الأداء إلى خصائص التشغيل الأساسية التي يحددها تصميم المنتج كاللون والسرعة والراحة وغير ذلك، فلا بد أن يمتلك المنتج خصائص أو قدرات محددة.

2- الموثوقية (Reliability): احتمالية أداء منتج ما بكفاءة خلال فترة زمنية محددة، وفي ظروف تشغيل محددة مسبقاً.

3- إمكانية الخدمة (Serviceability): يعكس هذا البعد خدمات ما بعد البيع ودرجة السرعة والسهولة التي يمكن من خلالها صيانة المنتج.

4- المتانة (Durability): هي مقياس العمر الإنتاجي للمنتجات (المسعودي، 2018: 28-30)، (أبو الفتوح، شعبان، 2014: 130-131)، (Abu Hassan and

.Shaharudin, 2011: 32-33)

9- مجتمع الدراسة:

يتمثل في المديرين في شركة السويدي للكابلات بمدينة العاشر من رمضان، وتتولى الشركة عملية إنتاج الكابلات من بداية العملية الانتاجية إلى نهايتها.

1/9- مفردات الدراسة:

شملت مفردات الدراسة المديرين في المستويات الإدارية الثلاثة (الإدارة العليا والإدارة الوسطى والإدارة الاشرافية) وقد تم تطبيق أسلوب الحصر الشامل على مفردات الدراسة، ويوضح الجدول (2) أعداد المديرين في الإدارة العليا و الإدارة الوسطى والإدارة الاشرافية في الشركة محل الدراسة:

جدول (2)

أعداد المديرين في المستويات الإدارية العليا والوسطى والاشرفية في الشركة محل الدراسة

الشركة	الإدارة العليا	الإدارة الوسطى	الإدارة الاشرافية
شركة السويدي للكابلات	71	87	124

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على سجلات الشركة محل الدراسة.

10-اختبار فروض الدراسة:

ينص الفرض الرئيسي على " تؤثر سنة سيجما تأثيراً معنوياً على أبعاد جودة المنتج في الشركة محل الدراسة" وينقسم هذا الفرض إلى مجموعة من الفروض الفرعية هي:

1/10- تؤثر سنة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة.

2/10- تؤثر سنة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة.

3/10- تؤثر سنة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة.

4/10- تؤثر سنة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة.

ولاختبار هذه الفروض تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار لبيان مدى تأثير سنة سيجما على جودة المنتج، ثم تأثير سنة سيجما على كل بعد من أبعاد جودة المنتج (الأداء، الموثوقية، إمكانية الخدمة، المتانة) ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

ويمكن عرض نتائج تحليل الانحدار على النحو التالي:

10- اختبار الفرض الرئيسي:

ينص الفرض الرئيسي على " تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على أبعاد جودة المنتج في الشركة محل الدراسة" وينقسم هذا الفرض إلى مجموعة من الفروض الفرعية هي:

جدول رقم (3)

نتائج تحليل الانحدار لأثر ستة سيجما على جودة المنتج في الشركة محل الدراسة

VIF	الدلالة Sig	قيمة T	معاملات الانحدار β	المتغيرات المستقلة
—	0.000	6.323	1.084	المقدار الثابت
1	0.000	16.881	0.730	ستة سيجما
معامل الارتباط (R) = 0.74 معامل التحديد (R ²) = 0.55 قيمة (F) 284.953 دلالة (F) 0.000 قيمة اختبار ديرين واتسون = 1.489				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من خلال جدول رقم (3) مجموعة من النتائج هي:

- إن نموذج الانحدار المقدر خالٍ من كافة مشاكل القياس التي من المحتمل أن تؤثر عليه أو تؤدي إلى عدم إمكانية الاعتماد على نتائجه.
- أكدت النتائج باستخدام تحليل الانحدار البسيط أن النموذج معنوي إحصائياً بالنسبة لستة سيجما وأثرها على جودة المنتج بالشركة محل الدراسة، حيث كانت دلالة (اختبار F) أقل من مستوى المعنوية المحدد 5% ، مما يعني إمكانية الاعتماد على النموذج .
- يوجد تأثير موجب دال إحصائياً لستة سيجما على جودة المنتج، حيث بلغت قيمة معامل التحديد (R² = 55%)، وهذا يعني أن ستة سيجما (المتغير المستقل) تساهم في تفسير التغير في جودة المنتج (المتغير التابع) بنسبة مقدارها (55%)، أما النسبة الباقية ومقدارها (45%) تعني أن هناك متغيرات أخرى بخلاف ستة سيجما تؤثر على جودة المنتج يبلغ تأثيرها (45%).

- أظهرت نتائج تحليل الانحدار للنموذج المقدر أن ستة سيجما ذات تأثير على جودة المنتج، حيث كانت قيمة الدلالة لاختبار (t) أقل من مستوى المعنوية المحدد بـ (5%).

وعليه فقد تم قبول الفرض والذي ينص على "تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على جودة المنتج في الشركة محل الدراسة"

اختبار الفروض الفرعية:

1/10- الفرض الفرعي الأول ينص على "تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة".

ويمكن توضيح تأثير ستة سيجما على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة من خلال الآتي:

جدول رقم (4)

نتائج تحليل الانحدار لأثر ستة سيجما على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة

VIF	الدلالة Sig	قيمة T	معاملات الانحدار β	المتغيرات المستقلة
—	0.000	6.153	1.494	المقدار الثابت
1	0.000	10.956	0.671	ستة سيجما
معامل الارتباط (R) = 0.58 معامل التحديد (R ²) = 0.34 قيمة (F) = 120.040 دلالة (F) = 0.000 قيمة اختبار ديرين واتسون = 1.677				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من خلال جدول رقم (4) مجموعة من النتائج هي:

- إن نموذج الانحدار المقدر خالٍ من كافة مشاكل القياس التي من المحتمل أن تؤثر عليه أو تؤدي إلى عدم إمكانية الاعتماد على نتائجه.
- أكدت النتائج باستخدام تحليل الانحدار البسيط أن النموذج معنوي إحصائياً بالنسبة لستة سيجما وأثرها على جودة المنتج بالشركة محل الدراسة، حيث كانت دلالة (اختبار F) أقل من مستوى المعنوية المحدد بـ 5%، مما يعني إمكانية الاعتماد على النموذج في تفسير التباين في بعد الأداء .
- يوجد تأثير موجب دال إحصائياً لستة سيجما على بعد الأداء، بلغت قيمة معامل التحديد (R² = 34%)، وهذا يعني أن ستة سيجما (المتغير المستقل) تساهم في

تفسير التغير في بعد الأداء (أحد أبعاد المتغير التابع) بنسبة مقدارها (34.4%)، أما النسبة الباقية ومقدارها (65.6%) تعني أن هناك متغيرات أخرى بخلاف ستة سيجما تؤثر على بعد الأداء يبلغ تأثيرها (65.6%).

- أظهرت نتائج تحليل الانحدار للنموذج المقدر أن ستة سيجما ذات تأثير على بعد الأداء، حيث كانت قيمة الدلالة لاختبار (t) أقل من مستوى المعنوية المحدد بـ (5%).

وعليه فقد تم قبول الفرض الفرعي الأول والذي ينص على "تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة"

2/10-الفرض الفرعي الثاني ينص على "تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة".

ويمكن توضيح تأثير ستة سيجما على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة من خلال الآتي:

جدول رقم (5)

نتائج تحليل الانحدار لأثر ستة سيجما على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة

VIF	الدلالة Sig	قيمة T	معاملات الانحدار β	المتغيرات المستقلة
—	0.000	6.270	1.496	المقدار الثابت
1	0.000	10.661	0.641	ستة سيجما
معامل الارتباط (R) = 0.57 معامل التحديد (R ²) = 0.33 قيمة (F) 113.656 دلالة (F) 0.000 قيمة اختبار ديرين واتسون = 1.702				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من خلال جدول رقم (5) مجموعة من النتائج هي:

- إن نموذج الانحدار المقدر خالٍ من كافة مشاكل القياس التي من المحتمل أن تؤثر عليه أو تؤدي إلى عدم إمكانية الاعتماد على نتائجه.
- أكدت النتائج باستخدام تحليل الانحدار البسيط أن النموذج معنوي إحصائياً بالنسبة لستة سيجما وأثرها على بعد الموثوقية بالشركة محل الدراسة، حيث

كانت دلالة (اختبار F) أقل من مستوى المعنوية المحدد 5% ، مما يعني

إمكانية الاعتماد على النموذج في تفسير التباين في بعد الموثوقية.

- يوجد تأثير موجب دال إحصائياً لسته سيجماً على بعد الموثوقية، بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 33\%$)، وهذا يعني أن ستة سيجماً (المتغير المستقل) تساهم في تفسير التغير في بعد الموثوقية (أحد أبعاد المتغير التابع) بنسبة مقدارها (33%) أما النسبة الباقية ومقدارها (67%) تعني أن هناك متغيرات أخرى بخلاف ستة سيجماً تؤثر على بعد الموثوقية يبلغ تأثيرها (67%).
- أظهرت نتائج تحليل الانحدار للنموذج المقدر أن ستة سيجماً ذات تأثير على بعد الموثوقية، حيث كانت قيمة الدلالة لاختبار (t) أقل من مستوى المعنوية المحدد بـ (5%).

وعليه فقد تم قبول الفرض الفرعي الثاني والذي ينص على "تؤثر ستة سيجماً تأثيراً معنوياً على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة"

3/10-الفرض الفرعي الثالث ينص على "تؤثر ستة سيجماً تأثيراً معنوياً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة".

ويمكن توضيح تأثير ستة سيجماً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة من خلال الآتي:

جدول رقم (6)

نتائج تحليل الانحدار لأثر ستة سيجماً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار β	قيمة T	الدلالة Sig	VIF
المقدار الثابت	0.029	0.080	0.936	—
سته سيجماً	0.955	10.635	0.000	1
معامل الارتباط $R = 0.57$ معامل التحديد $R^2 = 0.33$ قيمة (F) 113.102 دلالة (F) 0.000 قيمة اختبار ديرين واتسون = 1.325				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من خلال جدول رقم (6) مجموعة من النتائج هي:

- إن نموذج الانحدار المقدر خالٍ من كافة مشاكل القياس التي من المحتمل أن تؤثر عليه أو تؤدي إلى عدم إمكانية الاعتماد على نتائجه.
- أكدت النتائج باستخدام تحليل الانحدار البسيط أن النموذج معنوي إحصائياً بالنسبة لستة سيجما وأثرها على بعد إمكانية الخدمة بالشركة محل الدراسة، حيث كانت دلالة (اختبار F) أقل من مستوى المعنوية المحدد 5%، مما يعني إمكانية الاعتماد على النموذج في تفسير التباين في بعد إمكانية الخدمة.
- يوجد تأثير موجب دال إحصائياً لستة سيجما على جودة المنتج، بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 33\%$)، وهذا يعني أن ستة سيجما (المتغير المستقل) تساهم في تفسير التغير في بعد إمكانية الخدمة (أحد أبعاد المتغير التابع) بنسبة مقدارها (33%) أما النسبة الباقية ومقدارها (67%) تعني أن هناك متغيرات أخرى بخلاف ستة سيجما تؤثر على بعد إمكانية الخدمة يبلغ تأثيرها (67%).
- أظهرت نتائج تحليل الانحدار للنموذج المقدر أن ستة سيجما ذات تأثير على بعد إمكانية الخدمة، حيث كانت قيمة الدلالة لاختبار (t) أقل من مستوى المعنوية المحدد بـ (5%).

وعليه فقد تم قبول الفرض الفرعي الثالث والذي ينص على "تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة"

4/10-الفرض الفرعي الرابع ينص على "تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة".

ويمكن توضيح تأثير ستة سيجما على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة من خلال الآتي:

جدول رقم (7)

نتائج تحليل الانحدار لأثر ستة سيجما على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة

VIF	الدلالة Sig	قيمة T	معاملات الانحدار β	المتغيرات المستقلة
—	0.000	5.217	1.319	المقدار الثابت
1	0.000	10.239	0.652	ستة سيجما
معامل الارتباط $R = 0.56$ معامل التحديد $R^2 = 0.31$				
قيمة (F) 104.844 دلالة (F) 0.000				
قيمة اختبار ديرين واتسون = 1.801				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي.

يتضح من خلال جدول رقم (7) مجموعة من النتائج هي:

- إن نموذج الانحدار المقدر خالٍ من كافة مشاكل القياس التي من المحتمل أن تؤثر عليه أو تؤدي إلى عدم إمكانية الاعتماد على نتائجه.
- أكدت النتائج باستخدام تحليل الانحدار البسيط أن النموذج معنوي إحصائياً بالنسبة لسنة سيجما وأثرها على بعد المتانة بالشركة محل الدراسة، حيث كانت دلالة (اختبار F) أقل من مستوى المعنوية المحدد 5%، مما يعني إمكانية الاعتماد على النموذج في تفسير التباين في بعد المتانة.
- يوجد تأثير موجب دال إحصائياً لسنة سيجما على جودة المنتج، بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 31\%$)، وهذا يعني أن ستة سيجما (المتغير المستقل) تساهم في تفسير التغير في بعد المتانة (أحد أبعاد المتغير التابع) بنسبة مقدارها (31%) أما النسبة الباقية ومقدارها (69%) تعني أن هناك متغيرات أخرى بخلاف ستة سيجما تؤثر على بعد المتانة يبلغ تأثيرها (69%).
- اظهرت نتائج تحليل الانحدار للنموذج المقدر أن ستة سيجما ذات تأثير على بعد المتانة، حيث كانت قيمة الدلالة لاختبار (t) أقل من مستوى المعنوية المحدد بـ (5%).

وعليه فقد تم قبول الفرض الفرعي الرابع والذي ينص على " تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة "

11- نتائج الدراسة:

1/11-النتائج العامة:

- 1- تحسين جودة المنتج لايعود جميعه إلى منهجية ستة سيجما وإنما يعود إلى مجموعة من العوامل والمتغيرات الأخرى.
- 2- أن منهجية ستة سيجما يمكن أن تفسر توافر أبعاد جودة المنتج في الشركة محل الدراسة حيث جاء معامل التحديد (R^2) أو ما يعرف بمعامل تفسير التباين بنسبة (55%)، مما يعني أن القدرة التفسيرية لمنهجية ستة سيجما لتوافر أبعاد جودة المنتج بلغت (55%) وأن النسبة المتبقية ترجع لعوامل أخرى.

- 3- أن منهجية ستة سيجما تفسر التباين والاختلاف في توافر أبعاد جودة المنتج، حيث يمكن لمنهجية ستة سيجما أن تفسر بعد الأداء بنسبة (34%)، وبعد الموثوقية بنسبة (33%)، وبعد إمكانية الخدمة بنسبة (32%)، وبعد المتانة بنسبة (31%).
- 4- إن اختلاف معامل التفسير يعكس الاختلاف في تأثير منهجية ستة سيجما على الأبعاد المختلفة لجودة المنتج، وأن منهجية ستة سيجما لا تؤثر بدرجات متساوية على كل الأبعاد حيث كان معامل تفسير التباين يختلف من بعد إلى آخر ويوضح ذلك وجود اختلافات في تأثير منهجية ستة سيجما على أبعاد جودة المنتج.
- 5- إن منهجية ستة سيجما يمكنها أن تفسر التباين والاختلاف فيما بين مفردات الدراسة في أبعاد جودة المنتج، حيث تبين أن منهجية ستة سيجما مسؤولة عن التغيير في مستوى توافر أبعاد جودة المنتج بالشركة محل الدراسة بنسبة (55%)، في حين أن هذه النسبة تختلف فيما بين أبعاد جودة المنتج بالشركة محل الدراسة بنسبة (55%) وأن النسبة الباقية ترجع إلى عوامل أخرى.

2/11- نتائج اختبار الفروض:

جدول رقم (8)

نتائج اختبار فروض الدراسة

م	الفرض	النتيجة
1	تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على جودة المنتج في الشركة محل الدراسة	تم قبول الفرض
1/1	تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الأداء في الشركة محل الدراسة.	تم قبول الفرض
2/1	تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد الموثوقية في الشركة محل الدراسة	تم قبول الفرض
3/1	تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد إمكانية الخدمة في الشركة محل الدراسة	تم قبول الفرض
4/1	تؤثر ستة سيجما تأثيراً معنوياً على بعد المتانة في الشركة محل الدراسة	تم قبول الفرض

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج اختبار صحة الفروض

12- توصيات الدراسة:

استناداً إلى نتائج التحليل الإحصائي للبيانات وكذلك المقابلات الشخصية التي أجرتها الباحثة مع بعض المسؤولين بالشركة محل الدراسة أثناء إجراء الدراسة الميدانية استخلصت الباحثة مجموعة من التوصيات خاصة بمجتمع الدراسة يمكن توضيحها كما يلي:

جدول (9)

توصيات الدراسة

التوصيات	آلية التنفيذ	الجهة المسؤولة عن التنفيذ
1- تبني نظام جيد لتحفيز العاملين.	<ul style="list-style-type: none"> • وذلك عن طريق صرف حوافز ومكافآت للعاملين المتميزين. • تشجيع العاملين الغير متميزين لتحسن أدائهم التحفيز من خلال تحديد احتياجاتهم التدريبية وتوفير الدورات التدريبية اللازمة لهم. • التحفيز المعنوي للعاملين المتميزين وغير المتميزين. • ضم انجازات منهجية ستة سيجما لنظام المكافآت. 	<ul style="list-style-type: none"> • الإدارة العليا. • الإدارة الوسطى.
2- التحقق من مدى جدوى مشروعات منهجية ستة سيجما قبل التنفيذ.	<ul style="list-style-type: none"> • من خلال حشد الجهود والطاقات والامكانيات اللازمة لتنفيذ منهجية ستة سيجما. • التحقق من كل العوائد المنتظرة من تطبيق منهجية ستة سيجما. • التقييم المستمر لنتائج تطبيق منهجية ستة سيجما وتنفيذ التعديلات والتغييرات المطلوبة وفقاً لما تسفر عنه نتيجة التقييم. • وضع أهداف طموحة لمنهجية ستة سيجما. • توفير الوقت الكافي لخبراء التغيير لعمل تحسينات خارقة. 	<ul style="list-style-type: none"> • الإدارة العليا. • الإدارة الوسطى.
3- التدريب .	<ul style="list-style-type: none"> • توفير برامج تدريبية تنمي مهارات العاملين على التعامل مع المشاكل المعقدة التي تواجههم، والقدرة على التحليل والتوصل لحلول ابتكارية وجديدة، وأيضاً البرامج التي تساعد في التعرف على الأساليب والتقنيات التكنولوجية الحديثة. • أن يكون التدريب مستمر وملائم للمتغيرات البيئية الحديثة. • تنمية مفهوم الرقابة الذاتية لدى العاملين لتقليل الحاجة للإشراف عليه. 	<ul style="list-style-type: none"> • الإدارة العليا. • إدارة الموارد البشرية.

<ul style="list-style-type: none"> • الإدارة العليا. 	<ul style="list-style-type: none"> • من خلال توفير الشركة لكافة الآليات والأدوات اللازمة لتحسين جودة المنتجات. • الاستعانة بالخبراء المتخصصين في مجال تحسين الجودة. • تطبيق نظام الإنتاج الخالي من الفاقد للوصول للعيوب الصفرية. 	<p>4- دمج منهجية ستة سيجما مع الاتجاهات الحديثة لتحسين جودة المنتجات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • إدارة الإنتاج. • إدارة المبيعات. 	<ul style="list-style-type: none"> • عن طريق توفير نظام أمان سريع الاستجابة في حالة حدوث أي طوارئ. • الاهتمام بتصنيع أجزاء الكابلات بطريقة تجعلها لا تنكسر بسهولة وتقاوم العوامل الجوية المختلفة. • الاستجابة لخدمات الصيانة بشكل سريع وبالطريقة التي تلبى احتياجات العملاء. 	<p>5- تدعيم جودة المنتجات</p>

المصدر: من إعداد الباحثة.

قائمة المراجع:

أولاً المراجع العربية:

- أبو الفتوح، جمال طاهر (2017) " إدارة الجودة الشاملة المنهج العلمي والتطبيقي"، (الزقازيق، مكتبة المدينة).
- أبو النصر، مدحت محمد محمود (2015) "الحوكمة الرشيدة: فن إدارة المؤسسات عالية الجودة"، (القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر).
- أبو الفتوح، جمال طاهر، شعبان، السيد السيد (2014) " إدارة الانتاج والعمليات"، (الزقازيق، مكتبة المدينة).
- الغيلي، رياض يحيى (2015) "مدى إمكانية تطبيق ستة سيجما في مصانع الأدوية، دراسة وصفية لبعض شركات صناعة الادوية بالجمهورية اليمنية"، مجلة الدراسات الاجتماعية، جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن، العدد 45، ص ص201-242.
- المسعودي، حيدر علي (2018) " إدارة تكاليف الجودة استراتيجيا"، (عمان: دار اليازوري العلمية للنشر).
- المصري، نضال حمدان، الاغا، محمد أحمد، إطار مقترح لتطبيق منهجية six sigma كمدخل لتحسين جودة الحياة الاكاديمية في الجامعات الفلسطينية، الأمانة العامة لجائزة خليفة التربوية، الامارات
- النعيمي، محمد عبد العال (2010) " Six-sigam أسلوب إحصائي متقدم للوصول إلى أقل نسبة خطأ ممكنة"، مجلة العلوم الإحصائية، الأردن، المجلد 2، العدد 2: 35-45.
- زين الدين، فريد، الشوافي، محمد غمري (2017)"إدارة الجودة الشاملة المفاهيم وآليات التطبيق"، (الزقازيق، مكتبة المدينة).
- سلطان، أشرف فؤاد السيد (2016)" تأثير ممارسات منهجية ستة سيجما على أداء الجودة:دراسة تطبيقية على قطاع الصناعات الدوائية المصري"، المجلة المصرية للدراسات التجارية المجلد (40)، العدد (2): 109 - 146.
- عابدين، حسني عابدين محمد(2014) "أثر استخدام مدخل سيجما ستة في تخفيض تكاليف الجودة و تحسين أداء الشركات الفلسطينية - دراسة ميدانية"، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية - مصر، المجلد28، العدد3: 101- 145.
- عامر، طارق عبدالرؤف عامر، المصري، إيهاب عيسى (2014) " الجودة الشاملة والاعتماد في التعليم : اتجاهات معاصره"، (القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر).

- عبد العزيز، عبد العاطي حلقان أحمد (2014 م) "متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما لتحسين أداء الجهاز الإداري بكلية التربية جامعة الدمام"، *المجلة التربوية- مصر*، العدد 38، ص ص 373-456.
- عبداللطيف، ياسر محمد العدل (2017)، " نموذج إحصائي مقترح لدراسة خرائط Six Sigma للرقابة الاحصائية على جودة الانتاج : دراسة تطبيقية"، *المجلة المصرية للدراسات التجارية*، المجلد 41، العدد3 : 491-515.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Aboelmaged, M. (2010)." Six-Sigma quality: a structured review and implications for future Research", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 27, No. 3: 268-317 .
- Ackaradejruangsri, p. (2012). Defining Thai Product Quality in the 21st Century. *Ritsumeikan Journal of Asia Pacific Studies*, Japan, Vol. 31, pp: 90-100.
- Ahmed, A. KH. A. (2020)" Using Statistical Control Methods to Know the Quality of Industrial Production", **European Academic Research**, Vol. 7, No. 12: 6162-6181.
- Antony , J. Gijo, E. V. and Childe, S. J., (2012)" Case study in Six Sigma methodology- manufacturing quality improvement and guidance for managers", **Journal Production Planning & Control The Management of Operations**, Vol.23, No.8. :624-640.
- Antony, J. Bhuller, A. Kumar, M. Mendibil, K . and Montgomery, D. (2014). Application of Six Sigma DMAIC methodology in a transactional environment, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 29, No. 1: 31-53.
- Patel, A. and Patel, K. (2020). "Critical review of literature on Lean Six Sigma methodology", **International Journal of Lean Six Sigma**.
- Prashar, A. (2014) ."Adoption of Six Sigma DMAIC to reduce cost of

- poor quality", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol.63, No.1, pp.103-126.
- Desai,D. Kotadiya,P. Makwana,N.andPatel,S.(2014). Curbing variations in packaging process through Six Sigma way in a large-scale food-processing industry. *Journal of Industrial Engineering International*, Vol. 11, No. 1, pp. 119–129.
 - Elassy, N.(2015). "The concepts of quality, quality assurance and quality enhancement", **Journal of Quality Assurance in Education**, Vol. 23. No. 3: 250- 261.
 - Elshaer, I.(2012). "**What is the Meaning of Quality?**", the Munich University, Germany.
 - Fahmi, K., Mustofa, A., Rochmad, I., Sulastri, E., Wahyuni, I. S., and Irwansyah, I. (2021). The Effect of Six Sigma on Quality, Innovation Capability and Work Productivity of Tyre Industries. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, Vol. 2, No.1,pp.1-12.
 - Gillet, J., Fink, R., and Bevington, N., (2010). **How Caterpillar uses 6 Sigma to execute strategy.** Available from: <http://sfmagazine.com/wp-content/uploads/sfarchive/2010/04/How-Caterpillar-Uses-6-Sigma-to-Execute-Strategy>.
 - Habidin, N.andYusof, S. (2013) "Critical success factors of Lean Six Sigma for the Malaysian automotive industry", **International Journal of Lean Six Sigma**, Vol. 4, No. 1: 60-82.
 - Haleem, R. Salem, M. Fatahalla, F. Abdelfattah, L. (2015) Quality in the pharmaceutical industry–Aliterature review. *Saudi Pharmaceutical Journal*, Vol. 23, No. 5, Pp. 463-469.
 - Hassan, A. Shahrudin, M.(2011)" Product Quality Dimensions Ranking: The Preference of National Motorcycle Brand Customers", **Journal Voice of Academia**, Vol.6, No. 2: 32-33.
 - Hoang, T. (2014). "Critical Success Factors in Implementing Six

- Sigma", **Master thesis**, The College of St. Scholastica, United States.
- Hussain, M. and Ranabhat, P.,(2013). "Influence of Service and Product Quality on Customer Retention" . **Master thesis**, University of Gävle, Sweden.
 - Jesus, A. R. Antony, J. Lepikson H. A. C. A, and Cavalcante,C. A. T., (2015) "Key observations from a survey about Six Sigma implementation in Brazil", **International Journal of Productivity and Performance Management**, Vol. 64, No. 1 : 94-111.
 - Karout, R. and Awasthi, A. (2017) "Improving software quality using Six Sigma DMAIC-based approach: a case study", **Business Process Management Journal**, Vol. 23, No.4 :842-856.
 - Law, D.(2010). "Quality Assurance in Post-Secondary Education Some Common Approaches" **Quality Assurance in Education"**, Vol. 18, No. 1, :65-67.
 - Leonard, D.(2010). "Quality Management Practices in the US Homebuilding Industry",**The TQM Journal** , Vol. 22, No. 1: 101-110.
 - Leong, T. W. and The, P. L. (2012). "critical success factors of six sigma Company in Malaysia", **International Journal of Synergy and Research**, Vol. 1, No. 1: 7–21.
 - Liberatore, M. J. (2013) .Six Sigma in healthcare delivery. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 26, No. 7,pp. 601-626.
 - Madhani, P. (2017). "Six Sigma Deployment in Sales and Marketing: Enhancing Competitive Advantages", **Journal of Business Strategy Hyderabad**,Vol.2, No.14: 40-63.
 - Muralidharan, K. (2015), **Six Sigma for Organizational Excellence AStatistical Approach**. Faculty of Science M. S. University of Baroda Vadodara, Gujarat India.

- Suryadi, A. Ardiansyah, F. and Ngatilah, Y., (2018). Quality Analysis of Ceramic Tent Product With Six Sigma Method in PT. Mas Keramik KIA", Universitas Pembangunan Nasional, Surabaya, Series. 953 . **The2nd International Joint Conference on Science and Technology.**
- Svensson, C. Antony, J. Essa, M. Bakhsh, M. Albliwi, S. (2015),"A Lean Six Sigma program in higher education", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 32 No.9 : 951 – 969.
- Wasage ,C. (2012) ."Measuring the Effectiveness of Six Sigma Implementation in Fortune 500 Companies - An Empirical Study", **PHD** thesis, Wilmington University.