تـنـمية الرافديـن

ملحق العدد ١١٩ المجلد ٣٧ لسنة ٢٠١٨

إستخدام برنامج اكسل في تصميم خرائط ضبط الجودة للصفات المميزة دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل

Using Excel Program in Design Quality Control Charts of the Distinctive Qualities Empirical Study in the General Company for Ready Wear Manufacturing in Mosul

شعيب محمد شريف

Shuab M. Sharif
shuaebs@yahoo.com

الدكتور بسام عبدالرحمن يوسف
أستاذ مساعد – قسم نظم المعلومات الإدارية
كلية الإدارة والاقتصاد–جامعة الموصل

Bassam A. Yousif(PhD)
bassammosul@gmail.com

تأريخ استلام البحث ٢٠١٣/٦/١٨ تأريخ قبول النشر ٢٠١٣/١٠/٩

المستخلص•

يهدف البحث الحالي إلى تصميم نماذج كمية مختارة لدعم قرارات جودة الإنتاج باستخدام برنامج (Excel) بوصفة من أشهر برمجيات الجداول الالكترونية وأكثرها استخداما. وقد سعى البحث لمعالجة مشكلة ميدانية في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل، والمتمثلة بعدم لجوء إدارة الشركة إلى استخدام الأساليب المعاصرة في دعم القرارات والمتمثلة بحوسبة العمل الإداري على نحو عام واتخاذ القرارات على نحو خاص. وقد تم اختيار القرارات المتعلقة بجودة الإنتاج بوصفها القرارات الأكثر أهمية لكونها تقترن برضا الزبائن، فضلاً عن توافر بيانات موثقة في سجلات الشركة عنها، وتم تحديد النماذج من خلال تحليل بيئة العمل وتحديداً من خلال المقابلات التي أجريت مع بعض متخذي القرار في الشركة. وقد تم التوصل إلى مجموعة من النتائج لعل من أبرزها فاعلية استخدام برنامج (Excel) في إعداد خرائط ضبط الجودة، فضلا عن دقة النتائج وتحديداً عند إجراء تحديث لمعطيات البيانات وإجراء بعض التحليلات الافتراضية، ولقد أوصت الدراسة الشركة بالاستفادة من المعلومات التي تظهرها خرائط ضبط الجودة إذا ما أرادت رفع جودة منتجاتها وذلك من خلال التعرف على نسب العيوب ومعالجتها.

الكلمات المفتاحية *: قرارات الإنتاج، تصميم النماذج الكمية، نظم مساندة القرارات.*

Abstract

The current research aims to design quantitative models selected to support the production quality decisions using (Excel) as most popular software spreadsheets. The research sought to address the problem facing the General Company for Ready Wear Manufacturing in Mosul. The study concentrates on using of contemporary methods in computerization of decision support and administrative work or decision-making on general. We select the decisions relating to production quality as the most important decisions associated with the consent of customers, as well as the availability of documented data in the company's records. The models were identified through analysis of the environment work and specifically through interviews with a number of the decision-makers in the company. The paper reached a set of results perhaps the most prominent is the effectiveness of the use of (Excel) in mapping quality control, as well as the accuracy of the results, particularly when updating to the data and make some analyzes default. The study recommended the company to benefit from the information shown by maps of quality control, to help the company to raise the quality of their products and by identifying the ratios and processing defects.

Key words*: production decisions, quantitative models design, decision support systems.*

منهجية البحث

المشكلة البحثية

من خلال الزيارات الاستطلاعية التي أجراها الباحث في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل تبين لجوء الشركة على نحو عام وإدارة الإنتاج، وبضمنها إدارة الجودة على وجه الخصوص إلى استخدام الطرائق التقليدية في انجاز الأنشطة الإدارية، والمتمثلة بالاعتماد على المهارات الشخصية، والأساليب الوصفية، وعدم وجود نماذج كمية متخصصة في احتساب نسب

(•) بحث مستل من رسالة الماجستير "تصميم نظام دعم قرارات الإنتاج والعمليات المستند الى الجداول الالكترونية-دراسة حالة في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل"،مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد،جامعة الموصل،٢٠١٣.

المعيب، مما قد ينعكس على انخفاض فاعلية قرارات جودة الإنتاج، فضلاً عن طول المدة الزمنية التي تستغرقها، وانخفاض مستوى الدقة في القرارات المتخذة.

الفرضية البحثية

استخدام النماذج الكمية المحوسبة في دعم قرارات جودة الإنتاج سيسهم في تحقيق فاعلية قرارات جودة الإنتاج.

الأهمية البحثية

تتمثل أهمية البحث الحالي بالمنافع المتوقع تحقيقها للميدان المبحوث والمتمثلة بترشيد القرارات المتعلقة بجودة الإنتاج، فضلا عن اختصار الوقت الذي تستغرقه عملية اتخاذ القرار وتقليل احتمالية الوقوع في اتخاذ القرارات.

الأهداف البحثية

يهدف البحث بشكل رئيس لتصميم نماذج كمية محوسبة، وذلك عن طريق استخدام القوانين المعتمدة في الأطر النظرية، فضلاً عن القوانين الرياضية والإحصائية المستخدمة ميدانياً، فضلا عن التعرف على موقف الشركة في مجال جودة المنتجات.

طرائق البحث وأدواته

- تحليل مضمون السجلات: إذ تم الاطلاع على سجلات السيطرة النوعية في الشركة والتي من خلالها تم احتساب الكميات المعيبة.
- المشاهدة: من خلال المعايشة الميدانية لغرض إدراك تفاصيل العملية الإنتاجية.
- القوانين الرياضية والإحصائية.
- برنامج (Excel): تم استخدامه في إعداد الصيغ الحسابية (النماذج الكمية)، فضلاً عن خرائط الرقابة، وتقنيات تحليلية مختارة والمتمثلة بتحليل الافتراضات الشرطية (ماذا- إذا).

الإطار النظري

أولاً: مفهوم النماذج وأنواعها

يُقصد بالأنموذج على نحو عام ذلك التكوين الذهني المجرد أو التصور العقلي لحقائق الواقع كما هي، والذي يبحث عن القوانين لتفسير حركية (ديناميكية) الواقع من خلال تمثيله وتبسيط علاقاته المعقدة بشرط أن تكون عملية المقارنة كافية للتعبير عن متغيرات المشكلة وثوابتها للعملية أو الظاهرة موضوع الدراسة (ياسين، ٢٠٠٦، ٦٣). والأنموذج تمثيل (تجريد) لشيء أو ظاهرة معينة لواقع حقيقي، والأنموذج الجيد يعرض بدقة الخواص الرئيسة للكيان الذي يمثله، إذ إن الغرض الرئيس من النماذج الحصول على معلومات خاصة عن ظاهرة معينة (Cook& Russell,1993,78). وفي نظم المعلومات فإن النماذج هي الأساليب الأساسية لحل المشكلات والتوصل إلى القرارات، وتوجد نماذج كثيرة يتم استخدامها في هذا المجال مثل النماذج الإحصائية، النماذج المالية، والمحاسبية، ونماذج الموارد البشرية وغيرها من النماذج، كما أن هذه النماذج تتباين في درجة المساهمة في حل المشكلات التي تواجه صانع القرار (نجم، ٢٠٠٨، ٣٦٤-٣٦٥). تعد النماذج الكمية من أكثر النماذج المستخدمة في نظم المعلومات، وفي هذا السياق يُقصد بالنماذج الكمية العلاقات الرياضية التي تربط بين المتغيرات (الراشدي، ٢٠١٢، ٣٩).

ثانياً- مفهوم الجودة وأدواتها

تعد الجودة من المرتكزات الأساسية للنجاح، إذ أصبحت من القضايا الرئيسة لإدارة المنظمات (Griffin, 2002 , 662). وتشمل الجودة جميع مراحل العمليات من المواد الأولية وصولا إلى المنتج النهائي، فهي الهدف الأمثل الذي يمكن البدء من خلاله لتحقيق باقي أهداف المنظمة. (Heizer and Render, 2001 ,170). فضلاً عن أن الجودة تشمل الطريقة التي تدار بها

المنظمة والتي تتضمن تركيز طاقاتها على التحسينات المستمرة لكل العمليات والوظائف، وقبل كل شيء المراحل المختلفة للعمل، إذ إن الجودة ليست أكثر من تحقيق رضا الزبون (الدرادكة، ٢٠٠٢، ٥٠). والجودة على نحو عام تعني أشياء غير ملموسة ولكنها حقيقية واضحة وهي نسبية وليست مطلقة، وإنها لم تأتِ اعتباطاً بل نتيجة للإبداع والتنظيم لتعطي نتائج أفضل (اللامي والبياتي، ٢٠٠٨، ٥٣٧). أما أدوات الجودة فتعد ركيزة أساسية لتحقيق أعلى معايير التميز في إطار تطبيق مفاهيم إدارة الجودة لدى المنظمات، ويعد دليل ضبط الجودة للعالم الياباني (كاورو إيشيكاوا) المرجع الأساس في مجال أدوات تحسين الجودة، واستناداً إلى وجهة نظر هذا العالم فإن (٩٥%) من مشاكل الجودة في المنظمات يمكن حلها عن طريق الأدوات الأساسية السبع وهي: خرائط التدفق، وقوائم الاختبار، ومخطط باريتو، والمدرج التكراري، ومخطط السبب والنتيجة، ومخطط التبعثر، وخرائط ضبط الجودة (عيشوني، ٢٠١٠، ١٠). وتعد خرائط ضبط الجودة من التقنيات الإحصائية لمراقبة العمليات، إذ يمكن من خلالها تتبع الأداء في مختلف مراحله ومراقبة حدوث أي مشاكل قد تؤثر على جودة المنتج أو الخدمة (Thomas and Jones, 2008, 10). وخرائط ضبط الجودة هي عبارة عن رسم بياني تعطي صورة مستمرة لموقف التغيير في جودة المنتج، إذ يمثل المحور الرأسي للخريطة خصائص الجودة، في حين يمثل المحور الأفقي الزمن، ويوجد على الخريطة خطان أفقيان: خط الحد الأعلى والذي يمثل الحد الأقصى من التغير العشوائي المقبول، وخط الحد الأدنى والذي يمثل الحد الأدنى من التغير العشوائي (الخير، ٢٠٠١، ٦٤).

ثالثاً- قرارات جودة الإنتاج

يعد قرار جودة الإنتاج من القرارات المهمة في إدارة الإنتاج والعمليات (تصميم السلعة، والجودة، والترتيب الداخلي، وتخطيط الطاقة، والموقع، والصيانة، والخزين، والجدولة، وإدارة سلسلة التجهيز، والموارد البشرية) وعند صنع هذا القرار يجب أن تحدد كافة الإجراءات والسياسات التي تؤدي إلى تقديم منتجات ذات جودة عالية تلبي توقعات الزبائن (Heizer and Render, 2008, 39). إن إدارة الإنتاج والعمليات تسعى لتحقيق الأبعاد التنافسية (الكلفة، النمو، الإبداع، وغيرها) لتتمكن المنظمة من مواصلة أنشطتها وتحقيق أهدافها في البقاء والنمو، ويستلزم ذلك قرارات سليمة في مجال الإنتاج والعمليات ومن ضمنها قرارات جودة الإنتاج (مرعي، ٢٠١٢، ١٦). إن قرار جودة المنتجات هو من المسؤوليات الرئيسة لوظيفة الإنتاج والعمليات في المنظمة، وهذا النوع من القرارات يتطلب دعماً تنظيمياً يضمن الجودة في كافة مراحل عملية تصميم وتحويل السلعة، الأمر الذي يتطلب وضع المعايير المناسبة لمطابقة الجودة، فضلاً عن تدريب العاملين عليها، وهذا الأمر يجعل كافة المديرين في المنظمة يهتمون بإدارة الجودة لكي يتوصلوا إلى منتجات تطابق المواصفات المحددة وتلبي حاجات الزبائن ورغباتهم، وبالتالي فإن التحسين المستمر للجودة هو مهمة ومسؤولية كافة المدراء (Schroeder, 2007, 8). والجودة يجب مراعاتها في ثلاثة مضامين لمنع حدوث أو حصول الانحرافات، وتتمثل بجودة ملازمة لتصميم السلعة من خلال توفير أفضل المواد الأولية وتوفير عمال متميزين، وجودة ملازمة للإنتاج من خلال المحافظة على عمليات الإنتاج للوصول إلى أفضل السلع، وجودة تعود إلى الأداء عند الاستعمال من خلال أداء السلعة للواجب المطلوب منها (الدباغ، ٢٠٠٢، ٢٤). لقد أصبح الاهتمام في موضوع الرقابة على الجودة أو ضبط الجودة واسعاً، وذلك لأسباب عديدة تمثلت باهتمام المنتجين بالمزايا التنافسية في الإنتاج فضلاً عن ظهور أعداد هائلة من المنتجات الجديدة، وقصر دورة حياة المنتج وزيادة العروض التنافسية المقدمة إلى الزبون، فضلاً عن تأثير قرارات السيطرة على الجودة في الكلفة والجودة واعتمادية التسليم، وعلى الرغم من أن هذه القرارات هي ذات طابع تكتكي وتشغيلي أكثر مما هو استراتيجي، إلا أن الأنظمة والسياسات المستخدمة لمثل هذه القرارات

لها تأثيرات طويلة الأمد (محسن والنجار، ٢٠٠٤، ٤٤٥). ويأتي استخدام الأساليب والطرائق الإحصائية لأغراض الرقابة على الجودة بهدف جعل عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالإنتاج وجودته سليمة في هذا المجال (الربيعي،٢٠٠٥، ٤٩).

رابعاً- التقنيات التحليلية

يقصد بالتقنيات تلك التي تعد على نحو مسبق في برمجيات الجداول الالكترونية لغرض مساندة القرارات وهي على النحو الآتي:

١. تحليل الافتراضات الشرطية (تحليل ماذا- إذا)

يتم اللجوء لاستخدام الافتراضات في بناء العديد من النماذج بسبب اللجوء لتوقع النتائج على نحو مسبق، من هنا ينبغي اختبار الافتراضات من خلال تحليل (ماذا- إذا) قبل قبول نتائج الأنموذج (Power, 2001, 165). إن تحليل الافتراضات الشرطية هو مجموعة من التقنيات البرمجية تعمل في بيئة الجداول الحسابية الالكترونية لغرض التعرف على نتائج النماذج الكمية من خلال إجراء تغيير في معطيات المشكلات الإدارية بوصفها مدخلات القرار وبالاعتماد على مجموعة من الافتراضات والمتمثلة بالقيم البديلة المحددة على نحو مسبق من قبل متخذ القرار (يوسف، ٢٠١٢، ٢٤١).

٢. تحليل الاستهداف

يمثل الاستهداف عملية تحديد قيم المدخلات اللازمة لتحقيق هدف محدد، وتستند فكرة تحليل الاستهداف إلى تحديد الأهداف (النتائج) على نحو مسبق، ومن ثم إجراء التغييرات اللازمة في المدخلات لكي يتم الوصول إلى النتيجة المرغوبة (Gupta, 2008, 113). إن تحليل الاستهداف عبارة عن تقنية برمجية تحليلية متاحة في برنامج إكسل تستند إلى فكرة الحلول الخلفية والمتمثلة بإجراء تغيير في مدخلات القرار بهدف الوصول إلى نتيجة مستهدفة محددة على نحو مسبق من قبل متخذ القرار (يوسف، ٢٠١٢، ٢٤٧). إن الغرض من تحليل الاستهداف هو إيجاد الحلول لمعادلة واحدة ولقيمة مجهولة واحدة، إذ يسمح للمستفيد بتغيير خلية إدخال واحدة لإلزام خلية إخراج واحدة بالوصول إلى القيمة المحددة (Aldright and Winston, 2007, 39).

الإطار العملي

أولاً- تصميم أُنموذج لوحة ضبط الجودة المعتمدة على النسبة المئوية للمعيب (P-Chart):

تستخدم هذه اللوحة المواصفات المعيارية للمنتج إذ يصنف بموجبه الإنتاج إلى معيب وغير معيب، طبقا لخاصية واحدة أو أكثر. أما الخطوات الأساسية لبناء هذه اللوحة هي على النحو الآتي: (القزاز، وآخرون،٢٠٠٩، ١٢٦)

١. جمع البيانات من خلال سحب عينة من المنتج، ويفضل سحب (٢٠) عينة لكل (٥٠) مفردة من المنتج بشكل عشوائي للحصول على نتائج أكثر دقة.
٢. حساب النسبة المئوية للمعيب لكل عينة من العينات المسحوبة.
٣. تحديد الوسط الحسابي لنسبة المعيب.
٤. حساب الحد الأعلى والحد الأدنى أي حدود ضبط الجودة في اللوحة.

ولتوضيح ما سبق لابد من تطبيق الخطوات السابقة لمعرفة كيفية بناء الأُنموذج بشكل مفصل.

البيانات الآتية تمثل الكميات المفحوصة والكميات المعيبة للألبسة المنتجة من قبل الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل وهذه البيانات لستة أشهر متتالية:

الجدول ١
الكميات المعيبة

الأشهر	الكميات المفحوصة (قطعة)	كمية المعيب (قطعة)
الشهر الأول	1600	44
الشهر الثاني	1800	64
الشهر الثالث	1600	81
الشهر الرابع	3700	98
الشهر الخامس	2000	48
الشهر السادس	400	6

المصدر: من إعداد الباحثين

بالاعتماد على بيانات الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة باستخدام برنامج الجداول الالكترونية (Excel) لتصميم لوحة ضبط الجودة وحسب ما يأتي:

الخطوة الأولى هي حساب النسبة المئوية للمعيب لكل عينة وبحسب المعادلة الآتية:

النسبة المئوية للمعيب = كمية المعيب \ الكمية المفحوصة * ١٠٠

وبعد إجراء هذه الخطوة يتم الحصول على النسبة المئوية للمعيب وكما موضح في الشكل ١:

A	B	C	D
الاشهر	الكميات المفحوصة (قطعة)	كمية المعيب (قطعة)	النسبة المئوية
الشهر الاول	1600	44	0.028
الشهر الثاني	1800	64	0.036
الشهر الثالث	1600	81	0.051
الشهر الرابع	3700	98	0.026
الشهر الخامس	2000	48	0.024
الشهر السادس	400	6	0.015
المجموع	11100	341	

الشكل ١
النسب المئوية للمعيب

الخطوة الثانية حساب الوسط الحسابي لنسبة المعيب بحسب المعادلة الآتية:

الوسط الحسابي لنسبة المعيب (P) = مجموع الكميات المعيبة \ مجموع الكميات المفحوصة

الخطوة الثالثة حساب متوسط الكميات المفحوصة بحسب المعادلة الآتية:

متوسط الكميات المفحوصة ($\bar{P}$) = مجموع الكميات المفحوصة \ عددها

الخطوة الرابعة حساب الحد الأعلى والحد الأدنى للوحة ضبط الجودة بحسب المعادلات الآتية:

الحد الأعلى = $\bar{P}$ + ٣ * الجذر التربيعي لـ ($\bar{P}$ * ١- $\bar{P}$ \ P)

الحد الأدنى = $\bar{P}$ - ٣ * الجذر التربيعي لـ ($\bar{P}$ * ١- $\bar{P}$ \ P)

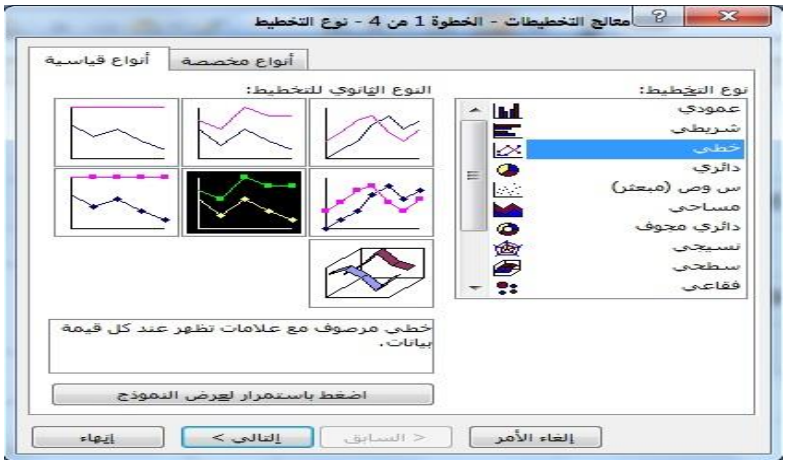
بعد إجراء الخطوات السابقة يتم الحصول على المعلومات الموضحة في الشكل ٢:

A	B	C	D
الاشهر	الكميات المفحوصة (قطعة)	كمية المعيب (قطعة)	النسبة المئوية
الشهر الاول	1600	44	0.028
الشهر الثاني	1800	64	0.036
الشهر الثالث	1600	81	0.051
الشهر الرابع	3700	98	0.026
الشهر الخامس	2000	48	0.024
الشهر السادس	400	6	0.015
المجموع	11100	341	
الوسط الحسابي للمعيب	0.031		
متوسط الكميات المفحوصة	1850		
الحد الاعلى للوحة الضبط	0.043		
الحد الادنى للوحة الضبط	0.019		

الشكل ٢

بيانات خريطة ضبط الجودة (P-Chart) في واجهة برنامج اكسل

الخطوة الخامسة طريقة رسم لوحة ضبط الجودة على وفق البيانات السابقة، وهي الخطوة الأهم من بين الخطوات. من واجهة ورقة العمل لبرنامج (Excel) يتم اختيار "معالج التخطيطات".



الشكل٣

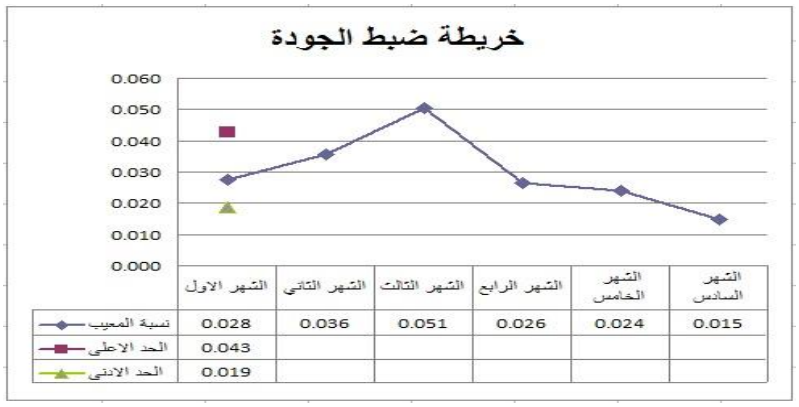
واجهة الحوار البينية لمعالج التخطيطات في برنامج اكسل

بعد اختيار النوع (خطي) لانسجامه مع شكل خرائط الجودة يتم تحديد مصادر البيانات وكما موضح في الشكل ٤:

الشكل ٤

واجهة الحوار البينية لمصدر البيانات في برنامج اكسل

إذ تم إضافة ثلاث متسلسلات، الأولى تمثل النسبة المئوية للمعيب تحت تسمية "نسبة المعيب"، ويكون مصدر البيانات من الخلايا (D3-D8)، فضلا عن تحديد عناوين عناصر المحور السيني من الخلايا (A3-A8)، والمتسلسلة الثانية تحت تسمية "الحد الأعلى"، ويكون مصدر البيانات من الخلية (B12)، والمتسلسلة الثالثة تحت تسمية "الحد الأدنى"، ويكون مصدر البيانات الخلية (B13). بعد أن تم تحديد مصادر البيانات الخاصة برسم خريطة ضبط الجودة ينتج الشكل ٥:



الشكل ٥

خريطة ضبط الجودة (P-Chart)

يوضح الشكل ٥ خريطة ضبط الجودة (P-Chart)، إذ يمثل المحور السيني الشهور، والنقاط (المعينية الشكل الموصولة بخط) تمثل النسب المئوية للمعيب، والنقطة (شكل المربع) تمثل الحد الأعلى، فضلا عن النقطة (شكل المثلث) والتي تمثل الحد الأدنى. كما يوضح الشكل ٥ أن كمية المعيب في الشهر الثالث تجاوزت الحد الأعلى للنسبة المسموح بها أي تجاوزت منطقة الجودة، في حين أن كمية المعيب في الشهر السادس أقل من الحد الأدنى، وهذا يعني أن الإنتاج في الشهر

السادس كان في أفضل الحالات، أما بخصوص الأشهر الأخرى فكلها تقع ضمن الحدود المسموح بها أي بين الحد الأعلى والحد الأدنى لنسبة المعيب.

ثانياً- تصميم أنموذج لوحة ضبط الجودة المعتمدة على عدد العيوب في العينة (C-Chart):

تعد لوحة (C-Chart) من أنواع لوحات ضبط الجودة المعتمدة على المواصفات المعيارية للمنتج والتي يتم عن طريقها مراقبة عدد العيوب في المنتج، إذ يوصف المنتج بالمعيب عند احتوائه على عيب واحد أو أكثر، وتستخدم هذه اللوحة في مجالات متعددة منها صناعة الورق، والطباعة، وصناعة الأقمشة والألبسة، وهذا ما يلائم ميدان البحث. أما الخطوات الأساسية لبناء هذه اللوحة فهي على النحو الآتي:

١. جمع البيانات من خلال سحب عينة من المنتج على نحو عشوائي.
٢. حساب متوسط عدد العيوب.
٣. حساب الحد الأعلى، والحد الأدنى للوحة الضبط.

تمثل بيانات الجدول ٢ عدد العيوب في العينة المسحوبة الواحدة والتي اختيرت بشكل عشوائي من أحد منتجات الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل (دشداشة رجالي)، والعيوب هي (تمزق، بقع، حرق، تلون، خطأ نسيجي، اختلاف حجم.....).

الجدول٢
عدد عيوب العينات المسحوبة (المعيبة)

العينات	عدد العيوب
1	8
2	2
3	4
4	7
5	3
6	1
7	5
8	3
9	2
10	1

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الشركة.

الخطوة الأولى: إيجاد مجموع عدد العيوب الكلي، ثم إيجاد متوسط عدد العيوب بحسب المعادلة التالية: متوسط عدد العيوب = مجموع عدد العيوب الكلي \ عدد العينات

الخطوة الثانية: إيجاد حدي الضبط الأعلى والأدنى وبحسب المعادلات الآتية:

الحد الأعلى = متوسط عدد العيوب + ٣ * الجذر التربيعي لمتوسط عدد العيوب

الحد الأدنى = متوسط عدد العيوب - ٣ * الجذر التربيعي لمتوسط عدد العيوب

بعد إجراء المعالجات السابقة يتم الحصول على النتائج الموضحة في الشكل ٦:

A	B
العينات	عدد العيوب
1	8
2	2
3	4
4	7
5	3
6	1
7	5
8	3
9	2
10	1
المجموع	36
متوسط عدد العيوب	3.6
الحد الاعلى	9.29
الحد الادنى	0

الشكل ٦

معلومات خريطة ضبط الجودة (C-Chart) في برنامج اكسل

الخطوة الثالثة: رسم لوحة ضبط الجودة وفق البيانات السابقة، وتجدر الإشارة إلى أن طريقة الرسم لا تختلف عن طريقة رسم النوع الأول (P-Chart)، بعد إتباع الخطوات السابقة نحصل على الخريطة الآتية:

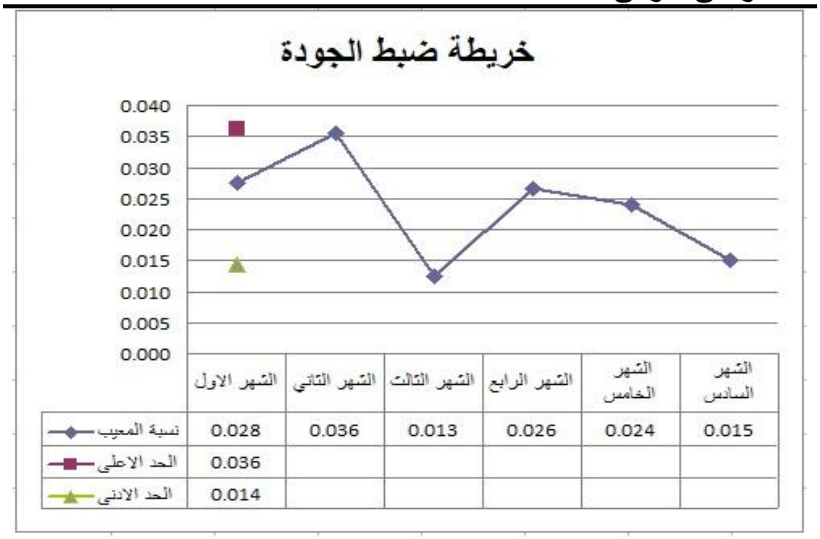
الشكل ٧

خريطة ضبط الجودة (C-Chart)

يوضح الشكل ٧ خريطة ضبط الجودة (C-Chart)، إذ يمثل المحور السيني عدد العينات، وتمثل النقاط (المربعة الموصولة بخط) عدد العيوب في العينات المعيبة، والنقطة (شكل المثلث) تمثل الحد الأعلى، فضلاً عن النقطة (شكل المعين) تمثل الحد الأدنى. ويوضح الشكل ٧ أيضا أن عدد العيوب في العينات المعيبة كلها بين الحد الأعلى والحد الأدنى لنسبة المعيب.

ثالثاً- أنموذج تحليل الافتراضات الشرطية (تحليل ماذا- إذا):

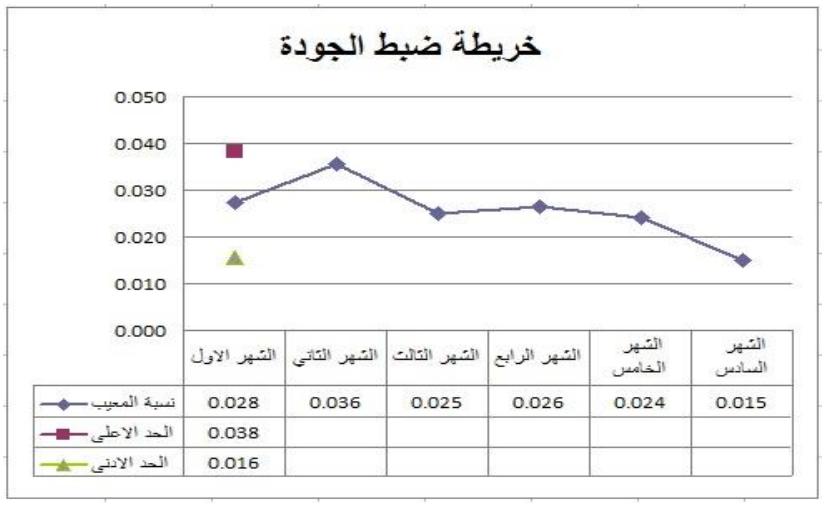
من خلال خريطة ضبط الجودة (P-Chart) السابقة الشكل ٥ تبين أن نسبة المعيب في الشهر الثالث تجاوزت الحد الأعلى لمنطقة الجودة، وبغية التعرف على التغيرات التي يمكن إجراؤها على البيانات للوصول إلى الحدود المسموح بها يتم إجراء تحليل الافتراضات الشرطية (ماذا- إذا) باستخدام الطريقة المباشرة من خلال تعويض مجموعة من القيم البديلة بوصفها طريقة من طرائق المحاولة والخطأ، إذ يتم طرح التساؤل "ماذا سيحصل لشكل خريطة ضبط الجودة (P-Chart) إذا حاولت إدارة الشركة خفض نسبة المعيب في الشهر الثالث إلى (٠,٢٥ ، ٠,٥ ، ٠,٧٥) القيمة السابقة"، إذ إن الأشكال (٨، ٩، ١٠) توضح شكل خريطة ضبط الجودة بعد خفض نسبة المعيب إلى النسب أعلاه وعلى التوالي:



الشكل ٨

خريطة ضبط الجودة بعد خفض نسبة المعيب إلى ٠,٢٥

يوضح الشكل ٨ انخفاض نسبة المعيب في الشهر الثالث والتي تم تشخيصها في خريطة ضبط الجودة (P-Chart) في الشكل ٥ إلى (٠,٠١٣) بعد خفض نسبة المعيب إلى (٠,٢٥).



الشكل ٩

خريطة ضبط الجودة بعد خفض نسبة المعيب إلى ٠,٥

يوضح الشكل ٩ انخفاض نسبة المعيب في الشهر الثالث والتي تم تشخيصها في خريطة ضبط الجودة (P-Chart) في الشكل (٥) إلى (٠,٠٢٥) بعد خفض نسبة المعيب إلى (٠,٥).

الشكل ١٠

خريطة ضبط الجودة بعد خفض نسبة المعيب إلى ٠,٧٥

يوضح الشكل ١٠ انخفاض نسبة المعيب في الشهر الثالث والتي تم تشخيصها في خريطة ضبط الجودة (P-Chart) في الشكل ٥ إلى (٠,٠٣٨) بعد خفض نسبة المعيب إلى (٠,٧٥)

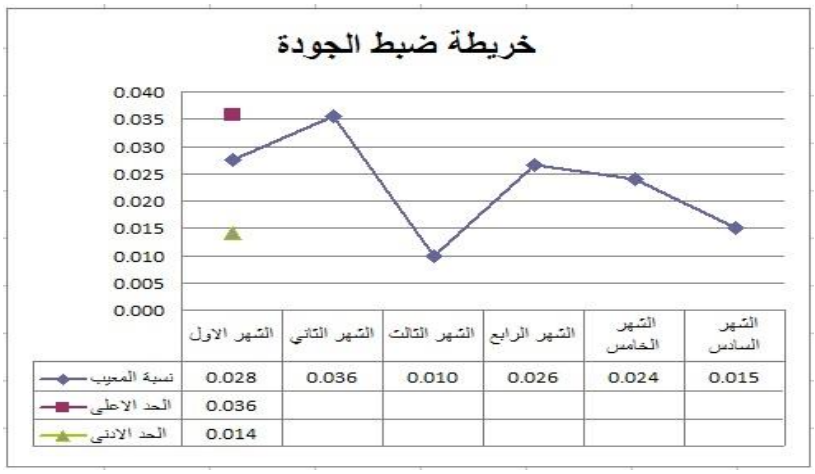
رابعاً- أ'نموذج تحليل الاستهداف

من خلال البيانات السابقة في الشكل ١، وبغية التعرف على التغيرات التي ستحصل على خريطة ضبط الجودة نفترض أن هدف الشركة جعل نسبة المعيب في الشهر الثالث (١%) من الكميات المنتجة، إذ يتم استخدام أداة الاستهداف لبرنامج اكسل وعلى النحو الآتي:

الشكل ١١

واجهة الحوار البينية لأداة الاستهداف في برنامج اكسل

حيث أن: الخلية المستهدفة هي (C5) والتي تمثل نسبة المعيب في الشهر الثالث، ويتم تغيير قيمتها إلى (١%) من كمية الإنتاج، وتمثل العدد (١٦)، وينتج عن هذا التغيير قيمة جديدة للخلية (C9) والتي تمثل مجموع الكميات المعيبة، وبعد إجراء عملية الاستهداف نحصل على الخريطة الآتية:



الشكل ١٢

خريطة ضبط الجودة لنسبة معيب ١%

يوضح الشكل ١٢ شكل خريطة ضبط الجودة إذا ما استطاعت الشركة تحقيق هدفها المحدد بشكل مسبق والمتمثل بجعل مقدار عدد العيوب المعيب في الشهر الثالث (١%) من الإنتاج، إذ يلاحظ أن نسبة المعيب من (٠,٠٥) إلى (٠,٠١).

الاستنتاجات والمقترحات

أولاً- الاستنتاجات

١. أوضحت النتائج فاعلية استخدام برنامج (Excel) بوصفة من برمجيات الجداول الالكترونية في إعداد خرائط ضبط الجودة.

٢. دقة النتائج المستحصلة بالاعتماد على برمجيات الجداول الالكترونية وتحديداً عند إجراء تحديث لمعطيات البيانات وإجراء بعض التحليلات الافتراضية.
٣. على الرغم من أهمية خرائط الجودة من النوع (P-Chart) إلا أن متخذ القرار في مجال الإنتاج والعمليات لا يمكنه الاستغناء عن خارطة الجودة (C-Chart) وذلك بهدف تشخيص عدد العيوب بشكل أكثر تفصيلاً، وجاء على نحو فاعل في برنامج (Excel).
٤. إن إجراء تحليلات الافتراضات الشرطية (تحليل ماذا- إذا) يمكن متخذ القرار من صياغة مجموعة من البدائل للتعرف على النتائج التي تنسجم مع المشكلة قيد الدراسة، والوصول إلى نسب معيب ضمن حدود الجودة.
٥. أوضحت نتائج التحليل الكمي فضلاً عن مخططات ضبط الجودة أن الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة في الموصل ذات وضع إيجابي، إذ كانت اغلب عيوب المنتجات كانت ضمن حدود الجودة.

ثانياً- المقترحات

١. العمل على الاستفادة من قدرات برمجيات الجداول الالكترونية وتحديداً برنامج(Excel) لرسم خرائط الجودة في الشركة، لأن هذه البرمجيات متاحة وسهلة الاستخدام.
٢. الاستفادة من المعلومات التي تظهرها خرائط ضبط الجودة إذا ما أرادت الشركة رفع جودة منتجاتها، وذلك من خلال التعرف على نسب العيوب ومعالجتها.
٣. الاستفادة من التقنيات التحليلية المتاحة في برنامج (Excel) مثل (تحليل الاستهداف)، وذلك لتمكين المستفيد من تحديد أهداف على نحو مسبق، فضلا عن تحليل حل المشكلات (Solver)، وفي هذا السياق يمكن تحديد كميات مثلى من المعيب بوصفها حالات مستهدفة بغية التعرف على طرائق الوصول من التحكم بمدخلات القرار والتي تتمثل بمتطلبات العملية الإنتاجية وبالتالي تحقق الجودة.
٤. إجراء مزيد من الدراسات المستقبلية لتشمل الأنواع الأخرى من خرائط ضبط الجودة مثل (N-Chart)، (U-Chart).
٥. إجراء دراسات مستقبلية للاستفادة من منهج (Six Sigma) في ضبط الجودة، إذ يجمع هذا المنهج بين كونه مقياساً إحصائياً للأداء المتعلق بالعمليات، ونظاماً إدارياً لتحقيق الريادة في القيادة والأداء .

المصادر

أولاً- المصادر باللغة العربية

١. الخير، طارق، ٢٠٠١، استخدام خرائط الرقابة على الجودة في شركات القطاع العام الصناعي في سورية، مجلة جامعة دمشق، المجلد ١٧، العدد ٢ .
٢. الدباغ ، محمد منيب ، ٢٠٠٢، أثر بعض قرارات الإنتاج والعمليات في إنتاجية العمل دراسة استطلاعية في الشركة العامة للصناعات القطنية، رسالة ماجستير، (غير منشورة)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
٣. الدرادكة، مأمون، الشبلي، طارق، ٢٠٠٢، الجودة في المنظمات الحديثة، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
٤. الراشدي، عادل عبدالله عزيز ، ٢٠١٢، تصميم نظام مساندة القرار في إطار تطبيق التجارة الالكترونية: أنموذج مقترح ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
٥. الربيعي، خلود هادي عبود مختار، ٢٠٠٥، تعزيز معطيات الشفافية في ظل تقانة المعلومات وقرارات الإنتاج والعمليات: دراسة استطلاعية لأراء عينة من المدراء في مجموعة مختارة من الشركات

الصناعية في محافظة نينوى، أطروحة دكتوراه، (غير منشورة)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
٦. عيشوني، محمد احمد، ٢٠١٠، الأدوات الأساسية السبعة للجودة، دار الأصحاب للنشر والتوزيع، السعودية.
٧. القزاز، إسماعيل إبراهيم، الحديثي، رامي حكمت، كوريل، عادل عبد المالك، ٢٠٠٩، SIX SIGMA وأساليب حديثة أخرى في إدارة الجودة الشاملة، دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن.
٨. اللامي، غسان قاسم والبياتي، أميرة شكر، ٢٠٠٨، إدارة الإنتاج والعمليات، دار اليازوري للنشر، عمان، الأردن.
٩. محسن، عبد الكريم والنجار، صباح مجيد، ٢٠٠٤، إدارة الإنتاج والعمليات، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
١٠. مرعي، جعفر خليل، ٢٠١٢، دور التخطيط الاستراتيجي التسويقي في دعم قرارات الإنتاج والعمليات دراسة استطلاعية في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / نينوى، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد ٨، العدد ٢٥، المعهد التقني، الموصل.
١١. نجم، نجم عبود، ٢٠٠٨، إدارة المعرفة - المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات، الطبعة الثانية، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
١٢. ياسين، سعد غالب، ٢٠٠٦، نظم مساندة القرارات، ط١، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
١٣. يوسف، بسام عبد الرحمن، ٢٠١٢، تحديد مجالات الاستخدام الفاعل للنماذج البرمجية لمساندة القرارات الإدارية دراسة تطبيقية في الشركة العامة لصناعة الأدوية، مجلة تنمية الرافدين، المجلد ٣٤، العدد ١١٠، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.

ثانياً- المصادر باللغة الأجنبية

1. Albright, S. Christion and Winston, Wayne L., 2007, Management Science Modeling, Thomson South-Western.
2. Cook, Thomas M . and Russell, Robert A. 1993, Introduction to management science 5rt edition prentice Hall, New Jersey, p.11.
3. Griffin, Ricky W., 2002, Management, 7th ed., Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
4. Gupta, A. K., 2008, Management Information Systems, 3th edition, published by S. Chand and company Ltd., Ram Nagar, New Delhi.
5. Heizer, Jay, and Render, Barry, 2001, Operations Management, 6th ed., Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
6. Power, D. J., 2001, Building Model-Driven Decision Support Systems, without publish Hall.
7. Thomas and Jones, 2008, Quality Management Tools and Techniques, Journal for Quality and Standards, Vol. 5, No. 2, 1-17.