تطوير مستوى جودة المنتج الجاهز(معجون الاسنان) حالة تطبيقية في الشركة العامة للزيوت النباتية

سلمان حسين عمران
مدرس ـ قسم الميكانيك ـ معهد التكنولوجيا/ بغداد

الخلاصـــة :

يتضمن البحث تطبيق أسلوب لتقويم مستوى جودة الانتاج الجاهز المستهدفة والتي من خلالها تحـدد جـودة المنتج لغرض الوصول الى كمية المبيعات المستهدفة والتي تحدد أرباح الشركة، لتلبية احدى أهم رغبات المـستهلك بأسعار مناسبة.

تم تطبيق الأسلوب المعتمد على منتج (معجون الاسنان) المصنع في الشركة العامة للزيوت النباتية - مـصنع المأمون ، علما بأن الشركة حائزة على شهادة الايزو (ISO 9001–2008) .

سحبت عينات عشوائية من المنتج النهائي والمعدة للبيع من المخزن للأشهر (شباط ،نيسان وحزيران ، تشرين الاول ، كانون الاول) لعام 2011 لتحديد مستوى جودتها من خلال اعتماد الاستمارة الخاصة بفحص المنتجـات فـي المرحلة النهائية ، حيث حددت الخواص المؤثرة على نوعية المنتج واصناف العيـوب لكـل خاصـية (A, B, C, D) واعطاء العيوب نقاط قصور (1 ,10 ,50 ,100) لكل صنف على التوالي، مستندتاً على احتمال شكاوى المستهلكين من العيب .

وقد توصل البحث الى أن النسبة المئوية لجودة الانتاج لمنتج معجون الاسنان (عنبر) زنة 75 غم يتراوح بـين (70-80) % وتعد حالة جيدة وان خطة الشركة كانت فعالة ومؤثرة في تطوير منتجاتها، علاوة على التحـسن الكبيـر والواضح في مستوى النوعية وان سير العملية الانتاجية منضبطة احصائياً وكانت النتائج ضمن حدود مدى لوحة ضبط الجودة .وبالاضافة الى انها مطابقة للمواصفة القياسية العراقية 1100 .

الكلمـات الرئيسيه :

نظام مستوى النوعية، عدد نقاط القصور لوحدة المنتوج، مستوى الجودة، لوحـة U، مخطـط الـسيطرة النوعيـة للمميزات، توكيد النوعية.

Development of Quality Rating Evaluation of Outgoing Product Case Study Applied at the General Company for Vegetable Oils

Salman Hussain Omran
Lecturer
Mechanical Dept. - Institute of Technology – Baghdad

ABSTRACT:

Research covers the uses the method of Quality Rating Evaluation to evaluate the quality of production through which a determination of product quality of its production in order to determine the amount of sales hence the profits for the company. The most important function is to satisfy consumer at reasonable prices. Methods were applied to the product (toothpaste) in the General Company for Vegetable Oil – Almaamoon Factory .

The company's has obtained ISO-certified (ISO 9001-2008). Random samples of final product intended for sale were collected from the store during months (February, April , June , October and December) for the year 2011 to determine the "quality rating " through the application of the method on the products at final stage , where selected. The properties that affect product quality and varieties of defects for each property (A, B, C , D) and give the points of on rejects .

The research concluded that the percentage of output quality for the product toothpaste (AMBER) weighing 75 g ranges between (70-80%) is within quality level which is good in condition and that the company's plan was effective and influential in the development of its products. In addition to the significant improvement in the level of quality and process productivity statistically controlled and the results were within the limits of the chart quality control .Also it was found that is was within Iraqi specification (1100)

Key Words: Quality rating system, Demerits per production unit, U – Chart, Quality, Control Chart for Attributes, Quality Audit.

الهدف من البحث :

يهدف البحث الى تقويم مستوى جودة الانتـاج لمنـتج معجون الاسنان (عنبر) في الشركة العامة للزيـوت النباتية من خلال تطبيق المقاييس المعتمدة في تقـويم مستوى جودة الانتاج .

منهجيـة البحـث :

تضمن منهجية البحث الاجراءات التالية :

- سحب عينات عشوائية من المنتج النهـائي والمعـد للبيع لكل شهر من المخـزن وللاشـهر (شـباط ، نيسان ،حزيران ، تشرين الاول ، كانون الاول 2011

- اعداد استمارات خاصة للعيوب التي تظهـر فـي المنتج وصنفت الأخطاء حـسب درجـة خطورتهـا واعطاء درجة لكل صنف وبشكل تنازلي .

- اعتماد المقاييس المتبعة في تقييم مـستوى جـودة الانتاج والتي تشمل :-

أ- قيمة المنتوج الواحد (عدد نقاط القصور لوحـدة المنتوج المقيم Demerit Per Productio Unit (U

ب- تحديد مستوى النوعية QualityRating .

ج -إجراء عملية مقارنة شهرية لمستوى جودة الانتاج

د - لوحة السيطرة النوعية لرقم القصور للوحدة (U – Chart)

1. الجـانـب النظـــري :

المقـدمـــة :

تعد الجودة مطلبا في غايـة الاهميـة لتلبيـة رغبـة المستهلك في ظل الانتاج الضخم والاسواق المفتوحة ، واصبحت الرقابة عليها اكثر اهمية لتلبيـة متطلبـات المستهلك ولمواجهة التحـديات التـي تكـاد تعـصف بالصناعة ، المتمثلة بحرية التجارة والتشدد في مطابقة المنتجات للمواصفات والمقاييس . إن الجودة تهدف الى وصف الخصائص المطلوبة لتميز منتج معين او حزمة ما لاحدى المنتجات او انها تهدف الى اظهار الصفات الكلية للمنتوج والتي تسمح بان يؤدي كما هو متوقع له الى ارضاء حاجات المـستهلك ورغباتـه [1] .لقـد وردت العديد من التعاريف للجودة نورد منها إذ عرفها (Deming)بانها تحقيق رضـا الزبـون وتجـاوز توقعاته وليس الوصول الى هذه الحاجـات ، إذ انهـا فلسفة تبدأ وتنتهي بالزبون. بينما عرفها (Grosby) بانها التطابق مع المواصفات وبذلك جعلها شيئاً ملموسا يمكن تدبره وقياسه [2] . بينما حدد (Juran) مفهوم جودة المنتج بانه الملائمـة للاسـتخدام [3] . امـا (Ishikawa) فقد عرفها بانها التطـور ، التـصميم وانتاج المنتج وتقديم الخدمة الاكثر اقتـصادية وفائـدة التي ترضي الزبون دائما [4] . كما عرفاها (Juran and Gryna) بانه ملائمة المنتج للاستخدام [5]. بينما عرف (Besterfield) الجودة بانها المميـزات التي تلبي توقعات المستهلك ، اما الجمعية الامريكيـة للنوعية (ASQ) فقد عرفت الجـودة علـى انهـا : المجموع الكلي لمظاهر وخواص المنتج او الخدمة ذات الصلة بمقدرته على الايفاء بحاجات معينة [7] . ان نجاح اي منشاة صناعية يقاس بمدى نجاحها في تحقيق النوعية فيما تنتجه من السلع والخدمات ، لذلك فان كل مرفق انتاجي يحرص دائما على تقديم افضل مـستوى للنوعية ، لان ذلك يعني النجاح في العمل من جهـة ، وتلبية اهم رغبات المستهلك باسعار مناسبة من جهـة ثانية . ونظراً لذلك فقد اصبح من الـضروري وجـود مقياس يمكن بواسطته قياس النوعية والتعبيـر عنهـا رقمياً لكي تتمكن بواسطته الادارة العليا فـي المنـشأة معرفة كفاءة ومستوى الاداء وكذلك التاكد من فاعليـة خططها الموضوعة لتحقيق اهـدافها [8]. ان الادارة العليا في الشركات التـصنيعية تحتـاج الـى صـيغة لتلخيص معلومات النوعية من خلال نتائج القياس مقابل الغايات المطلوبة لغرض اتخاذ الاجـراءات والـردود السريعة المناسبة كرقابة ذاتية للـشركة لمـستوى اداء منتجاتها ولمقارنة مستوى الاداء النوعي لمنتجاتها مـع الشركات المنافسة [9] . ولقد أثبت الواقع العملي ان اجراءات الفحص والتفتيش مهما كانت مـشددة أثنـاء تنفيذ المسلك التصنيعي المعدة للأغـراض التـصنيعية وخلال مراحل التجميع والتغليف فان احتمـال عبـور بعض العيوب في المنتج الجاهز سواء أكانت رئيسية أو

ثانوية. وهذا كما هو معلوم يمس سمعة جـودة الجهـة المصنعة ويرفع عدد شكاوي المستهلكين ، وفي حالـة عدم مواجهتها ستؤثر في خفض نسبة المبيعات علـى المدى البعيد الامر الذي يستدعي اعتماد طريقة لتقـويم مستوى جودة المنتجات الجاهزة [10]

ولكدت الاحداث والوقائع على ان السبب الرئيسي الذي ادى الى نجاح اي شركة من الشركات المتنافسة فـي تحقيق الهدفين الاول (مواد اولية بنوعية جيدة بجانب اسعار معتدلة) والثاني (اسواق محلية ودولية لـضمان تصريف منتجاتها) ، كان من خلال اهتمامهـا الجـاد بجودة السلع المصنعة من خـلال التطبيقـات العلميـة لمبادىء ولسس السيطرة النوعية بدءاً بالمواد الاوليـة ومروراً بالعمليات الانتاجية وانتهاءاً بتقييم جودة المنتج الجاهز [11] .

فوائد تقويم مستوى جودة الانتاج الجاهز[8 ، 12]:

الغرض الأساسي من تقويم مـستوى جـودة الانتـاج الجاهز الحصول على معلومات حول نوعية المنتـوج بالدرجة الأولى، حيث تـستخدم نتـائج هـذا التقـويم للأهداف الآتية :

1) إعطاء فكرة عامة عن مستوى الجـودة فـي الشركة المعنية.
2) منع انخفاض وتدني مستوى الجـودة أثنـاء المراحل الانتاجية.
3) للوقوف على العيوب التي تسبب هبوط خطير في مستوى الجودة واتخاذ الاجراءات الفورية للحد منها .
4) توفيرالمعلومات اللازمـة لـضمان ديمومـة الجودة واستمراريتها والعمل على تحـسينها بخلاف ذلك.
5) مقارنة مستوى الجودة الحالية والسابقة فـي الشركة المعنية ومتابعـة التقـدم الحاصـل، ويمكن عقد مقارنة بين مستويات النوعية بين يوم وآخر أو فصل وآخر أو سـنة وأخـرى وذلك حسب متطلبات العمل.
6) مقارنة مستويات الجودة للمنتجات المتماثلـة والمنتجة في عدة خطوط في الشركة المعنية.
7) مقارنة مستويات الجودة لمنتجات الشركة مع المنتجات المماثلة لها والمنتجـة مـن قبـل شركات أخرى.

<u>خطوات تقويم مستوى جودة الانتاج الجاهز :</u>

لتقويم مستوى جودة الانتاج الجاهز نتبـع الخطـوات الآتية:

أ -اختيارعينة عـشوائية مـن المنـتج المعـد للبيـع والموجود في مخزن الانتاج الجاهزحيث أجريت عليه جميع عمليات التفتيش النهائي والتغليف، وعادة تحسب حسب حجم العينة بواسطة المعادلة الآتية[13]

$$n = a\sqrt{2N} \text{ ------} \quad (1)$$

حيث أن :

n : حجم عينة الفحص النوعي للمنتوج الجاهز

N : حجم الانتاج الجاهز خلال فترة زمنيـة (يـوم ، اسبوع أو شهر)

a: قيمة ثابتة وتتراوح بين 0.6 و 2.6 طبقاً لدرجة تعقد المنتوج[10 , 12]

ب- فحص جميع مفردات العينة فحصاً كاملاً وتستخدم في أغلب الأحيان نفس المقـاييس المـستخدمة فـي التفتيش أثناء المراحل الانتاجية .

ج- تصنيف العيوب المكتشفة في العينة طبقاً لاهميتها من وجهة نظـر المـستهلك وتحديـد قيمـة قـصور (Demerits) تتناسب مع هذه الاهمية وكما يلي :

*ـ الصنف (A) : ويمثل العيوب المهمة جدا وحدد بـ (100).

*ـ الصنف (B) : ويمثل العيوب المهمة وحدد بـ (50) نقطة قصور.

*ـ الصنف (C) : ويمثل العيوب الاقل اهمية وحدد بـ (10) نقاط قصور .

*ـ الصنف (D) : ويمثل العيوب الغير مهمة وحدد بنقطة قصور واحدة .

اضافة لما تقدم تم تعريف كل صنف من خلال تـاثيره على الاداء او المظهر الخارجي ، فضلا عن احتماليـة ملاحظته من المستهلك من عدمه والجدول رقـم (1) يوضح بشكل موجز ما تقدم ذكره .

اصناف العيوب	تاثير العيب على الاداء	تاثير العيب على المظهر	تاثير العيب على الشكاوي	عدد نقاط القصور
عيوب مهمة جداً (A)	لها تاثير كبير على اداء المنتوج	لها تاثير كبير على مظهر المنتوج	تلاحظ من قبل المستهلك وتسبب شكاوي	100
عيوب مهمة (B)	لها تاثير محدود على اداء المنتوج	لها تاثير محدود على مظهر المنتوج	محتمل ملاحظتها وتسبب شكاوي	50
عيوب اقل اهمية (C)	لها تاثير محدود جداً على اداء المنتوج	لها تاثير محدود جداً على مظهر المنتوج	لا تسبب شكاوي على الاغلب	10
عيوب غير مهمة (D)	ليس لها تاثير على اداء المنتوج	ليس لها تاثير على مظهر المنتوج	لا يلاحظها المستهلك	1

جدول رقم (1) حدود الدرجات لاصناف العيوب [12 , 13]

د – حساب عدد نقاط القصور لوحدة المنتوج (U):

بعد تحديد درجة العيب حسب التصنيف الـسابق يـتم تحويل هذه العيوب المكتشفة في المنتجـات الخاضـعة للفحص الى مؤشر واحد والذي يمثـل قيمـة الدرجـة للمنتوج الواحد حسب المعادلة الآتية [12] :

المنتوج الكلي للادرجات

قيمة المنتوج الواحد (U) = ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ (2)

مجموع المنتجات الخاضعة للفحص

والجدول رقم (2) يمثل تصنيف العيوب وحدود الدرجات مع عدد العيـوب المكتـشفة ومجمـوع العلامة للخطأ

جـدول رقم (2) تصنيف العيوب وحدود الدرجات مع عدد العيوب المكتشفة ومجموع العلامات للعيب [14]

اصناف العيـوب	*درجـة العيـب*	*عـدد العيـوب المكتشفة*	*مجموع درجـات العيوب*
A	**100**	**-**	**-**
B	**50**	**-**	**-**
C	**10**	**-**	**-**
D	**1**	**-**	**-**
المجمـوع			**المجموع الكلي للدرجات**

ومن خلال تحديد قيمة الدرجة للمنتوج الواحد يمكن الاستعانة بالجدول رقم (3) والذي يمثل قيمة الدرجـة للمنتوج الواحد تقابله مستوى الجودة المقابلـة نحـصل على مقياس نسبي لمستوى الجودة المطلوبة .لاغراض التبادل التجاري طبقا للمعيار الدولي الموحـد الايـزو (9000) وتوابعه .

جـدول رقـم (3) مستوى الجودة المقابلة لقيمة الدرجة للمنتوج الواحد [15 ، 16]

قيمـة الدرجـة للمنتوج الواحد (U)	مستوى الجودة المقابلة (%)
0.99-0	100 ممتاز
1.99 – 1	90 ممتاز
2.99 – 2	80 جيد جدا
3.99 – 3	70 جيـد
4.99 – 4	60 متوسط
5.99 – 5	50 ردئ
6.99 – 6	40 ردىء جداً
7.99 – 7	30 ردىء جداً
8.99 – 8	20 ردىء جداً
9.99 – 9	10 ردىء جداً

حيث نلاحظ من الجدول أعلاه أنه كلما كانـت قيمـة الدرجة للمنتوج صغيرة كلما كانت نسبة مستوى الجودة مقتربة من المثالية والكمـال، وتعـد الدرجـة 60% الدرجة الدنيا للنجاح (النوعية المقبولة) ودرجة 100% الدرجة القصوى للنجاح .

هـ – رسم لوحة السيطرة لرقم القصور للوحدة (U –Chart) [17 ، 12 ، 8 ، 6]

ان مثل هذا النوع من جداول السيطرة يسمى بجـدول العيوب للوحدة الواحدة U – Chart أو Defects – Per – Unit Chart ، وجدير بالـذكر ، أن عمليـة التقويم تتم اسبوعياً أو شهرياً من خلال رسـم النتـائج على لوحة بنفس اسلوب رسم لوحات الـضبط، حيـث يتوجب أن يظهر فيها الخط المركـزي Center Line ممثلاً بقيمة ($\overline{U}$) وحد الضبط الأعلـى (Upper Control Limit) وحد الـضبط الأدنـى (Lower Control Limit) ، بهذه الطريقة يتم الحصول على تقدير للعدد المنقح للعيوب في الوحـدة الواحـدة مـع احتساب حدود السيطرة المنقحة. ويتم احتساب ذلك من خلال الآتي :

$$U = \frac{C}{n} \quad \text{-------} \quad (3)$$

$$\overline{U} = \frac{\sum C}{\sum n} \quad \text{-------} \quad (4)$$

$$UCL = \overline{U} + 3\sqrt{\frac{\overline{U}}{n}} \quad \text{----------} (5)$$

$$LCL = \overline{U} - 3\sqrt{\frac{\overline{U}}{n}} \quad \text{----------} (6)$$

C : عدد العيوب في المجموعة الفرعية

n : عدد المجموعة التي تم فحصها .

U : عدد العيوب / بالوحدة الواحدة فـي المجموعـة الفرعية.

$\overline{U}$: معدل عدد العيوب بالوحدة الواحدة في عدد مـن المجموعات الفرعية.

UCL : الحد الضبط الأعلى

LCL : الحد الضبط الأدنى

بعد رسم خط الوسط وحدود السيطرة للوحـة يجـري تثبيت قيم (U) عليها، وفي حالة وقـوع قيمـة (U) فوق الحد الأعلى للوحة الضبط فان هذا يدل علـى أن مستوى الجودة للمنتوج الجاهز المقيم أقل من مـستوى الجودة (U)، أما اذا وقعت القيمـة (U) تحـت حـد السيطرة الأدنى فان هذا يشير علـى حـدوث تحـسن حقيقي في جودة المنتوج الذي تم تقويمه، مما يسترعي الوقوف والبحث عن اسباب هـذا التحـسن الحاصـل لغرض المحافظة عليه. اما في حالة وقوع قيمة(U) بين الحدين الاعلى والاسفل للوحة الضبط فان جـودة المنتوج تكون مقبولة .

نبـذة مختصرة عن الشركـة العامة للزيوت النباتية:

تأسست الشركة العامة لصناعة الزيـوت النباتيـة / وزارة الصناعة والمعادن سنة 1970 بعد دمج عدد من الشركات معهـا، وتقـوم بانتـاج الـدهون الـصلبة والصوابين ومساحيق التنظيـف والغـسول بأنواعهـا ومستحضرات التجميل ومنتجات خاصـة بالأطفـال، وكما تتولى عمليـات الانتـاج للمنتجـات الـصناعية والثانوية (حامض السلفونيك، الكليسرين، المنتوجـات

العلفية، طبع وتـصنيع العلـب والعلامـات الورقيـة والمطبوعات التي تحتاجها الشركة والشركات التابعـة للوزارة، وتضم الشركة ستة مصانع موزعة في أنحاء العراق وهي :

1- (مصانع المأمون ، مصانع الرشيد ، مصانع الأمين ، مصانع الفارابي) / محافظة بغداد .
2- مصانع المعتصم / محافظة ميسان .
3- مصانع المنصور / محافظة صلاح الـدين – بيجي .

يتكون معجون الاسنان من مجموعة من المواد منظفـة مالحة قاشطة (Abrasive) واخرى مانعة للتـسوس وباعثة للرغوة وهي [18]

1_ المواد الحاكة القاشطة (الفاهيدروكسيد الالمنيوم)
2_ مواد باعثة للرغوة (SLS)
3_ مواد رابطة (SCMC)
4_ مواد مرطبة (كلسيرين أو سوربيتول)
5_ مواد مانعة للتسوس (املاح الفلوريدات)
6_ مواد محلية (سكرين)
7_ مواد حافظة (فورمالين)

والشكل (1) يبين المراحل المتتابعة لانتاج معجـون الاسنان وهي :

1 – مرحلة التحضير
2- مرحلة التعبئة
3- مرحلة التغليف

الجانـب العملـي :

تم تطبيق الجانب العملي من البحث لتقويم مـستوى جودة الانتاج الجاهز لمنتج معجون الاسنان (عنبـر) سعة (75) غم شكل (2) والمصنع في الشركة العامـة للزيوت النباتية – مصنع المأمون ، وقـد تـم تقيـيم الانتاج الجاهز من خلال الاجراءات التالية :

أ) سحبت عينة عشوائية من وجبة الانتـاج الـشهري الموجود في مخزن الانتاج الجـاهز (شـهر شـباط 2011) وبحجم (111) انبوبة للعينة الواحدة لغرض فحصها وعزل الوحدات المعيبة منها ، بينما اعتمـدت النتائج الاخرى من خلال التقارير الشهرية فـي قـسم المختبرات والنوعيـة للمـصنع للاشـهر (نيـسان ، حزيران ، تشرين الاول ، كانون الاول) وحسب خطة الشركة لكمية الانتاج لكل شهر للمنتج .

شكل رقم (1) منتج معجون الاسنان (عنبر)

ب) تم تحديد حجم العينة وذلك بتطبيق المعادلة رقـم (1) ولأن المنتوج يعد من الصناعات الغيـر معقـدة ، اعتمدت قيمة (a) بالحد الأدنى ويساوي (0.6) ، وتم اجراء العملية الحسابية والتقييم لكل شـهر بالاعتمـاد على كمية الانتاج الشهرية في الشركة ولخمسة اشـهر وكما في ادناه .

إن كمية الانتاج لمنتج معجون الاسنان (عنبر) 75 غم

لشهر شباط – 2011 = 1.282 طن

1.282 طن = 1000 x 1.282 كغم = 1282 كغم

1282 كغم

كمية الانتاج (N) = - - - - - - - - - - - - - - -

(2.4)كغم(وزن الصندوق الواحد)

= 534.2 كارتون 32 X

(عدد الانابيب في الصندوق الواحد)

= 17093 أنبوب

بتطبيق المعادلة (1)

$$n = a\sqrt{2N}$$

a = 0.6 لان المنتوج يعد من الصناعات الغير معقدة

$$= 0.6\sqrt{2\times 17093}$$

$$= 110.9 \approx 111$$

n = 111 أنبوبة

ولبقية الاشهر (n) يمكن حسابها من المعادلة أعلاه ، وكما في الجدول (4)

جدول رقم (4) كمية الانتاج وحجم العينة ، لكل شهر لمنتج معجون الاسنان (الشركة)

الأشهر - 2011	شباط	نيسان	حزيران	تشرين الأول	كانون الأول
حجم العينة بالانبوب (n)	111	73	130	115	144
كمية الانتاج بالانبوب	17093	7360	23403	18400	28827

ج) حددت الخواص المؤثرة على نوعية منتج معجـون الاسنان (عنبر) من وجهة نظـر المـستهلك لتقيـيم مستوى النوعية لهذه العينات (5 اشـهر) وحـددت اصناف العيوب لكل خاصية الـى (A , B , C , D) والتي يتوقع ملاحظاتها بدءا بخواص التغليف ومروراً بأداء الانتاج الكامل بحالته النهائية ومظهره الخارجي . مما يتوجب الاشارة اليه إمكانية اخذ العيب الواحد اكثر من صنف ، كما في الاستمارة (1) .

دـ - ومن خلال عملية الفحـص الـشهري للعينـات وبالاعتماد على الخواص المؤثرة في الاستمارة رقـم (1) تم اعتماد الجدول رقم (5) المتـضمن نتـائج تصنيف العيوب للاشهر الخمسة .

الجدول رقم (5) نتائج تصنيف العيوب ومجموع العيوب لكل شهر

اصناف العيوب	شباط	نيسان	حزيران	تشرين الاول	كانون الاول	مجموع العيوب لكل صنف
A	0	0	0	0	0	0
B	4	2	4	5	7	22
C	14	13	15	10	15	67
D	4	3	4	4	5	20
مجموع العيوب لكل شهر	22	18	23	19	27	119

هـ– بناءً على المعلومات التي توفرت عن مجموع كل نوع من أنواع العيوب تم حساب قيمة المنتوج الواحـد (رقـم القـصو U) لـشهر شـباط وبالاستعانة بالجدول رقم (2) ، وهكذا لبقيـة الاشـهر الاخرى وكما مبين في الجدول رقم (6)

الجدول رقم (6) يمثل المجموع الكلي لدرجات العيوب لشهر شباط

1	العيوب	A	B	C	D
2	درجة العيب	100	50	10	1
3	عدد العيوب	0	4	14	4
مجموع درجات العيوب 2X 3		0X100 = 0	4X50 = 200	14X10 = 140	4X1 = 4
المجموع		0	200	140	4
المجموع الكلي					344

قيمة المنتوج الواحد (U) لشهر شباط 2011

$$= \frac{\text{المجموع الكلي لدرجات العيوب}}{\text{عدد العينة التي تم فحصها (العينة المفحوصة)}}$$

$$3 \approx 3.09 = \frac{344}{111}$$

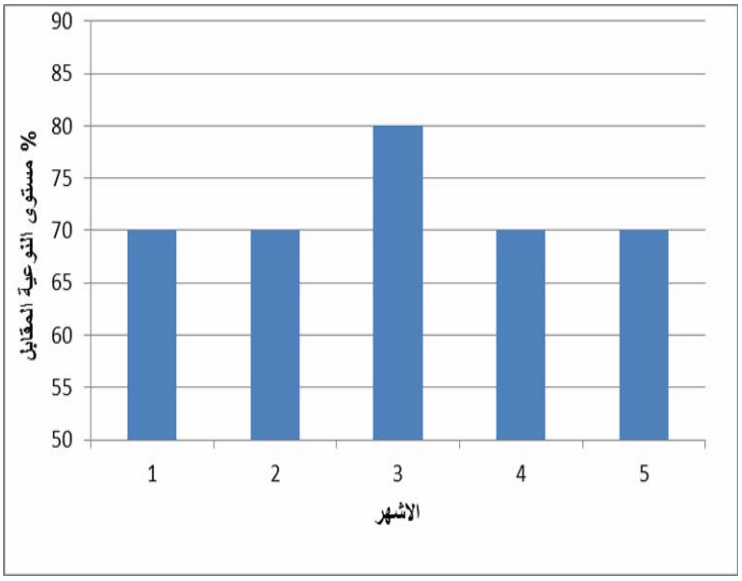
وقد تم احتساب عدد العيوب المبينة في الجدول رقم (6) من خلال استمارة رقم (2) لكل شهر.

و- يستعان بالجدول رقم (3) لتحديد مستوى الجـودة المقابـل للمنتـوج لـشهر شـباط ليـستخرج منـه (% مستوى النوعية المقابل) ، حيث ان قيمة الدرجة للمنتوج الواحد (U) كانت 3 يقابلها مستوى النوعيـة 70 % ، ولبقية الأشهر كما في الجدول رقم (6) .

الجـدول رقـم (7) سلوك الجودة المقابلة لقيمة الدرجة للمنتوج الواحد

الشهر	شباط	نيسان	حزيران	تشرين الاول	كانون الاول
المجموع الكلي لدرجات العيوب	344	233	354	354	505
عدد المنتوجات المفحوصة n	111	73	130	115	144
قيمة المنتوج الواحد U)	3	3	2.72	3	3.5
مستوى الجودة المقابل %	70	70	80	70	70

ز- ولغرض اجراء المقارنة الـشهرية لأداء نوعيـة الانتاج الجاهز خلال فترة البحث تـم الحـصول على المخطط بـين عـدد العينـات (الأشـهر) ومستوى النوعية المقابل لكل شهر وكما موضح في الشكل(2) والجدول رقم (7) .



شكل رقم (2) العلاقة بين العينات (الاشهر) ومستوى النوعية المقابل %

ح- تطبيق لوحة السيطرة لرقم القصور للوحدة (U – Chart)لقد تم حساب رقم القصور للوحدة المقيمـة (U) باعتباره أحد مقاييس النوعيـة، حيـث يوضـح الجدول (9) مجموع العيوب من الأصناف D, C, B, A الموجودة في كل عينة ورقم القصور (U) ومؤشر النوعية لكل عينة ، وحدود ضبط اللوحة (CL , LCL , UCL) لكل الاشهر. تم حساب حدود السيطرة من خلال المعادلات (5 ، 6 ، 7) ، وكما مبين في أدنـاه نموذج حسابي لشهر شباط– 2011 :

c = 22 من جدول رقم (4)

n = 111 من جدول رقم (8)

$$U = \frac{C}{n} = \frac{22}{111} = 0.198$$

$\sum C$ = 109 من جدول رقم (8)

$\sum n$ = 573 من جدول رقم (8)

$$\overline{U} = \frac{\sum C}{\sum n} = \frac{109}{543} = 0.200$$

كما وتحتسب حدود السيطرة الاختبارية كالآتي :

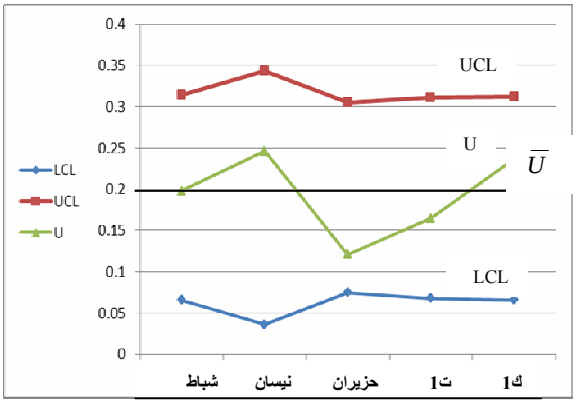
$$UCL = \overline{U} + 3\sqrt{\frac{\overline{U}}{n}} = 0.2 + 3\sqrt{\frac{0.2}{111}} = 0.327$$

$$LCL = \overline{U} - 3\sqrt{\frac{\overline{U}}{n}} = 0.2 - 3\sqrt{\frac{0.2}{111}} = 0.073$$

الجدول (8) يوضح حسابات لوحة السيطرة لرقم لفصور للوحدة (U)

التاريخ	عدد المنتوجات المفحوصة n	عدد العيوب C	U (C/n)	UCL	LCL
شباط	111	22	0.198	0.327	0.073
نيسان	73	18	0.247	0.357	0.043
حزيران	130	23	0.177	0.318	0.082
ت 1	115	19	0.165	0.325	0.075
ك1	114	27	0.237	0.326	0.074
المجموع	543	109			

ي- بعد تدوين النتائج في الجدول (8) يتم تصميم لوحة ضبط الجودة ورسمها لتقويم مستوى الجودة كما في الشكل (3)



شكل رقم (3) لوحة ضبط الجودة (لرقم الفصور للوحدة – U)

تحليـل النتائج :-

1- عند اتباع اسلوب تقويم مستوى جودة المنتج الجاهز للاشهر الخمسة تم تحديـد مـستوى الجودة لواقع حال الانتاج وشكلت نسبة بـين (70 – 80 %) وتعد هذه النسبة مقبولـة ، وان خطة الشركة في تطوير منتجاتها كانت فعالة ومؤثرة وقد حققت نجاحا ملحوظا فـي تحسين مستوى النوعية .

2- من خلال الجـدول رقـم (5) وللاشـهر الخمسة لوحظ ما يلي :

أ - عدم ظهور صنف العيـب (A) فـي تقيـيم مستوى جودة المنتوج الجاهز ،لكـون المنتجـات خاضعة للفحص والرقابة ابتـداء مـن تحـضير المنتوج لغاية الوصول الى مراحل التعبئة، اذ توجد في كل مرحلة مواصفات مختبرية ونوعية لغرض الوصول الى مستوى النوعية الممتاز في الانتـاج النهائي،ان هذا الصنف من العيب له تأثير كبير في اداء المنتوج والمظهر وتكون درجة القصور فيـه (100).ويلاحظ من قبل المستهلك ويسبب شكاوى.

ب- مجموع العيوب من الصنف B تـساوي (22) ناتج بسبب :

1- عدم احكام الغطاء على الانابيب

2- عدم وضوح تاريخ الانتاج على الانبوبة او عدم وجوده

3- عدم انتظام كفات الانابيب

4- تشوه في الطباعـة علـى العلـب الكارتونيـة للانبوبة. ان هذا الصف من العيب لـه تـاثير محدد في اداء المنتوج والمظهر ودرجة نقـاط القصور فيه (50) ومحتمل ملاحظتها وتسبب شكاوي من قبل المستهلك لذلك كانت نسبة تقييم مستوى الجودة بين 70% - 80 % .

ج- والعدد الأكبر من عيوب الـصنف (C) والبـالغ (67) ناتج بسبب :

1- عدم انتظام تشريط الصندوق .

2- انحراف في العلب الكارتونية للانبوبة .

3- عدم نظافة الانبوبة من الخارج.
4- تشوه في الطباعة على الانابيب.
5- الصندوق الكارتوني وتثبيت علامة المنتوج.
6- عدم وضوح تاريخ الانتاج على الانبوبة.
7- عدم انتظام كفات الانابيب.

و لابد من الاشارة من ان صنف العيب (C) لـه تاثير محدود جدا في اداء المنتوج والمظهـر و لا تسبب شكاوي على الاغلب من قبـل المـستهلك وعدد نقاط قصوره (10) .

د - بينمامجموع العيوب من الـصنف(D) تـساوي (20) ناتج بسبب :

1- انحراف في العلب الكارتونية للانبوبة .
2- عدم انتظام تشريط الصندوق .
3- الصندوق الكارتوني وتثبيت علامة المنتوج.
4- تشوه في الطباعة علـى العلـب الكارتونيـة للانبوبة .
3- عند تمثيل لوحة السيطرة لرقم القصور للوحدة (U-chart) الموضحة في الشكل (3)والتي تم حساب حدود السيطرة لها على اساس ثلاث انحرافات معيارية (3σ).نلاحظ وقوع جميع قيم (U)للعينات المسحوبة ضمن حدود النوعية المقبولة وجميعها ضمن مدى لوحة الضبط وانها منضبطة احصائيا وهذا يشير الى التحسن الحقيقي بجودة المنتوج الذي تم تقويمه وان مستوى الجودة للمنتج الجاهز فيحالة جيدة ومقبولة .
4- عند مقارنـة نتـائج البحـث فـي فحـص المواصفات الفنية لمنتج معجون الاسـنان – عنبر وجد انها مطابقة مع المواصفة القياسية العراقية [19]الخاصـة بمنـتج معجـون الاسنان الصادرة عـن الجهـاز المركـزي للتقييس والسيطرة النوعية .
5- ان اعتماد لوحة الضبط U- chart ستساهم في الكشف عن عدد العيوب او الخلل للصفات النوعية الفردية ، ويعد اسلوباً ممتازاً في عرض الصورة الكلية باقل وقت وجهد .

التوصيـــات :

1- تعد نقاط القصور الفعلية (U) بأن لها أهميـة كبيرة في تقييم مستوى النوعية للمنتوج كون الدرجة (60%) الدرجة الدنيا للنجاح (نوعية مقبولة) ودرجة (100%) الدرجة القـصوى للنجاح، لذا يجب تبليغ المسؤولين عن نتـائج تدقيق النوعية خاصة عند اكتـشاف عيـوب حرجة من خلال ارسال التقارير الاسـبوعية أو الشهرية الى المسؤولين المباشرين تتضمن معلومات تفصيلية عن المواضـيع المدققـة ومواصفات العيـوب المكتـشفة وتـصنيف العيوب بحسب درجة الجدية والأهمية لتتخذ الاجراء عند ظهور الحالات السلبية.
2- الالتزام بالمواصفات القياسية لمراحل تحضير المنتوج ابتداءً من استلام المواد الأولية الـى تهيأة المنتوج الجاهز للتعبئة من قبل المقـسم الانتاجي على ضوء نتائج الفحص المـستلمة من المختبرات .
3- التأكيد على مراقبـي النوعيـة فـي القـسم الانتاجي لملاحظة أي حالة سـلبية ومـدى درجة تأثيرها على المنتوج لغرض تجنبهـا من أجل عدم الحصول أي شكوى من قبـل المستهلك.
4- التأكيد على تطبيق نظام تقرير النوعية فـي الشركة لأنه سيمكن من إجراء المقارنة بين أداء النوعية.
5- ضرورة اعتمـاد جـدول الـسيطرة (U – Chart) سيجعل العملية سهلة للحصول على أفضل تقدير للعدد المنقح من العيوب (الخلل) .

6- يتوجب تطبيق نظام مستوى النوعية لأنه يفيد في تقييم أداء المشغلين ووجبات العمل والمعامـل أو المصانع أو المجهزون في الحـالات الـصناعية وغير الصناعية.

7- اعتماد جدول السيطرة على عـدد العيـوب فـي الشركة لفعاليته الكبيرة ليساهم في فحص العينات الدورية من الانتاج عندما يكون العدد المحدد من العيوب لكل وحدة مسموح به.

المصـــادر :

د. سمير كامل الخطيب ، 2008 " ادارة الجودة الشاملة والايزو / مدل معاصر " مكتبة مصر،المرتضى – بغداد – العراق

B.Janakiraman and R.K Gpal , 2008 , " Total Quality Management : Text and cases ", Prentice Hall of India Private Limited , New Delhi .

Vinay A.Kulkarni and Ananed .Bewoor , 2009 ,"Quality Control", Wiley India Put .Ltd , New Delhi .

Ishikawa, k . 1985 , " What is Total Quality Control ? The Japanese Way " , Prentice –Hall , London .U.K .

J.M Juran & Frank M.Gryna – 1980 , "Quality Planning and Analysis",From – Hill , INC . Development through Use , 2nd ,McGraw – Hill ,INC .

Dale H.Besterfield , 2009 , "Quality Control ", 8th ed –Prentice – Hill , New Jelsy

د. صباح مجيد النجار و د.عبد الكريم محسن ، 2009 ،" ادارة الانتاج والعمليات " ، الطبعة الثالثة – مكتبة الذاكرة –بغداد

الشيخلي ، طارق محمد علي ، 1989 ،" نظام السيطرة النوعية الاحصائية ، حالة تطبيقية في المنشاة العامة لصناعة البطاريات " رسالة ماجستير في علوم الهندسة الصناعية – قسم هندسة الانتاج والمعادن – الجامعـة التكنولوجية .

Majda Khalid ismail , 2006 , " Design a Computer Aided Quality Eating Out going products , Athesis submitted to the department of mechanical of Baghdad .

Juran .J.M,1974 , " Management of Quality Control ,3ed , copyright 860 united nation plaze , New York.

د. المهندس عبد المالك و د. المهندس اسماعيل القزاز ، 1994 " النهج العلمي لتقييم مستوى النوعية للمنتجات المصنعة ، مجلة المهندس العدد (120) .

د. اسماعيل القزاز ، د. عادل عبد الملـك ، 2000 ،" ضبط الجودة النظرية والتطبيـق "، الاتحـاد العربـي للصناعات الهندسية ، الامانة العامة .

N.S.Sreenivasan and V.Nayayana , 2005 , " Mahaging Quality Cancepts and Tasks " ,5th ed New Age International (P)Ltd .

وزير سلوى الياس ،1985 ،"اسلوب تقييم مستوى النوعية " مجلة الصناعة ، العدد الثاني .

ISO-9004v, 1986 , " Quality Management and Quality Guieline ", International Organization for Standradization .

الصباغ ، محمد عبد الرؤوف عبد الرزاق ، 1998 " تطوير نظام السيطرة النوعية الهندسية(حالة تطبيقية في المنشاة العامة للصناعات الصوتية – معمل 14 رمضان)" ، رسالة ماجستير في علوم الهندسة الصناعية – الجامعة التكنولوجية .

د. عبد الستار العلي و د. بسمان فيصل ، 1990 " التقييس والسيطرة النوعية في المنشات الصناعية " – جامعة الموصل .

دليل الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية ، مصنع المامون – قسم مستحضرات التجميل ، دليل تعليمات العمل في قسم مستحضرات التجميل PR-WI-1-02 - كانون الثاني 2000 .

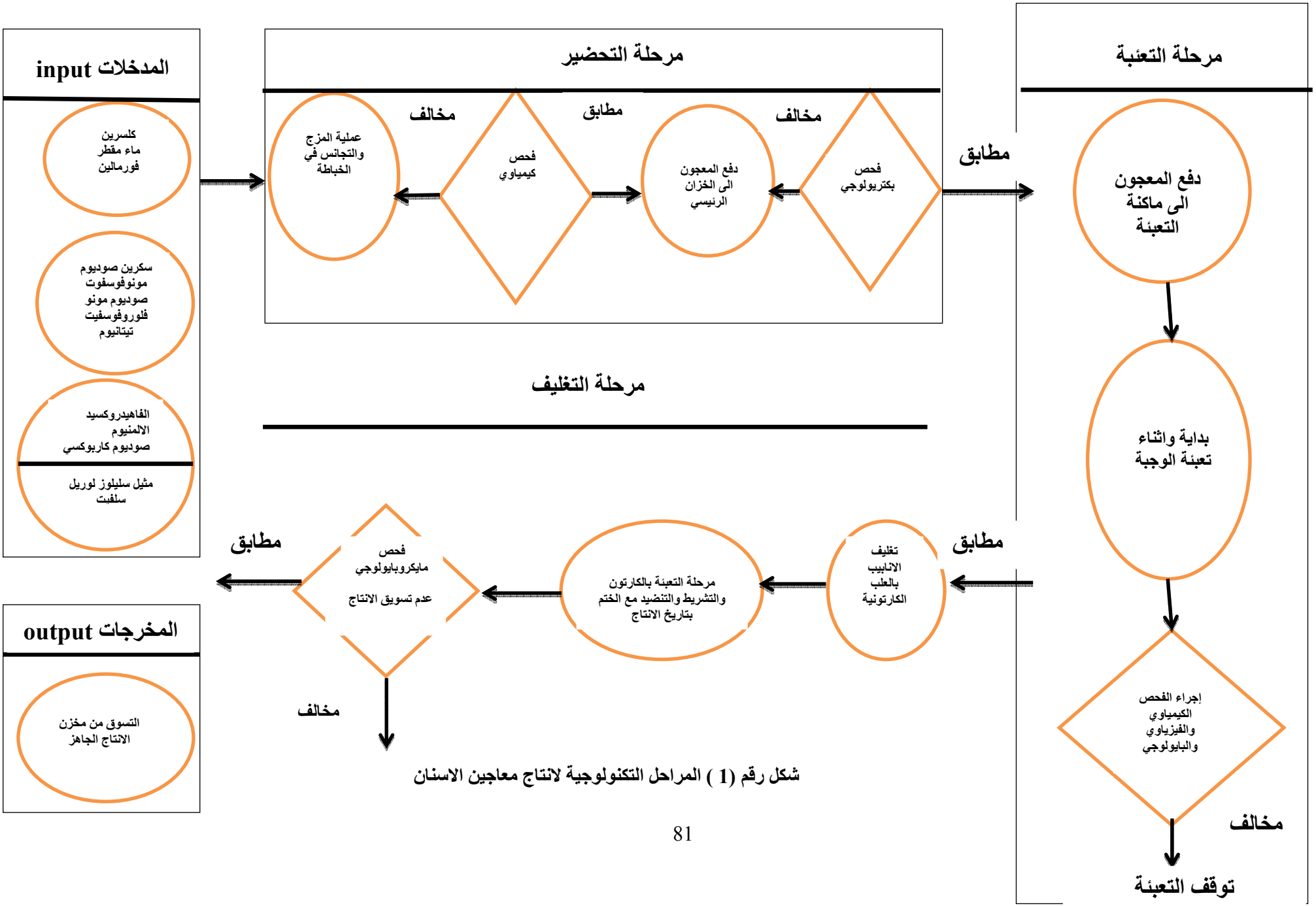
[19] المواصفة القياسية العراقية [1100] الصادرة عن وزارة التخطيط – الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ، (IQS : 1100 / 2010) .

استمارة (1) الخواص المؤثرة على نوعية منتج معجون الاسنان وأصناف العيوب لكل خاصية

القسـم		اعـداد		تاريخ الاصـدار	
صنف المنتوج			المنتوج		
ت	أنواع العيوب	أصناف العيوب			
		A	B	C	D
اولاً	**خاصية التغليف**				
.1	الصندوق الكرتوني وتثبيت علامة المنتوج			X	X
.2	عدم انتظام تشريط الصندوق			X	X
.3	عدم اكتمال عدد العبوات داخل الصندوق	X			
ثانياً	**خاصيـة (أداء المنتـوج)**				
.4	تفاوت في وزن الانبوبة (انحراف عن المواصفة)	X	X		
.5	انحراف في لون ورائحة المنتوج	X	X		
.6	الشوائب او التحبب	X	X		
.7	عدم اجتياز فحص التذوق (الطعم)	X	X		
.8	انحراف في الوزن النوعي	X	X		
.9	سيولة او تصلب المنتوج	X	X		
.10	انحراف في الدالة الحامضية (PH)	X			
.11	عدم احكام الغطاء على الانابيب	X			
ثالثا	**خاصيـة المظهر الخارجـي**				
.12	انحراف في العلب الكارتونية للانبوبة			X	X
.13	تشوه في الطباعة على العلب الكارتونية للانبوبة		X	X	X
.14	عدم وضوح تاريخ الانتاج على العبوة أو عدم وجوده		X	X	
.15	تشوه في طباعة على الانابيب		X	X	
.16	عدم انتظام فتحات الانابيب		X	X	
.17	عدم نظافة الانبوبة من الخارج (تلوثها بالمادة)			X	X

استمارة (2) عدد العيوب المؤثرة على نوعية منتج معجون الاسنان للاشهر الخمسة

	الخاصية	أصناف العيوب لـ شهر شباط				أصناف العيوب لـ شهر نيسان				أصناف العيوب لـ شهر حزيران				أصناف العيوب لـ شهر ت1				أصناف العيوب لـ شهر ك1			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
اولا	**التغليف ووضع العلامات**																				
	الصندوق الكرتـوني وتثبيـت علامـة المنتوج	-	-	2	1	-	-	2	1	-	-	1	2	-	-	1	2	-	-	2	2
	عدم انتظام تشريط الصندوق	-	-	3	2	-	-	1	1	-	-	3	-	-	-	2	1	-	-	3	1
	عدم اكتمال عدد العبوات داخل الصندوق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ثانيا	**أداء المنتـــوج**																				
	تفاوت في وزن الانبوبة (انحراف عـن المواصفة)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	انحراف في لون ورائحة المنتوج	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	الشوائب او التحبب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	عدم اجتياز فحص التذوق (الطعم)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	انحراف في الوزن النوعي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	سيولة او تصلب المنتوج	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	انحراف في الدالة الحامضية (PH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	عدم احكام الغطاء على الانابيب	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-
ثالثا	**المظهر الخارجـي**																				
	انحراف في العاب الكارتونية للانبوبة	-	-	2	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	2	1	-	-	2	2
	تشوه في الطباعة على العاب الكارتونية للانبوبة	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	2	1	-
	عدم وضوح تاريخ الانتاج على العبوة أو عدم وجوده	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	2	-
	تشوه في طباعة على الانابيب	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	2	-
	عدم انتظام فتحات الانابيب	-	1	1	-	-	2	-	-	-	2	2	-	-	1	2	-	-	2	1	-
	عدم نظافة الانبوبة من الخارج (تلوثهـا بالمادة)	-	1	1	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	2	-
مجموع كل صنف من اصناف العيوب		4	14	4		2	13	3		4	15	4			10	5		7	15	5	



شكل رقم (1) المراحل التكنولوجية لانتاج معاجين الاسنان