**جامعة دمشق**

**كلية الاقتصاد**

**ماجستير إدارة أعمال**

****

إشراف

**د. بسام التزه**

إعداد

**راني بدّور دانيال أوحانيان**

2009 – 2010

* **مفهوم الستة سيغما**

هي إستراتيجية لإدارة الأعمال التجارية، بدأت في تنفيذها شركة موتورولا عام 1981، والتي تقوم اليوم بتطبيقها على نطاق واسع العديد من الشركات في قطاعات الصناعة.

معايير ستة سيغما تسعى لتحسين جودة مخرجات العملية الإنتاجية من خلال تحديد وإزالة أسباب العيوب (الأخطاء)، والتباين في التصنيع والعمليات التجارية, ويستخدم هذا المعيار مجموعة من وسائل إدارة الجودة، بما فيها الأساليب الإحصائية، وخلق بنية تحتية خاصة من الناس داخل المنظمة ("الأحزمة السوداء"، و"الأحزمة الخضراء"، وما إلى ذلك) ويكونون خبراء في هذه الأساليب.

حيث يستخدم الحرف سيغما ( حرف إغريقي ) لتوضيح الانحراف المعياري في الإحصاء أو الانحراف من خط الوسط, أي تمثل نسبة العيوب ( الانحرافات ) في المخرجات ومنه مصطلح ستة سيغما يعبر عن أن 99.99966% من الإنتاج غير معيب أو بالأحرى 3,4 بالمليون هو فقط المعيب بينما يعبر اﻠ1 سيغما عن أن31% من الإنتاج هو إنتاج معيب.

* **مبادئ الستة سيغما**

معايير سيغما كانت مستوحى بشكل كبير من قبل ستة عقود سابقة من مناهج تحسين الجودة مثل مراقبة الجودة، وإدارة الجودة الشاملة، ونظام صفر من العيوب، و التي أوجدها رواد هذا المجال مثل شيوارث وديمينج وجوران وإيشيكاوا وتاجوشى وغيرهم.

ومثل الأنظمة التي سبقته فإن عقيدة الستة سيغما تؤكد على :

\* الجهود المتواصلة التي يتم بذلها لتحقيق نتائج مستقرة ,يمكن التنبؤ بها للعمليات (أي عملية خفض التباين) والتي لها أهمية حيوية لنجاح الأعمال.

\* التصنيع والعمليات التجارية لديها خصائص يمكن قياسها، وتحليلها، وتحسينها والتحكم بها.

\* يتطلب تحقيق التحسين المستمر للجودة التزاماً من جانب المنظمة بأكملها، وخصوصاً على مستوى الإدارة العليا من التنظيم.

* **السمات المميزة لمعايير سيغما والتي تفرقها عن نظم الجودة السابقة:**

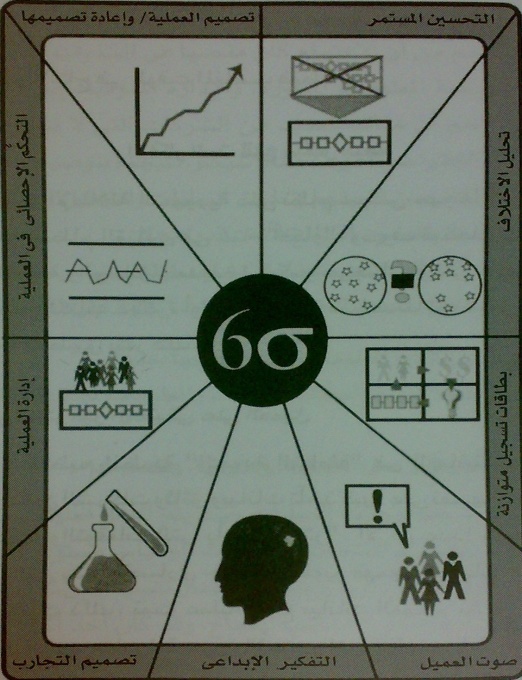
1. التركيز الواضح على قابليته لقياس حجم العوائد المالية في أي مشروع من مشاريع السيغما.
2. التأكيد على دور الإدارة القوية و التي تتسم بالحماسة والقيادة الفعالة.
3. بنية تحتية بشرية خاصة مكونة من "الأبطال"، "الأحزمة السوداء الرئيسة"، و"الأحزمة السوداء"، وغيرها لقيادة وتنفيذ نظام الستة سيغما.
4. الالتزام باتخاذ القرارات على أساس البيانات الموثوقة، بدلاً من التخمين والافتراضات.

* **وسائل وأفكار منهج ستة سيغما**

على غرار أغلب الابتكارات العظيمة, فإن منهج ستة سيغما ليس "حديثاً بالكامل", فبينما ترتبي بعض أفكار ستة سيغما على بعض التطورات الحالية في مجال التفكير الإداري, تعود أصول البعض الآخر منها إلى طرق التفكير العادية.

وقبل أن تتجاهل تلك الطرق العادية في التفكير باعتبارها ليست بالأمر المهم, نود أن نذكر مقولة شهيرة: "**إن طرق التفكير العادية هي الأقل شيوعاً من غيرها**", ومن مجرد كونها منظوراً لعدة "وسائل" , أصبح منهج ستة سيغما عالماً غاية في الضخامة, ويبين الشكل بعضاً من أكثر الطرق أهمية في ستة سيغما.

**الطرق والوسائل الرئيسية في ستة سيغما**



وكلما زادت معرفتنا عن نظام ستة سيغما عبر الأعوام, أصبحنا ننظر إليها باعتبارها طريقة للجمع معاً بين العديد من الأفكار والاتجاهات والوسائل التي لا يربط بينها شيء بل وحتى تنفيذها في مجال الأعمال اليوم, وهناك بعض المواضيع الحديثة التي لها تطبيق مباشر أو يمكن أن تكون تكملة لمنهج ستة سيغما وهي تتضمن:

* تطبيق الخدمات والتجارة عبر الانترنت .
* تنظيم موارد المشروع.
* الصناعات الخفيفة.
* أنظمة إدارة العلاقات مع العملاء.
* إنشاء شراكات إستراتيجية.
* الإدارة المعرفية.
* وجود إدارة مرتكزة على الأنشطة.
* وجود "وحدة مختصة بالعملية".
* العولمة.
* الجرد/ والإنتاج في الوقت المناسب فقط.

**الأفكار الست لمنهج ستة سيغما**

حيث تمنح تلك المبادئ مع غيرها من الأنظمة والوسائل العديدة لستة سيغما فكرة أولية عن كيفية جعل منهج ستة سيغما صالحاً للتطبيق.

* **الفكرة الأولى: التركيز الحقيقي على العميل**

أثناء الاندفاع العظيم لنظرية "الجودة الشاملة" في الثمانينات والتسعينات 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 بطريقة نموذجية لمرة واحدة أو كانت مجرد مبادرة قصيرة الأمد, والتي تجاهلت الطبيعة الديناميكية لمتطلبات العملاء.

ومع منهج ستة سيغما يصبح اهتمام العميل هو الأولوية المطلقة, فعلى سبيل المثال تبدأ معايير قياس الأداء في نظام ستة سيغما بالعميل, ويتم تحديد التحسينات التي تنجزها ستة سيغما بالأثر الذي تتركه في رضا العميل وتقديره.

* **الفكرة الثانية: الإدارة المرتكزة على البيانات والحقائق**

ينتقل منهج ستة سيغما بمفهوم "الإدارة بالحقائق" إلى أفق جديد أكثر ثراءٍ, وبالرغم من أن الاهتمام كان منصباً في السنوات الأخيرة على أشياء مثل المعايير, وأنظمة المعلومات المطورة, والإدارة المعرفية ....الخ.

حيث إن هناك العيد من الشركات التي لا تزال تتخذ قراراتها بناء على الافتراضات, يبدأ ستة سيغما بتوضيح المعايير الرئيسية لقياس أداء الشركة, ومن ثم يقوم بتطبيق البيانات والتحليل من أجل تكوين فهم للمتغيرات الرئيسية وتحسين النتائج لأبعد قدر ممكن.

على مستوى أكثر العمليات ضخامة, يساعد نظام ستة سيغما المدراء على إجابة سؤالين أساسيين لدعم الحلول والقرارات المبينة على الحقائق وهما:

1 – ما هي البيانات / المعلومات التي أحتاجها حقاً؟

2 – كيف يمكننا استخدام تلك البيانات / المعلومات لمضاعفة الفائدة؟

* **الفكرة الثالثة:التركيز على العملية وإدارتها, وتحسينها**

مع منهج ستة سيغما 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 ستة سيغما يتعامل معها باعتبارها محوراً أساسياً للنجاح, وقد كان أحد أكثر التطورات إثارة للاهتمام في محاولات ستة سيغما حتى الآن هو إقناع القادة والمدراء - خاصة في الوظائف والصناعات المعتمدة على تقديم الخدمات - بأن التحكم في آلية العمل ليس سيئاً بالضرورة, بل في الواقع هو طريقة لبناء ميزة تنافسية في إيصال القيمة إلى العملاء, وهناك المزيد من الناس الذين ينبغي إقناعهم بأن هناك فرصة ضخمة لجني المال ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمثل تلك الأنشطة.

* **الفكرة الربعة: الإدارة الاستباقية**

معنى "الاستباق" هو ببساطة شديدة اتخاذ إجراءات قبل وقوع الأحداث, فهو على النقيض من "التجاوب" مع الأحداث, ومع ذلك فعلى أرض الواقع تعنى الإدارة الاستباقية بتبني عادات معينة إزاء ممارسات العمل التي كثيراً ما يتم تجاهلها مثل: تحديد الأهداف الطموحة ومراجعتها مراراً وتكراراً, ووضع أولويات واضحة, والتركيز على كيفية اتقاء حدوث المشكلة بدلاً من كيفية معالجتها بعد حدوثها, والتساؤل لماذا تقوم بعمل أشياء معينة بدلاً من الدفاع عنها على نحو أعمى.

أن تكون استباقياً فعلاً دون أن تكون مثيراً 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.

وضم منهج ستة سيغما 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 السبيل الوحيد للبقاء.

* **الفكرة الخامسة: تعاون بلا حدود**

تعتبر فكرة "اللاحدود" واحدة من طقوس جاك ويلش اللازمة لنجاح الشركة, فقبل عدة أعوام من بدء تجربة ستة سيغما, كان رئيس مجلس إدارة جنرال اليكتريك يعمل إلى إزالة الحدود وتحسين العمل الجماعي, بدءاً من القيادات العليا وحتى صغار الموظفين وعبر خطوط المؤسسة بأكملها, حيث أدى تحسين مستوى التعاون بين مسؤولي 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.

وكما ذكرنا أنفاً, فإن منهج ستة سيغما يزيد من فرص التعاون, حيث يدرك العاملون كيف تنسجم أدوارهم مع "الصورة العامة", ويمكنهم معرفة وقياس الاعتماد البيني المشترك لجميع الأنشطة في جميع الأجزاء الخاصة بعملية ما, وفي نظام ستة سيغما لا يعنى التعاون اللامحدود بذل التضحيات التي لا تأبه للذات, لكنه يتطلب تفهماً لكل من الاحتياجات الفعلية للمستخدم النهائي, وجريان العمل عبر عملية أو سلسلة انتقالية, وعلاوة على ذلك فإنه يتطلب عقلي خاصة يمكنها استخدام المعرفة المتعلقة بالعميل وآلية العمل لإفادة جميع الأطراف, ولذلك فإن نظام ستة سيغما يمكنه إيجاد بيئة وتشكيلات إدارية تدعم العمل الجماعي الحقيقي.

* **الفكرة السادسة: 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 إحداهما الأخرى, فلن تستطيع أية شركة أن تدنو من تحقيق أهداف ستة سيغما بدون تطبيق الأفكار والمناهج الجديدة, والتي تتضمن بالطبع بعض المخاطرة, وإذا كان الأشخاص الذين وجدوا طريقاً محتملاً لتقديم خدمة أفضل, وتكلفة منخفضة, وإمكانيات جديدة للتحسن - يشعرون بالتهيب الشديد من عواقب ارتكاب الأخطاء, فإنهم لن يقدموا أبداً على المحاولة, وتكون النتيجة: ركود, وتعفن , وموت.

ولحسن الحظ, فإن التقنيات التي تتبع هذا المفهوم لتطوير الأداء تنطوي على جرعة لا بأس بها من التعامل مع الخطورة, ومع ذلك فإن العامل الأساسي هنا هو أن أية شركة تنتهج منهج ستة سيغما 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.

* **مناهج تطبيق الستة سيغما**

نظام ستة سيغما يتبع منهجين للعمل، مستوحيان من [سلسلة](http://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=PDCA&action=edit&redlink=1) [ديمينج](http://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D8%AF%D8%A8%D9%84%D9%8A%D9%88_%D8%A7%D8%AF%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%AF%D8%B2_%D8%AF%D9%8A%D9%85%D9%8A%D9%86%D8%AC&action=edit&redlink=1) (التخطيط ثم العمل ثم الفحص ثم التصرف).

و هذان المنهجان هما:

1. **:DMAIC**يستخدم لمشاريع تهدف إلى تحسين العمليات التجارية القائمة.
2. **DMADV**: يستخدم لمشاريع تهدف إلى خلق منتجات جديدة أو تصميمها.

* **منهج DMAIC :**

وهي تتم كما يلي :

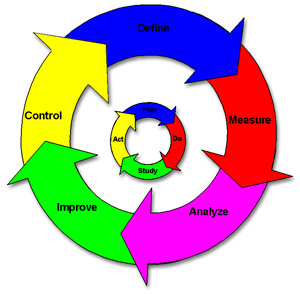
**1- التعريف Define**: حيث يتم هنا التعرف على المشكلة، ويتضمن هذا التعريف تحديد العيوب والأخطاء والتعبير عنها بأسلوب كمي دقيق، وينبغي هنا التركيز على الأخطاء والعيوب من وجهة نظر العميل، وفي هذه الخطوة يتم اختيار فريق العمل.

**2- عملية القياس Measure**: في هذه الخطوة يتم التعرف على المقاييس الجوهرية للكفاءة والفاعلية، وجمع البيانات، مع التركيز على الحقائق والأرقام التي تسهم في التعرف على أسباب المشكلة.

**3- التحليل Analyze**: من خلال هذه الخطوة يستطيع فريق العمل تحديد أسباب المشكلة التي تحتاج للتطوير، وذلك عن طريق تحليل البيانات التي جمعت في الخطوة السابقة.

**4- التحسين Improve** : يتم تحديد مجموعة الأنشطة التي تسهم في تحسين الأداء في هذه الخطوة، وينبغي هنا التأكيد على استخدام الأدوات الإحصائية والعلمية بشكل صحيح.

**5- المراقبة Control** : في هذه الخطوة تحدد الأنشطة التي تسهم في مراقبة الأداء للتأكد من أن التحسين سيستمر، ومن أهم أهداف هذه الخطوة التأكد من عدم العودة للعادات والممارسات القديمة.



***وتنطوي هذه الخطوات على مهام حيوية تعتمد كل منها على الأخرى، ويمكن إيجاز هذه المهام فيما يلي :***

**1- تحديد واختيار المشروع** : تقوم الإدارة بمراجعة قائمة من مشروعات ستة سيغما الممكنة، وتختار المشروع المهم والقابل للتنفيذ حسب الإمكانيات المتاحة، وسهولة التعامل معها، ولا بد أن يكون لذلك المشروع فائدة حقيقية تعود بالنفع على الشركة والعملاء معاً، وأن يحقق تنفيذه جدوى اقتصادية (تقليل تكلفة، زيادة إيرادات، .. الخ).

**2- تكوين الفريق**: عادة يتم اختيار أعضاء الفريق على أساس خبرتهم التقنية في المشروع، وبمجرد الانطلاق يكون العمل الفعلي على عاتق مجموعة من رواد الفريق وأعضائه ومعاونيه، الذين لديهم الخبرات الجيدة والأفق الواسع والحماس الدافع، والذين يتم اختيارهم عموماً من خلفيات علمية وعملية متنوعة ومستويات وظيفية متعددة .

**3-وضع الميثاق**: وهو عبارة عن وثيقة هامة تمثِّل دليلاً مكتوباً للمشكلة وهو يتضمن وصفاً لحالة الشركة، وصياغة للمشكلة والفرصة والهدف، والقيود والافتراضات على المشروع، والمجال الذي ستتم دراسته، والأعضاء ودور كل منهم، ثم الخطة المبدئية التي تحدد فيها كل مرحلة من مراحلDMAIC ، وأخيراً النتائج المرجوة من إنجاز المشروع .

**4-تدريب الفريق** : وهو من الأولويات في عملية تطبيق ستة سيغما، ويتركز التدريب على عملية DMAIC وأدواتها، وهذا يتطلب تدخلاً من الإدارة العليا للمنشأة، من خلال إيجاد وحدة للتعليم المستمر وتدريب العاملين .

**5 - بناء فريق ستة سيغما** : هنالك أسماء وألقاب شائعة تطلق على أفراد فرق ستة سيغما، ويتكون الفريق عادة من :

**أ‌- البطل أو الراعي : Champion** يكون عادة مديرا تنفيذياً أو عاماً يشرف على فريق ستة سيغما لمشروع معين، وهو يتحمل المسؤولية النهائية عن ذلك المشروع، ولهذا فإنه يكون في المستوى القيادي الأول للمنشأة، ومن مهامه التأكد من تناسق أهداف المشروع مع الأهداف العليا للمنشأة، وأن يُعْلِم قيادة المنشأة بسير المشاريع، وأن يوفر الموارد اللازمة ومساعدة الآخرين للفريق، كما عليه أن يجري المراجعات الرئيسية، وأن يتفاوض بشأن التداخلات مع مشاريع ستة سيغماالأخرى .  
**ب‌- الحزام الأسود الرئيس Master Black Belt** : ويعمل مدرباً ومرشداً للأحزمة السوداء العاملة على مجموعة من المشاريع ، وهو يعتبر خبيراً في الأدوات التحليلية لستة سيغما ، وتكون لديه غالباً خلفية في الهندسة أو العلوم أو درجة متقدمة في إدارة الأعمال، وهو مسؤول عن متابعة قيام الحزام الأسود وفريقه بالأعمال المنوط بهم خير قيام، ولهذا فإن الحزام الأسود الرئيس يلعب دوراً حيوياً في المحافظة على قوة دفع عملية التغيير وتقليل التكاليف وكيفية التعامل مع العملاء .

**ت‌- الحزام الأسود : Black Belt** يعد دور الحزام الأسود من أهم الأدوار في ستة سيغما، فهو الشخص المتفرغ لبحث فرص التغيير الحرجة وقيادة فريقه وتوجيههم وتدريبهم لتحقيق النتائج، ويصبح تقريباً خبيراً في أدوات تقييم المشكلات وتصميم العمليات والمنتجات.

**ث‌- الحزام الأخضر : Green Belt** هو أحد الأفراد الذين تدربوا على مهارات ستة سيغما، وغالباً ما يكون بمستوى الحزام الأسود، لكنه يعمل إما كعضو أو قائد فريق ستة سيغما غير متفرِّغ.



**6- تنفيذ عملية DMAIC** وتطبيق الحلول .

**7-** **تقديم الحلول المناسبة** : بعد انتهاء المشروع، يعود أعضاء الفريق لوظائفهم المعتادة أو ينتقلون إلى المشروع التالي، ولأنهم في الغالب يعملون في الأماكن التي تأثرت بحلولهم، فإن أعضاء الفريق يساعدون في إدارة العملية الجديدة أو الحل ويتأكدون من نجاحها .

* **منهج DMADV :**

المعروف أيضا باسم [DFSS](http://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=DFSS&action=edit&redlink=1) اختصار( Design for Six Sigma) و يتضمن الخطوات التالية:

1. تحديد أهداف التصميم و التي تتفق مع احتياجات العملاء واستراتيجيات المشاريع.
2. قياس وتحديد اﻠ CTQ (الخصائص الحاسمة للجودة)(characteristics that are (critical to quality، قدرات المنتج وقدرات العملية الإنتاجية، والمخاطر.
3. التحليل من أجل تطوير وتصميم البدائل، وخلق تصميم رفيع المستوى ثم تقييم قدرة التصميم من أجل اختيار أفضل تصميم.
4. تصميم التفاصيل، التصميم الأمثل، ووضع خطة للتحقق منه.
5. التحقق من التصميم والقيام بالتجارب، تنفيذ عملية الإنتاج وتسليمها إلى الملاك.

* **موتورولا ولمحات من تاريخ منهج ستة سيغما**

إن وجود ونجاح شركة موتورولا عملاق صناعة الإلكترونيات في الأيام الحالية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بنظام ستة سيغما, فهي تلك الشركة التي ابتكرت المفاهيم التي تطورت تدريجياً لتصل إلى تلك المنظومة الإدارية الشاملة, حيث كانت طريقة ستة سيغما بالنسبة لشركة موتورولا تمثل الإجابة للسؤال الحاسم : كيف يمكننا البقاء في المجال؟

في فترة الثمانينات وأوائل التسعينات كانت موتورولا واحدة من الشركات الأمريكية والأوروبية العديدة التي تعاني في مواجهة المنافسين اليابانيين, وقد أقر قادة شركة موتورولا أن جودة منتجاتها كانت سيئة للغاية, حيث لم يكن لدى موتورولا برنامج واحد للجودة, بل كان لديها الكثير من تلك البرامج, لكن عام 1987 برز توجه جديد في قطاع الاتصالات في شركة موتورولا, والذي كان يرأسه ذلك الوقت السيد جورج فيشر, والذي شغل فيما بعد منصب كبير المديرين التنفيذيين في شركة كوداك, وقد سميت تلك الفكرة الجديدة للتطوير باسم منهج ستة سيغما.

إن ما قدمه منهج ستة سيغما في ذلك الوقت لموتورولا – بالرغم من أنه يقدم المزيد في الوقت الحالي – كان طريقة بسيطة وراسخة لتتبع مستوى الأداء ومقارنته باحتياجات العميل (ما يعرف باسم معيار سيغما), وهدفاً طموحاً لتحقيق درجة من الجودة تبلغ حد الكمال عملياً (هو هدف ستة سيغما), ومع انتشارها في الشركة بكاملها مع الدعم القوي من رئيس مجلس الإدارة بوب كالفين فقد منحت ستة سيغما موتورولا قوة إضافية , لتتبنى أهدافاً تطويرية كانت تبدو مستحيلة في هذا الوقت.

**إعداد موتورولا للستة سيغما**

حيث قامت موتورولا بإعداد برنامج يمكنها من الوصول لهدفها المقصود, حيث كان لهذا البرنامج عدة أهداف أهمها:

**الهدف الأول:** بناء الثقة حيث يتم تشجيع الموظفين على التحدث بحرية عن نقدهم للشركة, وكيفية أدائهم لوظائفهم دون وجود عواقب وخيمة على استمرارية عملهم بالشركة.

**الهدف** **الثاني:** إعطاء صلاحيات للموظفين, من يؤدي وظيفة يعرفها جيداً, ولتدعيم معرفة ومعلومات الموظفين منح "فيشر" الموظفين مزيداً من الصلاحيات مقابل تحملهم مزيداً من المسؤولية في أداء عملهم .

**الهدف الثالث:** استئصال العمل غير الضروري, حيث أصر "فيشر" أن يعمل موظفوه بطريقة أكثر ذكاءً وليس أكثر جهداً.

**الهدف الرابع:** ابتكار نموذج جديد يسمح للموظفين بابتكار مؤسسة خالية من الحدود يعمل فيها جميع الموظفين نحو هدف واحد, حيث يتم تشجيع العاملين على تحديد المشاكل وحلها في آن واحد, وإذا ما حاول أي مدير إهدار مجهودهم يكون مصيره الطرد من الشركة.

وبسبب رغبة موتورولا الوصول إلى الستة سيغما عام 1987, فقد أنفقت الشركة أكثر مما جنت في البداية حيث بلغت ما أنفقته الشركة ما يقارب 750 مليون دولار عند بدئها بتطبيق هذا المفهوم, إلا أن هذا الإنفاق الضخم سوف يدر عائداً بصورة حتمية. حيث يمكننا أن نرد ما حققته الشركة من إنجازات حتى عام 1997:

* نمو خماسي المراحل في المبيعات بفوائد تربو على 20% سنوياً.
* مدخرات تراكمية ناجمة عن جهود ستة سيغما وثابتة بمقدار 14 مليار دولار.
* تضاعفت أرباح سعر السهم لدى شركة موتورولا إلى معدل سنوي يصل إلى 21.3%

وكل هذا في شركة كان مستقبلها محفوفاً بالمخاطر في أوائل الثمانينات, وبينما شهدت فترة أواخر التسعينات بعض التحديات الصعبة في مواجهة موتورولا والتي كانت قائمة بشكل كبير على الإخفاقات والتنافس الطاحن في مجال الهواتف الخلوية وهواتف الأقمار الصناعية فإن الشركة بدت كما لو كانت تتخذ منعطفاً جديداً مع تردي الأوضاع إلى الأسوأ.

وقد طبقت شركة موتورولا منهج ستة سيغما ليس كمجرد مجموعة من الوسائل بل كطريقة لتغيير شكل الشركة بطريقة تعتمد على الاتصالات, والتدريب, والقيادة, والعمل الجماعي, والقياس, والتركيز على العملاء.

**قائمة المراجع**

**- باند, بيتر إس, نيومان, روبرت بي. ترجمة: منهج سيجما 6: كيف طورت جنرال الكتريك وموتورولا وكبرى الشركات الأخرى من أدائها. مكتبة جرير, السعودية. 2009.**

**- بيرزيكوب, بينلوب. ترجمة: يوسف, محمد. سيجما ستة: للتميز في مجال الأعمال. مكتبة العبيكان, السعودية. 2008.**

**- هاري, مايكل, شرويدر, ريتشارد. ترجمة: أحمد صالح, علا. سيكس سيجما. مركز الخبرات المهنية للإدارة بميك, مصر. 2004.**

**- توفيق, عبد الرحمن, ستة سيجما ومصفوفة الأداء المتوازن لمن ينشد الأداء الأمثل. مركز الخبرات المهنية للإدارة بميك, مصر , 2008.**