الآيـــــــــة

قال تعالي :

قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ}

صدق الله العظيم

سورة البقرة _ الآية (٣٢)

الإهـــــــــــداء

إلى من يسعد قلبي بلقياها
إلى روضة الحب التي تنبت أزكى الأزهار

أمي

إلى رمز الرجولة والتضحية

إلى من دفعني إلى العلم وبه ازداد افتخار
أبي

إلى من هم اقرب أليّ من روحي
إلى من شاركني حضن ألام وبهم استمد عزتي وإصراري
اخوتي

إلى من آنسني في دراستي وشاركني همومي
تذكاراً وتقديراً

زوجتي

إلى هذه الصرح العلمي الفتي

اشرف

اهدي هذا البحث

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين الذي فضل الانسان علي سائر مخلوقاتة وانعم علية بنعمة العقل مدبرا ومفكرا .

اتقدم بجزيل الشكر والتقدير للدكتور / احمد محمد عبد الله حمدي المشرف علي هذا البحث المتواضع لحسن توجيهاتة ، والذي لم يبخل علي قط بالنصح والارشاد من خلال اشرافه علي هذا البحث ممادي الي اخراج هذا البحث بالشكل المرضي .

كما اتقدم بخالص شكري وتقديري لأسرة قسم الاحصاء الطبي بمستشفي محمد الأمين للاطفال ، الذين امدوني بالبيانات، والشكر ممثل لكل التيم العامل ، والشكر موصول للزميل الدكتور/ابراهيم محمد ابراهيم (جامعة شندى).

وايضا الشكر لكل من ساهم في اخراج هذا البحث من الزملاء والاخوة بكلية العلوم قسم الاحصاء التطبيقي جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا.

لهم جميعا ...

الشكر والتقدير...

اشرف....

المستخلص

في هذا البحث تم استخدام العمليات البواسونية غير المُتجانسة في صفوف الانتظار باستخدام أحدى الدوال الدورية تُسمى الدالة الجيبية (Sinusoidal Function). وقد تم أختيار أنموذج (Mt/M/S) وهو أنموذج صف انتظار واحد ذو قنوات خدمة متعددة وأستخدام مقاييس تقديرية (QLs , HOL ,HOLr) في حساب التاخير الحاصل للزبون قبل دخولة للخدمة ثم مقارنة الافضل منها في حالات الحمل الزائد (Over Load).

ومن خلال تجارب المحاكاة كان مقياس (*QLs*) أفضل المقاييس في حساب أقل تأخير للزبون وكذلك للوصول الى أفضل تجربة أفتراضية (C)لِ تقليل التأخيرالحاصل للزبون قبل دخوله للخدمة في حالات الحمل الزائد . والتي تم تنفيذها في الجانب التطبيقي.

ويحتوي هذا البحث علي ثلاثة جوانب رئيسية : الجانب النظري واحتوى على تعريف لعمليات بواسون غير المتجانسة وعلاقتها بصفوف الانتظار فضلا عن الدالة الدورية بإعتبارها دالة الشدة المعتمدة في البحثاضافةً الى أهم المقايس المُستعملة لقياس التاخير الفعلي والتاخير المرتقب.

الجانب التجريبي تضمن تجربة اساسية تم من خلالها محاكاة واقع قسم الطواريء للوقوف على حجم المشكلة ، بعد ذلك تم تنفيذ ثلاثة تجارب محاكاة (A,B,C) تضمنت الحلول المقترحة من قبل الباحثين لغرض الوصول لافضل الحلول وقد تمثل بعد التنفيذ في التجربة (C) .

الجانب التطبيقي تلخص بتطبيق الحل الا فضل أي تطبيق التجربة (C) على البيانات الفعلية التي جمعت من قبل الباحثين وتم الوصول الى عدد من الاستنتاجات والحلول التي نعتقد انها الافضل لحل المشكلة . وقد تم تطبيق تجارب المحاكاة والتطبيق الفعلي باستعمال البيانات الحقيقية باستخدام برنامجي (Win QSB & Minitab).

ومن النتائج التي تم التوصل اليها في هذا البحث هي إن مشكلة عدم التجانس في العملية البواسونية وعلاقتها مع نماذج نظرية صفوف الانتظار يمكن مُعالجتها من خلال الدوال الدورية، وتلك الدوال لها معلمات مرتبطة بكل مدة زمنية وتمثل المعدل الزمني لحدوث الحوادث وكانت الدالة الجيبية من أسهل الدوال التي تم توظيفها في العمليات البواسونية غيرالمتجانسة مع نظرية صفوف الانتظار ولا ننصح بأستخدام دالة القطع الخطية مع سلسلة عمليات وصول الحوادث المستمرة.

من خلال نتائج تجار ب المحاكاة التي اجريت كانت التجربة الافتراضية (c) هي افضل التجارب في الحصول على أقل تاخير للمريض قبل دخوله للخدمة او طول مدة بقائه في الخدمة ، واظهرت نتائج جيدة في الوصول الى الحل الأمثل من حيث تقليل الضغط على شدة المرور وباقي المقاييس عن طريق زيادة عدد قنوات الخدمة الي (٥) قنوات ، حيث اصبحت شدة المرور 0.396536= (ρ) بعد المعالجة وهي اقل من شدة المرور الفعلية والبالغة 0.496386= (ρ) .

ومن أهم التوصيات التي التي توصل اليها البحث هو القيام بأبحاث ودراسات اضافية تتناول فية توزيع ايرلانك ذو المعلمات الثلاثة كبديل للتوزيع الأسي ذو المعلمة الواحدة أو توزيع جاما ذو المعلمتين ، اذ أن من المعلوم أن توزيع ايرنلانك هو أحد التوزيعات المستخدمة كثيراً في صفوف الإنتظار علماً بأنة ينتمي الي عائلة التوزيعات الأسية .

Abstract

This research used the Non-Homogenous Poisson Processes in Queues using one of the periodic function called the Sinusoidal Function . And was selected as a model (Mt / M / S), a model of one row waiting fore a multi-service channels and using the estimating scales (QLs, HOL, HOLr) in the delay to the customer account before entering the service then was compared to best ones in cases of overload .

Through simulation experiments were scale (QLs) the best scale in less delay to the customer account as well as access to the best virtual experience (C) to reduce the delay to the customer before entering in cases of the overload , which have been implemented in the practical side.

This research includes three main aspects : theoretical side and it contained a definition of the Non-Homogenous Poisson Processes and their relationship to the ranks of the queue, as well as periodic function as intensity-based research function , in addition to the most important metrics used to measure the actual delay and anticipated delay . Experimental side contained a basic experience through which simulate the realty of the emergency department to find out the extent of the problem , after it was performed three simulation experiments (A, B, C) included the proposed simulation by researchers for the purpose of access to the best solution may represent a post-implementation in the experiment (C). The practical side summarizes the best application of the solution i.e. Application of experience (C) on the actual data collected by the researcher, and was access to a number of conclusions and solutions that we believe are the best to solve the problem. And

were applied simulation experiments and actual application using real data using programs (WinQSB & Minitab).

It was found that the problem of Non-Homogenous Poisson Processes , and its relations with queuing theory models , and can be addressed through periodic functions, and those functions have association with each time period parameters and represents with queuing theory models , and can be addressed through periodic functions , and those functions have association with each time period parameters and represents the time rate of occurrence of events and were sinusoidal of the easiest functions function that they are invested in Non-Homogenous Poisson operation with the queuing theory , and we do not recommend using linear pieces with the arrival of a series of incidents continuing operation function. Through the results of the simulation experiments conducted the default experience (C) are the best test to get the least delay for the patient before entering the service or length of stay in the service , and showed new result in access to the best solution in terms of reducing pressure on the severity of the traffic and the rest of standards for by increasing the number of service channels to (5) channels , where the severity of traffic became (ρ) =0.396536 after treatment which is less than the severity of the actual amount of traffic and (ρ) = 0.496386.

One of the main recommendation of the research is; to do more research and additional studies on the distribution Airlank with three parameters as an alternative to the distribution of experimental with a single parameter or gamma distribution with two parameter, since it is known that the distribution of Airlank is one of the distributions used a lot in queues , noting that it belongs to experimental family of distributions.

الفهرس

الرقم	المحتويات	الصفحة
١	الآية	I
٢	الإهداء	II
٣	الشكر و التقدير	III
٤	ملخص البحث	IV
5	*Abstract*	VI
6	فهرس المحتويات	VIII
٧	فهرس الجداول	XI
٨	فهرس الأشكال	XII
	الفصل الأول : المقدمة	
١-١	تمهيد	١
1-٢	أهمية الدراسة	٢
1-3	مشكلة الدراسة	٣
1-4	فرضيات الدراسة	٣
1-5	أهداف الدراسة	٣
1-6	منهج الدراسة	٤
1-7	حدود الدراسة	٤
1-8	أهم الدراسات السابقة	٤
1-9	هيكل الدراسة	٩
	الفصل الثاني : الجانب النظري	
٢-١	نظرية صفوف الانتظار	10
٢-٢	عمليات الولادة والوفاة وبعض نماذج صفوف الانتظار	٣٠
٢-٣	الجانب النظري للعمليات البواسونية غير المتجانسة وخصائصها	٤٩

	الفصل الثالث : نبذة تعريفية عن المستشفى	
٣-١	الموقع	٦٥
٣-٢	المساحة	٦٥
٣-٣	تاريخ الإنشاء	٦٥
٣-٤	وصف المبني	٦٦
	الفصل الرابع : الجانب التجريبي (المحاكاة) والتطبيقي للبيانات الأساسية	
٤-١	تمهيد	٦٨
٤-٢	مراحل بناء تجربة المحاكاة	٦٨
٤-٣	تجارب المحاكاة	٧٠
٤-٤	مُقارنة نتائج التجارب	٧٤
٤-٥	الجانب التطبيقي للبيانات الأساسية	٧٦
٤-٦	حساب التأخير لأنموذج (Mt/M/S)	٨٢
٤-٧	استخدام التجربة الافتراضية (c) في الجانب التطبيقي	٨٣
	الفصل الخامس : النتائج والتوصيات	
٥-١	النتائج	٨٥
٥-٢	التوصيات	٨٧
	المراجع	٨٨
	الملاحق	٩٢

الرقم	فهرس الجداول	الصفحة
1-4	القيم الافتراضية للثوابت	٦٩
2-4	القيم الافتراضية المثبتة لتوليد بيانات لأوقات الوصول وأوقات المغادرة	69
٣-4	القيم الافتراضية لتوليد أوقات الوصول وأوقات المغادرة (التجربة الأساسية)	71
٤-4	القيم الافتراضية لتوليد أوقات الوصول وأوقات المغادرة (التجربة A)	72
٥-4	القيم الافتراضية لتوليد أوقات الوصول وأوقات المغادرة (التجربة الافتراضية B)	73
٦-4	القيم الافتراضية لتوليد أوقات الوصول وأوقات المغادرة (التجربة C)	73
٧-4	جدول المُفاضلة بين التجارب الافتراضية الثلاث (A,B,C)	75
٨-4	جدول المفاضلة بين المقاييس ِحساب التأخير	75
٩-4	نتائج اختبار العملية البواسونية لأيام الأسبوع	78
١٠-4	يوضح مقدار التأخير لمتوسط حجم عينة(٢٣٨) للبيانات الفعلية	83
١١-4	مقدار التأخير للقيم والمقادير	83

الرقم	فهرس الأشكال	الصفحة
1-2	نظام خدمة في صف انتظار بقنوات متعددة ومتوازنة	17
2-2	نظام خدمة في صف انتظار بقنوات متعددة ومتتالية	18
2-3	الهيكلية العامة لنظرية صفوف الانتظار	51
٤-١	منحني الدالة الجيبية لمعدلات وصول المرضي للشهر الأول	79
٤-٢	منحني الدالة الجيبية لمعدلات وصول المرضي للشهر الثاني	79
٤-٣	منحني الدالة الجيبية لمعدلات وصول المرضي للشهر الثالث	80
٤-٤	منحني الدالة الجيبية لمعدلات وصول المرضي للشهر الرابع	80
٤-٥	منحني الدالة الجيبية لمعدلات وصول المرضي للشهر الخامس	81
٦-٦	منحني الدالة الجيبية لمعدلات وصول المرضي للشهر السادس	81