تحسين جودة الخدمة التأمينية باستخدام نماذج صفوف الانتظار–دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمين"SAA" –وكالة الجزائر العاصمة التابعة للمديرية الجهوية الجزائر03–

Improving the quality of insurance service by using queuing models – Case study of the National Insurance Company "SAA"-the Algiers Agency of the Regional Directorate Of Algeria 03-

بلعيدي عقيلة[1]

مخبر العولمة و السياسات الاقتصادية ، جامعة الجزائر03- الجزائر

akila1987@hotmail.fr

تاريخ الاستلام: 06 /2020/01 تاريخ القبول: 12 /2020/10 تاريخ: النشر: 2021/03/03

ملخص:

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحسين جودة الخدمة التأمينية المقدمة من طرف الشركة الوطنية الجزائرية للتأمين "وكالة الجزائر العاصمة" التابعة للمديرية الجهوية الجزائر03، بتطبيق أحد الأساليب الكمية المتمثلة في نماذج صفوف الانتظار، وحلها باستخدام برمجية الطرق الكمية QM for Windows، باعتبار أن الجودة في تقديم الخدمات تعتبر مطلبا مهما لشركة التأمين لتحقيق الرقي و الازدهار.

توصلت الدراسة إلى تقديم نموذج بديل لتحسين الوضع الحالي الموجود في الشركة على مستوى وكالة التأمين محل الدراسة، والتي من شأنها تقليص وقت الانتظار، وبالتالي الرفع من مستوى جودة الخدمة المقدمة، وكسب رضا الزبائن، لأنه الهدف النهائي الذي يجب على المؤسسة إشباع حاجاته، ومن ثم تعظيم الأرباح من خلاله.

الكلمات المفتاحية: جودة الخدمة التأمينية – الأساليب الكمية– صفوف الانتظار – QM for Windows.

Abstract:

The aim of this study is to improve the quality of the insurance service provided by the Algerian National Insurance Company "Algiers Agency" affiliated to the Regional Directorate Of Algeria 03, by applying one of the quantitative methods of queuing models, and solving them using QM for Windows software, as the quality of service delivery is an important requirement. For the insurance company to achieve sophistication and prosperity.

The study reached to provide an alternative model to improve the current situation in the company at the level of the insurance agency under study, which would reduce the waiting time, and thus raise the level of quality of service provided, and gain customer satisfaction, because it is the ultimate goal that the institution must satisfy its needs, and Then maximize profits through it.

Key words: *Quality of service, Quantitative methods, Queues, QM for Windows.*

1- **المؤلف المرسل**: *akila1987@hotmail.fr*

مقدمة:

لقد شهد الوقت الراهن تطورا هاما في مجال تقديم الخدمات ومنافسة حادة بين مقدميها ووعي كبير لدى الباحثين و المهتمين بالنشاطات الخدمية بأهمية جودة الخدمة المقدمة، و أثرها على تحقيق رضا الزبون، وتعتبر شركات التأمين إحدى منظمات الأعمال المتخصصة في تقديم الخدمة التأمينية بمختلف أنواعها.

ومن أجل تحسين جودة الخدمة التأمينية، وتقليص مشكل الانتظار إلى أدنى ما يمكن، من الضروري القيام بدراسات كمية تساعد في حل هذا المشكل والوصول بالخدمات المقدمة إلى مستوى أفضل.

نظرية صفوف الانتظار من الأساليب الرياضية أو الكمية المناسبة في حل مشكل الانتظار الذي يثقل كاهل معظم المؤسسات الخدمية.

مما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما مدى مساهمة نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمة التأمينية؟

هذا سيتم الإجابة عليه من خلال دراسة حالة الشركة الوطنية الجزائرية (SAA)– وكالة الجزائر العاصمة التابعة للمديرية الجهوية الجزائر03-.

وينبثق عن هذه الإشكالية مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما المقصود بالجودة في الخدمة التأمينية؟
- هل تطبيق نماذج صفوف الانتظار يؤدي إلى تقليص فترات انتظار الزبون لدى الشركة الوطنية للتأمين؟

1-فرضيات الدراسة:

للإجابة على الإشكالية الرئيسية والأسئلة الفرعية ننطلق من الفرضيات التالية:

- يرتبط مفهوم الجودة في مجال الخدمات التأمينية بقدرة الوكالة على تلبية الخدمة لزبائنها، والسعي إلى كسب رضاهم؛
- الهدف الرئيسي من تطبيق نماذج صفوف الانتظار هو تخفيض زمن انتظار الزبون في الصف إلى حد أدنى.

2-أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في معرفة دور نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمة المقدمة من طرف الشركة الوطنية للتأمين(SAA)، و كذا أهمية جودة الخدمة التأمينية ودورها في رضا الزبائن بوصفها أكثر المواضيع أهمية في الوقت الحاضر وخصوصا ضمن القطاع الخدمي.

3-الدراسات السابقة:

-بوعبد الله صالح، استخدام نظرية صفوف الانتظار لقياس جودة تقديم الخدمة في قطاع البريد، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، المسيلة، الجزائر، **2002**.

حيث حاول في هذه الدراسة تطبيق نظرية صفوف الانتظار على طاهرة الانتظار في أحد مكاتب مركز مالي رئيسي في ولاية مسيلة بغرض قياس جودة تقديم الخدمة.

-السعدي رجال ونجاح بولودان، تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة البنكية(خدمات السحب والإيداع في بنك التنمية المحلية-وكالة جيجل-)، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 28/27 جانفي 2009.

قاموا بتطبيق نظرية صفوف الانتظار من أجل تحسين جودة خدمات السحب والإيداع في البنك محل الدراسة، وذلك بمحاولة تقليص أوقات الانتظار.

-هند سعدي، استخدام نماذج صفوف الانتظار لتحسين فاعلية الخدمات في المراكز الصحية، دراسة ميدانية في المؤسسة العمومية الاستشفائية بالمسيلة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، المسيلة، الجزائر، **2012**.

حيث حاولت من خلال دراستها كيفية استخدام نماذج صفوف الانتظار لتحسين فاعلية الخدمات في المستشفيات.

وسنحاول من خلال دراستنا بعرض الجوانب المختلفة لنماذج صفوف الانتظار كأحد أساليب بحوث العمليات، وكذا استخدامها لدراسة ظاهرة انتظار (وكالة تأمين) مما يساعد على الفهم الجيد لهذه النظرية.

المحور الأول: الإطار النظري للدراسة

سنتطرق في هذا المحور إلى تقديم تعريفات حول الخدمة التأمينية، وكذا حول جودة الخدمة التأمينية .

أولا: جودة الخدمة التأمينية:

إن تقديم أحسن خدمة للزبائن، و عدم انتظاره لمدة طويلة يتطلب عدة عوامل لنجاح هذه العملية منها مصطلح الجودة الذي يلعب دور مهم.

1-تعريف خدمة التأمين:

يمكن تعريف خدمة التأمين بأنها: "عبارة عن مجموعة من المنافع الملموسة وغير الملموسة المرتقبة التي تحتويها وثيقة التأمين، و التي تؤدي إلى إشباع احتياجات ورغبات المؤمن لهم وكذا الخدمات المرتبطة بها[1].

إن الخدمة التأمينية عبارة عن منتوج تسوقه و تنتجه شركات التأمين (المورد) بهدف تلبية احتياجات العميل ورغباته التأمينية ضد المخاطر المحتملة الوقوع في المستقبل، والتي يمكن أن تسبب له خسائر في شخصه أو ممتلكاته أو مسؤوليته تجاه غيره[2].

عرف أحد الباحثين جودة الخدمة التأمينية على أنها قدرة شركة التأمين على تقديم الحماية التأمينية بما يحقق رغبات العملاء (المؤمن لهم) و يتطابق مع توقعاتهم ويفي باحتياجاتهم التأمينية بشكل مستمر و تمثل مقياسا أو معيارا للدرجة التي يصل إليها مستوى الخدمة المقدمة للعملاء ليقابل توقعاتهم[3].

2- جودة الخدمة التأمينية:

يعتبر التصنيف الذي قدمه Pasuramann من أهم الإسهامات فيما يتعلق بجودة الخدمات و الأبعاد المحددة لها، ويرى أن أبعاد الجودة متمثلة في[4]:

2-1-الملموسية: يعكس المنظر العام لمباني وكالة التأمين و المعدات ومظهر العاملين، ويجب أن تكون على جودة عالية من الجمال والأداء، وجودة أدوات الاتصال مثل توفر التكنولوجيا، إعلام ألي، بالإضافة إلى توفر المطبوعات و الكتيبات التي يستفيد منها العميل في الحصول على الوثائق التأمينية، و عليه فشركة التأمين يجب عليها أن تتوفر على: التجهيزات والمباني ذات مظهر جميل ومميز، مظهر موظفي الشركة لائق، اهتمام الشركة بالنظافة و الإضاءة و التكييف، واستخدام معدات و أجهزة تكنولوجيا حديثة و مناسبة.

2-2-الاعتمادية: تعبر عن درجة ثقة العميل بوكالة التأمين، وعن مدى قدرة شركة التأمين على الوفاء بالوعود المقدمة من قبله، و يعد هذا البعد الأكثر أهمية للعميل كونه يعكس مستوى الخدمة عموما، فالعميل يأمل من شركة التأمين بأن يقدم له خدمة دقيقة، من حيث الوقت و السرعة في انجازها تماما مثلما وعد.

2-3-الأمن: تعكس خلو المعاملات مع وكالة التأمين من الشك أو المخاطرة، و يجب أن تتوفر في الخدمة التأمينية بدرجة أكبر من توقعات العميل، و يمكن إبراز هذا البعد من خلال توفير أجهزة السلامة و الأمن و الإجراءات المرتبطة بها.

2-4-الاستجابة: يمكن تحديد هذا البعد من خلال قدرة ورغبة وكالة التأمين في المبادرة إلى مساعدة العملاء و الرد الصريح على استفساراتهم و إظهار الحماس اتجاه العميل، و السرعة في أداء الخدمة.

2-5-التعاطف: تبعا لهذا البعد فعلى مقدم الخدمة أن يتمتع بقدرة من الاحترام و الأدب و المحادثة المعبرة فضلا عن الاحترام المتبادل.

2-6-خدمة التأمين: قد يحتوي هذا المحدد على الأسئلة التالية، و الذي يبرز في عدة جوانب من أهمها: سعر وثيقة التأمين، تسهل الشركة دفع أقساط التأمين إبلاغ العميل بنهاية صلاحية وثيقة التأمين.

ثانيا: ماهية صفوف الانتظار:

تعتبر نظرية صفوف الانتظار واحد من أقدم أساليب نمذجة القرارات و أكثرها شيوعا إذ أن تجمع الناس في صفوف يعتبر حدثا يوميا يؤثر على تلقيهم للخدمات و يؤثر على مستوى جودة هذه الخدمات.

1- الأصول التاريخية لنظرية صفوف الانتظار:

يرجع أصل نظرية صفوف الانتظار إلى العالم الفنلندي ايرلنك Erlang عام 1909 حيث قام بتطبيق النظرية على حركة تلقي المكالمات الهاتفية بهدف حل مشكلة الازدحام في مركز تبادل المكالمات الهاتفية من قبل العاملين، في البداية قام بدراسة مدة التأخير بالنسبة للعامل الواحد في المحولة، ثم عمم نتائج أبحاثه على عدد من العمال، و استمر العمل في تطوير حركة المكالمات الهاتفية على الأسس التي وضعها ايرلانك، وقد قام بنشر مقال بعنوان (The theory of probabilities and telephone conversation) [5]، وقد شهدت هذه النظرية تعديلات من قبل العديد من الباحثين المهتمين بها منهم Khitchine, [6] Kolmogrov, Kendal Borel, Engest.

2-تعريف نماذج صفوف الانتظار:

هي أحد أساليب بحوث العمليات، حيث تهتم بالتحليل الرياضي للمواقف التي تتشكل فيها صفوف الانتظار بهدف إيجاد الحل المناسب بشأنها[7]، ويمكن تعريفها بأنها: "دراسة للعمليات ذات الوصول العشوائي إلى قناة الخدمة إذ تكون الخدمة عملية عشوائية[8]

3-المكونات الأساسية لصفوف الانتظار:

يقوم النموذج الأساسي لخطوط الانتظار على افتراض وجود مركز للخدمة وزبائن يحتاجون، وتظهر احتياجاتهم خلال الزمن وبطريقة عشوائية، أو احتمالية، وعندما يتولد الاحتياج للخدمة ينظم الزبون إلى الصف ويدخل خط الانتظار من الخط ذاته ومن قنوات تقديم الخدمة، ثم يتم اختيار الزبائن الموجودين في الصف، وفقا لألية محددة تسمى نظام الصف، ويجري تقديم الخدمة المطلوبة لهم بواسطة ألية أخرى تسمى مركز الخدمة، وبعد أن يحصل الزبون على الخدمة المطلوبة يغادر النظام.

3-1-مدخلات النظام:

و يسمى أيضا جمهور الخدمة، و هي عبارة عن الزبائن المحتملين للنظام، تتصف مدخلات النظام بالمؤشرات الرئيسية التالية: الحجم، نمط القدوم، و سلوك القادمين.

3-2-الصف(خط الانتظار):

هو العنصر الثاني في نماذج صفوف الانتظار، و يقسم إلى صفوف غير محدودة العدد، و صفوف محدودة العدد.

3-3-مركز الخدمة:

يحتوي عادة على واحد أو أكثر من قنوات تقديم الخدمة، و تصنف أنظمة خطوط من الانتظار من حيث عدد القنوات وعدد المراحل التي يتم من خلالها تقديم الخدمة المطلوبة، و أبسط أنواع هذه الأنظمة هو النظام ذو القناة الواحدة والمرحلة الواحدة، و لكن النظم الأكثر انتشارا هي النظم متعددة القنوات[9].

كما أن لتلقي الخدمة نظام الذي يحدد الترتيب الذي يتم على أساسه ترتيب الزبائن في خط الانتظار، و هناك العديد من هذه القواعد نجد منها الأتي[10]:

FIFO: first in-first out وهي القاعدة المستعملة بكثرة و التي تعني أن الزبائن يتلقون الخدمة المطلوبة حسب ترتيب وصولهم.

LIFO: Last in-first out تقوم على أساس الزبون الذي يصل أخيرا يتلقى الخدمة أولا.

RANDOM(عشوائي): يتم اختيار الزبون عشوائيا ليتلقى الخدمة من خط الانتظار.

يمكن تمثيل صف الانتظار في شكل رياضي، أو في شكل إحداثيات وهذا ما اقترحه Kendall من خلال الصيغة

التي تكتب من الشكل الموالي A/B/C/K/D حيث[11]:

A: القانون التوزيعي للواصلين، B: القانون التوزيعي لزمن الخدمة، C: عدد مراكز الخدمة، K: قدرة استيعاب النظام، D: القاعدة الممثلة لوصول الزبائن/ وتلقي الخدمة.

4-أنواع أنظمة الانتظار:

يتم تصنيف أنظمة الخدمة عادة وفقا لعدد القنوات التي تقدم الخدمة (عدد محطات الخدمة) وعدد المراحل (عدد مراحل التوقف)، وفي هذا الشأن يمكن التمييز بين أربعة أشكال لخط الانتظار:

4-1-نظام انتظار ذو قناة واحدة وبمرحلة واحدة: تصل الوحدات الطالبة للخدمة إلى مركز الخدمة تباعا و تكون صفا واحدا، وتقدم لها الخدمة في مرحلة واحدة.

4-2-نظام انتظار ذو قناة واحدة وبمراحل متعددة (على التسلسل): في هذه الحالة يمر الزبون على عدة مراحل للحصول على الخدمة كاملة.

4-3-نظام انتظار ذو قنوات متعددة وبمرحلة واحدة: في هذه الحالة تؤدي كل قناة الخدمة نفسها مع باقي القنوات الأخرى، و بنفس الكفاءة حيث يمكن خدمة أكثر من زبون في نفس الوقت.

4-4-نظام انتظار ذو قنوات متعددة و بمراحل متعددة: هنا تؤدي كل قناة الخدمة نفسها مع باقي القنوات الأخرى، يمر الزبون على عدة مراحل للحصول على الخدمة كاملة.

5- المؤشرات التقنية لقياس الأداء:

الهدف من تحليل حالات صفوف الانتظار أن نضع مقاييس الأداء لتقييم النظم الواقعية، ونظرا لان صف الانتظار يعمل كدالة في الزمن لدينا[12]:

n :تمثل عدد الوحدات في النظام (الوحدات في صف الانتظار+الوحدات في مراكز الخدمة)؛

λ: معدل وصول؛

μ : معدل أداء الخدمة؛

P : تمثل احتمال وجود وحدات في النظام (معامل التشغيل)؛

P_0: تمثل احتمال عدم وجود وحدات في النظام (نسبة الوقت غير المستغل)؛

P_n: احتمال وجود عدد n وحدة في النظام؛

L_q: متوسط عدد الوحدات في الصف؛

L_S: متوسط عدد الوحدات في النظام؛

W_S: متوسط الوقت المستغرق في النظام؛

W_q: متوسط الوقت المستغرق في الصف؛

$\frac{1}{\mu}$: متوسط زمن الخدمة؛

$\frac{1}{\lambda}$: معدل الفاصل الزمني بين وصوليين متتابعين.

6-بعض النماذج الرياضية لصفوف الانتظار:

6-1-النموذج (M/M/1) (GD/∞/∞):

هذا النظام هو نظام صفوف ذو قناة واحدة فيه الزمن الفاصل بين وصولين متتاليين خدمة الزبائن حسب مبدأ عام غير محدد GD أما طاقة النظام ومنبع زبائنه فهو غير محدد:

1- احتمال أن يكون مركز الخدمة مشغولا: $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$ (معامل الاستخدام).

2- احتمال عدم وجود أي وحدة في النظام: $p_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$.

3- احتمال وجود n وحدة في النظام: $p_n = (\frac{\lambda}{\mu})^n P_0$.

4- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار: $L_q = \frac{^2}{\mu(\mu-\lambda)}$.

5- الوقت متوقع لانتظار كل زبون في النظام: $w_s = \frac{1}{\mu-\lambda}$.

6- وقت متوقع لانتظار كل زبون في صف الانتظار: $w_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$

6-2-النظام (M/M/1) (GD/K/∞):

مع أن الفرق الوحيد بين النظامين هو أن طاقة النظام الحالي محدودة بـ K من الزبائن إلا أن هذا الفرق سيؤدي إلى فروق كبيرة في المعادلات الرياضية الخاصة بـ P(n) ومقاييس الفعالية، ونظام الصفوف الحالي هو كسابقه نظام صفوف ذو ولادة بمعدل $\mu_n = \mu$ و$\lambda_n = \lambda$ من أجل جميع قيم n، وتصبح المعادلات كالتالي:

***حساب P(n):**

بافتراض $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$ تصبح السلسلة متقاربة مهما تكن قيمة ρ والذي يعني بدوره أن الحل في حالة الاستقرار لهذا النظام موجود دوماً(من أجل أي قيمة لـ ρ) حيث نجد عندها أن :

$$p_0 = \begin{cases} \frac{1-\rho}{1-\rho^{k+1}} & ;\rho \neq 1 \\ \frac{1}{1+k} & ;\rho = 1 \end{cases}$$

وبالتالي يكون :

$$p_n = \begin{cases} \frac{(1-\rho)\rho^n}{1-\rho^{k+1}} & ;\rho \neq 1 \\ \frac{1}{1+k} & ;\rho = 1 \end{cases}$$

$$0 \leq n \leq K$$

***مقاييس الفعالية:**

$L_s = \sum_{n=0}^{k} n/(k+1) = \frac{k}{2}$: عندئذ ρ=1

ρ≠1 عندئذ نجد:

$$L_s = \sum_{n=0}^{k} n\rho_n$$

$$Ls = \frac{\rho[1-(k+1)\rho \ +k\rho^{k+1} \ ]}{(1-\rho)(1-\rho^{k+1} \ )}$$

وبما أن طاقة النظام محدودة بـ K من الزبائن فإن حساب أزمنة الانتظار يتوقف على معدل الزبائن الذين يلحقون فعلاً بالنظام أي على λef ولحسابها نلاحظ أن نسبة الزبائن الذين لا يلحقون بالنظام تساوي احتمال أن يحوي النظام زبوناً (طاقته مكتملة) ويساوي P(K). وبالتالي فإن نسبة الزبائن الذين يلتحقون فعلاً بالنظام هي 1-P(K) ومنه فإن $\lambda ef = [1\text{-}P(K)]\lambda$

و عندئذٍ $W = L / \lambda$

و $W_q = L_q / \lambda$

6-3-النموذج (M/M/∞)(GD/∞/∞):

ويسمى بنموذج اخدم نفسك بنفسك مع وجود عدد لا نهائي من مقدمي الخدمة، لن يوجد في هذا النموذج قيد على مقدمي الخدمة حيث سيكون الزبون نفسه مقدم الخدمة مثل مطعم ذي بوفيه مفتوح. لكن هذه الحالة لا تنطبق على محطات البنزين أو الصراف الآلي فعلى الرغم من أن الزبون هو الذي يقوم بخدمة نفسه إلا أن مقدم الخدمة في هذه الحالة سيكون مضخة البنزين أو الحاسب العالي للبنك وليس الزبون. نشتق معادلة p_n .

$p_n = \frac{p^n}{n!} p_0$ n=0.1.2…….

والتي تعتبر بواسون بمتوسط $E[n] = \rho$ كما سنجد أن:

$$L_S = E[n] = \rho$$

$$W_S = \frac{1}{\mu}$$

$$L_q = W_q = 0$$

نلاحظ أن $W_q = 0$ لأن كل زبون يخدم نفسه ولا ينتظر الخدمة من أحد. ويترتب عن ذلك أن زمن الانتظار في النظام W_S سيكون مساويا لمتوسط زمن الخدمة $\frac{1}{\mu}$.

كما يمكن استخدام نتائج النموذج لتقريب نتائج النموذج (M/M/c): (GD/∞/∞) عندما تزداد c زيادة كافية وبذلك سنستفيد من ميزة سهولة العمليات الحسابية الخاصة بالنموذج (M/M/∞) كلما أصبحت ρ صغيرة بمعنى أن تكون λ أصغر بكثير من μ، عندها سيصبح النموذج (M/M/∞) تقريبا ملائما للنموذج :(M/M/c).

6-4-النموذج (M/M/R)(GD/K/K)[13]

وهو نموذج خدمة الآلات ويفترض هذا النموذج وجود عدد Rعامل فني لخدمة عدد k آلة، $R < K$ نلاحظ أن الآلة المعطلة الجاري إصلاحها لن تستطيع أن تطلب خدمة إصلاح جديدة إلا بعد إصلاحها، نجد أن:

$$p_n = \begin{cases} c_n^k \binom{k}{n} \rho^n p_0 & 0 \le n \le R \\ c_n^k \binom{K}{n} \frac{n!\ \rho^n}{R!\ R^{n-R}} & R \le n \le K \end{cases}$$

$$P_0 = \left\{ \sum_{n=0}^{R} c_n^k \rho^n + \sum_{n=R+1}^{R} c_n^k \frac{n!\ \rho^n}{R!\ R^{n-R}} \right\}^{-1}$$

$$L_q = \sum_{n=R+1}^{R} (n-R)\rho_n \qquad R > 1$$

$$L_s = L_q + (R - R^-) \qquad R > 1$$

حيث R^- يمثل العدد المتوقع للفنيين المتعطلين، علما بأن:

$$R^- = \sum_{n=0}^{R} (R-n)\,\rho_n$$

المحور الثاني: الإطار التطبيقي للدراسة

بهدف تحسين جودة الخدمة التأمينية المقدمة من قبل الشركة الوطنية للتأمين، و بغية إسقاط الجانب النظري على الواقع العملي، وذلك لمعرفة واقع انتظار الزبائن في وكالة التأمين تم تطبيق نماذج صفوف الانتظار، و قد تم اختيار وكالة التأمين الواقعة بالجزائر العاصمة، والتابعة للمديرية الجهوية الجزائر03.

أولا: تمثيل ظاهرة الانتظار:

يتكون صف الانتظار في وكالة التأمين من وحدات طالبة للخدمة ممثلة في الزبائن، و تكون أولية الخدمة هنا حسب الزبون الذي يأتي أولا تقدم له الخدمة أولا من قبل مركز الخدمة(FIFO).

1- تحديد فترة المشاهدة الكلية:

من أجل تحديد متوسط العملاء الواصلين إلى مركز الخدمة، تم تحديد المدة الكلية للمشاهدة بشهر، تمتد من 06ماي 2019 إلى 05 جوان 2019، و الجدول الموالي يوضح طريقة تحديد فترة المشاهدة:

جدول رقم (01) : تحديد فترات المشاهدة

أيام الأسبوع	ساعات العمل الرسمية	الساعات المعتمدة للمشاهدة	مدة المشاهدات بالساعة	مدة المشاهدات بالدقائق الإجمالية	العدد الكلي لفترات المشاهدة كل 10 دقائق
من الأحد إلى الخميس	من 8سا و30د إلى 15سا و 30د	8سا و 30د إلى 12سا 12سا و 30د إلى 15سا و 30د	6سا و30د	390 د	39 فترة في اليوم
ساعات المشاهدة في الأسبوع			32سا و30د	1950د	195 فترة في الأسبوع
ساعات المشاهدة في الشهر			130سا	7800د	780 فترة في الشهر

المصدر: من إعداد الباحثة

2- تحليل وصول الزبائن:

إن وصول الزبائن يتم بشكل غير منتظم وفق فترات زمنية غير متساوية، و لا يمكن تحديده بصورة مسبقة، واحتمالاته تخضع لتوزيعات احتمالية معينة، ومن خلال معطيات الجدول توصلنا إلى أن العدد الكلي لفترات المشاهدة هو 780 فترة، سيتم اختيار عينة مكونة من 100 فترة ممتدة على مدة 10دقائق.

قمنا بتسجيل وصول العملاء على مدى طول الفترة، و التكرارات المشاهدة موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (02) : توزيع وصول العملاء خلال فترة المشاهدة

عدد الزبائن الواصلين X_i	0	1	2	3	4	5	6	7	المجموع
التكرارات المشاهدة F_0	1	12	14	18	12	16	17	10	100
المجموع	0	12	28	54	48	80	102	70	394

المصدر: من إعداد الباحثة

نقوم بحساب معدل الوصول، حيث يشير إلى متوسط عدد الوحدات طالبة الخدمة(العملاء) التي تصل إلى النظام خلال فترة زمنية معينة، نرمز إليه بالرمز (λ) معدل الوصول يحسب باستخدام علاقة الوسط الحسابي كما يلي:

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{8} Fo * Xi}{Fo} = \frac{394}{100} = 3.94$$

بما أن كل فترة تساوي 10 دقائق فإن معدل وصول الزبائن λ

$$\lambda = \frac{3.94}{10} = 0.394$$

ومنه معدل وصول الزبائن ($\lambda = 0.394$ زبون/دقيقة)

3- تحليل وقت الخدمة:

تتميز أزمنة الخدمة بالعشوائية باعتبارها غير ثابتة و تختلف من عميل إلى أخر، قمنا باختيار عينة بطريقة عشوائية مكونة من 100 فترة، وهي موضحة كما يلي:

جدول رقم (03) : فترات الخدمة

1.755	**1.674**	**0.667**	**0.664**	**1.126**	**0.633**	**1.589**	**1.865**
0.571	**0.577**	**1.641**	**1.101**	**3.098**	**1.654**	**1.753**	**1.098**
3.173	**0.673**	**3.173**	**4.474**	**0.613**	**0.608**	**3.805**	**1.778**
2.476	**1.1**	**1.685**	**0.685**	**2.194**	**3.283**	**4.345**	**2.132**
1.194	**5.009**	**1.0908**	**1.0942**	**1.219**	**1.653**	**1.111**	**1.793**
0.695	**1.703**	**1.863**	**3.789**	**2.144**	**1.189**	**0.622**	**0.664**
2.872	**1.799**	**3.694**	**1.812**	**1.758**	**5.109**	**3.098**	**1.693**
0.598	**0.669**	**1.195**	**1.095**	**0.674**	**2.666**	**0.57**	**3.765**
1.208	**1.625**	**0.681**	**1.695**	**2.309**	**2.188**	**0.598**	**2.152**
4.463	**1.261**	**5.546**	**1.098**	**3.784**	**1.106**	**1.728**	**0.574**
1.132	**0.642**	**2.662**	**2.121**	**0.674**	**1.695**	**1.094**	**2.487**
0.693	**5.094**	**0.653**	**2.779**	**2.195**	**1.134**	**4.381**	**0.576**
				1.701	**0.585**	**1.113**	**0.601**

المصدر: من إعداد الباحثة

من الجدول أعلاه نحسب متوسط زمن الخدمة حيث يشير إلى عدد الوحدات طالبي الخدمة و التي يتم خدمتها خلال فترة زمنية معينة، و نرمز لمتوسط زمن الخدمة ب (**μ**) و يتم حسابه كما يلي:

لنفرض **m** معدل الخدمة تساوي مجموع فترات الخدمة على عدد الفترات، ومنه:

$$m = \frac{193.56}{100} = 9356$$

ومنه متوسط زمن الخدمة

$$\mu = \frac{1}{m} = \frac{1}{9356}$$

$$\mu = 0.5166 \text{ دقيقة/خدمة}$$

ثانيا: تطبيق نموذج صف الانتظار المناسب لتحسين جودة الخدمة التأمينية على الشركة الجزائرية للتأمينات–وكالة الجزائر العاصمة التابعة للمديرية الجهوية الجزائر03–

بعد تحديد كل من معدل الوصول و معدل الخدمة فإنه بالإمكان تحديد نموذج صف الانتظار المناسب، وذلك بتطبيق QM for Windows كما يلي:

من البرنامج نختار M/M/1، ثم ندخل قيمة كل من معدل الوصول =0.394، معدل الخدمة = 0.5166 كما هو موضح في الجدول

جدول رقم (04) : إدخال معدلي الوصول والخدمة وعدد مراكز الخدمة

Parameter	Value
M/M/1 (exponential servi...	
Arrival rate(lambda)	0.394
Service rate(mu)	0.5166
Number of servers	1

المصدر: مخرجات برنامج QM

وبعدها يتم استخراج مقاييس الأداء كما يلي:

جدول رقم (05) : استخراج مقاييس الاداء

QM for Windows - [Data] Results

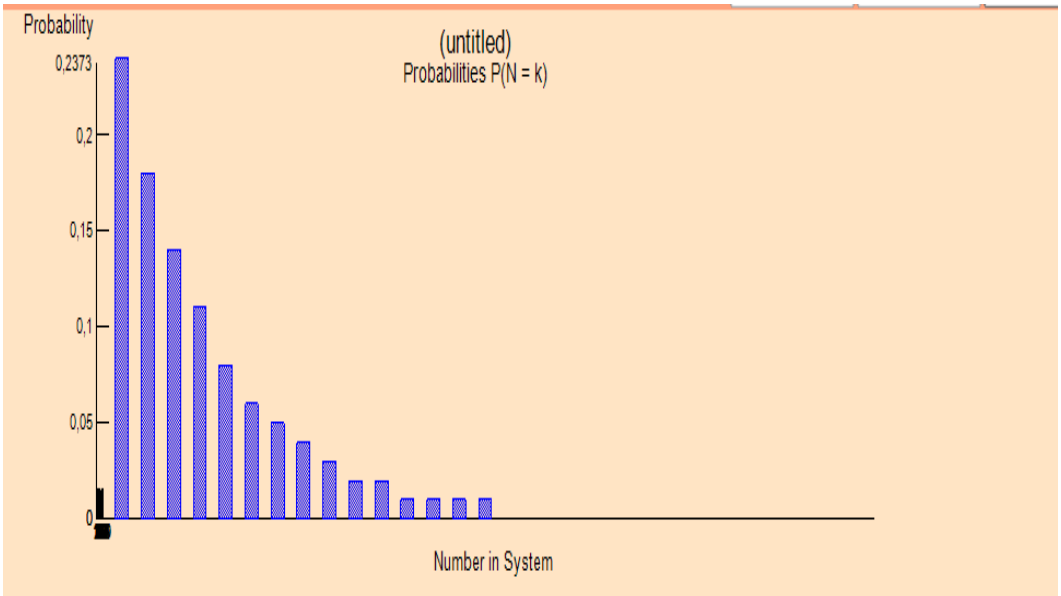
(untitled) Solution

Parameter	Value	Parameter	Value	Seconds	Seconds * 60
M/M/1 (exponential ...		Average server utilization	0,7627		
Arrival rate(lambda)	0,394	Average number in the queue(Lq)	2,451		
Service rate(mu)	0,5166	Average number in the system(L)	3,2137		
Number of servers	1	Average time in the queue(Wq)	6,2209	373,2523	22395,14
		Average time in the system(W)	8,1566	489,3963	29363,78

المصدر: مخرجات برنامج QM

وبعد استخراج مقاييس الأداء يمكن استخراج احتمالات عدد الوحدات في النظام كما يلي:

شكل رقم (01) : احتمالات عدد الوحدات في النظام N=K



المصدر: مخرجات برنامج QM

1-التعليق على نتائج مقاييس الأداء و تفسيرها:

من خلال ملاحظة مختلف النتائج السابقة في الجدول (**05**) نجد:

معامل الاستخدام = 0.7627، وهذه النتيجة تعني أن احتمال أن يكون مكتب وكالة التأمين مشغول ب 76.27% من الوقت يكون في حالة عمل، وهذا ما يعطي إشارة واضحة عن وجود ازدحام ضعيف ولا ضغط قليل على مركز الخدمة.

متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار L_q = 2.451، أي أن عدد الوحدات في الصف يكون 2.451 وحدة.

متوسط عدد الوحدات طالبي الخدمة في النظام (الوحدات المنتظرة في الصف + الوحدات التي تقدم لها الخدمة) L_S = 3.2137، هذا يعني أن الوحدات طالبي الخدمة يمثل 3.2137 وحدة.

متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف W_q = 6.2209 دقيقة، هذا الزمن يعتبر زمن قصير أي لا توجد كثافة من حيث توافد العملاء (عدم التزاحم في النظام).

متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف W_S = 8.1566 دقيقة هذا الوقت الذي ينتظره العميل في النظام لتلقيه الخدمة.

استنادا إلى هذه النتائج تم التوصل إلى أن العملاء ينتظرون مدة لتلقي الخدمة لذا على الشركة إضافة مركز خدمة جديد، و بالتالي يصبح النموذج كما يلي:

M/M/2 حيث يصبح نظام الانتظار في هذا النموذج يختلف عن النموذج السابق في عدد مراكز الخدمة فقط، و الخصائص الأخرى تبقى كما هي، وهذا بالاستعانة بالبرنامج QM for Windows بنفس الخطوات السابقة.

جدول رقم (06) : إدخال معدلي الوصول والخدمة وعدد مراكز الخدمة

Parameter	Value
M/M/s	
Arrival rate(lambda)	0.394
Service rate(mu)	0.5166
Number of servers	2

المصدر: مخرجات برنامج QM

وبعدها يتم استخراج مقاييس الأداء كما يلي:

جدول رقم (07) : استخراج مقاييس الأداء

QM for Windows - [Data] Results

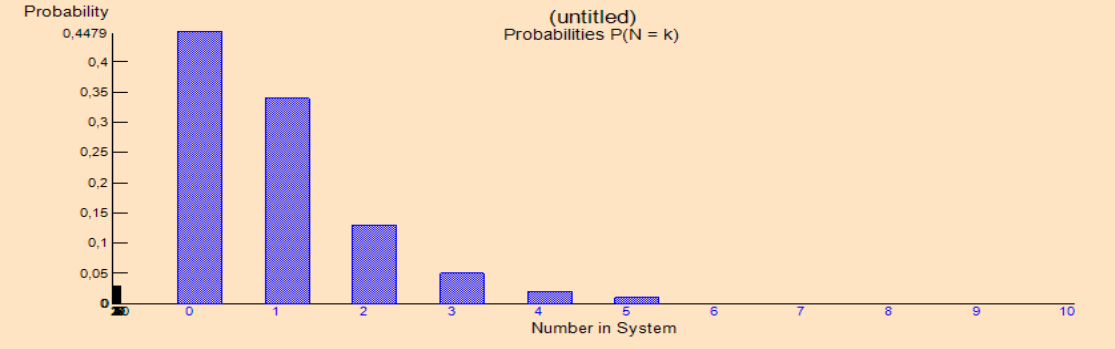
(untitled) Solution

Parameter	Value	Parameter	Value	Seconds	Seconds * 60
M/M/s		Average server utilization	0,3813		
Arrival rate(lambda)	0,394	Average number in the queue(Lq)	0,1298		
Service rate(mu)	0,5166	Average number in the system(L)	0,8925		
Number of servers	2	Average time in the queue(Wq)	0,3294	19,7637	1185,82
		Average time in the system(W)	2,2651	135,9077	8154,461

المصدر: مخرجات برنامج QM

و بعد استخراج مقاييس الأداء يمكن استخراج احتمالات عدد الوحدات في النظام كما يلي:

شكل رقم (02) : احتمالات عدد الوحدات في النظام N=K



المصدر: مخرجات برنامج QM

2-التعليق على نتائج مقاييس الأداء و تفسيرها:

من خلال ملاحظة مختلف النتائج السابقة في الجدول وجدنا:

معامل الاستخدام = 0.3813 و هذه النتيجة تعني أن احتمال أن يكون مكتب وكالة التأمين مشغول ب 38.13% من الوقت يكون في حالة عمل وهذا ما يعطي إشارة واضحة عن عدم وجود ازدحام، و لا يوجد ضغط على مركز الخدمة.

متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار L_q = 0.1298 أي عدد الوحدات في الصف يكون 0.1298 وحدة.

متوسط عدد الوحدات طالبي الخدمة في النظام (الوحدات المنتظرة في الصف + الوحدات التي تقدم لها الخدمة) L_S = 0.8925، هذا يعني أن الوحدات طالبي الخدمة يمثل 0.8925 وحدة.

متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف W_q = 0.3294 دقيقة هذا الزمن يعتبر زمن قصير جدا أي لا توجد كثافة من حيث توافد العملاء (عدم التزاحم في النظام).

متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف W_S = 2.2651 دقيقة هذا الوقت الذي ينتظره العميل في النظام لتلقيه الخدمة.

خاتمة:

تطرقنا في هذا المقال إلى دراسة أحد أساليب بحوث العمليات حيث تم إيضاح مدى مساهمة نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمة التأمينية.

و يمكن تلخيص أهم النتائج التي تم التوصل إليها فيما يلي:

- عدم استخدام بحوث العمليات و نماذج صفوف الانتظار في الشركة الوطنية للتأمين.
- توصلنا من خلال الدراسة إلى زيادة عدد مراكز الخدمة يمكنه أن يخفف من حدة صفوف الانتظار في النظام.

و يمكن تقديم الاقتراحات التالية:

- الاهتمام أكثر بجودة خدمات التأمين المقدمة؛
- ضرورة استحداث قسم بحوث العمليات للفوائد الكثيرة التي يعود بها هذا القسم على كل مؤسسة، مع تدريب العاملين على استخدام مختلف أساليبها، و ذلك بتنظيم دورات تكوينية.
-

قائمة المراجع:

[1] نادية أمين محمد علي، استراتيجيات مستحدثة لتطوير المنتج بالتطبيق على وثائق التأمين، الملتقى العربي الثاني. قطر، 2003، ص 129.

[2] ذيب أبو بكر، جودة الخدمات التأمينية في شركة التأمين الجزائرية، دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمين "SAA" وكالة مازونة، جامعة عبد الحميد بن باديس، 2016، ص 11.

[3] إبراهيم علي عبد ربه، التأمين و رياضياته مع التطبيق على تأمينات الحياة و إعادة التأمين، الدار الجامعية للنشر، مصر، 2003، ص32.

[4] مصطفى لعشاشي، عبد القادر مزيان، تقيم و قياس جودة وكالات التأمينية في السوق الجزائري، مجلة الإدارة و التنمية للبحوث و الدراسات. العدد السابع. جامعة البليدة 02، ص ص 279-280.

[5] أسعد عباس هندي الاسدي، نظرية صفوف الانتظار(الارتال) و تطبيقاتها على الموانئ الجزائرية العراقية، مجلة دراسات البصرة، العدد 12، 2011، ص 334.

[6] Faure (R) et autres, précis de recherche opérationnelle, G, Dunod, 5ed, Paris, 2000, p 255.

[7] علي حسين علي، نظرية القرارت الإدارية، دار زهران للنشر، الأردن، 2008، ص 7.

[8] أحمد إسماعيل الصفار و ماجدة عبد اللطيف التميمي، بحوث العمليات(تطبيقات على الحاسوب)، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر و التوزيع، الأردن، ص 494.

[9] ربيعة ملال، مغنية هواري، فعالية استخدام صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية، المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسعيدة الشمال (صراي عبد الكريم) نموذجا، مجلة اقتصاديات الأعمال و التجارة، العدد الرابع، جامعة المسيلة، 2017، ص ص 42-43-44.

[10] Baynat Bruno, Théorie des filles d'attente, hermes, Paris, 2000, p128.

[11] Breuer.L, Baum.D, Introduction queuning theory, springer publishers, New York, 2005, p04.

[12] حمدي طه، مقدمة بحوث العمليات، ترجمة: أحمد حسين علي حسي. ، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 1996، ص55.

[13] إبراهيم نائب، د. أنعام باقية، بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، الأردن، 1999، ص373.