

# مدى توفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة

أستاذ- مساعدة بقسم إدارة الأعمال كلية  
العلوم الإدارية والاقتصادية  
جامعة الشيخ عبد الله البدرى

د. أسماعيل محمد عبد الجليل

## المستخلص

تناولت الدراسة مدى توفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة. تتمثل مشكلة الدراسة في معاناة مصنع أسمنت عطبرة من مشاكل كثيرة، متمثلة في ارتفاع التكاليف، وكثرة الفاقد في الصناعة، وتأخير الطلبات، وذلك نتيجة لاستخدامه أساليب إدارية غير متطورة. حيث تظهر الحاجة لاستخدام أساليب إدارية حديثة كأسلوب ستة سيجما. وتتلخص مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

مدى توفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة ؟

هدفت الدراسة للتعرف على مدى توفر العوامل المتوفرة بالمصنع لتطبيق أسلوب ستة سيجما .

اخذت الدراسة الفرضية التالية: تتوفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة. استخدمت الدراسة في اختبار الفرضيات مناهج متعددة الجوانب تشمل أساليب إحصائية وتحليلية وميدانية لشركة أسمنت عطبرة، كما أنها استخدمت المنهج التاريخي والاستنباطي والاستقرائي والوصفي التحليلي. خلصت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: هنالك موافقة من قبل أفراد عينة الدراسة على توفر الإمكانيات الإدارية والبشرية والتقنية والمالية اللازمة لتطبيق ستة سيجما. خرجت الدراسة بعدد من التوصيات أهمها: ضرورة الاهتمام بأسلوب ستة سيجما، والتأكيد على تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة نسبة لتوفر عوامل التطبيق.

## الكلمات المفتاحية:

إدارة الجودة الشاملة - العميل - ستة سيجما

## Abstract

The study dealt with the availability of the components of the application of the six-sigma method in Atbara cement factory. The study problem is represented in the suffer of the factory from many problems including high costs, the large losses in the industry, and delay in the orders, as the result of its use of undeveloped administrative methods, so the need of using modern methods such as six sigma. The problem of the study is summarized in the following question:

-What are the requirements for applying the six sigma methods at Atbara cement factory?

The study aimed to identify the availability of factors available in the factory to apply six sigma method in Atbara cement factory.

- The study tested the following hypothesis: The requirements for applying the six-sigma method are available in Atbara cement factory. The study used versatile methodologies, including statically, and analytic method, field study of Atbara cement factory, as well as used historical, deductive, inductive, and descriptive analytical method. The study concluded with several results, the most important of which are:

- There is agreement by the member of the study sample on the availability of the administrative, human, technical and financial capabilities necessary to implement six sigma.

The study came out with many recommendations, the most important of which are:

- Necessity of paying attention to the six sigma method, and emphasizing the application the six sigma method in Atbara cement factory due to the availability of application factors.

- KEY WORDS

- Total quality management-Customer- Six Sigma

## المقدمة

في ظل التنافس الذي يشهده العالم في الإدارة والاقتصاد فضلاً عن بقية نواحي الحياة الأخرى، ونتيجة لما بذله العلماء في مراكز أبحاثهم، وما استفادة الإداريون الناجحون في حياتهم العلمية من تجارب وخبرات، فقد أظهرت لنا تلك الجهود المستمرة والناجحة أسلوباً إدارياً متقدماً جداً، يهدف إلى تحسين الأداء وتقليل العيوب، ويعتمد في حل المشكلات على الأساليب الإحصائية، إنه أسلوب ستة سيجما الذي يعتبر امتداداً لإدارة الجودة الشاملة وقد يبدو أسلوب ستة سيجما مثل أي فكرة جديدة في العالم المتطور الحديث، ولكن الحقيقة تبدو مغايرة لهذا الاعتقاد، فنظام ستة سيجما ليس مجرد أي فكرة جديدة في مجال الأعمال محددة بطريقة منفردة، بل هو أسلوب يتميز بالمرونة والدقة ويهدف للوصول إلى إدارة أفضل للأعمال وأداء أكثر جودة ودقة، وهو يركز على أكثر أفكار الإدارة أهمية وأفضل الممارسات الإدارية في القرن العشرين، ولا يقتصر أسلوب ستة سيجما على جني الأرباح والمحافظة على الأموال والجهود من الهدر والضياع بل يساهم بشكل قوى في بناء النجاح الدائم ودعمه.

### مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في التعرف على مدى توفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة.

### فرضية الدراسة:

تتوفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة.

### أهداف الدراسة:

• إبراز مفهوم ستة سيجما.

• التعرف على متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة.

### أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة لما يحققه من نتائج إيجابية بالمصنع، كما أن مخرجات هذه الدراسة توفر المعلومات لمتخذي القرار بالمصنع موضع الدراسة.

### حدود الدراسة:

-الحدود الزمانية: ٢٠١٥-٢٠١٩ م

-الحدود المكانية: ولاية نهر النيل

-الحدود البشرية: العاملين بمصنع أسمنت عطبرة

## منهجية الدراسة:

أتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل بيانات المشكلة واختبار فرضياتها، والمنهج التاريخي لعرض الدراسات السابقة، والمنهج الاستقرائي لصياغة فرضيات الدراسة والاستنباطي للتعرف على طبيعة المشكلة.

أساليب تحليل البيانات:

تم اتباع طريقة النسب المئوية والتحليل الإحصائي باستخدام الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات والحصول على نتائج أكثر دقة.

## مصادر البيانات:

المصادر الأولية: تم الحصول على البيانات الأولية عن طريق الاستبانة والمقابلات الشخصية.

## المصادر الثانوية: الكتب والمراجع وشبكة الإنترنت. الدراسات السابقة

1/دراسة هبة عبد الله 2012

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى الالتزام بمنهج ستة سيجما في ضبط جودة التدقيق الداخلي في المصارف العاملة بقطاع غزة، وتمثلت مشكلة الدراسة في أن زيادة الضغوط على المصارف التجارية أدت إلى تبني واعتماد أساليب تتضمن مناهج إدارية ومحاسبية لضبط جودة الأداء وتحقيق مستويات جودة عالية بالمقارنة مع المنافسين. استمدت الدراسة أهميتها من أهمية منهج ستة سيجما في ضبط جودة التدقيق الداخلي وبالتالي تحقيق درجات جودة ومستويات أداء عالية للمنظمات.

## توصلت الدراسة إلى نتائج منها:

- تلتزم المصارف العاملة في قطاع غزة بمعايير ستة سيجما بدرجة كبيرة.
- تلتزم المصارف العاملة في قطاع غزة بمعايير التدقيق الداخلي بدرجة كبيرة جداً.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التزام المصارف العاملة في قطاع غزة بمعايير منهج ستة سيجما وضبط جودة التدقيق الداخلي.
- وخلصت الدراسة إلى عدة توصيات من أهمها:
- ضرورة الاهتمام بمنهج ستة سيجما والتأكيد على إمكانية استخدامه في المصارف لما له من أهمية من الناحية العلمية وذلك من خلال تقليل الأخطاء وتحسين جودة الخدمات التي تناسب توقعات العملاء.
- توفير بيئة تتوافر فيها العوامل الأساسية اللازمة لتطبيق منهج ستة سيجما ومحاولة إزالة الحواجز التي تواجه تطبيق منهج ستة سيجما<sup>(4)</sup>.

2/دراسة خالد القصاص 2014 هدفت الدراسة إلى توضيح استخدام منهج ستة سيجمما في ترشيد اتخاذ القرارات الاستثمارية في البنوك التجارية الفلسطينية، وذلك من خلال التعرف على أنواع الاستثمار في البنوك التجارية الفلسطينية، والمعايير التي يقوم عليها منهج ستة سيجمما. وتمثلت مشكلة الدراسة في تزايد حاجة المجتمع الفلسطيني إلى الاستثمار والنمو ورغبته في اتخاذ القرارات المناسبة لتوجيه الموارد توجيهاً صحيحاً، وهذا يتطلب استخدام مناهج لها دور في ترشيد استخدام القرارات كمنهج ستة سيجمما. وتأتي أهمية الدراسة من أهمية دور البنوك التجارية الفلسطينية في تدعيم الاقتصاد الوطني، ومن أهمية منهج ستة سيجمما كأحد أساليب المحاسبة الإدارية الحديثة ومن الأدوات التي تحقق نجاحاً للمؤسسات سواء كانت خدمية أو إنتاجية. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها:

- إن البنوك التجارية الفلسطينية تستخدم منهج ستة سيجمما في ترشيد اتخاذ القرارات الاستثمارية بدرجات متفاوتة للمعايير.

- توجد عوائق تحد من استخدام منهج ستة سيجمما في البنوك التجارية وأهم تلك العوائق تتمثل في عدم وضوح الأنشطة والعمليات التي يقوم بها البنك التجاري. وقدمت الدراسة عدداً من التوصيات من أهمها:

- ضرورة الاهتمام بمفهوم ستة سيجمما والتأكيد على استخدامه في البنوك التجارية لما له من أهمية من الناحية العلمية، وذلك من خلال تقليل الأخطاء وتحسين جودة الخدمات المقدمة والتي تتناسب مع توقعات العملاء. وهذا سينعكس على اتخاذ القرارات الاستثمارية.

- ضرورة مشاركة العاملين في عملية اتخاذ القرارات (٢).

### 3/دراسة فادي عديلي

هدفت الدراسة إلى إظهار دور ستة سيجمما في تخفيض نسبة العيوب، وتعظيم الأرباح من خلال التعرف على مدى إمكانية تطبيق منهجية هذا الأسلوب، وإلى أي مدى تؤثر معاييرها في تخفيض التكاليف، وزيادة المقدرة التنافسية.

تكمن مشكلة الدراسة في الاستفادة من محاولة تطبيق هذا المنهج على إحدى المنظمات الصناعية الأردنية، مما يساهم في رفع مستوى وعي الإدارات العليا والمستفيدين. وبالتالي توجيه أنظار إدارات هذه المنظمات نحو أهمية هذا المنهج ودوره في تخفيض نسبة المعيب من المنتجات وتخفيض التكاليف وتدعيم المقدرة التنافسية، ومن استخلاص النتائج التي قد تكون نقطة البداية لأبحاث أخرى.

تنبع أهمية الدراسة من محاولتها تخفيض التكاليف التشغيلية وذلك من خلال تقليل الإنتاج المعيب والذي يزيد من حجم الأرباح وينعكس إيجاباً على المقدرة التنافسية.

## توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها:

- أن الشركة المطروحة للبحث لا تطبق منهج ستة سيجما.
- لا تتوفر للشركة مقومات تطبيق هذا المنهج ومتطلباته.
- وأوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها:
- على شركة التقنيات المتطورة إعادة تصنيع المواد المستهلكة بتبني منهجية ستة سيجما.
- تدريب جميع العاملين بمختلف المستويات الإدارية بالشركة.
- تطبيق هذا المنهج لما له من آثار إيجابية على الشركة<sup>(٣)</sup>.

## - دراسة إسماعيل عبدالجليل

تناولت الدراسة قياس الأداء بمصنع أسمنت عطبرة بواسطة أسلوب ستة سيجما والنتائج المترتبة عليه، هدفت الدراسة للتعرف على النتائج التي يمكن أن يحققها قياس الأداء بواسطة أسلوب ستة سيجما في مصنع أسمنت عطبرة. تمثل مشكلة الدراسة في معاناة مصنع أسمنت عطبرة من مشاكل كثيرة، متمثلة في ارتفاع التكاليف، وكثرة الفاقد في الصناعة، وتأخير الطلبات، وذلك نتيجة لاستخدامه أساليب إدارية غير متطورة. حيث تظهر الحاجة لاستخدام أساليب إدارية حديثة كأسلوب ستة سيجما الذي يعالج تلك المشاكل. اختبرت الدراسة الفرضية التالية: تترتب نتائج إيجابية على قياس الأداء بواسطة أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة. استخدمت الدراسة في اختبار الفرضية مناهج متعددة الجوانب تشمل أساليب إحصائية وتحليلية ودراسة ميدانية لشركة أسمنت عطبرة، كما أنها استخدمت المنهج التاريخي والاستنباطي والاستقرائي والوصفي التحليلي. خلصت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: أن هنالك آثار إيجابية من خلال تطبيق أسلوب ستة سيجما لقياس الأداء بالمصنع تتمثل في تقليل التكاليف وزيادة الأرباح، تقليل المعيب في المنتج وتقليل الأخطاء الإدارية، تحسين توقيت طلبات الزبائن وتقليل شكاوى العملاء وزيادة مستوى الرضا لديهم. خرجت الدراسة بعدد من التوصيات أهمها: ضرورة الاهتمام بأسلوب ستة سيجما، وتوعية العاملين بمصنع أسمنت عطبرة بفوائد هذا الأسلوب<sup>4</sup>.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

- يتضح من الدراسات السابقة التي تم تناولها أنها اهتمت بإمكانية تطبيق أسلوب ستة سيجما في قطاع الصناعة. وأن هنالك دراستين تناولتا إمكانية التطبيق في قطاع خدمات البنوك.
- تختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنها هدفت للتعرف على مدى توفر العوامل الإدارية والمالية والتقنية والبشرية اللازمة لتطبيق أسلوب ستة سيجما.

## - الإطار النظري

تعريف أسلوب ستة سيجما

عرفت بأنها برنامج لتحسين الجودة يهدف إلى تقليل عدد العيوب في العملية الإنتاجية لتصبح حوالي 3-4 جزء لكل مليون فرصة، يرى البعض أنه مصطلح يتم استخدامه لوصف عملية الضبط والرقابة بشكل غير تقليدي وما يؤدي إلى تقليل الانحراف إلى أدنى مستوى ممكن<sup>(٥)</sup>. ومعنى آخر

هي طريقة لإدارة الأداء عند مستوى التشغيل الذي لا يزيد فيه الخطأ عن 4.3 فرصة في المليون، فهي مقياس إحصائي لدقة الأداء دون أخطاء.

إذن استراتيجية ستة سيجما ليس نظاماً للجودة مثل إدارة الجودة الشاملة والآيزو ولكن يمكن النظر إليها كروية، فلسفة، وموذج، ومعجزة، وهدف، ومنهجية، وعمل سيجما هو الحرف الثامن عشر في الأبجدية الإغريقية ورمزه (Q) وقد استخدم الإحصائيون هذا الرمز للدلالة على الانحراف المعياري، والانحراف المعياري طريقة إحصائية ومؤشر لوصف الانحراف أو التباين أو التشتت أو عدم التناسق في عملية معينة بالنسبة للأهداف المنشودة.

ستة سيجما هي عملية استراتيجية تمكن المنشآت من التحسن بصورة كبيرة فيما يخص عملياتها الأساسية وهيكلها من خلال تصميم ومراقبة أنشطة الأعمال اليومية بحيث يتم تقليل الفاقد واستهلاك المصادر، «الوقت- الطاقات الذهنية- الطاقات المادية» وفي نفس الوقت تلبية احتياجات العميل<sup>(6)</sup>.

## نشأة وتطور أسلوب ستة سيجما:

إن الإنسان بطبيعته يبحث عن الكمال ويحاول تجنب الأخطاء، وإصلاح العيوب قدر الإمكان، وكذا المنشآت تبحث عن الكمال وتحاول تجنب الأخطاء وتعمل على إصلاح العيوب التي تظهر في أنشطتها لذلك قد نلاحظ أن كثيراً من أفكار أسلوب ستة سيجما ليست جديدة وإنما الجديد هو قدرة أسلوب ستة سيجما على تجميع كل الأفكار داخل عملية إدارية متماسكة ومترابطة.

إن أسلوب ستة سيجما لم ينشأ في يوم وليلة بل هو امتداد لتطور علم الإدارة وممارساتها في الغرب واليابان منذ السبعينيات حيث ظهرت الجودة الشاملة التي أدت إلى تطور الأدوات العلمية والإحصائية في سبيل الكشف عن المشكلات والعمل على إزالتها وتحسين الأداء<sup>(7)</sup>.

ظهر أسلوب ستة سيجما في موتورولا عندما أعلن التنفيذي (أرت سنديري) في اجتماع لإدارة أن المشكلة الحقيقية في موتورولا هي عدم تطور الجودة وقد كان لإعلان سنديري الأثر الكبير في بزوغ عصر جديد في هذه الشركة، ويربط بين أعلى جودة وأقل تكاليف إنتاج وتطوير. في حين ساد الاعتقاد بين الشركات الأمريكية، إن تحقيق الجودة يكلف الكثير، فقد حققت موتورولا مبدأ الجودة مع تقليل التكاليف، وكان هذا هو مبدأ تفكيرهم (أعلى جودة تحقق أقل التكاليف).

خصصت موتورولا نحو 5% إلى 10% من العائدات السنوية للإنفاق وفي أسوأ الحالات نحو 20% فقط وأثبتت الشركة بالفعل أن المنتجات عالية الجودة يجب أن تكلف نفقات أقل. وفي حين بدأ أرت سنديري في موتورولا في البحث عن تقليل الفاقد بدأ (سميث) وهو مهندس قطاع الاتصالات في موتورولا في العمل خلف الكواليس في البحث عن العلاقة بين نطاق حياة المنتج، وكم مرة تم إصلاح المنتج خلال عملية التصنيع، وقدم سميث عام 1985 للشركة ورقة مفادها، أنه إذا تم اكتشاف خطأ وتم إصلاحه أثناء عملية التصنيع، فإن العميل سوف يكشف أخطاء أخرى موجودة بل ما توصل إليه سميث ببعض الشك، إلا أن عدم رضا العميل عن بعض العيوب التي تم اكتشافها في المنتج خلال الاستخدام الأولي قد أثبت صحة مكتشفات سميث، وقد أشعل ذلك

مزيداً من الجدل في موتورولا حول تساؤلين هما: هل تحقيق الجودة من خلال اكتشاف الأخطاء وتصحيحها أنجح، أم منع حدوث الأخطاء من البداية من خلال وسائل التحكم وتصميم المنتج؟ وثبت بعد ذلك أن اكتشاف العيوب وإصلاحها يؤدي بالشركة إلى أربعة سيجماء واضعاً الشركة في إطار الشركات المتوسطة في أمريكا ووجدت الشركة أن منافسيها ينتجون منتجات خالية من العيوب، فلا تحتاج إلى إصلاح وإعادة العمل أثناء عملية التصنيع.

بدأ البعض الآخر في النظر إلى عمل سميث مرة ثانية، فإذا كان هناك خطأ أو عيب خفي في المنتج أدى إلى فشل استخدامه الأولى، فلا بد من إحداث شيء أثناء عملية التصنيع لمنع هذا العيب من الظهور وبالتالي بدأت موتورولا في تحسين الجودة التي تؤدي في آن واحد إلى تقليل النفقات ووقت الإنتاج وذلك بالتركيز على كيفية تصميم وتصنيع المنتج. كانت هذه العلاقة بين الجودة العالية والتكاليف الأقل أدت لسته سيجماء، وكان ذلك من خلال مبادرة تحسين الجودة من خلال استخدام المقاييس الدقيقة لتوقع مناطق العيوب وليس كيفية التفاعل معها<sup>(٤)</sup>.

## أبعاد وعناصر أسلوب سته سيجماء

يعتبر أسلوب سته سيجماء هو استراتيجية تحسين الأعمال التي تمكن المنظمات من استخدام الأساليب الإحصائية وقياس وتحليل وتحسين ومراقبة العمليات من أجل تحقيق وإدامة التميز في العمليات، وما إلى ذلك من أهداف مثل الحد من التقلبات في العمليات، وخفض تكاليف الجودة وتحسين قدرة العمليات، لذلك عند تطبيق أسلوب سته سيجماء في أي منظمة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار بعض العناصر والأبعاد التي تؤدي إلى تطبيق سته سيجماء بنجاح. ومن هذه العناصر والعوامل:-

## العوامل الإدارية

1/ التزام ودعم الإدارة العليا:- إن إصرار والتزام الإدارة العليا بمنهجية سته سيجماء ودعمها له الأثر البالغ في نجاح تطبيقها، وذلك لأن الإدارة العليا تمثل خط الدفاع الأول الذي يمكن أن يحمي سته سيجماء عند وجود مقاومة للتغيير، مع العلم أن كل أسلوب ومنهج جديد يواجهه بمقاومة كبيرة من مختلف الأفراد والتنظيمات، لذلك يجب على الإدارة القيام بإقناع جميع الأطراف ذات العلاقة بأن تطبق سته سيجماء هو استراتيجية لقياس وتطوير الأداء بشكل مستمر ولذا لا بد من التعامل معها والاشتراك في تطبيقها نجد أنه في الشركات التي التزمت باستخدام أسلوب سته سيجماء، أن المديرين ومحترفين وخبراء سيجماء سته يجب عليهم التواصل ودعم المديرين الوظيفيين من أجل التطبيق وتحقيق أهداف المشروع، وهذه الأهداف يمكن أن تتحقق عندما يكون هناك دعم من الإدارة العليا لكافة المستويات وعندما يكون هناك اعتناق لها من كل فرد يؤدي عملاً معيناً داخل المؤسسة<sup>(٥)</sup>.

2/ البنية التحتية التنظيمية:- بالإضافة إلى دعم الإدارة العليا، هناك حاجة أيضاً إلى أن تكون البنية التحتية التنظيمية فعالة لدعم أسلوب سته سيجماء، حيث هناك قدر كبير من الأدوار المختلفة والمناصب التي سوف تشغل لم تكن موجودة من قبل والتي سوف تنفذ من قبل

أعضاء فريق وليس أشخاص بذاتهم مما سيؤدي إلى وجود وظائف متداخلة وتغيرات في المناصب والمسميات الوظيفية مثل أدوار حملة الاحزمة بمستوياتها المختلفة. لذلك لا بد أن تكون البنية التنظيمية قادرة على استيعاب هذا التغير.

3/ التغيير الثقافي:- إن تطبيق أسلوب ستة سيجما يتطلب إدخال تعديلات على ثقافة المنظمة وكذلك على عقلية موظفيها حيث يجب أن يكون الموظفون محفزين اتجاه ستة سيجما من خلال العديد من الحوافز المختلفة التي تشجعهم على تقبل هذه المبادرة والمشاركة في تبنيها وبعد ذلك تطويرها وكذلك لا بد من توفير نظم اتصالات لكل الموظفين لمعرفة لماذا سيتم تطبيق هذه المبادرة وكيف سيتم تطبيقها ولا بد من مراعاة العوامل التالية عند عملية التغيير في ثقافة المنظمة نحو استخدام ستة سيجما:

- العوامل التقنية:- قد يجد بعض الموظفين صعوبة وعدم فهم لتطبيق أدوات ستة سيجما الإحصائية. لذا لا بد من تدريب الموظفين على هذه الأدوات.  
- عوامل خاصة بالمنظمة:- والتي تعتبر أن تكاليف البحث عن حلول المشكلات هي بمثابة خسارة تتكبدها المنظمة لذلك لا بد من وضع استراتيجية توضح العائد من تطبيق هذا المنهج.  
- العوامل الشخصية: وهي تشمل الذين يتعرضون إلى ضغوطات العمل الكبيرة بالإضافة للمشاكل الشخصية، ولحل هذه المشكلة لا بد من تبنى استراتيجية لتقليل هذا الضغط عن طريق تخفيف عبء العمل، ومحاولة الإدارة تفهم مشاكل العاملين الخاصة وإيجاد حلول لها  
- العوامل التنظيمية: وهي تظهر عندما يكون للمنظمة اعتقاد وفكر معين تؤمن به، ويتم التخلص من هذه العوامل عن طريق الاتصال مع الإدارة وكذلك اقتناع المدراء بفائدة هذه المبادرة الجديدة وقدرتها على حل المشاكل وتخفيض العيوب والإخفاقات في العمل.

#### 4/ ربط ستة سيجما بالمستهلك (الاهتمام بالعميل):

تدور فلسفة أسلوب ستة سيجما حول التركيز على العميل. إن كل شخص أو مجموعة تستقبل مخرجات عملياتك تعتبر عميلك الشخصي. ويتطلب التركيز على العميل وفهم متطلباته واحتياجاته بصفة مستمرة، فلذلك عندما تفهم أن وظيفتك هي أن تسلم أرق أداء لتحقيق رغبات الزبون، تصبح علاقتك أكثر إيجابية ويتحسن التعاون وتبدأ الحواجز والموانع في الانهيار. وذلك لأن الأهداف تظهر بصورة أوضح. ويجب أن ترتبط الأعمال وقرارات العملية باحتياجات الزبون، كما يجب في كل خطوة من أي عملية أن تضيف قيمة لعميلك وأن تحصل على فهم واضح عن هوية زبائنك، ويجب أن تتحدث إليهم باستمرار.

5/ ربط أسلوب ستة سيجما بالموردين:

تدعو فلسفة ستة سيجما للتعاون، وذلك بهدف تحسين العملية وإيجاد أفضل المخرجات. فتعاون المدير مع العملاء والموردين يكتسب منهم أفكار تساعد في إضافة قيمة للعمليات الجوهرية، وعادة يوجد لدى الموردين والعملاء أفكار حول ما يجب عليك فعله. وكل ما عليك إذاً أن تتعاون معهم لتجد هذه الأفكار<sup>01</sup>.

العوامل البشرية

1. ربط أسلوب ستة سيجما بالموارد البشرية: عند وضع وتصميم سياسات واجراءات الموارد البشرية في المنظمة يجب أن توضع بشكل يضمن نجاح أسلوب ستة سيجما كمنهج جديد. حيث اظهرت بعض الدراسات أن أكثر من 60% من الإدارة العليا في المنظمات التي طبقت ستة سيجا تم ربطها مع نظام الحوافز داخل المنظمة، لذلك يتعين ربط مشاريع ستة سيجما بنظام الحوافز والترقيات ومكافآت الإدارة العليا بنجاح تطبيق أسلوب ستة سيجما.
2. التدريب: مؤسسة أسلوب ستة سيجما هي مؤسسة معرفية أي أنها مؤسسة تعمل باستمرار على اكتساب معلومات ورؤى جديدة فيما يتعلق بعملائها والبيئة الخارجية وعملياتها. ثم تعمل على استخدام تلك المعرفة لتطوير المنتجات والخدمات. ثم تسعى بعد ذلك لقياس النتائج. ويمثل التدريب أحد المكونات الأساسية لإدراك النجاح مع أسلوب ستة سيجما (11).

العوامل التقنية: يتطلب تطبيق أسلوب ستة سيجما بنجاح وجود نظام المعلومات، ويعتبر تطبيق ستة سيجما هو التغيير بذاته وهذا التغيير يتطلب جهداً وعملاً من الإدارة العليا والأعمال الهادفة والمفيدة لا تحدث بدون وجود نظام فعال للرقابة والتحكم، وبالتالي فإن تطبيق ستة سيجما يتطلب وجود نظام للمعلومات يمكنه استقبال وتنظيم وترجمة المعلومات والمساعدة في اتخاذ القرارات الفعالة - وكذلك يتطلب وجود بنية معلوماتية أساسية في المنظمة.

العوامل المالية: إن تطبيق أي نظام جديد في المنظمة يحتاج إلى الدعم المالي، وهذا ما ينطبق على تطبيق نظام ستة سيجما، حيث يحتاج تطبيق هذا النظام إلى الدعم المالي حتى تتمكن المنظمات والشركات من تطبيق العوامل السابقة الذكر بنجاح مثل توفير مستلزمات التدريب والأدوات الإحصائية وبرمجيات خاصة بنظام المعلومات وغيرها من العوامل التي يجب توفيرها قبل البدء في تطبيق نظام ستة سيجما.

### مبادئ أسلوب ستة سيجما:

هذه المبادئ والأفكار سوف نمنحنا مع غيرها من الأنظمة والوسائل العديدة لستة سيجما، فكرة أولية عن جعل منهج ستة سيجما صالحاً للتطبيق بشركتنا.

### المبدأ الأول التركيز الحقيقي على العميل:

أثناء الاندفاع العظيم لنظرية (الجودة الشاملة) في الثمانينيات والتسعينيات كتبت العشرات من الشركات وثائق وبيانات تأخذ فيها على نفسها العهد أن تقدم للعميل المتطلبات والتوقعات التي يأملها وأكثر إلا أن عدداً محدوداً من تلك الشركات هي التي بذلت قصارى جهدها لتطوير فهمها لمتطلبات العميل وآماله وحتى عندما فعلت ذلك تمت عملية جمع بيانات العملاء بشكل نموذجي لمرة واحدة أو كانت مجرد مبادرة قصيرة الأمد والتي تجاهلت الطبيعة الديناميكية

لمتطلبات العملاء (كم عدد عملائك الذين يطلبون اليوم نفس الأشياء التي كانوا يطلبونها منذ خمس سنوات؟ بل حتى منذ شهرين؟ أو شهر واحد؟). ومع منهج ستة سيجما يصبح اهتمام العميل هو الأولوية المطلقة.

## المبدأ الثاني الإدارة المرتكزة على البيانات والحقائق:

ينتقل منهج ستة سيجما بمفهوم (الإدارة بواسطة الحقائق) إلى أفق جديد أكثر ثراءً. وبالرغم من أن الاهتمام كان منصباً في السنوات الأخيرة على أشياء مثل المعايير، وأنظمة المعلومات المطورة، والإدارة المعرفية إلى آخره فيجب ألا تندesh حينما تعلم أن هناك العديد من الشركات التي لا تزال تتخذ قراراتها بناء على الآراء والافتراضات. يبدأ نظام سيكس سيجما بتوضيح المعايير الرئيسية لقياس أداء الشركة؛ ومن ثم يقوم بتطبيق البيانات والتحليل من أجل تكوين فهم للمتغيرات الرئيسية وتحسين النتائج لأبعد قدر ممكن.

وعلى مستوى أكثر العمليات ضخامة، يساعد نظام سيكس سيجما المدراء على إجابة سؤاليين أساسيين لدعم الحلول والقرارات المبنية على الحقائق وهما:

ماهي البيانات التي أحتاجها حقاً؟ وكيف يمكننا استخدام تلك البيانات /المعلومات لمضاعفة الفائدة؟

## المبدأ الثالث التركيز على العملية، وإدارتها وتحسينها

مع منهج ستة سيجما تحدث العمليات حيث يتم العمل فعلياً، وسواء كانت تلك العمليات تختص بتصميم المنتجات والخدمات، أو قياس مستوى الأداء، أو تحسين الكفاءة وزيادة رضا العميل أو حتى تسيير الأعمال نفسها، فإن نظام سيكس سيجما يتعامل معها باعتبارها محورياً أساسياً للنجاح، وقد كان أحد أكثر التطورات إثارة للاهتمام في محاولات ستة سيجما حتى الآن هو إقناع القادة والمدراء - خاصة في الوظائف والصناعات المعتمدة على تقديم خدمات - بأن التحكم في آلية العمل ليس أمراً سيئاً بالضرورة، بل في الواقع هو طريقة لبناء ميزة تنافسية في إيصال القيمة إلى العملاء، وهناك المزيد من الناس الذين ينبغي إقناعهم بأن هناك فرصاً ضخمة لجني المال ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمثل تلك الأنشطة.

## المبدأ الرابع : الإدارة الاستباقية:

معني (الاستباق) هو ببساطة شديدة اتخاذ إجراءات قبل وقوع الأحداث فهو على النقيض من (التجاوب) مع الأحداث ومع ذلك فعلى أرض الواقع تعني الإدارة الاستباقية تبني عادات معينة إزاء ممارسات العمل التي كثيراً ما يتم تجاهلها مثل: تحديد الأهداف الطموحة ومراجعتها مراراً وتكراراً؛ ووضع أولويات واضحة، والتركيز على كيفية توقي حدوث المشكلة بدلاً من كيفية معالجتها بعد حدوثها والتساؤل لماذا نقوم بعمل أشياء معينة بدلاً من الدفاع عنها على نحو أعمى بطريقة (هذه هي الطريقة التي نعمل بها هنا) أن تكون استباقياً فعلاً دون أن تكون مثيرة للملل أو تفرط في التحليل أكثر مما ينبغي هو في الحقيقة نقطة بدء جيدة للإبداع والتغيير الحقيقي، فالانتقال من التعامل مع أزمة إلى التعامل مع غيرها وهكذا يجعلك شديد الانشغال ويعطيك انطباعاً زائفاً بأنك مسيطر على الأمور وفي الحقيقة هي علامة خروج الأمور عن سيطرة المدير أو المؤسسة.

ويضم منهج ستة سيجما ممارسات ووسائل تستبدل عادات الاستجابة المنعكسة بنمط من الإدارة يمتاز بالاستباقية وسرعة الاستجابة والفاعلية، وبالنظر إلى البيئة التنافسية اليوم والتي تتيح هامشاً ضئيلاً جداً من الخطأ - فإن كون المؤسسة تمتاز بالاستباقية هو (كما تقول إعلانات الخطوط الجوية) السبيل الوحيد للطيران.

المبدأ الخامس : تعاون بلا حدود:

تعتبر فكرة « اللاحدود » واحدة من طقوس جاك ويلش اللازمة لنجاح الشركة، فقبل عدة أعوام من بدء تجربة سيكس سيجما، كان رئيس مجلس إدارة جنرال إلكتريك يعمل على إزالة الحدود وتحسين العمل الجماعي بدءاً من القيادات العليا وحتى صغار الموظفين وعبر خطوط المؤسسة بأكملها، حيث أدى تحسين مستوى التعاون بين مسئولي البيع في تلك الشركات وعملائها إلى توفير فرص هائلة للغاية فهناك مليارات الدولارات التي تهدر يومياً بسبب المنافسة الصريحة والمؤدية للانفصال بين المجموعات التي ينبغي أن تعمل من أجل هدف مشترك: ألا وهو توفير القيمة المطلوبة للعملاء.

المبدأ السادس : السعي إلى الكمال والتسامح مع الإخفاق:

قد تبدو هذه الفكرة الأخيرة متناقضة، فكيف يمكنك أن تكون ساعياً لإدراك الكمال ومع ذلك تتسامح مع الخطأ؟ إلا أن الفكرتين من حيث الجوهر تكمل إحدهما الأخرى، فلن تستطيع أية شركة أن تدنو من تحقيق أهداف أسلوب ستة سيجما بدون تطبيق الأفكار والمناهج الجديدة، والتي تتضمن بالطبع بعض المخاطرة، وإذا كان الأشخاص الذين وجدوا طريقاً محتملاً لتقديم خدمة أفضل، وتكلفة منخفضة، وإمكانات جديدة للتحسن، إلى آخره (بمعنى طرق للوصول لدرجة أقرب للكمال) يشعرون بالتهيب الشديد من عواقب ارتكاب الأخطاء، فإنهم لن يقدموا أبداً على المحاولة، وتكون النتيجة: ركوداً، وتعفنناً، وموتاً (مبالغ في الإحباط، أليس كذلك؟). ولحسن الحظ، فإن التقنيات التي سوف نتبعها لتطوير الأداء تنطوي على جرعة لا بأس بها من التعامل مع الخطورة (إذا كنت ستخفق لا محالة فاجعله إخفاقاً آمناً)، ومع ذلك فإن العامل الأساسي هنا هو أن أية شركة تنتهج منهج سيكس سيجما كهدف لها تحتاج بشكل مستمر إلى بذل الجهد للوصول لدرجة أعلى من الكمال (حيث يتغير مفهوم الكمال لدى العملاء بشكل مستمر)، بينما تكون في الوقت ذاته على درجة من الاستعداد لتقبل الانتكاسات العرضية والتعامل معها<sup>(21)</sup>.

معوقات تطبيق أسلوب ستة سيجما:

عند تطبيق أسلوب ستة سيجما في أي منظمة فإنه لا بد من أن يواجه ببعض العقبات التي تجعل التنفيذ امرأً صعباً ويرى بأن وآخرون في كتابه منهج ستة سيجما، أن الفشل يعود إلى :

1-الموارد: اتخاذ قرار البدء في تطبيق أسلوب ستة سيجما من قبل أي منظمة يتطلب منها تحديد التكاليف المطلوبة والوقت اللازم لتطبيق هذا الأسلوب، فإذا لم تكن قادرة على تخصيص جزء من الميزانية لبدء تطبيق ستة سيجما فيعتبر هذا سبباً

ومعوقاً لتبني المنظمة لأسلوب ستة سيجما.

- 1- الاهتمام: المنظمة التي تحاول أن تركز اهتمامها على البدء في أنشطة مختلفة في وقت واحد يتشتت جهودها مما يؤدي إلى إهدار الوقت والجهد. وهذا يقيم عاملاً مؤثراً على تطبيق أسلوب سيجما ستة. فيجب على القائد أن يركز اهتمامه وجهوده على عدد محدد من الأنشطة حتي يتمكن من إنجازها بدقه.
- 2- عدم فهم بعض المديرين للغرض الاساسي من وراء تطبيق اسلوب سيجما ستة.
- 3- عدم وضع الترتيب على سيجما ستة في الأولويات.
- 4- عدم اتاحة البيانات والتقارير في كل المستويات، والمعلومات المتوفرة قد تقتصر على المبيعات والمقاييس المالية وعمليات الانتاج، مع تجاهل مجالات اخرى.
- 5- تردد القادة في وضع الاهداف<sup>(31)</sup>.

### الدراسة الميدانية

#### شركة اسمنت عطبرة:

أنشئ مصنع أسمنت عطبرة عام 1947م كقطاع خاص تحت مسمى (أسمنت بورتلاند عطبرة) وكان ذا ملكية إنجليزية عبارة عن شركة مساهمة برؤوس أموال ذات مصادر أغلبها أجنبية وفي عام 1970 تم تأميم المصنع وسمي باسم ماسبيو للأسمنت مأخوذاً من اسم ماسبيو من الأحرف الأولى للأشهر التي اندلعت فيها الثورات التي كانت تحكم السودان وليبيا ومصر كدعوة للترابط والوحدة وهي أشهر (مايو، سبتمبر ويوليو) إشارة لثورة مايو في السودان والفتح من سبتمبر في ليبيا ويوليو في مصر. وأضيفت الشركة لمؤسسات القطاع العام ثم صدر قرار جمهوري عام 1983 بتحويل مؤسسة ماسبيو للأسمنت إلى شركة خاصة وسميت شركة ماسبيو للأسمنت لتعمل تحت قانون الشركات لسنة 1925 وفي عام 1985 صدر قرار بتحويل اسم الشركة إلى شركة أسمنت عطبرة المحدودة.

وفي 2002/9/30م صدر قرار إداري رقم (65) ببيع شركة (أسمنت عطبرة) للشركة الإفريقية للتنمية والاستثمار. وموجبه تم إلغاء جميع الوظائف في الشركة ثم آلت إلى مجموعة شركات عربية لرجال الأعمال ( الشيخ سليمان الراجحي، الشيخ صالح كامل والشيخ عمر الأفندي). وفي عام 2003م تم عرضها للبيع مرة أخرى عبر الانترنت حيث آلت للشيخ سليمان الراجحي وما زالت تابعة له حتى تاريخ إنهاء هذه الدراسة.

يتمثل الجانب الإداري في شركة أسمنت عطبرة في هيكل إداري منظم ومتناسق يبدأ من رئيس مجلس الإدارة ومجلسه ومن ثم المدير العام والذي تتبع له عدة إدارات على رأس كل إدارة مدير مسئول عن سير العمل فيها وهؤلاء المديرين هم \_ مدير المصنع ومدير الشؤون الإدارية والمدير المالي ومدير التسويق والمدير التجاري ومدير التخطيط ورئيس قسم العلاقات العامة وهؤلاء

المدرسون هم على رأس إدارات معينة تتكون كل إدارة من عدة أقسام وأهم هذه الإدارات وأكثرها تشعباً هي إدارة المصنع التي يرأسها مدير المصنع وهي تتكون من عدة إدارات تتمثل في (إدارة الإنتاج - إدارة الصيانة - إدارة ضبط الجودة - الإدارة المالية - الإدارة التجارية -- إدارة التخطيط - إدارة الشؤون الإدارية والموارد البشرية)

تتكون الشركة من عدة أقسام يمكن إجمالها وحصرها في (قسم المحاجر - قسم التشغيل قسم الصيانة الميكانيكية - قسم الصيانة الكهربائية - قسم محطة توليد الطاقة - قسم الأمن والسلامة المهنية - قسم المخازن - قسم تقنية المعلومات - قسم التدريب - قسم الخدمات العامة) حسب الموطن فهي شركة سودانية تقع في مدينة عطبرة- ولاية نهر النيل - السودان أما حسب الملكية فهي شركة سعودية يمتلكها السعودي الشيخ سليمان الراجحي ورغم أنها تقوم بأعمالها جميعها داخل السودان إلا أن المراجعة النهائية للحسابات وقائمة المركز المالي وقائمة الأرباح والخسائر تتم في السعودية في جدة<sup>(41)</sup>.

إجراءات الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي (وذلك بناء على طبيعة الدراسة والأهداف المرجو تحقيقها)

الذي يعتمد على دراسة الظاهرة ووصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها تعبيراً كيفياً وكمياً، والذي يحاول وصف وتقييم مدى توافر المقومات المختلفة اللازمة لتطبيق ستة سيجما لقياس الأداء بمصنع أسمنت عطبرة. كما لا يكتفي بجمع البيانات التي تم جمعها من الظاهرة بل يتعداه إلى التحليل والربط للوصول إلى استنتاجات يبنى عليها التصور المقترح.

مجتمع الدراسة:

يقصد بمجتمع الدراسة جميع المفردات التي تخضع للدراسة وبناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها فإن مجتمع الدراسة المستهدف هو جميع العاملين بمصنع أسمنت عطبرة، وقد تم استخدام أسلوب المعاينة والذي من خلاله يتم جمع البيانات باستخدام عدد محدود من مفردات الإطار ثم تعميم نتائج الدراسة على جميع مفردات المجتمع، حيث تم توزيع 119 استبانة على مجتمع الدراسة وقد تم الحصول عليها جميعاً أي بنسبة 100 %

أداة الدراسة:

في إطار مشكلة البحث وفرضيته ومفردات مجتمع الدراسة، تم تحديد أداة للدراسة وهي تصميم استبانة صممت خصيصاً لجمع البيانات الأولية عن قياس الأداء بواسطة أسلوب ستة سيجما والنتائج المترتبة عليه لكونها أكثر ملاءمة لهذا الغرض بحيث تغطي فرضية الدراسة، وتتكون من 13 فقرة، وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات المبحوثين ل فقرات الاستبانة حسب الجدول التالي:

جدول رقم(1) يوضح مقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	لا أوافق مطلقاً	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبانة.

وقد تم شرح الاستبانة لمفردات المجتمع المستهدف كما تم إرفاق نبذة تعريفية عن أسلوب ستة سيجما لكل فرد. وكذلك تم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين من أساتذة الجامعات السودانية وذلك للتأكد من صدق الاستبانة، وقد تمت الاستجابة لآراء المحكمين من إضافة وحذف وتغيير لمفردات الاستبانة.

## تليل بيانات الدراسة

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS) Statistical Package for Social Sciences لإجراء المعالجات للبيانات التي تم جمعها من مجتمع الدراسة والذي استهدف موظفي وإداريي قطاع صناعة الاسمنت بولاية نهر النيل(مصنع اسمنت عطبرة ) للحصول على نتائج الدراسة التي يتم عرضها في هذا الفصل. وذلك عن طريق اختبارات الإشارة اللامعلمية.

الوصف الإحصائي لمجتمع الدراسة:

جدول رقم (2): للمصنع خطة استراتيجية واضحة

النسبة %	التكرار	العبارات
3.4	4	لا أوافق مطلقاً
2.5	3	لا أوافق
6.7	8	محايد
25.2	30	أوافق
62.2	74	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من جدول رقم (2) والذي يخص عبارة (للمصنع خطة استراتيجية واضحة) نلاحظ أن مانسبته 62.2% بتكرار 74 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق بشدة. 25% بتكرار 30 فردا كانت إجاباتهم أوافق، وان 2.5%، 3.4% 6.7%، كانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين على أن للمصنع خطة استراتيجية يعتمد عليها.

جدول رقم (3): تسعي الإدارة بشكل مستمر لتطوير العمليات

النسبة %	التكرار	العبارات
0.8	1	لأوافق مطلقاً
10.9	13	لا أوافق
16.8	20	محايد
38.7	46	أوافق
32.8	39	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (3) أعلاه نلاحظ أن أعلى نسبة كانت لصالح أوافق بنسبة 38.7 % ثم أوافق بشدة بنسبة 32.8 % وكانت أدنى نسبة لصالح لا أوافق مطلقاً بنسبة 0.8 % مما يدل على سعي الإدارة المستمر لتحسين وتطوير العمليات.

جدول رقم (4): يوجد اهتمام لدى إدارة المصنع بقياس مستويات رضا الزبائن والعملاء

النسبة %	التكرار	العبارات
3.4	4	لا أوافق مطلقاً
3.4	4	لا أوافق
10.9	13	محايد
37.0	44	أوافق
45.4	54	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

يوضح الجدول (4) أعلاه تكرار ونسب المبحوثين لآرائهم حول مدى اهتمام إدارة المصنع بقياس مستويات رضا الزبائن والعملاء فكانت آراؤهم كما يلي 45.4 %، 37 % يوافقون بشدة ويوافقون على التوالي وان ما نسبته 3.4 % لا يوافقون مطلقاً وان 3.4 % ايضاً لا يوافقون وأخيراً 10.9 % محايدون. وهذا دليل واضح من ان الادارة تهتم بقياس مستويات رضا الزبائن والعملاء. جدول رقم (5): يتوفر بالمصنع نظام للمعلومات يهدف لجمع معلومات عن الزبائن والسلعة المقدمة لهم.

النسبة %	التكرار	العبارات
2.5	3	لأوافق مطلقاً
7.6	9	لا أوافق
13.4	16	محايد
29.4	35	أوافق
47.1	56	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (5) والذي يخص عبارة (يتوفر بالمصنع نظام للمعلومات يهدف لجمع معلومات عن الزبائن والسلعة المقدمة لهم) نلاحظ أن ما نسبته 47.1% بتكرار 56 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 29.4% بتكرار 35 فرداً كانت إجاباتهم أوافق، 7.6%، 2.5% 13.4%، كانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير النسب إلى أن هنالك نظام معلومات يهتم بجمع معلومات عن الزبائن والتعرف على احتياجاتهم.

جدول رقم (6): تتوفر المعلومات المطلوبة بشكل مستمر

النسبة %	التكرار	العبارات
4.2	5	لا أوافق
20.2	24	محايد
42.0	50	أوافق
33.6	40	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (6) والذي يخص عبارة (تتوفر المعلومات المطلوبة بشكل مستمر) نلاحظ أن ما نسبته 42.0% بتكرار 50 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق، 33.6% بتكرار 40 فرداً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، وان 20.2%، 4.2% كانت إجاباتهم، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين بنسبة كبيرة على موافقتهم بشدة على توفر المعلومات المطلوبة وبشكل مستمر ويساعد هذا على تطبيق أسلوب ستة سيجيما.

جدول رقم (7): تتوفر بالمصنع نظام معلومات يسمح بسهولة الاتصال بين المستويات الإدارية المختلفة

النسبة %	التكرار	العبارات
11.8	14	لا أوافق
16.0	19	محايد
40.3	48	أوافق
31.9	38	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (7) والذي يخص عبارة (يتوفر بالمصنع نظام معلومات يسمح بسهولة الاتصال بين المستويات الإدارية المختلفة) نلاحظ أن ما نسبته 40.3% بتكرار 48 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق، 31.9% بتكرار 38 فرداً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 11.8%، 16% 6.7%، كانت إجاباتهم محايد ولا أوافق على التوالي. يتضح من نسب التحليل أن غالبية المبحوثين موافقون على إنه

يتوفر بالمصنع نظام معلومات يسمح بسهولة الاتصال بين المستويات المختلفة ويساعد ذلك على سهولة الحصول على البيانات التي تساعد على التطبيق.  
جدول رقم (8): للمصنع قدر كاف من الأموال يمكن استخدامها في دعم عمليات التحسين المستمر .

النسبة %	التكرار	العبارات لا أوافق مطلقاً
0.8	1	لا أوافق
2.5	3	محايد
6.7	8	أوافق
20.2	24	أوافق بشدة
69.7	83	المجموع
100.0	119	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (8) والذي يخص عبارة (يتوفر للمصنع قدر كاف من الأموال يمكن استخدامها في دعم عمليات التحسين المستمر) نلاحظ أن مانسبته 69.7% بتكرار 83 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 20.2% بتكرار 24 فرداً كانت إجاباتهم أوافق، وأن 2.5%، 8%، 6.7%، كانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير الإجابات إلى أن هنالك موافقة بشدة على توفر المال لدعم عمليات التحسين المستمر وهي تعتبر نقطة إيجابية لتطبيق أسلوب ستة سيجم الذي ينشد الكمال في كافة العمليات.

جدول رقم (9): للمصنع اموال تكفل شراء تقنيات ستة سيجم وبرامجها

النسبة %	التكرار	العبارات لا أوافق مطلقاً
2.5	3	لا أوافق
7.6	9	محايد
20.2	24	أوافق
30.3	36	أوافق بشدة
39.5	47	المجموع
100.0	119	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الإستبانة.

من الجدول (9) والذي يخص عبارة (للمصنع أموال تكفي لشراء تقنيات ستة سيجم وبرامجها) نلاحظ أن ما نسبته 39.5% بتكرار 47 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 30.3% بتكرار 36 فرداً كانت إجاباتهم أوافق، وان 7.6%، 20.2%، 2.5%، كانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين على إنهم موافقون بشدة بنسبة أعلى على أن هنالك اموالاً تكفي لشراء تقنيات أسلوب ستة سيجم مما يساعد على نجاح تطبيق هذا الأسلوب.

جدول رقم (10): يتوفر الدعم المالي للاستعانة بخبراء خارجيين لتطبيق أسلوب ستة سيجم

النسبة %	التكرار	العبرة
3.4	4	لا أوافق مطلقاً
3.4	4	لا أوافق
11.8	14	محايد
43.7	52	أوافق
37.8	45	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (10) والذي يختص بعبرة (يتوفر الدعم المالي للاستعانة بخبراء خارجيين لتطبيق أسلوب ستة سيجم) نلاحظ أن ما نسبته 43.7% بتكرار 52 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق، 37.8% بتكرار 45 فرداً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، وان 3.4%، 3.4%، 11.8%، كانت إجاباتهم لا أوافق مطلقاً، لا أوافق ومحايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين على موافقتهم بنسبة عالية على توفر الدعم المالي من أجل الإستعانة بخبراء خارجيين لتطبيق أسلوب ستة سيجم، والإستعانة بالخبراء تساعد على نجاح التطبيق.

جدول رقم (11) يوفر المصنع أموال لتحفيز فرق العمل .

النسبة %	التكرار	العبرة
4.2	5	لا أوافق مطلقاً
4.2	5	لا أوافق
11.8	14	محايد
42.9	51	أوافق
37.0	44	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (11) والذي يختص بعبرة (للمصنع مبلغ مالي مخصص لتحفيز فرق العمل) نلاحظ أن ما نسبته 42.9% بتكرار 51 مبحوثاً كانت إجاباتهم أوافق، 37.0% بتكرار 44 فرداً كانت إجاباتهم أوافق بشدة، وان 4.2%، 4.2%، 11.8%، كانت إجاباتهم لا أوافق مطلقاً، لا أوافق ومحايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين على موافقتهم بتخصيص المصنع مبلغ لتحفيز فرق العمل مما يرفع من روحهم المعنوية.

جدول رقم (12): يتوفر لدى المصنع كادر بشري مدرب وله خلفية نظرية وتطبيقية عن برامج ستة سيجما

النسبة %	التكرار	العبارة
2.5	3	لا أوافق مطلقاً
5.0	6	لا أوافق
9.2	11	محايد
19.3	23	أوافق
63.9	76	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول رقم (12) والذي يخص عبارة (يتوفر لدى المصنع كادر بشري مدرب وله خلفية نظرية وتطبيقية عن برامج ستة سيجما) نلاحظ أن ما نسبته 63.9% بتكرار 76 مبحوثا كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 19.3% بتكرار 23 فردا كانت إجاباتهم أوافق، وان 5%، 2.5% على التوالي إجاباتهم لا أوافق ولا أوافق مطلقا. وتشير إجابات المبحوثين إلى توفر الكادر البشري المدرب مما يساعد على تطبيق الأسلوب.

جدول رقم (13): إدارة المصنع لها المقدرة على إقامة برامج تدريبية حول ستة

سيجما.

النسبة %	التكرار	العبارة
2.5	3	لا أوافق مطلقاً
5.9	7	لا أوافق
10.9	13	محايد
46.2	55	أوافق
34.5	41	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (13) والذي يخص عبارة (إدارة المصنع لها المقدرة على إقامة برامج تدريبية حول ستة سيجما) نلاحظ أن ما نسبته 46.2% بتكرار 55 مبحوثا كانت إجاباتهم أوافق، 34.5% بتكرار 41 فردا كانت إجاباتهم أوافق بشدة، وان 5.9%، 2.5%، 10.9%، كانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. من خلال إجابات المبحوثين نلاحظ أن هنالك موافقة على مقدرة إدارة المصنع على إقامة برامج تدريبية حول أسلوب ستة سيجما، والتدريب يعتبر أحد عوامل نجاح تطبيق هذا الأسلوب.

جدول رقم (14): يتوفر لدى إدارة الجودة بالمصنع موظفين أكفاء في استخدام أساليب القياس الإحصائية الحديثة

النسبة %	التكرار	العبرة
1.7	2	لا أوافق مطلقاً
9.2	11	لا أوافق
15.1	18	محايد
31.9	38	أوافق
42.0	50	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (14) والذي يخص عبارة (يتوفر لدى إدارة الجودة بالمصنع موظفين أكفاء في استخدام أساليب القياس الإحصائية الحديثة) نلاحظ أن ما نسبته 42% بتكرار 50 مبحوثا كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 31.9% بتكرار 38 فرد كانت إجاباتهم أوافق، وان 9.2%، 1.7% 15.1%، كانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين إلى موافقتهم بشدة على أن لإدارة الجودة بالمصنع موظفين أكفاء في استخدام أساليب القياس الإحصائية، وهذا مؤشر إيجابي لنجاح تطبيق أسلوب ستة سيكما لانه يحتاج لتلك الأساليب في عملية القياس.

جدول رقم (15): يتوفر بالمصنع موظفون يمكنهم العمل في شكل فرق عمل

النسبة %	التكرار	العبرة
0.8	1	لا أوافق مطلقاً
4.2	5	لا أوافق
14.3	17	محايد
33.6	40	أوافق
47.1	56	أوافق بشدة
100.0	119	المجموع

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبانة.

من الجدول (15) والذي يخص عبارة (يتوفر بالمصنع موظفون يمكنهم العمل في شكل فرق عمل) نلاحظ أن ما نسبته 47.1% بتكرار 56 مبحوثا كانت إجاباتهم أوافق بشدة، 33.6% بتكرار 40 فردا كانت إجاباتهم أوافق، بينما 4.2%، 14.3%، فكانت إجاباتهم لاوافق مطلقاً، لا أوافق، محايد على التوالي. تشير إجابات المبحوثين إلى موافقتهم بشدة على أن موظفي المصنع يمكنهم العمل في شكل فرق عمل وهذا ما يساعد على إمكانية تطبيق أسلوب ستة سيكما ونجاحه بالمصنع.

اختبار ومناقشة فرضية الدراسة

لإختبار فرضية الدراسة فقد تم استخدام اختبارات الإشارة اللامعلمية ( اختبار

الإشارة لويلكسون، اختبار مان وتني للفروق واختبار كروسكال واليس للفروق ( باعتبارها انسب الطرق للاختبارات في حالة البيانات ذات التوزيع غير الطبيعي. فرضية الدراسة: تتوفر متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما بمصنع أسمنت عطبرة.

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل ليكرت الخماسي حيث يستخرج من كل محور او قسم قيمة واحدة تمثل متوسط درجات العبارات لكل فرد.

جدول رقم(16): يوضح الإحصاءات الوصفية لتوفر الامكانيات والمقومات

الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	القيمة العليا	القيمة الدنيا	N
0.7	4.0	5.00	1.71	119
0.7	4.0	5.00	2.00	119
0.9	4.1	9.17	1.33	119
0.8	4.1	5.00	1.00	119

المصدر: إعداد الباحث من نتائج التحليل.

من خلال النتائج في الجدول أعلاه، يوضح الوسط الحسابي ان اتجاهات المبحوثين في كل المحاور المتعلقة بتوفر الامكانيات اللازمة لتطبيق ستة سيجما تشير إلى اتجاه عام نحو الموافقة، وللتحقق من الفرضيات الأربع حول توفر الإمكانيات اللازمة لتطبيق نظام ستة سيجما قمنا بإجراء اختبار الإشارة اللامعلمي حيث تنص الفرضية على ان وسيط المحاور الأربعة يكون في حدود الوسط (3.2) أي محايد.

ومن خلال التحليل الإحصائي بطريقة اختبار الإشارة لويلكسون توصلنا إلى الآتي:

جدول رقم(17): يوضح اختبار الإشارة لويلكسون

ملخص اختبار الفرضيات

الرقم	الفرضيات	الوسيط	المعنوية	القرار
١	المقومات الادارية	٣,٤٠	،٠٠٠	الفرض البديل ورفض فرض العدم
٢	المقومات المالية	٣,٤٠	،٠٠٠	الفرض البديل ورفض فرض العدم
٣	المقومات التقنية	٣,٤٠	،٠٠٠	الفرض البديل ورفض فرض العدم
٤	المقومات البشرية	٣,٤٠	،٠٠٠	الفرض البديل ورفض فرض العدم

المصدر: إعداد الباحث من نتائج التحليل.

تشير النتائج في الجدول اعلاه إلى ان الاختبار لجميع المتغيرات اظهر فرق ذا دلالة احصائية حيث كانت القيم الاحتمالية كلها اقل من 0.05 اي تساوي الصفر. بالتالي يمكن القول إن الامكانيات والمقومات الإدارية، المالية، التقنية والبشرية متوافرة في المصنع لتطبيق نظام ستة سيجما.

## رابعاً: النتائج والتوصيات: أولاً: النتائج

- هنالك موافقة من قبل أفراد عينة الدراسة على توفر الإمكانيات الإدارية اللازمة لتطبيق ستة سيجما .
- يتوفر لدى مصنع اسمنت عطبرة استراتيجية واضحة وتوسع الإدارة لتطوير العمليات بشكل مستمر.
- هناك اهتمام من قبل إدارة المصنع بقياس مستويات رضا الزبائن.
- بشكل عام يمكن القول بان هنالك موافقة من قبل أفراد العينة على توفر الإمكانيات التقنية اللازمة لتطبيق ستة سيجما حيث يتوفر بالمصنع نظام للمعلومات يهدف لجمع المعلومات عن الزبائن والسلعة.
- لدى إدارة المصنع القدرة على توفير نظام للمعلومات يسمح بسهولة قياس الأداء وكما أنها لها إمكانية لتوفير برمجيات تمكن من استخدام أساليب التحليل والأدوات الإحصائية.
- يرى أفراد العينة أن للمصنع إمكانيات مالية تمكنه من تطبيق ستة سيجما. حيث إن هنالك دعماً مالياً مخصصاً للتدريب، ولتجهيز نظام معلومات وشراء التقنيات الحديثة لستة سيجما.
- كما أن هنالك موافقة على توفر الدعم المالي الذي يمكن المصنع من الاستعانة بخبراء خارجيين لتطبيق ستة سيجما.
- أفراد عينة الدراسة موافقون على توفر الإمكانيات البشرية اللازمة لتطبيق ستة سيجما بالمصنع.
- يتوفر لدى المصنع كادر بشري مدرب وله خلفيه عن برامج الجودة.
- كذلك يتوفر الدعم المالي الذي يمكن من تحفيز فرق العمل
- لدى المصنع موظفون أكفاء في استخدام أساليب القياس الإحصائية، كما أن للمصنع موظفين يمكنهم العمل في شكل فرق عمل.
- بناءً على النتائج السابقة فقد خرج البحث بالتوصيات التالية :
- على الإدارة العليا نشر ثقافة تبني الأساليب الإدارية الحديثة بقيام العديد من المحاضرات والسمنارات، مع توضيح المزايا التي يمكن أن يجنيها العاملون والزبائن عند تطبيق أسلوب ستة سيجما.
- ضرورة المواكبة في البرامج الإدارية الحديثة كأسلوب ستة سيجما.
- التأكيد على أهمية تطبيق ستة سيجما في قطاع صناعة الاسمنت بولاية نهر النيل لان كل الإمكانيات متاحة ومتوافرة لنجاح التطبيق.
- لا بد من تهيئة البيئة التي تتوافر بها العوامل الأساسية اللازمة لتطبيق ستة سيجما.
- إشراك العاملين في عملية اتخاذ القرار عند محاوله الإدارة تبني مفاهيم جديدة للتقليل من مقاومتهم لتلك المفاهيم.

## الذاتمة

بحمد الله وتوفيقه أن وفقت لاجراء هذه الدراسة التي اكدت على توفر عوامل تطبيق أسلوب ستة سيجما بالمصنع محل الدراسة وركزت على أهمية تطبيق هذا الأسلوب بالمصنع حيث إن المؤسسات والشركات التي تطبق أسلوب ستة سيجما تقل فيها معدلات الأخطاء بدرجة عالية وتحسن ربحيتها وتستطيع أن تنافس كبرى الشركات.

## قائمة المصادر والمراجع

- (1) هبه محمود حسن عبد الله،(2012): مدى الالتزام بمنهج ستة سيجما في جودة التدقيق الداخلي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين،ص21.
- (2) خالد أحمد القصاص،(2014): استخدام منهج ستة سيجما في ترشيد اتخاذ القرارات الاستثمارية - رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة فلسطين،ص17.
- (3) فادي حسن حسين عديلي،(2014): إمكانية تطبيق sigma 6 ودوره في تخفيض التكاليف وتدعيم المقدرة التنافسية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزرقاء، عمان الأردن،ص27.
- (4) اسماعيل محمدعبدالجليل: (2018)، قياس الأداء بواسطة أسلوب ستة سيجما والنتائج المترتبة عليه بمصنع أسمنت عطرية،ورقة علمية منشوره،مجلة الشرق الأهلية،كسلا،السودان،العدد الثامن،ص2.
- (5) خالد بن سعد بن عبدالعزيز،(1425)، ستة سيجما تطبيقات على المنشأة الخدمية والصناعية،الرياض،المملكة العربية السعودية،ص43
- (6) توفيق محمد عبد المحسن(2005م)، اتجاهات حديثة في التقييم والتميز في الأداء « ستة سيجما وبطاقة الأداء المتوازن »، دار النهضة العربية مصر، القاهرة،ص274.
- (7) عبدالله بن احمد الزهراني،(1430 هـ): حقيية تدريبية بعنوان « استراتيجيات الجودة الشاملة وبرنامج ستة سيجما » جامعة ام القري، المملكة العربية السعودية،ص62.
- (8) مايكل هاري وريتشارد شرويدر،(2002): ستة سيجما منهى الدقة،ط2،مركز الخبرات المهنية للادارة مبيك،القاهرة،مصر،ص24-26
- (9) سمير خليل جودة،(2011):مدى توافر عوامل تطبيق ستة سيجما في المستشفيات الحكومية بقطاع غزة،رسالة ماجستير غير منشورة،الجامعة الاسلامية غزة،ص77
- (10) Antony.Bhaiji –M(2003)key Ingredients for Successful Six Sigma program p77.
- (11) سمير خليل جودة،مرجع سابق،ص135.
- (12) باند وآخرون:(2006).منهج سيجما 6،الطبعة الثانية،مكتبة جرير،الرياض،ص4047
- (13) بنيلوب بيرزيكوب:(2008): ستة سيجما للتميز في مجال الاعمال الطبعة الاولى،الرياض، ص159.
- (14) مقابلة شخصية مع صلاح محمد ادريس،(2019)،مدير العلاقات العامة بالمصنع،عطرة، السودان .