

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية - استخدام نموذج

محاكاة بالحاسوب لحل مشكلة خطوط الانتظار في عيادة صحية

أ.د. يوسف عاشور و أ.د. رفعت رستم و أ. منال البحيسي

كلية التجارة - قسم إدارة الأعمال عميد الكلية الجامعية للعلوم ماجستير إدارة الأعمال

الجامعة الإسلامية - غزة التطبيقية - غزة الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية - غزة

ملخص: استهدفت الدراسة تطبيق الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لمساعدة متخذ القرار بطريقة علمية في حل المشكلة. حيث تمثلت المشكلة في انتظار المرضى داخل العيادة الصحية لمركز شهداء الشيخ رضوان لمدة تزيد في المتوسط عن ساعتين ونصف للحصول على الخدمة، وقد تمثل الحل في بناء نموذج محاكاة لمشكلة خطوط الانتظار في العيادة الصحية بغزة يعمل على خفض الوقت الذي يقضيه المريض في النظام في المتوسط إلى ساعة فقط، كما خفض النظام المقترح التكلفة الكلية للعيادة الصحية من ٢١٤٠\$ إلى ١٨٠٠\$ يومياً تقريباً؛ أي بخفض التكلفة السنوية بمبلغ يزيد على النصف مليون دولار.

وقد أوصت الدراسة بتطبيق البديل الأكثر كفاءة في حل مشكلة الانتظار وبخفض في نفس الوقت التكاليف الكلية للنظام، وبضرورة استخدام الأساليب الكمية وبحوث العمليات بشكل عام والمحاكاة بشكل خاص في اتخاذ القرارات في الوزارات والمؤسسات.

Using Quantitative Methods in Decisions Making Applied Study: Using the Computerize Simulation to Solve Waiting Line Problem in Primary Care Center.

Abstract: This study used simulation to solve waiting lines problem in primary health center. It was applied on El Sheikh Ridwan Primary Health Care Center in Gaza. The main objective of this study was using quantitative methods for decision making to help the decision-makers to solve the problems in scientific methods. This study proposes alternative to improve the current situation in the center. The Main problem was: "the patients spend in the current system more than 2.5 hour to get the service".

This study consists of 3 main parts: The first one: is study and analysis the current situation for the system by collecting data of the patients. Average arrivals, waiting periods, and services average time. The data were collected from records and statistics, and supported with personal interviews, and daily observation. The second parties: building model for current situation for Sheikh Ridwan Health Care Center's system by feeding ARENA package with data and information needed. The third part: presents multi alternatives to solve the waiting lines problem in the center, and was supported with charts and statistics tables. The study proposed a system to solve the waiting lines problem in the center, by adding physician, babies' doctor, dentist, and a new

window for the pharmacy. The new system shorted the time the patients spend to get the service from 2.5 hour to 1 hour only, and the system total cost from 9628.5 shekel/day to 8469 shekel/day. This study proves that we can use computerize simulation to solve waiting lines problems by imitating, modeling, and testing a system then applying it on the real world. For all of that, this study proves the importance of training the decision's makers to use simulation in choosing the right decision for its flexibility, simplicity and its power in defining the decision's result, advantages, and disadvantages in scientific way.

المقدمة:

مما لا شك فيه أن الثورة الإدارية تعتبر سمة هذا العصر الذي نعيش فيه، وعملية الوصول للقرارات الفعالة تعتبر من أهم المسؤوليات المعقدة التي تقع على عاتق الإدارة في أي مؤسسة حكومية كانت أم خاصة. فهي جوهر العملية الإدارية كلها، حيث إنها تشتمل على المفاضلة بين البدائل المختلفة واختيار الأفضل في جميع مستوياتها المختلفة.

فباتساع حجم المؤسسات الإنتاجية التي قد يصل عدد العمال فيها إلى عشرات الآلاف بل مئات الآلاف في بعض الأحيان، والتي تقوم بإنتاج مئات البدائل من المنتجات لا يمكن السيطرة عليها بدون اللجوء إلى بحوث العمليات والأساليب الكمية والاستعانة بنماذجها وأساليبها التي تحاكي "تقلد" في مضمونها واقع هذه المؤسسات، وتطور علوم بحوث العمليات والأساليب الكمية جاء نتيجة الحاجة الملحة لحل المشكلات المختلفة للنظم الإدارية المعقدة والتي لا بد عند التحكم فيها من دراسة الجوانب المختلفة للمشكلة موضع الدراسة بسرعة ودقة متناهية (الصفدي: ١٩٩٩، ص ٨).

المؤسسات والمنظمات في قطاع غزة كغيرها من المؤسسات تلعب دوراً حيوياً ومهماً في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإدارية ونظراً لأهمية هذه المؤسسات لقطاع غزة فإن عملية اتخاذ القرارات فيها تتطلب اهتماماً متميزاً خصوصاً لما تتميز به بيئة هذه المؤسسات من تغير وعدم استقرار مما يجعل عملية اتخاذ القرار أكثر صعوبة وتعقيداً، ومما يظهر الحاجة إلى استخدام الأساليب الكمية وبحوث العمليات للتعامل مع هذه المشاكل ومتغيراتها.

معظم الأعمال والأنظمة الاقتصادية تتعامل مع موارد ثابتة ومحددة، فعادة نشاهد الأفراد أو المنتجات أو الأعمال المكتبية "المستندات" تنتظر لتدخل وتخدم في خطوط "صفوف" "طوابير". فالانتظار سمة من سمات الحياة المعاصرة، ونلاحظها في شتى قطاعات الخدمات (محطة الحافلات - المطارات - الموانئ - القطارات - المصارف - المستشفيات).

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

وإحدى الميزات التنافسية لأي مؤسسة هي قدرتها على تقليل وقت انتظار الزبون في خطوط وسرعة تلبية حاجته.

لمعالجة خطوط الانتظار تستخدم النماذج التحليلية التي تحدد جوانب مشكلة الانتظار، وتبرز أبعادها المختلفة دون اقتراح الحل الأمثل، وإنما من خلالها يتم معرفة نتائج الحلول المقترحة ومدى تأثيرها في تقليل أو إزالة المشكلة، وتوجد بعض القرارات المتعلقة بمشكلات الانتظار يتم اتخاذها بناءً على التجارب والخبرة الشخصية لمتخذ القرار ولكن في الحالة الأكثر تعقيداً يلزم استخدام أسلوب المحاكاة أو بناء نماذج خاصة.

في هذه الدراسة نطبق نموذج المحاكاة بواسطة الحزمة البرمجية Arena على مركز شهود الشيخ رضوان وهو أحد مراكز الرعاية الأولية التابع لوزارة الصحة، لبيان أهمية هذه الأساليب، ومساهمتها في حل هذه المشكلات بالإضافة إلى مساعدة الإدارة في عملية اتخاذ القرار.

ثانياً:

الدراسات السابقة:

أهمية الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات:

تناولت العديد من الدراسات أهمية الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية. كدراسة العزة (١٩٨٤) التي عرفت النماذج الرياضية وخصائصها وطرق تصنيفها ومجالات استخدامها. ودراسة ياغي (١٩٨٤) التي وصفت مراحل عملية اتخاذ القرارات الإدارية باستخدام منهج نمذجة الحالة الدراسية. وبرهنت نتائج دراسة غراب وحجازي (١٩٩٥) على وجود تأثير جوهري لكفاءة وفاعلية استخدام نظم مساندة القرار على الأداء التنافسي لمتخذي القرارات سواء من حيث نجاح الإدارة الكلي أو نجاحها التسويقي أو المالي. أما دراسة الأحمدى (٢٠٠٠) فبينت أن استخدام مجموعة من الأدوات التحليلية المساعدة في اتخاذ القرارات الموضوعية يقضي على الانحرافات والأخطاء وسوء الاستخدام.

فوائد واستخدامات المحاكاة:

توصلت دراسة Joel & others (٢٠٠٠) إلى أن محاكاة خطوط الانتظار ممكن استخدامها في جوانب متعددة في العالم الحقيقي من موقف سيارات إلى مرفأ سفن، فإذا كان هناك فرصة لتحسين خطوط الانتظار سيكون هناك أرباح أكثر، ووقت أكثر لتحسين العمل.

واستخدمت دراسة الحبوبي وشبلاق (٢٠٠٢-٢٠٠٣) المحاكاة لحل مشكلة المعتمرين من زحام وتهديد سلامة شخصية وضياع قدر كبير من الوقت والبطء الشديد في السير في المسعى، وقدمت الدراسة حل للمشكلة من خلال اقتراح مسار حلزوني حول الكبة.

وقدمت دراسة Cao (2003) نموذج لحل مشكلة نظام التدقيق في مطار أوتوا الدولي في كندا بعد جمع المعلومات، ومحاكاة النظام القائم من وجهة نظر العاملين والمسافرين. وأثبتت دراسة Donna & Ernest (1997) فائدة المحاكاة في مساعدة المستويات الإدارية المختلفة في اختيار البديل الأفضل لتقليل الفترة الزمنية لدورة التوريد، وأثبتت أهمية المحاكاة في المقارنة بين البدائل المختلفة، وأوصت بضرورة الاستفادة من المحاكاة في العمليات الإدارية المختلفة. وتوصلت دراسة الهزيم (1998) إلى أن المحاكاة طريقة جيدة ومناسبة لحل المشاكل التي لا يمكن تمثيلها بعلاقات رياضية. وأثبتت دراسة Curran & others (1998) أن المحاكاة باستطاعتها حل المشاكل خارج نطاق المواصلات والصحة والتصنيع، وتساعد المشرفين على اختيار البديل الأفضل لكل عمل حسب نوعه، بعد أن أثبتت فائدة المحاكاة في صناعة صقل الطباعة (المختصة بنظام الفواتير والكشوفات الآلية). وأثبتت دراسة Hermann & others (2000) أن تبني نظام المحاكاة يقلل الوقت والجهد والتكاليف في إعداد سيناريوهات القرار، وأوضحت الفرق الإيجابي بين تبني نظام للمحاكاة داخل المؤسسة، وبين استخدام نظام خارجي. وأوضحت دراسة Alexopoulos & others (2001) سهولة بناء نموذج المحاكاة من خلال الموظفين العاديين في المركز وإمكانية اختيار البديل الذي يناسب احتياجاتهم، مع إمكانية الاستفادة من النموذج والحل لمراكز ومؤسسات مشابهة. وبينت دراسة Standridge (2001) أهمية استخدام المحاكاة لتأهيل المحامين الجدد، وأثبتت أن الطلبة والمشرفين استفادوا من المحاكاة وأوصت باستخدام المحاكاة في المستوى الأخير في الكلية والمستوى الذي يسبقه لتحقيق نتائج أفضل. وأثبتت دراسة Hewitt (2003) أن تنفيذ التصميمات الهندسية من خلال الحزمة البرمجية Arena ساعد على مشاهدة التغيرات في النظام بسهولة. واستخدمت دراسة Hakonen (2003) المحاكاة في إخلاء الأفراد والسكان من المباني العالية، وعرضت احتمالات الحل بمنظور ثنائي وثلاثي الأبعاد. وأوضحت دراسة Balcombe (2004) فائدة المحاكاة بالحاسوب في مجال العلاج بالأدوية؛ فوفرت المحاكاة التكاليف التي كانت تتفوقها الشركات على شراء آلاف الحيوانات لتجربة الأدوية، وأوضحت الدراسة إمكانية محاكاة العمليات الجراحية، واختيار البديل الأمثل لكل مريض بدون تحمل الكثير من الخسائر. وأثبتت دراسة يحيي (2004) إمكانية استخدام نماذج المحاكاة في دراسة الإنتاجية لجدولة المشاريع الهندسية، وذلك عن طريق تصور تنفيذ المشاريع بالحاسوب وتطبيق هذا التصور على أرض الواقع.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

مشكلة خطوط الانتظار في العيادات:

تناولت دراسة التركي وحرستاني (١٩٨٤) ظاهرة طول فترة انتظار المرضى في العيادات الخارجية، وبينت أن أهم أسباب هذه الظاهرة يتعلق بتركيز زيارات المرضى في أوقات معينة من اليوم وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية.

أهم ملامح الدراسات السابقة:

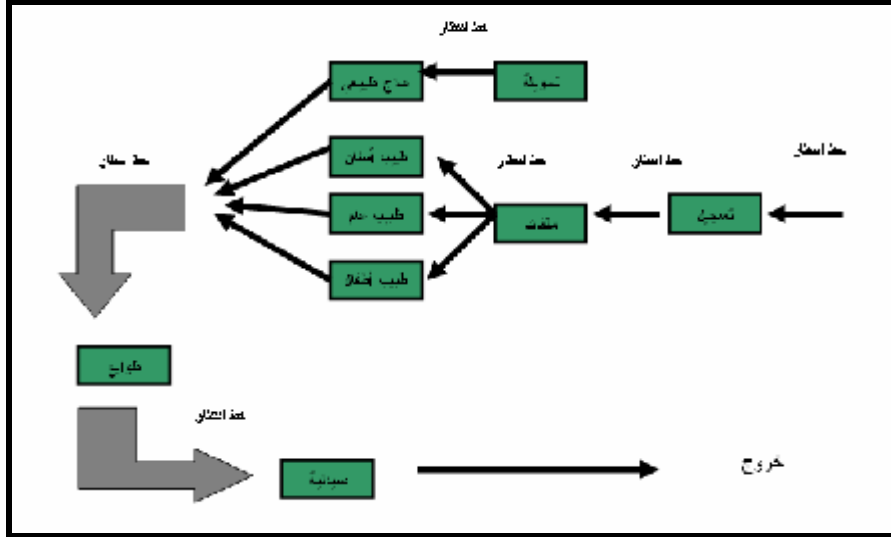
اتفقت الدراسات السابقة على أهمية الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات ووضحت مميزاتها في تحسين الأوضاع في المؤسسات والمنشآت الخدمية والصناعية، وبينت الدراسات أهمية المحاكاة كأحد هذه الأساليب لحل مشكلة خطوط الانتظار، وأوضحت الدراسات أن بعض الصناعات لا تأخذ فرص مناسبة لممارسة المحاكاة؛ بالرغم من سهولة استخدامها، وعالجت الدراسات مشكلة خطوط الانتظار في عدد من الصناعات (الدوائية، الغذائية، الخدمية) أما في مجال الصحة فاكثفت الدراسات السابقة بتحديد أسباب طول خطوط الانتظار في المراكز الصحية ولم تقدم أي اقتراح لحل المشكلة.

مميزات الدراسة الحالية:

الدراسة الحالية توضح أهمية الأساليب الكمية في تدعيم اتخاذ القرارات مستخدمة المحاكاة بالحاسوب كأحد هذه الأساليب لحل مشكلة خطوط الانتظار في مركز رعاية أولية، وتعد الدراسة الحالية من الدراسات الأولى التي تقدم عدة اقتراحات بشكل علمي رياضي كمي؛ لحل مشكلة خطوط انتظار المرضى.

مشكلة الدراسة:

توفر المنشآت الصحية الرعاية الطبية والخدمية للمواطنين بشتى مستوياتهم العمرية والمادية؛ ويقدم مركز شهداء الشيخ رضوان (كحالةدراسية) يوميا خدمات لأكثر من ٣٠٠ مريض (٦٠ أسنان - ٥٠ علاج طبيعى - ١٠٠ طفل - ١٠٠ كبير) (سلامة: ٢٠٠٤)، فالمركز يقدم خدمات للمواطنين ١٢ ساعة يوميا من الثامنة صباحا إلى الثامنة مساءً، بواقع ورديتين يوميا، ويعاني المركز من تكديس خطوط الانتظار أمام شباك الطوابع والصيدلية في الفترة من الثامنة صباحا إلى الثانية عشر ظهرا مما يؤدي إلى عدم رضا المرضى وصعوبة تأدية العمل من قبل الموظفين والأطباء في المركز. ويصور الشكل رقم (١) مراحل سير المرضى داخل النظام في مركز الرعاية الأولية ابتداءً من دخوله المركز وحصوله على الخدمة وخروجه من النظام. وتبين الأسهم العريضة في الشكل مناطق ازدحام خطوط الانتظار أمام شباك الطوابع والصيدلية.



شكل (1) مراحل سير المرضى في المركز

وتختص الدراسة الحالية بدراسة أثر استخدام نظم مساندة القرارات، في محاكاة بيئة مركز شهداء الشيخ رضوان، من خلال التعرف على البيئة الحالية، وتحليل الوضع القائم واختبار مثاليته، أو اقتراح نظام جديد باستخدام المحاكاة يحدد العدد الأمثل من مقدمي الخدمة للنظام للقضاء على مشكلة تكديس المرضى على شبكات الطوابق وشبكات الصيدلانية

الفرضيات:

في ضوء المشكلة التي تناولتها الدراسة، وبعد أن حددت أبعادها يمكن صياغة فروض البحث كما يأتي:

- 1- لا يوجد علاقة بين عدد الصيادلة وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 2- لا يوجد علاقة بين عدد الموظفين في شبكات التذاكر وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 3- لا يوجد علاقة بين عدد أطباء الأطفال وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 4- لا يوجد علاقة بين عدد أطباء الأسنان وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 5- لا يوجد علاقة بين عدد الأطباء العاميين وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 6- لا يوجد علاقة بين عدد الموظفين في الملفات وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 6,1- لا يوجد علاقة بين عدد الموظفين في ملفات الكبار وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 6,2- لا يوجد علاقة بين عدد الموظفين في ملفات الأطفال وتحسين الوضع الحالي للنظام.
- 6,3- لا يوجد علاقة بين عدد الموظفين في ملفات الأسنان وتحسين الوضع الحالي للنظام.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

٦,٤ - لا يوجد علاقة بين إعادة ترتيب الموظفين في الملفات وتحسين الوضع الحالي للنظام.

٧ - لا يوجد علاقة بين عدد الموظفين في التسجيل وتحسين الوضع الحالي للنظام.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يأتي:

- ١ - تحديد العوامل التي تؤثر على تكديس خطوط الانتظار في مركز شهداء الشيخ رضوان.
- ٢ - إظهار قدرة الحاسوب التقنية للمؤسسات الحكومية والخاصة لاستخدامها في العمليات الإدارية وعمليات اتخاذ القرارات. وفي نظم المعلومات الإدارية والبرمجيات الجاهزة لأساليب المحاكاة في اتخاذ القرارات.
- ٣ - اختيار الحل الأمثل للنظام قيد الدراسة.
- ٤ - اقتراح بعض التوصيات التي من شأنها لفت انتباه المسؤولين العاملين لدى الجهات الحكومية والخاصة لأهمية تطبيق واستخدام الأساليب الكمية والحاسوب في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات الصائبة.

مجتمع الدراسة:

مركز رعاية أولية وهو مركز شهداء الشيخ رضوان؛ وتم اختيار المركز لأنه من مراكز المستوى الرابع؛ أي من أعلى المستويات في وزارة الصحة، كما أنه يقدم خدمات صحية لأعلى نسبة للسكان في قطاع غزة والضفة الغربية، فنسبة الأشخاص الخاضعين للمركز تبلغ ١٦٦٥٠ نسمة (وزارة الصحة، ٢٠٠٣) وتم مسح وملاحظة العاملين داخل المركز، وملاحظة الموظفين داخل المؤسسة على مدار شهر للتعرف على المشاكل التي يعاني منها الموظفون. واستخدمت هذه البيانات لتوصيف وبناء النظام الحالي وتم استخدامها أيضا في بناء النموذج الجديد.

منهج الدراسة:

أولاً: مصادر البيانات:

تم جمع البيانات والمعلومات الخاصة بمشكلة البحث بالاعتماد على:

أ- المصادر الثانوية:

تم جمع البيانات الثانوية اللازمة للدراسة من الكتب والدوريات ورسائل الماجستير والدكتوراه والمقالات والتقارير التي تناولت موضوع الدراسة لتكوين الإطار النظري للبحث.

أ.د. يوسف عاشور وآخرون

ب- المصادر الأولية:

استخدمت الدراسة وسائل وأساليب متنوعة لجمع البيانات والمعلومات اللازمة لوصف وبناء النموذج للوضع الحالي، وتفسير العوامل المحددة لتكدس خطوط انتظار المرضى داخل مركز الرعاية الأولية. واستغرقت عملية جمع البيانات قرابة الشهر وذلك خلال شهر يناير ٢٠٠٥م. وقد تم جمع البيانات وفق عدة مراحل نوجزها فيما يلي:

المرحلة الأولى:

الحصول على التصاريح المطلوبة لإجراء الدراسة من مدير مراكز الرعاية الأولية في وزارة الصحة، و المدير الإداري في مركز شهداء الشيخ رضوان.

المرحلة الثانية:

تمثلت بمقابلة مدير الشؤون الإدارية للرعاية الأولية في الوزارة، والحصول على معلومات عن الوضع الحالي لمركز شهداء الشيخ رضوان، وكذلك التطلعات المستقبلية للمركز.

المرحلة الثالثة:

تم الحصول على معلومات أولية وتوصيف للمشكلة من الأطباء والعاملين في المركز وذلك من خلال إعداد قائمة مسبقة بالأسئلة المراد إلقائها عليهم، وباستخدام أسلوب المقابلة الموجهة تم الحصول على البيانات المطلوبة لبناء نموذج النظام الحالي، ودعمت البيانات بالإحصائيات الموجودة في السجلات.

المرحلة الرابعة:

تم معايشة المشكلة خلال شهر عمل، تم خلالها تسجيل عدد المرضى القادمين إلى المركز، وتوقيت وصولهم للمركز، وخروجهم منه، وأماكن تكدس الخطوط في المركز، والفترات التي يحصل بها التكدس، ثم تم بعد هذه الفترة انتقاء مريض عشوائي تلو الآخر والتنقل معه خلال النظام لمعرفة الوقت الذي يقضيه في كل مرحلة من مراحل النظام، وفي النظام كله، لتحديد المشاكل التي يواجهها داخل النظام.

ثانياً: أسلوب تحليل البيانات

طبيعية ومتطلبات الدراسة تقتضي استخدام الأسلوب التحليلي التجريبي؛ لأنها تعتمد على دراسة نموذج النظام الحالي وتحليله واقتراح نموذج جديد للنظام داخل المؤسسة الخدمية.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

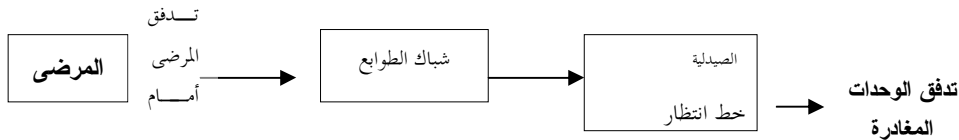
سبب مشكلة خطوط الانتظار في المركز:

معدل سرعة وصول الوحدات طالبة الخدمة (المرضى) إلى النظام أعلى من معدل سرعة أداء الخدمة للوحدة الواحدة طالبة الخدمة، وذلك في الفترة الصباحية الممتدة من الثامنة صباحاً حتى الثانية ظهراً.

توصيف المفاهيم الأساسية لنظام المركز:

١- الأهداف: الهدف الأساسي من نموذج الخطوط هو تقليل مجموع تكاليف النظام، وهي التكاليف المباشرة لتقديم الخدمة، والتكاليف غير المباشرة الفردية لطالبي الخدمة المنتظرين في خطوط الانتظار، فإذا كان النظام يحوى عدداً أكبر من مقدمي الخدمة فهذا يؤدي إلى زيادة في رأس المال المستثمر، بينما كون عدد مقدمي الخدمة أقل من العدد المطلوب (المثالي) فسيزيد وقت انتظار طالبي الخدمة، وهدفنا هنا هو تحديد العدد الأمثل لمراكز الخدمة، لخفض التكاليف التي يتحملها المرضى (طالبي الخدمة) ما أمكن، بدون زيادة عدد مقدمي الخدمة (عدد الصيدالفة) فالصيدلفة بها كما سبق ذكره عدد ٨ صيدالفة ؛ ٦ صيدالفة في الفترة الصباحية، واثنان في الفترة المسائية.

العناصر الأساسية للنظام: الشكل رقم (٢) يبين العناصر الأساسية لخطوط الانتظار، فيمكن التعبير بصورة عامة عن نظام خط انتظار حسب الشكل الذي يبين وجود الوحدات طالبة الخدمة (المرضى) التي تصل إلى نظام خط الانتظار المعبر عنه بمستطيل متقطع ثم تقف في خط الانتظار لانتظار دورها للحصول على الخدمة وبعدها تنتقل إلى مراكز أداء الخدمة (الصيدلفة) ثم تغادر الوحدات النظام بعد الحصول على الخدمة المطلوبة (العلاج).



شكل (٢) خط انتظار أمام الصيدلفة وشباك الطوابع

أ- المجتمع المصدري **source population**: في الحالة قيد الدراسة المجتمع المصدري ينطبق عليه مميزات المجتمع غير المحدود ؛ أي لانهائي **infinite population** . وهو عبارة عن المرضى القادمين للمركز للحصول على الرعاية الأولية. وهو من الناحية النظرية يعني أن أعدادا كبيرة من المجتمع ممكن أن تطلب الخدمة في أي وقت.

أ.د. يوسف عاشور وآخرون

ب- مراكز الخدمة service stations:

هي مراكز تأدية الخدمة ؛ أي الأمكنة التي تتجه إليها الوحدات طالبة الخدمة من أجل الحصول على الخدمة المطلوبة، والجدول رقم (1) يوضح مراكز الخدمة التي يمر بها المريض للحصول على الرعاية الطبية، حيث تؤدي الخدمة خلال فترات زمنية ثابتة أو عشوائية. النظام الحالي ذو منفذ خدمة وحيد للصيدلية والطوابع، والدراسة الحالية ستحدد إمكانية تعدد هذه المنافذ أم لا ؛ أي تحديد عدد مراكز تأدية الخدمة الأمثل من إمكانية تشغيل مراكز خدمة إضافية أو إلغاء مراكز موجودة حالياً.

جدول رقم (1)

مراكز الخدمة في مركز الرعاية الأولية

النموذج	طالبى الخدمة	الخدمة	مركز الخدمة
مركز رعاية أولية	المرضى	الرعاية الطبية	موظف التسجيل
			موظف الملفات
			الأطباء
			المختبر
			العلاج الطبيعي
			موظف الطوابع
			شباك الصيدلية

٢ - نظام أداء الخدمة في خط انتظار النظام queue discipline:

يشير نظام الخدمة في خط الانتظار إلى ترتيب خدمة العملاء؛ أي تحديد أسلوب اختيار الوحدات طالبة الخدمة من خط الانتظار ليتم تقديم الخدمة لها وفي مركز الرعاية الأولية النظام المتبع لتقديم الخدمة داخل المركز هو:

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

أسلوب (FIFO) القادم أولاً يغادر أولاً، أو القادم أولاً يخدم أولاً first come first serve (FCFS): وفي هذا النظام يخدم القادمين حسب ترتيب قدومهم إلى النظام وهو من أكثر الأنظمة استخداماً.

٣- سعة خطوط الانتظار capacity of queue: وهي عبارة عن طول خط الانتظار الأقصى. في حالة المركز لا يمكن رفض إعطاء الرعاية لأي مريض يحضر إلى النظام لذلك فإن طول الخط لانهائي.
طاقة النظام:

المقصود بطاقة النظام هو أكبر عدد من العملاء سواء كانوا في مرحلة الخدمة أم في مرحلة الانتظار، والمسموح لهم بالتواجد بمكان الخدمة في نفس الوقت. والنظام الموجود ليس له حدود لعدد العملاء المسموح بهم داخل نظام الخدمة فطاقته غير محدودة.

نموذج خط الانتظار:

النموذج الذي يعالج مشكلة خطوط الانتظار يفترض أن عملية الوصول عشوائية وأن عمليات الخدمة بالتالي تكون عشوائية أيضاً هو: وجود أكثر من مركز خدمة وعدد طالبي الخدمة غير محدود.

وهذا النموذج يعتبر من النماذج الوصفية التي تحدد جوانب مشكلة الانتظار وتبرز أبعادها المختلفة دون اقتراح الحل الأمثل، وإنما يمكن من خلالها معرفة نتائج الحلول المقترحة ومدى تأثيرها في تقليل أو إزالة المشكلة. ولا بد من الإشارة هنا إلى أن بعض القرارات المتعلقة ببعض مشكلات الانتظار يتم اتخاذها بناء على التجارب والخبرة الشخصية لمتخذ القرار. ولكن في الحالات الأكثر تعقيداً مثل حالة مركز شفاء الشيخ رضوان يلزم استخدام أسلوب المحاكاة بالحاسوب لتوضيح التداخل بين مراكز الخدمة وتقديم الحل بطريقة علمية توضح السلبيات والايجابيات لكل حل.

توصيف النظام الحالي من خلال الحزمة البرمجية (Arena)

خطوات توصيف النظام باستخدام الحزمة البرمجية Arena:

تم جمع المعلومات اللازمة للبرنامج بعد تحليل البيانات بواسطة برنامج excel التي جمعت بالمقابلة والملاحظة وافترض الفروض التالية:

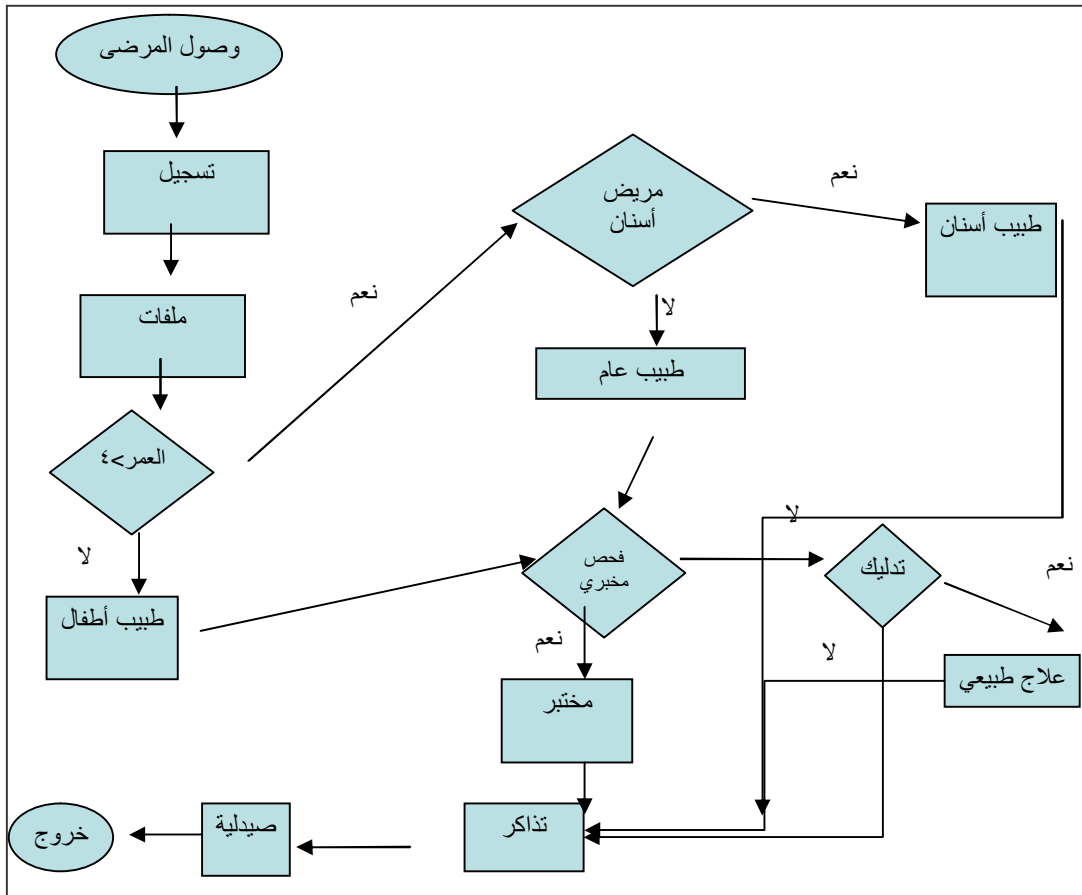
١- وجود أكثر من قناة خدمة للمرضى.

٢- وجود مراحل متعددة للخدمة.

٣- الخدمة تقوم على أساس FIFO.

أ.د. يوسف عاشور وآخرون

- ٤- كل طالب الخدمة ينضمون لخط الانتظار بغض النظر عن طوله، ولا يرفضون الانضمام إليه، وينتظرون ولا يغادرون الخط.
 - ٥- طالبو الخدمة ينقسمون إلى أربعة أنواع مختلفة (أطفال- كبار-مرضى أسنان- مرضى العلاج الطبيعي).
 - ٦- توزيع وصول طالبو الخدمة عشوائياً ويخضع لتوزيع بويسن (poisson)، وهم يأتون من مجتمع كبير جداً ولا نهائي.
 - ٧- وقت أداء الخدمة عشوائي وغير ثابت وغير منتظم، لكن معدل الأداء معروف.
 - ٨- الفترة الصباحية تبدأ من الساعة ٨:٠٠ صباحاً وتنتهي الساعة ٢:٠٠ مساءً.
- رسم مخطط سير العمليات شكل رقم (٣) الذي يوضح المراحل التي يمر بها المريض للحصول على الخدمة، من الوصول للنظام حتى المغادرة.



استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

شكل رقم (١، ٤)

مخطط سير العمليات داخل مركز الرعاية الأولية

رسم المخطط الانسيابي الذي يعبر عن النظام ومراكز الخدمة الموجودة فيه داخل الحزمة البرمجية.

تعريف المدخلات اللازمة لكل مرحلة في النظام، ويتم تعريف المدخلات بالضغط على الرمز مرتين متتاليتين وتعبئة البيانات الموجودة فيه.

القيام بفحص الأخطاء الموجودة في النموذج وتعديلها Check model.

القيام بتنفيذ النموذج أي إجراء عملية RUN.

الحصول على التقارير والرسومات البيانية التي تصف النتائج.

النتائج:

وكانت النتائج التي أظهرها النموذج كالاتي:

جدول رقم (٢) طول خط الانتظار عند مراكز الخدمة

عدد المرضى	مركز الخدمة
٨	موظف التسجيل
أقل من ١	الملفات
٩	طبيب كبار
٩	طبيب أطفال
٨	طبيب أسنان
١	المختبر
أقل من ١	العلاج الطبيعي
١	الطوابع
٣٤	الصيدلية

يتضح من الجدول رقم (٢) أن المشكلة واضحة أمام الصيدلية، فأطول خط انتظار موجود أمام الصيدلية وأمام طبيب الأسنان.

جدول رقم (٣)

الوقت الذي يقضيه المريض أمام مراكز الخدمة المختلفة.

مركز الخدمة	الوقت الذي يقضيه المريض أمام مركز الخدمة بالدقائق
موظف التسجيل	٨,١٦
الملفات	٠,٢٠
طبيب كبار	٥٥,١
طبيب أطفال	٧٣,٣
طبيب أسنان	٨٩,٥٣
المختبر	١٩,٨
العلاج الطبيعي	١٠,٤٩
الطوابع	٠,٢٢
الصيدلية	٨٧,٤٨

ويظهر من الجدول رقم (٣) أن الوقت الذي يقضيه المريض أمام الصيدلية طويل جدا بالمقارنة مع الزمن الذي يحتاجه لأداء الخدمة.

جدول رقم (٤)

التكاليف التي يتحملها المريض أثناء انتظاره أمام مركز الخدمة

مركز الخدمة	التكاليف التي يتحملها المريض بالشيكل
موظف التسجيل	١,٩
الملفات	٠,٠٥
طبيب كبار	١٣,٣
طبيب أطفال	١٢,٢٥
طبيب أسنان	٢٢,٣٩
المختبر	٤,٥١
العلاج الطبيعي	٢,٥٩
الطوابع	٠,٠٥
الصيدلية	٢٠,٢٨

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

أيضاً يتضح من الجدول رقم (٤) أن التكاليف التي يتحملها المريض أمام الصيدلية عالية، وحسبت التكاليف بفرض حصول المرضى (الكبار) على دخل متوسط (١٥٠٠ شيكل/شهرياً) والأطفال (١٠٠٠ شيكل/شهرياً) بفرض أن الأطفال يأتون لمركز الرعاية الأولية مع أمهاتهم . يتضح من الجدول رقم (٥) أن أقل من نصف المرضى الداخلين للنظام فقط يغادرونه خلال الفترة الصباحية، وتم الحصول على هذه النتيجة بفرض تشغيل شبك صيدلية واحد وطبيب صيدلية واحد فقط؛ أي أن المرضى ينتظرون في النظام حتى الفترة المسائية ليحصلوا على الخدمة، مما يحملهم تكاليف مادية ومعنوية كبيرة، وقد ذكرنا سابقاً أنه في حالة الزحام يتم تشغيل أكثر من طبيب صيدلي على شبك الصيدلية.

جدول رقم (٥)

عدد المرضى الداخلين إلى مركز الرعاية الأولية والخارجين من النظام بعد الحصول على الخدمة خلال الفترة الصباحية

طالب الخدمة	عدد القادمين	عدد المغادرين
كبار	١٧٥	٦٧
أطفال	٧٦	٢٣
علاج طبيعي	٣١	٢٨
أسنان	٧١	٢٩
المجموع الكلي	٣٥٣	١٤٧

جدول رقم (٦)

الوقت الذي يمضيه المريض داخل النظام للحصول على الخدمة محسوباً بالدقائق

طالب الخدمة	وقت الخدمة	وقت الانتظار	الوقت الكلي
كبار	٢٣,٨	٨٩,٨	١١٣,٦
أطفال	٢٨	٩٨,١	١٢٦,٢
علاج طبيعي	٢١,٧	١١,٤	٣٣,١
أسنان	٢٤,١	٨٨,٣	١١٢,٤
المجموع الكلي	٩٧,٦	٢٨٧,٦	٣٨٥,٣

ويتضح من الجدول رقم (٦) أن الكبار والأطفال ومرضى الأسنان ينتظرون حوالي الساعتين للحصول على الخدمة وهو وقت طويل نسبياً إذا قيس بوقت الحصول على الخدمة. وحسبت التكاليف الكلية التي يتحملها المريض من وقت دخوله النظام حتى حصوله على الخدمة والخروج من النظام فكانت كما يظهر في جدول رقم (٧).

جدول رقم (٧)

التكاليف التي يتحملها المريض للحصول على الخدمة محسوبة بالشيكل

طالب الخدمة	تكاليف الخدمة	تكاليف الانتظار	التكاليف الكلية
كبار	١١,١٣	٢٦,٠٩	٣٧,٢٢
أطفال	١٢,٠٩	١٨,١٣	٣٠,٢٣
علاج طبيعي	٩,٧٨	٣,٦٨	١٣,٤٥
أسنان	١٢,٨٢	٢٥,٩١	٣٨,٧٣
المجموع	٤٥,٨٢	٧٣,٨١	١١٩,٦٣

*حسبت التكاليف التي يتحملها المريض بفرض حصوله على دخل متوسط (١٥٠٠ شيكل/شهرياً) ويتضح من الجدول أن التكاليف التي يتحملها عالية مقارنة مع دخله.

تحليل التكاليف:

إن تصميم نظام الخدمة يعكس دائماً رغبة الإدارة في الموازنة بين تكلفة النظام مع التكلفة المتوقعة لانتظار طالب الخدمة في النظام. فمثلاً لتصميم طاقة نظام الصيدلية فإن تكلفة مساحة الصيدلية بالإضافة إلى تكلفة فريق العمل يجب أن تتوازن مع تكاليف المرضى المنتظرين في النظام، سواء في انتظار الصرف أو عندما يتم صرف العلاج فعلاً. التكاليف الكلية = تكاليف انتظار طالبي الخدمة + تكاليف النظام.

أما التكاليف التي يتحملها النظام يومياً فهي كما يلي:

التكاليف الكلية = ٩٦٢٨,٥ شيكل/يوم

تكاليف الانتظار = ٥٩٦٦,٢٩ شيكل/يوم

تكاليف تشغيل النظام = ٢٣٣٣,٩١ شيكل/يوم

أي يمكن تلخيص تكاليف خطوط الانتظار بنوعين من التكاليف:

١ - كلفة النظام أو الخدمة service cost: وتتمثل بالتكاليف المباشرة وغير المباشرة التي يتحملها المركز عند تقديمه الخدمة. و ترتبط بعلاقة طردية مع مستوى جودة الخدمة؛ أي كلما

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

كان في خطط متخذ القرار تحسين مستوى جودة الخدمة ينبغي عليه تحمل تكاليف إضافية مثل فتح شباك جديد في الصيدلية سيترتب على ذلك دفع أجور لمقدمي الخدمة في الشباك الجديد. في الوضع الحالي لن يتحمل المركز أي تكاليف إضافية لوجود عدد كبير من الموظفين في الصيدلية. ٢- كلفة الانتظار في النظام waiting cost: وهي الكلفة التي يتحملها المركز بشكل مباشر أو غير مباشر نتيجة الوقت الذي ينفقه المستفيد من الخدمة في الانتظار حتى حصوله على الخدمة. وكلما ارتفعت جودة الخدمة كلما انخفضت هذه الكلفة؛ أي أنها ترتبط بعلاقة عكسية مع مستوى جودة الخدمة.

المعلومات المستوحاة من نموذج خط الانتظار عادة مفيدة في تحديد مستوى الخدمة الأفضل. وتقليل الأوقات العاطلة عن العمل وتقليل التكاليف المرتبطة بها. فهي تقلل الدفعات والأجور التي تعطى للعمال بدون عمل. وهي تحدد الحل الأمثل الذي تكون فيه التكاليف أقل ما يمكن.

النظام المقترح:

بعد إجراء محاولات النظام وتجربة جميع الفرضيات، اقترحت الدراسة نظاما لحل مشكلة خطوط الانتظار في المركز، حيث النظام المقترح خفض الوقت الذي يقضيه المريض في النظام من ما يقارب الساعتين والنصف إلى حوالي الساعة فقط كما خفض التكاليف الكلية للنظام من ٩٦٢٨,٥ شيكل/يوم إلى ٨٤٦٠ شيكل/يوم؛ وتمثل النظام المقترح في:

إضافة طبيب أطفال، وطبيب أسنان، وطبيب عام، وشباك جديد للصيدلية

بفرض وجود ٣ أطباء أطفال، ٣ أطباء أسنان، ٥ أطباء عام، ٢ شباك للصيدلية، كانت النتائج كما في الجداول (٨، ٩، ١٠) كالتالي:

جدول رقم (٨)

عدد المرضى الداخلين إلى مركز الرعاية الأولية والخارجين من النظام بعد الحصول على الخدمة خلال الفترة الصباحية بإضافة إضافة طبيب أطفال، طبيب أسنان، طبيب عام، وشباك جديد للصيدلية.

طالب الخدمة	القادمون	قادمون البديل السادس	المغادرون	المغادرون للبديل السادس
كبار	١٧٥	١٨١	٦٧	١١٩
أطفال	٧٦	٧٣	٢٣	٥٤
علاج طبيعي	٣١	٣٠	٢٨	٢٧
أسنان	٧١	٧٣	٢٩	٤٥
المجموع الكلي	٣٥٣	٣٥٧	١٤٧	٢٤٥

يتضح من الجدول رقم (٨) أن إضافة طبيب أطفال، وطبيب أسنان، وطبيب عام، وشباك جديد للصيدلية أثر إيجابياً على عدد المرضى المغادرين للنظام.

جدول رقم (٩)

الوقت الذي يمضيه المريض داخل النظام للحصول على الخدمة محسوبا بالدقائق بعد إضافة طبيب أطفال، طبيب أسنان، طبيب عام، وشباك جديد للصيدلية

طالب الخدمة	وقت الخدمة	وقت الخدمة البديل السادس	وقت الانتظار	وقت الانتظار للبديل السادس	الوقت الكلي	الوقت الكلي للبديل السادس
كبار	٢٣,٨	٢٢,٢	٩٢,٧	٤٣,٥	١١٣,٦	٦٥,٧
أطفال	٢٨	٢٨,٩	١٠٢,٦	٣٢,١	١٣٠,٦	٦١
علاج طبيعي	٢١,٧	٢١,٨	١٢,٣	١٢	٣٣,١	٣٣,٨
أسنان	٢٤,١	١١,٦	٩٥,٩	٦٦,٧	١٢٠,٤	٧٨,٣
المجموع الكلي	٩٧,٦	٨٤,٥	٣٠٣,٥	١٥٤,٣	٣٩٣,٣	٢٣٨,٨

يتضح من الجدول رقم (٩) أن إضافة طبيب أطفال، وطبيب أسنان، وطبيب عام، وشباك جديد للصيدلية أثر إيجابياً على الوقت الذي يمضيه المريض داخل النظام للحصول على الخدمة.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

جدول رقم (١٠)

التكاليف التي يتحملها المريض للحصول على الخدمة محسوبة بالشيكل بعد إضافة طبيب أطفال، طبيب أسنان، طبيب عام، وشباك جديد للصيدلية

طالب الخدمة	تكاليف الخدمة	تكاليف الخدمة للبديل السادس	تكاليف الانتظار	تكاليف الانتظار للبديل السادس	التكاليف الكلية	التكاليف الكلية للبديل السادس
كبار	١٢	١١,٧	٢٢,٤	١٠,٩	٣٤,٥	٢٢,٢
أطفال	١٢,٤	١٢,٣	١٦,٣	٥,٣	٢٨,٧	١٧,٦
علاج طبيعي	٩,٥	٩,٥	٣,٨	٣,٨	١٣,٤	١٣,٤
أسنان	١٢,٤	٥,٧	٢٢	١٦,٧	٣٤,٥	٢٢,٤
المجموع	٤٦,٣	٣٩,٢	٦٣,٥	٣٦,٧	١١٠,١	٧٥,٦

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن إضافة طبيب أطفال، وطبيب أسنان، وطبيب عام، وشباك جديد للصيدلية خفض التكاليف التي يتحملها المريض للحصول على الخدمة.

نلاحظ من الجداول (٨، ٩، ١٠) أن البديل المقترح أفضل من الوضع الحالي للنظام، أما التكاليف للبديل الجديد فهي كالتالي:

التكاليف الكلية للنظام = ٨٤٦٠,٠٣ شيكل/ يوم

تكاليف النظام = ٢٧٥٤,٨ شيكل/ يوم

تكاليف انتظار طالبي الخدمة = ٥٧٠,٥٢٣ شيكل/ يوم

نتائج الدراسة:

- ١- أثبتت الدراسة أنه من الممكن استخدام المحاكاة بالحاسوب في حل مشكلة خطوط الانتظار، وذلك عن طريق تصور ونمذجة النظام بالحاسوب، وتجربة وتطبيق هذا التصور على أرض الواقع.
- ٢- أثبتت الدراسة أهمية تدريب متخذي القرار في جميع المجالات على استخدام تقنية المحاكاة في اختيار القرار المناسب؛ لمرونتها وسهولتها وقدرتها على تحديد نتائج القرار ومزاياه وعيوبه بطريقة علمية.

المراجع:-

المراجع العربية:

أولاً: الكتب العربية:

- ١- بقاء، ألوود اسن، و سارن، راكيش كي: إدارة الانتاج والعمليات مدخل حديث، دار المريخ، الرياض، السعودية، الطبعة العربية الأولى، ١٩٩٩.
- ٢- البكري، سونيا محمد: استخدام الأساليب الكمية في الإدارة، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية، ١٩٩٧.
- ٣- توربان، ايفرام: نظم دعم القرارات ونظم الخبرة، تعريب سرور علي ابراهيم سرور، دار المريخ، السعودية، ٢٠٠٠.
- ٤- جلال، أحمد فهمي: مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٧٩.
- ٥- الحناوي، محمد صالح، وماضي، محمد توفيق: بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الانتاج، الدار الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠١.
- ٦- الحناوي، محمد: بحوث العمليات في مجال الإدارة، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، ١٩٧٩.
- ٧- سالم، فؤاد الشيخ، حسن، فالح محمد: بحوث العمليات نظرية وتطبيق، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان الأردن، ١٩٨٣.
- ٨- السوافيري، فتحي رزق: بحوث العمليات في المحاسبة، الدار الجامعية، الاسكندرية ، ١٩٩٧.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

- ٩- الصفدي، محمد سالم: بحوث العمليات تطبيق وخوارزميات، دار وائل للنشر، عمان الأردن، الطبعة الأولى، ١٩٩٩.
- ١٠- عاشور، يوسف حسين محمود: مقدمة في بحوث العمليات، مطبعة الرنتيسي، غزة، فلسطين، الطبعة الرابعة، ٢٠٠٢.
- ١١- عاشور، يوسف حسين: مذكرات في بحوث العمليات، فلسطين، ١٩٩٥.
- ١٢- العبيدي، محمود الفضل، ومؤيد عبد الحسين: بحوث العمليات وتطبيقاتها في إدارة الأعمال، مؤسسة الوراق، عمان الأردن، الطبعة الأولى، ٢٠٠٤.
- ١٣- عرفة، سعيد محمود: الحاسب الالكتروني ونظم المعلومات الإدارية والمحاسبية، دار الثقافة العربية، القاهرة، ١٩٨٤.
- ١٤- فهمي، سمير البياري: بحوث العمليات في الإدارة والمحاسبة، المركز الدولي للعلوم الإدارية، القاهرة، ١٩٧٦.
- ١٥- ماضي، محمد توفيق: الأساليب الكية في مجال الإدارة، الدار الجامعية الإسكندرية، بدون تاريخ.
- ١٦- مخلوف، ابراهيم أحمد: التحليل الكمي في الإدارة، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، ١٩٩٥.
- ١٧- مشرقي، حسن علي، والقاضي، زياد عبد الكريم: بحوث العمليات تحليل كمي في الإدارة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الطبعة الأولى، ١٩٩٧.
- ١٨- المعزاوي، علي عبد السلام: بحوث العمليات في مجال الاستثمار الانتاج النقل التخزين، دار الشروق، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩١.
- ١٩- الموسوي، عبد الرسول عبد الرازق: المدخل لبحوث العمليات، دار وائل للنشر، عمان الأردن، الطبعة الأولى، ٢٠٠١.
- ٢٠- نائب، ابراهيم، وباقية، أنعام: بحوث العمليات خوارزميات وبرامج حاسوبية، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، ١٩٩٩.
- ٢١- نائب، ابراهيم، وباقية، أنعام: نظرية القرارات نماذج وأساليب كمية محوسبة، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، ٢٠٠١.
- ٢٢- نصير، نعيم: الأساليب الكمية وبحوث العمليات في الإدارة، عالم الكتب الحديث- اربد الأردن ، الطبعة الأولى، ٢٠٠٤.

أ.د. يوسف عاشور وآخرون

٢٣ - النعيمي، محمد عبد العال وآخرون: مقدمة في بحوث العمليات، دار وائل للطباعة والنشر، الأردن، الطبعة الأولى، ١٩٩٩.

ثانياً: الدوريات بالعربية:

١. أحمد، علاء الدين عبد الرحيم أحمد: واقع استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة ميدانية للمؤسسات الصناعية والخدمية في المملكة الأردنية الهاشمية، مجلة الإدارة العامة، المجلد الثامن والثلاثون، العدد الثالث، أكتوبر ١٩٩٨.
٢. الأحمد، حنان عبد الرحيم: التحسين المستمر للجودة: المفهوم وكيفية التطبيق في المنظمات الصحية، مجلة الإدارة العامة، المجلد الأربعون، العدد الثالث، أكتوبر ٢٠٠٠.
٣. الأحمد، طلال بن عابد: العوامل المحددة لمدة بقاء المريض في المستشفيات الحكومية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، مجلة الإدارة العامة، المجلد الثامن والثلاثون، العدد الثالث، أكتوبر ١٩٩٨.
٤. البحصي، منال: استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات، دراسة تطبيقية: استخدام نموذج محاكاة بالحاسوب لحل مشكلة خطوط الانتظار في عيادة صحية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية غزة، ٢٠٠٥ م.
٥. التركي، محمد علي، وحرستاني، حسان محمد: إنتظار المرضى في العيادات الخارجية لبعض المستشفيات الحكومية في مدينة الرياض واقعه وأسبابه، الإدارة العامة، العدد ٤، ربيع الثاني ١٤٠٤ هـ.
٦. الحبوبى، محمد حسين، وشبلاق، عزت صلاح: محاكاة لأداء العمرة، المنشاوي للدراسات والبحوث، ٢٠٠٢-٢٠٠٣، معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة.
٧. الحمد، فهاد بن معتاد، والشهيب، صالح بن عبد الرحمن: خدمات المستشفيات... أساطلح إنطباعات وآراء المستفيدين، الإدارة العامة، العدد ٧١، يوليو ١٩٩١ م.
٨. السامرائي، حسين اللطيف سنجار: اتجاهات العاملين نحو استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرار في القطاع الحكومي الأردني، مجلة الإدارة العامة، المجلد الثامن والثلاثون، العدد الرابع، يناير ١٩٩٩.
٩. الشدادي، عبدالله بن جلوي، وأيوب، ناديا حبيب: استخدام نظم مساندة القرارات في المنشآت الصناعية السعودية، مجلة الإدارة العامة، المجلد الثامن والثلاثون، العدد الأول، مايو ١٩٩٨.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

١٠. عاشور، يوسف حسين محمود: واقع استخدام الأساليب الكمية في تحليل المشكلات بالقطاع الحكومي بدولة فلسطين، مجلة الاداري، السنة ٢٥، العدد ٩٥، ديسمبر ٢٠٠٣.
١١. العزة، محمد صالح: النماذج الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، مجلة الإدارة العامة، العدد ٤١، أبريل ١٩٨٤.
١٢. غراب، كامل السيد، وحجازي، فادية محمد: أثر استخدام نظم مساندة القرارات على كفاءة وفاعلية القرارات: دراسة تجريبية، مجلة الإدارة العامة، المجلد الخامس والثلاثون، العدد الأول، يونية ١٩٩٥.
١٣. غيتلو، هوردو. ملباي، ميشيل، ترجمة عبد الرحمن محمد الخويطر: إطار عملي لتحسين الجودة المستمر في نشاط توفير الخدمات الصيدلانية، مجلة الإدارة العامة، المجلد ٣٤، العدد الثاني، سبتمبر ١٩٩٤.
١٤. الهزيم، نبيل: تحديد الحجم المثالي لورشات إصلاح الآليات والمعدات بطريقة المحاكاة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد ١٤، العدد الثاني، ١٩٩٨.
١٥. وزارة الصحة- مركز المعلومات الصحية الفلسطيني، التقرير السنوي للرعاية الأولية، ٢٠٠٣.
١٦. ياغي، محمد عبد الفتاح: اختبار المراحل العلمية لاتخاذ القرارات الإدارية دراسة تطبيقية على الخطوط الملكية الأردنية، مجلة الادارة العامة، العدد ٦٢، مايو ١٩٨٩.
١٧. يحيي، علي عبد الفتاح: تحضير الجداول الزمنية عن طريق قياس معدل الإنتاج باستخدام تقنية المحاكاة في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية غزة، ٢٠٠٤.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

1. Alexopoulos, Christos & others: A Discrete-Event Simulation Application for Clinics Serving The Poor, Winter Simulation Conference, USA, 2001.
2. Anderson, Sweeney Williams: Solution Manual to Accompany Quantitative Methods for Business, West Publishing Company, Fifth Edition, USA, 1992.
3. Balcombw, Jonathan: Medical Training Using Simulation: Toward Fewer Animals and Safer Patients, Fourth World Congress, USA, 2004.
4. Cao, Yuheng, and Others: A Simulation Study of The Passenger Check-In System at The Ottawa International Airport, Summer Computer Simulation Conference, 2003.

5. Curran, Tim & Others: Simulation Case Studies in Print/Finish Industry, Winter Simulation Conference, USA, 1998.
6. Curwin, Jon & Slater, Roger: Quantitative Methods for Business Decisions, International Thomson Business Press, Fourth Edition, China, 1998.
7. Donna, Retzlaff-Rpberts & Ernest, L. Nichols: Using Computer Simulation to Reduce Supply Chain Time, The University of Memphis, USA, 1997.
8. Hakonen, Henry: Simulation of Building Traffic and Evacuation by Elevators, Licentiate Thesis, Helsinki University of Technology, April 2003.
9. Herrman, j.w. & Others: Adaptable Simulation Models for Manufacturing, Proceeding of The 10th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, USA, 2000.
10. Hewitt, Sara T. & Others: Interfaces to Enhance User-Directed Experimentation With Simulation Models of Discrete-Event System, International Conference on Simulation and Multimedia in Engineering Education, Western Multiconference on Computer Simulation, USA, 2003.
11. Joel, Zhang Laifu, and Others: Discrete-Event Simulation of Queuing System, Ministry of Education .Singapore, 2000.
12. Jon Curwin and Roger Slater: Quantitative Methods for Business, Fourth Edition, London UK 2000.
13. Kelton W. David and Others: Simulation With ARENA, USA, 1998.
14. Kwak, N. K. & Delurgio, Stephen: Quantitative Models for Business Decisions, USA, 1980.
15. Palestinian Health Information Center, Health Status in Palestine, Ministry of Health Annual Report 2003, State of Palestine Ministry of Health, July 2004.
16. Parlar, Mahmut: Interactive Operations Research with Maple, Boston, USA, 2000.
17. Render, Barry & JR, Ralph: Quantitative Analysis for Management, USA, 1982.
18. Ritzman, Larry P. & Krajewski, Lee J.: Operations Management Strategy and Analysis, Fourth Edition, Addison Company, USA, 1996.
19. Schonberger, Richard J.: Operations Management Productivity and Quality, Second Edition, USA, 1985.
20. Shafer, Scott M. & Merdith, Jack R: Operations Management a Process Approach with Spreadsheets, John Wiley & Sons, USA, 1998.

استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة تطبيقية

21. Standridge, Charles R.: Teaching Manufacturing Systems Simulation in a Computer Aided Teaching Studio, Winter Simulation Conference, USA, 2001.
22. Stephen J. Andriole: Handbook of Decision Support System, USA, 1989.
23. Trueman, Richard E: Quantitative Methods for Decision Making in Business, USA, 1981.
24. Turban. Meredith: Fundamentals of Management Science, Fifth Edition, Boston, 1991.
25. Vohra, N D: Quantitative Techniques in Management, India, 1997.

رابعاً: المقابلات الشخصية:

١. أبو الخير، ميساء، موظف مختبر في مركز الرعاية الأولية، الاثنين ١٠/١/٢٠٠٥.
٢. أبو خضر، شعائر، موظف مختبر في مركز الرعاية الأولية، الاثنين ١٠/١/٢٠٠٥.
٣. أبو حوصة، هدى، طبيب عام في مركز الرعاية الأولية، الأحد ٩/١/٢٠٠٥.
٤. أبو مطر، عبد الرازق، موظف الطوابع في مركز الرعاية الأولية، الأحد ٩/١/٢٠٠٥.
٥. أبو وطفة، عادل، طبيب عام في مركز الرعاية الأولية، الأحد ٩/١/٢٠٠٥.
٦. البربري، محمد، موظف ملفات في مركز الرعاية الأولية، الخميس ٦/١/٢٠٠٥.
٧. الحجار، خليل، طبيب عام في مركز الرعاية الأولية، الأحد ٩/١/٢٠٠٥.
٨. دولة، محمد، موظف مختبر في مركز الرعاية الأولية، الاثنين ١٠/١/٢٠٠٥.
٩. راضي، محمد، طبيب في مركز الشيخ رضوان، السبت ٢٥/٩/٢٠٠٤، الساعة ١٣:٠٠.
١٠. زقوت، محمد، المدير الإداري لمركز الشيخ رضوان، السبت ٢٥/٩/٢٠٠٤، الساعة ١٣:٠٠.
١١. سلامة، إبراهيم، المدير العام في مركز الشيخ رضوان، السبت ٢٥/٩/٢٠٠٤، الساعة ١٢:٣٠.
١٢. طالب، رامز، موظف ملفات في مركز الرعاية الأولية، الخميس ٦/١/٢٠٠٥.
١٣. عصفور، تيريزا، مديرة الصيدلية في مركز الرعاية الأولية، السبت ٨/١/٢٠٠٥.
١٤. العكة، إيمان، طبيبة صيدلانية في مركز الرعاية الأولية، الخميس ٦/١/٢٠٠٥.
١٥. العمري، محمد، موظف تسجيل في مركز الرعاية الأولية، الاثنين ١٠/١/٢٠٠٥.
١٦. العوضي، رياض، مدير الرعاية الأولية، الاثنين ٣١/١/٢٠٠٥، الساعة ١٤:١٥.
١٧. مسلم، ياسر، طبيب أسنان في مركز الرعاية الأولية، الخميس ٦/١/٢٠٠٥.

أ.د. يوسف عاشور وآخرون

١٨. مطاوع، ناريمان، خبير علاج طبيعي في مركز الرعاية الأولية، الاثنين ١٠/١/٢٠٠٥.

١٩. يونس، محمد، طبيب صيدلي في مركز الرعاية الأولية، الخميس ٦/١/٢٠٠٥.

خامساً: مواقع الانترنت

- 1- WWW.ISR.UMD.EDU.
- 2- WWW.JU.EDU.JO.
- 3- WWW.PEOPLE.MEMPHIS.EDU.
- 4- WWW.SCS.ORG.
- 5- WWW.WORLDCONGRESS.NET.