

تشخيص مواقع بؤر الفساد الإداري في مواقع الانتظار وتقديم الخدمة

- دراسة حالة -

المدرس

إنعام عبد الزهرة دوش

جامعة الكوفة - كلية الإدارة والاقتصاد

أولاً: المنهجية العلمية للدراسة.

١,١ أهمية الدراسة:

إن التصدي لمشكلة الفساد الإداري أصبح الشغل الشاغل للكثير من أصحاب القرار والمواقع الإدارية المهمة، حيث أن استئراء هذا المرض يمكن أن يؤدي إلى انهيار العملية الإدارية في كافة المنظمات العامة وكذلك الخاص ويمكن أن ينسحب ذلك أيضاً على العملية السياسية أيضاً، لا بل أن الكثير من المتخصصين في العلوم الإدارية أو السياسية يعزي سبب تردي الوضع الأمني وانحسار مستويات تقديم الخدمات الأساسية للمجتمع، هو بسبب تعثر العملية السياسية الناجم عن الفساد الإداري (وقد يكون العكس هو الصحيح) لذلك ليس هنالك أهم من التصدي لهذا المرض الإداري الذي يشير وجوده إلى عدم حصول الزبون على الخدمة بشكل صحيح وان حصل عليها فان ذلك قد يتم خارج عن السياقات الإدارية الصحيحة.

٢,١ مشكلة الدراسة:

إن بؤر الفساد الإداري التي تظهر في الهياكل الإدارية لمنظمات الخدمة العامة ناجمة عن عدم التوازن بين العرض والطلب، بعبارة أخرى ان معدل الوصول للزبائن أعلى بكثير من معدل تقديم الخدمة، وكذلك وجود العامل النفسي الاجتماعي والثقافي للزبائن الذي يدفع باتجاه تغليب المصلحة الشخصية على المصلحة العامة وبالتالي البحث عن الامتيازات على حساب الآخرين بالاستفادة من عامل الوقت والكلفة.

٣,١ هدف الدراسة:

يهدف بحثنا هذا إلى ما يلي:

- ١- تشخيص كيفية ظهور مواقع بؤر الفساد الإداري.
 - ٢- معالجة حالة عدم التوازن بين العرض والطلب على الخدمة.
 - ٣- تحديد الاساليب الكمية اللازمة لمعالجة بؤر الفساد الإداري.
- ٤,١ فرضيات الدراسة:

نفرض ان:

- ١- بؤرة الفساد الإداري تظهر بسبب عدم توازن حالة قدوم الزبائن مع معدلات تقديم الخدمة في المواقع المختلفة.
- ٢- وجود الاستعداد النفسي والثقافي والاجتماعي وكذلك المادي لدى الزبائن في قبول حالة التجاوز على الآخرين هي السبب في تعميق بؤرة الفساد أو ظهورها إجمالاً.
- ٣- يمكن أن يتم معالجة بؤر الفساد الإداري من خلال إعادة التوازن بين عرض الخدمة والطلب عليها وكذلك تعميق روح التسامح والتضحية والإيثار لدى الزبائن.

ثانياً: الإطار الفكري للدراسة:

١,٢ صيغ وإشكال مواقع الانتظار وتقديم الخدمة.

إن صيغ وأشكال مواقع الانتظار (أو ما يعرف بخطوط الانتظار) وتقديم الخدمات إلى الزبائن هي من أهم الطروحات الإدارية الحديثة التي ترتبط بشكل أو بآخر بحالات ظهور الفساد الإداري والمالي وفي البداية سوف يتم التطرق إلى مشكلة صفوف الانتظار وكيفية ظهورها واشكالها كما هو وارد ادناه:

١,١,٢ مفهوم صفوف الانتظار:

يقصد بهذا المصطلح هو تراكم عدد من وحدات وأشخاص أو وحدات مادية أ، غير مادية، في مكان ووقت معين وبشكل منتظم أو غير منتظم للحصول على خدمة معينة، وقد تم صياغة فكرة هذا المفهوم في إطار نظرية تعرف باسم نظرية صفوف الانتظار، ويرجع اصل فكرة هذه النظرية إلى العالم المهندس (Erlang) في عام ١٩٠٩، حيث اهتم هذا العالم في بداية الأمر بمشكلة الازدحام على المكالمات الهاتفية وذلك سعياً لوضع نظام يتم بموجبه تنظيم تتابع هذه المكالمات دون حدوث أزمة وانتظار، وجرى بعد ذلك التوسع باستخدام

هذه النظرية (وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية) لتشمل الكثير من منظمات الأعمال الخدمية والإنتاجية التي تعاني من مشكلة الانتظار والتكدس في الوحدات الطالبة للخدمة، من أجل تقليلها إلى أدنى حد ممكن، وأن القرار بهذا الشأن يرتبط بمتغيرين أساسيين يجب الموازنة بينهما وهما:

- كلفة الانتظار من أجل الحصول على الخدمة.

- كلفة اتخاذ القرار بتقديم الخدمة.

حيث يتم ذلك في إطار نظام متكامل من شأنه أن يقلل من وقت الانتظار.

ويرتبط بهذا النظام حالات كثيرة نعرضها في الفقرة أدناه:

٢,١,٢ حالات صفوف الانتظار

إن هذا الأسلوب باعتباره من نظريات الأمثلة في الأداء وتقديم الخدمة، فإنه يعالج المشاكل في واقع الحال باعتبار أن نظام لتقديم الخدمة وإدارة الوقت وذلك باعتباره معادلة تتكون من طرفين، يمثل طرفها الأيسر النظام الزمني لقدم طالب الخدمة إلى موقع تقديم الخدمة، أما الطرف الأيمن فهو يمثل الوقت الذي تستغرقه عملية تقديم الخدمة لطالبتها، ويفترض في هذه المعادلة أن تكون متوازنة كما هو واضح في أدناه:

$$\boxed{\text{وقت تقديم الخدمة}} = \boxed{\text{وقت قدوم الوحدات الطالبة للخدمة}}$$

وفي هذا الصدد يمكن أن نميز بين ثلاث حالات زمنية تستحق اهتمام متخذ القرار في المنظمة وهي كما يلي:

أولاً: وقت قدوم الوحدات الطالبة للخدمة أسرع من وقت استغراق تقديم الخدمة وعندها يحدث تكدس المراجعين وظهور حالة الانتظار.

ثانياً: وقت تقديم الخدمة أسرع من وقت قدوم الوحدات طالبة الخدمة وعندها سوف تحصل حالة من العطل أو الشواغر في مواقع العمل أو تقديم الخدمة.

ثالثاً: حالة تساوي وقت قدوم الوحدات طالبة الخدمة مع وقت تقديم الخدمة، وهو الذي يؤدي إلى حالة التوازن، وهي الحالة المستهدفة.

على أساس هذه الحالات الثلاثة البسيطة يتم تقديم فكرة صفوف الانتظار، باعتبارها أسلوب كمي يعالج مشاكل الانتظار وتقديم الخدمة في مواقع العمل المختلفة، وذلك وفق قواعد وتوزيعات احتمالية مختلفة، ويمكن لإدارة المنظمة تطبيق هذا الأسلوب الكمي في معالجة حالات مختلفة، نذكر منها ما يلي:

- ١- انتظار الجمهور أمام مواقع تقديم الخدمة في البنوك وشركات التأمين ومواقع استلام الخدمات اليومية (الكهرباء، الماء، الهاتف) وغير ذلك.
- ٢- انتظار السيارات أو الشاحنات أمام محطات تقديم الوقود والزيوت.
- ٣- انتظار المكائن والمعدات العاملة أمام ورش الصيانة بانتظار عملية إجراء الصيانة.
- ٤- انتظار البواخر في الميناء وأرصفة التفريغ والتحميل.
- ٥- انتظار الطائرات في مدارج الإقلاع والهبوط في المطارات الجوية.

وبشكل عام يذهب المتخصصين في دراسة وتحليل هكذا نوع من المشكلات إلى رأي مفاده، أي مشكلة الانتظار تظهر في الواقع العملي كمحصلة لمجموعة من العناصر أو العوامل التي تشكل القاعدة الأساسية للنظام، وهذه العناصر أو العوامل هي:

أ- أنماط وصول الزبائن:

ويقصد به الكيفية التي على أساسها يتم وصول الزبائن، حيث يخضع الزمن المستغرق بين وصول زبون، وآخر بشكل مستقل عن بعضها لمكان الخدمة إلى توزيع احتمالي يسمى (توزيع بواسون)، والذي يعني أن احتمال الوصول في فترة زمنية معينة لزبون ما، لا يعتمد على الوقت الذي يتم به الوصول وإنما على الفترة الزمنية الفاصلة بين عمليات الوصول، وهذه الفترة قد تكون ثابتة أو تكن متغيراً عشوائياً بتوزيع احتمالي معروف، وبشكل عام يمكن تقسيم أنماط وصول الزبائن إلى ما يلي:

- الأسلوب المنظم كما هو الحال في الخطوط الانتاجية في المصانع والشركات الانتاجية.
- الأسلوب العشوائي وهي الحالة الأكثر أهمية نظراً لقدوم الزبائن بشكل عشوائي والذي يؤدي إلى بروز مشكلة صفوف الانتظار.

ب- الوقت اللازم لتقديم الخدمة:

وهو الوقت المطلوب لأحد مقدمي الخدمة لتقديم الخدمة عشوائياً وفق توزيع احتمالي معروف، ويخضع هذا الوقت إلى توزيع إحصائي يعرف بـ (التوزيع الأسّي) وهو ذات طبيعة احتمالية قائم على أساس أن أوقات تقديم الخدمة مستقلة عن بعضها البعض.

ج- عدد مواقع الخدمة في النظام:

حيث يعتمد ذلك على عدد الزبائن الواصلين إلى مواقع الخدمة في فترات زمنية ثابتة أو عشوائية، ويعتمد ذلك أيضاً على وجود عدد من محطات تسويق الخدمة.

د- الطاقة الاستيعابية للمكان الذي يتم منه تسويق الخدمة:

ويقصد بذلك العدد من الزبائن سواء كانوا في مرحلة الخدمة أم في مرحلة الانتظار المسموح لهم بالتواجد في مكان الخدمة في نفس الوقت، علماً بأن النظام (مكان الخدمة) له طاقة محدودة للزبائن.

هـ- الترتيب الذي يخدم بموجبه الزبائن ويعرف أيضاً بأساس تقديم الخدمة.

ويقسم إلى نوعين:

١- الحالات المنظمة التي تتسم بالترتيب وفق قاعدة علمية واضحة وتقسم إلى:

- من يدخل أولاً يحصل على الخدمة أولاً (FCFS)، وهو الأكثر شيوعاً في الحياة العملية كما هو الحال في مخازن الأسواق المركزية حيث يحصل الزبون القادم أولاً على الخدمة ومن ثم الذي يليه وهكذا.

- من آخرأ يحصل على الخدمة أولاً (LCFS)، تظهر هذه الحالة في عملية سحب المواد من المخازن بعكس الترتيب الذي بموجبه تم تخزين هذه المواد، بحيث أن المواد التي دخلت آخرأ تسحب أولاً.

٢- الحالات غير المنظمة لتقديم الخدمة، وتشمل هذه على ما يلي:

- الحالات غير المنظمة بشكل لا إرادي، كما هو الحال في تجمع الزبائن أمام شباك التذاكر لمنظمة معينة للحصول على خدمة.

- الحالات غير المنظمة بشكل مقصود لتقديم الخدمة، كما هو الحال في تقديم الخدمة ذات أسبقية معينة تملّحها ظروف استثنائية طارئة كما هو الحال في تقديم الخدمات في

العيادة الخارجية لمستشفى الطوارئ، حيث تسري قاعدة الانتظار حسب الحالة المرضية، بحيث أن من كانت حالته المرضية خطيرة يأخذ الخدمة قبل من كانت حالته أقل خطورة وهكذا.

يضاف إلى ما تقدم لا بد لنا من التعرف على أهم الافتراضات التي تحكم النظام المذكور وهي:

١- إن حجم الزبائن الذين يدخلون نظام صفوف الانتظار يتكون من عدد لا نهائي من طالبي الخدمة.

٢- يصل الزبائن طالبي الخدمة إلى نظام صفوف الانتظار بشكل أفراد وليس جماعات.

٣- السياسة التي تحكم نظام تقديم الخدمة تتسم بالترتيب (كما أشرنا إليه أعلاه) بحيث أن الواصل أولاً يخدم أولاً.

٤- إن الزبائن طالبي الخدمة لا يفقدون دورهم بسبب طول صف الانتظار.

٥- توجد أماكن كافية لاستيعاب جميع الزبائن الذين يقفون في صف الانتظار.

٦- إن متوسط معدلات الوصول ومتوسط معدلات الخدمة لا تتغير بتغير الزمن.

إن قبول منظمة الخدمة العامة أو الخاصة للأفكار السابقة المتعلقة بتهيئة واقع الحال لتطبيق نماذج خطوط الانتظار يفرض عليها عدد من الالتزامات، وذلك كما يلي:

١- تهيئة مواقع معينة يتم من خلالها ترتيب نظام معين لتسويق الخدمة أو السلعة إلى المستهلك النهائي أو الوسيط.

٢- تهيئة المحطات أو المواقع التي من خلالها يتم تسويق الخدمة وذلك مثل منصات تقديم الخدمة في المصارف أو مضخات تعبئة الوقود في محطات تسويق المنتجات النفطية.

٣- إعداد المكان أو الموقع الذي من خلالها يتم انتظام الزبائن في صفوف الانتظار للحصول على الخدمة المطلوبة.

ومن الجدير بالذكر أن محطات تقديم الخدمة أو السلعة و صفوف الانتظار القادمة للحصول على الخدمة أو السلعة يمكن أن تأخذ أحد الأشكال والصيغ التالية:

١- بالنسبة لمحطات تقديم الخدمة:

أ- مرتبة على التوالي، حيث تجري عملية تقديم السلعة أو الخدمة على عدة مراحل متوالية، بحيث أن المحطة الأخيرة هي التي عندها يحصل المستهلك أو الزبون على الخدمة أو السلعة بشكل كامل.

ب- مرتبة على التوازي، حيث أ، أي خط من خطوط الانتظار يتضمن محطات مستقلة لتسويق الخدمة عن المحطات الأخرى وبشكل متكامل.

٢- بالنسبة لصفوف الانتظار:

أ- مرتبة على التوالي، حيث ينتظم المستهلكين أو الزبائن في صفوف الانتظار بحيث يحصل على الخدمة المطلوبة في آخر محطة خدمة.

ب- مرتبة على التوازي بحيث أن هناك أكثر من خط انتظار واحد وأن كل خط انتظار هو مستقل عن الآخر.

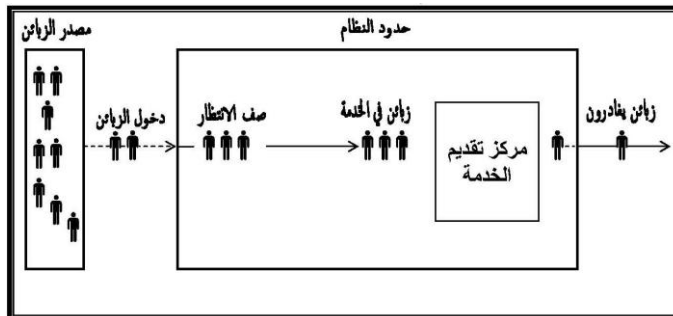
٣,١,٢ الأشكال والصيغ التي بموجبها يتم تقديم الخدمة:

يطرح المتخصصين في المنهج الكمي لإدارة الأعمال أشكال وصيغ مختلفة لمعالجة مشاكل الانتظار، بحيث يمكن على أساسها تتم عملية تخطيط وتنظيم ما هو متاح من الوقت لدى منظمة الأعمال لخدمة الزبائن وبشكل عام يمكن أن نميز بين الأنواع التالية من أشكال وصيغ تقديم الخدمة للزبائن:

أولاً: تقديم الخدمة على أساس صف انتظار منفرد ومركز تقديم خدمة منفرد كما هو واضح في الشكل رقم (١).

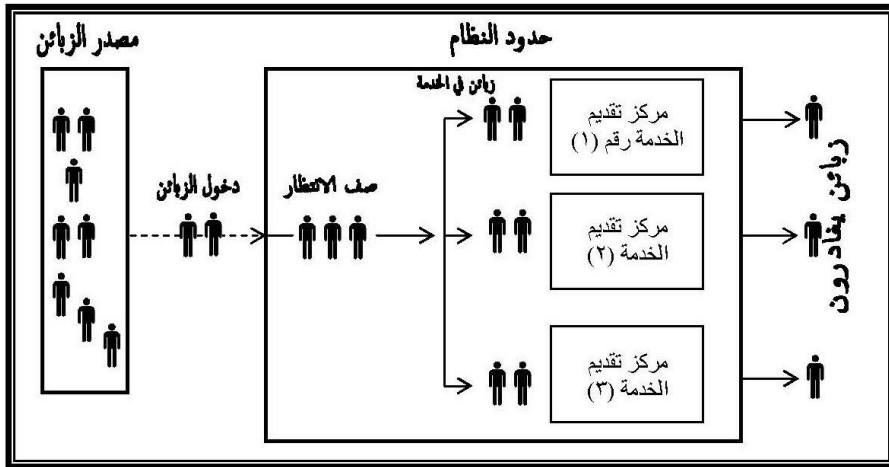
الشكل رقم (١)

مركز تقديم خدمة منفرد- صف انتظار منفرد



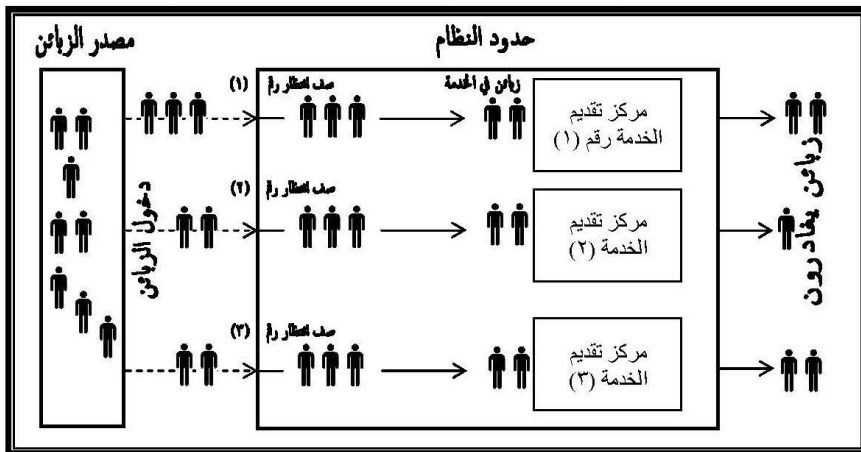
ثانياً: تقديم الخدمة على أساس صف انتظار منفرد وأكثر من مركز تقديم خدمة مرتب على التوازي كما هو واضح في الشكل رقم (٢).

شكل رقم (٢)
مركز تقديم خدمة على التوازي - صف انتظار منفرد



ثالثاً: تقديم الخدمة على أساس أكثر من صف انتظار مصمم على التوازي ومراكز تسويقية للخدمة مصممة على التوازي أيضاً، كما هو واضح في الشكل رقم (٣).

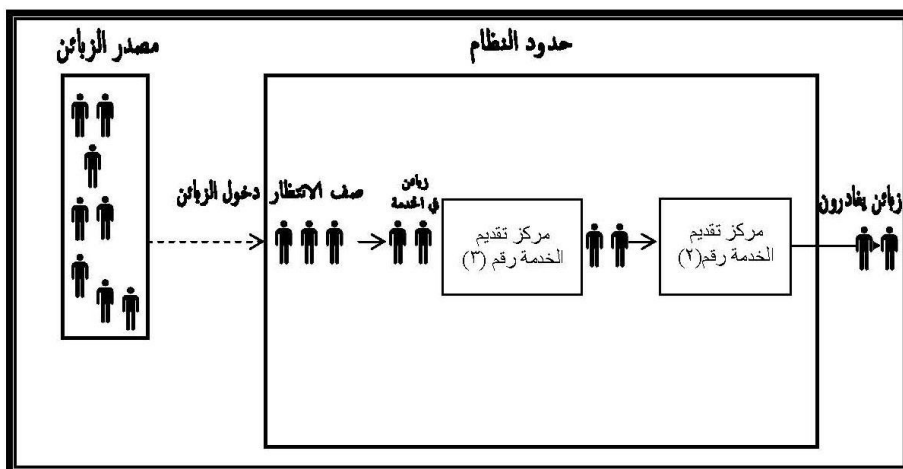
الشكل رقم (٣)
مركز تقديم خدمة على التوازي - صفوف انتظار على التوازي



رابعاً: تقديم الخدمة على أساس صف انتظار منفرد وأكثر من مركز تقديم الخدمة مصمم على التوالي، وذلك كما واضح في الشكل رقم (٤).

الشكل رقم (٤)

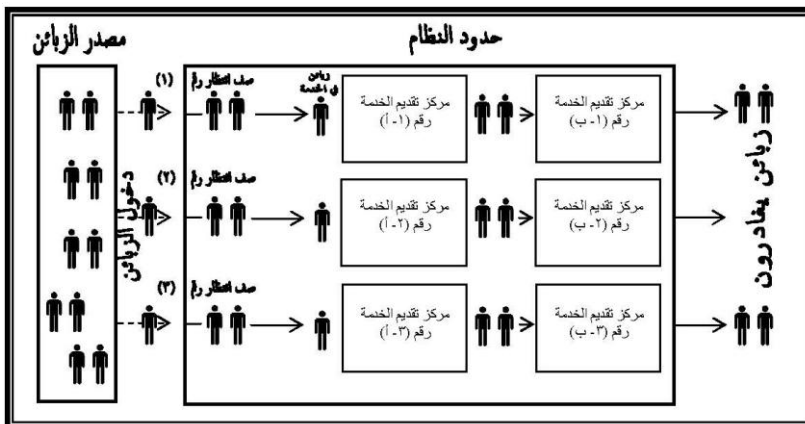
مركز تقديم خدمة على التوالي – صف انتظار منفرد



خامساً: تقديم الخدمة على أساس أكثر من صف انتظار مصمم على التوازي وعلى التوالي وأكثر من مركز تقديم الخدمة مصمم على التوازي، والتوالي، وذلك كما واضح في الشكل رقم (٥).

الشكل رقم (٥)

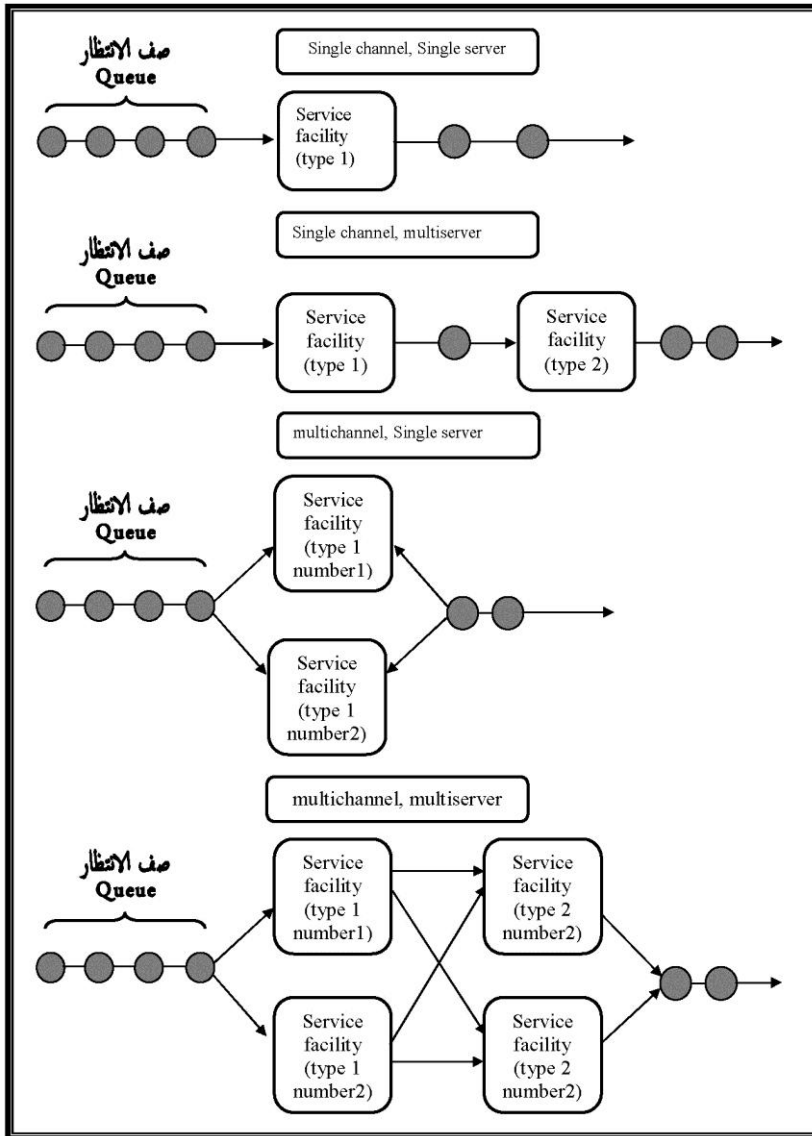
مركز تقديم خدمة على التوازي وعلى التوالي وصفوف انتظار على التوازي



بالإضافة إلى ما هو وارد أعلاه من صيغ وأشكال تقديم الخدمة ضمن عملية إدارة الوقت المتاح في منظمة الأعمال، يطرح البعض من المتخصصين في المنهج الكمي صيغ وأشكال مرادفة كما هو واضح في الشكل رقم (٦).

شكل رقم (٦)

صيغة أخرى لنماذج تقديم الخدمة ضمن عملية إدارة الوقت المتاح



٤,١,٢ حالات الوصول وتقديم الخدمة:

في الواقع العملي يمكن أن نميز بين نوعين أساسيين من حالات الوصول وتقديم الخدمة، وذلك كما يلي:

أولاً: حالة الوصول بانتظام وتقديم الخدمة بانتظام.

ثانياً: حالة الوصول بشكل عشوائي وتقديم الخدمة بشكل عشوائي.

بخصوص الحالة الأولى، فإن المقصود هنا هو استغلال الوقت متاح بما يؤدي إلى عدم ظهور صف انتظار مع وجود وقت عاطل في مركز الخدمة وتحدث هذه الحالة عندما يكون معدل تسويق الخدمة أكبر من معدل الوصول. على سبيل المثال إذا كان معدل الوصول ١٠ أشخاص / ساعة ومعدل الخدمة ١٢ شخص / ساعة، فإن:

$$\text{نسبة طاقة الاستخدام} \leftarrow \frac{10}{12} \times 100\% \leftarrow 83\% \\ \text{نسبة عدم استخدام الطاقة الفائضة} \leftarrow 17\%$$

وفي ظل هذه الحالة يمكن أن نلاحظ ما يلي:

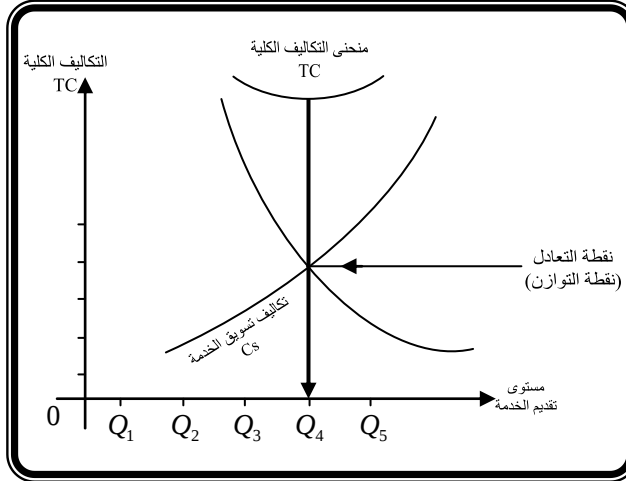
١- تصميم النظام وفق عملية استغلال للوقت بدون صف انتظار وبدون وقت عاطل في مركز تقديم الخدمة.

٢- تصميم النظام وفق عملية استغلال للوقت بوجود صف انتظار وبدون وقت عاطل وذلك عندما يكون معدل تقديم الخدمة أقل من معدل وصول الزبائن.

وبخصوص الحالة الثانية فإن مواصفات النظام ذات السمة العشوائية يجعل من الصعب تحديد معدلات زمنية ثابتة لوصول الزبائن ومعدلات زمنية ثابتة لتقديم الخدمة، وعليه يتم معالجة المشكلة من خلال دراسة معدلات الوصول ومعدلات تقديم الخدمة وتحليلها لإيجاد نقطة التوازن التي تجعل مجموع تكاليف النظام الكلية أقل ما يمكن.

ومهما كانت نوع الحالة موضوع الدراسة، فإن تكاليف الانتظار لها دور مهم في تقديم الخدمة، لذلك فإن من الجدير بالذكر في هذا الصدد هو أن تكاليف الانتظار (CW) تتناسب عكسياً مع مستوى تقديم الخدمة من حيث أن كلفة الخدمة (Cs) تتناسب طردياً مع مستوى

تقديم الخدمة كما هو واضح في الشكل رقم (٧)، بحيث أن التكاليف الكلية (TC) هي أقل ما يمكن عند نقطة التقاطع، علماً بأن: $TC = Cw + Cs$.



الشكل رقم (٧)

العلاقة بين تكاليف الانتظار وتكاليف تقديم الخدمة والتكاليف الكلية

٥.١.٢ العوامل النفسية والاجتماعية والثقافية لنمو وظهور بؤر الفساد الإداري

تذهب الدراسات الاجتماعية والنفسية إلى طرح عدد من النظريات والتحليلات المستندة إلى المسوحات العلمية إلى إن هنالك عوامل مهمة وراء ظهور ونمو حالات بؤر الفساد الإداري وخاصة في انجاز المعاملات الإدارية، يمكن إجمالها على النحو التالي:

أولاً: العوامل النفسية، وهي على النحو التالي:

- ١- التباهي باختراق النظام.
- ٢- محاولة الظهور والتمايز عن الآخرين (خالف تعرف).

ثانياً: العوامل الاجتماعية، وتنقسم إلى ما يلي:

- ١- المحسوبة والمنسوبة في طرفي المعادلة.
- ٢- تفضيل الروابط الاجتماعية والتظاهر بالمقدرة أمامهم.

٣- شيوع العرف الاجتماعي على سياقات العمل الرسمية.

ثالثاً: العوامل الثقافية، وتقسم إلى:

١- عدم وجود ثقافة الانتظار والتسلسل في القدوم.

٢- عدم القناعة في ثقافة تسلسل تقديم الخدمة.

٣- شيوع ثقافة التجاوز باعتباره ذكاء ومهارة في انجاز المهام.

رابعاً: الاستعداد الذاتي للزبون للتضحية بالمبالغ المادية مقابل الحصول على التمييز في تقديم الخدمة أو التفضيل في تسلسل تقديم الخدمة.

إن وجود هذه العوامل وتشابهها مع بعضها البعض في أي منظمة إدارية سوف تؤدي إلى ظهور ونمو بؤر الفساد وبالتالي تأخير سير العملية الإدارية واضطرابها.

٦,١,٢ التعاريف والعلاقات الرياضية اللازمة لوصف أنظمة صفوف الانتظار مع دراسات الحالة:

في البداية فيما يلي تعريف عامة لوصف نظام صفوف الانتظار، ضمن عملية تقديم الخدمة ومعالجة مشكلة الانتظار في منظمة الأعمال:

$N \Leftarrow$ عدد الوحدات في النظام.

$P \Leftarrow$ معامل الخدمة أو الاستخدام وتشير إلى متوسط الفترة الزمنية التي يكون فيها النظام مشغولاً في وحدة زمنية واحدة.

$P_0 \Leftarrow$ معامل عدم استخدام مركز الخدمة.

$P_n \Leftarrow$ احتمال وجود عدد من الوحدات في النظام.

$\lambda \Leftarrow$ معدل وصول الوحدات إلى مركز تقديم الخدمة.

$\mu \Leftarrow$ معدل تقديم الخدمة للزبائن.

$L \Leftarrow$ متوسط عدد الوحدات في النظام.

$L_q \Leftarrow$ متوسط عدد الوحدات في خط الانتظار وفي النظام.

$W \Leftarrow$ متوسط الوقت الذي تستغرقه الوحدة في النظام.

$W_q \Leftarrow$ متوسط الوقت الذي تستغرقه الوحدة في النظام وفي خط الانتظار.

$S \Leftarrow$ عدد قنوات الخدمة.

على أساس هذه التعاريف يتم وصف أنظمة صفوف الانتظار وفي دراستنا هذه سوف يتم الاكتفاء بتوضيح النموذج الأول والثاني.

النموذج الأول: تقديم الخدمة على أساس صف انتظار منفرد ومركز تقديم خدمة منفرد.

من شروط تقديم الخدمة حسب هذا النموذج هو ما يلي:

- معدل وصول الزبائن إلى مركز تقديم الخدمة يتبع توزيع بواسون الإحصائي.

- معدل تقديم الخدمة يتبع التوزيع الأسّي.

- أسلوب تقديم الخدمة يقوم على أساس قاعدة (من يصل أولاً يخدم أولاً).

إن التعامل مع هذا النوع من نماذج الانتظار يتطلب استخدام العلاقات الرياضية التالية:

$$P = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = 1 - p$$

$$P_n = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n (P_0) \Leftarrow (P)^n (P_0)$$

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

$$L_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \Rightarrow \left(\frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu - \lambda}\right)$$

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

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} \Rightarrow \left(\frac{\lambda}{\mu} \right) \left(\frac{1}{\mu - \lambda} \right)$$

دراسة حالة رقم ١ Case Study No.1

محطة بنزين تتكون من مضخة واحدة يتم بموجبها تسويق الخدمة إلى الزبائن من أصحاب السيارات المختلفة، معدل وصول السيارات إلى المحطة هو ثلاث سيارات في الدقيقة في حين أن معدل تقديم الخدمة هو أربع سيارات في الدقيقة، ترغب الإدارة المسؤولة عن استغلال المحطة معرفة ما يلي:

١- احتمالات الوصول لغاية ثلاث سيارات في النظام.

٢- متوسط عدد السيارات في النظام وفي خط الانتظار.

٣- متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في النظام وفي خط الانتظار.

الحل: من أجل حل هذه المشكلة نحدد القيم التالية:

$\lambda \Leftarrow$ هي ٣ سيارة/ دقيقة. ٥

$\mu \Leftarrow$ هي ٤ سيارة/ دقيقة. ٧

وهذا يعني أن تسويق الخدمة هو أكبر من معدل الوصول، حيث أن:

$$P_0 \text{ النظام مشغول} \leftarrow P = \frac{\lambda}{\mu} = 0,7$$

$$P \text{ النظام عاطل} \leftarrow P_0 = 1 - 0,75 = 0,25 \quad \square$$

عليه فإن احتمال وجود السيارة الأولى في النظام هو:

$$P_n = \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^n (P_0) \Rightarrow (P)^n (P_0)$$

$$P_1 \longrightarrow (0.75)^1 (0.25) = 0.187$$

احتمال وجود السيارة الثانية في النظام هو:

$$P_2 \Psi (P)^n (P_0) = (0.75)^2 (0.25) = 0.14$$

احتمال وجود السيارة الثالثة في النظام هو:

$$P_3 \Psi (P)^n (P_0) = (0.75)^3 (0.25) = 0.105$$

أما متوسط عدد السيارات في النظام (L) فإنه يحسب كما يلي:

$$L = \frac{\lambda}{m - \lambda} = \frac{3}{4 - 3} = 3 \text{ سيارة}$$

أما متوسط عدد السيارات في النظام في خط الانتظار (Lq) فإنه يحسب كما يلي:

$$Lq = \frac{\lambda^2}{m(m - \lambda)} = \frac{(3)^2}{4(4 - 3)} = \frac{9}{4} = 2.25 \text{ سيارة} \square$$

ويمكن أن يحسب بطريقة أخرى كما يلي:

$$P \times L = (0.75) \times (3) = 2.25 \text{ سيارة}$$

متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في النظام يحسب كما يلي:

$$W = \frac{1}{m - \lambda} = \frac{1}{4 - 3} = 1 \text{ دقيقة}$$

أما متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في النظام وفي خط الانتظار فإنه يحسب كما يلي:

$$W_q = \frac{\lambda}{m(m - \lambda)} = \frac{3}{4(4 - 3)} = 0.75 \text{ دقيقة} \square$$

ويمكن أن تحسب بطريقة أخرى كما يلي:

$$P \times W = (0.75) \times (1) = 0.75 \text{ دقيقة}$$

دراسة حالة رقم (٢) Case Study No.2

يعمل أحد محلات تقديم المأكولات على تقديم الخدمة بواسطة عامل واحد، وكان نمط وصول الزبائن يتبع توزيع بواسون وبمعدل وصول (١٠) يساوي (١٠) زبائن في الساعة، علماً

بأن تسويق الخدمة في هذا المحل قائم على أساس من يصل أولاً يحصل على الخدمة أولاً، يتمتع المحل المذكور بسمعة طيبة، وقد تم حساب زمن تسويق الخدمة للزبائن الذي يخضع للتوزيع الأسّي بمقدار ٤ دقائق للزبون الواحد، ترغب إدارة الوقت في معرفة ما يلي:

$$١- \text{معامل الخدمة (P) أو الاستخدام. زبون } \mu = \frac{60}{4} = 15$$

$$٢- \text{متوسط عدد الزبائن في النظام وفي خط الانتظار.}$$

$$٣- \text{الزمن اللازم للزبون في النظام وفي خط الانتظار.}$$

الحل:

في البداية يتم حساب كم زبون يمكن أن يدخل المحل في الساعة الواحدة، أي أن:

$$P = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} = 0.66 \Rightarrow 66\%$$

وهذا يعني أن المحل المذكور يبقى مشغولاً بحدود ٦٦٪ من الوقت المتوفر لتسويق الخدمة.

$$٢- \text{لحساب متوسط عدد الزبائن في النظام:}$$

$$\lambda = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{10}{15 - 10} = \frac{10}{5} = 2 \text{ زبون في النظام}$$

ولحساب متوسط عدد الزبائن في النظام وفي خط الانتظار:

$$L_q = \frac{\lambda^2}{m(m - \lambda)} = \frac{100}{15(15 - 10)} = \frac{100}{75} = \frac{4}{3} \text{ زبون}$$

$$٣- \text{لحساب الزمن الذي يجب أن يقضيه الزبون في النظام في خط الانتظار من الساعة:}$$

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{10}{15(15 - 10)} = \frac{10}{75}$$

$$= \frac{10}{75} \times 60 = \frac{600}{75} = 8$$

دراسة حالة رقم (٣) Case Study No.3

محطة تعبئة وقود تتكون من مضخة واحدة لتقديم الخدمة، كان معدل وصول السيارات إليها يتبع توزيع بواسون بواقع ١٠ سيارة/ ساعة. أما تسويق الخدمة فهو يتبع التوزيع الأسّي وبمعدل $3\frac{3}{4}$ دقيقة/ سيارة، إن متخذ القرار في هذه المحطة يرغب في معرفة ما يلي:

١- تحديد معامل الخدمة واحتمال عدم وجود سيارة في النظام واحتمال وجود سيارتين في النظام.

٢- متوسط عدد السيارات في المحطة وخط الانتظار.

٣- متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في النظام وفي خط الانتظار.

الحل:

في البداية يتم توحيد الوحدات الزمنية لكل من معدل الوصول ومعدل تقديم الخدمة، بحيث تصبح جميعها محسوبة بالساعة، ويتم ذلك كما يلي:

$$\mu = 3\frac{3}{4} = 3 \text{ دقيقة/سيارة}$$

$$\mu = \frac{4 \times 3 + 3}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\mu = \frac{16}{15} = 60 \times \frac{4}{15} = \frac{240}{15} = 16 \text{ ساعة/سيارة}$$

وعليه فإن:

$$\mu = 16 \text{ ساعة/سيارة}$$

$$\lambda = 10 \text{ ساعة/سيارة}$$

لايجاد معامل الخدمة، يحسب وفق العلاقة الآتية:

$$P = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{10}{16} = 0.625$$

لايجاد احتمال عدم وجود سيارة في النظام:

$$P_0 = 1 - 0.625 = 0.375$$

لايجاد احتمال وجود سيارتين في النظام:

$$P_n(P)^n(P_0) \quad \text{١- بخصوص السيارة الأولى:}$$

$$P_1 = (0.625)(0.375) = 0.234$$

$$P_2(0.256)^2(0.375) = 0.146 \quad \text{٢- بخصوص السيارة الثانية:}$$

لايجاد متوسط عدد السيارات في النظام

$$\lambda = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{10}{16 - 10} = \frac{10}{6} = 1.7 \quad \square \text{ سيارة}$$

لايجاد متوسط عدد السيارات في النظام وفي خط الانتظار

$$L_q = \frac{\lambda^2}{m(m - \lambda)} = \frac{(10)^2}{16(15 - 10)} = 1.04 \quad \text{سيارة}$$

لايجاد متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في النظام:

$$W = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = \frac{1}{16 - 10} = \frac{1}{6} = 0.16$$

لايجاد متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في النظام وفي خط الانتظار:

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{10}{16(10 - 10)} = \frac{10}{96} = 0.014$$

النموذج الثاني:

تقديم الخدمة على أساس صف انتظار منفرد ومركز تسويق خدمة يتكون من أكثر من محطة واحدة.

من شروط تقديم الخدمة واستغلال الوقت حسب هذا النموذج هو ما يلي:

- وجود أكثر محطة واحدة لتسويق الخدمة.

- معدل وصول الزبائن إلى مركز تقديم الخدمة يتبع توزيع بواسون الإحصائي.

- معدل تقديم الخدمة يتبع التوزيع الأسّي.
- أسلوب تقديم الخدمة يقوم على أساس قاعدة (من يصل أولاً يخدم أولاً).
- معدل الخدمة للقناة الواحدة $\times$ عدد القنوات وهو أكبر من معدل الوصول العلاقات الرياضية التي تستخدم في هذا النموذج هي:

$$\lambda = \frac{\lambda}{S\mu}$$

$$p_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{S-1} \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{n!} + \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^S}{S! \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right)}}$$

$$p_n = \left(\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{n!} \right) p_0 \quad n < S$$

$$p_n = \left(\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{S! S^{n-S}} \right) p_0 \quad n < S$$

$$L_q = \frac{P \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^S P}{S! (1 - P)^S}$$

$$L = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} \Rightarrow W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

دراسة حالة رقم ١ Case Study No.1

محطة تزويد الوقود تتكون من أربعة محطات، معدل وصول السيارات إلى المحطة يتبع توزيع يواسون وبمعدل (١) سيارة لكل ٤ دقائق، وإن معدل تقديم الخدمة يتبع التوزيع الأسّي بمعدل (١) سيارة لكل (١٢) دقيقة.

وترغب إدارة الوقت في حساب ما يلي:

١- معدل التوازن لغاية ٥ سيارات في النظام.

٢- متوسط عدد السيارات في خط الانتظار والنظام.

٣- متوسط الوقت الذي تستغرقه السيارة في خط الانتظار والنظام.

الحل:

$$\mu = \frac{60}{12} = 5 \text{ معدل الوصول في الساعة}$$

$$\mu = \frac{60}{12} = 5 \text{ معدل الخدمة في الساعة}$$

$$P = \frac{\lambda}{S\mu} = \frac{15}{4(5)} = \frac{15}{20} = 0.75$$

$$p_0 = 0.0377 \text{ (من الجدول الإحصائية)}^{(١)}$$

$$p_n = \left(\frac{(\lambda)^n}{\mu^n n!} \right) p_0$$

$$p_4 = \left(\frac{(15)^4}{5^4 4!} \right) 0.0377 = \frac{81}{24} 0.0377 = 0.127$$

حيث أن: $n > s$

$$P_s = \left(\frac{\left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^m}{S! S^{n-s}} \right) po$$

$$P_s = \left(\frac{\left(\frac{15}{5} \right)^5}{4! 4^{5-4}} \right) po = \left(\frac{243}{24.4} \right) 0.0377$$

$$P_s = \frac{243}{96} \cdot 0.0377 = 0.095$$

$$L_q = \frac{po \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^s p}{S!(1-P)^2} = \frac{0.0377 \left(\frac{15}{5} \right)^5 \cdot 0.75}{4!(1-0.75)^2}$$

$$= \frac{0.0377(81)(0.75)}{24(0.0625)} = 1.526 \square$$

$$= 1.526 + 34.526$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{1.526}{15} = 0.1017$$

$$W = W_q + \frac{1}{\mu} = 0.1017 + \frac{1}{5}$$

$$= 0.1017 + 0.2 = 0.3017$$

٧,١,٢ تكاليف الانتظار Waiting Costs

في منظمات الخدمة العامة أو الخاصة يواجه متخذ القرار عند تحليل مشكلة الانتظار، معضلة مهمة وهي تحديد نقطة التوازن التي تكون عندها مجموع التكاليف الكلية أقل ما يمكن وبشكل عام تقسم التكاليف في هذا الصدد إلى نوعين أساسيين وهما كما يلي:

أولاً: كلفة تقديم الخدمة Service Costs:

وهي تلك التكلفة المتكونة من التكاليف المباشرة وغير المباشرة التي تتحملها المنظمة عند تقديمها الخدمة بمستوى جودة معين، ويرمز لهذه الكلفة C_s .

ثانياً: كلفة الانتظار Waiting Cost:

وهي التكاليف التي تتحملها المنظمة بشكل مباشرة أو غير مباشرة نتيجة الوقت الذي ينفقه طالب الخدمة في الانتظار لغاية حصوله على الخدمة. وكلما ارتفعت جودة الخدمة كلما انخفضت هذه الكلفة، ويرمز بالرمز C_w .

تأسيساً على ما تقدم فإن التكاليف الكلية هي حاصل جمع النوع الأول والثاني من الكلف، أي أن:

$$T_c = C_s + C_w$$

حيث أن:

$$T_c = \text{التكاليف الكلية.}$$

$$C_s = \text{كلفة تقديم الخدمة.}$$

$$C_w = \text{كلفة الانتظار.}$$

وفيما يلي أمثلة توضيحية توضح فكرة تكاليف الانتظار:

دراسة حالة رقم (١) Case Study No. (1)

إحدى مراكز تصليح الثلاثجات، قررت فتح ورشة جديدة، وقد تم الإعلان عنها بوسائل الإعلان المتاحة، حيث تضمن الإعلان طلب استخدام تصليح واحد يلزم تقديم هذه الخدمة ضمن الورشة الجديدة، تقدم للعمل شخصان هما أحمد وأمير وأن أحمد قدرته على التصليح كانت ٤ ثلاجة / ساعة مقابل ٩ ينار، في حين طلب أمير أجر مقداره ١٣ دينار، وكانت قدرته على التصليح هي ٦ ثلاثجات / ساعة. وإذا علمت أن وصول الثلاثجات إلى مركز تقويم الخدمة هو ثلاجة واحدة كل عشرين دقيقة، وإذا علمت أيضاً أن ساعات العمل اليومية في الورشة هي ٦ ساعات وأن كلفة انتظار الثلاثجة هي ٢,٥٠٠ دينار.

باعتبارك مدير مسؤول عن إدارة الوقت في هذا المركز ما هو قرارك، هل هو مع تعيين سند أم أحمد.

الحل: معدل الوصول (λ) هو ثلاثية واحدة كل ٢٠ دقيقة.

أي أن: $\frac{60}{20} \Leftarrow 3$ ثلاثية / ساعة.

البديل الأول	البديل الثاني
٤ ثلاثية / ساعة	٦ ثلاثية / ساعة
٩ دينار	١٥ دينار

التكاليف الكلية (T_c) للعامل الأول (أحمد) تحسب كما يلي:

∴ من الأفضل تشغيل العامل الثاني (أمير).

$$L = \frac{\lambda}{M - \lambda} = \frac{3}{(4 - 3)} = 3 \text{ ثلاثية / ساعة}$$

$$C_w = (3)(6)(2.5) = 45 \text{ دينار}$$

$$T_c = 45 + 9 = 54 \text{ دينار}$$

التكاليف الكلية (T_c) للعامل الثاني (سند) تحسب كما يلي:

$$L = \frac{\lambda}{m - \lambda} = \frac{3}{6 - 3} = 1$$

$$C_w = (1)(6)(2.5) = 15 \text{ دينار}$$

$$T_c = 15 + 15 = 30 \text{ دينار}$$

∴ من الأفضل تشغيل العامل الثاني (سند).

دراسة حالة رقم (٢) Case Study No. (2)

في إحدى محطات التصليح ولإدامة للسيارات، أتضح أن فترة إدامة السيارة الواحدة مختلفة عن الفترات المطلوبة لإدامة السيارة الأخرى. وقد أتضح أن زمن الإدامة يتبع التوزيع الأسّي بمعدل ٥ دقيقة/ سيارة، وكانت السيارات تصل بصورة عشوائية وحسب

توزيع بواسون وبمعدل ٨ سيارة/ ساعة، وكانت كلفة انتظار السيارة الواحدة ٥ دنانير، وكلفة التصليح ٢ دينار. وترغب إدارة الوقت في معرفة ما يلي:

١- متوسط عدد السيارات في النظام.

٢- متوسط زمن انتظار السيارة في النظام.

٣- متوسط عدد السيارات في خط الانتظار.

٤- الكلفة الكلية لتصليح سيارة واحدة.

الحل:

$$\lambda \Leftarrow 8 \text{ سيارة لكل ساعة}$$

$$\mu \Leftarrow 5 \text{ سيارة لكل دقيقة}$$

$$P = \frac{\lambda}{\mu} \text{ سيارة / ساعة } \Leftarrow \frac{12}{5}$$

$$\lambda = \frac{\lambda}{m - \lambda} = \frac{8}{12 - 8} = 2 \text{ سيارة}$$

$$w = \frac{1}{m - \lambda} = \frac{1}{2 - 8} = 0.25 \text{ ساعة}$$

$$L_q = \frac{\lambda^2}{m - \lambda} = \frac{(8)^2}{12(12 - 8)} = \frac{64}{48} = 1.3 \text{ سيارة}$$

$$T_c = C_w + C_s$$

$$T_c = 5(0.25) + 2$$

$$T_c = 1.25 + 2 = 3.25 \text{ دينار}$$

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

استناداً إلى ما تقدم خرجت الباحثة بالاستنتاجات التالية:

١- ان ظهور خطوط الانتظار أمام مواقع تقديم الخدمة هو حالة اجتماعية طبيعية وتتسم بصفتين وهما:

أ - عشوائية قدوم طالبي الخدمة.

ب - عدم الاتفاق المسبق للقدوم إلى موقع تقديم الخدمة في الوقت والمكان المحدد.

٢- ظهور بؤر الفساد الإداري في كافة الحالات السابقة ممكن وخاصة عندما يكون هنالك اثنين أو أكثر من طالبي الخدمة وبروز الحالات التالية:

أ - حالة تفضيل الذات.

ب - عدم تقبل فكرة الانتظار.

ج - وجود فرصة للاستفادة من المحسوبية والمنسوبية لأغراض التباهي.

٣- عدم وجود ثقافة التسامح وقبول نظرية من يصل أولاً يخدم أولاً، يؤدي إلى ظهور مواقع لبؤر الفساد بين العاملين وطالبي الخدمة.

٤- هنالك أهمية واضحة لعملية حساب كلفة الانتظار في كافة عمليات تقديم الخدمة وأهميتها في نهاية المطاف بالنسبة للفساد الإداري وخدمة المجتمع.

٥- ان الإخلال بالتوازن بين خطوط الانتظار ومواقع تقديم الخدمة قد يؤدي إلى ظهور حالة في مواقع العمل تعرف بالبطالة المُقنّعة أو ما يعرف، الطاقة الخدمية المعطلة.

ثانياً: التوصيات

توصي الباحثة بما يلي:

١- تهيئة مواقع تقديم الخدمة بشكل عام في كافة الدوائر والمنظمات الإنتاجية والخدمية بالشكل الذي يستوعب طالبي الخدمة استناداً إلى عشوائية قدومهم.

٢- إعداد العاملين في مواقع تقديم الخدمة بالشكل الذي لا يعطي أي فرصة لتجاوز القواعد والأسس الموضوعية في عملية الحصول على الخدمة.

٣- إشاعة ثقافة التسامح وتساوي الفرص بالنسبة للجميع بغض النظر عن المحسوبية

والعلاقات والمستوى الوظيفي وغير ذلك.

٤- ينبغي التأكيد على أهمية التكاليف في عملية تقديم الخدمة، حيث ان لكل خدمة ولكل انتظار كلفة محسوبة على أساس كلفة وحدات الوقت والكلفة الفرضية.

٥- الانتباه إلى مسألة التوازن بين العرض والطلب على الخدمة وتهيئة المواقع بالعدد الكافي لتقديم الخدمات وعدم إتاحة الفرصة لتكدس المراجعين من جهة وظهور البطالة المقنعة من العاملين من جهة أخرى. والذي سيؤدي إلى الفساد الإداري.

المستخلص:

إن تشخيص مواقع الفساد الإداري هي الخطوة الأولى نحو المعالجة كما يفعل الطبيب الذي يشخص مواقع وطبيعة المرض كي يستطيع بعد ذلك تحديد العلاج اللازم، ودراستنا هذه محاولة جادة للتصدي لهذا المرض الإداري والعمل على تحديد المعالجات الممكنة له، حيث لا تزال كافة دوائر الدولة، دون استثناء تئن من وقع الفساد الإداري والمالي، حيث سوف يتم اعتماد المنهج الكمي مع دراسة الحالة كوسيلة للوصول إلى المعالجات الصحيحة لهذه المشكلة.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات كان من أهمها هو ظهور بؤر الفساد الإداري في جميع الحالات التي تناولتها الدراسة وذلك بسبب تفضيل الذات والاستفادة من المحسوية، واستنادا إلى ما تم التوصل إليه تم وضع مجموعة من التوصيات المتعلقة بمشكلة الدراسة.

Abstract

The prognosis sites corruption is the First step tow and treatment as does the doctor who diagnosed sites and the nature of the disease so that ear then determine the necessary treatment, and this study is a serious attempt to address this disease administrative and working to identify treatments possible for him, where there are still all state departments, with exceptions, reeling from the impact of financial and administrative corruption which

will be relying quantitative approach with the case study as a means to get to the correct treatments for this problem, and may study found asset of conclusions was the most important of which is the emergence of foci of administrative corruption in all cases covered by the study, and because of the preference for self and take advantage of favoritism, and based on what has been reached to develop asset of recommendations on the problem of the study.

هوامش البحث

(١) يتوفر هذا الجدول في أي كتاب احصائي متقدم أو في بعض كتب بحوث العمليات و الأساليب الكمية.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر العربية

- ١- أبو حمد، رضا صاحب، لمحات معاصرة في الإدارة، مؤسسة الوراق للنشر، الأردن، عمان، ٢٠٠١.
- ٢- جابر، عدنان فتحي، حسن، ضويه سلمان، مقدمة في بحوث العمليات، بيت الحكمة، بغداد، ١٩٨٨.
- ٣- جزاع، عبد ذياب، بحوث العمليات، بغداد. ١٩٨٧.
- ٤- زويلف، مهدي حسن، نزار عبد المجيد، الأساليب الكمية في الإدارة، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد ١٩٩٠.
- ٥- زيارة، فريد فهمي، الأصول والمبادئ، دار الشعب، الأردن، أربد، ٢٠٠١.
- ٦- سالم، فؤاد الشيخ د. فالخ محمد حسن، بحوث العمليات نظرية وتطبيق، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع - الأردن، عمان، ١٩٨٣.
- ٧- الشكرجي، نعمة، المدخل في وظائف المنشأة، مطبعة عصام، بغداد، ١٩٧٦.
- ٨- الشماع، الدكتور خليل محمد حسين، وآخرون، مبادئ الإدارة، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٠.
- ٩- الشيباني، إلهام ناظم، استخدام بعض الأساليب الكمية في تخطيط مدخلات ومخرجات العملية الإنتاجية، أطروحة ماجستير مقدمة على مجلس كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الكوفة، ٢٠٠٢.
- ١٠- الفضل، مؤيد عبد الحسين، الإبداع في اتخاذ القرارات - منهج كمي، إصدار مؤسسة إثراء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨.

- ١١- الفضل، مؤيد عبد الحسين، الأساليب الكمية، نماذج كمية وتطبيقاتها في تخطيط الإنتاج، دار مجدلاوي للنشر، عمان، الأردن، ٢٠٠٤.
- ١٢- الفضل، مؤيد عبد الحسين، العلاقة في تبسيط جوردن وطريقة السمبلكس الاعتيادية ودورها في حل مشاكل البرمجة الخطية، بحث مقبول للنشر في وقائع المؤتمر العلمي الثاني في جامعة صلاح الدين في تشرين الأول، ١٩٩١.
- ١٣- الفضل، مؤيد عبد الحسين، نظريات اتخاذ القرار- منهج كمي، إصدار مؤسسة المناهج للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٥.
- ١٤- الفضل، مؤيد عبد الحسين، والحديثي، علي حسين، نمذجة القرارات الإدارية، إصدار مؤسسة اليازوري، عمان، الأردن، ٢٠٠٨.

المصادر باللغة الانكليزية

- 1- A.V. Sposito, Linear an Non-Linear Programming Iowa sduda University Press, London, 1975.
- 2- Adam, Everrett E. & Ebert, Ronald, J., Production and Operation Management, 5th ed., Prentice-Hall of India, New Delhi, 2005. □
- 3- Anderson D.R., An Introduction to Management, Science, Ohio, SouthWestern, 2003. □
- 4- Anupindi R. & S. Chopra, Managing Business Process Flows, PEVE, Prentice Hall, New York, 1999.
- 5- Bonin C.P., Hausman, W.H., Berman FL, Quantitative Analysis for Management, McGraw Hill, Irwin, New York, 2003. □
- 6- Brown Jimmie, Et at "Production Management Systems", An interacted perspective: 2nd Ed., Addison-Wesley, 2000.
- 7- Browne, Jimmie, Harben, John, and Shiman, James, Production Management Systems UK. Addison/Wely Publishing Company, 1989. □
- 8- C.A. Gaughor H. J. Waston, Guantitative Method for Business Decisions, Mc Graw-Hill mc, 1980. □
- 9- Dilworth, James, P., Production and Operations Management, 6th ed., Ny McGraw Hill Publishing Co., 2003. □
- 10- E.Naddor, Inventory Ssytems, Johnwiley and Sons, Inc. New York, 1966. □
- 11- F.S. Hillier, Gj. Lieberman, Operations Research, 2 ed., Hoiclen Day. mc, 1974. □
- 12- G. Hadley, Linear Programming, Addison Wesley Publishing Company, New York, 1978. □

- 13- Gohen, Steven and Brand Ronal, Total Quality Management, A practical Guide for the real world, San - Francisco, Yossey - Bass Publishes, 1993.□
- 14- Gopikutlan, G., Quantitive Methods and Operation Firsted, New York, 1987.□
- 15- Grost by, B. Leon, The just - in - time manufactory process, control of quality and quantity production and inventory management, New York, 1999.□
- 16- H.A. Taha, Operations Research - an Introduction, 5th ed. Macmillion Publishing Co. Inc New York, 1994.□
- 17- Jedrzejczyk Z., Skrzypek J., Badania Qpeacyine Wprzykcadach: Zadaniah, PWN, W-wa, 2000.□
- 18- Karamr Kar, Uday, Getting control of just - in time, Harvard Business Review, No, 5, September, 1989.□
- 19- Krajewski U. & L.P. Ritzman, Operations Management, McGraw Hall, New York, 2002.□
- 20- Krajewski, Y, Lee, Ritzman, P. Larrrt, Operation Management strategy and analysis, 7th ed., on Wesley Publishing Company, New York, 2007.□
- 21- McGraw, Stevenson Wj., Production Operations Management, Irwin New York, 2005.□
- 22- OzEffy, Management Information System, C. Tch, Canada, 2002.
- 23- P.K. Gupta, D.S. Hira, Operations, Research Chand and Co. (PVE) LTD, New Delhi, 1987.