العنوان:	بناء نموذج لمخطط المعاينة البيزية لفحص المنتوج باستخدام نظرية اتخاذ القرارات : مع تطبيق عملي
المؤلف الرئيسي:	الجبوري، منذر عبدالله خليل
مؤلفين آخرين:	الجنابي، ضوية سلمان حسن(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2005
موقع:	تكريت
الصفحات:	1 - 69
رقم MD:	612422
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	جامعة تكريت
الكلية:	كلية التربية
الدولة:	العراق
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	محاسبة التكاليف ، تكاليف الإنتاج ، الكفاءة الإنتاجية ، القرارات الإدارية ، اتخاذ القرارات
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/612422

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية

بناء نموذج لخطط المعاينة البيزية لفحص المنتوج باستخدام نظرية اتخاذ القرارات مع تطبيق عملي

رسالة مقدمة الى مجلس كلية التربية- جامعة تكريت

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الرياضيات

من قبل
منذر عبد الله خليل الجبوري

بإشراف
أ.د ضوية سلمان حسن الجنابي

١٤٢٦هـ ٢٠٠٥م

Ministry of Higher Education
And Scientific Research
Tikrit University

College of Education

Building A Model For Baysian Sampling Plan By Decision Making Theorem With Application

A Thesis

Submitted to the College of Education Tikrit University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Mathematics

By

Munther Abidulla Khaleel

Supervisor

Professor.

Dr. Dhwyia Salman Hassan

October 2005

﴿وَقُلْ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾

التوبة: (الآية ١٠٥)

الإهـــداء

من أعماق الوجدان وخفايا النفس المؤمنة تتألق الكلمات

لكي تعبر عمّا يختلج في القلب من الأحاسيس

والمشاعر الهائجة فأليك يا أمي يا أيتها السحابة

التي لم تمطر إلا حبا وحنانا واليك يا ابي يا من أنار

لي الدرب بالصبر والتفاؤل ليبدد الظلام

في مشوار حياتي واليكم يا اخوتي يامن

رافقتموني في الجل أحلامي واليكم

يا أعمامي وأخوالي الأوفياء واليكم

يا أصدقائي تقديرا واعتزازا

اهدي ثمرة جهدي المتواضع هذا.

منـــذر

شكر وإمتنان

الحمد لله رب العالمين، عدد خلقه وزنة عرشه ورضا نفسه ومداد كلماته الذي منحني القدرة على إنجاز هذه الرسالة، والصلاة والسلام على السراج المنير رسوله الأمين سيد المرسلين وإمام المتقين الذي رسم للإنسانية أقوم طريق وسن للانام احسن السنن وعلى اله الميامين الأبرار وصحابته المنتخبين الأخيار وتابعيهم الذين ساروا على نهجه ودربه فكانوا نجوماً للضالين في شعاب الحياة، ويسعدني ويشرفني ان أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان وعميق العرفان الى أستاذتي الفاضلة **الدكتورة (ضوية سلمان حسن)** لتفضلها بالإشراف على رسالتي هذه وملاحظاتها القيمة التي كان لها الأثر الكبير في إعدادها وإخراجها بهذا الشكل، فقد أحاطتني برعاية علمية كريمة وكانت لي عونا في جميع مراحل إعداد البحث، وأسال الله العلي القدير ان يطيل عمرها ويمدها بموفور الصحة والسرور ويحفظها قدوة يقتدى بها.

واقدم بالغ الشكر والامتنان لجميع الأساتذة الأفاضل المحترمين في قسم الرياضيات/ كلية التربية/ جامعة تكريت/ وخاصة **الدكتور سليم حسن الكتبي** على عناء الجهد والتعب وعلى الخلق الرفيع الذي أحاطونا به خلال المدة التحضيرية.

وشكري وعظيم أمتناني الى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمين لتفضلهم بالموافقة على مناقشة رسالتي مع اعتزازي العالي بكل ما يبدونه من ملاحظات قيمة. واقدم الشكر الجزيل الى الأستاذ الفاضل **الدكتور (محمد طه غنام)** على ما أبداه من ملاحظات وسديد رأي أغنت البحث ومكنني من إخراجه بهذه الصورة جزاه الله كل خير.

وأتقدم بجزيل المحبة والاحترام والامتنان للاخوة والأخوات زملاء الدراسة الأخ نزار والأخ مصطفى والأخت بيان والأخت ندى والأخت بلقيس والأخت نجلاء والأخت لمى الذين كانوا عونا في تقليل صعوبة الدرس ومعاناته. ولا يفوتني أن اقدم شكري للأخ (مظهر خالد) الذي أعانني طيلة فترة البحث بالتوجيه الصحيح. وكذلك شكري وامتناني الى مكتب النور للطباعة والاستنساخ ممثلا بالسيدة ام مريم والسيد المهندس محمد صالح احمد ولا يفوتني ان اقدم جزيل الشكر والامتنان الى جميع العاملين في معمل (١- ايار) لصناعة البطانيات.

وأخيرا شكري وإمتناني لكل من مد لي يد العون والمساعدة وفاتني ذكر أسمائهم جزاهم الله عني خير الجزاء.

منذر

اقرار مشرف

اشهد بأن إعداد هذه الرسالة الموسومة **(بناء نموذج لخطط المعاينة البيزية باستخدام نظرية اتخاذ القرارات مع تطبيق عملي)**. والمقدمة من قبل الطالب منذر عبد الله خليل الجبوري اجري تحت إشرافي في قسم الإحصاء– كلية الإدارة والاقتصاد– جامعة بغداد،بتكليف من رئاسة قسم الرياضيات/ كلية التربية– جامعة تكريت وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير في علوم الرياضيات.

الأستاذة الدكتورة

ضوية سلمان حسن

٢٠٠٦/١/٣

شهادة الخبير اللغوي

اشهد ان الرسالة الموسومة **(بناء نموذج لخطط المعاينة البيزية باستخدام نظرية اتخاذ القرارات مع تطبيق عملي)** قد جرت مراجعتها وتصحيحها لغويا ولإجله وقعت.

الخبير اللغوي

أ. م. د خلف صالح حسين الجبوري

٢٠٠٥ /١٢/٢٥

توصية رئيس قسم الرياضيات

بناءا على التوصيات المتوفرة ارشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:

الاسم: سليم حسن الكتبي

المرتبة العلمية: أستاذ

التاريخ: ٢٠٠٦/١/٤

اقر ان الرسالة الموسومة (**بناء نموذج لخطط المعاينة البيزية لفحص المنتــوج باستخدام نظرية اتخاذ القرارات مع تطبيق عملي**) قد تمت مراجعتها فوجدتها ممتعــة بالسلامة الفكرية ولاجله وقعت.

التوقيع:

الاسم:

المرتبة العلمية:

العنوان:

التاريخ:

الملخص

ان هدف هذه الرسالة هو اشتقاق ومناقشة خصائص نظام خطة المعاينة المفردة للفحص التمييزي والهادفة الى تقليل معدل الكلفة الكلية للسيطرة النوعية تحت افتراض ان قرار الكلفة هو دالة خطية من حجم الدفعة وحجم العينة وعدد الوحدات المعيبة في الدفعة والعينة، وان توزيع المعاينة قيد الدراسة هو توزيع بواسون المختلط أي ان كل دفعة منتجة للعملية الانتاجية هي واقعة تحت سيطرة توزيع بواسون وان معدل هذه العملية يتغير من دفعة إنتاجية الى أخرى طبقا الى توزيع تكراري من المفترض ان يكون قابلاً للاشتقاق عند النقاط المجاورة للنقطة الحرجة لمستوى النوعية، وسيتم توضيح ان حجم العينة الأمثل هو دالة خطية من الجذر التربيعي لحجم العينة والعدد الأمثل للقبول ومن ثم إعطاء جداول مساعدة تبين نتائج خطط المعاينة التي تم التوصل إليها من البرنامج والتطبيق العملي إضافة إلى ذلك تم تقدير المعالم بطريقة الإمكان الأعظم وكذلك تم تطبيق اختبار حسن المطابقة لبيان مدى ملائمة التوزيع النظري للبيانات، وأخيراً تم مناقشة الاستنتاجات والتوصيات التي جاء بها البحث.

Abstract

The purpose of this thesis is to derive and discuss the properties of a system of single sampling attribute plans obtained by minimizing the average costs under the assumptions that sampling and decision cost are linear in lot size, sample size and number of defective in lot, and in sample. The distribution of lot quality is a mixed Poisson distribution i.e, each lot is produced by a process in Poisson control, but the process average varies from lot to lot according to a frequency distribution which is assumed to be differentiable in the neighborhood of the break-even value. It is shown the optimum sample size is approximately linear function of square root of the lot size and the optimum acceptance number is a proximately a liner function of the sample size, some auxiliary tables are given, which represent the results obtained which indicates that the prior distribution of quality is exponential with mean θ.

It's parameter was estimated by MLE and we also apply goodness of fit for testing the hypothesis. After building model, we apply the model, and the test of goodness of fit is applied, and discuss Finally the conclusion and suggestion of our research.

قائمة الأشكال

ت	اسم الشكل	رقم الصفحة
١-١	المنحني النموذجي لخاصية التشغيل	٨
١-٣	خارطة سيطرة من النوعNP-chart	٥٢
٢-٣	توزيع النوعية لـــ١٠٠ دفعة إنتاجية	٥٦

قائمة الجداول

ت	اسم الجدول	رقم الصفحة
١-٢	تبيان احتمالات الرفض$Q(P_1)$	٢٢
١-٣	البيانات الضرورية لاعداد لوحة السيطرةNP-chart	٤٦-٥٠
٢-٣	توزيع النوعية على ١٠٠ دفعة انتاجية	٥٤
٣-٣	استخراج قيمة التبيان لـــ١٠٠ دفعة انتاجية	٥٥
٤-٣	الحسابات الضرورية لاختيار ملاءمة التوزيع الاسي	٥٨
٥-٣	خطط بيز لفحص المنتوج نسبة لتوزيع بواسون-اسي المستخرجة من نماذج اتخاذ القرار	٦٣

المصطلحات

Acceptance Number(c)	عدد وحدات القبول
Acceptable Quality level(AQL)	مستوى النوعية المقبول
Average Outgoing Quality Limit (AOQL)	الحد الأقصى لمعدل نوعية الدفعات المنتجة بعد إجراء الفحص عليها
Bayesian Sampling Plans	خطط بيز للمعاينة
Binomial Distribution b(x, n, p)	توزيع ذي الحدين
Break- Even Quality Level (pr)	النقطة الحرجة لمستوى النوعية
Cost Repair Item for sampling and Testing (s_1)	كلفة المعاينة والفحص للوحدة الواحدة في العينة
Cost of Repair of Defective Item found in sample (s_2)	كلفة تصليح الوحدة المعيبة الموجودة في العينة
Cost of Accepting Good Item (a_1)	كلفة قبول الوحدة الجيدة
Cost of Accepting Defective Item (a_2)	كلفة قبول الوحدة المعيبة
Cost of Inspection Item in Rejected Lot (r_1)	كلفة المعاينة والفحص للوحدة الواحدة في الكمية المرفوضة
Cost of Repairing Defective Item in Rejected Lot (r_2)	كلفة تصليح الوحدة المعيبة في الكمية المرفوضة
Consumer's Risk (β_1)	مخاطرة المستهلك
Exponential Distribution	التوزيع الآسي
Hypergeometric Distribution	التوزيع الهندسي الفوقي
Lot Tolerence percent Defective (LTPD)	نسبة المعيبات المئوية المسموح بها في الدفعة المنتجة
Lot size (N)	حجم الدفعة المنتجة
Mean of process Average ($\bar{P}$)	متوسط توزيع نسب المعيب
Number Defective units in sample (x)	عدد الوحدات المعيبة في العينة
Number Defective units in Lot (X)	عدد الوحدات المعيبة في الدفعة الإنتاجية
Parameters	معالم
Percent Defective (p)	نسبة المعيب

Poisson Distribution f(x, np)	توزيع بواسون
Poisson- Exponential Distribution	توزيع بواسون–الاسي
Posterior Distribution	التوزيع اللاحق
Posterior Mean E(P|x)	المتوسط الشرطي اللاحق
Probability of Acceptance P(p)	احتمال القبول للمنتج ذو النوعية p
Probability of Rejection Q(p)	احتمال الرفض
Producer's Risk (α_0)	مخاطرة المنتج
Sample size (n)	حجم العينة

١.١ المقدمة:

إن واحداً من أهم المجالات التي تستطيع به بلدان العالم إظهار نفسها ومدى تقدمها وتطورها هو مجال الصناعة، وكل هذه الصناعات الموجودة في بلدان العالم هدفها توفير منتجات ذات مستوى عالٍ من النوعية وتكاليف قليلة تساعد على زيادة الدخل القومي للبلد، ولذلك قامت المنشات الصناعية والمعامل بوضع مواصفات معينة للإنتاج وكذلك إعداد الأنظمة الإنتاجية إعدادا متكاملا للتنسيق وبرمجة جهود العاملين في المنشات الإنتاجية للارتقاء بمستوى الجودة للمنتجات والحفاظ على النوعية والارتقاء بها وتحسينها نحو الأفضل.

ومن هنا تبدو مسؤولية الوصول بالنوعية الى المستوى المطلوب مسؤولية ذات طابع شمولي يشترك فيها جميع العاملين في المؤسسة الإنتاجية، وبهذا أصبحت وظيفة السيطرة النوعية من الوظائف الفنية ذات المستوى العالي في النشاطات الصناعية وأخذت تتضمن ممارسة الفعاليات المهمة ومنها تثبيت خصائص ومميزات النوعية وكذلك قياس التطابق لخصائص المنتوج وتحديد وتصحيح الانحرافات في النوعية وأخيراً الاستفادة من النتائج لتطوير النوعية.

ومما ورد أعلاه يتضح ان الإدارة في كل وحدة من وحدات الإنتاج تواجه نوعين من التحديات وهما:

١- العمل على ان تكون المنتجات ذات مستوى عالٍ من الجودة.

٢- إنتاج المنتجات بأقل تكاليف ممكنة.

ومن هنا تكون مهمة إدارة المعمل او المنشأة هي العمل على إيجاد حل لهذين النوعين من التحديات من خلال دراسة وتطبيق الضبط المتكامل لجودة الإنتاج .

وللتأكد من أن المنتوج وصل إلى افضل مستوى للنوعية لابد من وجود خطط معاينة مثلى لفحص المنتوج ومن هذه الخطط هي خطط بيز لفحص المنتوج بواسطة العينة بدلا من الفحص الكلاسيكي فضلا عن خطط المعاينة المفردة والمزدوجة والتتابعية، ولكن تختلف خطط بيز عن خطط المعاينة المفردة والمزدوجة على أساس ان نسب المعيب في المنتوج هي متغير عشوائي يتغير من دفعة الى أخرى وله توزيع احتمالي f(p) يمكن تحديده من الخبرة

والبيانات السابقة والمعلومات المتاحة عن النوعية، ونظرا لأهمية خطط بيز في فحص المنتوج ارتأينا ان يكون البحث في هذا الموضوع بهدف التوصل الى معالم خطط بيز المفردة (n, c) عن طريق تصغير دالة الكلفة الكلية للسيطرة على النوعية.

وجرى تطبيق ذلك في معمل (١- أيار) لصناعة بطانيات الاكريليك التابع للمنشاة العامة للغزل والنسيج الصوفي.

وسوف تتضمن الرسالة أربعة فصول، خصص الفصل الأول منها للمقدمة ومنهجية البحث وشرحٍ موجزٍ عن البحوث التي تناولت هذا الموضوع، وتناول الفصل الثاني الجانب النظري عرض نموذج دوج- رومج (Dodeg- Romig) لخطط المعاينة المفردة للنظام LTPD وكذلك نموذج اتخاذ القرار لـ Guthrie- Johns الذي يهدف إلى تحديد خطة المعاينة المفردة عن طريق تصغير المخاطرة المتوقعة المترتبة عن تطبيق نظام السيطرة النوعية وسوف نعرض كل الاشتقاقات اللازمة لذلك، وأما الفصل الثالث فقد تضمن عرض الجانب التطبيقي في معمل (١- أيار)، وأخيراً خصص الفصل الرابع للاستنتاجات والتوصيات التي أظهرتها نتائج البحث.

وتمهيدا للدراسة النظرية والتطبيقية اللاحقة لموضوع بحثنا لا بد من تعريف بعض المفاهيم الرئيسية.

١-٢ تعريف بعض المفاهيم الرئيسية للبحث

- **النوعية:**

وردت تعاريف عديدة لمصطلح النوعية وكذلك معاني مختلفة، فمن هذه المعاني (الصفة المميزة او السمة او الخلو من العيوب او درجة التمييز الى آخره من المعاني، ومنها تعريف النوعية من قبل المنظمة الأوربية للسيطرة النوعية (EOQC) عام ١٩٦٩ والمعرب من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية بأنها (مجموعة الخصائص والمميزات الخاصة بالمنتوج او الخدمة التي تجعل المنتوج او الخدمة قادر (قادرة) على الإيفاء بحاجة معينة)[١].

ويرى (احمد، ١٩٨٩)[٢] ان النوعية هي الوحدة المتكاملة الخصائص والمميزات البارزة للمنتوج التي تكون قادرة للإيفاء بحاجات ومتطلبات المستهلك مثل (الطول، العرض، السمك، الاستقامة، الضغط، الحرارة، اللون، التركيز، ... الخ).

ومن هذان التعريفان الواردين أعلاه يمكن ان نعرف النوعية بانها تعني تحقق مجموعة من الخصائص التي يتميز بها منتوج ما والتي يتم تثبيتها عند وضع التصميم بحيث يلبي هذا التصميم حاجة المستهلك ويوفي بمتطلباته[١٠].

- **السيطرة النوعية:**

هناك عدة تعاريف للسيطرة النوعية وهي تعني اختبار المنتوج مع التصميم الموضوع له وملاحظة مدى ميله عن التصميم او مدى تطابقه لذلك التصميم.

ويرى (جوران، ١٩٧٤)[٢٢] ان السيطرة النوعية تعني مجموعة الفعاليات المخططة التي من خلالها يتم ملائمة الإنتاج للاستعمال او هي عملية منظمة تقيس بها إنجاز نوعية حقيقية ومقارنتها مع أخرى قياسية وتعمل على أساس الاختلاف.

اما (القزاز ١٩٩٧)[١١] فيعرف السيطرة النوعية على انها مجموعة من العمليات المختلفة التي بواسطتها يتم تحقيق مواصفات معينة ملائمة لاستعمال منتوج ما والمعروف ان العمليات الإنتاجية ما هي الا عمليات فيزياوية او كيمياوية متصلة او متداخلة فيما بينها لغرض إنتاج المادة المطلوبة.

ويرى (احمد، ١٩٨٩)[٢] بانها نظام لبرمجة وتنسيق الجهود لمختلف مجاميع العمل في أية مؤسسة إنتاجية للمحافظة على النوعية وتحسينها بمستوى اقتصادي.

وبناءاً على ما تقدم من التعاريف فالسيطرة النوعية هي مجموعة من البرامج والخطط الموضوعة لاستمرار الإنتاج ضمن المواصفات المقررة والالتزام بالمقاييس والمعايير المقررة من قبل المنتج وبشكل يرضي المستهلك ويجعل الإنتاج مقبولاً اقتصادياً[١٠].

- **كلفة الجودة[١٠]:**

أدت التجارب في بعض الدول النامية والمتقدمة صناعيا الى ان افضل طريقة لإيقاف هدر النفقات في الانتاج والنوعية هي دراسة وتحليل كلف الجودة.

ومن هنا تتضح أهمية دراسة كلفة الجودة على مستوى المنشات الصناعية بغية تقليل تكاليف الإنتاج من خلال خفض هدر النفقات وتبدو هذه الفعالية أمرا في غاية الأهمية لتحسين طرق الأداء وذلك لوجود ارتباط طردي بين كلف الجودة والمعيبات حيث تقل الأولى في حالة عدم وجود الثانية والعكس صحيح أيضا.

- **السيطرة الإحصائية على النوعية[٧]:**

تعددت تعاريف السيطرة الإحصائية على النوعية وهي مجموعة من الأساليب والطرق الإحصائية المتبعة للسيطرة على منتوج او خدمة معينة مع تقليل الكلفة والجهد والوقت والاشارة على الانحرافات ومحاولة تصحيحها ان وجدت.

٣.١ طرق فحص المنتوج:

هناك طريقتان لفحص المنتوج (العلي، ١٩٩٠)[٩] هما طريقة الفحص الشامل وطريقة الفحص بالعينة.

أ- طريقة الفحص الشامل: Total Inspection Method

تشير هذه الطريقة الى الشمولية في عملية الفحص والاختبار لجميع الوحدات، بما يضمن التأكد التام من مطابقة المواصفات، بالإضافة الى إمكانية الحصول على بيانات دقيقة وشاملة ومع ذلك يؤخذ عليها ارتفاع تكاليفها واستغراقها لفترة طويلة قد تؤدي الى تغير المواصفات وربما تلف المنتوج عند تعرضه لمتطلبات الفحص والاختبار.

ب- طريقة الفحص بالعينة: Sample Inspaction Method

تقوم هذه الطريقة على مبدأ اخذ وحدات عشوائية من الإنتاج بهدف فحصها واختبارها وهذه الوحدات تمثل العينات الممثلة بالدفعة الإنتاجية، الا ان أسلوب اختيارها يحدد درجة دقة تمثيلها، الأمر الذي يجعل المفاضلة بين أساليب الاختبار وحجوم العينات المسحوبة مرتبطا أساسا بالسياسة النوعية للمنشاة الصناعية.

٤.١ خرائط السيطرة: Control Charts

وهي كما يرى (الجابر، ١٩٨٦)[١] خرائط لها حد أعلى للسيطرة وحد أدنى للسيطرة ترسم عليها قيم بعض القياسات الإحصائية لسلسلة من العينات او المجموعة الفرعية وكثيرا ما تبين اللوحة خطا مركزيا يساعد في تحديد اتجاه القيم المرسومة نحو أي من الحدين وتعد خرائط السيطرة إحدى وسائل السيطرة الإحصائية على النوعية وتقسم على عدة أقسام منها خرائط السيطرة للصفات المميزة وخرائط السيطرة للمتغيرات.

أ- خرائط السيطرة للصفات المميزة: Control Charts for Attributes

ورد تعريف الصفة في (العلي، ١٩٩٠)[٩] بأنها تسجيل نتائج اختبار مفردات العينة بدون وحدات قياس حيث يعبر عنها بعدد الوحدات المطابقة للمواصفات والوحدات غير المطابقة (المعيبة) مثل نسبة المواد التالفة الى العينة.

نستخدم خرائط السيطرة للصفات المميزة عندما يتم تصنيف الوحدات المنتجة الى معيبة Defective وغير معيبة Non- Defective ومن ثم تحدد نسبة المعيبات في العينة المسحوبة ونسبتها المئوية.

وتقسم خرائط السيطرة للصفات المميزة الى ثلاث خرائط:

١- خرائط السيطرة لنسبة الوحدات غير المطابقة (خارطة-P).

٢- خرائط السيطرة لعدد الحالات غير المطابقة.

٣- خرائط- NP.

ب- خرائط السيطرة للمتغيرات: Control Charts for Variable

نقصد بالمتغيرات تسجيل الخصائص النوعية لمفردات عينة بعد اختبارها بوحدات قياسية مألوفة مثل وحدات الطول والوزن والحجم، وبذلك نعبر عن مستوى الجودة بالمتغيرات ولبيان انحراف هذه القياسات عن المواصفات نطبق ما يسمى بخرائط السيطرة للمتغيرات (العلي، ١٩٩٠)[٩] ويمكن تعريف المتغير (الجابر، ١٩٨٦)[١] بأنه الكمية التي يمكن ان تأخذ أيا من القيم في مجموعة القيم المحدودة.

هناك نوع من خرائط السيطرة للمتغيرات هي خرائط السيطرة للقيم او المتوسطات المشاهدة (خارطة- x).

وقبل ان نتعرف على الهدف الرئيس لهذا البحث نرى من المناسب تثبيت بعض المصطلحات الأساسية التي تستخدم في خطط معاينات القبول والرفض. حيث ان تثبيتها مسبقا سيمنع الوقوع في التكرار ويجنب استخدام عدة تعاريف للمصطلح. ومما تجدر الإشارة إليه أيضا ان بعضا من هذه المصطلحات قد تم تثبيتها كما وردت في معجم مصطلحات السيطرة النوعية للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ومن هذه المصطلحات.

٥-١ (المصطلحات الأساسية في السيطرة النوعية)

١- مستوى قبول النوعية: Acceptable Quality Level (AQL)

ويمثل هذا المستوى الحد الأعلى لنسب المعيب او (الحد الأعلى لعدد العيوب في كل مائة وحدة) او يعني بأنه نسبة المعيب المسموح بها في الطلبية التي تضمن مخاطرة معينة للمنتج وهذه النسبة يتفق عليها مقدماً بين المنتج والمستهلك (البائع والمشتري)[١١].

٢- عدد وحدات القبول (C): Acceptable Number

وهو أحد الأرقام الرئيسة المتضمنة في خطة المعاينة ففي حالة الفحص بالصفات المميزة يكون عدد القبول عبارة عن عدد العيوب او عدد الوحدات المعيبة التي يجب عدم

تجاوزها فيما اذا أريد قبول الدفعة الإنتاجية، وأما في حالة الفحص بالمتغيرات فان عدد القبول هو العدد الذي بواسطته تقارن خاصية خطة المعاينة وعلى أساسه تقبل الدفعة[٩].

٣- نسبة المعيبات المئوية المسموح بها في الدفعة المنتجة:

Lot Tolerance Percent Defective (LTPD)

هي نسبة المعيبات المئوية الموجودة في الدفعة التي يمكن للمستهلك ان يقبلها باحتمالية صغيرة اذا عرضت الدفعة للقبول[٣،٩].

٤- الحد الأقصى لمعدل نوعية الدفعات المنتجة بعد إجراء الفحص عليها:

Average Outgoing Quality Limit (AOQL)

وتمثل قيمة (AOQL) الحد الأقصى لمعدل نوعية الوحدات الخارجة من الفحص بعبارة أخرى فهي تمثل أعلى قيمة متوقعة لنسبة المعيب في المنتوج ويمكن اعتبارها قيمة مقبولة كمتوسط للعملية الإنتاجية، ويتم تحديد هذه القيمة عندما ينصب التركيز على معدل نوعية الإنتاج بعد الفحص وخاصة في التجهيزات الإنتاجية المستمرة[٩،١١].

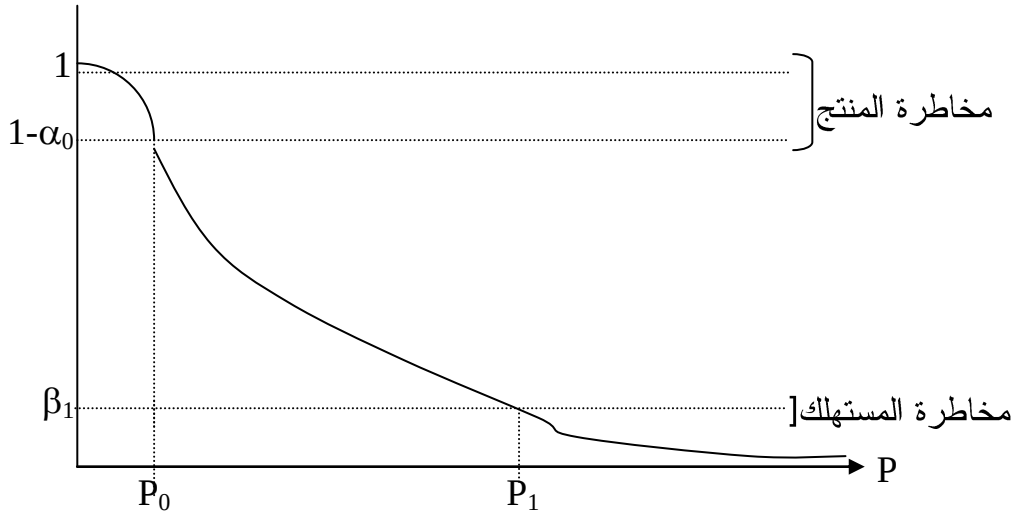
٥- مخاطرة المنتج (α_0) Producer's Risk

وهي احتمالية رفض دفعة إنتاجية تكون نسبة المعيب فيها ذات قيمة مثبتة في خطة المعاينة (أي انها احتمال رفض دفعه او إنتاج جيد) وتمثل احتمالاً خطأ من النوع الأول[١١].

٦- مخاطرة المستهلك: (β_1) Consumer's Risk

وهي احتمالية قبول دفعة إنتاجية تكون فيها نسبة المعيبات قيمة مثبتة في خطة المعاينة (أي انها احتمال قبول دفعه او إنتاج غير جيد) وتمثل احتمالاً خطأ من النوع الثاني[٢٤].

ويتضمن الشكل الآتي رقم (١-١) شرحاً لمنحني خاصـــية التشـــغيل Operation Curve (OC) موضحا عليه مخاطرة المنتج ومخاطرة المستهلك (Guenther, 1977).



شكل (١-١) يمثل المنحني النموذجي لخاصية التشغيل OC

(احتمال القبول مقابل مستوى النوعية)[١٤،١٥]

بعد ان تعرفنا على المصطلحات الأساسية للسيطرة النوعية التي تستخدم في خطـــط معاينات القبول والرفض، سوف نتعرف على كيفية تقدير معالم تكاليف السيطرة المعتمدة في نموذج اتخاذ القرار لكاثري وجونس (Guthrie and Johns)[١٦]، الا وهي ($s_1, s_2, r_1, r_2, a_1, a_2$).

٦-١ تقدير معالم تكاليف السيطرة:

١- كلفة الفحص (s_1):

تحدد بقسمة كلفة الوقت المباشر المصروفة على الفحص والإضافات على هذا الوقت من قبل الفاحص على عدد الوحدات المفحوصة ويجب ان ينصب الاهتمام على الأخذ بنظـــر الاعتبار متغير كلفة الفحص فقط، ويجب عدم زيادة (s_1) لان ذلك يؤدي الى خفـــض حجـــم

العينة وهذا يعني الوقوع في خطأ لان التكاليف الثابتة موجودة حتى ولو كان حجم العينة واحداً.

٢- الكلفة الإضافية المترتبة عن فحص الوحدة المعيبة (s_2):

يبدو ان S_2 تساوي صفراً لان كلفة الفحص مستقلة عما إذا كانت الوحدة المفحوصة معيبة او جيدة، وبالرغم من ذلك فان المنتج يتعهد بتعويض الوحدات المعيبة ولذلك تقدر (S_2) باعتبارها كلفة الاستبدال (التعويض) او كلفة التصليح إذا كان التصليح ممكنا.

٣- الكلفة المترتبة عن الرفض (r_1):

تمثل (r_1) قيمة الكلفة المترتبة عن الرفض ويتم تحديدها بالاستناد الى نوع الفحص فإذا كان الفحص من النوع المتلف للوحدات فان r_1 تمثل كلفة الاستبدال لان الوحدات المعيبة ستحول الى سكراب.

أما إذا كان الفحص من النوع التصفوي فان الوحدات المرفوضة تضاف ثانية وبذلك تمثل قيمة r_1 في هذا الفحص كلفة فحص الوحدة الواحدة في الكمية المرفوضة التي ترفض نتيجة لقرار رفض العينة، وعليه تكون ($s_1 \geq r_1$) بسبب الخصم الذي يُعطى عند فحص الكميات الكبيرة.

٤- الكلفة الإضافية المترتبة عن الرفض (r_2):

تقدر (r_2) بإسلوب مماثل لإسلوب تقدير (s_2) اذ تعبر (r_2) عن كلفة تصليح الوحدة المعيبة الموجودة في الكمية المرفوضة (N- n) كنتيجة لاتخاذ قرار برفض العينة وأيضا تكون $s_2 \geq r_2$ بسبب الخصم الذي يمنح للكميات الكبيرة.

٥- كلفة قبول الوحدة المعيبة (a_2):

تقديرها صعب جدا، وغالبا ما تكون كبيرة، وتعتمد على نوع محطة الفحص، فإذا كانت محطة الفحص تعتبر هي المحطة النهائية قبل شحن البضاعة الى المستهلك، فمن الممكن تعيين كلفة متوقعة لكل وحدة معيبة مقبولة تحت ضمان او التزام معين من قبل المنتج. اما اذ كانت محطة الفحص لا تمثل المحطة الأخيرة بل تعتبر هي الوحدة المسؤولة عن استلام الكميات المفحوصة او تعتبر مرحلة في العملية الإنتاجية فيمكن عندئذ لكلفة المواد المعيبة المقبولة أن تؤدي الى زيادة الإيراد ولا تسبب أية خسارة.

١-٧ منهجية البحث:

تتضمن المنهجية، الهدف من البحث وفرضية البحث ووسائل جمع البيانات وعينة البحث وكيفية تطبيق البحث.

١-٧-١ الهدف من البحث:

ان الهدف الرئيس للبحث هو وضع نظام لخطط المعاينة البيزية والاعتيادية المفردة. وذلك من خلال بناء نموذج سيطرة نوعية يحدد حسب طبيعة ونظام وتوزيع المعيب في العملية الإنتاجية. وكذلك التوزيع اللاحق للمعيب في المنتوج الخارج من الفحص، وبعد المراجعات المتكررة للمنشاة الإنتاجية (إنتاج البطانيات) لاحظنا ان متوسط عدد العيوب لكل متر مربع منتج هو متغير عشوائي يتغير من دفعة إنتاجية الى اخرى، وبعد المراقبة المستمرة وجمع البيانات ورسمها، اتضح ان منحني النوعية هو من النوع الاسي exponential، ولذلك انصب اهتمامنا على بناء نموذج اتخاذ القرار تحت معاينة Poisson- exponential لكي نشتق منه معالم خطة المعاينة البيزية المفردة، وتحت افتراض ان توزيع المعاينة هو بواسون وان نسب المعيب متغير عشوائي يتغير من دفعه الى أخرى ويتبع توزيع exponential وبعد بناء النموذج وعرض رموزه وصيغته النهائية سيتم عرض كيفية التوصل الى معالم خطة المعاينة (n,c)، وذلك عن طريق تصغير القيمة المتوقعة لدالة الكلفة القياسية للسيطرة النوعية، وسنوضح جميع الاشتقاقات اللازمة في متن الرسالة.

١-٧-٢ فرضية البحث:

قامت الدراسة على بناء النموذج باعتبار ان توزيع المعاينة تحت الدراسة يتبع توزيع بواسون بالمعلمة (np)، وان p بدورها تعتبر متغيرا عشوائيا يتبع التوزيع الأسي للمعلمة (1/ θ)، وسيتم اختبار ملائمة التوزيع باستخدام اختبار χ^2 ثم تقدير المعلمة (1/θ) بطريقة الإمكان الأعظم (M. L. e).

١-٧-٣ وسائل جمع البيانات:

تم الحصول على البيانات اللازمة من خلال سحب عينات متتالية واستخلاص النتائج من السجلات والتقارير اليومية في قسم السيطرة النوعية في معمل (١- أيار)، وكذلك المقابلات لمدراء الإنتاج ومسؤولي السيطرة النوعية بالإضافة إلى المعايشة اليومية لمعظم الخطوط الإنتاجية.

١-٧-٤ عينة البحث:

حددت المنشات العامة للغزل والنسيج الصوفي/ معامل ١- أيار/ الكاظمية/ لانتاج بطانيات الاكريليك[1] كعينة للبحث، وقد اعتمدت معدلات النوعية للدفعات الإنتاجية في عام ٢٠٠٥ أساسا لتقدير النوعية في الدفعات المنتجة اللاحقة، وتتكون هذه الدفعات من (١٠٠) دفعة إنتاجية على نفس المكائن، وان هذه الدفعات مقاسة بنفس الوحدات (عدد البطانيات) لذا فهي متجانسة من حيث التركيب وجميع المواصفات، لذلك اعتمدت لتقدير الدفعات المنتجة لاحقا.

[1] الاكريليك: خيوط بتروكيمياوية لها نفس صفات الخيوط الصوفية ولكنها تمتاز عنها ببعض المميزات.