مجلة قەڵای زانست العلمية

مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق

المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨

رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

استخدام تقنية ستة سيغما لتكوين لوحة نسبة الوحدات المعيبة للسيطرة النوعية ومقارنتها مع لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما مع التطبيق

Use six Sigma technique to configure the plate ratio of defective units for quality control and compare them with plate ratio of defective units using three Sigma with the application

المدرس دلّشاد محمود صالح

كلية الادارة والاقتصاد / جامعة صلاح الدين

معهد بايتخت التقني/ الخاص

dlshad.saleh@su.edu.krd

المدرس المساعد هۆشمەند رفيق إبراهيم

كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين

معهد بايتخت التقني/ الخاص

hoshmand.ibrahim@su.edu.krd

المدرس المساعد دەشتی إسماعيل جميل

كلية الادارة والاقتصاد / الجامعة اللبنانية الفرنسية/ أربيل

dashty@lfu.edu.krd.com

معلومات البحث

تاريخ البحث:

الاستلام: 2018/8/21

القبول: 2018/12/13

الملخص

ان المحك النهائي والاســـاســـي لتقييم أي مشـــروع، هو جودة الســـلعة التي يقدمها للمســـتهلك . تم في هذا البحث تكوين لوحة نســـبة

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

الوحدات المعيبة باستخدام تقنية ستة سيغما للسيطرة النوعية ومقارنتها مع لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما.

توصلت الى ان الدراسة باستنتاج ان لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام تقنية ستة سيغما اكثر دقه مقارنة بلوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما و بسبب ان المسافة بين الحدين (الحد الاعلى و الحد الادنى)هي اقل منها في لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما. تم استخدام برنامج (Statgraphics) لتحليل و رسم البيانات.

النشر: خريف 2018

Doi: 10.25212/lfu.qzj.3.4.26

الكلمات المفتاحية:

Quality control, Control panels of quality, Dashboard of defective units, Six Sigma.

المقدمة

تهتم ادارة المشاريع الاقتصادية بجودة انتاجها من السلع والخدمات المقدمة للمستهلك وبأقل التكاليف واقل الخسائر (التلف) في العملية الانتاجية، فتضع السيطرة النوعية على الانتاج بمكانة ادارة الانتاج والهندسة الصناعية وبالاخص في المنشآت الصناعية . ان التقليل من شأن السيطرة النوعية على الانتاج من شأنه أن يؤدي الى خسائر مادية، كما يؤثر سلباً على اقبال المستهلك على اقتناء منتجاتها . سلبا ان عمل السيطرة النوعية على الانتاج يبدأ منذ دخول المواد الى المصنع حتى وصولها الى المستهلك بما في ذلك عملية الانتاج والخزن والتسويق. إن الهدف الرئيس من أية عملية إنتاجية هو الحصول على مواد ذات جودة عالية ومطابقة للمواصفات العالمية وبشكل يلبي رغبات المستهلك. فالجودة مبدأ قد يظنه البعض جديد ولكنه قديم قدم الإنسان، وذلك لأن الإنسان كان ومازال دائم البحث عن الشيء الجيد، والاهتمام بالجودة أو النوعية يحظى بقدر كبير من العناية في الدول الصناعية المتقدمة كونها ذات اقتصادات مصدرة تسعى إلى السيطرة على الأسواق الخارجية.

وقد تم تطبيق ستة سيغما بنجاح في قطاعات التصنيع الأخرى. وضعت من قبل موتورولا في عام 1983، من وجهة نظر إحصائية، ويعرف مصطلح ستة سيغما بأنها أقل من 3.4 عيوب في مليون فرصة (DPMO)أو نسبة نجاح 99.9997٪ حيث سيغما هو مصطلح يستخدم لتمثيل الاختلاف حول متوسط العملية. إذا كانت منظمة تعمل على ثلاثة مستويات سيغما لمراقبة الجودة ، وهذا يفسر على أنه

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

تحقيق نسبة نجاح 93٪ أو 66،800 عيوب لكل مليون فرصة. ولذلك، فإن طريقة سيغما ستة هو مفهوم صارم جدا لمراقبة الجودة حيث العديد من المنظمات لا يزال يؤدي على مستوى ثلاثة سيغما. وحدة التوليد. وسوف تشمل تحديد أهمية نوعية العناصر الحرجة كما يحددها المستهلك، والحد من الانحراف الأدنى في العمليات وتحسين القدرة وزيادة الاتساق والاستقرار في عملية التصنيع، فضلا عن الأنظمة التي تساعد على تحقيق أهداف تصميم (6)سيغما. إذا كانت الشركات التي تمارس مبادرات سيغما تستخدم حدود المراقبة التي اقترحها شيوهارت، ثم لا توجد نقطة تقع خارج حدود الرقابة بسبب التحسن في جودة العملية.

1- الجانب النظري

بعض التعاريف والمفاهيم الأساسية في السيطرة النوعية

السيطرة Control :

هي مقياس للفعاليات المقدمة في مجال معين (مؤسسة صناعية أو خدمية) ومقارنتها مع المواصفات والمعايير القياسية واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة بهدف الحصول على نوعية فيها اقل مستوى من الاختلاف عن الحدود المقبولة**(Montgomery, D. C. (2005)**

.النوعية Quality :

لقد أصبحت النوعية اليوم أحد العوامل الرئيسة التي تحدد قدرة المؤسسات الصناعية أو الخدمية على المنافسة والبقاء على الأمد البعيد وهنالك تعاريف عديدة للنوعية ،فهي صفة أو ميزة للمادة المنتجة أو الخدمة المقدمة والتي تحدد درجة قناعة مستهلكها أو متقبلها ،وهي لاتعني الأحسن بمعناها المطلق إنما تعني درجة مطابقة المنتوج للمواصفات والمعايير القياسية ،وتعرف النوعية من قبل المنظمة الدولية للتقييس بأنها المجموع الكلي للخصائص والمزايا بالمنتوج (أو الخدمة) القادر على تلبية حاجة معينة **(الزبيدي:1997)** .

لوحات السيطرة النوعية: Quality Control Chart

لوحات السيطرة النوعية إحدى الوسائل العلمية الشائعة الاستخدام للسيطرة على نوعية المنتج(إنتاجية،طبية،خدمية،اقتصادية...) .بغية التوصل إلى افضل خدمات طبية رفقاً إلى للمواصفات

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

المطلوبة. فقد بدأ الاهتمام بهذا الموضوع مع بداية القرن الماضي وتطوير استخدامها نتيجة لتطور النظرية الإحصائية.

يستند إعداد لوحات السيطرة النوعية للمتغيرات النوعية على استخدام أحد المقاييس الإحصائية الشائعة كالوسط الحسابي أو المدى أو الانحراف المعياري، إن الهدف الرئيس من استخدام اللوحات هو الكشف عن التغيرات الفعلية غير الطبيعية (Changes Abnormal) في المعلمات (Parameters) العلمية الإنتاجية وهي المعدل والانحراف المعياري والكشف عن هذه الأسباب والعمل على إزالتها، وعلى هذا الأساس كان هدف شيوارت في استخدام اللوحات إبقاء العملية الإنتاجية تحت السيطرة أي إنتاج نسبة عالية من المواد المقبولة، والغرض من استخدام لوحات السيطرة هو العمل على إبقاء الإنتاج تحت السيطرة أي إنتاج نسبة عالية من المواد المقبولة، والكشف عن أي خلل يحدث في العملية الإنتاجية والعمل إزالته إن وجد. وبناءً على ما تقدم يمكن القول أن الغرض من استخدام اللوحات هو السيطرة على معدل أو مستوى النوعية المنتجة أو التغييرات والانحرافات في النوعية.

فكرة عمل لوحات السيطرة النوعية

ان مجال عمل ادارة السيطرة النوعية تبدأ منذ دخول أو بدأ استلام المواد الاولية أو الاجزاء الاخرى المشتراة التي تعتبر من متطلبات العملية الانتاجية ، حيث يتم الفحص لنوعية المدخلات بعد الاستلام ثم تخزن و تستخدم في العمليات التحويلية و الانتاجية حسب التسلسل المنطقي لها و الحاجة الى هذه المواد من المخازن ثم تفحص السلع المنتجة بعد خروجها من العمليات الانتاجية و هكذا حتى تشحن البضاعة و تجهز الى مراكز الاستهلاك و التوزيع ، فعمل السيطرة النوعية عمل دؤوب و مستمر و مهم " (حمود خضير كاظم، ادارة الجودة الشاملة،266).

الفكرة العلمية وراء استخدام لوحات السيطرة النوعية تكمن في نظرية المعاينة والاستدلال الإحصائي فضلاً عن التوزيع الطبيعي، وتُعد لوحات السيطرة النوعية واحدة من أهم الوسائل الإحصائية المستخدمة في السيطرة النوعية لسهولة استخدامها بوصفها بديلاً عن استخدام اختبار الفرضيات كون العملية الإنتاجية تحت السيطرة ويتم ذلك بسحب عينات عشوائية من خط الإنتاج بعد تحديد صفة المادة المنتجة المراد السيطرة عليها والتي تعكس نوعية تلك المادة ومن ثم إجراء تحليل إحصائي للبيانات المرسومة على اللوحة. وهي تكافئ اختبار فرضية العدم لكل مرة ترسم فيها نقطة على اللوحة أو لكل عينه مسحوبة من خط الإنتاج واتخاذ القرار المناسب عن سير العملية الإنتاجية وفق المسار المحدد لها،

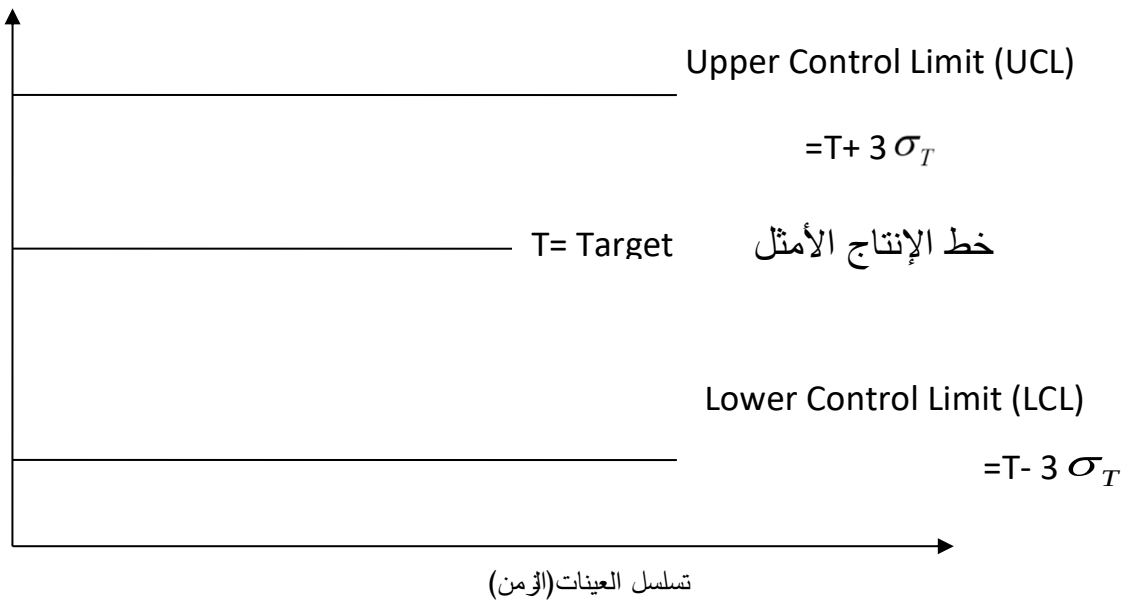
مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

ففي حالة كون المشاهدات تتوزع توزيعاً طبيعياً بمعدل معلوم μ_0 = μ وتباين σ^2 ثابت ومعلوم وتكون فرضية العدم القائلة بان العملية الإنتاجية تحت السيطرة كالآتي:

$$H_0: \mu = Target$$
$$and H_1: \mu \neq Target$$

μ:تمثل المؤشر الإحصائي للخاصية النوعية المراد السيطرة عليها.

فإذا قُبلت نظرية العدم تعني أن الانحرافات التي تحدث في العمليات الإنتاجية انحرافات عشوائية وتكون محددة بالنمط الطبيعي للقبول (أي يتبع التوزيع الطبيعي) وهذا يعني أن (نسبة عالية من المواد المنتجة) تكون مطابقة للمواصفات القياسية وعليه تكون العملية تحت السيطرة، أما إذا رُفضت فهذا يعني أن التغيرات خارج السيطرة أو احتمال حدوث خلل في العملية الإنتاجية حيث تتكون لوحة شيوارت بشكل عام من ثلاثة خطوط لا تقع على المحدد الأفقي كما هي موضحة في الشكل (1)



مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

1- خط الوسط (Centerline) أو ما يسمى بخط الهدف (Targetline) ويمثل المعيار المحدد لمستوى النوعية المطلوبة ويرمز له T ،ويمكن الحصول عليه بحساب معدل المعلمة المستخدمة للسيطرة على العملية الإنتاجية ، وبالصيغة آلاتية:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{m} t_i}{m}$$

i =1,2,…,m

T: معدل المعلمة المستخدمة للسيطرة على العملية الإنتاجية.

m: عدد العينات التي تم سحبها من العمليات الإنتاجية .

2 - الحد الأعلى للوحة (Upper Control Limits) يمثل الحد الأعلى المسموح به للاختلافات في المستوى المطلوب بالزيادة ويرمز له UCL ، ويمكن الحصول عليه من معدل المعلمة المستخدمة للسيطرة على العملية الإنتاجية مضاف إليه $3\sigma_T$ ، حيث أن σ_T يمثل الانحراف المعياري للمعلمة المستخدمة ، ويمكن الحصول عليه بالصورة الآتية:

$$UCL = T + 3\sigma_T$$

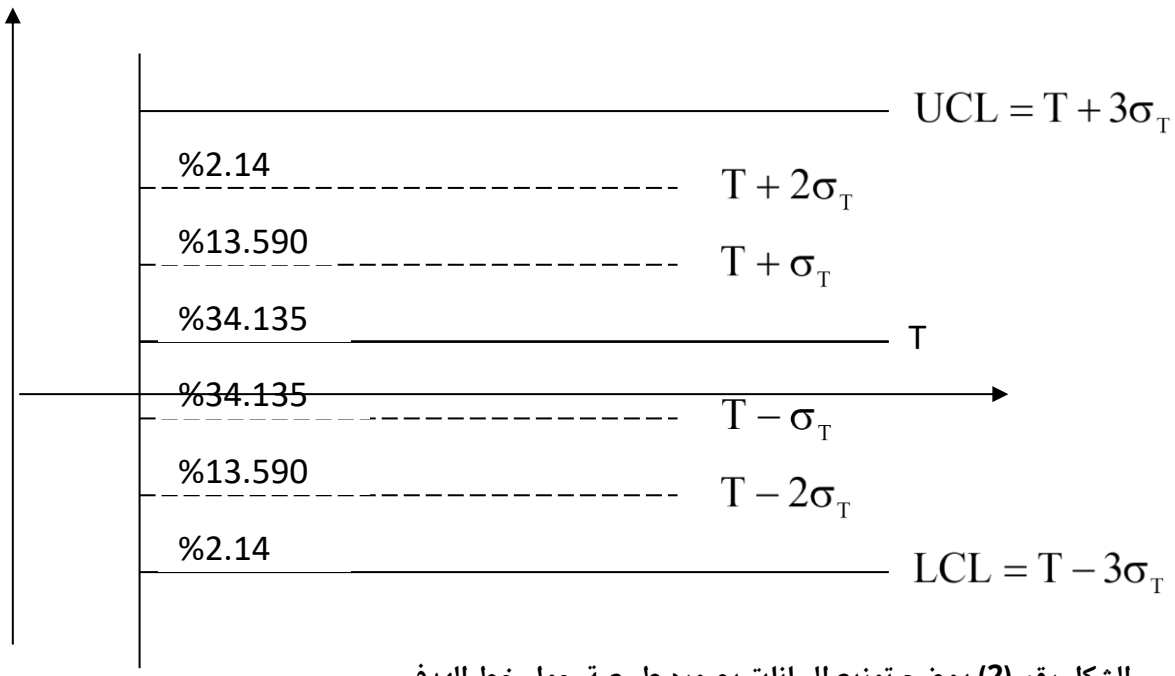
حيث أن $\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{p}(t_i - T)^2}{m}}$

3- الحد الأدنى للوحة (Lower Control Limits) يمثل الحد الأدنى المسموح به للاختلافات في المستوى المطلوب بالنقصان ويرمز له LCL، ويمكن الحصول من معدل المعلمة المستخدمة للسيطرة على العملية الإنتاجية بطرح منه $3\sigma_T$ ويمكن الحصول عليه بالصورة الآتية:

$$UCL = T - 3\sigma_T$$

هذان الحدان يمثلان حدود سماح إحصائي (Limits Statistical) لانه مهما بلغت العملية الإنتاجية من الدقة لابد من وجود اختلاف بين وحدات الإنتاج فأذا وقعت اغلب النقاط في فترة السماح بين حدي السيطرة وتتوزع بشكل طبيعي حول خط الهدف تكون العملية تحت السيطرة الإحصائية أما عند خروج نقطة واحدة أو اكثر عن حدي السيطرة يعني وجود خلل في العملية ولابد من اكتشاف السبب وأزالته حيث أن (σ) تمثل الانحراف المعياري (على فرض انه ثابت ومعلوم) ، ولتسهيل العملية الحسابية استخدم شيوارت حدود السيطرة ($\pm 3\sigma_T$) عن خط الهدف ولهذا السبب أطلق على لوحة شيوارت (3-Sigma Chart) والشكل رقم (2) يوضح شكل لوحة شيوارت العامة عند إضافة وطرح ($\pm 3\sigma_T$) من وإلى

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)



الشكل رقم (2) يوضح توزيع البيانات بصوره طبيعية حول خط الهدف

الهدف ينتج مدى يشمل (99.73%) من قيم المؤشرات الإحصائية المرسومة على اللوحة تقع ضمن حدود السيطرة وتتوزع بشكل يتبع التوزيع الطبيعي حول خط الهدف فتكون العملية تحت السيطرة. وهذا معناه انه يمكن (عن طريق الصدفة) أن تقع أحد المؤشرات الإحصائية خارج مدى السيطرة دون أن تعني وجود عيباً في الإنتاج باحتمال قدرة (0.27%) لذلك فانه من المتوقع أن تكون (997) نقطة من (1000) نقطة تقع في فترة السماح عندها تكون العملية تحت السيطرة (In Control). **(الزبيدي:1997)**

تصنيف لوحات السيطرة النوعية Classification of Control Chart

بصورة عامة تصنف لوحات السيطرة النوعية إلى صنفين :

1- لوحات السيطرة للمتغيرات .Variable Control Chart

2- لوحات السيطرة للصفات .Attribute Control Chart

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

لوحات السيطرة للصفات (Attribute Control Charts)

أن اللوحات المستخدمة للسيطرة على الخصائص النوعية غير القابلة للقياس يشار إليها بالفروقات في النوع بدلاً من الفروقات في الدرجة(مثال على ذلك فيه خلل أو ليس فيه خلل، مقبول أو غير مقبول، معيب أو غير معيب،...الخ). تسمى لوحات السيطرة على الصفات النوعية. واهم هذه اللوحات (لوحة P-،لوحة np-) المستخدمة للسيطرة على وحدات كاملة معيبة (defective). ويمكن توضيح هذه اللوحات بشكل مختصر كما يأ**(Besterfield , 2004):-**

أ// لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما

Proportion of defective-chart based on three sigma

تستخدم هذه اللوحة إذا كان الحكم على نوعية الوحدة المفحوصة معيباً أو غير معيب بمعنى أن الوحدات توصف بخواص معينه غير مقاسه. فكل عمليه إنتاجية يفترض وجود وحدات إنتاج مقبولة وأخرى غير مقبولة وبالطبع فان الوحدات المعيبة تشكل نسبة معينة من وحدات الإنتاج.

الهدف من استخدام هذه اللوحة هو السيطرة على نسبة الوحدات المعيبة p حيث أن عدد الوحدات المعيبة يتبع توزيع ذي الحدين (Binomial distribution) فإذا فرضنا وجود عملية إنتاجية وتم سحب عينات متعاقبة بطريقة عشوائية ويفضل أن يكون حجم كل عينة (50 وحدة على الأقل) وعلى فترات منتظمة فيكون تقدير نسبة المعيب لكل عينة P بالشكل الآتي(2004) .Besterfield, D. H :

$$P = \frac{\text{عدد الوحدات المعيبة في العينة}}{\text{عدد الوحدات المفحوصة}} \quad \ldots(1)$$

يرسم على اللوحة قيم P لكل عينة مقابل تسلسل العينات او الزمن. خط الـ: ه اللوحة يمثل المعدل العام لنسب الوحدات المعيبة لجه ات (Past Data, ويحسب كالآتي:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^{m} P_i}{m} P \quad \ldots(2)$$

حيث أن (m) تمثل عدد العينات المسحوبة. أما حدود السيطرة لهذه اللوحة كالآتي:

$$UCL = \overline{P} + 3\sigma_{\mathrm{p}} \quad \ldots(3)$$

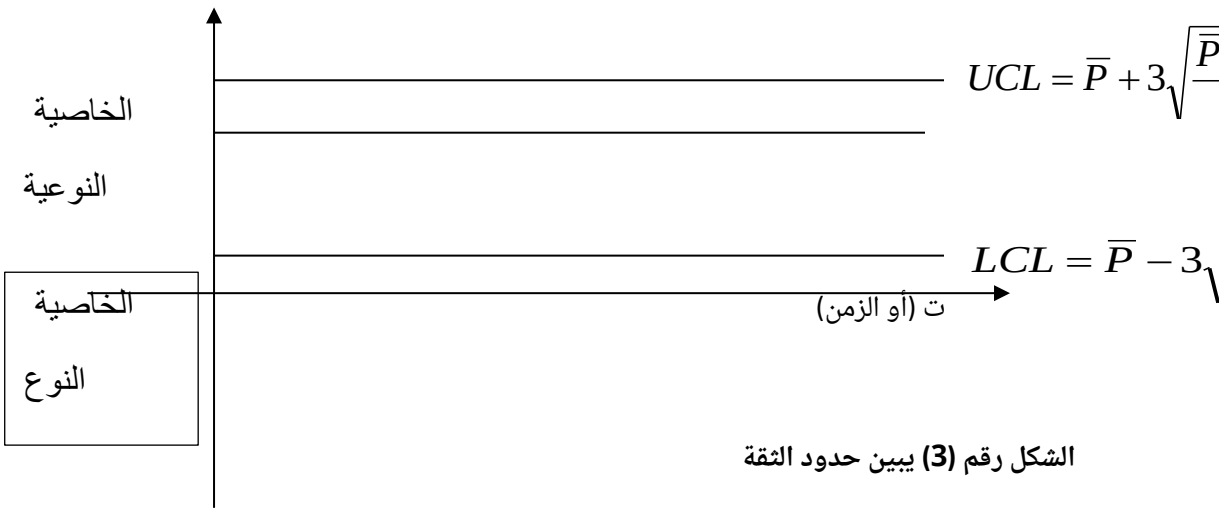
$$LCL = \overline{P} - 3\sigma_{p}$$

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

حيث أن $\sigma_{\hat{p}}$ تمثل الانحراف المعياري لنسب المعيب وتحدد قيمتها كما يأتي:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

والشكل رقم (3) يوضح هذه اللوحة



الشكل رقم (3) يبين حدود الثقة

ب // لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما

Proportion of defective -chart based on (Six-Sigma)

الانحراف المعياري هو مقياس إحصائي لقياس مدى تشتت القيم عن وسطها ولذلك فإن الابتعاد أو التشتت من الوسط يعني ذلك زيادة في كمية الخطأ وهذا يدل على زيادة التلف في المنتوج أو قلة الجودة في تقديم الخدمة ولذلك يُعد أسلوب (Six-Sigma) من الأساليب المهمة في تقليص حجم الخطأ إلى أبعد ما يكون أي تقليص نسبة العيوب والأخطاء إلى أقل قدر ممكن

إن حدي السيطرة الاعلى والادنى $[LCL, UCL]$ توضع عند ستة انحرافات معيارية من خط الهدف(2009).P. **Radhakrishnan** .R, **Balamurugan** :

$$UCL_{\sigma_{6sigma}} = \bar{P} + C_{6\sigma}\sigma_{6sigma}$$

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

$$LCL_{\sigma_{6sigma}} = \bar{P} - C_{6\sigma}\sigma_{6sigma} \quad \ldots.(4)$$

ولايجاد($C_{6\sigma}$و$\sigma_{6\sigma}$) يستخدم خطواط الاتية:

1. حساب حدي مواصفات $TL = USL - LSL$
2. حساب قيمة مقدرالعملية C_p
3. حساب ستة سيغما $\sigma_{6sigma} = \frac{TL}{6C_p}$
4. حساب قيمة ثابتة $C_{6\sigma} = p(z \leq C_{6\sigma}) = 3.4 * 10^{-6} = \frac{4.831}{\sqrt{No.\ obs\ \ for\ \ any\ \ sample}}$

2- الجانب التطبيقي

ان الهدف الاساسي من تكوين او اقتراح اي اسلوب جديد هو للتخلص من بعض المشاكل ونقاط الضعف في الاساليب القديمة وتقديم اسلوب يمتاز بالدقة ولذلك فإن تطبيق الاسلوب الجديد ضروري لمعرفة ما اذا كان ملائماً ومناسباً للواقع العملي ام لا وكذلك معرفة كفاءة هذا الاسلوب.

سنقوم بتطبيق لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سغما ومقارنتها مع لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سغما لمعرفة دقةو حساسية وكفاءة اللوحة الجديدة.ومن اجل الحصول على البيانات المتعلقة بموضوع الدراسة تم اختيار بيانات احدى مصانع تعبئة عصير البرتقال المركب في الكرتون حيث تم جمع (30) عينة من الانتاج ،وتحتوي كل عينةعلى(50) علبة، والجدول التالي يوضح عدد العلب والنسبة المعيبة في كل عينة .

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

الجدول الرقم (1) عدد العلب والنسبة المعيبة في كل عينة

No. of nonconforming	P	No. of nonconforming	P
12	0.24	8	0.16
15	0.3	10	0.2
8	0.16	5	0.1
10	0.2	13	0.26
4	0.08	11	0.22
7	0.14	20	0.4
16	0.32	18	0.36
9	0.18	24	0.48
14	0.28	15	0.3
10	0.2	9	0.18
5	0.25	12	0.24
6	0.12	7	0.14
17	0.34	13	0.26
12	0.24	9	0.18
22	0.44	6	0.12

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^{m} P_i}{m} = 0.2313$$

أ// تكوين لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما

$$UCL = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = 0.2313 + 3\sqrt{\frac{0.2313(1-0.2313)}{50}} = 0.42$$

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

$$LCL = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = 0.2313 - 3\sqrt{\frac{0.2313(1-0.2313)}{50}} = 0.06$$

ب// تكوين لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما

$$TL = USL - LSL = 0.48 - 0.08 = 0.40 \quad (1$$

$$C_p = \frac{TL}{6\sigma} = 2 \quad (2$$

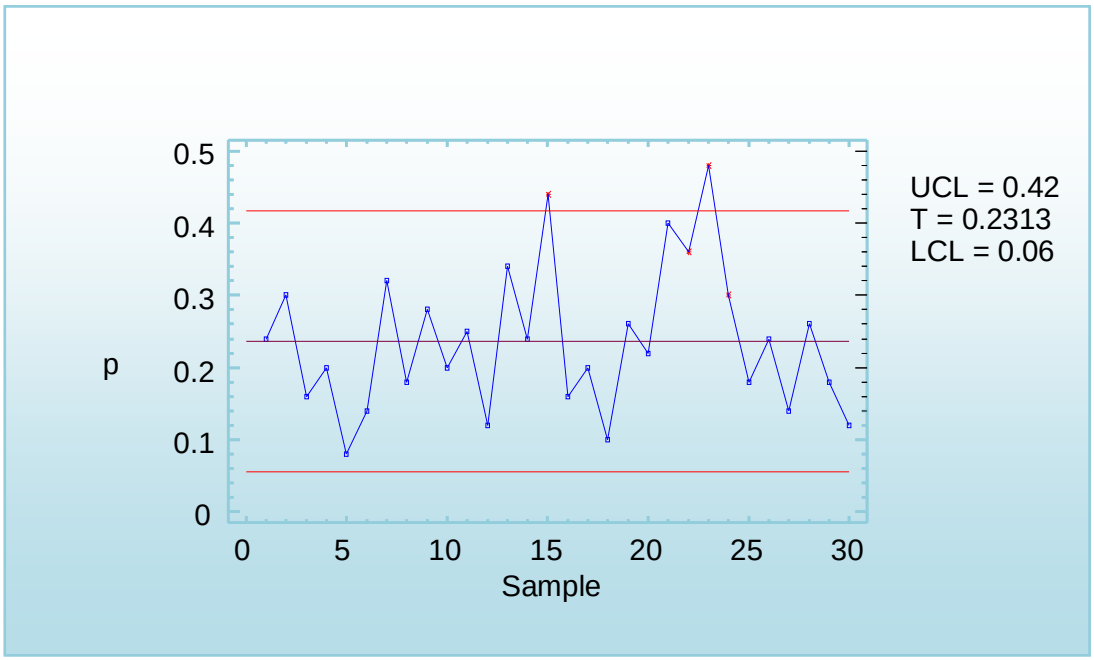
$$\sigma_{6sigma} = \frac{TL}{6C_p} = \frac{0.40}{6*2} = 0.03 \quad (3$$

$$C_{6\sigma} = p(z \le C_{6\sigma}) = 3.4 * 10^{-6} = \frac{4.831}{\sqrt{No.\ obs\ \ for\ \ any\ \ sample}} = \frac{4.831}{\sqrt{50}} = 0.68 \quad (4$$

$$UCL_{\sigma_{6sigma}} = \bar{P} + C_{6\sigma}\sigma_{6sigma} = 0.2313 + (0.68)(0.03) = 0.25$$

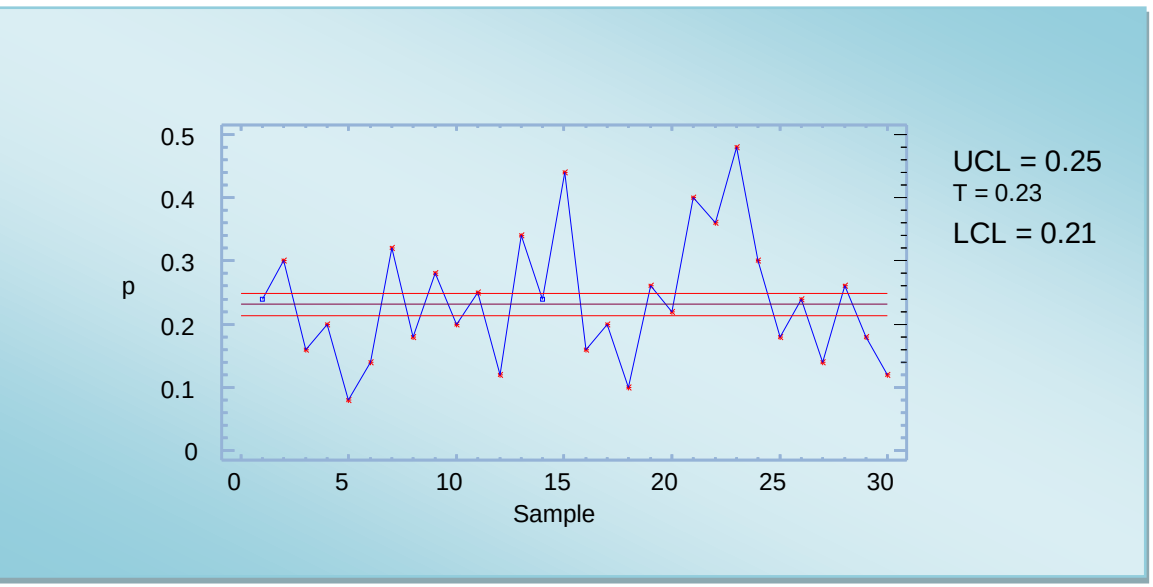
$$LCL_{\sigma_{6sigma}} = \bar{P} - C_{6\sigma}\sigma_{6sigma} = 0.2313 - (0.68)(0.026) = 0.21$$

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

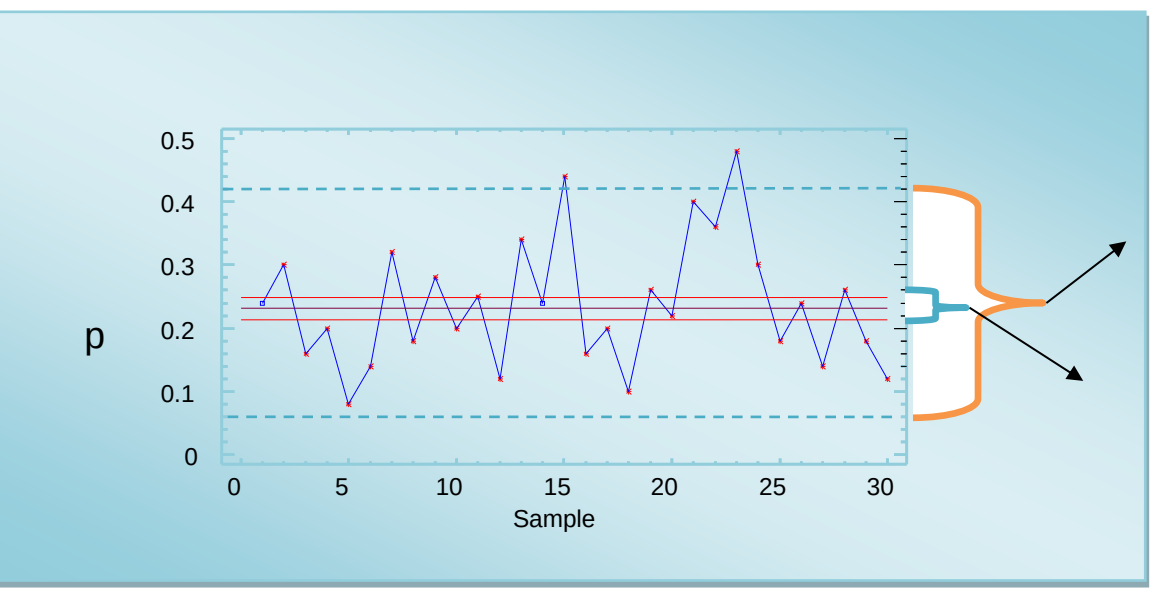


شكل (5) لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)



شكل (6) لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما



ة بين الحدين
على والادنى
ثلاثة سيغما

ة بين الحدين
على والادنى
م ستة سيغما

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

شكل (7) مقارنة بين حدود لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما و ثلاثة سيغما

نلاحظ من خلال الشكل (7) أن المسافة بين الحدين(الاعلى والادنى) في لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما اقل من لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما وهذا يعني ان تقنية ستة سيغما (Six-Sigma) من الأساليب المهمة في تقليص حجم الخطأ إلى أبعد ما يكون أي تقليص نسبة العيوب والأخطاء إلى أقل قدر ممكن.

3- الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

نستنتج من تطبيق هاتين اللوحتين على البيانات الحقيقية بأن لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما لهما أهمية كبيرة واكثر حساسيةً في كشف الخلل في العملية الانتاجية وذلك لانها تبين لنا بأن المسافة بين الحدين (الحد الاعلى والحد الادنى) أقل من لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما.

التوصيات:

1. استخدام لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما كبديل للوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ثلاثة سيغما و خصوصاً في المنتجات الحساسة مثل صناعة الادوية و الاجهزة الطبية.
2. نوصي بالتوسع بتطبيق لوحة نسبة الوحدات المعيبة باستخدام ستة سيغما للسيطرة و ايضاَ تقنية ستة سيغما من قبل مصانع ومعامل و ادارات الشركات والمؤسسات المسؤولة عن اتخاذ القرارات المناسبة لضمان مستوى مقبول من النوعية والجودة لمنتجاتها.

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

المصادر

أ. المصادر العربية:

[1] **داود**، نينوى نمرود (2006): (**احتساب مؤشرات المقدرة العلمية في تقييم العملية الإنتاجية بإجراء المحاكاة**).رسالة ماجستير، قسم الإحصاء، كلية الإدارة و الاقتصاد، جامعة صلاح الدين.

[2] **الزبيدي**، طه حسين (1997): (**تكوين لوحة بيز للسيطرة على الصفات النوعية**). رسالة ماجستير، قسم الإحصاء، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل. الموصل، العراق.

[3] **حمود**، خضير كاظم (**ادارة الجودة الشاملة**) دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن، 2000.

ب. المصادر الانجليزية

[4] **Besterfield**, D. H. (2004): **Quality Control**. 7thEdition, Prentice-Hall Inc. New York, U.S.A.

[5] **Montgomery**, D. C. (2005): **Introduction to Statistical QualityControl**. 5thEdition, John Wiley & Sons Inc. New York, U.S.A.

[6] **Radhakrishnan** .R, **Balamurugan** .P.(2009) : **Construction of control charts based on six sigma initiatives**", Proceedings of the 2009 International Conference on Trends in Information Technology and Business Intelligence (ITBI 2009), Institute of Management Technology, Nagpur, India. Nov 4-6, (2009b), 356-361.

پوختە

ئامانجی سەرەکی بۆ هەڵسەنگاندنی هەر پرۆژەیەك بریتیە لە جۆری کاڵا کە پەسەند بێت لەلای بەکاربەر. لەم توێژینەوەیە هەستاین بە دروستکردنی تابلۆیەکی نوێیە بۆکۆنترۆڵی جۆری کە بریتیە لە تابلۆی ڕێژەی یەکە زیان لێکەوتوەکان بەبەکارهێنانی شەش سیگما و بەراورد کردنی لە گەڵ تابلۆی ڕێژەی یەکە زیان لێکەوتوەکان بەبەکارهێنانی سێ سیگما دەرئەنجامی ئەم توێژینەوەیە دەرکەوت کە تابلۆی ڕێژەی یەکە زیان لێکەوتوەکان بەبەکارهێنانی شەش سیگما زور باشترو وردترە بە بەراورد بە تابلۆی ڕێژەی یەکە زیان لێکەوتوەکان بەبەکارهێنانی سێ سیگما چونکە مەودای نێوان بەرزترین ئاست و نزمترین ئاست لە تابلۆی ڕێژەی یەکە زیان لێکەوتوەکان بەبەکارهێنانی شەش سیگما کەمترە لە تابلۆی ڕێژەی یەکە زیان

مجلة قەڵای زانست العلمية
مجلة علمية دورية محكمة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية – اربيل، كوردستان، العراق
المجلد (٣) – العدد (٤)، خريف ٢٠١٨
رقم التصنيف الدولي: ISSN 2518-6566 (Online) - ISSN 2518-6558 (Print)

لێکەوتوەکان بەبەکارهێنانی سێ سیگما ، بە پشت بەستن بە پرۆگرامی (Statgraphics) بۆدروست کردنی وێنەکان.

Abstract

This study was construction Proportion of defective -chart based on Six-Sigma and comparison with Proportion of defective -chart based on three-Sigma.

The study concluded that the Proportion of defective -chart based on six-Sigma has better property than Proportion of defective -chart based on three-Sigma, because Proportion of defective -chart based on six-Sigma have the smallest control interval, The quality control charts has been drawn by using program (Statgraphics).