

السيطرة على جودة خواص الطابوق في المعامل (معمل طابوق القادسية _ حالة دراسية)

م. صدى عبد الخالق حسن
جامعة القادسية
كلية الهندسة - القسم المدني

الخلاصة :

ان من المهم التأكد من مطابقة المنتج (الطابوق) مع مواصفات انتاج المعمل الخاصة من خلال السيطرة النوعية على العملية الانتاجية المستمرة في العمل وذلك بعد ان نعرف الحدود التي ينتج بها المعمل حيث ان أي انحراف عن تلك الحدود يفرز مؤشرا بان العملية الانتاجية خارج حدود الضبط ويجب اجراء التصحيح اللازم لمعاودة الانتاج ضمن النوعية المحددة للمعمل .

استخدمت في البحث (لوحة السيطرة على الخواص) لتطبيقها على خاصية التزهير للطابوق وقد اختير معمل طابوق القادسية كحالة دراسية ومن خلال رسم لوحة ضبط لخواص الطابوق (التزهير) لوحظ بان حد الضبط الأعلى هو ٤٣.٦٢ % أي ان ٤٣.٦٢ % من الانتاج كحد اعلى ممكن ان يكون (متوسط التوهير) ولا يجوز ان يكون اعلى من ذلك ، ومن ملاحظة تسقيط النقاط نجدها واقعة ضمن الحدود مما يعطي دليلا بان العملية الإنتاجية تحت الضبط الإحصائي وذلك بعد رسم اللوحة الثانية باستبعاد الاربعة نقاط الاولى ، ثلاث منها لكونها خارج الحدود المسموح بها لاسباب نظامية ترجع لاستحداث المعمل منظومة جديدة لتصفية المياه المستخدمة في العجن والنقطة الاولى كـونها اخذت قبل تشغيل المنظومة أصلا ، وفي حالة إجراء فحص تزهير بصورة عشوائية على الانتاج في وقت معين مستقبلا وملاحظة ان نسبة العينات ذات التزهير (متوسط) قد ازدادت عن ٤٣.٦ % يعني ان العملية الانتاجية خارج حدود الضبط وهذا يستوجب مراجعة عن الأسباب وإجراء التصحيحات، مثلا تبديل الفلاتر او إجراء صيانة أخرى، ويمكن اعتماد اللوحة داخل قسم السيطرة النوعية في المعمل.

the control over the quality of the brick properties in the factories (Alqadissyah brick factory – case study)

Lec. Sada A.hasan

Alqadissyah University

Abstract :

It is important to confirm the production (bricks) with factory private stratification throw the quality monitoring for the continues production process in the factory after we know a limits of the factory production so when there is any deviation from these limits indicate the index that an operation process is out of the control and we must do the correction that for reproduction around the factory's quality limits .

A control charts for proportion was used in this search for application it to the efflorescence characteristic of bricks ,Alqadissiah brick factory was chosen us a case study , throw of drawing control chart for efflorescence characteristic proportion, it is shown that the upper limit is ٤٣.٦٢%, that mean ٤٣.٦٢% from production be in (meddle

efflorescence) and may not be upper than this .when the points is showing we find there inside the limits ,that mean the production process is under control and that after drawing second chart by neglect four points (three of there)are outside limit because order causes related to put up a new water system to filter water that using in the knead ,and (first point) was taken before put up a new water system .in the case of a test procedure ,(us a random samples from the production) was done in any time in the future and noted the percentage from taken samples is increased than ٣٤.٦٢% that mean the production process is out of controlling and must research the causes and do the correction for example replacement the filters or any other maintenance .can depends control charts inside quality monitoring department in the factory.

المقدمة :

الجودة هي أداة الاتصال المباشر مع المستهلك ويمكن إدراك ذلك مع ارتفاع مستوى الجودة في المنتج ونقص في عيوبه الذي يؤدي بدوره إلى الزيادة في المبيعات .

حيث تعد وظيفة الرقابة من الوظائف الأساسية في كافة المنظمات كونها الأداة المسؤولة عن متابعة الأعمال التي تنجز أولاً بأول لغرض التأكد من ان النتائج المتحققة متطابقة مع النتائج المقدرة وذلك لغرض معالجة الانحراف قبل أن يستفحل أمره ، وتشكل العملية الإنتاجية في المنظمات البوابة الرئيسية لجودة المنتجات ، حيث أن نشاطات ضمان الجودة والرقابة تتركز على طول العملية الإنتاجية وكالمعتاد يشكل نظام المعلومات الاداريه العصب الرئيسي في نشاطات التنظيم بالإضافة إلى أن الرقابة هي الوظيفة التي يمكن من خلالها التأكد من أن ما تم انجازه مطابق لما هو مرغوب في تحقيقه أم لا .

لذا استخدمنا في بحثنا هذا مخططات وخرائط ضبط الجودة والتي تعتبر من وظائف الرقابة المهمة في إدارة المنشآت عموماً ومعامل الصناعات الإنشائية بوجه خاص ، ان الهدف الرئيسي من البحث هو الاهتمام بواقع حال الرقابة على العمليات الإنتاجية داخل معامل قطاع التشييد يعطى الفرصة الأفضل للمحافظة على جودة المواد الإنشائية بالإضافة إلى كثرة المواد الإنشائية المستوردة مما يجعل المنافسة قائمة على أساس جودة المنتج .والتأكد من مطابقة المنتج للمواصفات من خلال السيطرة على تشتت العملية الإنتاجية عندما تكون مستمرة في العمل ، وقد اختير معمل طابوق القادسية باعتبار الطابوق احد المواد الإنشائية المهمة في الأعمال الهندسية بالإضافة إلى زيادة الطلب عليه ودخول أنواع منه من خارج البلاد.

تُعرف الجودة على أنها "درجة وفاء المنتج لاحتياجات ورغبات المستهلك " وكذلك بأنها "مدى ملائمة مواصفات المنتج مع رغبات ومتطلبات المستهلك" وهناك وجهة نظر أخرى تُعبر عن الجودة بأنها "متغير دقيق قابل للقياس –على أساس المادة "وفي الحياة العملية نادراً ما تعتمد الشركات على مفهوم واحد أو وجهة نظر واحدة للجودة ^[1] .

ومن وجهة نظر أخرى عُرِفَت الجودة بأنها مجموعة الأشكال والخصائص للمنتج أو الخدمة التي تحمل ألقدره على تحقيق رضا معين او تلبية الحاجات ^[2] ، وأصبح لمفهوم الجودة أهمية إستراتيجية بعد ان اتضح انها تمثل العامل الرئيسي في نجاح المنظمات خاصة وان الجودة هي إحدى الأساليب التنافسية أكثرها أهمية بازدياد المنافسة بين المنظمات ، الصناعية والخدمية فأصبحت الجودة هي مفتاح المنظمة لمواجهة التنافس ^[3] .

ان أسلوب الرقابة على الجودة من اهم الأساليب في العملية الإحصائية الإنتاجية حيث أنها تقدم معلومات فورية عن نوعية المنتج بشكل مباشر خاصة اذا كانت هذه المعلومات ذات أهمية لدى الأنظمة الإنتاجية التي ترغب في الحفاظ على السمعة الطيبة عن المنتج وان المنتج ذات تكلفة عالية تؤثر من حيث تكلفته على المؤسسة وعند فحص الوحدة المنتجة من خلال سحب العينات على فترات زمنية فعندها نستطيع ان نقدر ما اذا كانت ضمن الحدود المسموح بها للإنتاج المطلوب ام لا والعمل على تلافي الأخطاء والوحدة المعيبة كلما أمكن ذلك حتى تبقى العملية الإنتاجية في وضعها السليم .

ويمكن تقسيم الأساليب الإحصائية الى مجموعتين أساسيتين [٤]

- أ- أسلوب معاينة المقبول :ويقوم هذا الأسلوب على اختبار عينه من الشحنة المراد فحصها ، وبعد فحص العينه يتم قبول أو رفض الشحنة بناء على نتائج فحص العينه ،وفي العاده هنا يشيع استخدام أسلوب قياس الخصائص من خلال تحديد خاصية مهمة للمادة والتأكد من امكانية قيام ألماده بهذه الخاصية أو عدم قدرتها على ذلك . وهذا ما تم اعتماده في البحث حيث تم اختيار خاصية التزهير للطابوق (وجود الأملاح القابلة للذوبان في الماء) .
- ب- أسلوب الرقابة على العمليه : ويعتمد هذا الأسلوب على فحص عينات من الانتاج أثناء التشغيل الفعلي للعمليه الانتاجيه وبالتالي يمكن الحكم على درجة انضباط العمليه الانتاجيه بناءاً على نتائج فحص العينه ،وفي العاده هنا يشيع استخدام أسلوب قياس المتغيرات من خلال قياس الفعلي لأحد مواصفات السلعة المنتجه مثل الوزن ،الطول او السُمك...الخ ثم مقارنة نتيجة القياس بالحدود المسموح بها للحكم على جودة المنتج .
- ويتم اخذ عينات بشكل دوري من المخرجات وتجري عليها عملية الاختبار ، فأذا كانت ضمن الحدود المسموح بها يسمح للعمليه الانتاجيه بالاستمرار ، أما اذا كانت خارج الحدود المسموح بها فإنه يتم إيقاف العمليه الانتاجيه او اجراء التصحيحات .

ومن العوامل المؤثرة على حدوث تغييرات في جودة المنتجات: [٤]

- أ- المكان والمعدات وحدث خلل فيها.
- ب- المواد وتأتي بسبب قوة الشد ،السبك،النفاذية،محتوى الرطوبة....الخ.
- ج- العامل ،وتأتي بسبب طريقة أداء العمل ودرجة إتباعه للتكنولوجيا المقرر وأحياناً بسبب الحالة النفسية والصحية للعامل المنفذ
- د- ظروف العمل وتشمل الحرارة، الضوء،الرطوبة،الإشعاعات،...الخ.

ومن الجدير بالذكر ان العوامل الأربعة المشار اليها أعلاه تؤدي الى حدوث نوعين من التغييرات وهي (التغييرات الصدفيه) وتمتاز بصعوبة تشخيصها وان تأثيرها على العمليه الانتاجية صغير جدا ،و(التغيرات النظامية)وتظهر هذه التغييرات اما بصورة تدريجية كالتي تحصل بسبب استهلاك أداة القطع او القالب او بشكل مفاجئ كالتي تحصل بسبب تغيير تنظيم الماكينه او تلف أداة القطع ،ومهما يكن فان تأثير هذه التغيرات على العمليه الإنتاجية كبير عادة لهذا ينبغي تشخيص المسببات والعمل على مواجهتها.

استخدام الخرائط في عملية الرقابة على الجودة

يمكن ان نعرف لوحات السيطرة بانها عبارة عن خارطة بيانية تستخدم كوسيلة لاتخاذ القرار المناسب بشأن سير العمليه الانتاجية في مرحلة انتاج معينة وفق المسار المحدد لها ويتم ذلك من خلال سحب عينات عشوائية لفقرة زمنية من الدفعات الانتاجية وبعد ان يجرى تحديد صفة الوحدة والتغير الحاصل فيها بالقياس الى المواصفات المحددة لها مسبقا والذي يعكس جودتها وان الاساس في استخدام اللوحات هو لغرض التمييز بين التغيرات العشوائية وغير العشوائية في مخرجات العمليه الانتاجية [٥] .

خارطة الرقابة يتم إعدادها على هيئة رسم بياني يعبر عن بيانات معينة خلال فترة محدودة من الزمن بحيث يمكن مقارنة البيانات الجديدة بسرعة مع الأداء في الماضي.ويمكن التعبير عنها بانها رسم بياني يعطي صورة مستمرة لجودة العمليه الانتاجية خلال فترة الزمن وان الهدف من اتخاذ هذه المخططات في مجال الرقابة والضبط هو هدف التمييز بين المتغيرات العشوائية وغير العشوائية في مخرجات العمليه الانتاجية [٦] ،[٧] .

انواع لوحات السيطرة

هناك أنواع عديدة للوحات السيطرة الإحصائية على نوعية الإنتاج كل منها لها مميزاتها وطريقة استخدامها والغرض من استعمالها وقد اتضح بان اهم هذه اللوحات والقابلة للتطبيق ما يأتي:

- أ- وتقسم الى خارطة الوسط الحسابي وخارطة المدى variables charts ا- لوحة السيطرة للمتغيرات (R_chart) .
- ب- لوحة السيطرة للخواص او الصفات Attributes charts وهي التي تم استخدامها بالبحث. [٨]

لوحات السيطرة على الجودة للمميزات control charts for attributes or proportion

تستخدم لوحات السيطرة على الجودة للمميزات عندما لا يمكن عمليا اجراء عملية القياسات المباشرة للصفات النوعية الخاصة باي منتج او عندما لا تقتصر عمليات التفتيش على تصنيف الوحدات المنتجة الى وحدات معيبة وغير معيبة . كما في لوحات السيطرة للمتغيرات فانه يمكن بواسطة استخدام لوحات المختبرات الكشف عن التغيرات اللاصدفية الملازمة للعملية الانتاجية ، وعلى الرغم من ان حساسيتها في الكشف عن هذه التغيرات اللاصدفية اقل من حساسية لوحات السيطرة للمتغيرات فانها تعد جزءا مهما عند تطبيق نظام السيطرة على الجودة احصائيا في المصانع والمنظمات الصناعية وذلك لانه في حالات كثيرة تكون السيطرة على العملية الانتاجية بواسطة لوحات السيطرة للمتغيرات غير مجدية اقتصاديا لارتفاع كلفة جمع البيانات المستمرة اللازمة لها ومن الضروري قبل التطرق الى انواع لوحات السيطرة للمميزات تعطي تعريفا لكل من:

: هي تلك الخاصية للمنتج التي يمكن بواسطتها عند فحصها او اختبارها معرفة ما اذا Attribute-الصفة كان المنتج مطابقا او غير مطابقا للمواصفات دون الحاجة لقياسها او التعبير عنها رقميا .

: هو خاصية نوعية لا تتطابق مع المواصفات .defect-العيب

: هو مفردة تحتوي على عيب واحد او اكثر.defective-ج-المعيب

وتوجد انواع مختلفة من لوحات السيطرة للمميزات وتصنف هذه اللوحات الى صنفين اساسيين هما:

- ا- لوحة السيطرة لنسب المعيب (p.chart) percentage defective control chart.
- ب- لوحة السيطرة على عدد العيوب count of defective control chart.

١ - خريطة نسبة المعيب p-chart

يتم بموجب هذا الاسلوب تقسيم الوحدات التي يتم فحصها وعلى اساس الخصائص -مثل اللون ،خاصية الرائحة والقدرة على الاستعمال - تقسيمها الى وحدات مقبولة وهي تكون مطابقة للمواصفات ،وحدات مرفوضة وتكون غير مطابقة للمواصفات والصيغة الخاصة بحدي الرقابة العليا والدنيا ،وفي بحثنا اعتمدت هذه الخريطة في رسم خاصية التزهر (خفيف-متوسط-عالي) في الطابوق لانها غير قابلة للقياس الرقمي بل توصف بان التزهر .
تعطي هذه الخريطة معلومات عن الحد الاعلى والحد الادنى المسموح به لنسبة المعيبات (p) في منتج ما فترة زمنية معينة .ويمكن حساب الاحد الاعلى للنسبة المئوية UCL والحد الادنى لها LCL من الصيغتين التاليتين: [٩],[٧]

$$UCL = P + \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \dots\dots\dots(١)$$

$$LCL = P - \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \dots\dots\dots(٢)$$

حيث ان :

P: تمثل المتوسط لكل نسب الوحدات المعيبة وتستخرج قيمتها من الصيغة التالية:

$$P = \frac{\sum NP}{\sum n} \dots\dots\dots(٣)$$

وتمثل n :مجموع العيوب في العينة الواحدة

P : نسبة المعيبات في العينة

n bar : متوسط حجم العينة وتستخرج من الصيغة التالية

$$\bar{n} = \frac{\sum n}{N} \dots\dots\dots(٤)$$

في حين تمثل Nمجموع مفردات العينة . [٧]

خريطة السيطرة لخاصية التزهير

تم انتخاب معمل طابوق القادسية وجمع العينات منه لرسم لوحة السيطرة على خاصية التزهير للطابوق المنتج فيه فقد اخضعت ٢٥٠ طابوقة لفحص التزهير بواقع ٢٥ عينه، حجم كل عينة (١٠ طابوقات) وبصورة عشوائية من كل وجبة بحسب وضعت كل طابوقة على نهايتها في اناء مسطح يحوي ماء مقطر بعمق ٢,٥ سم وترك في غرفة التجفيف لمدة سبعة ايام مع اضافة الماء المقطر كلما قل ماء الاناء ثم يجفف الطابوق في نفس الغرفة لمدة ثلاثة ايام ويعبر عن تزهير الطابوق بالدرجات التالية(معدوم- خفيف- متوسط- كثيف- كثيف جدا) وحسب التصنيف A,B,C وان الطابوق يعتبر ناجح بالفحص بحيث لا تزيد عينة التزهير عن متوسط [١٠,١١]

والجدول ادناه يبين ناتج فحوصات التزهير للنماذج الخمسة والعشرين

جدول (١) نتائج فحوصات التزهير للنماذج الخمسة والعشرين

رقم ال نموذج	رقم ال الوجبة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	عدد الطابوق (متوسط التزهير)	النسبة المئوي ة
١	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	متوسط	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	٤	٤٠%
٢	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	متوسط	خفيف	متوسط	متوسط	خفيف	متوسط	٦	٦٠%
٣	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	متوسط	خفيف	متوسط	متوسط	خفيف	متوسط	٦	٦٠%
٤	خفيف	متوسط	متوسط	متوسط	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	متوسط	٦	٦٠%
٥	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	٢	٢٠%
٦	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
٧	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٣	٢٠%
٨	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	٢	٢٠%
٩	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
١٠	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	٢	٢٠%
١١	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	٢	٢٠%
١٢	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٣	٣٠%
١٣	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
١٤	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
١٥	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	٢	٢٠%
١٦	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
١٧	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٠	٠%
١٨	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٠	٠%
١٩	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	٢	٢٠%
٢٠	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٠	٠%
٢١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٠	٠%
٢٢	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
٢٣	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١	١٠%
٢٤	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٢	٢٠%
٢٥	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٠	٠%

حساب حدود الضبط للوحة خاصية التزهير (الاملاح الذائبة في الماء)

من خلال الجدول رقم والمعادلات (من ١ الى ٤) يتم حساب حدود الضبط كما مبين ادناه:

$$P=19.2\%$$

$$UCL=56.56\%$$

$$LCL = 0\%$$

ومن الجدير بالذكر ان المعمل وخلال فترة اجراء البحث قد تم استحداث منظومة مياه جديدة تعمل على تصفية و فلترية الماء قبل رشه لتشكيل العجينة و بهذا فان حدود التزهير قد انخفضت بشكل واضح في الاحدى و عشرون عينة التي تلي الأربعة

الأولى فعند رسم لوحة الضبط مع اخذ الأربع عينات الاولى تكون كما مبين في الشكل (١) حيث توجد النقاط الثلاثة التي تلي الأولى خارج حدود الضبط او قريبة جدا منه ولكون الأسباب في ذلك نظامية وليست صدفية يقتضي الامر ان يتم اهمال الأربع نقاط الأولى ورسم لوحة سيطرة جديدة على ضوء حدود جديدة متكونة من احدى و عشرون نموذج حجم كل منها ١٠ طابوقات كما مبين في الجدول (٢).

جدول (٢) نتائج فحوصات التزهير للنماذج الإحدى والعشرين

النسبة المئوية	عدد الطابوق (متوسط التزهير)	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	رقم النموذج
٢٠%	٢	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	١
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٢
٢٠%	٣	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	٣
٢٠%	٢	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٤
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	٥
٢٠%	٢	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	٦
٢٠%	٢	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	٧
٣٠%	٣	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	٨
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٩
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	١٠
٢٠%	٢	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١١
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	١٢
٠%	٠	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١٣
٠%	٠	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١٤
٢٠%	٢	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١٥
٠%	٠	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١٦
٠%	٠	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	١٧
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	١٨
١٠%	١	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	١٩
٢٠%	٢	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	خفيف	متوسط	خفيف	٢٠
٠%	٠	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	خفيف	٢١

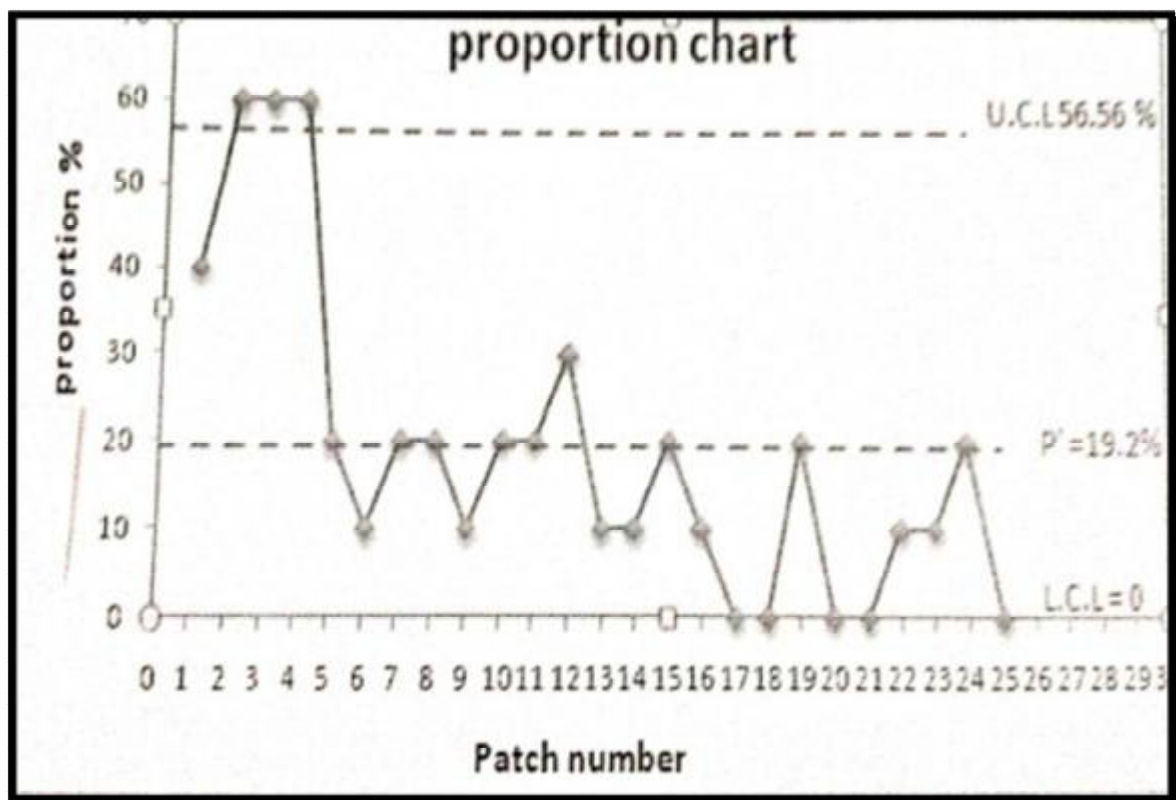
اذن حدود الضبط الجديدة تكون كما ياتي:

$$P = 12.38\%$$

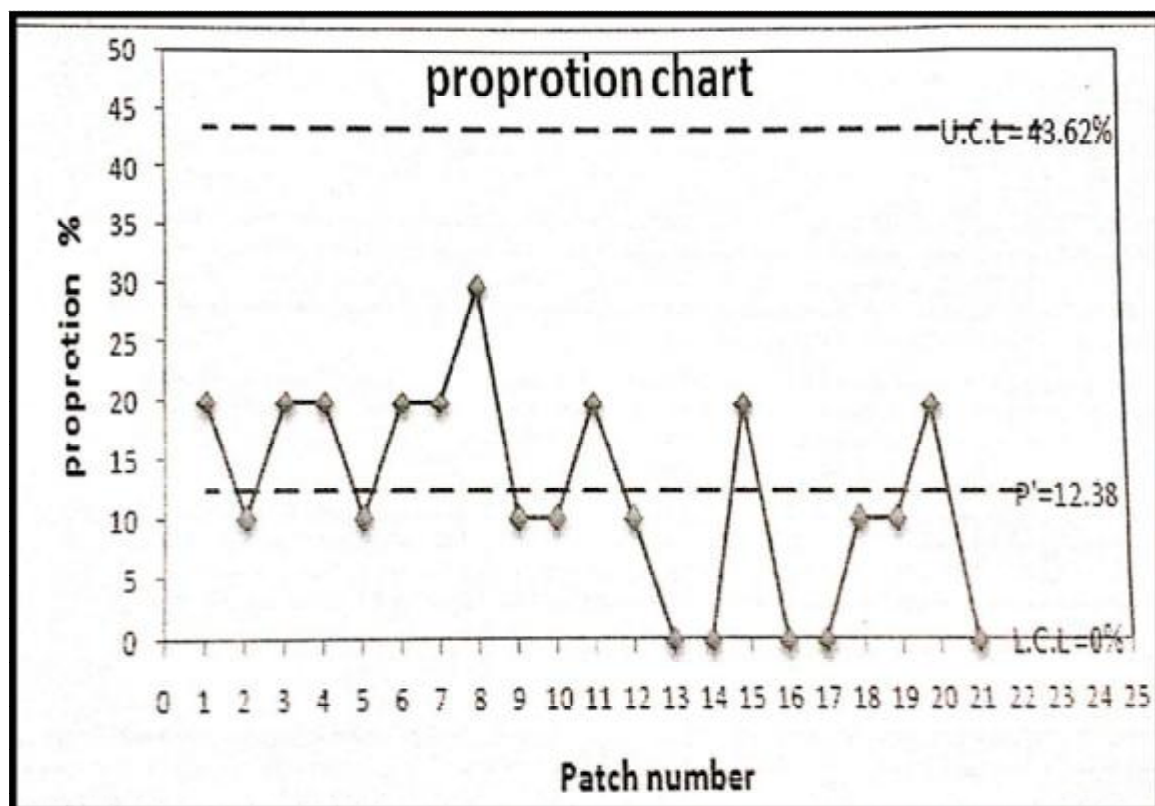
$$Ucl = 43.62\%$$

$$LCL = 0\%$$

والشكل (٢) يوضح لوحة الضبط لخاصية التزهير بعد تنصيب المنظومة.



شكل (١) لوحة السيطرة رقم (١) قبل تشغيل المنظومة



الشكل (٢) يوضح لوحة الضبط لخاصية التزهير (بعد تشغيل المنظومة)

النتائج و المناقشة :

من خلال لوحة ضبط التزهير في الشكل (١) و (٢) نلاحظ ان حد الضبط الأعلى هو %٤٣.٦٢ (في حالة الاستمرار بتشغيل المنظومة) اي انه %٤٣.٦٢ من الإنتاج كحد أعلى هو (متوسط) التزهير لا يجوز ان يكون اعلى من ذلك و من ملاحظة تقسيط النقاط نجدتها واقعة ضمن الحدود مما يعطي دليلا بان العملية الإنتاجية تحت الضبط الإحصائي بعد رسم اللوحة الثانية باستبعاد الأربع نقاط الأولى لانها خارج الحدود المسموح بها و بعد دراسة الأسباب وجدنا انها نظامية ترجع لاستحداث المعمل منظومة جديدة لتصفية المياه المستخدمة في العجن وفي حالة إجراء فحص بصورة عشوائية على الإنتاج في صورة معينة مستقبلا و ملاحظة العينات ذات التزهير (المتوسط) قد ازدادت عن هذا المقدار يعني ان العملية الإنتاجية خارج حدود الضبط وهذا يستوجب مراجعة الاسباب واجراء التصحيحات مثلا تبديل الفلاتر او إجراء صيانة اخرى،ويمكن اعتماد اللوحة في الشكل (٢) . وهذا لا يمنع اخذ نماذج واجراء الفحوصات عليها لرسم وتحديث لوحة الضبط الحالية بين فترة واخرى اذا استمر وجود نقاط خارج حدود الضبط بعد اجراء الصيانة لمنظومة الماء لان الاسباب ربما ترجع الى تبدل نوعية التربة في المقلع وازدياد ملوحتة مما يترتب عليه تبدل في حدود ونوعية خاصية التزهير.

الاستنتاجات

١. ان %٤٣.٦٢ من الإنتاج كحد أعلى هو (متوسط) التزهير لا يجوز ان يكون اعلى من ذلك حسب لوحة السيطرة المرسومة.
٢. عدم اعتماد المعمل اي نوع من المخططات او الأساليب الإحصائية التي تؤدي الى مراقبة نوعية انتاجه والاقتصار على مقارنة نتائج الفحص مع ما هو مسموح به ضمن حدود المواصفة فقط لذا نوصي باعتماد هذه اللوحات المرسومة وإجراء فحوصات مختبريه ومقارنتها مع اللوحات بين فترة واخرى حسب النتائج الجديدة اذا استوجب الامر .
٣. عند ملاحظة العينات ذات التزهير (المتوسط) قد ازدادت عن %٤٣.٦٢ يعني ان العملية الإنتاجية خارج حدود الضبط وهذا يستوجب مراجعة الأسباب وإجراء التصحيحات مثلا تبديل الفلاتر او إجراء صيانة اخرى.
٤. ان المعمل خلال فترة البحث قد استحدث منظومه جديدة لتجهيز المياه الصافية للعجن مما اثر على نتائج فحوصات التزهير خلال البحث بحيث انخفضت النتائج بشكل واضح في الاحدى وعشرين عينة التي تلي الاربع عينات الاولى وتحسن مستوى التزهير الى خفيف بدل متوسط في معظم انتاج المعمل تقريبا وهذا يدل على حرص الادارة في السعي نحو تحسين نوعية الطابوق من ناحية تقليل محتوى الأملاح الذائبة في الطابوق
٥. اذا استمر وجود نقاط خارج حدود الضبط بعد اجراء الصيانة لمنظومة الماء لان الاسباب ربما ترجع الى تبدل نوعية التربة في المقلع وازدياد ملوحتة مما يترتب عليه تبدل في حدود ونوعية خاصية التزهير.
٦. قيام قسم البحث والتطوير في الشركة العامة للصناعات الانشائية باجراء تحديث على تصميم الطابوق ومدى امكانية انتاجه في معاملها من خلال استحداث شكل جديد للطابوقة بوضع ثقب على طول الطابوقة في وسطها فقط وهذا ما تم مشاهدته كنماذج في معمل طابوق القادسية والدراسات المستقبلية توضح نتائج الفحوصات المترتبة عليه وامكانية تنفيذه في داخل المعمل.

المصادر

- ١- Carvin, David A. "What Does Product Quality' Really mean?", MIT Sloan Management Review ٢٦, no. ١, Fall ١٩٨٤, pp. ٢٥-٤٣.
- ٢- Kotler ,Philip Armstrong, Gory& hall, pretic "principles marketing", England cliffs ,U.S.A ١٩٩٤ , ١٢th edition , ٦٩٢ page.
- ٣- حسن ،محمود مصطفى حسين " اثر مؤشرات فاعلية نظام المعلومات الادارية في اقامة متطلبات نظام ادارة الجودة ISO ٩٠٠١-٢٠٠٠ "دراسة استطلاعية في عينة من المنظمات قيد التاهيل للحصول على شهادة نظام ادارة الجودة في محافظة نينوى ،جامعة الموصل ٢٠٠٣.
- ٤- الطائي ،يوسف حليم والعجيلي ،محمد عاصي والحكيم ،ليث علي . "نظم ادارة الجواد" مكتب النجف الاشرف – العراق . ٢٠٠٨ ، ١٣٥ p .
- ٥- الفضل ، د. مؤيد عبد الحسين "تخطيط ومراقبة الانتاج –منهج كمي" دار المريخ للنشر –الرياض ، ٢٠٠٧ ، ٥١٥، صفحة.
- ٦- العيشوني ،د.محمد احمد "ضبط الجودة –التقنيات الأساسية وتطبيقاتها في المجالات الإنشائية والخدمية " دار الأصحاب للنشر والتوزيع ،الرياض-المملكة العربية السعودية ٢٠٠٤ .
- ٧- Yiyang Fan” Covariance estimation and applications” submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy ,case western reserve university ,January ٢٠١١, p ١٧.
- ٨- AMR Ossallam-Q- consult bureau “statistical process control SPC” ٢٠٠٥.
- ٩- James,T.McClave ,P.George Bnson and Terry sincich”statistics” eleven edition, ٢٠١١, ٨٤٤ pages.
- ١٠- الفياض ،محمود احمد و قداد، عيسى يوسف "ادارة الانتاج والعمليات" جامعة الزرقاء الخاصة – دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان ٢٠١٠ .
- ١١- المواصفات القياسية العراقية رقم ٢٤ لعام ١٩٨٨ (IQS ٢٤ - ١٩٨٨) ، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية – وزارة التخطيط .