شبكة المعلومات الجامعية

بسم الله الرحمن الرحيم

Ain Shams University Information Network
جامعة عين شمس
شبكة المعلومات الجامعية
@ ASUNET

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

شبكة المعلومات الجامعية

جامعة عين شمس

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها
علي هذه الأفلام قد أعدت دون أية تغيرات

يجب أن

تحفظ هذه الأفلام بعيدا عن الغبار

في درجة حرارة من ١٥-٢٥ مئوية ورطوبة نسبية من ٢٠-٤٠%

To be Kept away from Dust in Dry Cool place of 15-25- c and relative humidity 20-40%

Ain Shams University Information Network
جامعة عين شمس
شبكة المعلومات الجامعية
ASUNET

بعض الوثائق الاصلية تالفة

Ain Shams University Information Network
جامعة عين شمس
شبكة المعلومات الجامعية
@ ASUNET

بالرسالة صفحات لم ترد بالاصل

جامعة دمشق
كلية الاقتصاد
قسم الإحصاء

تجديد آلات قطاع الصناعة باستخدام النماذج الرياضية

Renewal of Machines of the Sector of Industry by Using Mathematical Models

دراسة أعدت لنيل درجة الدكتوراه في الإحصاء

إعداد
خالد احمد ثابت مسعود

إشراف
الأستاذ الدكتور / خلف مطر الجراد

للعام الدراسي
2007-2006

((وقل اعملوا فسيرى الله
عملكم ورسوله والمؤمنون))

صدق الله العظيم

سورة التوبة الآية (١٠٥)

جامعة دمشق
كلية الاقتصاد
قسم الإحصاء

لجنة الحكم على رسالة الدكتوراه في الإحصاء

التي أعدها الطالب/ خالد احمد ثابت مسعود

بعنوان

((تجديد آلات قطاع الصناعة باستخدام النماذج الرياضية))

شكلت لجنة الحكم من السادة الأساتذة:

الدكتور/ خلف مطر الجراد

الأستاذ في قسم الإحصاء -كلية الاقتصاد -جامعة دمشق عضوا مشرفا

الدكتور/ عبد الرزاق الفاضل

الأستاذ في قسم الإحصاء -كلية الاقتصاد -جامعة دمشق عضوا

الدكتور/ عبد الكريم حسين

الأستاذ المساعد في قسم الإحصاء -كلية الاقتصاد -جامعة دمشق عضوا

الدكتور/ محمد عكروش

الأستاذ المساعد في قسم الإحصاء -كلية الاقتصاد -جامعة تشرين عضوا

الدكتور/ عمار ناصر آغا

الأستاذ المساعد في قسم الإحصاء -كلية الاقتصاد -جامعة دمشق عضوا

الإهداء

إلى أعز وأغلى من في الوجود من أوصاني بهم ربي خيرا

أمي وأبي

إلى من قاسمتني حلو الحياة ومرها وشاركتني رحلة الدراسة

زوجتي

إلى من تنسيني بسمتهم أحزاني وتثلج صدري فرحتهم إلى قرة عيني

أبنائي

إلى من وقفوا بجانبي وكانوا لي عونا وسندا

إخواني

شكر وتقدير

- عميق الشكر والتقدير لأستاذي الفاضل:

الأستاذ الدكتور/خلف مطر الجراد

الذي تكرم بالإشراف على هذا البحث وقدم لي كل العون والمساعدة ولم يقصر بإرشاد او توجيه

- اتقدم بالشكر والعرفان لإدارة الشركة الخماسية وجميع العاملين فيها وخصوصا إلى السيد مدير العمل الذي قدم لي كل التسهيلات لإنجاز الجانب العملي من هذا البحث

تجديد آلات قطاع الصناعة باستخدام النماذج الرياضية

الملخص

في هذه الرسالة استخدمت طريقة بييز وطريقة الإمكانية العظمى في تقدير معدل الأعطال للآلات وذلك في حالة التوزيع الأسي وفي حالة توزيع وايبل،واستخدمت الإحصاءات المرتبة للتنبؤ بفترات تشغيل الآلات، وجاء هذا البحث في بابين، الباب الأول يمثل الجزء النظري و يتكون من ثلاثة فصول، يعرض الفصل الأول النماذج الاحتمالية والطرق الإحصائية المستخدمة في دراسة الموثوقية و الصيانة، والفصل الثاني استخدم ثلاث طرق في تقدير معدل الأعطال للآلات وهي الطريقة الكلاسيكية وطريقة الإمكانية العظمى وطريقة بييز وقدر موثوقية الآلات في الحالات المختلفة لأنظمة الموثوقية، وفي الفصل الثالث استخدمنا طريقة بييز وطريقة الإمكانية العظمى في عملية التنبؤ بفترات التشغيل للآلات في حالة التوزيع الأسي وفي حالة توزيع وايبل.الباب الثاني وهو الجزء العملي، ويتكون من ثلاثة فصول ،الفصل الأول يصف وضع الآلات في كل قسم ويصنف الآلات إلى صنفين ،آلات قابلة للإصلاح وآلات غير قابلة للإصلاح ويقدر معدل الأعطال للآلات وكذلك موثوقية وجاهزية الآلات ويحدد الزمن الأمثل للاستبدال، و في الفصل الثاني استخدمنا البيانات التي حصلنا عليها خلال فترة مراقبة الآلات للتنبؤ بفترات التشغيل للآلات وذلك باستخدام الإحصاءات المرتبة، والفصل الثالث يحتوي على النتائج والتوصيات.

Renewal of Machines of the Sector of Industry by using Mathematical Models

Abstract

In this thesis the Bayes Method and Maximum Likelihood Method are used in estimation of failure rate of Machines in case of the Exponential Distribution and in case of Weibull Distribution and the Order Statistics are used to predict intervals of operating machines. This research consists of two parts .The first part is theoretical which consists of three Chapters, the first chapter introduce the probability models and statistical methods which using in study of reliability and maintenance the second chapter used three methods of estimation of failures rate of machines which is the classical method ,maximum likelihood method and Bayes method , the reliability of machines is estimated in various of reliability systems, in chapter three we used Bayes method and maximum likelihood method in the process of prediction of intervals of operating of machines in case of Exponential distribution and in case of Weibull distribution. The second part is the practical which consists of three chapters, chapter one describe state of machines at each section which classifies machines into repairable and non reparable machines ,the failure rate of machines was estimated as well as reliability and availability of machines and defined the optimal time for replacement, in the second chapter we used the data which we have obtained during the period of censoring of machines in order to predict operating intervals of machines by using order statistics, chapter three consists of the results achieved and the recommendation made.

الفهرس

مقدمة.....1

الباب الأول:الأسس الرياضية المستخدمة في تجديد آلات قطاع الصناعة.....**8**

الفصل الأول: النماذج الاحتمالية والطرق الإحصائية المستخدمة في دراسة الموثوقية.....**9**

مقدمة.....9

1-1- الموثوقية.....10

1-1-1- مفهوم الموثوقية.....10

1-1-2- تعريف الموثوقية.....10

1-1-3- دالة الموثوقية.....10

1-1-4- معدل التعطل 11

1-1-5- متوسط الأزمنة بين الأعطال.....13

1-1-6- التوزيعات المستخدمة في الموثوقية 14

1-1-7- أنظمة الموثوقية 17

1-2- الصيانة.....20

1-2-1-تعريف الصيانة.....20

1-2-2- أنواع الصيانة 20

1-2-3- الأنظمة القابلة للإصلاح 24

1-2-3-1- أولا الأنظمة القابلة للإصلاح المعتمدة على نموذج(التجديد) 26

1-2-3-2- ثانيا الأنظمة القابلة للإصلاح المعتمدة على نموذج (الإصلاح الجزئي) 28

الفصل الثاني : طرق تقدير معدل الأعطال **32**

مقدمة 32

2-1- تقدير معدل الأعطال في حالة الآلات غير القابلة للإصلاح.....34

2-1-1- تقدير معدل الأعطال باستخدام الأسلوب الكلاسيكي البسيط 34

2-1-2- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة الإمكانية العظمى(MLE).....35

2-1-3- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة بييز.....39

2-1-4- تقدير دالة موثوقية النظام باستخدام طريقة بييز.....42

2-2- تقدير معدل الأعطال في حالة الآلات القابلة للإصلاح 47

2-2-2- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة الإمكانية العظمى (MLE).....48

2-2-2-1- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة الإمكانية العظمى (MLE) في حالة عملية بواسون المتجانسة (HPP) 48
2-2-2-2- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة الإمكانية العظمى(MLE) في حالة عملية بواسون غير المتجانسة (NHPP)..... 49
2-2-3- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة بييز 51
2-2-3-1- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة بييز في حالة (HPP) 51
2-2-3-2- تقدير معدل الأعطال باستخدام طريقة بييز في حالة (NHPP) 52
2-2-4- تقدير دالة الموثوقية 52
2-2-4-1- تقدير دالة موثوقية النظام باستخدام طريقة بييز في حالة(HPP) 52
2-2-4-2- تقدير دالة موثوقية النظام باستخدام طريقة بييز في حالة (NHPP) 53
2-2-5- تقدير معدل الإصلاح باستخدام طريقة بييز..... 54
2-2-5-1- تقدير معدل الإصلاح باستخدام طريقة بييز في حالة (HPP) 54
2-2-6- تقدير جاهزية النظام في حالة عملية بواسون المتجانسة(HPP)..... 55
الفصل الثالث : التنبؤ بفترات التشغيل 58
مقدمة..... 58
3-1-1- التنبؤ بفترات التشغيل باستخدام طريقة بييز في حالة الآلات غير القابلة للإصلاح....59
3-1-1-1-التنبؤ بفترات التشغيل في حالة التوزيع الأسي..... 59
3-1-1-1-1- حالات خاصة 60
3-1-1-1-2- التنبؤ بفترة تشغيل أي آلة 61
3-1-1-2- التنبؤ بفترات التشغيل في حالة توزيع وايبل 62
3-1-1-2-1- حالات خاصة..... 64
3-1-1-2-2- التنبؤ بفترة تشغيل أي آلة 65
3 -1-2- التنبؤ بفترات التشغيل باستخدام طريقة بييز في حالة الآلات القابلة للإصلاح..... 67
3-1-2-1- التنبؤ بفترات التشغيل في حالة عملية بواسون المتجانسة (HPP)..... 67
3-1-2-1-1- حالات خاصة..... 68
3-1-2-1-2- التنبؤ بأي فترة تشغيل..... 70
3-1-2-2- التنبؤ بفترات التشغيل في حالة عملية بواسون غير المتجانسة(NHPP)..... 71
3-1-2-2-1- حالات خاصة 72
3-1-2-2-2- التنبؤ بأي فترة تشغيل 74

3 -2-1- التنبؤ بفترات التشغيل باستخدام طريقة الإمكانية العظمى(MLE) في حالة الآلات غير القابلة للإصلاح 76
3-2-1-1- التنبؤ بفترات التشغيل في حالة التوزيع الأسي.....76
3-2-1-1-1- حالات خاصة 76
3-2-1-1-2- التنبؤبفترة تشغيل أي آلة 79
3-2-1-2- في حالة توزيع وايبل 80
3-2-1-2-1- حالات خاصة.....80
3-2-1-2-2- التنبؤبفترة تشغيل أي آلة.....82
3-2 -2- التنبؤ بفترات التشغيل باستخدام طريقة الأمكانية العظمى(MLE) في حالة الآلات القابلة للإصلاح.....84
3-2-2-1- التنبؤ بفترات التشغيل في حالة عملية بواسون المتجانسة (HPP) 84
3-2-2-1-1- حالات خاصة 84
3-2-2-1-2- التنبؤبفترة تشغيل أي آلة 86
3-2-2-2- التنبؤ بفترات التشغيل في حالة عملية بواسون غير المتجانسة(NHPP) 87
3-2-2-1-1- حالات خاصة 88
3-2-2-1-2- التنبؤ بأي فترة تشغيل 89
الباب الثاني : دراسة تطبيقية على آلات الشركة الخماسية.....91
الفصل الأول: تقدير معدل الأعطال لآلات الشركة الخماسية.....95
1-1- الأجزاء غير القابلة للإصلاح 95
1-1-1- فرشاية الفلاتس.....95
1-1-1-1- تقدير معدل الأعطال لفرشاية الفلاتس.....95
1-1-1-2- تقدير حدود متوسط زمن تشغيل فرشاية الفلاتس 98
1-1-1-3- تقدير موثوقية فرشاية الفلاتس 99
1-1-1-4- تقدير حدود الموثوقية لفرشاية الفلاتس 100
1-1-1-5- تقدير اقل تكلفة لصيانة فرشاية الفلاتس.....101
1-1-1-6 التنبؤ بالأعطال المستقبلية لفرشاية الفلاتس.....102
1-1-2- عمود درفيل الألمونيوم 103
1-1-2-1- تقدير معدل الأعطال لعمود درفيل الألمونيوم 103
1-1-2-2- تقدير حدود متوسط زمن تشغيل عمود درفيل الألمونيوم 104