تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة الصحية

خدمات المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة

قاسمي السعيد /أستاذ محاضر /جامعة المسيلة ـ جزائرية

سعدي هند/ أستاذ مساعد/جامعة المسيلة ـ جزائرية

الملخص:

يعتبر التحكم في تأثير الجودة على أداء المؤسسات من الأوراق الرابحة في بيئة الأعمال، والمستشفيات بصفتها مؤسسة خدمية تتبنى هذا التوجه عند إعداد خططها التسييرية، مما يتوجب عليها تجميع جهودها نحو بلوغ هذا الهدف، من أجل تقديم خدمة بالجودة التي تلبي احتياجات المرضى وتحقق رضاهم، ومن خلال هذه الدراسة تم تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمات في المستشفى، هذه الدراسة طبقت على المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة، حيث أن هدف هذه الدراسة هو تطبيق الأساليب الكمية لمساعدة متخذ القرار بطريقة علمية في حل مشكلة صفوف الانتظار.

الكلمات المفتاحية: جودة الخدمة الصحية، نظرية صفوف الانتظار، نماذج صفوف الانتظار.

مقدمة:

كانت المستشفيات وما تزال أحد أهم وأكبر مكونات النظام الصحي التي تقدم الخدمة الصحية في المجتمعات المنظمة، وقد اهتمت المجتمعات المنظمة عبر التاريخ وما تزال بإنشاء وإدامة المستشفيات من قبل مختلف القطاعات والهيئات الحكومية والخيرية، حيث ازداد الاهتمام والتركيز على المستشفيات وإدارتها وتشغيلها من قبل الجهات الممولة لها والجهات المستفيدة من خدماتها والجهات المتعاملة معها بهدف ضمان كفاءة وفعالية استعمال هذه الموارد الضخمة وبما يحقق الهدف الأساسي من وجودها وهو تقديم خدمات إستشفائية ذات جودة عالية وبأقل كلفة ممكنة، حيث أن المستشفيات تعتبر من المؤسسات الخدمية إذ تحتاج إلى طرق تسيير فعالة من أجل تقديم أحسن الخدمات للمرضى.

يحتاج تسيير الخدمات في المستشفى إلى توفير أساليب قادرة على حل المشاكل التي تحول دون التقديم الجيد لهذه الخدمات، ومن بين هذه الأساليب هو استخدام نماذج صفوف الانتظار التي تساعد مديري المستشفيات في التسيير الأمثل، حيث تعد نماذج صفوف الانتظار أحد الأساليب الكمية وإحدى الوسائل ممكنة الاستعمال داخل المستشفيات، لأنها أساليب تعتمد على المنهج العلمي والنماذج الرياضية والإحصائية في حل المشكلات التي تواجه الإدارة أو في تقديم الاستشارة اللازمة لذلك، كما تسمح بتحليل شامل لعدد من الخيارات البديلة، كما تساعد في التخطيط والرقابة والتنسيق بين مختلف الدوائر والأقسام في الإدارة.

- **مشكلة الدراسة:**

تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤل التالي:

- كيف يمكن قياس جودة الخدمة الصحية باعتماد نماذج صفوف الانتظار؟.

إن الإجابة على هذا التساؤل، تكون بالتركيز على المحاور الأساسية التالية:

أولا: مفهوم جودة الخدمات الصحية

ثانيا: ماهية نظرية صفوف الانتظار

ثالثا: التعريف والموقع للمؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة

رابعا: تطبيق نماذج صفوف الانتظار في المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة

أولا: مفهوم جودة الخدمات الصحية

يبين خسروف بأن أول من استخدم هذا المفهوم في مجال الطب ممرضة بريطانية تدعى "فلورنس نايتفيل" والتي كانت تشرف على تقديم الرعاية الصحية بالمستشفيات العسكرية خلال حرب القرم وذلك بإدخال معايير أداء بسيطة إلى عملها مما أدى إلى انخفاض ملحوظ في عدد الوفيات في تلك المستشفيات[1]، ويؤكد نصيرات على أن موضوع جودة الخدمة الصحية أصبح من المواضيع الأساسية في تسويق خدمات الرعاية الصحية، كما أن هذا الموضوع هو محل الاهتمام والتركيز من قبل إدارات المستشفيات، والمستفيدين من خدمات الرعاية الصحية، والأطباء، والجهات الممولة لهذه الخدمات حيث تركز هذه الأطراف المتعددة على موضوع جودة الخدمة الصحية لتحقيق أهدافها ومصالحها، إذ أن الخلل والأخطاء في جودة الرعاية الصحية غير مقبول وتتعدى آثاره الضرر المادي إلى الضرر الجسدي والنفسي ولا بد من التطلع إلى ممارسة صحية خالية من العيوب[2]، وأوضح Kotler and Armstrong بأن جودة الخدمة الصحية هي شكل من أشكال الطرائق التي تستخدمها المنظمة الصحية لتميز نفسها عن المنظمات الصحية الأخرى المشابهة لها في النشاط عن طريق تكوين صورة عن المنظمة الصحية تتحدد من خلالها شخصية المنظمة على جميع المستويات[3]، وأشار Nakijima إلى أن جودة الخدمة الصحية هي تطبيق العلوم والتقنيات الطبية بأسلوب يحقق أقصى استفادة للصحة العامة بدون زيادة التعرض للمخاطر[4]، وذكر الديوه جي وعبد الله تعريف منظمة الصحة العالمية لجودة الخدمات الصحية بأنها التماشي مع المعايير والاتجاه الصحيح بطريقة آمنة ومقبولة من قبل المجتمع وبتكلفة مقبولة بحيث تؤدي إلى إحداث تأثيرات على نسبة الحالات المرضية، نسبة الوفيات، والإعاقة وسوء التغذية[5]، وقد أكد سعد على أن جودة الخدمة الصحية هي أسلوب لدراسة عمليات تقديم خدمات الرعاية الصحية وتحسينها باستمرار بما يلبي احتياجات المرضى وغيرهم، وأضاف بأنها انجاز أعمال من قبل أفراد عاملين ذوي مهارات عالية كرسوا أنفسهم ومهاراتهم لتقديم خدمة ذات جودة عالية لمرضاهم[6]، ويبين العسالي بأن جودة الخدمة الصحية تعني تقديم خدمات صحية أكثر أمانا وأسهل منالا وأكثر إقناعا لمقدميها وأكثر ارضاءا للمستفيدين منها بحيث تتولد في المجتمع نظرة إيجابية إلى الرعاية الصحية المقدمة[7]، وأكد دونا بيديان بأن جودة الخدمة الصحية هي تطبيق العلوم والتقنيات الطبية لتحقيق أقصى استفادة للصحة العامة، دون زيادة التعرض للمخاطر، وعلى هذا الأساس فإن درجة الجودة تحدد بأفضل موازنة بين المخاطر والفوائد[8].

وفي ضوء ما تقدم يمكن القول بأن برامج جودة الخدمة الصحية يجب أن تتميز بتوفير آلية للتأكد من أن مستوى جودة الخدمة الصحية التي تقدم للمرضى يطابق ما سبق تحديده من معايير وأن تلك البرامج قد صممت لحماية المرضى وتحسين مستوى الرعاية التي توفرها المنظمة الصحية، وعليه فإن جودة الخدمة الصحية تمثل مجموعة من السياسات والإجراءات المصممة التي تهدف إلى تقديم خدمات الرعاية الصحية للمستفيدين منها (المرضى وغيرهم) على نحو نظامي وموضوعي، يسهم في تقديم الفرص لتحسين رعاية المرضى وحل المشكلات العارضة بطرق علمية وذلك عن طريق العاملين في المنظمات الصحية والذين يستخدمون مهاراتهم وخبراتهم وتقنيات الرعاية الصحية المتاحة لهم وبما يضمن تحقيق أفضل النتائج في الوقت المناسب والمكان المناسب وبأقل كلفة ممكنة، وهذا يعني أن جودة الخدمة الصحية هو أسلوب لدراسة عمليات تقديم خدمات الرعاية الصحية وتحسينها باستمرار بما يلبي احتياجات المرضى وغيرهم .

ثانيا: ماهية نظرية صفوف الانتظار

1-تعريف صفوف الانتظار والأصول التاريخية لها:

- تعريف صفوف الانتظار:

تعرف صفوف الانتظار بأنها عدد الوحدات (السيارات، الزبائن، الرسائل، الآلات وغيرها) المنتظمة في شكل طابور منتظرة خدمة معينة، وذلك خلال فترة زمنية معينة[9].

تختص نظرية صفوف الانتظار بوضع الأساليب الرياضية اللازمة لحل المشاكل المتعلقة بتراكم صفوف الانتظار التي تنتظر دورها طلبا لخدمة معينة تؤدى لكل وحدة خلال فترة زمنية معينة، على أن يكون وصول هذه الوحدات إلى مكان أداء الخدمة عشوائياً تبعاً لتوزيع معين، كما أن الزمن اللازم لأداء الخدمة لكل وحدة يمكن أن يأخذ الصفة العشوائية تبعا لتوزيع معين، وتقدم النظرية قياساً لقدرة مركز خدمة معين على تحقيق الغرض الذي أنشئ من أجله، ويكون ذلك عن طريق القياس الرياضي الدقيق لمتوسط وقت الانتظار للحصول على الخدمة، وكذلك متوسط عدد المنتظرين للحصول على الخدمة، وعلى ذلك يمكن القول أن تلك النظرية تقدم بطريقة رياضية أسلوباً لتقييم بدائل التصميم المختلفة لمركز تقديم الخدمة[10].

هذه الأساليب الرياضية تسمى بالنماذج، وعليه:" نماذج صفوف الانتظار هي عبارة عن نماذج رياضية من ضمن الأساليب الكمية التي تحدد قياس الأداء لحالة صف بما فيها معدل زمن الانتظار ومعدل طول الصف، كما تساعد في اتخاذ القرارات الإدارية من أجل تقديم الخدمة المطلوبة، وتهدف هذه النماذج إلى دراسة وتحليل المواقف التي تشكل صفوفا للانتظار، وتطبق على الكثير من الحالات:

- معالجة مشاكل الصيانة وإصلاح الآلات؛
- العدد الأمثل من الأرصفة على الموانئ؛
- تحديد العدد الأمثل من العاملين في محطة الخدمة وغيرها من التطبيقات[11].

- الأصول التاريخية لنظرية صفوف الانتظار:

ترجع فكرة نماذج صفوف الانتظار إلى عام 1909، إذ أجرى A.K.Erlang تجاربه الأولى والعديدة لمعالجة مشكلة كثرة المكالمات الهاتفية، مما أدى إلى تأخير خدمة طالبي هذه المكالمات نظرا لعدم استطاعة العاملات من تلبية الطلبات الواردة بالسرعة المطلوبة، وقد تم معالجة المشكلة من خلال حساب مقدار التأخر لعاملة واحدة، وفي عام 1917 تم استخدام الطريقة ذاتها على عدد أكبر من العاملات[12]، وبذلك فإن نظرية صفوف الانتظار تعد من أقدم أساليب علم الإدارة والتي اتسع استخدامها لحل العديد من المشاكل العلمية، فلم يعد استخدامها متوقف على تقديم الخدمات والعمليات الصناعية فقط، ولكن امتد وبشكل متعمق إلى الاستخدامات العسكرية منذ الحرب العالمية الثانية[13].

2-خصائص نماذج صفوف الانتظار:

تظهر الحاجة لاستخدام نظرية صفوف الانتظار عند مواجهة محطات الخدمة التي تشتغل بطاقاتها الكاملة طلباً على خدماتها التي لا يمكن تلبيتها في الحين أو أن يكون هذا الطلب ضعيفاً بالشكل الذي يؤدي إلى بقاء بعض المحطات غير مشغولة، وتتمثل العناصر الأساسية لنظرية صفوف الانتظار فيمايلي:

- **المجتمع المصدري:**

هو عبارة عن كل الوحدات التي يمكن أن تتقدم طالبة الحصول على الخدمة، وهناك نوعان من المجتمع المصدري:

- مجتمع مصدري حجمه كبير جدا إلى درجة غير محدودة، ولذلك يطلق عليه مجتمع لانهائي الحجم، ومثال ذلك عدد السيارات المارة على أحد محطات الخدمة.
- مجتمع مصدري حجمه صغير ومحدد العدد، ولذلك يطلق عليه مجتمع محدد الحجم، ومثال ذلك عدد الآلات المسؤول عنها أحد عمال الصيانة.

يعتبر هذا التمييز أساسي في أنه سوف يؤثر على احتمال طلب الخدمة بعد أن تتقدم وحدة أو عدة وحدات بطلب الخدمة والحصول عليها فعلا، ففي حالة المجتمع المصدري المحدود بمجرد أن تطلب إحدى الوحدات الخدمة يتأثر احتمال طلب الخدمة من قبل أي وحدة في العدد الباقي من الوحدات، وذلك عكس حالة المجتمع المصدري اللانهائي نظرا لكبر حجم المجتمع، وبالتالي يكون لذلك تأثيرا واضحا على الأسلوب الرياضي الواجب إتباعه نظرا لاختلاف التوزيع الإحصائي الاحتمالي الواجب استخدامه[14].

- **وصول طالبي الخدمة:**

هو عبارة عن التقدم الفعلي لأي وحدة من هذا المجتمع المصدري بقصد الحصول على الخدمة، وتختلف خاصة الوصول هذه من عدة جوانب أساسية هي: درجة التحكم في عملية الوصول، عدد الوحدات التي تتقدم طالبة للخدمة، والتوزيع الإحصائي لعملية الوصول، بالإضافة إلى درجة قبول الوحدات لعملية الانتظار.

- درجة التحكم في عملية الوصول: يقصد بذلك مدى قدرة النظام في التحكم في حجم التدفق للوحدات طالبة للخدمة، فعندما يكون للمؤسسة بعض السياسات التي تؤثر في حجم هذا التدفق خلال فترات زمنية معينة، يصبح بإمكانها التحكم في عملية التدفق ومثال ذلك تحديد ساعات معينة للعمل من شأنه أن يرفع التدفق خلال تلك الساعات، وهناك شكل آخر من نظم تقديم الخدمة وهو النظام الذي لا يتحكم في التدفق على الخدمة التي يقدمها، ومن المعروف أن هذه الحالة هي الأكثر شيوعا في الحياة العملية، فمن المعروف أن عملية التدفق تخضع للعديد من العوامل التي غالبا لا يكون للنظام قدرة على التحكم فيها وإن كان يمكنه التأثير إلى حد ما عليها[15].
- هيئة الواصلين: يقصد بها عدد الوحدات التي تتقدم طالبة للخدمة.
- التوزيع الاحتمالي لعملية الوصول: يقصد بذلك معدل وصول الوحدات طالبة الخدمة، وهنا يمكن التمييز بين نوعين أساسيين من شكل وصول طالبي الخدمة:

- معدل وصول بناءا على معدل ثابت: يقصد بذلك أن تكون الفترة التي تنقضي بين وصول وحدة طالبة للخدمة والوحدة التي تليها فترة ثابتة، وبالتالي فإن التباين بين تلك الفترات يساوي صفر، ومثال ذلك معدل فحص أحد الآلات كل ثلاثة أيام، أو أن يكون معدل وصول المادة الخام إلى محطات التشغيل في خط الإنتاج كل فترة زمنية ثابتة.
- معدل الوصول بناء على معدل متغير، وباحتمال عشوائي ومثال ذلك معدل وصول السيارات إلى إحدى محطات الخدمة والذي عادة ما يكون في شكل غير ثابت، وفي هذه الحالة يمكن دراسة الظاهرة والتوصل إلى شكل من أشكال التوزيعات الاحتمالية[16].

- سلوك متلقي الخدمة: يقصد بها درجة قبول طالبي الخدمة للانتظار، وهنا يمكن أن يكون أمامنا نوعان من الحالات، الحالة الأولى هي الحالة التي يكون فيها طالب الخدمة مستعدا للانتظار طويلا في الطابور حتى تصبح وحدة تقديم الخدمة جاهزة لتقديم الخدمة له، وعادة يوصف هذا الشخص بأنه صبور، أما الحالة الثانية فهي حالة عدم الرغبة في الانتظار ولكن بدرجات مختلفة، وتضم هذه الحالة مجموعتين من العملاء، المجموعة الأولى هي تلك التي تأخذ قرارها بمجرد النظر إلى طول صف الانتظار ووحدة تقديم الخدمة، أما المجموعة الثانية هي التي تنضم فعلا إلى الطابور ثم بعد فترة من الانتظار تغادر صف الانتظار[17].

- **مواصفات صف الانتظار:**

تختلف صفوف الانتظار لظاهرة معينة حسب طولها، أي حسب عدد الوحدات التي يضمها الصف، بالإضافة إلى عدد خطوط الانتظار التي يمكن أن نجدها في ظاهرة واحدة:

- طول خط الانتظار: من المتعارف عليه أن نسمي خط الانتظار لا محدود، تلك الخطوط الطويلة من أمثلتها، وقوف السيارات أمام إشارات المرور المتعددة ووقوف الجمهور أمام شبابيك قطع تذاكر المباراة، أما الخطوط ذات الوحدات القليلة فتسمى الخطوط المحدودة كالشاحنات في مصنع الإسمنت ومحطة الغسيل.
- عدد خطوط الانتظار: يمكن أن تكون خطوط الانتظار مفردة أو متعددة ومن أمثلة الخطوط المفردة المرور من طريق عام واحد، أما الخطوط المتعددة فأمثلتها كثيرة، ونذكر على سبيل المثال خدمات الهاتف، الحصول على الوقود بصف أو أكثر[18].

- **نظام الخدمة:**

يقصد بذلك القاعدة التي يتم على أساسها تقرير أولوية تقديم الخدمة للمنتظرين في الصف، وهناك العديد من القواعد التي يمكن أن تستخدم في هذا الصدد ومنها:

- القادم أولاً هو الذي تقدم له الخدمة أولاً (First Come First Served).
- القادم أخيراً يخدم أولاً (Last Come First Served).
- نظام الأسبقية: تقدم الخدمة لطالبيها وفقاً لحاجتهم الماسة (مثلاً ما يحدث في المستشفيات)[19].
- قاعدة الخدمة العشوائية (صف غير منتظم)[20].

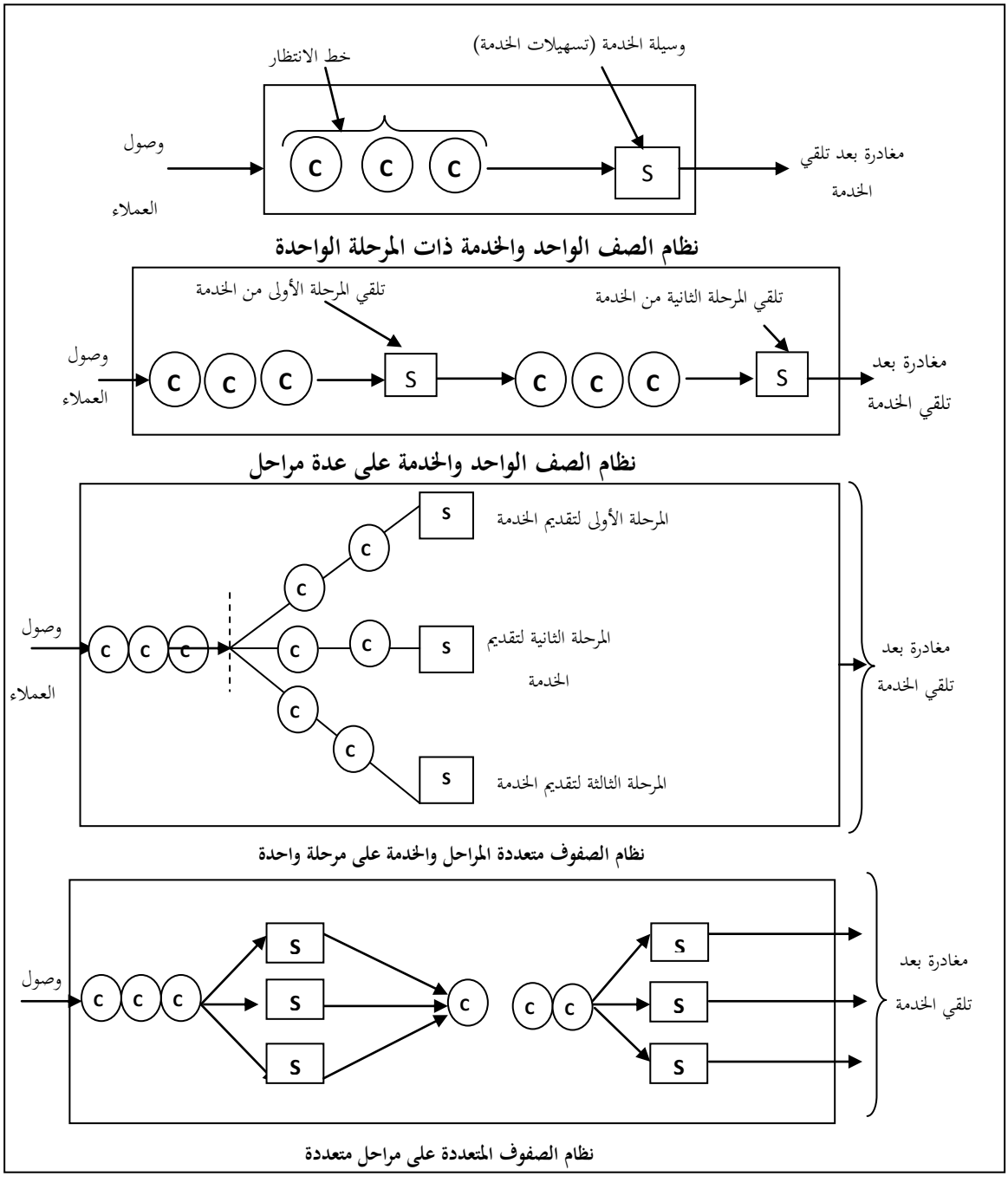
- **تسهيلات الخدمة:**

تتمثل تسهيلات الخدمة في هيكل نظام الخدمة ومعدل تقديم الخدمة وهما كمايلي:

- هيكل نظام الخدمة: يتم تصنيف أنظمة الخدمة عادة وفقاً لعدد القنوات التي تقدم الخدمة (عدد محطات الخدمة) وعدد المراحل (عدد مراحل التوقف)، وفي هذا الشأن يمكن التمييز بين أربعة أنواع:
- نظام الصف الواحد والخدمة ذات المرحلة الواحدة: هي الحالة التي يقوم بتقديم الخدمة فيها جهة واحدة ينتظرها جميع الموجودين في الصف، وبعد إتمام الخدمة يغادر الفرد النظام بالكامل.
- نظام الصف الواحد والخدمة على عدة مراحل: هي الحالة التي يتولى تقديم الخدمة فيها جهة واحدة ولكن يمر العميل على أكثر من مرحلة متتالية لإتمام الخدمة.
- نظام الصفوف متعددة المراحل والخدمة على مرحلة واحدة: هي الحالة التي يكون فيها العديد من المنافذ التي تقدم نفس الخدمة والتي بمجرد أن يحصل عليها العميل يغادر النظام بالكامل، بمعنى أنه يسعى إلى الحصول على خدمة واحدة وليست مجموعة متتالية من الخدمات.

- نظام الصفوف المتعددة على مراحل متعددة: هي الحالة الأكثر تعقيدا عندما يكون هناك أكثر من وحدة لتقديم نفس الخدمة، ولكن طالب الخدمة يسعى إلى الحصول على عدة خدمات متتالية[21]، وهذه الأنواع موضحة في الشكل الموالي:

شكل رقم (1): مراحل بعض أنظمة الانتظار



المصدر: جلال إبراهيم العبد، مرجع سابق، ص 428 بتصرف.

- معدل تقديم الخدمة: يقصد بذلك المعدل الذي يتم به تقديم الخدمة ودرجة التباين بين الوقت اللازم لتقديم الخدمة للعملاء، ويمكن التمييز بين نوعين أساسيين هما:
- معدل ثابت لتقديم الخدمة: يقصد بذلك أن تكون الفترة الزمنية اللازمة لتقديم الخدمة لكل الوحدات متساوية تماما، وبالتالي فإن التباين يعادل الصفر، وتعد هذه حالة نظرية إلى حد كبير، ولكن يمكن الاعتماد عليها عند استخدام الآلية الكاملة والدقيقة في تقديم الخدمة.
- معدل متغير لتقديم الخدمة: هذه الحالة هي الحالة الأكثر واقعية نظرا لاختلاف مواصفات الخدمة ونوعية العميل، ويتوقع في هذه الحالة أن يكون تباين الوقت قيمة موجبة ويمكن الاعتماد على بعض أشكال التوزيعات الاحتمالية التي تمثل وصفا تقريبيا لفترة تقديم الخدمة.

- المغادرة للنظام:

من المفترض أنه عندما يتم حصول الوحدة على الخدمة التي ترغبها سوف تترك النظام وتخرج منه، لكن في بعض الحالات العملية قد تعود الوحدة مرة أخرى إلى النظام طالبة للخدمة، وعلى الرغم أنه من الممكن اعتبار هذه وحدات جديدة تنضم إلى الطابور وبشكل يخضع لنفس التوزيع الاحتمالي المفترض أصلا عن معدل الوصول لطلب الخدمة إلا أن ذلك يعد صحيحا فقط في حالة المجتمع المصدري اللانهائي، أما المجتمع المصدري المحدود فإن احتمال عودة وحدة من التي تم تقديم خدمة لها إلى النظام يجب أن يعامل بشكل خاص رياضيا نظرا لتأثيرها الكبير بالنسبة لحجم المجتمع المصدري[22].

3- **نماذج صفوف الانتظار**: فيما يلي بعض هذه النماذج:

- النموذج $(M/M/1):(GD/\infty/\infty)$ (نموذج مجتمع غير محدود)

يعد هذا النموذج من أبسط نماذج صفوف الانتظار حيث تصل الوحدات إلى محطة الخدمة بشكل انفرادي (أي بدون تأثيرات خارجية)، ومتتالي في صف واحد وتقدم لها الخدمة بمرحلة واحدة، ولتحديد الخصائص العملية لحالة الثبات لمحطة خدمة واحدة يتم إعطاء القوانين التي يتم استعمالها في حالة ما تكون الفرضيات التالية قابلة للتطبيق على الصف:

- طاقة النظام غير نهائية؛
- عدد طالبي الخدمة غير نهائي؛
- توزيع الوصول يتبع توزيع بواسون بمعدل قدره λ في الوحدة الزمنية؛
- توزيع الخدمة يتبع التوزيع الأسي بمعدل قدره μ في الوحدة الزمنية؛
- هناك قناة واحدة لتقديم الخدمة؛
- عمليتا الوصول إلى الطابور وعدم الانضمام إليه، أو الانضمام إليه ثم مغادرته قبل الحصول على الخدمة غير مسموح بهما؛
- الصف يتبع نظام FCFS.

المنهجية الرياضية للقوانين المستعملة هنا معقدة نوعا ما، وتتطلب أعمالا رياضية مطولة لاشتقاقها أو استنتاجها، وبالتالي سيتم استعمال هذه القوانين الجاهزة مباشرة، وسيتم استعمال فرضيات النموذج والمتمثلة في:

- λ : تمثل متوسط أو معدل عدد الوصول للوحدات في زمن معطى (معدل الوصول)؛
- μ: تمثل متوسط أو معدل عدد الخدمات في زمن معطى (معدل الخدمة)؛
- n: عدد الزبائن في النظام (خط الانتظار + مركز الخدمة)؛
- $\rho = \frac{1}{\mu}$: معامل الاستخدام.

الخصائص العملية للنموذج تتمثل فيمايلي:

1- احتمال عدم وجود وحدات في النظام: $p_0 = 1 - (\lambda/\mu)$

2- متوسط عدد الوحدات في الصف: $L_q = \lambda^2/\mu(\mu - \lambda)$

3- متوسط عدد الوحدات في النظام: $L_s = L_q + (\lambda/\mu)$

4- متوسط وقت الخدمة المستغرق في الصف: $W_q = L_q/\lambda$

5- متوسط وقت الخدمة المستغرق في النظام: $W_s = W_q + (1/\mu)$

6- احتمال انتظار وصول الوحدة من أجل الخدمة، أو احتمال وجود وحدات في النظام (أو ما يسمى بمعامل التشغيل): $\rho = \lambda/\mu$

7- احتمال N وحدات في النظام: $P_N = (\lambda/\mu)^N P_0$

قيم معدل الوصول λ ومعدل الخدمة μ مهمين جدا في تحديد الخصائص العملية للصف، بالنسبة للخاصية 6 ما تسمى بمعامل التشغيل (λ/μ) يتطلب أن احتمال وصول الوحدة يتطلب الانتظار لأن نظام الخدمة مشغول.

الخصائص العملية من 1 إلى 7 يمكن تطبيقها فقط في حالة ما معدل متوسط الخدمة أكبر من معدل الوصول، أي أنه في حالة ما تكون $(\lambda/\mu) < 1$

في حالة عدم تحقيق هذا الشرط فإن الصف يبقى في تزايد إلى حد غير محدود لأن وقت الخدمة لا يستطيع تلبية كل الوحدات الواصلة، وعليه لتطبيق هذه الخصائص فإنه يجب أن تكون $(\mu \succ \lambda)$[23]

نجد هذا النوع من النماذج في مجالات عدة، مثلا ورشة تصليح السيارات فيها مصلح واحد، أو محل حلاقة فيه حلاق واحد.

- **النموذج** $(M/M/c): (GD/\infty/\infty)$

يعد هذا النموذج أكثر تعقيدا من النموذج ذي محطة خدمة واحدة، الوحدات تنتظر في صف واحد وتقدم لها الخدمة في أي من محطتي الخدمة حسب إتاحة أي من المحطتين، ومنه يمكن تقديم القوانين الخاصة بهذا النموذج وفي حالة ما تكون الفرضيات التالية منطقية:

- الصف له محطة خدمة مضاعفة (أي اثنين فأكثر)؛
- وصول الصف يتبع التوزيع الاحتمالي البواسوني؛

- أوقات الخدمة لكل محطة تتبع التوزيع الاحتمالي الأسي؛
- معدل الخدمة μ هو نفسه لكل محطة؛
- الوصول يكون في صف واحد والخدمة المقدمة للوحدات تكون حسب تسلسل فراغ أي من المحطتين؛
- الصف يتبع نظام FCFS.

المنهجية الرياضية للقوانين المستعملة هنا معقدة نوعا ما، وتتطلب أعمالا رياضية مطولة لاشتقاقها أو استنتاجها، وبالتالي سيتم استعمال هذه القوانين الجاهزة مباشرة، وفرضيات هذا النموذج متمثلة في:

λ : تمثل متوسط أو معدل عدد الوصول للوحدات في زمن معطى (معدل أو متوسط الوصول للنظام)؛

μ: تمثل متوسط أو معدل عدد الخدمات في زمن معطى (معدل أو متوسط الخدمة لكل محطة خدمة)؛

k: تمثل عدد محطات الخدمة.

ما دامت μ تمثل معدل متوسط الخدمة لكل محطة، فإن kμ تمثل معدل متوسط الخدمة لنظام الخدمة المضاعف (محطتين أو أكثر)، الخصائص العملية للنموذج تتمثل فيمايلي:

1- احتمال عدم وجود وحدات في النظام:

$$p_0 = 1\Big/\left(\sum_{N=0}^{k-1}(\lambda/\mu)^N \Big/ N! + \left((\lambda/\mu)^k/k!\right)(k\mu/(k\mu-\lambda))\right)$$

2- متوسط عدد الوحدات في الصف:

$$L_q = \left((\lambda/\mu)^k \lambda\mu/(k-1)!(k\mu-\lambda)^2\right)p_0$$

3- متوسط عدد الوحدات في النظام: $L_s = L_q + (\lambda/\mu)$

4- متوسط وقت الخدمة المستغرق في الصف: $W_q = L_q/\lambda$

5- متوسط وقت الخدمة المستغرق في النظام: $W_s = W_q + (1/\mu)$

6- احتمال انتظار وصول الوحدة من أجل الخدمة، أو احتمال وجود وحدات في النظام (أو ما يسمى بمعامل الاستخدام):

$$\rho = 1/\left(k!(\lambda/\mu)^k\left(k\mu/(k\mu-\lambda)\right)\right)p_0$$

7- احتمال N وحدات في النظام:

من أجل $N \le k$: $P_N = \left((\lambda/\mu)^N/N!\right)p_0$

من أجل $N \succ k$: $P_N = \left((\lambda/\mu)^N/k!k^{(N-k)}\right)p_0$ (24)

ثالثا: التعريف والموقع للمؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة

القطاع الصحي مؤسسة عمومية إستشفائية ذات طابع إداري، تتمتع بشخصية معنوية والاستقلال المالي حسب التعليمة الوزارية رقم 22 المؤرخة في 1998/11/24، ويوضع تحت وصاية الوالي

أ- مؤسسة الزهراوي: تعتبر مؤسسة الزهراوي أحد المؤسسات الصحية العمومية التابعة لمديرية الصحة والسكان لولاية المسيلة ويقع بمقر الولاية، ويعد من أقدم المستشفيات على التراب الوطني، وتم تدشينه من قبل رئيس الجمهورية "الشاذلي بن جديد" سنة 1982، بنفس التسمية "مستشفى الزهراوي" تيمنا بعالم الطب الإسلامي الزهراوي.

ب- الموقع: يقع في الناحية الشمالية الشرقية لعاصمة الولاية، يحده من الشرق حي 80 مسكن، ومن الشمال المحكمة، ومن الجنوب المدرسة الإكمالية زين الدين يحي بن معطي الزواوي، أما من الناحية الغربية يحده الطريق الوطني الرابط بين ولاية برج بوعريريج والمسيلة، ويقع على مساحة تقدر بـ 3000 متر مربع.

تحتوي المؤسسة العمومية الإستشفائية "الزهراوي" على خمس طوابق، الطوابق العليا خاصة بالأقسام الإستشفائية وهي: قسم الطب الداخلي، الجراحة العامة، جراحة الأنف والحنجرة وطب الأطفال، وقسم الأمراض المعدية.

أما الطابق السفلي يحتوي على قسم الاستعجالات والأقسام التقنية، بالإضافة إلى مكتب المدير العام والذي يضم ثلاث مديريات تسهر على تسيير الخدمات بالمؤسسة وهي على النحو التالي: مديرية المصالح الصحية، مديرية المصالح الاقتصادية، مديرية المستخدمين[25].

رابعا: تطبيق نماذج صفوف الانتظار في المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة

بغية إسقاط الجانب النظري في الواقع العملي تم تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمات في مركز الفحوصات العامة في المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة.

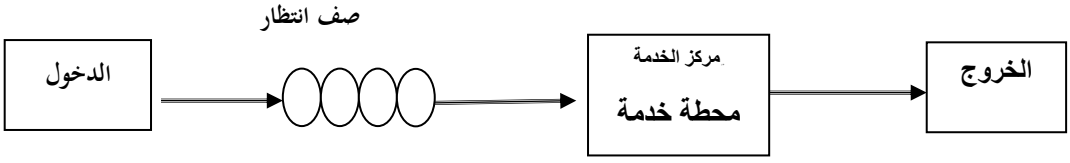
1-نمذجة ظاهرة الانتظار لمركز خدمة الفحوصات العامة

من أجل تطبيق نموذج صفوف الانتظار المناسب، لابد من تحديد المعالم الأساسية لهيكل الانتظار في مركز الفحوصات العامة بالمؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة.

أ- تمثيل ظاهرة الانتظار لمركز الخدمة:

إن تحديد العناصر الأساسية للنظام تمكن من معرفة أهم العناصر لصفوف الانتظار كمايلي:

شكل رقم (2): هيكل الانتظار في مركز خدمة الفحوصات العامة



المصدر: من إعداد الباحثين

ب- تحديد مكونات هيكل الانتظار لمركز الخدمة: من أجل تحديد هيكل الانتظار الملائم لابد من تعريف مكوناته، وذلك من خلال:

- ✓ المجتمع المصدري: من خلال إجراءات وقواعد العمل السارية في المستشفى والتي تنص على استقبال كل المرضى الذين توافدوا إلى مركز الخدمة، مهما بلغ عددهم، وعليه فإن المجتمع المصدري غير محدود.
- ✓ مواصفات الواصلين: تتضمن الخصائص المميزة للمرضى الوافدين إلى مركز الخدمة بقاعة الفحوصات العامة، والمتمثلة في:

- درجة التحكم في عدد الواصلين: لا يمكن للمستشفى التحكم في عدد المرضى الواصلين إلى مركز الخدمة فيه ولا في أوقات وصولهم.

- هيئة الواصلين: يصل المرضى إلى مركز الخدمة بالمستشفى بشكل منفرد وهو الوضع الغالب، إلا أنه يتم الوصول في شكل مجموعات مكونة من فردين أو ثلاث على الأكثر.
- نمط الوصول: يتم وصول المرضى إلى مركز الخدمة بالمستشفى بطريقة عشوائية، ويكون كل مريض مستقلا عن المرضى الآخرين، كما أنه لا يمكن التنبؤ بحدوث عملية الوصول لمتلقي الخدمة.
- سلوك متلقي الخدمة: من خلال الملاحظة لم يتم تسجيل أي عملية انسحاب من الصف.

✓ مواصفات صف الانتظار: يتكون من مجموعة الوحدات (المرضى) طالبة الخدمة التي تنتظر دورها لتلقي الخدمة، ويمكن تحديد مواصفات صف الانتظار في مركز الخدمة بالمستشفى من خلال:

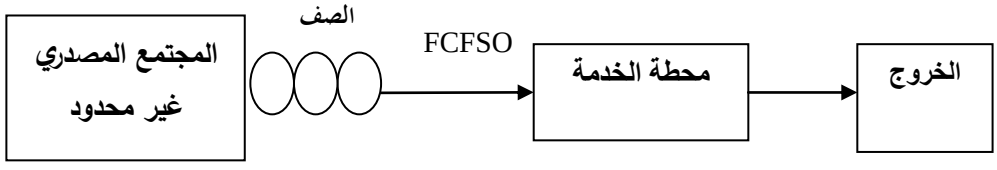
- طول صف الانتظار: يقدم المركز الخدمة من خلال الصف ذو الطول غير محدد، فليس له حد أقصى.
- عدد صفوف الانتظار: من أجل حصول المريض على الخدمة فهم يصطفون في صف واحد.

✓ آلية الخدمة (نظام الصف): وهي الآلية التي بموجبها يتم اختيار الوحدات الطالبة للخدمة المنتظمة في صف الانتظار وتقديم الخدمة المطلوبة لها في فترات زمنية عشوائية، ويفترض أن هذه العملية تتم بشكل تلقائي، فعندما ينتهي مركز الخدمة من تقديم الخدمة للوحدة الأولى ينتقل إلى الثانية وهكذا حسب نظام FCFS (القادم أولا يخدم أولا)، طالما يوجد في الصف وحدات منتظرة لتلقى الخدمة.

✓ خصائص محطة الخدمة: تمر عملية تقديم خدمة الفحوصات العامة بمرحلة واحدة.

من خلال ما تم التوصل إليه حول مكونات نظام الانتظار لهذا النوع من الخدمات يمكن تمثيله بالشكل التالي:

شكل رقم(3): تمثيل مبسط لظاهرة صفوف الانتظار بمركز الفحوصات العامة



المصدر: من إعداد الباحثين

الدراسة الإحصائية لهيكل الانتظار لمركز الخدمة

تتمثل الدراسة الإحصائية فيمايلي:

- **تحليل وصول المرضى:**

إن وصول المرضى يتم بشكل غير منتظم وفق فترات زمنية غير متساوية، ولا يمكن تحديده بصورة مسبقة، واحتمالاته تخضع لتوزيعات احتمالية معينة، ، وقد تم اختيار عينة مكونة من100 فترة، تم أخذها بطريقة عشوائية.

جدول رقم (1): توزيع وصول المرضى خلال فترة المشاهدة.

عدد المرضى الواصلون	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
التكرارات المشاهدة	1	10	14	12	14	17	11	8	9	4

المصدر: من إعداد الباحثين

تم تحديد 100 فترة مشاهدة بطريقة عشوائية، ثم حساب الوسط الحسابي لوصول المرضى والموضح أعلاه و الذي قدر بـ $\lambda = 0.445$ مريض/ الدقيقة.

من أجل تحديد نوع التوزيع النظري لوصول المرضى ننطلق من الفرضيات التالية:

H0 : يتبع توزيع وصول المرضى التوزيع الاحتمالي لبواسون.

H1 : تتبع توزيع وصول المرضى توزيعا آخر غير التوزيع البواسوني.

و تم اختيار اختبار كاي تربيع لهذا الغرض، و الممثل في الجدول التالي:

جدول رقم (2): حساب مجموع الفروق التربيعية كاي تربيع وصول المرضى

xi	fi	المتوسط λ	التكرار النسبي $f(x)$	التكرار المطلق f_e	الفروق التربيعية X^2
0	1	0	0.01167857	1.1678567	0.024126137
1	10	10	0.05196962	5.1969623	4.43897219
2	14	28	0.11563241	11.5632411	0.513506012
3	12	36	0.17152141	17.152141	1.547594371
4	14	56	0.19081757	19.0817569	1.353347753
5	17	85	0.16982764	16.9827636	1.74938E-05
6	11	66	0.1259555	12.5955497	0.202117321
7	8	56	0.08007171	8.00717086	6.4219E-06
8	9	72	0.04453989	4.45398879	4.639934866
9	4	36	0.0220225	2.20225001	1.467546823
المجموع	100	445			14.18716939
المتوسط		4.45			

المصدر: من إعداد الباحثين

بالرجوع إلى جدول كاي تربيع عند درجة الحرية 8، وعند مستوى المعنوية 5%، نجد أن قيمة الجدولية هي:

$$\chi^2_{0.05} = 15.507$$

قيمة χ^2 المحسوبة من خلال الجدول أعلاه هي:

$$\chi^2_{ar} = 14.187$$

وعليه توزيع المشاهدات لوصول المرضى يمكن تقريبه إلى التوزيع النظري لبواسون، والذي يقدر بـ 0.445عميل / الدقيقة.

- **تحليل فترات الخدمة:**

من أجل التعرف على نوع التوزيع الذي تتبعه فترات الخدمة تم اختيار عينة بطريقة عشوائية مكونة من 100 فترة خدمة، و قد قدر معدل الخدمة ب 0.488 =μ خدمة/ دقيقة.

بنفس الطريقة تم تطبيق اختبار كاي تربيع من أجل تحديد التوزيع النظري للمشاهدات انطلاقا من الفرضيات التالية:

H0: يتبع توزيع أوقات الخدمة التوزيع الاحتمالي الأسي.

H1: تتبع توزيع أوقات الخدمة توزيعا آخر غير التوزيع الأسي.

جدول رقم (3): حساب مجموع الفروق التربيعية كاي تربيع لأوقات الخدمة

أوقات الخدمة	التكرارات المشاهدة f_0	x_i	التكرار النسبي $P_n(t)$	المطلق f_e	الفروق X^2
0.0171-0.8675	33	0.4423	0.3932608	39.32608	1.0176272
0.8675-1.7179	24	1.2927	0.25968719	25.9687194	0.14925095
1.7179-2.5683	15	2.1431	0.17148274	17.1482738	0.26912797
2.5683-3.4187	8	2.9935	0.1132375	11.3237503	0.97558808
3.4187-4.2691	5	3.8439	0.07477564	7.47756432	0.82089898
4.2691-5.1195	3	4.6943	0.04937761	4.93776062	0.76044922
5.1195-5.9699	8	5.5447	0.03260618	3.26061789	6.88879949
5.9699-6.8203	4	6.3951	0.02153128	2.15312766	1.58417797
	100				12.4659199

المصدر: من إعداد الباحثين

بالرجوع إلى جدول كاي تربيع، وعند درجة الحرية 6، وعند مستوى المعنوية 5% نجد أن قيمة الجدولية هي:

$$\chi^2_{0.05} = 12.5915$$

قيمة χ^2 المحسوبة من الجدول أعلاه هي: $\chi^2_{0.05} = 12.4659$

وعليه توزيع فترات الخدمة يمكن تقريبه إلى التوزيع النظري الأسي والمعرف بالمعلم μ تقدر بـ 0.488 خدمة/الدقيقة.

من خلال دراسة التوزيعات الإحصائية تم التوصل إلى النتائج التالية:

- يتبع توزيع وصول المرضى إلى قاعة الفحوصات العامة بالمؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة التوزيع البواسوني.
- يتبع توزيع أوقات الخدمة للطبيب العام التوزيع الأسي.

وعليه فالنموذج الرياضي الذي سيطبق لقياس فاعلية الخدمات هو من النوع: M .M.1. FCFS. ∞ . ∞

1- قياس مؤشرات جودة الخدمات بقاعة الفحوصات العامة:

من أجل قياس جودة الخدمة، فإنه يستوجب أولا دراسة وتحليل توقعات المرضى حول الوقت الذي يمكنهم والعمل على مقارنة النتائج المتحصل عليها مع النتائج النهائية من خلال تطبيق نماذج صفوف الانتظار.

تم تطبيق طريقة المقابلة المباشرة مع المرضى في المستشفى، حيث تعتبر المقابلة الشخصية من أسرع الأساليب للحصول على المعلومات وضمان عدم التحيز في الإجابة، ومن خلال تحليل الإجابات تم التوصل إلى النتائج الممثلة في الجدول التالي:

جدول رقم (4): مدة الانتظار المقبولة من المرضى

مدة الانتظار المقبولة	العدد	النسبة %
فقط وقت الخدمة	26	0.26
5 دقائق	53	0.53
10 دقائق	21	0.21
المجموع	100	1

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على المقابلة الشخصية مع المرضى.

من خلال الجدول نلاحظ أن هناك اختلاف بين المرضى في العينة التي تم مساءلتها حول مدة الانتظار التي يرونها مقبولة من أجل الحصول على الخدمة، واتضح أنه هناك:

- من لا يرغب أبدا في الانتظار في الصف؛
- فئة يمكنها قبول الانتظار في النظام لمدة 5 دقائق فقط؛
- فئة أخرى تقبل بالانتظار في النظام لمدة أقصاها 10 دقائق.

استنادا إلى هذه النتائج يتم مقارنة الأداء الفعلي مع النتائج المتحصل عليها من المقابلة.

2-تحديد مقاييس الأداء لقاعة الفحوصات العامة

بعد تحديد كل من قيمة معدل وصول المرضى ومعدل الخدمة، فإنه بالإمكان حساب باقي المؤشرات الأخرى التي تخص نماذج صفوف الانتظار بالمؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة:

- معامل الاستخدام ρ يساوي: 0.91
- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار L_q يساوي: 9.44 وحدة.
- متوسط عدد الوحدات في النظام L_s يساوي: 10.35 وحدة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف w_q يساوي: 21.21 دقيقة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام w_s يساوي: 23.26 دقيقة.

بمقارنة هذه النتائج مع ما تم الوصول إليه من خلال الاستجواب للمرضى نجد أن هناك فروقات كبيرة في متوسطات وقت الخدمة المستغرق وبالتالي الشريحة الكبرى من المرضى لا تقدم لهم الخدمة بالمستوى الجودة المناسبة.

3- تفسير نتائج مقاييس الأداء:

- احتمال أن يكون النظام مشغولا في وحدة زمنية معينة أو متوسط عدد الوحدات التي تتلقى الخدمة في وحدة زمنية معينة أي ما يسمى بمعامل الاستخدام حيث يساوي 0.91، هذا المؤشر يدل على أن العمل بهذه المصحة يكون مشغولا طوالا 91% من الوقت، مما يدل على كثرة التزاحم الموجود بهذه المصحة، وحيث أن المنتظرين هم من فئة المرضى فهذا يدل على زيادة المعاناة أكثر.
- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار: حيث يساوي 9.44 أي أن عدد الوحدات في الصف يكون 9.44 وحدة.
- متوسط عدد الوحدات طالبي الخدمة في النظام (الوحدات المنتظرة في الصف + الوحدات التي تقدم لها الخدمة) حيث يساوي 10.35، هذا يعني أن الوحدات طالبي الخدمة يمثل: 10.35وحدة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف: حيث يساوي 21.21دقيقة

هذا الزمن يعتبر زمنا طويلا جدا بالنسبة للمريض في الانتظار في الصف حيث عند إجراء المقابلة مع المرضى، منهم من قال أنه يستطيع الانتظار في الصف فقط وقت الخدمة، أو يفضل أنه لا يجد أمامه مرضى أصلا حيث عند وصوله يدخل للطبيب مباشرة وذلك لحالته الصحية، ومنهم من يقول أنه ينتظر فقط خمس دقائق وآخر عشر دقائق، لكن الملاحظ هنا هو أن وقت الانتظار هو 21.21 مما يعني أن جميع المرضى لا يعجبهم هذا الوضع وبالتالي على مسؤولي المستشفى التفكير في تغيير هذا الوضع، خاصة وأن الأمر يتعلق بصحة الإنسان ومعاناته.

- متوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام حيث يساوي: 23.26 دقائق.

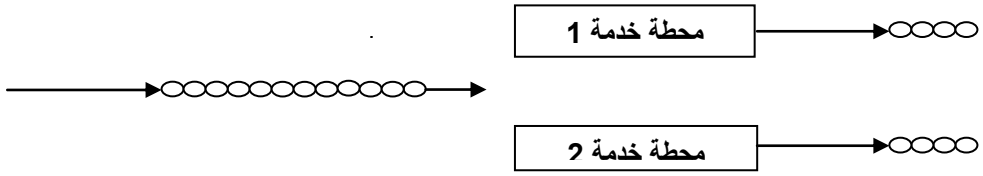
أيضا هذا الزمن يعتبر طويلا جدا، لكن عند مقارنة متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف ومتوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام نجد الفرق بينهما هو تقريبا دقيقتين، هذا يعني أن الطبيب لا يستغرق وقتا طويلا في الفحص مما يدل على أن وصول المرضى كبير جدا.

يلاحظ من النتيجتين لـ (W_q و W_s)، أن زمن الانتظار كبير جدا للمريض، واستنادا إلى هذه النتائج تم التوصل إلى أن المرضى لا تقدم لهم الخدمة بالمستوى المطلوب، وعليه يجب التفكير في إضافة محطات خدمة جديدة.

4- **تحديد بدائل لمركز الخدمة بالمستشفى:** بهدف تقديم خدمات تقابل توقعات المرضى لا بد على المستشفى من تعديل الهيكل وذلك بإضافة محطات خدمة موازية من أجل تقديم الخدمة لأكثر من وحدة في نفس الوقت، ونقترح البدائل التالية:

- هيكل انتظار من عدة مراكز والخدمة على التوازي: في هذا النموذج يحتفظ المستشفى بنفس هيكل الانتظار الموجود حاليا، أي الخدمة تتم على مرحلتين، ويتم إضافة مركز خدمة ثاني ويصبح هيكل الانتظار بالشكل التالي:

الشكل رقم (4): ظاهرة انتظار لمحطتي خدمة



المصدر: من إعداد الباحثين

5- قياس مؤشرات الأداء:

- معامل الاستخدام ρ يساوي: 0.47
- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار L_q يساوي: 0.26وحدة.
- متوسط عدد الوحدات في النظام L_s يساوي: 1.19وحدة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف w_q يساوي: 0.57دقيقة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام w_s يساوي: 2.62 دقيقة.

6-تفسير نتائج مؤشرات الأداء:

- احتمال أن يكون النظام مشغولا في وحدة زمنية معينة أو متوسط عدد الوحدات التي تتلقى الخدمة في وحدة زمنية معينة أي ما يسمى بمعامل الاستخدام حيث عند إضافة محطة خدمة ثانية انخفض من 0.91 إلى 0.46، أي أن العمل بهذا المركز يكون مشغولا بنسبة 46%، مما يدل على تناقص التزاحم الذي كان موجود عند محطة خدمة واحدة.
- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار يساوي: 0.24 أي أن عدد الوحدات في الصف يكون 0.24 وحدة.
- متوسط عدد الوحدات طالبي الخدمة في النظام (الوحدات المنتظرة في الصف + الوحدات التي تقدم لها الخدمة) حيث يساوي 1.15، هذا يعني أن الوحدات طالبي الخدمة يمثل: 1.15 وحدة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف حيث يساوي: 0.54دقيقة
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام حيث يساوي: 2.59 دقائق

إن تقديم المستشفى الخدمة على التوازي يساعد في تخفيض الوقت المستغرق للحصول عليها، بحكم أن العملية يتم تقسيمها إلى جزأين، وعليه إذا أراد المستشفى إضافة مركز خدمة جديد على التوازي فإن مقاييس الأداء الفعلية للخدمة ستتغير بشكل إيجابي، فمتوسط عدد المرضى في الصف المنتظرين للحصول على الخدمة سينخفض ليبلغ 0.24 مريض في الصف إذا اشتغل النظام بمركزين، هذا ما ينعكس على متوسط الوقت المستغرق من قبل المرضى في صف الانتظار إذ يقدر بـ0.54 دقيقة، أما الوقت المستغرق في النظام ككل أي من وقت دخوله إلى غاية الانتهاء من الخدمة فهو يقدر بـ2.59 دقيقة وبالرجوع إلى الآراء التي جمعت حول وقت الانتظار من قبل المرضى نجد أن أغلبية المرضى تقدم لهم الخدمة بجودة.

الخاتمة:

من خلال التحقق من الأفكار النظرية عند تطبيقها ميدانيا، فالمستشفيات باعتبارها مؤسسات فاعلة ولها تأثير كبير على درجة تقدم الدول فهي المؤسسة الأكثر التصاقا بالجماهير، لذلك لابد من الاهتمام بالخدمات التي تقدمها هذه المستشفيات من أجل رضا المريض باعتباره المستهدف من هذه العملية، وللوصول إلى تحقيق هذه الهداف كان لابد من تطبيق الأساليب الكمية، ومن بينها نماذج صفوف الانتظار، ومن خلال دراستنا وجدنا أن المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة تعاني من مشكل صف انتظار أمام قاعة الفحوصات العامة هذا ما أدى إلى عدم رضا المريض، وهذا ما كشفت عليه نتائج الدراسة الميدانية.

بينت نتائج الدراسة الميدانية أن وصول المرضى كبير مما جعل العمل في قاعة الفحوصات العامة يكون مشغولا طوالا 91% وهذا يدل على كثرة التزاحم، وأيضا متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف طويل جدا مما يؤدي إلى تذمر المرضى وعدم رضاهم، وهذا ما أدى إلى التفكير في إضافة محطة خدمة جديدة.

التهميش والمراجع:

(1)- خسروف أيمن محمد كمال، تسويق الخدمات الصحية، بحث الدبلوم التخصصي في إدارة المستشفيات، المركز الدولي الاستشاري للتنمية الإدارية، بريطانيا، 2008، ص-ص: 29-30.

(2)- نصيرات فريد توفيق، إدارة المستشفيات، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص-ص: 383-384.

(3)- Kotler, Philip and Armstrong Gory, Marketing Management Analysis, planning, Implementation and Control, Hall Engle wood cliffs, New Jersy, 1994, p 640.

(4)- Nakijima, Hiroshi, Better Health: Through better life of Recourses, World Health, The Magazine of (WHO), 50th year, No. 5,9-10,1997, p 33.

(5)- الديوه جي أبي سعيد، عبد الله عادل محمد، النوعية والجودة في الخدمات الصحية / دراسة تحليلية لأراء المرضى في عينة من المستشفيات العامة، مجلة تنمية الرافدين، المجلد 25، العدد 73، 2003، ص: 14.

(6)- سعد خالد، الجودة الشاملة: تطبيقات على القطاع الصحي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002، ص: 116

(7)- العسالي محمد أديب، واقع ومتطلبات تطوير الواقع الصحي، المؤتمر الوطني للبحث العلمي والتطوير الثقافي، دمشق، سوريا، 2006، ص: 16.

(8)- خسروف أيمن محمد كمال، مرجع سابق، ص: 30.

(9)- بوشول السعيد وآخرون، تحليل طوابير انتظار الخدمات باستخدام نماذج صفوف الانتظار ودورها في اتخاذ قرارات تحسين الجودة، ملتقى دولي حول صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة المسيلة، يوم 14-15 أفريل 2009.

(10)- محمد توفيق ماضي، الأساليب الكمية في مجال الإدارة، الإسكندرية، الدار الجامعية، 1998، ص: 338.

(11)- بوقرة رابح ، تحديد مستوى الاستخدام لنماذج صفوف الانتظار كأحد الأساليب الكمية في الإدارة، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، العدد07، سنة 2007، ص: 158.

[12]- السعدي رجال، تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة البنكية، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، 27-28 جانفي 2009.

[13]- محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص: 339.

[14]- نفس المرجع، ص: 343.

[15]- عبد الستار أحمد الآلوسي، أساليب بحوث العمليات، دبي، ط1، دار القلم، 2003، ص: 379.

[16]- محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص-ص: 344-345.

[17]- حمدي طه، مقدمة في بحوث العمليات، ترجمة: أحمد حسين علي حسين، المملكة العربية السعودية، دار المريخ، 2003، ص: 742.

[18]- بوريش هشام، تسيير الخدمات المرفئية باستخدام الأساليب الكمية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة،2002/2001، ص: 97.

[19]- سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، طرابلس، الجامعة المفتوحة، بدون ذكر سنة النشر، ص: 260.

[20]- سهيلة عبد الله سعيد، الأساليب الكمية وبحوث العمليات، عمان، دار ومكتبة الحامد، ط1،2007، ص: 339.

[21]- جلال إبراهيم العبد، الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، الإسكندرية، دار الجامعة الجديدة، 2004، ص: 427.

[22]- محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص-ص: 352- 353.

[23]- حامد سعد نور الشمرتي، علي خليل الزبيدي، بحوث العمليات، الإسكندرية، دار الجامعة الجديدة، 2002 ، ص- ص: 468-471.

[24]- سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سابق، ص-ص: 364-367.

[25]- مصلحة المستخدمين بالمؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة.

الملاحق:

جدول(1): يوضح أوقات وصول المرضى

الأسبوع الأول				الأسبوع الثاني				الأسبوع الثالث			
اليوم	الساعة	الدقيقة	الوصول N	اليوم	الساعة	الدقيقة	الوصول N	اليوم	الساعة	الدقيقة	الوصول N
الأحد 2011/02/27	8	15	1	الأحد 2011/02/27	8	30	4	الأحد 2011/03/06	8	10	4
	8	25	2		8	40	3		8	20	5
	8	35	5		8	50	2		8	30	7
	9	00	4		9	00	2		8	40	6
	9	10	8		9	10	4		8	50	7
الإثنين 2011/02/ 21	8	00	7		9	20	5		9	00	2
	8	10	9	الإثنين 2011/02/ 28	10	00	5	الإثنين 2011/03/07	8	30	5
	8	20	2		10	10	6		8	40	5
	8	30	3		10	20	7		8	50	4
	8	40	1		10	30	1		9	00	4
	8	50	3		8	10	6		9	10	8
الثلاثاء 2011/02/22	8	30	3		8	20	5		9	20	2
	8	40	2		8	30	6		9	30	3
	8	50	2		8	40	4	الثلاثاء 2011/03/08	8	00	3
	9	00	1		8	50	6		8	10	8
	9	10	5		9	00	8		8	20	5
	9	20	4	الثلاثاء 2011/03/01	8	20	6		8	30	5
	9	30	4		8	30	2		8	40	5
	9	40	3		8	40	2		8	50	5
	9	50	1		8	50	3	الأربعاء 2011/03/09	8	30	3
الأربعاء 2011/02/23	8	30	9		9	00	1		8	40	4
	8	40	7		9	10	9		8	50	5
	8	50	6		9	20	1		9	00	8
	9	30	6		9	30	1		9	10	6
	9	40	5	الأربعاء 2011/03/02	8	30	6		9	20	5
	9	50	1		8	40	5		9	30	6
	10	00	3		8	50	4		9	40	8
	10	10	2		9	00	4				
الخميس 2011/02/24	8	00	3		9	10	7				
	8	10	4		9	20	1				
	8	20	5		9	30	2				
	8	30	1	الخميس 03/03/ 2011	8	20	8				
	8	40	0		8	30	7				
	8	50	9		8	40	3				
	9	00	4		8	50	8				
					9	00	2				

المصدر:إعداد الباحثين بالاعتماد

2	10	9		**على ملاحظة وحساب وصول المرضى.**
7	20	9		

جدول رقم (2): فترات الخدمة

2.0906	0.334	1.4129	0.4215	0.7633	0.6756	2.9284	4.0849	0.3303
3.5122	1.1482	0.6774	0.9424	1.3168	0.156	0.3359	0.2254	0.5513
0.2069	0.3929	1.0555	4.302	1.1964	1.0937	4.3708	0.8919	0.5879
0.8309	5.3385	1.0958	0.1307	0.4522	0.5839	0.3761	6.5146	0.7326
0.9972	2.4819	0.2327	0.0171	1.9507	1.4542	1.4133	0.3985	1.0124
2.0997	4.2024	2.7686	0.0646	0.5351	0.6737	2.2542	1.5359	1.187
1.0966	1.9944	0.5005	5.3308	0.5982	1.3567	1.3892	2.9776	5.0069
2.5563	5.1729	2.4737	0.162	2.9148	1.3726	0.4128	1.9929	1.598
1.4959	0.4456	2.4983	2.0054	1.9741	1.2872	0.7578	1.2145	2.4401
5.7852	3.2893	3.2153	2.582	0.5965	1.9086	5.1807	5.6615	3.2395
6.349	5.426	2.3974	0.2966	5.9198	6.2075	6.5052	4.095	3.6186
2.2376								

المصدر: من إعداد الباحثين