دور صفوف الانتظار فى اتخاذ القرارات

د.أمل يوسف محمد جاه الرسول
أستاذ مشارك ـ جامعة ام درمان الاسلامية ـ كلية العلوم الادارية
قسم ادارة الاعمال

الملخص:

يسعى متخذ القرار فى المؤسسات الخدمية فى المنافسة إلى أن يكون خط الانتظار لتلقى الخدمة أقصر ما يمكن و بالقدر الذى يضمن به رضا العميل عن هذه الخدمة ،و عدم مغادرة العميل دون تلقى الخدمة ،و قناعة العميل بتلقى هذه الخدمة حتى فى المرة القادمة ، لكن الخصائص التى تتميز بها الخدمات عن السلع المادية تثير لمنتجها مشكلة مواجهة الطلب عليها فهو لا يكون قادراً على تخزينها أوقات نقص الطلب توفيراً لأوقات شدته ،كما أن إتاحتها بوفرة دائماً يضخم تكلفة تقديمها .

تتمثل مشكلة البحث فى فى الإجابة على السؤال التالى :كيف و إلى أى مدى يمكن لنظرية صفوف الانتظار أن تساعد فى اتخاذ أفضل القرارات لتحسين مستوى الخدمة فى الشركات ؟

المنهج المستخدم فى البحث هو المنهج التاريخى لدراسة التطور التاريخى لمشكلة صفوف الانتظار .و كذلك تم استخدام المنهج التحليلى لوصف وتفسير نظرية صفوف الانتظار.

توصل البحث لمجموعه من النتائج والتوصيات يمكن من خلالها الاستفادة من نظرية صفوف الانتظار من اتخاذ قرارات تحسين مستوى جودة الخدمات و بأقل تكاليف تقديم ممكنة .

الكلمات المفتاحية :نظرية صفوف الانتظار و اتخاذ القرارات .

Abstract:

The decision-makers in service institutions seeks to compete on making the waiting lines in receiving service as short as possible and to the extent which ensures its customers are satisfied with the service, and never leave the institution without receiving the service, and convinced to turn to receive this service next time, but the characteristics services is unlike material goods product confront the problem of demand the service provider not be able to store in low demand period in order provide it in high demand , and to satisfying the demand and availability of the service increase the cost the service.

The research problem to answer the next question: How and to what extent can the theory of queues helps in making the best decisions to improve the level of service in the companies?

Methodology used in the research is the historical approach to the study of the historical development of the problem of queues Portal also been using the analytical method to describe and interpret the queuing theory.

The research findings and recommendations from which to take advantage of the theory of queues to make decisions to improve the quality of service level and provide the least cost possible.

Keywords: queuing theory and decision-making.

المقدمة:

أن أساليب بحوث العمليات لم تجد مكانتها اللائقة بها إلى الآن فى الشركات السودانية ،بالرغم من نجاحها ،و تأكد فعاليتها فى شركات رائدة فى دول متقدمة و غيرها من الدول التى اعتمدتها و أهتمت بها .و عليه يجب على الشركات أن تبذل جهوداً كبيرة لتوسيع استخدام هذه الأساليب و الاستفادة من مزاياها .

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث فى الإجابة على السؤال التالى :كيف و إلى أى مدى يمكن لنظرية صفوف الانتظار أن تساعد فى اتخاذ أفضل القرارات لتحسين مستوى الخدمة فى الشركات ؟

أهداف البحث : يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية :

١. التعرف على نظرية صفوف الانتظار.
٢. التعرف على اتخاذ القرارات .
٣. التعرف على دور نظرية صفوف الانتظار فى اتخاذ القرارات .

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث فى توفير معلومات يمكن أن يستفيد منها متخذ القرارات فى الشركات و المؤسسات المختلفة .كما يحاول البحث سد الثغرة فى مجال بحوث العمليات .كما يمكن أن يستفيد الباحثين من البحث كدراسات سابقة .

سؤال البحث :

يهدف البحث إلى الإجابة على الأسئلة التالية :

١. كيف يتم استخدام نظرية صفوف الانتظار؟

٢. كيف تساعد نظرية صفوف الانتظار فى اتخاذ القرارات ؟

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفى باعتباره انسب المناهج فى دراسة ووصف نظرية صفوف الانتظار.وكذلك تم استخدام المنهج التاريخى لدراسة التطور التاريخى لنظرية صفوف الانتظار.

أهم المصطلحات المستخدمة فى البحث :

نظرية صفوف الانتظار:هى مجموعة المبادئ العلمية التى تسعى إلى تحقيق التوازن بين رغبات طالبى الخدمة و مصالح مؤدى هذه الخدمة .

اتخاذ القرارات : هو اختيار البديل الأمثل من بين عدة بدائل **.**

هيكل البحث :

يتكون البحث من مقدمة و ثلاثة مباحث و خاتمة .

المبحث الأول :اتخاذ القرارات

سيتناول المبحث الأول مفردات اتخاذ القرارات و هى :

أولاً : تعريف اتخاذ القرار :

١- تعريف القرار :هو عملية الاختيار بين بديلين أو أكثر .

٢- تعريف القرار السليم : هو ذلك القرار الذى لا يخالف القانون و يكون واضحاً و مفهوماً بشكله و محتواه ، و تكون محاسنه أكثر من مساوئه ، و قادراً على إقناع الذين يقومون بتنفيذه.(١)

٣- تعريف اتخاذ القرار :هو الإجراء الذى يتم من خلاله اختيار البديل الأمثل من بين عدة بدائل و تتوقف جودة القرار إلى حد كبير على نوعية البيانات المتوفرة لدى متخذ القرار.(٢)

٤- تعريف عملية اتخاذ القرار : هى تلك العملية المبنية على الدراسة و التفكير الموضوعى الواعى للوصول إلى قرار و هو الاختيار ما بين بديلين .

ثانياً :عناصر القرار :

هناك عنصران مهمان يشكلان عناصر متطلبات القرار الإدارى و هما : (٣)

١-المشاكل :

و هنا لابد من وجود مشكلة ما لإصدار قرار و هذه المشاكل ثلاثة أنواع هى :

أ- المشاكل المعروفة: و هنا يعنى أن هناك معلومات يمكن الوصول إليها و لكن تحتاج إلى جهد و ربما لا تكون كاملة بل ناقصة .

ب- المشاكل المعروفة جيداً : و هى أسهل المشاكل حيث تكون البدائل معروفة و المعلومات عنها كاملة و حالات الطبيعة معروفة و ثابتة .

ت- لمشاكل الغامضة و هى المشاكل التى لا يوجد أية معلومات عنها و صعب الحصول على معلومات و حالات الطبيعة غير معروفة .

٢-الحلول:

أن الحلول يمكن الحصول عليها باستخدام ثلاثة أنواع من القرارات و هى :

أ- بواسطة القرار الروتينى : و هذا القرار يختص بالمعلومات المعروفة جيداً و هو قرار تكون المعلومات متوفرة و سهلة الحصول عليها .

ب- قرار التكيف :و هو القرار بإعادة القرار الروتينى و تكيفيه بحيث يتناسب والحالة الجديدة أى إعادة القرار مرة أخرى.

ت- القرار الجديد : و هذا القرار يخص المعلومات الغامضة و هو قرار لأول مرة يتم اتخاذه و لا يعرف أى شئ عنه و ليس هناك خبرة سابقة أو معلومات عن هذا النوع من القرار .

الحالات التى فى ظلها

ثالثاً : خطوات تحليل القرار :

خطوات تحليل القرار هى : (٤)

١. التحديد الواضح للمشكلة التى تواجه الشركة .
٢. تنمية و تحديد البدائل الممكنة للتعامل مع المشكلة .
٣. تحديد النتائج المحتملة للموقف و القرار .

٤. ذكر الربح أو العوائد من كل بديل و كل نتيجة محتملة .
٥. اختيار أحد نماذج نظرية القرار الرياضية .
٦. تطبيق النموذج الذى تم اختياره و اتخاذ القرار .

المبحث الثانى :نظرية صفوف الانتظار

سيتناول المبحث الثانى مفردات نظرية صفوف الانتظار :

أولاً :تعريف صفوف الانتظار :

يطلق على نظرية صفوف الانتظار أيضاً نظرية خطوط الانتظار ،أو نظرية الطوابير، هذا و يمكن تعريف هذه النظرية بأنها مجموعة من المفاهيم و الفروض و المبادئ العلمية التى تسعى إلى تحقيق التوازن بين رغبات طالبى الخدمة و مصالح مؤدى هذه الخدمة .(٥)

يمكن تعريف صفوف الانتظار بأنها عدد الوحدات (السيارات ،الزبائن ،الرسائل ،الالات.....الخ)المنتظمة فى شكل طابور منتظرة خدمة معينة و ذلك خلال فترة زمنية معينة.(٦)

ثانياً : نشأة و تطور نظرية صفوف الانتظار :

بدأت فكرة نظرية صفوف الانتظار فى الظهور فى عام ١٩٠٩م عند ما قام A.K.Erlang باجراء تجاربه على مشكلة تتعلق بعمليات الازدحام التى كانت تحدث فى حالة استقبال إحدى عاملات السنترال للمكالمات التليفونية ،حيث تبين أن هذه العاملة لا تستطيع وحدها أن تواجه الطلبات فى فترات الذروة بالسرعة المطلوبة.

وبالتالى فقد عكف Erlang على حساب وقت تأخير أداء خدمة استقبال المكالمات التليفونية بالنسبة لعاملة واحدة ،وذكر أن بعض التوزيعات الاحتمالية يمكن أن تكون مفيدة فى هذا الخصوص .

هذا و قد اعتبرت دراسة Erlang بمثابة نقطة الانطلاق لإعداد دراسات و بحوث أخرى فى مجال صفوف الانتظار ،حيث فى عام ١٩١٧م تم استخدام النتائج التى توصل إليها Erlang لتشمل عدداً من العاملات بالسنترال بدلاً من عاملة واحدة ،ثم استمر إعداد الدراسات و البحوث فى مجال خدمات المكالمات التليفونية لتطويرها باستخدام نفس الأسس و المبادئ التى أرساها Erlang.

هذا ثم بعد الحرب العالمية الثانية أصبحت نظرية صفوف الانتظار من أكثر نظريات و أساليب بحوث العمليات شيوعاً و استخداماً ،حيث تم تطبيقها على نطاق واسع فى العديد من المجالات مثل حل مشاكل صفوف الانتظار فى المطاعم ،الكافتريات ،محطات خدمة السيارات ، مكاتب البريد ، البنوك ،الموانئ ،المطارات ،دور السينما ،المسرح ،الملاعب ،المستشفيات ،المنظمات التجارية و الصناعية..الخ (٧)

ثالثاً :عناصر مشكلة خطوط الانتظار :

إن عناصر مشكلة خطوط الانتظار : (٨)

١. معدل الوصول Rate of Arrival :

يتمثل فى معدل الوصول الوحدات طالبة الخدمة فى خلال وحدة زمنية كالساعة أو اليوم أو الاسبوع أو الشهر ،حيث أن طريقة الوصول تختلف بحسب نوع الخدمة و ظروف العملاء بطريقة عشوائية و فى حالات أخرى يأتون بنظام معين و فى كل الحالات يتم حساب المعدل عن طريقة تحديد متوسط عدد الوحدات الواردة خلال فترة معينة من الزمن (ساعة أو يوم أو شهر مثلاً)

٢. معدل تأدية الخدمة Rate of Service :

يمثل معدل تأدية الخدمة متوسط عدد الوحدات التى يقوم بها مركز الخدمة بخدمتها خلال وحدة زمنية معينة كالساعة أو اليوم أو الشهر .

و يتأثر هذا المعدل بمجموعة من العوامل أهمها :

أ- تحديد حجم مراكز تأدية الخدمة و إمكانية تشغيل مراكز خدمة إضافية.

ب- إعادة تنظيم طريقة الخدمة لزيادة معدلات تأدية الخدمة و تتضمن تجديد المعدات و استبدالها بمعدات أخرى .

ت- جدولة خدمة الوحدات الواردة للعمل مع تخفيض الوقت الضائع و الطاقات العاطلة إلى أدنى حد ممكن .

ث- معالجة الوحدات الواردة و التى تتطلب وقت أطول كثيراً من متوسط الوحدات الواردة فى مراكز تأدية خدمة خاصة بها حتى لا يتعطل العمل فى مراكز الخدمة الرئيسية .

٣- نظام الخدمة :

ويصف هذا العنصر طريقة النظام الذى يتم فى ضوئه خدمة الوحدات الواردة لطلب الخدمة و نوع هذه الوحدات و القاعدة العامة التى يتم عادة فى ضوئها خدمة الوحدات الواردة و هى (الوارد أولاً يخدم أولاً)وتعتبر هذه القاعدة أكثر ملائمة للعملاء المنتظرين فى صف واحد أو خط انتظار واحد .

ملاحظة :فى بعض الحالات تتم الخدمة طبقاً لنظام الاولويات فمثلاً يقال بالنسبة لقوارب النجاة فى سفينة غارقة (النساء و الاطفال أولاً)و هكذا .

رابعاً : مقاييس أداء النظام :

هناك خمسة مقاييس بغرض تقييم نظم صفوف الانتظار و هى : (٩)

١. متوسط عدد العملاء المنتظرين إما فى الصف أو فى النظام .
٢. متوسط زمن الانتظار للعملاء سواء فى الصف أو فى النظام .
٣. معدل استغلال أو الاندفاع بالنظام ،و يعبر عنه بنسبة الطاقة المستغلة.

٤. التكلفة الخاصة بمستوى معين من الطاقة وصف الانتظار المرتبط بها.
٥. احتمال انتظار طالب الخدمة من أجل الحصول على الخدمة .

خامساً : أسباب اهتمام الادارة بصفوف الانتظار :

هناك عدد من الأسباب التى توضح اهتمام الادارة بخطوط الانتظار و هى :(١٠)

١- تكلفة تهيئة مكان الانتظار .
٢- احتمال فقدان مجال النشاط نظراً لمغادرة العملاء لخط الخدمة قبل حصولهم على الخدمة أو رفض الانتظار من أساسه .
٣- احتمال فقدان السمعة .
٤- احتمال انخفاض رضا العميل .
احتمال حدوث ارتباك فى بقية أعمال المنشأة و العملاء .

سادساً : تكاليف صفوف الانتظار :

تكاليف صفوف الانتظار هى نوعين من التكاليف و هى : (١١)

١. تكلفة النظام أو الخدمة :Service Cost
و تتمثل بالتكاليف المباشرة و غير المباشرة التى تتحملها الشركة عند تقديمها الخدمة .و ترتبط بعلاقة طردية مع مستوى جودة الخدمة ،أى كلما كان فى خطط متخذ القرار تحسين مستوى جودة الخدمة ينبغى عليه تحمل تكاليف إضافية كدفع أجور لمقدمى الخدمة الجديدة .
٢. تكلفة الانتظار فى النظام : Waiting Cost
و هى التكلفة التى تتحملها الشركة بشكل مباشر أو غير مباشر نتيجة الوقت الذى ينفقه المستفيد من الخدمة فى الانتظار حتى حصوله على

الخدمة و كلما ارتفعت جودة الخدمة كلما انخفضت هذه التكلفة ،أى أنها ترتبط بعلاقة عكسية مع مستوى جودة الخدمة .

إن المعلومات المستوحاة من أسلوب صفوف الانتظار عادة مفيدة فى تحديد مستوى الخدمة الأفضل ،كتقليل الأوقات العاطلة عن العمل و تقليل التكاليف المرتبطة بها .فهى تقلل الدفعات و الأجور التى تعطى للعمال بدون عمل كما تحدد الحل الأمثل الذى تكون فيه التكاليف أقل ما يمكن .

سابعاً : مجالات تطبيق نظرية صفوف الانتظار :

من بين المجالات التى يتم الاستفادة منها يذكر منها :

١- **تخطيط مواضع الأداء** : يقصد به تحديد المساحة اللازمة للنشاط الانتاجى و مرافقه و مستلزماته و توزيع مواضع الأداء الانتاجى أو الخدمى داخل المبنى و حوله لتسهيل إنسياب الوحدات فى النظام .(١٢)

٢- **تحليل التكاليف المثلى لصفوف الانتظار :**

أن مشكلة التكاليف و كيفية معالجتها تفرض على متخذ القرار التفكير فى توسيع نطاق تقديم الخدمة لغرض تقليل وقت الانتظار أخذاً بعين الاعتبار موضوع التكاليف و ما سيترتب عليه من أعباء مالية ضائعة ،وتتمثل التكاليف المترتبة عن ظاهرة الانتظار فى :

أ- **تكلفة الخدمة** :تسمى تكلفة الطاقة و هى التكلفة الخاصة بالمحافظة على قدرة النظام فى تقديم الخدمة .

ب- **تكلفة الانتظار** :وتكون مرتبطة بانتظار العملاء للحصول على الخدمة .

٣- **تحديد مستويات أداء الخدمة :** أن تطبيق نماذج صفوف الانتظار تمكن للمنظمة من الإجابة على الأسئلة التالية :

أ- ما هو متوسط الوقت الذى يستغرقة العميل أمام مركز الخدمة ؟

ب- ما هو متوسط عدد العملاء الذين ينتظرون فى الصف للحصول على الخدمة ؟

تمكن الإجابة على هذه الأسئلة من تحديد مستوى جودة الخدمات المقدمة من قبلها .(١٣)

وفى بعض المؤسسات الخدمية أحياناً لا يمكنها دراسة النموذج و اتخاذ القرار بناء على التكلفة لأنه لا يمكن تحديدها بشكل دقيق خاصة ما يتعلق بتكلفة انتظار العميل ،و هنا ظهر معيار آخر و هو مستوى الخدمة المفضل ،أى السعى لتحقيق مستوى معين من الخدمة تبعاً لمتخذ القرار .و هذا عن طريق تحديد الحدود المناسبة لقيم المؤشرات المعنية بالتقييم و من بينها فترة الانتظار التى يمكن أن تكون مقبولة من العميل ،زمن بقاء الوحدات الطالبة للخدمة فى النظام ،و يتم تحديد عدد المراكز الأمثل الذى يحقق المؤشرات السابقة . (١٤)

ثامناً :نماذج صفوف الانتظار :

تتمثل نماذج صفوف الانتظار نموذجين أساسين هما :نموذج خط الانتظار ذو مركز الخدمة الواحد Single Station Waiting Line Model و نموذج خط الانتظار ذو مراكز الخدمة المتعددة Multiple Station Waiting Line Model و سيتم التركيز على نموذج خط الانتظار ذو مركز الخدمة الواحد .

نموذج خط الانتظار ذو مركز الخدمة الواحد :

يعتمد خط الانتظار ذو مركز الخدمة الواحد على تحديد متغيرين أساسين هما : (١٥)

الأول : (و) وتمثل معدل الوصول Rate of Arrival أو متوسط عدد الوحدات التى ترد إلى مركز تأدية الخدمة خلال وحدة زمنية و هذا المعدل يحسب عادة من واقع الملاحظة أو المشاهدة الكلية لعملية وصول طالبى الخدمة خلال فترة زمنية طويلة ثم يحسب المتوسط للوحدة الزمنية الواحدة مثل الساعة أو اليوم أو الشهر .

الثانى: (ى)وتمثل معدل الخدمة Rate of Service و تمثل متوسط عدد الوحدات التى يمكن خدمتها مركز الخدمة خلال وحدة زمنية و تحسب أيضاً من واقع

الملاحظة و المشاهدة الكلية خلال فترة زمنية معينة ثم يحسب المتوسط للوحدة مثل الساعة أو الاسبوع أو الشهر .

و على ضوء هذين المتغيرين يمكن حساب المتغيرات التالية :

١. (ح)درجة كثافة الحركة .أى احتمال وجود وحدة فى خط الانتظار حيث ح=و/ى
٢. ت (و) أى الوقت المحسوب بين وصول الوحدات الواردة ت (و)=١/و
٣. ت(ى) أى متوسط الوقت اللازم لاتمام الخدمة الواحدة ت (ى) =١/ى
٤. ت(١)و تمثل متوسط الوقت الذى تقضيه الوحدة الواردة فى خط الانتظار قبل بدء الخدمة ت (١)=و/ى(ى-و)
٥. ت(ك) أى متوسط إجمالى الوقت الذى تقضيه الوحدة الواردة فى النظام (سواء فى خط الانتظار أو فى مركز الخدمة)=ت(ك)=ت(١)+ت(ى) =١/(ى-و)
٦. ن أى متوسط عدد الوحدات المتوقع وجودها فى خط الانتظار فى لحظة من الوقت و يعبر عنها بطول خط الانتظار =ن=و/(ى-و) أو ح/(١-ح)
٧. ح ن وتمثل إحتمال وجود عدد (ن)من الوحدات فى خط الانتظار فى لحظة من الوقت حيث:

ح ن=(ح)^{ن} (١-ح)

٨. ح وتمثل احتمال عدم وجود أى وحدة فى خط الانتظار فى لحظة من الوقت حيث :

ح٠=(ح)^{٠} (١-ح)=(١-ح)

المبحث الثالث الحالة العملية :

الحالة العملية هى ميناء سواكن و هو ميناء صغير يقع على البحر الاحمر وله رصيف واحد .و يستقبل السفن الصغيرة سواء كانت تحمل ركاب أو بضائع أو الاثنان معاً.و بعد دراسة الباحث للميناء حسب متوسط عدد السفن التى تصل الميناء و متوسط معدل الخدمة .و بما أن الميناء له رصيف واحد لذلك استخدم الباحث نموذج خط الانتظار ذو مركز الخدمة الواحد .

يبلغ متوسط عدد السفن التى تصل إلى ميناء سواكن ٢ سفن فى الساعة ،و إذا كان هذا الميناء يستطيع أن يخدم ٣ سفينة فى الساعة ،فالمطلوب تحديد كل من:

١- متوسط معدل وصول الخدمة .
٢- متوسط معدل أداء الخدمة .
٣- معدل الاستخدام .
٤- متوسط عدد السفن فى (الميناء) النظام .
٥- متوسط عدد السفن فى انتظار بدء الخدمة .
٦- متوسط الوقت الذى تقضيه السفينة فى نظام الخدمة (شاملاً وقت أداء الخدمة)
٧- متوسط وقت انتظار السفينة فى الخط قبل بدء الخدمة .
٨- متوسط الوقت اللازم لإتمام الخدمة للسفينة الواحدة .
٩- احتمال وجود عدد من السفن فى النظام ،و ذلك إذا كانت ن =صفر ،أو واحد،أو اثنين ،أو أكثر من ذلك .

يمكن تحقيق هذا المطلوب كما يلى :

١. متوسط معدل وصول الخدمة (و)=٢ سفن/ساعة .
٢. متوسط معدل أداء الخدمة (ى) =٣ سفن /ساعة .
٣. تحديد معدل الاستخدام (ح) =و/ى=٣/٢=٠.٦٧

٤. -متوسط عدد السفن فى (الميناء) النظام .
أى متوسط عدد السفن المتوقع وجودها فى خط الانتظار فى لحظة من الوقت ويعبر عنها بطول خط الانتظار =
ن=و/ى-و=٣/٢-٢=٢ سفن .
أو ن=ح/١-ح=٠.٦٧/١-٠.٦٧=٠.٦٧/٠.٣٣=٢سفن .

٥. متوسط عدد السفن فى انتظار بدء الخدمة =و/ى×ن
=٣/٢×٢=٠.٣٣سفينة

٦. متوسط الوقت الذى تقضيه السفينة فى نظام الخدمة (شاملاً وقت أداء الخدمة) = أى متوسط إجمالى الوقت الذى تقضيه السفينة الواردة فى الميناء (سواء فى خط الانتظار أو فى مركز الخدمة =ت (ك)=١/ى-و=١/٣-٢=١ ساعة=١×٦٠=٦٠ دقيقة.

٧. متوسط وقت انتظار السفينة فى الخط قبل بدء الخدمة =تمثل متوسط الوقت الذى تقضيه السفينة الواحدة الواردة فى خط الانتظار قبل بدء الخدمة =
ت (١)=و/ى(ى-و)=٣/٢ (٣-٢)=٣/٢=٠.٦٧ساعة =٠.٦٧×٦٠=٤٠ دقيقة ت(ى) أى متوسط الوقت اللازم لإتمام الخدمة للسفينة الواحدة =

٨. ت(ى)=١/ى=٣/١ ساعة =٣/١×٦٠=٢٠ دقائق .

٩. احتمال وجود عدد من السفن فى النظام ،و ذلك إذا كانت ن =صفر ،أو واحد،أو اثنين ،أو أكثر من ذلك .

أ- احتمال عدم وجود أى سفينة فى الميناء (بمعنى أن يكون الميناء غير مستغل و بحيث يمثل هذا الاحتمال نسبة الوقت الضائع)=ح٠ =ح٠ (١-ح)
=(٣/٢)٠ (١-٣/٢/-)= ٣/١=٠.٣٣.

ب- احتمال وجود سفينة واحدة فى الميناء =ح(١)=ح١ (١-ح)=٠.٦٧ (١-٠.٦٧)= ٠.٦٧×٠.٣٣=٠.٢٢١١

ت- احتمال وجود سفينتين فى الميناء =ح(٢)=ح^{٢} (١-ح) =(٣/٢)٢(١-٣/٢)=(٩/٤)×٣/١=٠.١٤٨

ث- احتمال وجود أكثر من سفينتين فى النظام =ح(ص>٢) = ١- (٠.٣٣+٠.٢٢١١+٠.١٤٨)=١-٠.٦٩٩١=٠.٣٠٠٩ .

النتائج والتوصيات

أولاً :النتائج

١. لا يقتصر تطبيق نظرية صفوف الانتظار على الرصيف الذى يعانى من الازدحام ،بل يمكن تطبيق هذه النظرية فى تحديد الوضعية المثلى للسفينة للانتظار .

٢. يسعى متخذ القرار فى الشركات الخدمية باستخدامه صفوف الانتظار لتحقيق الأهداف التالية:

أ- أن يكون خط انتظار السفن لتلقى الخدمة أقصر ما يمكن .

ب- ضمان رضا العميل (صاحب السفينة أو المسافر) عن هذه الخدمة.

ت- ضمان عدم مغادرة العميل (صاحب السفينة أو المسافر) دون تلقى الخدمة .

ث- ضمان قناعة العميل (صاحب السفينة أو المسافر)بتلقى هذه الخدمة حتى فى المرة القادمة .

ج- التوازن بين التكاليف المرتبطة بتقديم خدمة جيدة للعملاء (أصحاب السفن) و تكاليف انتظارهم لتلقى هذه الخدمة بالشكل الذى يؤدى إلى تخفيض التكاليف الكلية .

٣. إن اسباب تأخر السفينة فى التفريغ و الشحن هى :

أ- قلة الأرصفة .

ب- عدم كفاءة العمال .

ت- عدم كفاءة تجهيزات المناولة .
ث- صعوبة المناولة فى حالة سوء الطقس .
ج- صعوبة المناولة فى حالة عدم وجود مساحات للتفريغ ،بسبب تكدس البضائع .
ح- تكدس الآليات على الميناء مما يؤثر سلباً على عمليات المناولة .

٤. يفضل العملاء(أصحاب السفن و الركاب) التعامل مع الموانى التى يسهل الحصول على الخدمة منها أو التعامل معها ،و يفسر هذا المعيار بعدة مؤشرات منها :
أ- مدى توفر الخدمة فى الوقت الذى يريده العميل .
ب- مدى توفر الخدمة فى المكان الذى يرغب فيه العميل .
ت- مدى توفر الخدمة إذا طلبها العميل .
ث- قدرة العميل على الانتظار للحصول على الخدمة .
ج- سهولة الاتصال و الوصول إلى مكان تلقى الخدمة .

٥. لا تقوم ادارة الميناء بدراسات استقصائية للعملاء و تحديد احتياجاتهم و دراسة آرائهم نحو الخدمة المقدمة و مستوى جودتها ،و أن عملية التخطيط تكون بعيدة جداً عنهم ،و هذا ما يعبر عنه بقصر النظر التسويقى.

٦. غموض معايير الجودة لدى الموظفين فى الميناء ،وهذا راجع لعدم التحديد الدقيق لها .و بالتالى التفاوت فى أداء الخدمات من موظف لآخر نتيجة لاختلاف نظرتهم لمفهوم الجودة و الابعاد الواجب التركيز عليها أكثر .

٧. كثرة الأخطاء المرتكبة من قبل العملاء بسبب نقص الوعى بالعمليات البحرية

٨. تعرف ادارة الميناء فترات طلب متفاوتة على الخدمات سواء فى سفر الركاب الشحن و التفريغ خلال السنة فلا يمكن تحديد أيام الضغط بشكل دقيق خلال السنة.

ثانياً :التوصيات

١. العمل على التخفيف من الاجراءات الإدارية الأمنية والجمركية الطويلة مما يقلص الوقت الكلى الذى تقضيه السفينة فى الميناء .بالإضافة لإجراءات المسافرين.
٢. اتباع الادارة الإجراءات التحفيزية للموظفين ،وتشجيع الموظف المتميز
٣. القيام ببحوث و دراسات حول العملاء و تحديد احتياجاتهم ،عن طريق ارسال استقصاء مستوى رضاهم عن الخدمات المقدمة ،كما تسمح لهم بالبحث عن أفكار خلاقة حول تطوير المزيج الخدمى لإدارة الميناء تماشياً مع الاحتياجات الجديدة .و هذا كله من خلال تبنى المفاهيم التسويقية الحديثة .
٤. الاستفادة من التطورات التكنولوجية وذلك بغرض تخفيف الضغط على مركز الخدمة فى الميناء .
٥. تحديد أبعاد الجودة بشكل دقيق و ابلاغها للموظفين فى الميناء و هذا مما يسمح بتطبيق إجراءات رقابية على أداء كل موظف وتقييمه .
٦. يمكن الاستفادة من نظرية صفوف الانتظار فى اختبارات التوظيف مثلاً ،فمن خلال تحديد متوسط ووصول العملاء إلى الميناء ،و تحديد المستوى المرغوب الوصول إليه ،و الذى يكون محدد أساساً من دراسة العملاء ،على أن يتم قبول الموظف الذى يستطيع تحقيق تلك المستويات.

المراجع:

١. على حسين و رشاد الساعد ،نظرية القرارات الإدارية-مدخل نظرى و كمى- عمان :دار زهران للنشر و التوزيع ،٢٠٠١م .ص ١٧.
٢. عايدة نخلة ،ممدوح عبد العليم و مدحت عبد العال،بحوث العمليات ،(القاهرة :جامعة عين شمس،٢٠٠٣م) ص ٥٨.
٣. على حسين و رشاد الساعد،مرجع سابق ،ص ص ١٩-٢٠ .
٤. إسماعيل السيد ،الأساليب الكمية فى مجال الأعمال ،الاسكندرية : الدار الجامعية ،٢٠٠١م. ص ١ .
٥. احمد محمد غنيم ،الأساليب الكمية –المفاهيم العلمية و التطبيقات الإدارية –ج٢ .المنصورة : المكتبة العصرية للنشر و التوزيع ،٢٠١٠م .ص ٩٣٣.
٦. سلمان محمد مرجان ،بحوث العمليات بنغازى :دار الكتب الوطنية ،٢٠٠٢م .ص٢٥٧.
٧. احمد محمد غنيم ،مرجع سابق، ص ص ٩٣٢-٩٣٣.
٨. حسين عطا غنيم ،بحوث العمليات ،ج٢ .القاهرة :جامعة القاهرة .مركز التعليم المفتوح ،١٩٩٤م . ص ص ٥٠٢-٥٠٣ .
٩. إياد حماد ،صفوف الانتظار ،دمشق :جامعة دمشق ،٢٠٠٩م.ص ٧.
١٠. نفس المرجع السابق ،ص ١٠.
١١. أميرة عبد الرحمن أحمد برهمين ،تقرير الجودة الصحية ،استخدام نماذج صفوف الانتظار فى تحسين جودة الخدمات الصحية ،مجلة الجودة الصحية،٢٣سبتمبر ٢٠١٥م .m-quality.net تاريخ الدخول ٢٠١٦/٦/٢م
١٢. احمد سيد مصطفى ،ادارة الانتاج و العمليات فى الصناعة و الخدمات ،ط٤ .الاسكندرية:الدار الجامعية ،١٩٩٩م .ص ٣٠١ .
١٣. لموسوى عبد الرسول ،مدخل لبحوث العمليات ،عمان :دار وائل ،٢٠٠١م .ص٢٨٠.
١٤. انعام باقية و ابراهيم نائب ،بحوث العمليات الخوارزميات و برامج الحاسوبية ،عمان : دار وائل ،١٩٩٩م .ص ٣٧٤.
١٥. حسين عطا غنيم،مرجع سابق ،ص ص ٥٠٠-٥٠٣ .

عنوان البحث : دور صفوف الانتظار فى اتخاذ القرارات.

The role of waiting queues in descion-making .

أسم الباحث :أمل يوسف محمد جاه الرسول

Amel Yousif Mohammed Jah elrasoul

الوظيفة :أستاذ مشارك فى ادارة الأعمال

Associate Professor in Business Administration .

مكان العمل :جامعة ام درمان الأسلامية .كلية العلوم الادارية .قسم ادارة الأعمال .مركز الطالبات .فرع الثورة بالنص

Omdurman Islamic University in Faculty of Management Sciences .

رقم الهاتف :٠٩١١٢٤٤٢٨٥

Tel No :0911244285

البريد الالكترونى :amelgah27@hotmail.com