

## The System of Profound knowledge

### Knowledge Of Variation معرفة التباين

المهندس سليمان خطاب



نقطة هامة جدا يجب أن نعلمها جيدا وهو أن وجود التباين في عملياتنا هو أمر حتمي ومسلم به لأن كل شيء متغير ومتباين، وأن المفتاح الأساسي للتحسين المستمر يجب أن يكون نتيجة لفهم المعلومات الموجودة في التباين، لذلك يجب علينا أن نكون حذرين جدا للنقطة التالية وهي أن العديد من المنظمات التي تطبق دراسات خاصة للتباين في عملياتها تنظر إلى التباين على أنه فقط ضمن أو خارج الموصفات. حقيقة أخي المهتم بعالم الجودة نحن بحاجة إلى تغيير فكرتنا عن التباين وعلينا أن ننظر له نظرة واسعة ممتدة تتجاوز أفكارنا القديمة عن هذا الغائب الحاضر بقوة في أي نظام جودة أو تطوير أو تحسين وهو ذلك المارد الخفي والمسمى بالتباين والذي أن استطعت ترويضه وتسخيره للعمل تحت أمرك فأنت سوف تصل بعمليتك ومنظمتك إلى أفق أرحب وأوسع من النجاح، لذا فإنه يجب علينا فهم أسباب التباين جيدا والتفريق بينها لتحديد ما إذا كان التباين ناشئ عن أسباب خاصة ( special causes ) أو أسباب عامة ( common causes ) والتي قامت بتصميم العملية وهذا هو العامل الفارق و الحيوي للانتقال إلى مرحلة التعامل الصحيح مع التباين.

○

-2-2

يجب عليك لنجاح نظامك هذا أن تعرف ما هو الهدف من النظام وأن تصبغه بصورة مفهومة وأن توصله إلى جميع العاملين معك داخل النظام. ونتناول في هذه الحلقة المنطقة الثانية من هذا النظام وهي معرفة التباين والذي يعتبر من أدق وأهم مراحل نظام المعرفة العميقة:

1-2-1 -

variation: special and common causes

1-1-2-1-2 محتوى التباين

إن المانع الرئيسي لاستخدام خرائط الضبط الإحصائي في عمليات الجودة هو فشل العاملين على هذه العمليات في فهم محتوى المعلومات الموجودة داخل التباين. حيث أنك لو فهمت هذه المعلومات فإنك حتما سوف تدرك القرار الصائب وتحدد العمل الصحيح الذي عليك فعله لتقليل الأسباب الخاصة للتباين ( special causes ) وأن هذا القرار أو العمل المطلوب لخفض التباين سوف يكون مختلفا كلية إذا ما كانت أسباب هذا التباين هي أسباب عامة ( common causes ) ، كذلك سوف تفهم لماذا تنخفض التكلفة نتيجة لتحسين الجودة وأن اللوم الموجه من الإدارة إلى العاملين والاعتقاد بأنهم سبب كل المشاكل بالعملية سوف يتبدد ويتبين أنه خاطئ تماما.

2-1-2-2 التباين أمر حتمي:

نواصل معا تناول موضوع نظام المعرفة العميقة للعالم إدوارد ديمينج وهو النظام الذي قاد اليابان والدول الأوروبية إلى ثورة حقيقية في عالم إدارة المنظمات بأسلوب علمي منظم ومرتب ويعتمد على قواعد وأسس ثابتة وهي المناطق الأربع التي أشرنا إليها في الجزء الأول وهي :

1- معرفة النظام

knowledge of a system

2- معرفة التباين

variation knowledge of

3- نظرية المعرفة

Theory of

4- معرفة النفس

knowledge of psychology

وقد تناولنا في الحلقة السابقة المنطقة الأولى وهي معرفة النظام ( العدد السابع ) وكان الهدف منها هو أن تحدد لنفسك نظام يكون واضح المعالم والحدود وأن تعرف هذا النظام لكل من يعملون معك وأنه

:

**2-2-1- تعريف التباين :**

التباين هو التقلب أو التذبذب في ناتج أي عملية بمعنى آخر تغير القيمة الخارجة لخاصية ما عن القيمة المحددة في مواصفة المنتج وقد يكون هذا المنتج أو العملية موضوع له مواصفة معينة بحد أقصى وحد أدنى ويكون تذبذب خرج العملية ضمن هذه الحدود وربما يتجاوز الخرج هذه الحدود ليصبح الإنتاج خارج المواصفة



للمنتج أو خارج حدود العملية، ويتم قياس التباين في العملية بواسطة تعيين الانحراف المعياري والذي هو عبارة عن مقياس لمتوسط التشتت للبيانات حول المتوسط، وهناك بعض من الناس يسمون التباين في العملية بضوضاء العملية (noise)

**2-2-2- أسباب وعوامل التباين**

كما قلنا من قبل أن وجود التباين في أي عملية هو أمر حتمي ومسلم به وذلك لأن كل عوامل العملية هي في تغير مستمر و استحالة أن تتشابه الظروف المحيطة بالعملية أو المنتج لخرجين متتاليين أو حتى متباعدين إلا نادرا والأسباب الحقيقية لحدوث التباين في أي عملية هي العوامل الستة التالية :

1. العامل البشري ( Man )
  2. الماكينة ( Machine )
  3. الطريقة التي تتم بها العملية ( Method )
  4. المادة الخام المستخدمة في العملية ( Material )
  5. طريقة القياس لناتج العملية ( Measurement )
  6. العوامل البيئية المحيطة بالعملية ( Environment )
- 2-2-2-1- أولا: العامل البشري ( Man )**

تأثير العامل البشري على أي عملية هو من أحد أكبر عوامل حدوث التباين في العملية فليس كل الأشخاص متشابهين ويملكون نفس الخبرات والمهارات وتوجد فروق فردية كثيرة بين كل شخص وآخر فمنهم من هو ذو خبرة وآخر أقل خبرة، منهم من هو مؤهل للعمل في هذه العملية ومن هو غير مؤهل، كذلك فإن السمات الجسدية للأشخاص ومدى

توافقهم للعمل الذي يؤدونه تؤثر كثيرا على العملية وتساعد على ظهور التباين، فهناك الرجال طوال القامة وآخرين قصار القامة، وهناك من هم ذوي العضلات القوية وآخرون ضعاف العضلات، بل أن هناك من يستعملون اليد اليمنى وآخرون يستعملون اليد اليسرى. وقد يظن كل الأشخاص أنهم يعملون بنفس الطريقة ولكن في الحقيقة هناك اختلافات شخصية كثيرة وحتى الشخص نفسه يعمل بشكل مختلف على حسب شعوره في كل يوم من الأيام وعلى حسب حالته المزاجية والجسدية حتى أنه في بعض الأوقات يقوم بعمل أخطاء بإهمال شديد.

**2-2-2-2 ثانيا: الماكينة ( Machine )**

على الرغم من أن المنتجات يتم إنتاجها على ماكينة واحدة إلا أننا سوف نجد تباين بين كل منتج والآخر ويرجع سبب هذا التباين إلى حالة الماكينة والتي تتغير من لحظة إلى أخرى ومن منتج إلى منتج آخر، فمثلا سرعة الماكينة ربما تتغير ما بين لحظة وأخرى، وحالة تزييت الماكينة، وحالة أداة القطع والتي تفقد حداثتها من منتج لآخر. كل هذه العوامل متغيرة وبالتالي فالنتيجة هو حدوث تباين في المنتج أو خرج

العملية.

**2-2-2-3 ثالثا: الطريقة التي تتم بها العملية ( Method )**

وهي طرق وإجراءات وخطوات تنفيذ العملية والتي من الممكن أن تختلف وتتغير من عملية إلى أخرى ومن فرد إلى فرد والتي يكون لها تأثير كبير على اختلاف وتباين العملية في النهاية فكما قلنا أن كل الأشخاص يظنون أنهم يعملون بنفس الطريقة ونفس الخطوات إلا أن هذا مغاير تماما للواقع.

**2-2-2-4 رابعا: المادة الخام المستخدمة في العملية ( Material )**

للمادة الخام المستخدمة في العملية تأثير كبير جدا وواضح لحدوث التباين في أي عملية، فعلى الرغم من زعمنا بأن المادة الخام المستخدمة في عملية ما ولنفس المنتج هي خامدة واحدة إلا أن هذا ليس صحيح بالمرّة، ودعنا نستعرض المثال التالي وهو عملية ثني ألواح من الصلب في أحد عمليات التشكيل، إن كل ألواح الصلب تبدو وكأن لها نفس السمك ولكن عند قياسها بدقة فإننا سنجد أن السمك يختلف من لوح إلى آخر بل أكثر من ذلك فإنه حتى في اللوح الواحد فإن بعض الأجزاء تكون ذات سمك أكثر أو أقل من الأخرى وإذا ما تعمقنا أكثر لدراسة التركيب البلوري للوح الصلب والمكون من الحديد والكاربون والعناصر الأخرى سنجد اختلافات كثير جدا بين الأجزاء المختلفة في اللوح الواحد، ومن هنا يظهر أثر المادة الخام على حدوث تباين في ناتج العملية.

**2-2-2-5 خامسا: طريقة القياس لناتج العملية ( Measurement )**

إن التباين الذي يحدث في ناتج العملية نتيجة للأخطاء في عمليات القياس والتفتيش ليس له علاقة مباشرة بالتباين الناتج من العملية أصلا ولكن لاشك أنها تؤثر على



عملية تقرير ما إذا كان ناتج العملية مطابق أم غير مطابق، وإذا نظرنا إلى التباين الذي يحدث نتيجة للقياس فإننا سنجد أن نتائج القياس تتغير من أداة قياس لأخرى وتتوقف على مدى دقتها ومعايرتها وكذلك على حالتها وعمرها الافتراضي، وإذا نظرنا إلى العامل الآخر وهو عمليات التفتيش التي تتم على ناتج أي عملية سنجد أن عوامل التباين هنا كثيرة ومنها أن كل شخص قائم بالتفتيش له حساسية ونظرة مختلفة بعض الشيء عن شخص آخر يقوم بنفس العملية مما قد ينتج عنه قبول أو رفض بعض من ناتج العملية بصورة متباينة، بل إن عملية التفتيش هذه قد يتدخل فيها الحالة المزاجية للشخص القائم بالتفتيش.

### 2-2-2-6- سادسا: العوامل البيئية المحيطة بالعملية (Environment)

والمقصود هنا التباينات التي قد تحدث بسبب وجود تغيرات في العوامل البيئية المحيطة بالعملية، مثل حالة الطقس من درجة حرارة إلى نسبة الرطوبة وغيرها، كذلك مستوى الإضاءة أو وجود رياح من عدمه، الضوضاء، الملوثات البيئية والتي قد تضايق الأشخاص القائمين على العملية، مثل كل هذه المؤثرات البيئية تؤثر وبلَى أدنى شك في العملية وتحدث تباين في نواتجها.

2-3-3-٥

كانت العوامل التي سبقت هي العوامل الستة التي تتسبب في حدوث التباين في العمليات المختلفة والمنتجات. والآن نتجه إلى التصنيف الأساسي لأسباب التباين وهي الأسباب العامة والخاصة:

### 2-3-1- أولا الأسباب العامة (common causes)

التباين الناشئ عن سبب عام هو ذلك التباين الموجود لأن العملية كانت مصممة هكذا ويتم إدارتها بهذه

الطريقة من جانب الإدارة وهو ما يشير إلى مصادر عدة للتباين الموجود بصورة طبيعية ضمن العملية، ولنأخذ هذا المثال التوضيحي لنفهم معنى السبب العام للتباين. لنفرض مثلا أننا سوف ندرس عملية قيادتك للسيارة من البيت إلى العمل بصورة يومية ولنفرض أنك بالمتوسط تستغرق وقتا مقداره 20 دقيقة للوصول إلى عملك انطلاقا من منزلك ولنفرض إنك تعلم أنه من المحتمل أن تصل قبل أو بعد هذا الوقت وأنك تعطى لنفسك تجاوز ما بين 15 إلى 25 دقيقة لتذهب إلى عملك وهذا يعني أنك من الممكن أن تصل في أحد الأوقات التالية ( 15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25 ) دقيقة وهو وقت طبيعي يتناسب مع متوسط وقت الوصول وعلينا أن نلاحظ هنا أن هذا المدى لوقت الوصول هو ما ارتضيت أنه أنت لنفسك وما صممت عليه عملية انتقالك من المنزل إلى العمل، ولكن تعالى نصل إلى ما نريد من هذا المثال وهو معرفة السبب العام للتباين ونجواب على هذا السؤال لماذا لا تصل إلى عملك كل يوم في زمن ثابت طالما أن المسافة ثابتة والسيارة والقائد لم يتغيروا وهي كلها عوامل ثابتة تقريبا؟ الإجابة ببساطة على هذا السؤال هو أن هناك عوامل أخرى مثل سرعة السيارة والطريق الذي تسير فيه وكثير من العوامل الخارجية الأخرى وهي تؤثر في زمن الوصول وهي التي تسبب هذا التباين في العملية، كل هذه العوامل هي عوامل طبيعية أي منها قابل أن يزيد تأثيره أو يقل ولكن يجب أن يكون في حدود ما أعطته أنت لنفسك من متوسط قدره 20 دقيقة وتجاوز ما بين 15:25 دقيقة وهذه الأسباب هي أسباب طبيعية أو أسباب عامة تؤدي إلى حدوث التباين في العملية. عموما يوجد عدد كبير من الأسباب العامة والتي من الممكن أن تحدث في أي وقت وكل سبب منها له تأثير

ولكن ليس من الممكن قياسه وتحديده مباشرة، فمثلا لنفرض أنك في أحد الأيام وصلت إلى عملك في 17 دقيقة فإنك لا تستطيع أن تقرن هذا الوصول المبكر نتيجة للقيادة عند سرعة معينة مثلا أو أن تقول أن الطريق قد اختلف أو أن سيارتك قد تغيرت وهكذا، ومن هنا نصل إلى أن ظروف العملية تقريبا ثابتة من يوم لأخر ومن ثم فإن الأسباب العامة للتباين هي أسباب موجودة طول الوقت وتأثيرها مستديم بالزيادة أو النقصان على العملية، وأنه يمكننا أن نحدد تأثير الأسباب العامة للتباين على العملية.

### 2-3-2- ثانيا: الأسباب الخاصة للتباين (special causes)

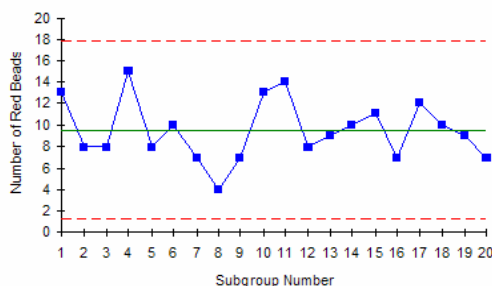
الأسباب الخاصة للتباين هي ليست جزء من الطريقة المصمم بها العملية من جانب الإدارة وتعتبر أسباب غير طبيعية، وهذا ما يعني أن شيء غير طبيعي حدث أثناء سير العملية، ولنعود مرة أخرى إلى المثال السابق وهو عملية وصولك من المنزل إلى العمل والذي اتفقنا أن متوسط زمن الوصول هو 20 دقيقة بتجاوز ما بين 15:25 دقيقة بفرض أنك في أحد الأيام وأثناء قيادتك للسيارة انفجر أحد الإطارات فمن المؤكد أنه نتيجة لهذا الحدث الطارئ فإنك لن تصل إلى عملك في أي من أزمنة وصولك إلى العمل وإنك سوف تصل بعد 40 دقيقة مثلا على اعتبار إنك سوف تقوم باستبدال الإطار المنفجر بالإطار الاحتياطي وإن لم يكن لديك إطار احتياطي فأنك سوف تصل إلى عملك بعد وقت أطول بكثير، هذا السبب لتأخرك هو سبب خاص (special cause) ومن الممكن حدوث أكثر من سبب خاص يؤثر في تلك العملية مما يتسبب في تأخر وصولك عن الوقت المتعارف عليه للعملية ومن هذا المثال يتضح لنا أن الأسباب الخاصة للتباين هي



## 4-2- control charts and variation

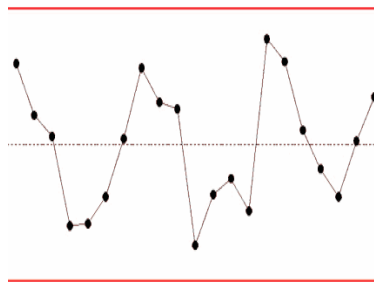
لتحديد الطريقة المناسبة لتحسين عملية ما فإنك يجب أن تحدد نوع التباين الموجود في العملية وإن كانت العملية تشتمل على نوعي التباين فإنه يجب عليك أن تفصل بينهما، وتوجد طريقة واحدة وفعالة نستطيع باستخدامها أن نميز ونفصل أسباب التباين الخاصة عن العامة وهذه الطريقة هي استخدام خرائط الضبط الإحصائي للعمليات ( control charts)، خرائط الضبط تعطي صورة واضحة لسير العملية عبر الوقت وتخبرك بوجود الأسباب العامة للتباين إذا ما كانت موجودة أو تخبرك بوجود الأسباب الخاصة للتباين إذا ما كانت موجودة، خريطة الضبط كما هو موضح في الشكل يتم أنشائها عن طريق تسجيل البيانات عبر الوقت ومن ثم حساب المتوسط وحدود الضبط للعملية ثم توقع هذه البيانات على خريطة الضبط المناسبة، فكما نشاهد من الخريطة أن كل النقاط تعتبر داخل حدود الضبط وهو ما يعني عدم وجود أسباب خاصة للتباين وأن الموجود فقط هو أسباب عامة حيث لا يوجد أي أسباب فجائية أو نقاط خارج حدود الضبط وأن هذه العملية تعتبر منضبطة إحصائياً.

إن التحسين المستمر لا يكون بالفحص الكمي لنتائج العملية ولكن يكون بتركيزنا على العملية ذاتها



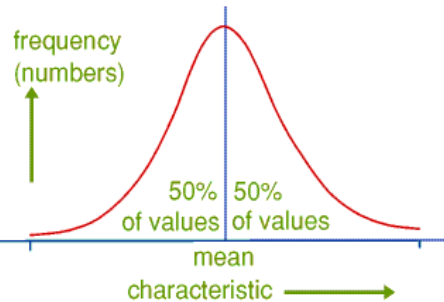
الطبيعية، حيث أن الأسباب الخاصة تكون مرتبطة بماكينه واحدة أو شخص واحد أو جزء واحد من العملية أو نوع واحد من المادة الخام..... الخ. إذا المشكلة الرئيسية هي في الأسباب العامة للتباين والتي تعتبر جزء من النظام أو العملية، ولتقليل هذه الأسباب فإنه يجب عليك أن تغير في النظام أو العملية وهذا مسؤولية الإدارة، نعم الإدارة فقط وليس هؤلاء الأشخاص الموجودون في الخطوط الأمامية للعملية والإدارة فقط هي التي تملك تغير النظام أو العملية.

نعود من جديد إلى عالمنا وصاحب نظام المعرفة العميقة الدكتور / إدوارد ديمينج ولنرى ما رأيته في هذا الموضوع، لقد قام ديمينج بحساب



الشكل يوضح خرائط الضبط الإحصائي Stable Unstable

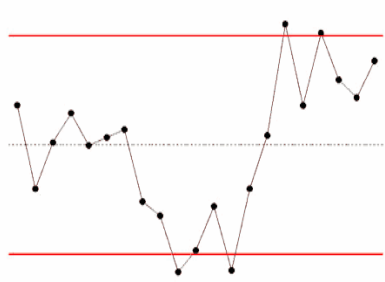
نسب المشاكل والتي تعود أسبابها إلى وجود تباين في العمليات ناشئ عن أسباب خاصة وعامة وتبين له أن 94% من المشاكل تعود إلى أسباب عامة للتباين وبالتالي تعود مسؤولية هذه المشاكل إلى الإدارة فقط، وأن نسبة إل 6% الباقية تعود إلى أسباب خاصة أي تعود إلى الأشخاص الموجودون في مقدمة العملية.



أسباب فجائية وغير طبيعية تحدث في العملية ومن غير الممكن التحكم فيها، والملاحظة الهامة جدا في الأسباب الخاصة أنه يمكن اكتشافها وتحديدتها بسهولة.

## 3-3-2- كيفية التعامل مع أنواع التباين:

إن الأسلوب المتبع في التعامل مع أسباب التباين هو محاولة تحديد واستيضاح هل أسباب التباين ترجع



إلى أسباب عامة أم إلى أسباب خاصة. حيث أنه من المهم جدا تحديد أسباب التباين الموجود بالعملية وذلك لأن التحسين في العملية يعتمد بشكل جوهري على هذا التحديد. عموما كما ذكرنا فإن الأسباب الخاصة هي ليست جزء من العملية ومن السهل اكتشافها وهي غالبا ما تكون مسؤولية الأشخاص الموجودون في الخط الأمامي للعملية وعليهم هم إزالة هذه الأسباب ومن ثم إعادة العملية لحالتها



ليسوا كذلك، والإدارة على وجه الخصوص يجب أن تتعلم لفهم معنى التباين ويجب أن يكون لهذا الفهم تأثير على الأشخاص الذين يعملون داخل النظام . حيث أن مكونات النظام غالبا ما تكون معتمدة على بعضها البعض.

يقول د. ديمنج أن الإدارة هي التي تحدث أكبر الأخطاء في إدارتها للعمليات وأنه يوجد نوعين لهذه الأخطاء:

الخطأ الأول وهو افتراض أن التباين يكون ناتج عن أسباب خاصة بينما هو في الواقع لأسباب عامة.  
الخطأ الثاني وهو افتراض أن التباين يكون ناتج عن أسباب عامة بينما هو في الواقع ناتج لأسباب خاصة.  
في الوقت الذي يمكنك تجنب عمل خطأ واحد في أحسن الظروف كحد أقصى فإن المدير المدرب يمكنه أن يتجنب الخطأين معا والهدف من وراء ذلك هو تقليل مفاهيمه الناتجة عن الخطأين السابقين، لكن السؤال ما هو الشيء المساعد أو ما هي الوسيلة المساعدة لهذا المدير على تجنب هذه الأخطاء؟ أجاب ديمنج على هذا التساؤل بالإجابة الوافية وهو استخدام خرائط الضبط والفهم الجيد للتباين الموجود بالعملية.

ننتقل إلى النقطة الهامة لهذا الجزء من المقال وهي أنه في أي عملية يوجد خطر كبير وهو خطر التحكم الزائد في العملية Over controlling . وقد قال د. ديمنج " إذا ما حاول أي شخص أن يعدل في عملية هي منضبطة بالفعل سواء أكان للحصول على نتيجة غير مرغوبة أو الحصول على نتيجة أفضل من العملية فإن النتيجة المأمولة لهذا التعديل سوف تكون أسوأ مما لو أنه ترك العملية تسير على طبيعتها . ومثل هذا الأسلوب يسمى عبث بالعملية، وهذا العبث عادة ما يفعله الأشخاص الموجودون في

أبيض بنسبة 100% ولن يقبل بغير ذلك ، وبالفعل بدء العمال في تعبئة الأكياس من الوعاء الكبير باستخدام الجاروف كما كلفتهم الإدارة بالضبط لإتمام هذه العملية ، ماذا نتوقع من هذه العملية ؟ هل نتوقع أن نحقق رغبات العميل أم أن هناك حتمية لأن يكون هناك معيب وهو الخرز الأحمر والذي سوف يتم تعبئته في كل كيس؟ بالطبع سوف تفشل العملية في تحقيق رغبات العميل على الرغم من أننا لو رسمنا خرائط الضبط لهذه العملية وشاهدنا نتائجها فسوف نرى أن خريطة الضبط تشير إلى أن العملية منضبطة وأن كل نقاط الخريطة هي ضمن حدود الضبط وأن التباين الموجود في العملية هو نتيجة لأسباب عامة وأنه لكي نحقق هدف العملية وهو عدم وجود خرز أحمر في الأكياس حسب طلب العميل فإن هذه العملية يجب أن تتغير وتعاد للتناسب مع ما هو مطلوب منها لأنه لا التشجيع ولا التهديد ولا الوعيد للعمال سوف يأتي بنتيجة ولن يحسن العملية وهذه هي المأساة الحقيقية في أغلب المنظمات الإدارية تخطئ في تصميم العملية وتوفير الظروف المناسبة لأدائها بالشكل الصحيح ومن يتحمل اللوم ويحاسب في النهاية هو العامل والذي لا حول له ولا قوة ولن يقبل منه أي أعذار لفشله في تحقيق ما هو مطلوب.

ولقد كانت هذه النقطة العاشرة من النقاط الأربعة عشر لدي منج ( أزل كل الشعارات و المحاذير وأجعل هدف القوة العاملة هو تحقيق نسبة معيب صفيرية وتحقيق مستويات جديدة من الإنتاج ) وأعلم أن أسباب مشاكل الإنتاج والجودة هي أساسا من الإدارة وليست من العمال فقط.



## -6-2 Over controlling

5

طبعاً بعض من الناس لديهم تركيز عالي ولكن البعض منهم أيضا

وذلك بهدف تطوير وتحسين هذه العملية ويأتي هذا في سياق تحديدنا لنوع التباين الموجود في هذه العملية المراد تحسينها، ولقد كانت هذه هي النقطة الثالثة من النقاط الأربعة عشر للدكتور ديمنج وهي ( أنهى الاعتماد على الفحص الكلي للوصول إلى الجودة المطلوبة ) . إذا الخطوة الأولى في تحسين العملية هي اكتشاف الأسباب الخاصة للتباين وإزالة هذه الأسباب والخطوة التالية هي أن نقلل باستمرار من تأثير الأسباب العامة للتباين في العملية والنظام وكانت هذه النقطة الخامسة لدي منج ( تحسين نظام الإنتاج أو الخدمة بشكل ثابت والى الأبد ) وهو ما يعنى تحسين الجودة والإنتاجية ومن ثم خفض التكلفة.

## The 5-2 Read Beads

5

الخرز الأحمر هي تجربة تعرض عبث أغلب أنظمة الإدارة لفهمهم عن تحسين الجودة، وقد كان ديمنج يشير إلى هذه التجربة كثيرا حيث أن من يعرفها صعب جدا عليه أن ينسى الحكمة من ورائها.

التجربة تتطلب أن يكون لدينا وعاء كبير وداخل هذا الوعاء سوف يكون مملوء بنوعين من الخرز وهما الخرز الأبيض وبنسبة 80% والنوع الآخر هو الخرز الأحمر بنسبة 20% وسوف نحتاج في التجربة أن يكون لدينا جاروف نستطيع بواسطته الغرف من هذا الإناء لتعبئة أكياس بجم أصغر وأن كل غرفة سوف يكون بها 50 خرزة، وقد قامت الإدارة بتكليف عدد من العمال بالغرف من هذا الوعاء الكبير والتعبئة مباشرة في الكيس، لكن هناك شرط موجود في هذه العملية وقد خبرت به الإدارة هو أن العميل الذي طلب هذه الأكياس المعبئة بالخرز لا يريد بالأكياس سوى الخرز الأبيض فقط أي أنه يريد خرز

• نتيجة إزالة الأسباب الخاصة واحدا بعد الآخر على الإشارة الإحصائية هو إن تترك فقط التباين العشوائي لعملية مستقرة. بعد تنفيذ الضبط الإحصائي فإن الخطوة التالية هي تحسين العملية, التحسين ربما يعني :

1. حصار التباين
  2. تحريك المتوسط أعلي أو أسفل لتحقيق أفضل مستوى
  3. تحقيق العاملين السابقين معا
- الضبط الإحصائي للجودة يجب إن يطبق على كل من المنتج وتصميم المنتج وإذا ما تحقق ذلك عندها فقط تستطيع القول بأنك غيرت في النظام الأصلي الموجود.
- أن تجد الأخطاء ليس كافيا إذ انه من الضروري إن تجد الأسباب التي هي وراء تلك الأخطاء لتتمكن من بناء نظام به أقل عدد من الأخطاء مستقبليا

( )

• التباين ينتج من نوعين من الأسباب وهما الأسباب العامة والأسباب الخاصة

• بداية التعامل الصحيح مع التباين هو التحديد الواضح لأسباب التباين وعدم الخلط بينهما يجب عليك أن تكتشف وتحدد كل الأسباب الخاصة للتباين بدقة.

• أزل كل الأسباب الخاصة تأكد أن التباين الذي مازال موجود بالعملية هو تباين ناتج عن أسباب عامة.

• راقب العملية لفترة من الزمن, إذا لم تظهر أي أسباب خاصة جديدة بالعملية فإن الخطوة التالية هي التحسين المستمر والدائم للعملية.

• أعلم أن تحسين العملية يمكن إن يكون ذو جدوى وفعالية فقط عند استخدام الضبط الإحصائي والاستمرارية في استخدامه. استقرار أو وجود النظام للأبد نادرا ما يكون حالة طبيعية, ويعتبر معجزة.

الصفوف الأولى للعملية والأغلب أكثر أنه يأتي من الإدارة. إن هذا العبث يزيد التباين وبالتالي تزيد المفاهيم.

:

لعمل الضبط الإحصائي لأي نظام فإن القيادة أو الإدارة يجب عليها إزالة الأسباب الخاصة ( الناتجة عن أعراض فجائية) ثم بعد ذلك تعمل على تحسين العملية وتقليل تأثير الأسباب العامة ( الأعراض المستديمة) للمشكلة كلما كان ذلك ممكنا, ولنعلم أن الإجراء المطلوب لإيجاد وإزالة سبب خاص هو مختلف تماما عن الإجراء المطلوب لتحسين العملية أو التعامل مع الأسباب العامة.

ونستخلص من هذه الحلقة النقاط التالية وذلك لعمل الضبط الإحصائي للعملية والتعامل مع التباين:

- التباين هو شئ مسلم بوجوده في كل العمليات وهو ذلك الغائب الحاضر بقوة في كل العمليات

**عندما تصبح التفاصيل الاهتمام الأول**

**المصممي للتصميم**

تصميم الإلكترونيات - تصميم ورقني - مجلات - جرائد - مطويات