استعمال مخططات السيطرة النوعية للمتوسطات والانحراف المعياري في السيطرة على خط الانتاج (تطبيق عملي في الشركة العامة للزيوت النباتية)

م . م حسنين حامد احمد

جامعة الامام الكاظم (ع) للعلوم الاسلامية الجامعة

/ قسم الادارة والاقتصاد

المستخلص :

تعد لوحات السيطرة الخاصة بالمراقبة والسيطرة على نوعية الانتاج أحدى الاساليب العلمية الإحصائية التي تستعمل لمراقبة سير العملية الانتاجية أثناء العمل بها خلال مراحل العملية الانتاجية ، و غالباً ما تأخذ العملية الانتاجية نوعين من عملية الضبط الإحصائي وهي اما ان تكون منضبطة احصائياً اي قيم المشاهدات (العينات) ضمن حدود ضبط خريطة السيطرة أو تكون غير منضبطة احصائياً اي قيم المشاهدات خارج حدود الضبط .ان خريطة السيطرة تتكون من ثلاث اقسام رئيسة وهي الحد الاعلى (UCL) و الحد الادنى (LCL) و القيمة المركزية (CL) . في هذا البحث تم اخذ البيانات من احد مصانع الشركة العامة للزيوت النباتية (مصنع المأمون) في محافظة بغداد حيث تم تطبيق البحث على منتج المنظفات الذي له تماس مباشر مع المواطنين و حياتهم و كان لمخطط السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري دور مهماً في مراقبة سير العملية الانتاجية مما ساهم بشكل كبير في تقليل العيوب و ضبط العملية الانتاجية بشكل اسرع وادق .

المصطلحات الرئيسة للبحث / مخططات السيطرة – مخططات السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري

Abstract:

Control Charts for the control and control of the quality of production is one of the statistical methods used to control the process of production during production during the stages of the production process, and often takes the process of production two types of statistical control, which are either statistically controlled any values of observations (samples) Within the limits of control map settings or are statistically undisciplined which values the views outside the control limits.

The control charts consists of three main sections: the UCL, the minimum (LCL), and the central value (CL) .

In this paper, the data were taken from one of the factories of the General Company for Vegetable Oils (Al-Mamoun Factory) in Baghdad Governorate where the research was applied to the detergent product which has direct contact with the citizens and their lives. The control plan for mean and standard deviation has an important role in monitoring the operation process Productivity, which contributed greatly to reduce defects and adjust scientific productivity faster and more accurately.

Key terms of research / control charts - Control charts for mean and standard deviation

المقدمة (The Introduction) :

تعد النوعية مطلباً في غاية الأهمية لتلبية رغبة المستهلك ، وفي ظل الإنتاج الضخم والأسواق المفتوحة أصبحت السيطرة عليها أكثر أهمية للوصول لمتطلبات الزبون و لمواجهة التحديات التي تمر بها المنشأة الصناعية ، لذلك سعت الشركات و المصانع لتكون عملية انتاج السلعة أو الخدمة المقدمة من قبلها بالمواصفات المطلوبة وهي من الأمور المهمة لتسويق منتجاتها وبذلك يعتبر قسم السيطرة النوعية من الاركان الأساسية في أي منشأة صناعية لكونها على ارتباط مباشر في طبيعة عمل العملية الإنتاجية و مواصفات الإنتاج .

و بشكل عام مخططات السيطرة تقسم الى نوعين النوع الاول مخططات السيطرة على الصفات التي تستخدم عندما تكون المواصفات النوعية للمنتجات و النوع الثاني هي مخططات السيطرة على المتغيرات و التي تستخدم عندما تكون المواصفات النوعية للمنتوج قابلة للقياس الكمي والتي سوف تكون محور البحث .

١- مشكلة البحث (The Problem of Research) :

توجد العديد من الاساليب الاحصائية لمراقبة العملية الانتاجية حيث تم استخدام طريقة مخططات السيطرة على المتغيرات والتي يمكن بواسطتها الكشف عن عملية الضبط الإحصائي للعملية الإنتاجية و في هذا البحث تم استخدام مخططات السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري بشكل اسرع وادق في الكشف عن الخلل في حال وجوده لمراحل العملية الإنتاجية والذي يساعد في اتخاذ القرار .

٢- هدف البحث (Aim of Project) :

يتطرق البحث إلى مراقبة سير العملية الإنتاجية بالاعتماد على الاساليب الاحصائية للسيطرة على الإنتاج التي يمكن تطبيقها بأستعمال مخططات السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري على جميع مراحل العملية الإنتاجية وفق حدود الضبط الإحصائي .

٣- الجانب النظري (Theoretical of Research) :

اولاً : مخططات السيطرة :

تعتبر خرائط السيطرة العمود الفقري الرئيسي للمراقبة الإحصائية للعمليات بحيث يتم من خلالها إجراء تحليل إحصائي مستمر للتغيرات في العملية بهدف ضبط جودة خصائص المنتج و تحسين أداء العملية ، فهي إذا" تقنية تساعد الادارة في المؤسسات و الشركات التي تتم داخلها العملية في اتخاذ الإجراء المناسب للوصول إلى أفضل اداء للعملية . وقد تم العمل على تطوير هذه التقنية التي صنفت من التقنيات السبع الأساسية للجودة من قبل العالم الاحصائي شوهارت في مطلع العشرينات للقرن الماضي في مختبرات الشركة العالمية بيل(Bell) [2].

ثانياً : عناصر خرائط السيطرة :

خريطة السيطرة او لوحة سيطرة الجودة وهي عبارة عن رسم بياني يبين التغيرات التي تحدث في خصائص المنتج مع الزمن ، بحيث يمكن من خلال هذه الاسباب العامة الكامنة في العملية و بين التغيرات التي تعود إلى أسباب محددة . ترسم على محورين المحور الافقي السيني (X) و المحور العمودي الصادي (Y) ، حيث يرسم على المحور الافقي الابعاد الخاصة بفترات سحب العينة كأن يكون زمن او فترة او مناطق و غيرها و على المحور العمودي المؤشر الاحصائي للعينة كأن يكون تركيز العينة او حجم العينة او غيرها والتي تختص بمعرفة جودة المنتج الذي نقوم بمراقبته من خلال المدى أو القيمة المتوسطة أو الانحراف المعياري في العينة كما يضاف إلى الخريطة ثلاث خطوط افقية يمثل كل من خط الوسط (المركز) (CL) و الحد الاعلى (UCL) و الحد الادنى (LCL) حيث يمثل خط المرتكز الحد الممكن تحقيقه في الخاصية في حين تمثل حدود الضبط الاعلى و الادنى اقصى ما يمكن قبوله من التغيرات في العملية الانتاجية و للخاصية المدروسة عندما تكون العملية منضبطة احصائياً ، ومن خلال الشكل (١-١) توضح عملية الضبط الاحصائي و التي تبين التغيرات الواقعة في المؤشر الإحصائي لكل عينة من المنتج وهذا عبر زمن سير العملية مضافا" إليها حدود الضبط و الخط المركز . كما يجب ان تتم عملية سحب العينات من العملية بحيث تكون الوحدات التابعة للعينة الواحدة لا تقع إلا تحت تأثير التغيرات الطبيعية في حين يسمح بوقوع التغيرات ذات الأسباب الخاصة بين العينة والاخرى [5].

الشكل رقم (١-١) مخطط السيطرة

ومن أهم أستعمالات خرائط السيطرة هي دراسة مدى استقرار العمليات الانتاجية و الخدمية و التنبؤ بالأداء المستقبلي لها ، فبصفة عامة يتم الحكم على أن العملية مستقرة و تحت الضبط الإحصائي (Process in Control) إذا كانت جميع النقاط واقعة بين حدود الضبط (LCL ، UCL) أما في حالة وقوع نقطة أو مجموعة النقاط خارج حدود الضبط فإن العملية تصبح غير مستقرة و تعتبر خارج الضبط الاحصائي و يكون هذا مؤشراً على أن العملية تقع تحت تأثير أسباب خاصة يجب البحث عنها و ازالتها من العملية و أن منتجاتها سوف تكون دون مستوى الجودة المطلوب .

ثالثاً : أهداف استعمال خرائط السيطرة :

أن لاستعمال خرائط السيطرة اهمية للمؤسسة الانتاجية و الخدمية على حد سواء في تحقيق الاهداف الاتية : [4]

أ – التحسين المستمر للعمليات (continuous Process Improvement) :

تعتبر هذه التقنية احدى أهم التقنيات الأساسية في التحسين المستمر للعمليات التي تبنتها العديد من المنظمات و الشركات العالمية في المجالات الانتاجية و الخدمية .

ب– تحديد مقدرة الانتاج (Process Capability) :

و هي العمل على تحقيق أهداف العملية الخاصة بمواصفات المنتج فمن خلال هذه العملية يمكن اجراء التحسينات التي تناسب وتؤدي إلى رفع مقدرة العملية .

جـــ – اتخاذ القرارات الخاصة بتحديد المواصفات (take decisions in regards to specifications) :

يعمل الكادر الفني على تحديد المقدرة الحقيقة للعملية و تحديد مواصفات المنتج بشكل دقيق و فعال يسمح بالتوافق بين الامكانيات الفنية و التقنية للعملية الانتاجية مع المواصفات التي يرغب فيها العميل و بذلك يتم تحقيق مستوى عالي من الجودة .

د – اتخاذ القرارات المتعلقة بالعملية (Current decisions in regards to the process) : [7]

تسمح هذه الخرائط بتحديد مدى استقرار العلميات الإنتاجية و معرفة فيما إذا كانت العملة واقعة تحت السيطرة الاحصائية أو عكس ذلك واتخاذ الاجراء المناسب لها ، ففي حالة كانت العملية خارج السيطرة فإن خرائط السيطرة تمكننا من الوقوف عليها والبحث و التحديد فيما إذا كانت التغيرات الحاصلة على خصائص المنتج هي تغيرات طبيعية أم أنها تغيرات غير طبيعية وقد يكون لها تأثيرا" سلبيا على جودة المنتج بحيث يؤدي الى انتاج كميات من الانتاج دون المواصفات المطلوبة وعدم رضا المستهلك عنها .

هـ – الرفع من الكفاءة الإنتاجية (Increased Productivity) :

السعي الى انتاج منتجات اكثر قرباً وحسب رغبات و متطلبات العميل مما يساهم في تحسين العلاقة بين المنتج و المستهلك أو العميل .

رابعاً : انواع خرائط السيطرة :

يمكن تقسيم خرائط السيطرة الى نوعين وحسب نوع مراقبتها للعملية الإنتاجية : [6]

أ– خريطة السيطرة للمتغيرات (Control Charts for Variables)

وهي مجموعة خصائص المنتج أو الخدمة التي يمكن قياسها باستعمال أجهزة القياس مثل (الابعاد ، الوزن ، الزمن ، الخصائص الفيزيائية ، الميكانيكية ، الكيمائية) للمنتجات ، أما في مجال العمليات الخدمية فقد تكون المتغيرات تركيز منتج أو سمك سلك وغيرها من الامثلة ، و اكثر خرائط السيطرة استعمالا في المجالات الصناعية و الخدمية وهي خرائط السيطرة للمدى و المتوسط و خرائط السيطرة للمتوسط والانحراف المعياري.

ب– خرائط السيطرة للخواص (Control Charts for Attributtes) :

هي الصفات أو الخواص الخاصة بالمنتج أو الخدمة التي لا يمكن تحديدها عن طريق عملية القياس و انما بالعد و الحساب لعدد الوحدات المنتجة أو الخدمة المقدمة للزبون و التي يمكن الحكم عليها بأنها مقبولة أو مرفوضة وفق المعايير الثابتة مثال على ذلك أعداد الطلبة الموجودين في الصف والذين يتميزون بصفة معينة وفي مجالات الانتاج و الخدمة أكثر خرائط السيطرة للخواص استعمالا هي خريطة عدد العيوب و خريطة نسبة المعيب و خريطة عدد العيوب للعينة المتغيرة و خريطة عدد المعيب للعينة الثابته .

الشكل (١–٢) مخطط يوضح انواع خرائط السيطرة

خامساً : تطبيق خرائط السيطرة :

لغرض السيطرة على العملية الانتاجية توجد عدة انواع من خرائط السيطرة يمكن تطبيقها و الكشف عن سير العملية و معالجة الخلل ان وجد واعادة تطبيق خريطة السيطرة للتاكد من جودة و مواصفات المنتج . [1]

واحدى انواع خرائط السيطرة الشائعة الاستعمال هي خريطة السيطرة للمتوسطات و الانحراف المعياري .

١– خريطة السيطرة للمتوسطات و الانحراف المعياري :

تُعد خرائط السيطرة للمتوسطات و الانحراف المعاري من الاساليب التي ترغب الكثير من المؤسسات الانتاجية والخدمية من استعمالها حيث تستعمل خريطة السيطرة لمراقبة الانحراف المعياري (s–Chart) لمراقبة مقدار التشتت في خصائص الجودة مقترنة مع خريطة السيطرة للمتوسطات لمراقبة تغيرات القيمة المتوسطة في العملية ، وتعتبر خريطة السيطرة للانحراف المعياري أكثر دقة من خريطة السيطرة للمدى وذلك لان قيمة الانحراف المعياري أكثر دقة من خريطة السيطرة للمدى الذي يحسب من قيمتين (أكبر قيمة (X_L و

أصغر قيمة X_S) كمقياس للتشتت و يرجح الرأي السائد ان خريطة السيطرة للانحراف المعياري تستعمل مع العينة ذات الحجوم الكبيرة (١٠ عينات و اكثر) . [3,4]

٢- خطوات عمل خرائط السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري

نعمل على خرائط السيطرة للمتوسط و الانحراف المعياري بعدة خطوات و كما يأتي :

الخطوة الاولى : يتم سحب العينات المدروسه و اجراء القياس حيث يتم سحب عدد معين من العينات كأن تكون عشر عينات و تحتوي كل عينة على عدد من المشاهدات و عادة ما تكون ٣ او ٤ او ٥ و قد تكون اكثر وحدات في كل عينة و يجب ان يكون هنا العدد ثابت في جميع العينات و تقوم بإجراء عمليات القياس على خاصية الجودة المراد مراقبتها . [7]

الخطوة الثانية : تكوين خريطة السيطرة للانحراف المعياري (S-Chart) و يتم تكوينها بالنقاط الاتية :

١- نقوم بحساب القيمة المتوسطة $\bar{X}$ و الانحراف المعياري S لكل عينة من خلال المعادلات التالية :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} \quad \ldots\ldots (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2} \quad \ldots\ldots (2)$$

٢- حساب القيمة المتوسطة لقيم الانحراف المعياري للعينات :

$$\bar{S} = \frac{\sum_{i=1}^{g} S_i}{g} = \frac{S_1 + S_2 + \cdots + S_n}{g} \quad \ldots\ldots (3)$$

٣- حساب القيمة المتوسطة لقيم الانحراف المعياري للعينات :

الحد الادنى للأنحراف المعياري : $LCL_S = B_3 . \bar{S}$

الحد الاعلى للانحراف المعياري : $UCL_S = B_4 . \bar{S}$

(B_3 ، B_4) معاملات ثابته يتم اختيارها من الملحق (١ – ١)

٤- رسم خريطة الانحراف المعياري مع حدود الضبط و الخط المركز الممثل بقيمة ($\bar{S}$)

الخطوة الثالثة : عمل خريطة المراقبة للمتوسط ($\bar{X}$ Chart) و هذا بإتباع الخطوات العملية التالية :

١- من قيم متوسط العينات التي قمنا بحسابها في الأول نقوم بحساب القيمة المتوسطة لهذه القيم حسب العلاقة التالية : -

$$\bar{\bar{X}}_i = \frac{\sum_{i=1}^{g} \bar{X}_i}{g} = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2 + \cdots + \bar{X}_g}{g} \quad \ldots\ldots (4)$$

تمثل ($\bar{\bar{X}}_i$) القيمة المتوسطة في كل عينة

٢- حساب حدود الضبط للمتوسط تحسب حدود القيمة المتوسطة للانحراف المعياري وحسب المعادلات التالية:-

الحد الادنى للأنحراف المعياري : $LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - . A_3\bar{S}$

الحد الاعلى للانحراف المعياري : $UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + . A_3\bar{S}$

A_3 معامل ثابت يتم اختياره من الملحق رقم (١ – ١)

٣- رسم خريطة المراقبة للمتوسط مع حدود الضبط و الخط المركز

٤- الجانب التطبيقي :

تم اجراء الدراسة على وزارة الصناعة و المعادن (الشركة العامة للزيوت النباتية / معمل المأمون) في محافظة بغداد حيث تم مراقبة العملية الانتاجية للشركة على مدى (٢٥) يوم انتاجي كون ان الانتاج لا يكون يومياً و انما حسب العرض و الطلب و الحاجة ، و بعينة متساوية الحجم حيث كانت العينات تؤخذ بشكل منتظم كل ساعة تقريباً و لمدة ٥ مرات لكل يوم انتاجي حيث يكون العمل بواقع ثمان ساعات من عملية الاعداد و التهيئة للانتاج و لغاية انهاء العملية الانتاجية ، وقد تم استعمال لوحة السيطرة للمتوسطات و الانحراف المعياري كونها الاكثر استعمالاً من قبل الشركات و المؤسسات الانتاجية ، وتم ادخال البيانات على برنامج الاكسل الاصدار العاشر ثم نقل البيانات لبرنامج spss24 لتحليلها و رسم خارطة السيطرة الخاصة بها والحكم على العملية الانتاجية وفق مخرجات النتائج .

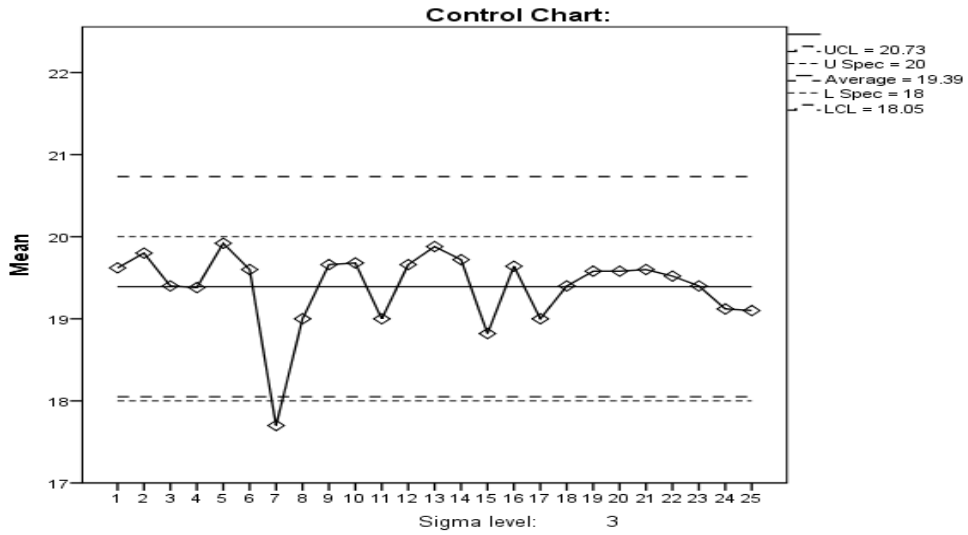
وكانت النتائج المستحصلة من الشركة كما مبينة بالجدول الاتي :

جدول رقم (١-٣)

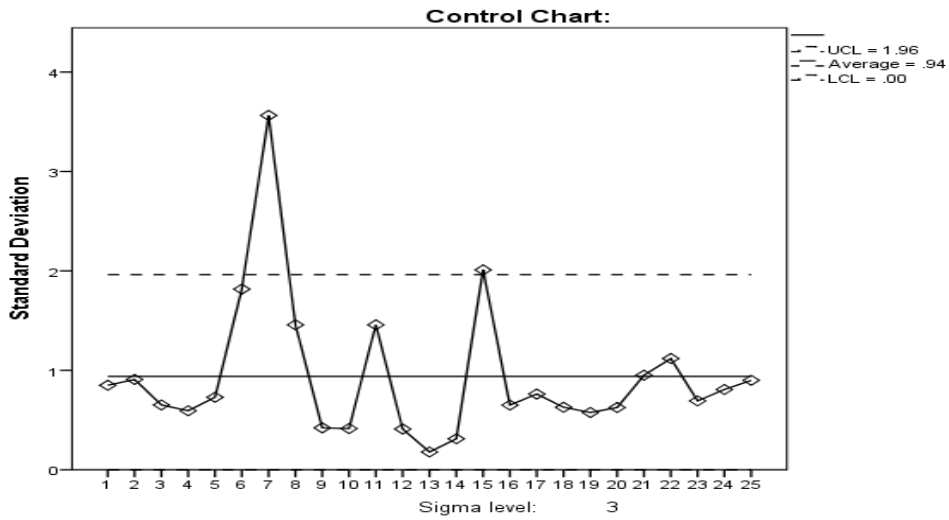
تركيز المادة الفعالة في المنظفات و التجفيف (التايت)

الايام	التاريخ	الساعة الاولى	الساعة الثانية	الساعة الثالثة	الساعة الرابعة	الساعة الخامسة
1	08/01/2018	20	18.5	20.6	20	19
2	12/01/2018	21	20	20	18.5	19.5
3	18/01/2018	20	19.5	19	20	18.5
4	24/01/2018	19.2	20	18.7	19	20
5	06/02/2018	20	19.6	20	21	19
6	07/02/2018	17	20	19	20	22
7	15/02/2018	20	18	11.5	19	20
8	20/02/2018	16.5	20	19	19.5	20
9	25/02/2018	20	19.5	19.8	20	19
10	02/03/2018	20	19	20	19.8	19.6
11	15/03/2018	16.5	20	19	19.5	20
12	04/04/2018	20	19.7	19.6	20	19
13	08/04/2018	19.8	20	20	19.6	20
14	16/04/2018	20	19.3	19.5	20	19.8
15	25/04/2018	19.8	15.3	20	19	20
16	01/05/2018	18.5	20	19.7	20	20
17	03/05/2018	18	19.4	18.6	20	19
18	10/05/2018	18.7	20	19.5	18.8	20
19	17/05/2018	20	18.9	20	19	20
20	22/05/2018	19.6	18.5	20	19.8	20
21	01/06/2018	20	21	19.5	18.6	18.9
22	09/06/2018	19.6	20	18	19	21
23	12/06/2018	20	19	19.6	18.4	20
24	17/06/2018	19.6	19.4	20	18	18.6
25	23/06/2018	18.3	19.8	18	19.4	20

و بتطبيق المعادلات (١ ، ٢ ، ٣ ،٤) والخاص بمخططات السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري بواسطة برنامج SPSS24 كانت خريطة السيطرة الخاصة للمنتج وكما موضح بالشكل الاتي :



الشكل رقم (٣-١) مخطط المتوسطات للمنتج



الشكل رقم (٣ – ٢) مخطط الانحراف المعياري للمنتجات

من الشكل رقم (٣-١) يوضح انتشار القيم وفق مخطط المتوسطات حيث كان الحد الاعلى يساوي (٢٠) اما الحد الاعلى المحسوب (٢٠,٧٣) و الحد الادنى يساوي (١٨) اما الحد الادنى المحسوب (١٨,٠٥) والقيمة الوسطية (١٩,٣٩) و الشكل رقم (٣-٢) يوضح انتشار القيم وفق مخطط الانحراف المعياري حيث كان الحد الاعلى يساوي (١,٩٦) و الحد الادنى يساوي (٠,٠٠) والقيمة الوسطية (٠,٩٤) ان احد القيم خارج حدود الضبط و هي قيمة اليوم الانتاجي السابع مما يدل على ان العملية غير منضبطة احصائياً و يتطلب الامر مراجعة خط الانتاج لمعرفة الخلل و معالجته ، ثم اعادة حساب عملية الفحص و السيطرة و كما موضح بالجدول الاتي :

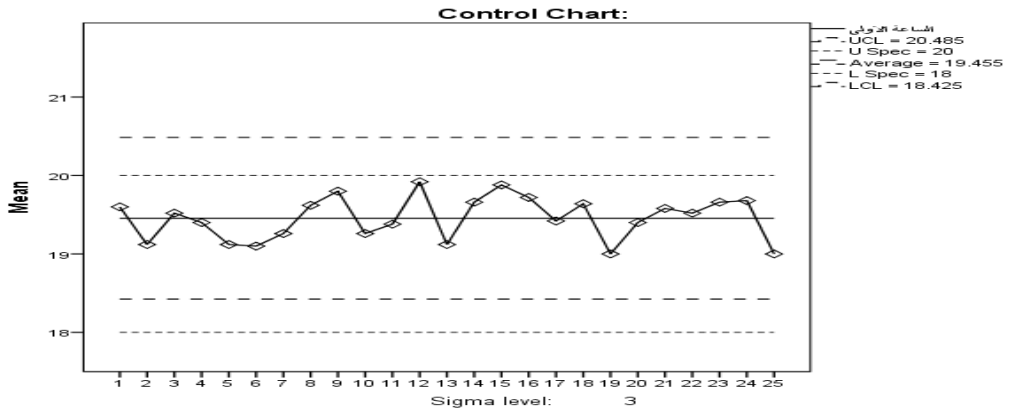
جدول رقم (١-٤)

تركيز المادة الفعالة في المنظفات و التجفيف (التايت)

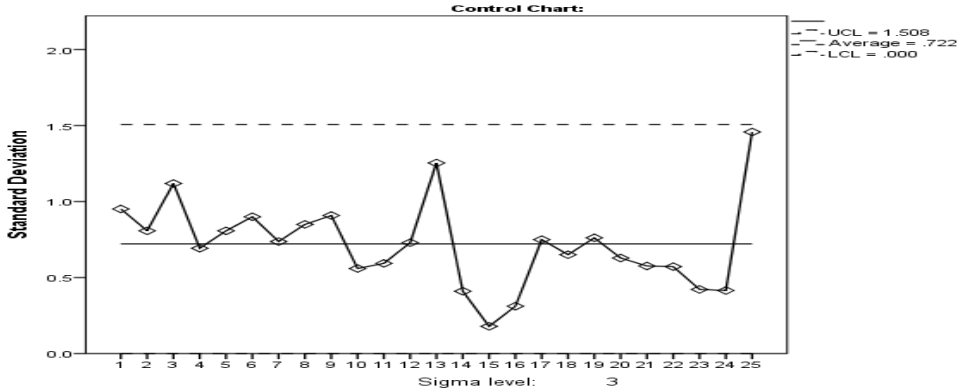
الايام	التاريخ	الساعة الاولى	الساعة الثانية	الساعة الثالثة	الساعة الرابعة	الساعة الخامسة
1	02/07/2018	20	21	19.5	18.6	18.9
2	09/07/2018	19.6	19.4	20	18	18.6
3	15/07/2018	19.6	20	18	19	21
4	25/07/2018	20	19	19.6	18.4	20
5	04/08/2018	19.6	19.4	20	18	18.6
6	07/08/2018	18.3	19.8	18	19.4	20
7	17/08/2018	20	19.1	18.3	18.9	20
8	22/08/2018	20	18.5	20.6	20	19
9	27/08/2018	21	20	20	18.5	19.5

18.5	20	19	19.5	19.3	02/09/2018	10
20	19	18.7	20	19.2	10/09/2018	11
19	21	20	19.6	20	14/09/2018	12
19.6	20	19	20	17	18/09/2018	13
19	20	19.6	19.7	20	24/09/2018	14
20	19.6	20	20	19.8	26/09/2018	15
19.8	20	19.5	19.3	20	01/10/2018	16
20	19	20	15.3	19.8	05/10/2018	17
20	20	19.7	20	18.5	10/10/2018	18
19	20	18.6	19.4	18	17/10/2018	19
20	18.8	19.5	20	18.7	23/10/2018	20
20	19	20	18.9	20	01/11/2018	21
20	19.5	18.6	20	19.5	10/11/2018	22
19	20	19.8	19.5	20	16/11/2018	23
19.6	19.8	20	19	20	19/11/2018	24
20	19.5	19	20	16.5	23/11/2018	25

بعد ان كانت نتائج التحليل غير منضبطة احصائياً عملنا على اعادة عملية مراقبة خط الانتاج و لمدة ستة اشهر بمقدار ٢٥ يوم انتاجي وكما موضح بالجدول رقم (١-٤) حيث تم معالجة المضخة الموجودة في خط الانتاج و تم تحليل النتائج كما موضح بالمخططات الاتية :



الشكل رقم (٣-٣) مخطط المتوسطات للعملية الانتاجية



الشكل رقم (٣-٤) مخطط الانحراف المعياري

من الشكل رقم (٣-٣) يوضح انتشار القيم وفق مخطط المتوسطات حيث كان الحد الاعلى يساوي (٢٠) اما الحد الاعلى المحسوب (٢٠,٧٣) و الحد الادنى يساوي (١٨) اما الحد الادنى المحسوب (١٨,٠٥) والقيمة الوسطية (١٩,٤٥) و الشكل رقم (٣-٤) يوضح انتشار القيم وفق مخطط الانحراف المعياري حيث كان الحد الاعلى يساوي (١,٥١) و الحد الادنى يساوي (٠,٠٠) والقيمة الوسطية (٠,٧٢٢) ان القيم ضمن حدود الضبط و ان العملية منضبطة احصائياً .

٤-١ الاستنتاجات :

١- الشركة لم تكن تستخدم مخطط السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري .

٢- هناك خلل في خط الانتاج و بعد ابلاغ المهتمين عنها تم معالجة الخلل المتمثل بمضخات المواد في خط الانتاج

٣- عدم وجود خارطة سيطرة دقيقة يتم تطبيقها في قسم السيطرة النوعية و يتم الاعتماد على الفحوصات المختبرية الدورية و تسجيلها .

٤-٢ التوصيات :

١- نوصي بأستعمال مخططات السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري في الكشف عن سير العملية الانتاجية و جودة المنتج .

٢- وضع جدول دوري لمراجعة سير العملية الانتاجية ومعالجة المشاكل التي قد تواجه خطوط الانتاج التابعة للشركة .

٣- نوصي بتطبيق البحث و رسم العملية الانتاجية وفق مخططات السيطرة المختلفة والتي منها مخططات السيطرة للمتوسطات والانحراف المعياري في بقية افرع و مصانع شركة الزيوت النباتية .

٥- المصادر References :

١- جودة ، محفوظ ،(٢٠٠٨) ، "التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام SPSS" ، دائر وائل للنشر ، الطبعة الاولى .

٢- صالح ، عائدة هادي ، (٢٠١٦) ، "تصميم لوحات السيطرة باستخدام التقريب الاحتمالي ودوال الانتماء للبيانات اللغوية " ، مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم .

٣- عيشوني ، محمد احمد ، (٢٠٠٧) ضبط الجودة التقنيات الأساسية وتطبيقاتها فـي المجالات الإنتاجية والخدمية ، الرياض ، دار الأصحاب للنشر والتوزيع.

٤- محمد عبد الرحمن إسماعيل ، (٢٠٠٦) ، الرقابة الإحصائية على العمليات ، معهد الإدارة العامة بالرياض .

5- Hasan, lecturer Sada A. & Borhan, Tumadhir M. THE USE OF THE CONTROL CHARTS TO CONTROL THE DIMENSION OF THE CLAY BRICK UNITS , Al-Qadisiya Journal For Engineering Sciences, 2014

6- MITRA , AMITAVA , FUNDAMENTALS OF QUALITY CONTROL AND IMPROVEMENT , Third Edition , WILEY , 2008

7- Trietsch , Dan , STATISTICAL QUALITY CONTROL , World Scientific , World Scientific , 1998 .

الملاحق accessory :

ملحق (١-١) جدول القيم الثابتة

Sample Size n	$\bar{x}$		σ					R			
	A	A_2	C_2	B_1	B_2	B_3	B_4	d_2	d_3	D_3	D_4
2	2.121	1.880	0.5642	0.000	1.843	0.000	3.267	1.128	0.853	0.000	3.267
3	1.732	1.023	0.7236	0.000	1.858	0.000	2.568	1.693	0.888	0.000	2.575
4	1.501	0.729	0.7979	0.000	1.808	0.000	2.266	2.059	0.880	0.000	2.282
5	1.342	0.577	0.8407	0.000	1.756	0.000	2.089	2.326	0.864	0.000	2.115
6	1.225	0.483	0.8686	0.026	1.711	0.030	1.970	2.534	0.848	0.000	2.004
7	1.134	0.419	0.8882	0.105	1.672	0.118	1.882	2.704	0.833	0.076	1.924
8	1.061	0.373	0.9027	0.167	1.638	0.185	1.815	2.847	0.820	0.736	1.864
9	1.000	0.337	0.9139	0.219	1.609	0.239	1.761	2.970	0.808	0.184	1.816
10	0.949	0.308	0.9227	0.262	1.584	0.284	1.716	3.078	0.797	0.223	1.777
11	0.905	0.285	0.9300	0.299	1.561	0.321	1.679	3.173	0.787	0.256	1.744
12	0.866	0.266	0.9359	0.331	1.541	0.354	1.646	3.258	0.778	0.284	1.719
13	0.832	0.249	0.9410	0.359	1.523	0.382	1.618	3.336	0.770	0.308	1.692
14	0.802	0.235	0.9453	0.384	1.507	0.406	1.594	3.407	0.762	0.329	1.671
15	0.775	0.223	0.9490	0.406	1.492	0.428	1.572	3.472	0.755	0.348	1.652
16	0.750	0.212	0.9523	0.427	1.478	0.448	1.552	3.532	0.749	0.364	1.636
17	0.728	0.203	0.9551	0.445	1.465	0.466	1.534	3.588	0.743	0.379	1.621
18	0.707	0.194	0.9576	0.461	1.454	0.482	1.518	3.640	0.738	0.392	1.608
19	0.688	0.187	0.9599	0.477	1.443	0.497	1.503	3.689	0.733	0.404	1.596
20	0.671	0.180	0.9619	0.491	1.433	0.510	1.490	3.735	0.729	0.414	1.586