

تطبيق نماذج الانتظار لحل مشاكل الصفوف في البنك الأهلي السعودي (فرع الخرمة)

أحمد عثمان إبراهيم أحمد (*)

المخلص: تناول البحث تطبيق نماذج صفوف الانتظار في البنك الأهلي السعودي (فرع محافظة الخرمة)، وتمثلت مشكلة البحث في ظاهرة الصفوف في البنك، وهدف البحث إلى حل مشكلة انتظار العملاء مستخدماً في ذلك نماذج صفوف الانتظار. استخدم الباحث أسلوب الملاحظة لجمع البيانات والمعلومات واستخدم برنامج (Quantitative Methods for Windows 2) لاستخراج النتائج. انحصرت حدود البحث مكانياً في البنك الأهلي السعودي فرع الخرمة وامتدت حدوده الزمنية ٢٠١٢/١/٧ - ٢٠١٢/٢/٦م وانحصرت عينة البحث في العملاء الذين يتلقون الخدمة في الفترة الزمنية المحددة للبحث. أهم نتائج البحث تمثلت في أن فترة انتظار العملاء طويلة مقارنة بمعايير الانتظار المعروفة، أهم توصيات البحث تمثلت في ضرورة زيادة عدد مقدمي الخدمة وإجراء دراسات متعلقة برضا العملاء ومسح بيئة العمل باستمرار لتلافي أي قصور وزيادة القدرة التنافسية.

الكلمات الأساسية: صفوف الانتظار، الطرق الكمية، رضا العملاء، الخرمة.

Utilizing Waiting Models to solve the Problems of Queuing in Saudi National Commercial Bank (NCB) - Khurma Branch

Ahmed Osman Ahmed

Abstract: This research dealt with queuing models utilization in Saudi National Commercial Bank (NCB)- Khurma Branch. The research investigates the phenomenon of the queuing in the bank. The main aim of this research is to solve the problem of customer waiting in queues for a long time using queuing models. The researcher adopted observation method to collect data (Quantitative methods for window 2) were used to extract result. This research is limited to (NCB)- khurma Branch during the period 7/1/2012 – 6/2/2012. The chosen sample for this research included in customers who receive service from (NCB).The main result of this research revealed that customers wait in queues for very long time comparing with known standards waiting times. There for it is recommended that the (NCB) service providers should be increased in number beside further studies related to customers satisfaction and work environment survey should be conducted constantly to avoid the shortcoming and increase competitiveness.

Keywords: queuing models, customers satisfaction, khurma, QM.

(*) أستاذ مساعد بجامعة الطائف- المملكة العربية السعودية، ahmedtenga33@gmail.com

المقدمة:

في ظل تنامي المنافسة بين منشآت الأعمال في مختلف دول العالم أصبح لزاماً عليها الاعتماد على الأساليب والطرق المختلفة التي تساعدها على اتخاذ القرارات بمستوى عالي من الاحترافية والمهنية. ورغم تعدد الطرق والأساليب التي تستخدم في اتخاذ القرار إلا أن المديرين دائماً ما يكونوا مواجهين بعامل أساسي ألا وهو عامل الزمن الذي يجعل من عملية اتخاذ القرار عملية محفوفة بالمخاطر، لذا كان البحث عن أنجح السبل التي يمكن استخدامها للمساعدة في اتخاذ القرار بالسرعة والدقة المطلوبتين.

لذا اتجه الكثير من متخذي القرار إلى استخدام أساليب بحوث العمليات التي تعتبر من أهم الأساليب المستخدمة حالياً لحل كثير من المشاكل التي تواجه المديرين، وتساعدهم على اتخاذ قراراتهم بمستوى عالي من الدقة والرشد.

تتعدد أساليب بحوث العمليات فمنها ما يستخدم لحل مشاكل التخصيص وأخرى تستخدم لحل مشاكل التتابع والبعض منها لحل مشاكل المسارات أو الإحلال، وغيرها من المشاكل التي تستخدم أساليب بحوث العمليات لحلها.

من أهم المشاكل التي تواجه بعض المديرين في منشآتهم مشاكل الصفوف، وقد وجدت أساليب بحوث العمليات الحل لهذه المشكلة عن طريق استخدام نماذج صفوف الانتظار التي تعالج مشاكل الانتظار لطالبي الخدمة في مختلف المؤسسات سواء كانت المؤسسات إنتاجية أو خدمية. حيث يمثل رضا العميل الهدف الذي تنشده المؤسسات والشركات لضمان استمراره في التعامل مع المؤسسة المعينة وعدم انصرافه عنها بسبب طول انتظاره والملل الذي ينتابه جراء ذلك ويدفعه للبحث عن مقدم خدمة آخر يقدم له الخدمة في زمن وجيز. كل هذا دفع الباحث للاهتمام بتناول موضوعات بحوث العمليات المختلفة لقدرتها على حل الكثير من المشاكل التي تواجه المديرين، وفي ظل عدم اهتمام المديرين في بعض دول عالمنا العربي بهذه الطرق والأساليب الهامة.

مشكلة البحث:

لاحظ الباحث حجم التكدس والانتظار لطالبي الخدمة في البنك الأهلي السعودي (فرع محافظة الخرمة) حيث أن طالب الخدمة قد يستغرق انتظاره أكثر من ثلاثة ساعات وهذه الفترة بكل المعايير تعتبر فترة طويلة جداً، وتؤدي بالتالي إلى عدم تلقي الخدمة والذي يظهر بصورة جلية في طالبي الخدمة المنتظرين وبالتالي أدى إلى عزوفهم عن الانتظار وفقدان البنك لعدد مقدر من العملاء. كل هذا دعا بالباحث إلى السؤال الآتي:

هل يؤدي استخدام نماذج صفوف الانتظار إلى توفير بدائل حلول لمدير الفرع لحل هذه المشكلة؟
وانبثق من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١. هل يؤدي استخدام نماذج صفوف الانتظار إلى حل مشكلة انتظار العملاء بفرع البنك؟

٢. ما هي آلية الحل المتبعة الذي تقود إلى حل هذه المشكلة؟

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث كونه يسعى إلى حل مشكلة انتظار العملاء والتي تؤدي إلى عدم رضاهم وبالتالي احتمال فقد الفرع لعدد مقدر من عملاءه الحاليين والمرتقبين مستقبلاً. إضافة إلى تناوله أحد

الأساليب الكمية الهامة التي تعالج مشاكل مزمنة تواجهنا في حياتنا اليومية والمتمثلة في الانتظار لتلقي مختلف الخدمات التي تقدم لنا.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الآتي:

١. تقديم نموذج كمي يساعد إدارة الفرع على حل مشكلة انتظار العملاء لديها.
٢. إمكانية تعميم هذا النموذج على حالات مماثلة في مؤسسات أخرى.
٣. لفت نظر متخذي القرار إلى إمكانية حل المشاكل التي تواجههم بالاعتماد على الطرق والأساليب الكمية المختلفة.

حدود البحث:

تمثلت الحدود المكانية للبحث في البنك الأهلي السعودي، فرع محافظة الخرمة. وامتدت الحدود الزمنية للبحث من ٢٠١٣/١/٧ - ٢٠١٣/٢/٦ م.

الإطار النظري للبحث

قبل التعرض صفوف الانتظار من حيث التعريف والنشأة والتطور وأهم مجالات استخدامها، لابد لنا من أن نبين العلاقة الدقيقة التي تربط بين كلاً من التحليل الكمي واتخاذ القرار الإداري.

لقد تم إطلاق عدة مسميات على هذا المنهج والذي يتناول المداخل الكمية لاتخاذ القرار، ولكن بشكل عام هناك مدخلين معروفين ومقبولين بشكل واسع هما: (السيد، ٢٠٠٣، ٣:١١)

- مدخل علم الإدارة (Management Science) (MS)

- مدخل بحوث العمليات (Operation Research) (OR)

في إطار هذا البحث فإن الباحث سيقصر على مدخل بحوث العمليات باعتباره الأكثر شيوعاً بين مختلف الكتاب. وقد صدر أول كتاب في بحوث العمليات في العام ١٩٤٦م باسم (طرق بحوث العمليات) لموريس وكمبال (مندورة والنصور، ٢٠٠٩، ٤:٣١)

بحوث العمليات كمدخل كمي لاتخاذ القرارات الإدارية:

إن الهدف الأساسي لبحوث العمليات هو اعتبار القرارات المتخذة في أي منشأة سواء كانت قرارات إنتاجية أو خدمية بمثابة حل معين لمشكلة معينة، فمن خلال هذا النظام عادة ما تلعب الأساليب والأدوات الكمية دورها في توفير البيانات والمؤشرات الرقمية اللازمة لعملية اتخاذ القرارات وذلك من أجل الوصول للحل الأمثل. فبحوث العمليات تمثل الإطار العام الذي يجمع هذه الأساليب والأدوات.

وتتضح فائدة بحوث العمليات كمدخل كمي في الواقع العملي من خلال الأمور التالية: (علي والفضل (٢٤:٥)

- يساهم في عملية تقريب المشكلة إلى الواقع بموجب صيغ عملية مبسطة ونماذج رياضية معينة تعكس ملابسات المشكلة وذلك ضمن إطار التفكير العلمي المنظم والعقلاني.
- تعميم المعايير القياسية والمثالية لاتخاذ القرارات، حيث أن الإدارة التي تتمكن من وضع نموذج رياضي معين لمشكلة ما، تستطيع أن تطبق هذا النموذج في المستقبل عندما تواجهها مشكلة مماثلة.

١. منشآت الأعمال تعتمد على نوعين من التحليل يتمثلان في: (السيد، ٢٠٠٣ م (١٦:٣)

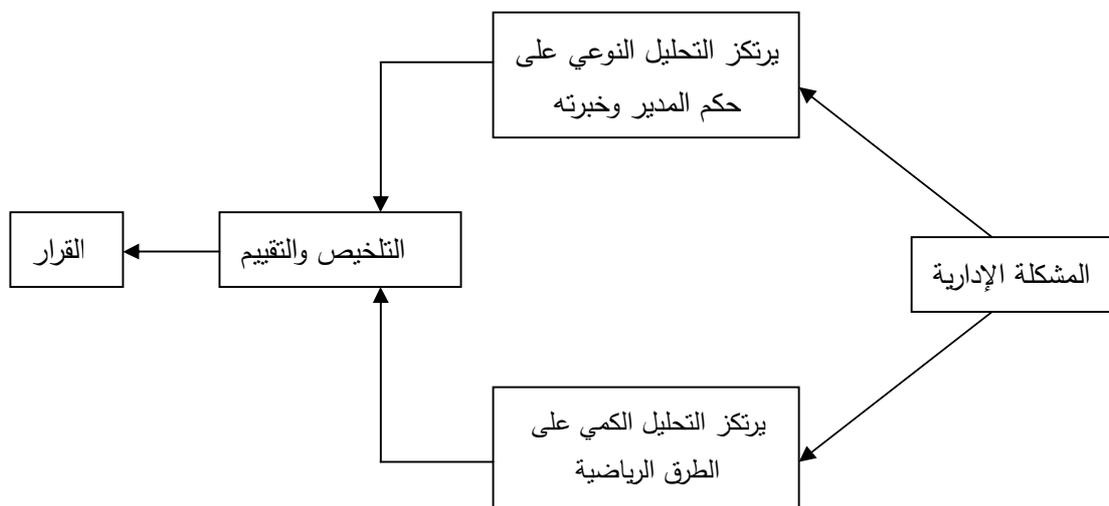
■ التحليل النوعي (The Qualitative analysis)

■ التحليل الكمي (The Quantitative analysis)

حيث يعتمد التحليل النوعي على حكم المدير وخبرته الشخصية ومن ثم يمكن وصفه بأنه (فن) أكثر من كونه علم، وتعود جذور هذا المدخل إلى الدارس الإدارية القديمة التي كانت تستخدم أسلوب التجربة والخطأ. (موسوي، ٢٠٠٩ (٢١:٦) أما إذا كانت خبرة المدير قليلة أو لم تكن له دراية بالمشكلة موضوع البحث، فلا بد للمدير في هذه الحالة من الاعتماد على التحليل الكمي وعلى البيانات والحقائق المرافقة للمشكلة تمهيداً لتطوير تعبير رياضي لوصف الأهداف والقيود والعلاقات التي تتضمنها المشكلة. وفيما يلي شكل يبين العلاقة بين اتخاذ القرار والتحليل الكمي والنوعي:

شكل (١/٢)

العلاقة بين اتخاذ القرار والتحليل الكمي والنوعي



Source: Anderson, David R, Sweeney, Dennis j, A. Williams., Quantitative Methods For Business, Second Edition, U.S.A, West Publishing Co, 1983, P: 2.

تعريف بحوث العمليات:

عرفتها جمعية بحوث العمليات في المملكة المتحدة بأنها (تطبيق الطرق العلمية على المشاكل المعقدة التي تنشأ عند توجيه وإدارة النظم الكبيرة من الأفراد، والمعدات، والمواد، والأموال في ميدان الصناعة، والتجارة، والحكومة، والدفاع، والمدخل المميز هو إعداد نموذج علمي للنظام يتضمن قياساً للعوامل المختلفة كالصدفة والخطر. وبمقتضى ذلك النموذج يمكن التنبؤ ومقارنة عوائد مختلف القرارات والاستراتيجيات البديلة وذلك بهدف مساعدة الإدارة في تحديد سياستها وإجراءاتها بأسلوب علمي). (Herman, 1969 (2:4)

أما دانتزنج (Dantzing) فقد عرفها بأنها (علم الإدارة) أي علم اتخاذ القرارات وتطبيقها. (Herman, 1969 (2:107)

بحوث العمليات تعني باستخدام الأساليب العلمية في اتخاذ القرارات. (الطراونة وعبيدات، ٢٠٠٨م (١٣:٧)

عرفها (Wagner) بأنها (مدخل العلم المستخدم في حل المشكلات التي تصادف الإدارة العليا). (Herman, 1969 (2:4)

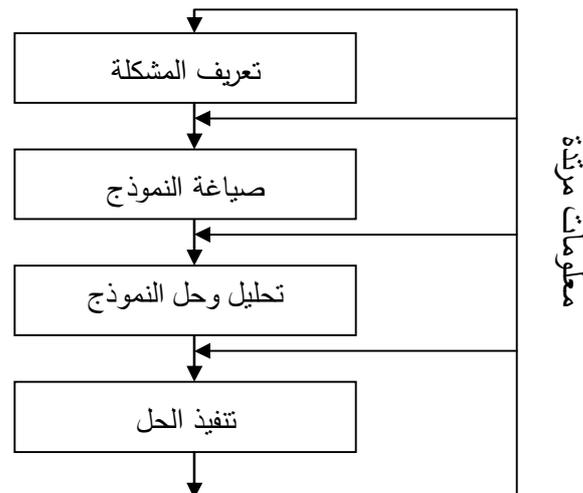
توصل الباحث للتعريف التالي لبحوث العمليات من خلال التعاريف السابقة: (هو العلم الذي يستخدم الوسائل الكمية والرقمية والنماذج الرياضية للتوصل للقرار الأمثل الذي يساعد المنظمة على حل المشكلات ومواجهة المتغيرات البيئية في ظل الموارد البشرية والمادية المتاحة).

الخطوات العامة لأساليب بحوث العمليات:

على الرغم من تعدد الأدوات والأساليب التي تستخدم في تطبيقات بحوث العمليات، إلا أنها تتفق جميعها في العناصر الرئيسية التي تشكل مجموعة الخطوات العامة المشتركة لأساليب بحوث العمليات (Herman, 1969, 2:13). ويوضح الشكل التالي هذه الخطوات:

شكل (٢/٣)

الخطوات العامة لأساليب بحوث العمليات



نماذج صفوف الانتظار:

تعالج نظرية الصفوف المشاكل التي تتعرض لها نظم الخدمات المختلفة وأهمها تحديد أعداد مقدمي الخدمة (servers) وعدد مراكز الخدمة (service line) وذلك لتخفيض نسبة العملاء الذين يتركون مراكز الخدمة بسبب الاختناق (كثرة طالبي الخدمة)، من الطبيعي أن معدل زمن الخدمة يقل بزيادة عدد مقدمي الخدمة (مندورة ومنصور (٥٢٧:٤) ولكن هنا يتداخل عنصر التكلفة فزيادة عدد مقدمي الخدمة يترتب عليه زيادة تكاليف التشغيل للمنشأة وقلة عدد مقدميها يترتب عليه عدم رضا العملاء من طول الانتظار وهنا لا بد لإدارة المنشأة من البحث عن التوازن الأمثل الذي يحقق ما تنشده من تقليل تكاليف تقديم الخدمة وفي نفس الوقت ضمان رضا العملاء. وهذا ما تحاول معالجته نظرية ونماذج صفوف الانتظار.

نشأة وبداية صفوف الانتظار:

رائد هذه النظرية هو العالم (A.K.Erlang) ١٩٥٩ وهو مهندس يعمل في مجال حركة خطوط الهاتف وكان يعمل على محاولة تقليل زمن الانتظار للمكالمات الهاتفية. وبعد نهاية الحرب العالمية الثانية تحول اهتمامه لحل هذه المشاكل على مستوى منظمات الأعمال، ويمكن تعريف صفوف الانتظار بأنها عبارة عن تراكم أفراد أو آلات في حالة انتظار حتى يمكن إمدادهم بخدمة معينة (جلال، ١٩٩٣، ٢: ١٨٠).

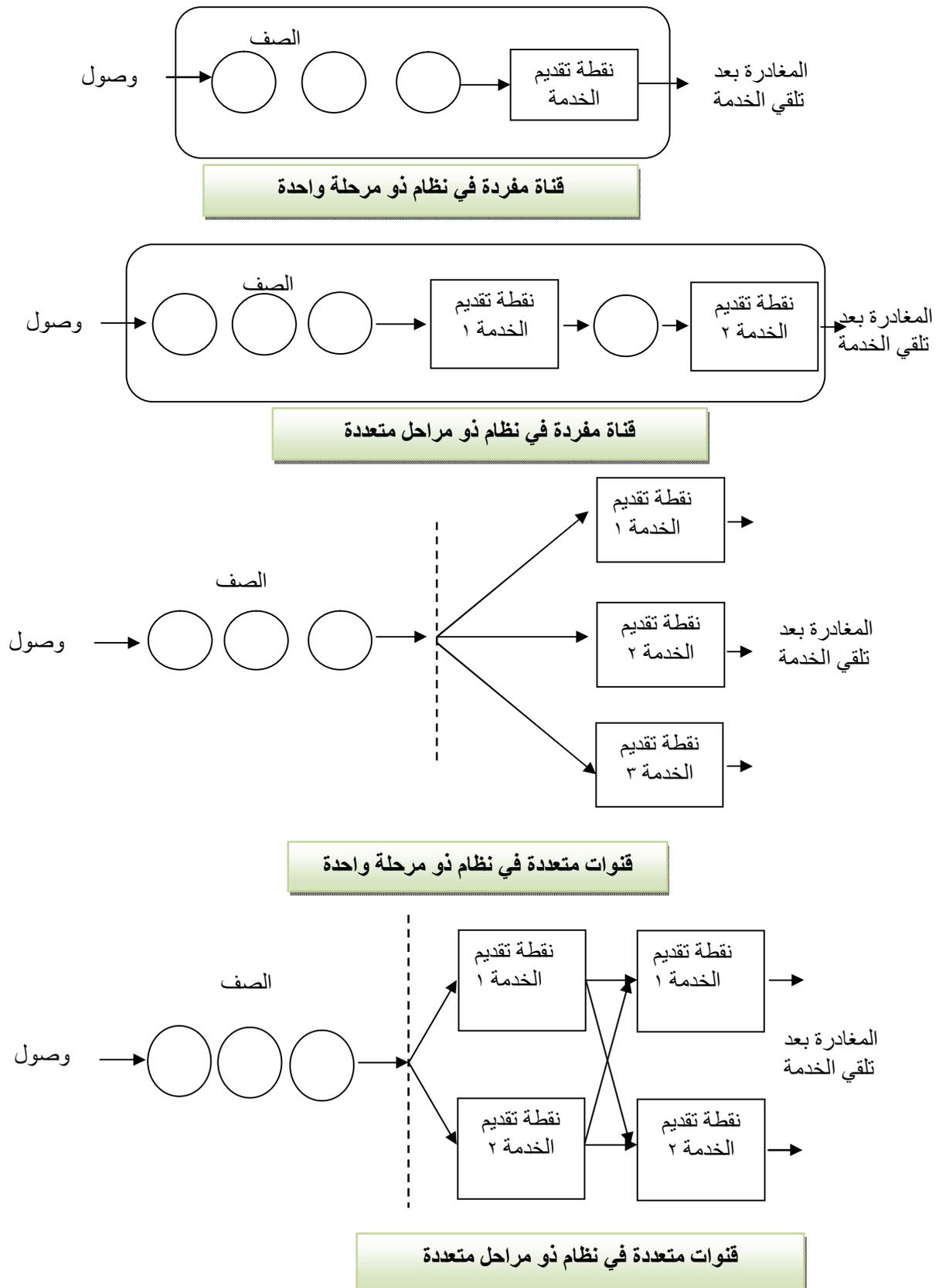
جدول (١/٢)

أمثلة لصفوف الانتظار

المخرجات	المدخلات	الموقع
خدمة العملاء	وصول العملاء	البنك
تلقي المرضى للدم	وصول المتبرعين	بنك الدم
سيارة السفن وإعادتها للبحر	عدة السفن من البحر وإرسالها للصيانة	حوض إصلاح السفن

Source: Waynel. Winstom, Operation research: Application and Algorithms, 4th, Canada, Thomson Learning, 2004, p1052

شكل (٣/٢): النماذج الأربعة لنظام الصفوف



خطوات تحليل الطابور: (أحمد، ٢٠١٣ (٢٣٠:١))

١. إن النظام قيد الدراسة يجب أن ينظر إليه على أنه نظام طابور.
٢. يجب اختيار نظام طابور مناسب ليمثل هذا النظام المدروس.
٣. استخدام المعادلات الرياضية أو أسلوب المحاكاة لتحليل نظام الطوابير.

مكونات نظام الطابور:

توزيع الوصول: يقصد به الكيفية التي يصل بها طالبو الخدمة إلى النقطة، حيث تقدم تلك الخدمة، فقد يكون الوصول بمعدل ثابت وقد يكون عشوائياً، أي أن معدل الوصول يختلف من زمن لآخر، وهناك طريقتان للتعبير عن معدل الوصول فقد يكون عدد الوحدات التي تصل وتنضم للنظام في الوحدة الزمنية، وقد يتم التعبير عنه في شكل الوقت الذي يمضي بين واصلين متتاليين.

توزيع الخدمة: يقصد بها الكيفية التي تقدم بها الخدمة، وذلك فيما إذا كان تقديم الخدمة يتم بشكل ثابت أو عشوائي، ويتم التعبير عن معدل الخدمة بطريقتين: فقد يكون على شكل عدد الوحدات التي تقدم لها الخدمة في الوحدة الزمنية وقد يكون على شكل الوقت المطلوب لتقديم الخدمة لزبون ما.

طريقة تقديم الخدمة: فقد يكون الذي يصل أولاً هو الذي تقدم له الخدمة أولاً وقد يكون الزبون الذي يصل أخيراً هو الذي تقدم له الخدمة أولاً، وهناك نظام آخر يسمى الأسبقية حيث تقدم الخدمة لطالبيها، وفقاً لحاجتهم الملحة لها كما يحدث في المستشفيات.

مركز تقديم الخدمة: يعتمد على عدد مقدمي الخدمة في النظام، فقد يوجد مقدم خدمة واحد وقد يوجد أكثر من مقدم خدمة واحد.

عدد طالبي الخدمة: يتفاوت عدد طالبي الخدمة، فقد يكون عددهم محدوداً، وقد يكون عددهم لا نهائي.

طاقة النظام: تعرف بأنها أكبر عدد من الوحدات يسمح النظام بدخولها إليه، وقد يكون هذا العدد محدوداً وقد يكون غير نهائي.

خصائص أخرى لنظام الطابور: بعض الزبائن قد يصلون إلى الطابور ولكنهم لا ينضمون إليه نظراً لأن هناك عدد كبير من الأشخاص ينتظرون الخدمة لحظة وصولهم، والخاصية الثانية هي أن بعض الزبائن قد ينضمون إلى الطابور لفترة معينة ثم يغادرونه قبل حصولهم على الخدمة التي كانوا ينتظرونها، والخاصية الثالثة هي أن بعض الزبائن قد ينضمون لطابور معين ثم يغادرونه لينضموا إلى طابور آخر تقدم فيه نفس الخدمة، لأنه أقل عدداً من الطابور الأول الذي كانوا فيه.

النماذج الرياضية المستخدمة بالإضافة لأهم الرموز الرياضية:

- (n) : عدد الوحدات في النظام (التي في الطابور + التي تقدم لها الخدمة).
- (pn) : احتمال وجود (n) وحدة في النظام، وذلك في حالة التوازن.
- (λ) : متوسط عدد الوحدات التي تصل وتنضم للطابور في الوحدة الزمنية الواحدة.

(μ) : متوسط عدد الوحدات التي يتم التقديم لها في الوحدة الزمنية الواحدة عن طريق مقدم خدمة واحد.

(L) : العدد المتوقع من الوحدات في النظام.

(Lq) : العدد المتوقع من الوحدات في الطابور.

(ω) : الوقت المتوقع أن تنفقه وحدة واحدة في النظام.

(ωg) : الوقت المتوقع أن تنفقه وحدة واحدة في الطابور.

(e) : [معامل الاستخدام] احتمال أن يكون مقدم الخدمة مشغولاً.

فيما يلي النماذج التي تعبر عن كيفية معالجة مشاكل الصفوف:

١. معدل عدد العملاء في الصف:

$$Lq = \frac{\lambda^2}{\mu - \lambda}$$

٢. معدل عدد العملاء في النظام:

$$L = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

٣. معدل الوقت في الصف:

$$Wg = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

٤. معدل الوقت في النظام:

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

نماذج صفوف الانتظار:

هناك عدد من نماذج صفوف الانتظار التي يمكن اشتقاق بعض الصيغ الرياضية بخصوصها مستخدمين في ذلك عمليات الميلاد والموت للصف، ومن هذه النماذج ما يلي:

نموذج حالة وجود قناة واحدة لتقديم الخدمة: وهذا ينطبق على البنك الأهلي السعودي (فرع الخرمة)

يفترض هذا النموذج أن هناك قناة واحدة أو شخصاً واحداً يقدم الخدمة للوحدات التي تطلب الخدمة، ويشار إلى هذا النموذج بالعبارة $\mu/\mu/1$ ومكونات هذا النموذج ما يلي: (كعبور، ١٩٩٢، ٢٥٨:٨)

١. طاقة النظام غير نهائية.

٢. عدد طالبي الخدمة غير نهائي.

٣. توزيع الوصول يتبع توزيع بواسون، بمعدل قدره λ في الوحدة الزمنية.

٤. توزيع الخدمة يتبع التوزيع الأسي exponential بمعدل قدره μ في الوحدة الزمنية.
٥. معدل الوصول أقل من معدل الخدمة، أي أن $(\lambda < \mu)$.
٦. طريقة تقديم الخدمة هي: الذي يأتي أولاً تقدم له الخدمة أولاً.
٧. هناك قناة واحدة فقط لتقديم الخدمة.

الدراسات السابقة:

يلاحظ قلة الدراسات العربية في مجال بحوث العمليات، وفيما يلي بعض الدراسات والبحوث:

بحث بعنوان تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة البنكية (رجال، ٢٠٠٩) حيث ركز الباحث على تأثير الجودة على أداء المنظمات من خلال تقديم الخدمات التي تلي احتياجات العملاء وتحقق رضاهم وذلك من خلال قياس جودة الخدمة البنكية. هدفت الدراسة إلى الإجابة على السؤال التالي: كيف يمكن قياس جودة الخدمة البنكية باعتماد نماذج صفوف الانتظار، وذلك بالتركيز على المحاور الأساسية التالية: إشكالية الجودة في الخدمة البنكية، نماذج صفوف الانتظار كأسلوب كمي لقياس الجودة، تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس خدمة السحب والإيداع في بنك التنمية المحلية وكالة جيغل. أهم نتائج البحث تمثلت في: أن السبب الرئيسي لمشكلة الانتظار وطول المدة المستغرقة من قبل العميل للحصول على الخدمة يعود إلى موظف المرحلة الأولى منها، من النتائج أيضاً يتميز عمل أمين الصندوق بسرعة تنفيذه للعمليات، كثرة الأخطاء المرتكبة من قبل العملاء بسبب نقص الوعي. ومن أهم توصيات البحث تمثلت في: ضرورة العمل على التخفيف من الإجراءات الإدارية الطويلة المتعلقة بالتسجيل اليدوي للبيانات التي يقوم بها موظف المرحلة الأولى والاكتفاء بالتسجيل على الحاسب الآلي، إتباع الإدارة الإجراءات التحفيزية للموظفين وتشجيع الموظف المتميز، تحديد أبعاد الجودة بشكل دقيق وإبلاغها للموظفين بالبنك.

بحث بعنوان تحليل طوابير انتظار الخدمات باستخدام نماذج صفوف الانتظار ودورها في اتخاذ قرارات تحسين الجودة (سردوك والسعيد وعبد الرزاق، ٢٠٠٩م) تحدث الباحثون عن أهمية تقديم الخدمات الأمر الذي يؤدي إلى رضا المتعاملين وبالتالي زيادة القدرة على المنافسة والبقاء. والنظام الذي تقدم فيه الخدمات يعتبر أحد الجوانب الحساسة التي ترتبط بجودتها، ومن أهم مكونات هذا النظام طابور انتظار الخدمة والذي يعالج عن طريق نظرية صفوف الانتظار باعتبارها الطريقة العلمية المتميزة في تحليل خطوط الانتظار. وقد اعتمد الباحثون في هذه الدراسة على ما يلي: الإطار المفاهيمي للخدمات ومفهوم جودة الخدمات ونماذج صفوف الانتظار وقرارات تحسين جودة الخدمة. وقد خلصوا إلى أن اتخاذ القرار في المؤسسات الخدمية في ظل المنافسة يسعى إلى أن يكون خط الانتظار لتلقي الخدمة أقصر ما يمكن وبالقدر الذي يضمن به رضا العميل في ظل السعي إلى الاتزان ما بين التكاليف المرتبطة بتقديم خدمة جيدة للعملاء وتكاليف انتظارهم لتلقي هذه الخدمة بالشكل الذي يؤدي إلى تخفيض التكاليف الكلية.

بحث بعنوان نظرية صفوف الانتظار ودورها في معالجة الاختناقات في الخدمة الصحية (الهلال، ١٩٩٨) حيث تناولت الباحثة ظاهرة الازدحام في المستشفيات ومراكز الخدمة الصحية. وتوصلت إلى أهمية استخدام نظرية صفوف الانتظار لمعالجة الاختناق والازدحام في مراكز الخدمة الصحية من خلال توضيحها للعدد الأمثل المطلوب توفيره من الأطباء والمرضى لفك ظاهرة الاختناق، وإرضاء المراجعين للوحدات الصحية.

الدراسة الميدانية

قبل الدخول في تفاصيل الدراسة الميدانية لا بد من الإشارة إلى المنهجية التي اتبعها الباحث والأدوات المستخدمة لجمع المعلومات والبيانات وكيفية اختيار عينة الدراسة.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على تطبيق أساليب بحوث العمليات وتحديد الاعتماد على نماذج صفوف الانتظار بافتراض أن معدل وصول العملاء لخدمتهم يتبع توزيع بواسون وزمن الخدمة يتبع التوزيع الأسي.

أدوات البحث:

اعتمد البحث على أسلوب الملاحظة لجمع البيانات والمعلومات الميدانية التي سوف تستخدم لحل مشكلة البحث، حيث تم جمع البيانات الخاصة بمعدل وصول طالبي الخدمة وفترات انتظارهم عن طريق قيام الباحث بتسجيل تلك الأزمنة. وتم استخدام برنامج (Quantitative Methods for Windows 2) واختصاراً (QM) بواسطة الحاسوب لاستخراج نتائج البحث.

مجتمع البحث:

تمثل في الأفراد الذين يتعاملون مع البنك الأهلي السعودي - فرع محافظة الخرمة.

عينة البحث:

تمثلت في الأفراد الذين يتعاملون مع البنك الأهلي السعودي - فرع محافظة الخرمة الذين ينتظرون تلقي الخدمة خلال الفترة من ١/٧ - ٢٠١٣/٢/٦م. وقد بلغ متوسط عددهم في اليوم مقسمين على فترات وصولهم ٧٢ فرد حيث أن متوسط معدل الوصول بلغ ١٨ فرد في الساعة وساعات الملاحظة لأخذ العينة للباحث في اليوم ٤ ساعات.

لوحظ أن النموذج الذي ينطبق على البنك الأهلي السعودي (فرع الخرمة) هو نموذج وجود قناة واحدة لتقديم الخدمة وينطبق بالتالي عليه الاشتراطات السابقة.

من خلال أسلوب الملاحظة الذي اتبعه الباحث للحصول على المعلومات، وعلى مدى الفترة الزمنية المحددة للبحث من التاسعة صباحاً وحتى الرابعة عصراً مع خصم ساعة (صلاة الظهر) ولمدة خمسة عشر يوم (أيام العمل من السبت إلى الأربعاء) تبين أن نمط وصول العملاء لتلقي الخدمة كان على النحو التالي:

- معدل وصول العملاء (بحساب متوسط وقت الوصول خلال ساعات العمل ولمدة المحددة للبحث = ١٨ عميل/ ساعة تقريباً).
- متوسط وقت تقديم الخدمة للعميل = ٢٠ دقيقة تقريباً.

النتائج:

باستخدام برنامج (Quantitative Methods for Windows 2) واختصاراً (QM) وكما

يظهر في الجداول (١/٣) و(٢/٣) تم التوصل للنتائج التالية:

الجدول (١/٣) نظام القناة المفردة

المؤشر	القيمة	المؤشر	القيمة	الدقائق
نظام القناة المفردة	--	متوسط استخدام مقدم الخدمة	90%	--
معدل الوصول (Lamda)	18	متوسط عدد العملاء في الصف	8.1	--
معدل الخدمة (mu)	20	متوسط عدد العملاء في النظام	9	--
عدد مقدمي الخدمة	1	متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في الصف	0.45	27
--	--	متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في النظام	0.50	30

الجدول (٢/٣) نظام القناة الثنائية

المؤشر	القيمة	المؤشر	القيمة	الدقائق
نظام القناة المفردة	--	متوسط استخدام مقدم الخدمة	45%	--
معدل الوصول (Lamda)	18	متوسط عدد العملاء في الصف	0.23	--
معدل الخدمة (mu)	20	متوسط عدد العملاء في النظام	1.13	--
عدد مقدمي الخدمة	2	متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في الصف	0.0127	0.76
--	--	متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في النظام	0.0627	3.76

١. متوسط استخدام مقدم الخدمة 90%

٢. متوسط عدد العملاء في الصف 8.1

٣. متوسط عدد الأشخاص في النظام 9

٤. متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في الصف 27 دقيقة.

٥. متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في النظام 30 دقيقة.

٦. احتمال وجود خمسة عملاء في النظام 46.9%

٧. احتمال وجود عشرة عملاء في النظام 68.7%

٨. احتمال وجود خمسة عشر عميل في النظام 81.5%

عند مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها نلاحظ أن كفاءة أو معدل مشغولية مقدم الخدمة 90% وهي نسبة عالية تبين الإشغال العالي للبنك. ويلاحظ أيضاً أن متوسط وجود العملاء في الصف أو في النظام عالية فهي تتراوح بين ال(٨-٩) عملاء، وانعكس هذا مباشرة على الوقت الذي يقضيه العميل في الصف أو النظام حيث تراوحت الفترات ما بين (٢٧-٣٠) دقيقة وهي فترة انتظار طويلة جداً مقارنة بكل المعايير وتؤدي إلى ملل متلقي الخدمة واحتمال انصرافه دون تلقي الخدمة التي ينشدها مما يؤدي إلى عدم رضاه. وهناك نتيجة أخرى مرتبطة بمعدل استخدام مقدم الخدمة وتتمثل في احتمال وجود عملاء في النظام حيث بين البحث أن احتمال وجود خمسة عشر عميل بالنظام (81.5%) وهي نسبة عالية تعكس الحاجة الملحة لحل مشكلة فترات الانتظار الطويلة للعملاء. وفي حالة قيام البنك بإضافة مقدم خدمة آخر فإن النتائج سوف تكون كالآتي:

١. متوسط استخدام مقدم الخدمة 45%

٢. متوسط عدد العملاء في الصف 0.228

٣. متوسط عدد الأشخاص في النظام 1.12
٤. متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في الصف 0.76 دقيقة.
٥. متوسط الوقت الذي يقضيه العميل في النظام 3.76 دقيقة.

هذه الفرضية توضح النتيجة الجيدة التي ستحدث في حالة قيام البنك بإضافة مقدم آخر للخدمة، لكن هذه الفرضية يقابلها عنصر آخر وهو عنصر التكاليف. لذا لا بد من البحث عن حالة من التوازن بين العوائد المتوقعة والمنصرفات.

التوصيات:

١. ضرورة زيادة الاهتمام من إدارة الفرع بمشاكل العملاء المتمثلة في طول الانتظار والذي قد ينعكس سلباً على درجة رضاهم.
٢. إجراء دراسات متعلقة برضا العملاء لتلافي احتمال انصراف العملاء عن الفرع وفقدان العملاء الحاليين والمرتقبين للبنك.
٣. زيادة عدد مقدمي الخدمة من خلال زيادة عدد القنوات لتصبح قنواتين على أقل تقدير، مما يؤدي إلى تقليل فترات الانتظار للعملاء. وهذا ما توضحه النتيجة الثانية التي تم التوصل إليها بافتراض وجود مقدمين للخدمة بدلاً من مقدم خدمة واحد كما هو حادث الآن.
٤. استخدام الأساليب الكمية في دراسة العدد الأمثل من الموظفين الذين يقومون بتقديم الخدمة للعملاء من خلال دراسة عنصر التكلفة للوصول لحالة من التوازن بين عدد طالبي الخدمة ومقدميها.
٥. زيادة الاهتمام بالعملاء من خلال الاستطلاع الدائم لآرائهم والاستماع لمقترحاتهم. لأن توفير الخدمات التي يحتاجها العميل تساهم في زيادة درجة رضاه وبالتالي تضمن ولاءه للبنك واستمرار تعامله.
٦. المسح الدائم لبيئة العمل بالبنك لملاحظة أوجه القصور والعمل على تلافيها لزيادة المواكبة والقدرة على المنافسة.

المراجع

- أحمد عثمان إبراهيم، مقدمة في بحوث العمليات: مدخل اتخاذ القرارات الإدارية، الطائف، دن، ٢٠١٢م.
- أحمد فهمي جلال، مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣م.
- إسماعيل السيد وجمال العبد، الأساليب الكمية في الإدارة، القاهرة، الدار الجامعية، ٢٠٠٣م.
- سعود محمد مندورة وكاسر نصر المنصور، بحوث العمليات واتخاذ القرارات الإدارية (مفاهيم وطرائق كمية)، السعودية، الخوارزم للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩م.
- علي حسين علي ومؤيد عبد الحسين الفضل ونجاح باقر إبراهيم، بحوث العمليات وتطبيقاتها في وظائف المنشأة، عمان، مؤسسة الأقصى للخدمات الجامعية، ١٩٩٩م.
- فريد عبد الفتاح زين العابدين، بحوث العمليات وتطبيقاتها في حل المشكلات واتخاذ القرارات، ج ١، القاهرة، ١٩٩٧م.
- محمد أحمد الطراونة وسليمان خالد عبيدات، مقدمة في بحوث العمليات، ط١، الأردن، دار الميسرة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٨م.
- محمد محمد كعبور، أساسيات بحوث العمليات: نماذج وتطبيقات، ليبيا، منشورات كلية المحاسبة – غريان، ١٩٩٢م.
- منعم زمير الموسوي، بحوث العمليات مدخل علمي لاتخاذ القرارات، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩م.
- Anderson, David R, Sweeney, Dennis j, A. Williams., Quantitative Methods For Business, Second Edition, U.S.A, West Publishing Co, 1983
- Barry Rander, Ralph M. Stair Jr, Michael E Hanna , Quantitative analysis for mangement, 9th ed, USA, Pearson Prentice Hall, 2006
- Herman, c.c., and Magee, F., operations Research, London, The New English Library LTD, 1969
- Waynel. Winstom, Operation research: Application and Algorithms, 4th, Canada, Thomson Learning, 2004.
