Practical Implementation for Quality ToolsIn woollen industriesv (Application study)

Afaf Ali H.
Institute of Technology/Baghdad.
Email: afaf_17eng@yahoo.

Received on: 13/4/2014 & Accepted on: 8/1/2015

ABSTRACT

This research focuses on these tools which are essential for unambiguous establishment of quality improvements. In this paper , we took a case study of woolen production factory ALFatih factory as a model to demonstrate how the lactory can applied these tools separately or as group . Data is collected and analyzed using MS-Excel. The research represented a good conclusions with a practical recommendations.

التطبيق العملي لادوات الجوده قي الصناعات الصوفية(دراسة تطبيقية)

الخلاصة

تناول البحث ادوات أدارة ألجوده التي من خلالها يمكن قياس اداء ومراقبة الانحرافات وتحسين الجوده بشكل مستمر .

وقد تم تطبيق ادوات تحليل بيانات الجودة في معمل للصناعات الصوفية , حيث جرى تحليل للبيانات بالاستعانة بنظام MS-Excel ، طبقت بعض هذه الادوات بشكل منفرد وبعضها بشكل متعدد وخرج البحث بمجموعه من الاستنتاجات والتوصيات العملية.

المقـدمـــة

شهد عالمنا المعاصر موجة غير مسبوقة من التطور والتغيير امتدت بظلالها لتشمل كافة الابعاد التكنولوجية والتصنيعية . وامام هذه الموجه من التغير تبنت العديد من الشركات تطبيق نظام ادارة الجودة بما يضمن لها الاستمرارية في مواكبة تلك المتغيرات ، من خلال ثبات جودة منتجاتها او خدماتها المقدمة وتحقيق النمو المطلوب . ولكي تحافظ الشركات على فاعلية نظام ادارة الجودة والتحسين المستمر في العمليات والانشطة المختلفة يتطلب الامر ادوات لجمع البيانات وتحليلها للوصول الى الحقائق التي من خلالها يتم تشخيص المشاكل او فرص التحسين وعلى هذا الاساس فان التطبيقات الهادفة للتقنيات الاحصائية في مجال الجودة هي الاسلوب الكمي الفاعل للوقوف على حالة الضبط من عدمها وتعبير عنها بصيغة عددية غير قابلة للاجتهادات في التفسير وان توظيف هذه الادوات بالصيغ الفاعلة يساعد على تطوير القدرات من خلال اعادة بناء الامكانات المتاحة لتحقيق الجودة المحددة بجانب الاستثمار الافضل للموارد المتمثلة بعناصر الانتاج الاساسية من خلال التشخيص المبكر لحالات عدم مطابقة المنتجات للمواصفات المحددة الامر الذي يمكن من اتخاذ الاجراءات الوقائية بالوقت والمكان المطلوبين لازالة مسببات عدم المطابقة من جانب ومنع تكرار حدوثها من جانب اخر ، علاوة على ان التطبيق الهادف لادوات الجودة هذا يعمل على جمع البيانات وبتحليلها يتبين بوضوح خصائص العمليات والمنتجات واتجاهاتها وسيساعد بلا شك على تحديد فرص التحسينات الممكنة ، وبما ان حصول اية شركة على شهادة الايزو يعد وسيلة وليس غاية ، فان المهمة التي تقع على كاهل ادارة الشركة يعد نيل الشهادة من احدى

https://doi.org/10.30684/etj.33.1B.19
2412-0758/University of Technology-Iraq, Baghdad, Iraq
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

شركات التسجيل المانحة هي مواصلة التطوير والتحسين المستمر وعليه لا بد للادارات العليا في الشركات ان تقوم بدراسة فرص التحسين المستمر وتحسين نظام الجودة ويكون ذالك من خلال تحليل البيانات والاعمال التصميمية والوقائية ويتطلب ذلك ما يلي :

- تطبيق وسائل القياس المناسبة.
- جمع وتحليل البيانات واعداد الاحصائيات
- تطبيق التقنيات الاحصائية على العمليات واختيار المناسب منها استرشاداً بالمواصفة الايزو (ISO10017).
- اجراء دراسات تحليلية لمعرفة مدى بتطبيق المواصفات الفنية المحددة .
- تقييم جودة المنتجات واكتشاف العيوب والانحرافات .

ومن هنا يبدو بوضوح اهمية التعرف على مضامين هذه الادوات والتقنيات واختبارها في احد الشركات وتبيان مدى استخدام بعض هذه الادوات بصورة منفردة او بشكل متعدد والخروج ببعض الاستنتاجات والتوصيات العملية وقد تم اختيار الصناعات الصوفية لهذا الغرض .

1- مشكلة البحث

لكي تستعد الشركات ومنها الشركات العراقيه لمواجهة ما يفرضه العصر من تحديات المنافسة كان لابد عليها أن تبحث عن إنشاء وتطبيق نظام جودة يحقق لها كفاءة وفاعلية إدارة مواردها ويوفر لها عوامل المنافسة. وتعد إدارة الجودة وتحليل بياناتها من المواضيع المهمة في الشركات التي تهدف الى المحافظة على نظام ادارة الجودة وتحسينه وتتمحور مشكلة البحث في التساؤلات الاتية :-

1-1 ما هو مضمون ادوات إدارة الجودة وأهميتها.

1-2 كيف يتم تطبيق هذه الادوات وتحليل بيانات الجودة.

2- فرضية البحث

في ضوء ما تقدم يمكن وضع الفرضية الاتية :-

2-1 إن بعض الشركات العراقيه تفتقر إلى تطبيق ادوات إدارة الجودة ولازالت بحاجة الى ادخال هذه الادوات التي تحقق لها الأهداف التي تسعى إليها في ظل الإمكانيات المتوفرة.

2-2 هل يمكن تطبيق بعض ادوات تحليل بيانات الجودة في المصانع العراقيه وبشكل يسهم في تحقيق الرقابة على الجودة.

3- أهداف البحث

يهدف هذا البحث الى تطبيق ادوات ادارة الجودة والوقوف على مدى فاعلية تطبيقها في الصناعات الصوفيه و إمكانية الاستفادة من تطبيقها .

4- الصناعات الصوفية

طبق البحث في الصناعات الصوفية وبشكل محدد في معمل الفتح الذي يرجع تأسيسه الى عام 1962 ويعد من المعامل المهمة التي تقوم بانتاج الاقمشة والبطانيات (نفرين ، نفر واحد ، ولادي ، اطفال) بالاضافة الى الاقمشة ومنذ عام 2003 اصبح المعمل متخصصا في انتاج البطانيات فقط بمختلف انواعها .

اولا – ادوات الجودة وتحليل البيانات :-

سنتناول في هذا الجزء الاطار النظري لادوات الجودة وتحليل البيانات ونبين موقع واهمية ذلك ضمن مواصفة نظام ادارة الجودة وسنشير الى المبادىء التي ركزت بشكل مباشر على اهمية بيانات الجودة ضمن النظام.

1 - أدوات الجودة :

يمكن تعريف ادوات الجودة على انها وسائل تقنية تساعد على التحليل والتركيب في مختلف نواحي العمل في مجال الجودة. فهي تستخدم للتعرف على المشكلة وتحديدها وتحليلها، واختبار الحلول وتنفيذها، وتحديد فريق العمل، وتشمل مخططات وأشكال ورسوم بيانية . ولكي يتم تطبيق استخدام هذه الادوات لابد من توفر البيانات اللازمة [1] .

2-البيانات والمعلومات

تعرف البيانات بانها مجموعة من الحقائق والمشاهدات والقيم المجردة التي ندركها (نراها , نسمعها , نحسها) . ووصفها بانها مجردة لانها لا تعطي او تشير الى اية معلومة. اما المعلومات فهي مجموعة النتائج التي نحصل

عليها من معالجة البيانات مثل جمعها ومقارنتها او تحليلها او اعادة تركيبها وعليه تعد البيانات هي المادة الاولية للمعلومات.

3 - تحليل البيانات:
ان اتخاذ اي قرار يخص ضبط الجودة وتوكيدها وتحسينها يعتمد على اساس المعلومات التي يتم الحصول عليها . كما ان البيانات التي يتم تجميعها تتغير بتغير العوامل المؤثرة فيها مع مرور الزمن. يضاف الى ذلك تتنوع البيانات داخل الشركات وممكن ان تكون بانواع مختلفة طبقاً :

3 – 1 - لمصادر تجميعها .
3 – 2 - لطبيعتها وامكانية قياسها .

3 – 1 - تقسيم تصنيف البيانات من حيث المصادر:
- بيانات تساعد على فهم الواقع مثل البيانات الخاصة بالنسبة المئوية للاجزاء المعيبة في الدفعات الواردة.
- بيانات لغرض التحليل مثل بيانات اختبار العلاقة بين السبب والنتيجة.
- بيانات لمراقبة العمليات الانتاجية وتحديد طبيعتها من حيث احتياجها لاتخاذ اجراءات مثل تآكل قالب الانتاج او ظهور تشوهات في المنتوج.
- بيانات للضبط والتنظيم مثل البيانات الخاصة للمحافظة على مستوى الحرارة القياسية لفرن كهربائي . بيانات القبول او الرفض لاتخاذ القرار بعد اجراء عمليات االمراقبة .

3 – 2 - تقسيم البيانات طبقا لطبيعتها وامكانية قياسها :
1. بيانات قابلة للقياس .
2. بيانات قابلة للاحتساب .
3. بيانات فحص المميزات .
4. بيانات فحص المستوى التي يعبر عنها بنقاط مثل نقاط القصور ، نقاط التقييم ...الخ.

4 - اهمية تحليل البيانات وفقا لمواصفة الايزو9001:2008 [1] .
نظرا لاهمية موضوع تحليل البيانات فقد اعطت مواصفة نظام ادارة الجودة في مختلف اصداراتها اهمية لتحليل بيانات الجودة سواء في الاصدار الاول الايزو 9001و9002و9003 لعام 1987 او الا صدار الثاني في عالم 1994 او في الاصدار الثالث 9001:2000 اوالاصدار الاخير 9001:2008 . اضافة الى ان المنظمه العالمية للتقيس والمواصفات اصدرت المواصفة الارشادية الايزو 10017 الخاصه بالتقنيات الاحصائية . من جهة اخرى أوضحت المواصفة 9001:2008 ضمن فقرة 8-4 المتعلقة بتحليل البيانات والفقره الخاصه بالتحسين المستمر (8-5-1) ضمن الفقره الثامنه القياس والتحليل والتحسين اهمية تحليل بيانات الجودة وسنوضح ذلك كما يلي :

4 – 1 - الفقره (8-4 تحليل البيانات) نصت على [2] :
"يجب جمع وتحليل البيانات التي تظهر أن نظام الجودة يعمل بفاعلية كما تظهر إمكانية تحسين النظام وتشمل: رضاء العملاء , تطابق المنتج , خصائص العمليات , الموردين "

4 – 2 - الفقره (8-5 التحسين) من المواصفة الدولية وتضمنت التحسين المستمر .

4 – 3 الفقرة (8-5-1 التحسين المستمر) : من المواصفة اشارت الى التحسين المستمر واهمية تحليل البيانات حيث نصت على :
"يجب على المنظمة الاستمرار في تحسن فعالية النظام من خلال [3] :
سياسة وأهداف الجودة
تحليل البيانات
نتائج المراجعات
مراجعات الادارة
الاجراءات التصحيحية والمانعة "

5 - مبادىء ادارة الجوده:

من ناحية ثانية استندت مواصفه الايزو 2008 : 9001 اساسا على المبادىء الثمانية لادارة الجودة التي يتم من خلالها التأكد من أن الشركة تقوم بإدارة جودة مدخلاتها وعملياتها ومخرجاتها بشكل فعال. هذه المبادىء موضحة في الشكل (1) وكما يلاحظ ان المبدىء السادس والمبدىء السابع ركز كل منهما على التحسين المستمر وعلى ان عملية اتخاذ القرارات ينبغي ان تكون مستنده على الحقائق وليس على الاجتهاد والتكهن .

شكل (1) مبادىء ادارة الجودة [4]

1 - 5 - المبدئ السادس لإدارة الجودة : 9001:2008

التحسين المستمر: يشير هذا المبدء الى الاتي:

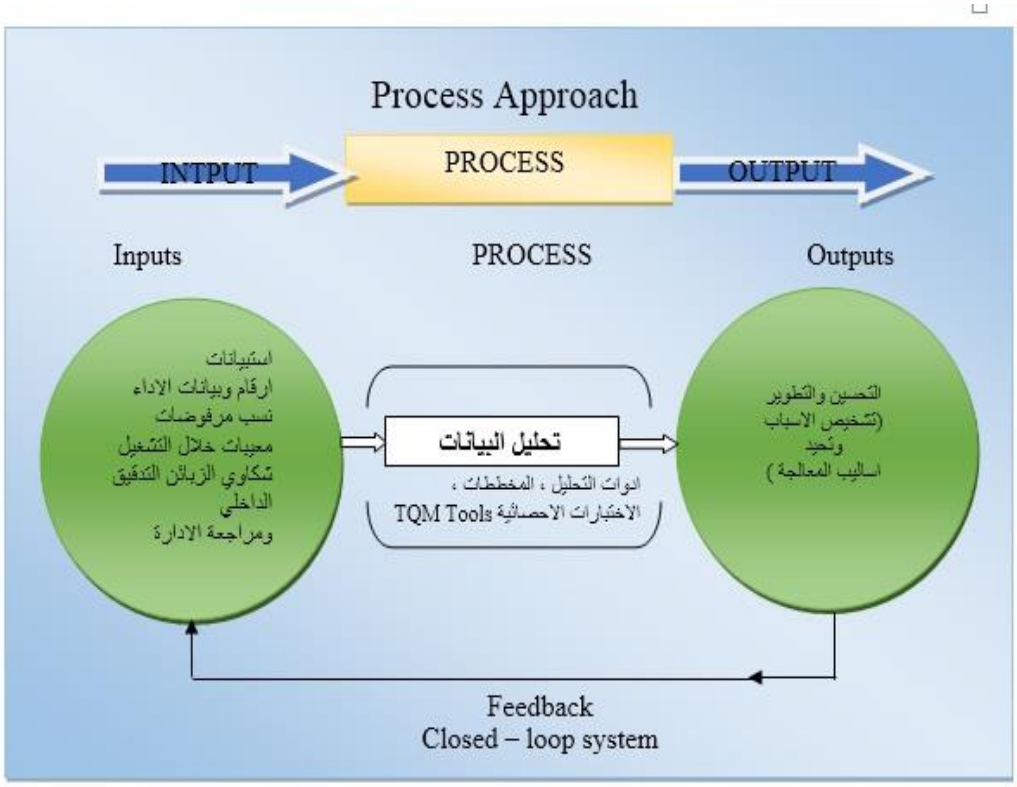
يجب أن يكون التحسين المستمر للأداء العام داخل الشركة هدفاً دائماً لها.

2 – 5 - المبدئ السابع لإدارة الجودة : 9001:2008

يركز هذا المبدىء على الأسلوب المعتمد على الحقائق في اتخاذ القرارات ويؤكد ان عملية اتخاذ القرارات يجب ان تبنى على الحقائق. وعليه تنشأ القرارات الفعالة بلا شك من خلال تحليل البيانات والمعلومات.

6 - المسؤوليات في قسم ادارة الجودة :

تتمثل المسؤوليات في اقسام ادارة الجوده في الشركات التي تتبنى تطبيق مواصفة الايزو 9001 بمهام التوثيق والتدقيق الداخلي لنظام ادارة الجودة وتحليل البيانات والتحسين المستمر. وشعبة تحليل البيانات التي تتبع عادة قسم ادارة الجودة تقوم بالمساهمة في بناء نظام ادارة الجودة والمحافظة على ديمومة فاعليته من جانب , والقيام بتحسينه وتطويره نحو الافضل بشكل مستمر من جانب اخر.
ولذلك يعد تحليل البيانات احدى الوسائل الفاعلة للسيطرة على العمليات والانشطة والوقاية من الانحرافات في الجودة وتساهم في التحسين والتطوير المستمر .
ان مدخلات ومخرجات عملية تحليل البيانات يمكن تمثيلها بالشكل (2).



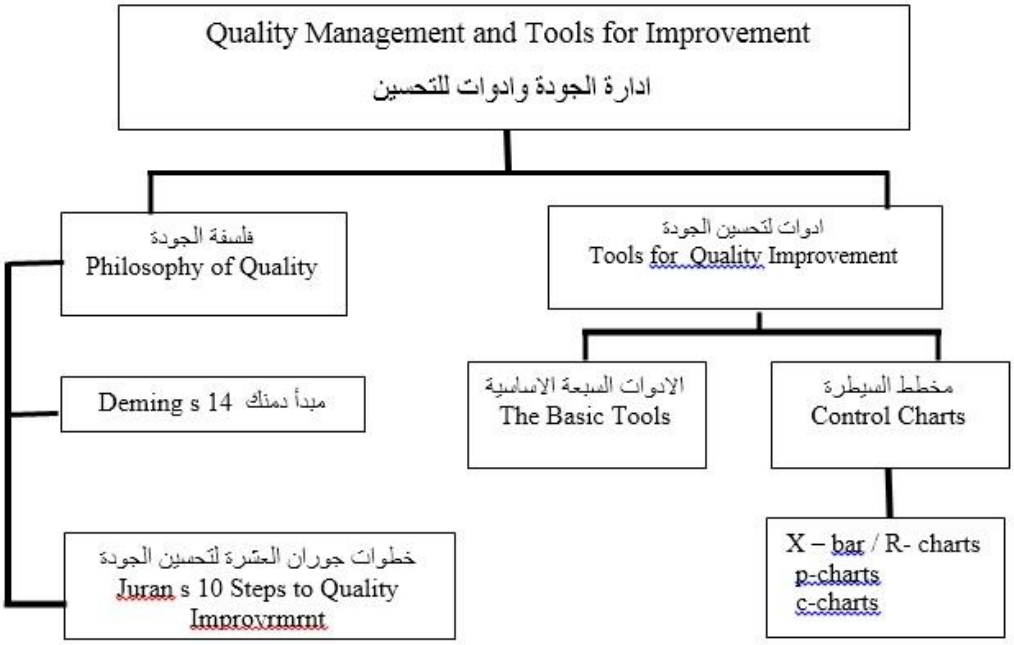
شكل (2) نظام عملية تحليل البيانات [1]

7 - ادوات تحليل البيانات

ان التحسين المستمر في العمليات والانشطة المختلفة يتطلب ادوات لجمع وتحليل البيانات للوصول الى الحقائق ، التي من خلالها يتم تشخيص المشاكل او فرص التحسين .
وبوجه عام هناك ادوات تساعد قسم ادارة الجودة في الشركات على فهم العمليات والانشطة من جوانب عدة:

1 - التعريف التنظيم..
2 - التتابع بين الانشطة.
3- العلاقات التي تترابط فيها.
3 - الاهمية والاولوية لكل منها.

وكل ذلك يؤدي بلا شك الى تشخيص فرص التحسين الممكنه , يضاف الى ذلك ان تدريب واطلاع العاملين في شعب ادارة الجودة على تلك الادوات واستخدامها سيشكل جانبا من التمكين في المحافظه على نظام ادارة الجودة.
الشكل (3) يبين بعض ادوات تحليل بيانات الجودة الشائعة الاستخدام.



شكل (3) ادارة الجودة وادوات التحسين [5]

ان الادوات الاحصائية الشائعة التي تطبق بهذا الخصوص في تحليل البيانات تتمثل بالاتي [6 ، 7]

1. خرائط تدفق العمليات Process Flowcharts
2. *قوائم الاختبار* check sheet
3. مخطط السبب والنتيجة Cause and Effect Diagram
4. المدرجات التكرارية Histograms
5. خريطة التبعثر Scatter Diagram
6. *تحليل باريتو* Pareto Analysis
7. خرائط السيطرة Control charts

هناك ادوات اخرى يصل عددها الى مئة اداة وللتفاصيل يمكن الرجوع الى المصدر [8]

ثانيا – الجانب التطبيقي

لاشك أن الشركات التي تطبق نظام إدارة الجودة تمتاز قراراتها بأنها مبنية على حقائق وبيانات صحيحة وليس مجرد تكهنات فردية أو توقعات مبنية على أداء شخصية ,وكما أوضحنا في الجزء الاول من البحث إن استخدام الوسائل العملية الإحصائية تعتبر من أهم أدوات إدارة الجودة حيث يمكن من خلالها التعرف على مستوى ودرجة الانحراف في العمليات الإنتاجية وأسبابها .وسيتم تطبيق بعض هذه الأدوات في معمل انتاج البطانيات التابع للشركة العامة للصناعات الصوفية . وتبيان مدى استخدام هذه الأدوات بصورة منفصلة أو متجمعة وفقا لما متوفر من معلومات وبيانات .

1- تطبيقات خرائط المراقبة

تم تطبيق خريطتي الوسط الحسابي والمدى على عينات مختارة من المنتج النهائي لبطانيات الاطفال/معمل الفتح من أجل معرفة مدى جودة المنتج وتم اختيار خاصية الوزن كأساس لفحص البطانيه حيث تم تصنيف فترات الإنتاج الاسبوعي إلى عدد من الفترات بواقع وجبتي عمل لكل يوم في الاسبوع (وجبه عمل صباحيه

ووجبه عمل مسائيه) أي ما يعادل عشر عينات تتكون العينة الواحدة من خمس مفردات والوزن المحدد لها أي الوزن المعياري من قبل الرقابة على الجودة بالسماحات {10-+775}.
والقراءات التي تم تسجيلها والبالغ عددها 50 تم تثبيتها في الجدول(1) التالي :

العينة	gram الاوزان (المشاهدات)				
	1	2	3	4	5
1	781	778	780	777	779
2	777	776	783	778	780
3	790	783	782	782	779
4	777	781	781	781	781
5	782	779	781	779	776
6	779	780	777	779	776
7	680	781	778	778	779
8	781	783	783	779	780
9	783	783	782	782	784
10	779	781	780	777	780

جدول رقم (1) يوضح اوزان العينات المسحوبة

ومن أجل معرفة مدى السيطرة على جودة المنتج تم احتساب حدود السيطرة الإحصائية باستخدام الاتي:

1- 1 خريطة المراقبة للمتوسط :X-Chart

تم احتساب الحدود الثلاثة والتي تتمثل في الحد الأعلى والحد الأدنى والحد الأوسط على النحو التالي :
الحد ألأوسط :ويعبر عن المتوسط العام لمتوسطات مفردات العينات المسحوبة, عدد العينات المسحوبة (10)عينات وكل عينه مكونه من خمس مفردات .
المدى = أكبر وزن في المفردات لكل عينه – أصغر وزن من المفردات لكل عينه

حساب المتوسط العام لمتوسطات مفردات : $\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{S} \bar{X}}{S}$

المتوسط العام لمتوسط مفردات العينة : $\bar{\bar{X}}$
المتوسط الحسابي للعينة : $\bar{X}$
حجم العينات : s

حساب الحد الأعلى للسيطرة (وفقا للمعادلة التالية) :

$$UCLx = \bar{\bar{X}} + A_2 . \bar{R}$$

متوسط المدى : $\bar{R}$

ثابت يحدد من جدول ثوابت خرائط مراقبة الجودة (جدول رقم 2) : A_2

$$\bar{R} = \sum_{i=1}^{S} R$$

المدى (Range) : R

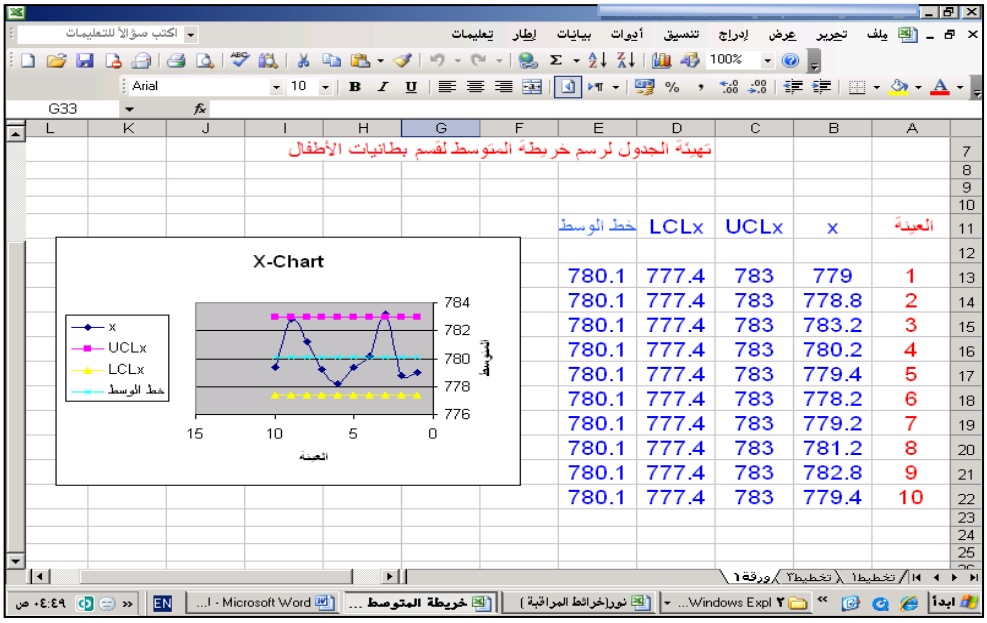
حساب الحد الأدنى للسيطرة : وفقاً للمعادلة التالية :

$$LCLx = \bar{\bar{X}} - A_2 . \bar{R}$$

ثوابت خرائط المراقبة جدول رقم (2)

Size of Sample	Factor for UCL and LCLfor x-Chart	Factor for LCL R-Charts	Factor for UCL R-Charts
N	(A2)	(D3)	(D4)
2	1.88	0	3.267
3	1.023	0	2.575
4	0.729	0	2.282
5	0.577	0	2.115
6	0.483	0	2.004
7	0.419	0.076	1.924

تم أجراء الحسابات وعرض البيانات بالاستعانة ببرنامج الأكسل MS Excel



شكل رقم (4) خريطة المتوسط وفق ونظام الاكسل

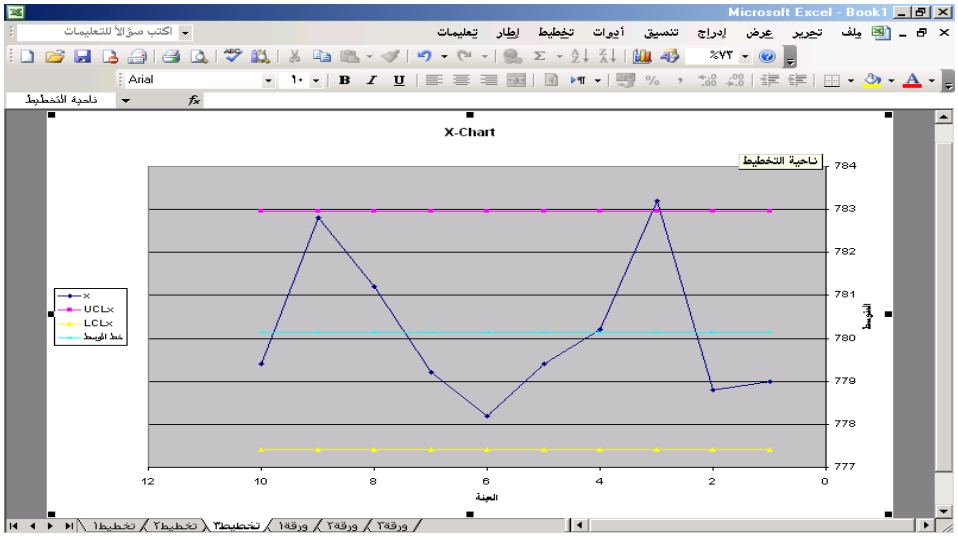
A_2=0.577 باعتبار ان حجم العينه يساوي 5 مفردات.

$\overline{\overline{X}}$ =780.14

U.C.L = 780.14 + (0.577) (4.9) = 783

L.C.L = 780.14 - (0.577) (4.9) = 777.4

واستنادا إلى حدود السيطرة تم رسم خريطة مراقبة الجودة للمتوسط كما هو مبين في المخطط التالي :



شكل رقم (5) يوضح X-chart

يتضح من لوحه الوسط لمفردات عينات منتج بطانيات الاطفال بأن الوسط الحسابي للعينه(3) ظهرت خارج الحد الأعلى لحدود السيطره العليا فهي ناتجه عن اسباب خاصه وليست بسبب الصدفه أما الاوساط الحسابيه للعينات 1,2,4,5,6,7,8,9,10 فجميعها تقع تحت الرقابة الاحصائية . ومن اجل التاكد من ضبط العملية الانتاجية لا بد من اعداد خريطة المدى للتاكد من ان العينات داخل نطاق الرقابة حيث ان هذه الخريطة تعد توئما لخريطة الوسط .

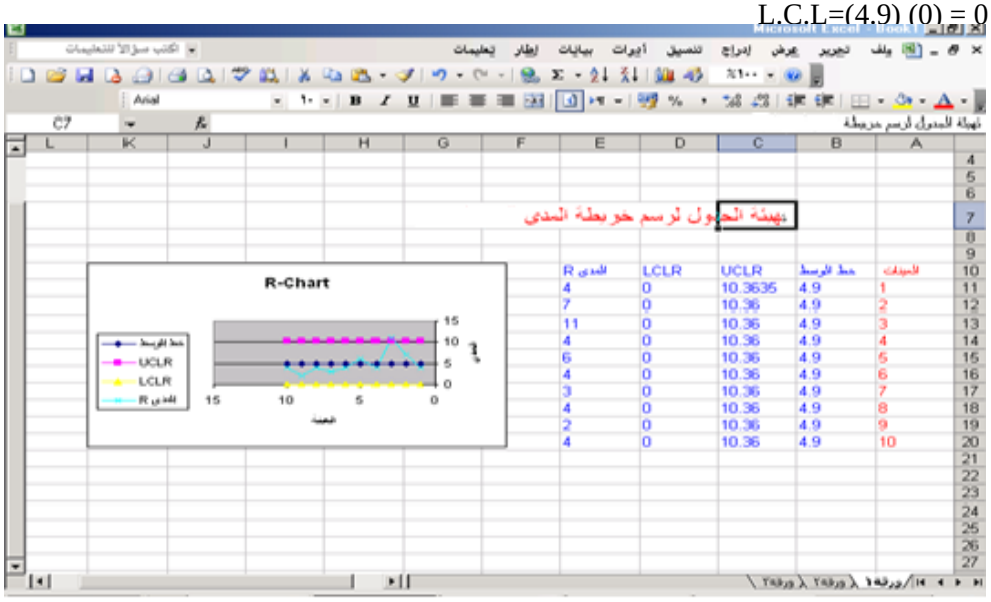
1-2 خريطة المدى R-Chart: تم احتساب حدود السيطرة و تصميم لوحة المدى وكما ياتي :

$$U.C.L=\overline{R} \cdot D_4$$

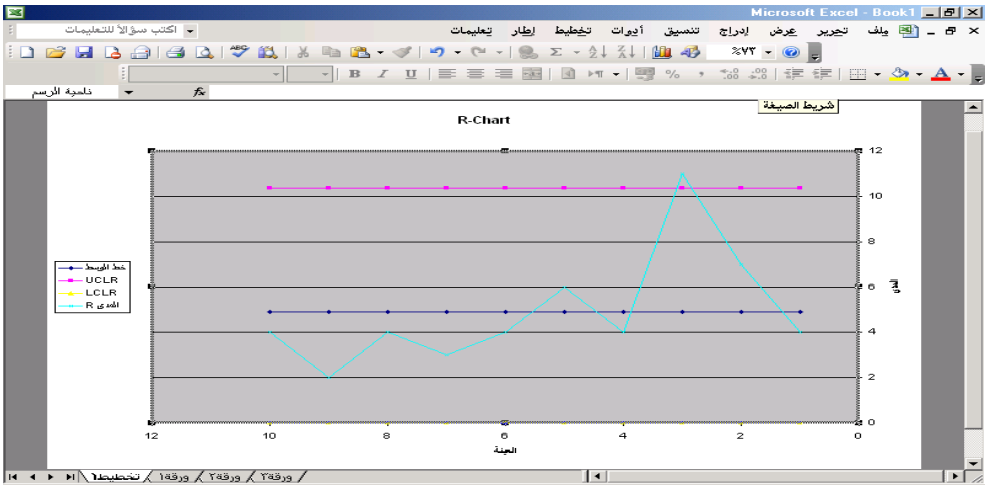
$$U.C.L=(4.9)\ (2.115)=10.56$$

$$L.C.L=\overline{R} \cdot D3 \quad C.L = \overline{R}$$

$$L.C.L=(4.9)\ (0) = 0$$



شكل رقم (6) خريطة المدى وفق نظام اكسل

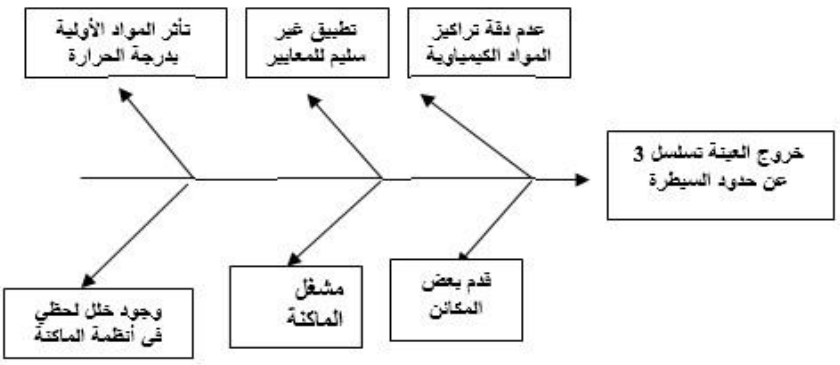


شكل رقم (7) يوضح R-chart

واستنادا الى حدود السيطرة تم عرض البيانات مع رسم لوحة السيطرة باستخدام MS-Excel . يشير المخطط السابق إلى أن المدى للعينات المسحوبة 1,2,4,5,6,7,8,9,10 تقع جميعها تحت نطاق الرقابة الإحصائية بين الحد الأعلى والحد الأدنى لخارطة المدى مما يفيد بأنها منضبطة وإيجابية كما يلاحظ أن العينة تسلسل (3)ظهرت خارجة عن الحد الأعلى لحدود السيطرة وإنها ناتجة عن أسباب خاصة وليست بسبب الصدفة الأمر الذي يتطلب دراستها وتحليل الأسباب ومن ثم معالجتها ومن أجل هذا تم استخدام أسلوب السبب والنتيجة "طريقة عظم السمكة "للإشيكاوا Fish bone تباعا .

1-3 خريطة السبب والنتيجة

لأجل معرفة وتحليل الأسباب الرئيسية التي أدت إلى خروج العينة تسلسل (3) عن حدود السيطرة تم استخدام اسلوب السبب والنتيجة وقد تم الاستعانة بمسؤول الانتاج في القسم لأجل التحليل ومعرفة الأسباب الرئيسة وقد تطلب ذلك الرجوع إلى البيانات المتوفرة عن الإنتاج اليومي والاسبوعي للقسم. ولدى دراسة الأسباب والنتائج تم التوصل إلى جملة من الأسباب تمت ترجمتها وصياغتها بمخطط السبب والنتيجة كما هو مبين أدناه :-



شكل رقم (8) يوضح مخطط السبب والنتيجة

يشير المخطط السابق إلى الأسباب الرئيسة والفرعية المحتملة التي تؤدي إلى ظهور العينة (3) الخارجة عن الحد الأعلى للسيطرة ويمكن إدراج هذه الأسباب على هيئة جدول تحليلي وكما يلي:

جدول رقم(3) تحليل الاسباب والمعالجات

الظاهرة	الأسباب	نتيجة البحث	سبب المشكلة والعلاج
خروج العينة تسلسل 3 عن الحد الأعلى لحدود السيطرة	عدم دقة تراكيز المواد الكيمياوية المستخدمة في الغسيل	لا يوجد	يتضح إن السبب الرئيسي يعود إلى مشغل الآلة كونه حديث التعين ولمعالجة الحاله وعدم تكرارها لابد من التدريب لأجل ضبط عملية السيطرة على الماكنة حيت ان مرحلة التخميل تتطلب مهارة عالية جداعند بدء العمل
	قدم بعض المكائن	لا يوجد	
	مشغل الماكنة	يوجد	
	تطبيق غير سليم للمعايير	لا يوجد	
	وجود خلل لحظي في أنظمة الآلة	لا يوجد	
	تأثر المواد الأولية بدرجة الحرارة	لا يوجد	

يبدو من الجدول والمخطط أن هناك عدة أسباب تتعلق بخروج الإنتاج عن عناصر المواصفات والمتمثل بالوزن وقد تمثل ذلك في العينة تسلسل 3 ومن خلال دراسة الأسباب وجد أن هناك أسباب متعددة قد تؤثر على جودة الإنتاج منها ما هو متعلق بتأثير المواد الأولية ,تطبيق غير سليم للمعايير ,عدم دقة تراكيز المواد الكيمياوية المستخدمة في الغسيل وجود خلل لحظي في أنظمة التحكم , قدم الماكنة ، ومشغل الماكنةوقد تم الذهاب بالتحليل لمعرفة الأسباب الأساسية التي أدت إلى خروج الإنتاج عن الحدود المواصفة بحيث تبين بعد الاستقصاء ان العنصر الذي يؤثر على خاصية الوزن للبطانية مرتبط بمهارة المشغل وعدم كفاءته سيما وانه حديث التعين ويحتاج إلى التدريب والتاهيل واكتساب المهاره العالية لأجل ضبط عملية السيطرة على الماكينة وبالاخص عند مرور الانتاج بمرحلة التخميل التي تحتاج الى دقة ومهارة عالية .

2 - طريقة تحليل (ABC):

تم تطبيق الأداة ABC –على قسم ابطانيات الاطفال حيث تمر عملية التصنيع بالمراحل الاتية:-

1 – قسم النسيج (وفيه يتم تحويل الغزول الجاهزة خيط لحام الحريلك نمرة 4 / 2 وخيط سداء قطن نمرة 34 / 2 الى منسوج) .

2 – قسم التكملة وتتضمن المراحل التالية :

2 - 1 - الغسيل وفيه يتم غسل المنتج بالماء مع اضافة مواد كيمياوية مثبتة للعرض ثم تتبعها عملية عصر المنتج .

2 -2 - التجفيف وفي هذه المرحلة يتم تجفيف البطانية من الماء بغية تهيئتها للمرحلة القادمة .

2 -3 - التحميل وتعتبر من ادق واهم المراحل التصنيعية حيث تتطلب مهارة عالية ودقة في العمل ويتم فيها اظهار خملة (وبرة) في البطانية بمواصفات معينة وباقل نسبة من العادم .

2 - 4 - القطع والتجهيز وفيها يتم قطع البطانية بالقياس المطلوب وخياطة شريط حاشية من مادة البولستير وحسب مطابقة لون البطانية (قياس بطانية الاطفال 160 X 55 سم ، وبمعدل 50 بطانية / يوم).

لدى البحث مع مسؤولي الانتاج لوحظ إن المنتج النهائي فيه العديد من "العيوب "لذلك تم التركيز على هذه العيوب لأجل تطبيق طريقة ABC كونه يُساعد في حل المشكلات بشكل فعال ثم يحسن من الجودة

ولاجل تطبيق الأسلوب تم تجميع البيانات عن العيوب الناتجة وحساب مرات تكرار حدوث كل منها ومعرفة نسبة كل نوع وكما موضح في الجدول التالي :

جدول رقم (4) يوضح أنواع العيوب وتكرارها ونسبة حدوثها

نوع العيب	التكرار	النسبة
قطع زج (نقص خيط اللحمة)	20	25%
عيوب أخرى	8	10%
فراغات (بيش)	7	8.75%
قطوعات في خيط السداء	12	15%
تحبب	7	8.75%
عدم انتظام ارتفاع وكثافة الخملة	26	32.5%
المجموع	80	100%

ولأجل تنظيم التحليل تم أتباع عدد من الخطوات كالأتي :

1. ترتيب العيوب "المشاكل" ترتيبا تنازليا من أعلى قيمة إلى أصغر قيمة .
2. احتساب القيمة التراكمية لأنواع العيوب بشكل مرتب تصاعديا

القيمة الأولى = قيمة العيب الأول + مجموع القيم السابقة

3. استخراج النسب المئوية للقيم المتجمعة
4. اعتمادا على الجداول السابقة تم ترجمة كل المعلومات الرقمية في جدول التحليل .

جدول رقم (5)ترتيب العيوب تنازليا

نوع العيب	التكرار	النسبة
عدم انتظام ارتفاع وكثافة الخملة	26	%32,5
قطع زج(نقص خيط اللحمة)	20	%25
قطوعات في السداد	12	%15
عيوب أخرى	8	%10
فراغات (بيش)	7	%8,75
تحبب	7	%8,75

وقد تم تلخيص الحسابات في الجدول"رقم 6"

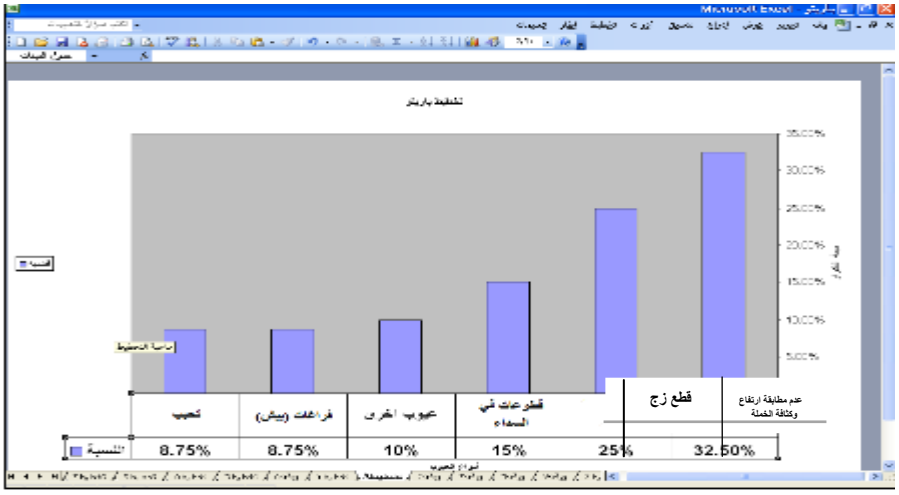
نوع العيب	التكرار	النسبة	التكرار المتجمع	النسبة
عدم انتظام ارتفاع وكثافة الخملة	26	%32,5	26	%32,5
قطع زج	20	%25	46	%57.5
قطوعات في السداء	12	%15	58	%72,5
عيوب أخرى	8	%10	66	%82,5
فراغات (بيش)	7	%8,75	73	%91,25
تحبب	7	%8,75	80	%100

جدول رقم (6) الترتيب التنازلي للعيوب مع النسب المتجمعه وتكرارها

نوع العيب	التكرار	النسبة	القيم المتجمعة	النسبة	المجموعة	النسبة
عدم انتظام ارتفاع وكثافة الخملة	26	%32,5	26	%32,5	A	%57,5
قطع زج	20	%25	46	%57,5		
قطوعات في السداء	12	%15	58	%72,5	B	%25
عيوب أخرى	8	%10	66	%82,5		
فراغات (بيش)	7	%8,75	73	%91	c	%17,5
تحبب	7	% 8.75	80	% 100		

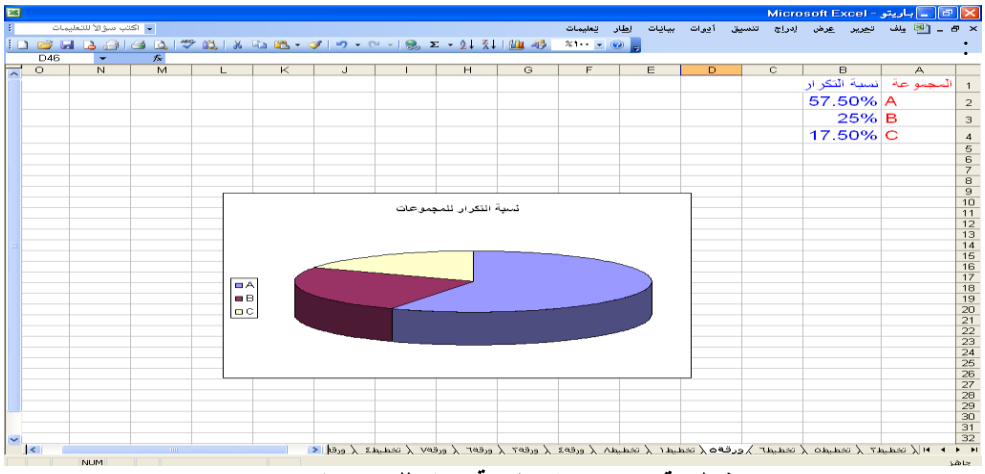
جدول رقم (7)تحليل باريتو

يبدومن الجدول أعلاه فرزالعيوب إلى ثلاث مجموعات, المجموعة (A) والمجموعة (B) والمجموعة (C) يوضح المخطط البياني التالي ترتيب العيوب إلى ثلاث مجاميع رئيسة (A.B.C) وقد تم رسم المخطط باعتماد المحور العمودي لتمثيل النسب المئوية لتكرار العيوب ,بينما المحور الأفقي لتمثيل أنواع العيوب و لأجل عرض البيانات وأجراء الحسابات تم الاستعانة ببرنامج الأكسل (Excel) للحصول على النتائج .



شكل رقم (9) يوضح تحليل ABC

يبدو من جدول الحسابات التي تم استخراجها سابقاً أن العيوب يمكن تصنيفها ألى ثلاث مجاميع وفقاً للنسب المحددة وقد تم تمثيلها على هيئة مخطط يشير الى كل صنف

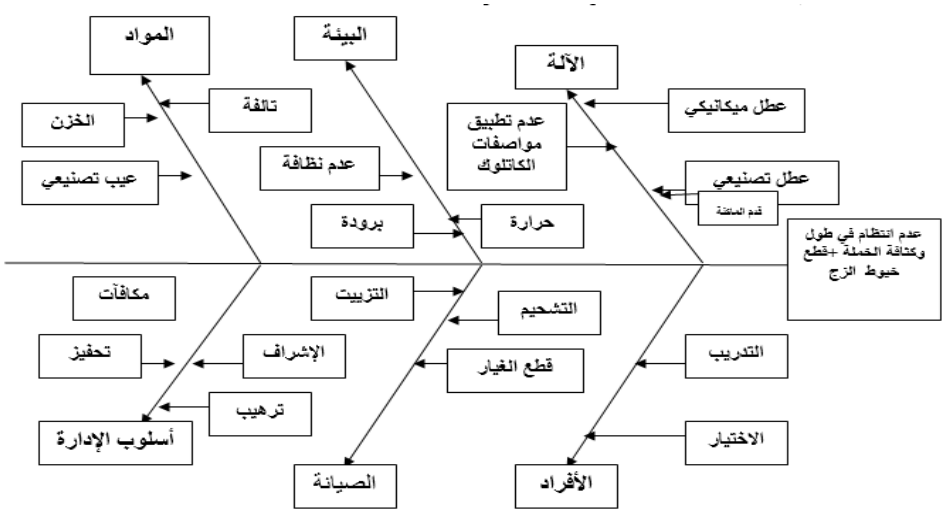


شكل رقم (10) يوضح نسبة تكرار للمجموعات

حيث يلاحظ أن المشكلات والعيوب هما عدم انتظام ارتفاع وكثافة الخملة وقطع خيوط الزج ويمثلان النسبة الأكبر حوالي 57.5% من أجمالي العيوب لاسيما الأنواع الواقعة ضمن المجموعة (A) لأنها تشكل نسبة عالية بالمقارنة مع العيوب الأخرى ولهذا يمكن اعتبارهما أهم مشكلتين نبدأ بحلهما ، ولدراسة هذه العيوب والتعرف على مسببات المشاكل وكيفية العلاج سيتم استخدام مخطط السبب والنتيجة لمعرفة الاسباب .

3 ـ مخطط السبب والنتيجة

تم تطبيق أسلوب السبب والنتيجة أو ما يسمى بمخطط وتحليل إيشكاوا كاحدى الأدوات. و نتيجة لوجود نسبة عالية من العيوب وفقاً لما تم تشخيصه في منحنى ABC يتم التركيز على العيوب الأكثر تكراراً والمتمثلة عدم انتظام طول وكثافة الخملة وقطع خيوط الزج حيث بعد تحليل الأسباب الممكنة ثم التوصل إلى المخطط في الشكل التالي :



شكل رقم (11) يوضح مخطط السبب والنتيجة

يشير المخطط إلى الأسباب الرئيسة والفرعية المحتملة التي تؤدي إلى ظهور هذه العيوب كما يمكن إدراج هذه الأسباب على هيئة جدول تحليلي جدول 8 .

جدول رقم (8) جدول تحليل الاسباب والمعالجات

الظاهرة	الأسباب الرئيسة	الأسباب الفرعية	نتيجة البحث	سبب المشكلة ثم العلاج
عيوب المنتوج النهائي	الآلة	عطل ميكانيكي عطل تصنيعي عدم تطبيق مواصفات الكاتلوك وقدم الماكنة	لا يوجد لا يوجد لا يوجد لا يوجد	ان السبب الرئيسي يعود الى مهارة العامل في العمل على الماكنة حيث لا يتم ضبط الاجزاء التي تقوم برفع الخملة من السطح واظهارها بالمواصفات المطلوبة اضافة الى عدم ضبط كثافة الخملة ويعتبر عدم تدريبه احد الاسباب الرئيسية لهذه العيوب ويؤثر اختلاف نمرة خيوط السداد واللحام المستخدمة كثيرة في جودة ووزن المنتج النهائي
	البيئة	حرارة برودة عدم النظافة	لايوجد لايوجد لايوجد	
	المواد	تالفة الخزنعيب تصنيعي عدم دقة نمرة الخيوط	لايوجد لايوجد يوجد	
	الأفراد	الاختيار التدريب	يوجد يوجد	
	الصيانة	التزييت التشحيم قطع الغيار	لايوجد لايوجد لايوجد	
	أسلوب الإدارة	ترهيب التحفيز مكافأتالأشراف	لايوجد لايوجد لايوجد لايوجد	

4 - استخدام المدرج التكراري : Histogram

تم في هذا الجزء تطبيق أداة المدرج التكراري حيث تم استخدام البيانات والمعلومات المتعلقة بقسم البطانيات والتي تم تجميعها ووفق الخطوات التالية :

1. تم تقسيم القراءات المأخوذة عن الوزن ضمن خمس فئات :

جدول رقم (9) الفئات وتكرارها ونسبة التكرار

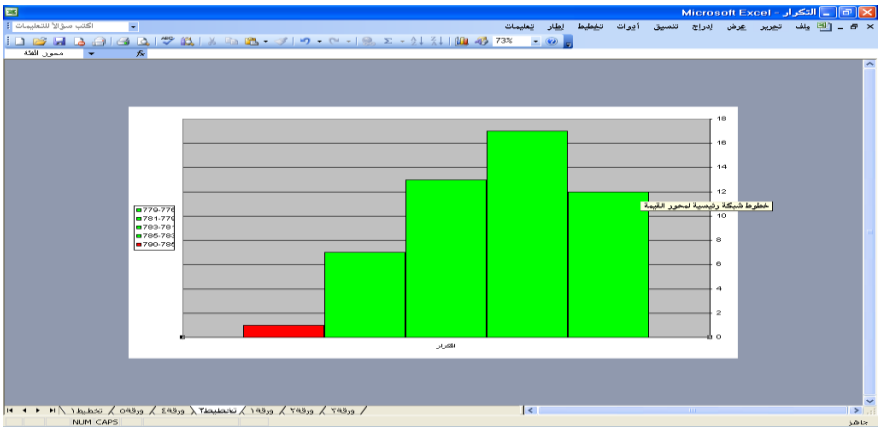
الفئات	التكرار	نسبة التكرار
776-779	12	0.24
779-781	17	0.34
781-783	13	0.26
783-785	7	0.14
785-790	1	0.02

2. استخراج النسب المئوية للتكرار المتجمع الصاعد

جدول رقم(10) يوضح التكرار المتجمع الصاعد

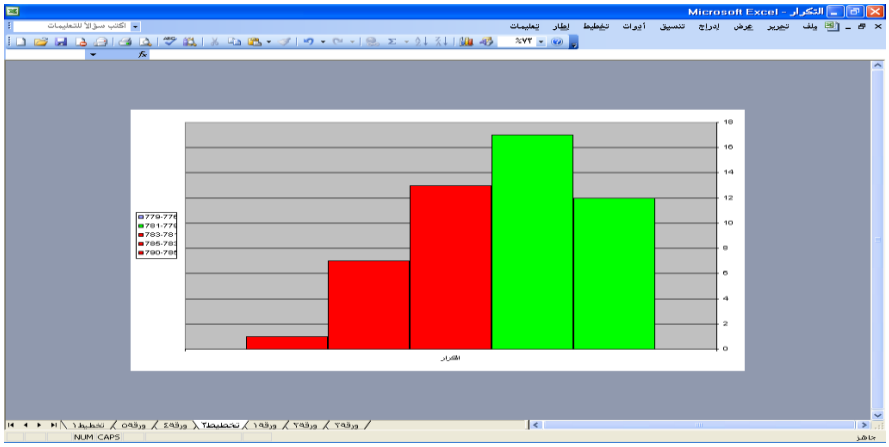
الفئات	التكرار	نسبة التكرارات	التكرار المتجمع الصاعد
776-779	12	0.24	0.24
779-781	17	0.34	0.58
781-783	13	0.26	0.84
783-785	7	0.14	0.98
785-790	1	0.02	1

رسم المدرج التكراري بالاستعانة ببرنامج الأكسل باعتماد المحور العمودي للنسبة المئوية لتكرار الفئات بينما المحور الأفقي يمثل أوزان العينات.



شكل رقم (12) يوضح المدرج التكراري

يتضح من الشكل أعلاه أن مانسبته 98% من أوزان المنتوج تحت السيطرة وأن نسبة قليلة من أوزان المنتوج أي مانسبته 2% خارج حدود السيطرة .
وعند اعتماد حالة السماحات التصميمية المفترضة"780-770" كما هو واضح في الشكل رقم (13)



شكل رقم (13) المدرج التكراري عند اعتماد حدود سيطرة تصميمية مفترضة

يتضح من المخطط للمدرج التكراري شكل رقم (13) أن مانسبته 48% من أوزان المنتوج تحت حدود السيطرة وأن النسبة الأكبر متمثلة ب52% من أوزان المنتوج خارج حدود السيطرة . ويبدو من خلال المخطط الأول الموضح في الشكل رقم (12) أن أوزان العينات المسحوبة التي تقع ضمن الفئات من 780-775 و 785-780 جميعها تقع تحت حدود السيطرة وتشكل مانسبته حوالي 98% بينما الفئة من 790-785 من الأوزان تقع خارج حدود السيطرة وتشكل حوالي 2% مما يدل على قدرة القسم على السيطرة والرقابة على أوزان العينات ضمن المدى المعمول به

أما المخطط الثاني فيبدو أن أدارة القسم قادرة فقط على ضبط مانسبتة 48% من أوزان المنتوج لو تم اعتماد المدى المفترض أما مانسبته 57% من وزن المنتوج فهي خارج حدود السيطرة .لذا يفترض بها زيادة الرقابة والضبط على عملية الوزن للمنتج .

الاستنتاجات

تناول البحث تطبيق بعض أدوات أدارة الجودة وقد أتضح من خلال التطبيق الميداني في معمل الفتح / الشركة العامة للصناعات الصوفية أن المصنع يمكن له ان يستخدم أداة المراقبة الإحصائية للمتوسطات في عرض نتائج الفحوصات ومن ثم تأكيد الجودة وهي الأداة التي من السهولة تطبيقها في المصنع

1. توصلت الدراسة أنه عند تطبيق لوحة المراقبة الإحصائية للمتوسط والمدى في قسم بطانيات الاطفال لوحظ خروج عينة واحدة عن حدود السيطرة ولغرض تقصي الاسباب تم استخدام اسلوب السبب والنتيجة .
2. توصلت الدراسة أنه عند تطبيق اسلوب ABC على المشاكل والعيوب في المنتج النهائي أن عدم انتظام ارتفاع وكثافة الخملة شكل نسبة 32.5% بينما قطع خيوط الزج شكل نسبة 25% .
3. بعد ما تم التحليل باستخدام ABC تمت دراسة المشاكل والعيوب باستخدام أداءه" إيشكاوا " مخطط السبب والنتيجة حيث لوحظ من خلال الدراسة أن الأسباب الرئيسة للعيوب متمثلة في ماكنة التخميل و قلة مهارة العامل عليها .
4. عند تطبيق أداة المدرج التكراري على خاصية الوزن في حالة السماحات التصميمية من 775-765لوزن المنتج لوحظ أن ما نسبته 2% فقط من أوزان المنتوج خارج حدود السيطرة وأن 98% من الأوزان تحت السيطرة .

التوصيات

أولا: ان ما توصلت إلية الدراسة من نتائج واستنتاجات ممكن أن تعمم على بقية االمعامل المنتجة للبطانيات والاستفادة من المؤشرات والنتائج الايجابية التي تم استخلاصها .

ثانيا: تعد أدوات إدارة الجودة من الأساليب المهمة في اتخاذ القرارات في المجالات المختلفة وهي من الأساليب الدقيقة يمكن الاستعانة بها لتحسين الإنتاج ومعرفة الانحرافات واكتشافها ومن ثم معالجتها .

ثالثا: استنادا لنتائج البحث ومن خلال الكشف عن المشاكل والعيوب التي تستحق الاستئثار بأقصى ما يمكن من المجهودات و وسائل رقابية تم التوصل أن الأسباب الرئيسة للعيوب متمثلة بقلة مهارة العامل في العمل على ماكنة التخميل مما يتطلب اعادة تاهيل وتدريب العمال لاكتسابهم المهارات العالية في الاداء .

رابعا:يوصى بإعادة النظر في سياسة التوريد المتبعة من قبل إدارة المصنع حيث لوحظ إن هناك تأخير في وصول المواد الخام وأحيانا قد تكون المواد معيبة (الغزول غير مطابقة للمواصفات) مما يؤدي الى ظهور العيوب في الانتاج .

خامسا: لابد من وجود قاعدة للمعلومات والبيانات تبين مدى الانحراف في الإنتاج السنوي ومحاولة التقليل منها قدر الإمكان ,و الاستفادة من الأبحاث والدراسات المنشورة والاستعانة بشبكة الإنترنت العالمية للتواصل مع الشراكات العالمية للاستفادة من تجاربها في هذا المجال.

سادسا : التوصية باستخدام ادوات تحليل لبيانات الجودة في الاقسام الاخرى التي لم تشملها الدراسة اضافة الى الاستعانة بالحاسوب والبرامجيات الاحصائية SPSS عند تحليل البيانات .

المصـــــــادر

1. د. خليل ابراهيم محمود , " التطبيق العملي لتوثيق نظام ادارة الجودة وفق الايزو 9001 بموجب المواصفة الارشادية الايزو 10013 " شركة الانس للطباعة والنشر ، بغداد – الطبعة الاولى –، 2013 .
2. د. خليل ابراهيم محمود ، " ادارة الجودة الشاملة ومتطلبات الايزو 2000 : 9001 " ، مكتب الاشقر – الطبعة الاولى – بغداد ، 2002 .
3. د. خليل ابراهيم محمود ، " ادارة الجودة الشاملة والتطبيق العملي لتصميم بيت الجودة " مجلة الهندسة – جامعة بغداد ، العدد : 3 ، 2009 .
4. كراس ورشة عمل "كيفية توثيق نظام ادارة الجودة QSD " ، الجامعة التكنولوجية – مركز التعليم المستمر ، بغداد – ايلول ، 2012 .

5- Bester field , D.H, & Michna,C.B. & Sacre , M.B. " *Total Quality Management* " 3rd Ed .Pearson – prentice – Hall , 2007 .

6 - Khalil I.Mahmoud , Zainab K.Hantoosh &Muslih Abdul-lah ,"Practical Application for Designing Quality House (Case Study)" J.of Engineering - vollage of Engineering University of Baghdad . Vol . 28 , No16 , 2010 .

7 - ISO/TR 10017 :2003 , Guidance on statistical techniques for ISO 9001:2000

8 - Gopal K.Kanji &Mike Asher "100 Methods for Total Quality Management " Response Books – Sage Publications India Pvt Ltd.New Delhi Second Ed.1997 .