الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة محمد خيضر – بسكرة –
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير
قسم علوم التسيير

الموضوع

دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية

دراسة حالة المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)

رسالة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير في علوم التسيير
تخصص: الأساليب الكمية في التسيير

إعداد الطالبة:

- **دريدي أحلام**

الأستاذ المشرف:

- **أ.د/ يحياوي مفيدة**

لجنة المناقشة

أعضاء اللجنة	الصفة	الجامعة
أ.د/ موسي عبد الناصر	رئيسا	بسكرة
أ.د/ يحياوي مفيدة	مشرفا	بسكرة
أ.د/ بوقرة رابح	ممتحنا	المسيلة
د/ بن الزاوي عبد الرزاق	ممتحنا	بسكرة

الموسم الجامعي: 2013-2014

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

إلى أعز وأغلى الناس والداي الكريمين

إلى إخوتي الأعزاء محمد وعدنان

إلى أختي صباح وزوجها نبيل وإبنتيهما وأجمل الورود جوري وميليا

إلى جدتي وبركة العائلة قناطف العطرة، وخالتي دريدي إكرام الله وإلى كل عائلة دريدي (بخنقة سيدي ناجي)

إلى أعز وأغلى صديقات كل العمر إنشاء الله: أوذاينية وفاء، عصامي نوال، عبدلي خيرة، زرناجي سميرة، هناء رماني، ناديا.

إلى كل أفراد دفعة ماجستير أساليب كمية في التسيير 2011، وعلى رأسهم أقربهم وأعزهم

إلى قلبي باشا نجاح وأحلام مقراني، طارق بن قسمي.

إلى زميلاتي وصديقاتي في العمل: خلود، هند، أسماء، زهية، زهيرة.

إلى كل من أحب لي الخير والنجاح يوما ما، وأحب لي الخير والنجاح على الدوام.

شكرا لكم جميعا لأنكم أجمل ما في حياتي.

التشكرات

أحمد الله تعالى وأشكره على نعمه وعونه، وأصلي على خاتم الأنبياء والمرسلين

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساهم في إنجاز هذه الدراسة، وأخص بالذكر الأستاذة المشرفة "يحياوي مفيدة" التي لم تدخر جهدا في توجيهي وإرشادي بنصائحها القيمة إلى غاية إتمام هذه الدراسة.

كل عمال المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة وخاصة العيادة متعددة الخدمات رزيق يونس "العالية".

إلى كل الأساتذة الذين قدموا لي يد العون وعلى رأسهم: بوقرة رابح، بن ساهل وسيلة، بلحسن محمد علي، جنان عبد الحق، وكل أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير الذين ساهموا من قريب أو من بعيد.

كما أتقدم بوافر التقدير وعظيم الإمتنان لأعضاء اللجنة المناقشة الأفاضل الذين شرفوني بقبول مناقشة هذه الدراسة.

لكم مني جزيل الشكر ...

خطة البحث

التشكرات

خطة البحث

قائمة الأشكال

قائمة الجداول

المقدمة العامة

تمهيد

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول المؤسسة الصحية

المطلب الأول: المؤسسة الصحية

المطلب الثاني: خصائص المؤسسة الصحية والأهداف الأساسية لها

المطلب الثالث: تصنيف المؤسسات الصحية

المبحث الثاني: ماهية الخدمات الصحية

المطلب الأول: تعريف الخدمة وخصائصها الأساسية

المطلب الثاني: تعريف الخدمة الصحية والخصائص المميزة لها

المطلب الثالث: أنواع الخدمات الصحية المقدمة في المؤسسات الصحية

المبحث الثالث: ماهية جودة الخدمات الصحية

المطلب الأول: جودة الخدمة الصحية

المطلب الثاني: أبعاد جودة الخدمة الصحية والعوامل المؤثرة فيها

المطلب الثالث: أهمية وأهداف جودة الخدمة الصحية

المطلب الرابع: قياس جودة الخدمة الصحية

خلاصة الفصل الأول

تمهيد

المبحث الأول: مدخل عام لبحوث العمليات

المطلب الأول: مراحل تطور بحوث العمليات وتعريفها

المطلب الثاني: خصائص بحوث العمليات وتصنيف نماذجها

المطلب الثالث: مدخل لنظرية صفوف الانتظار

المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول نماذج صفوف الانتظار

المطلب الأول: متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار وأهداف تطبيقها
المطلب الثاني: العلاقة بين جودة الخدمة وتكلفتها
المطلب الثالث: خصائص نماذج صفوف الانتظار
المبحث الثالث: النماذج الرياضية في نظرية صفوف الانتظار
المطلب الأول: العلاقات والرموز العامة في النماذج الرياضية لصفوف الانتظار
المطلب الثاني: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار
المطلب الثالث: نماذج صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية
خلاصة الفصل الثاني
تمهيد
المبحث الأول: تقديم المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)
المطلب الأول: تعريف ودور المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي وتسيير المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة
المبحث الثاني: تطبيق نماذج صفوف الانتظار لتحسين جودة خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)
المطلب الأول: نمذجة ظاهرة الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة
المطلب الثاني: الدراسة الإحصائية لنظام الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة
المبحث الثالث: دراسة نموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)
المطلب الأول: النموذج الموافق لصف انتظار المرضى
المطلب الثاني: تحديد مؤشرات الأداء الفعلي لمراكز خدمة الفحوصات العامة
المطلب الثالث: النموذج المقترح كبديل لنموذج صف الانتظار الحالي في المؤسسة
خلاصة الفصل الثالث
الخاتمة
قائمة المراجع
الملاحق
فهرس المحتويات

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
2-1	العلاقة بين زيادة مستوى تقديم الخدمة وزيادة تكلفة تقديمها	52
2-2	العلاقة بين زيادة مستوى تقديم الخدمة وتكاليف انخفاض زمن الانتظار	52
2-3	العلاقة بين تكلفة الخدمة وتكلفة الانتظار	53
2-4	تقييم نموذج (M/ M /C) (GD/∞/∞) حسب مستوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح)	55
2-5	تصور لمكونات نظام صفوف الانتظار	55
2-6	نظام انتظار ذو صف انتظار واحد، ومركز تقديم خدمة واحد وبمرحلة واحدة	58
2-7	نظام انتظار ذو صف انتظار واحد، وعدة مراكز لتقديم الخدمة وبمرحلة واحدة	59
2-8	نظام انتظار به عدة صفوف انتظار، وعدة مراكز لتقديم الخدمة وبمرحلة واحدة	59
2-9	نظام انتظار به صف انتظار واحد، وتقديم الخدمة يتم على عدة مراحل	60
2-10	نظام انتظار به عدة صفوف انتظار، وعدة مراكز تقديم الخدمة على عدة مراحل	61
2-11	تمثيل لشبكة صفوف انتظار مفتوحة	79
2-12	تمثيل لشبكة صفوف انتظار مغلقة	80
2-13	العلاقة بين جودة الخدمة الصحية وتكلفتها	82
2-14	تصور نظام انتظار تلقيح الأنفلونزا بمقدم خدمة واحد وصف وحيد	85
2-15	تصور لنظام صف انتظار طبيب أسنان متعدد المراحل	86
2-16	تصور لنظام تلقيح الأنفلونزا متعدد مراكز الخدمة (عدة ممرضات) وصف انتظار واحد	86
2-17	تصور لنظام انتظار قسم الطوارئ	87
3-1	الهيكل التنظيمي للمؤسسة	95
3-2	مكونات وخصائص نظام الانتظار في مراكز خدمة الفحوصات العامة	99
3-3	إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N=K	113
3-4	إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكونN<=K	113
3-5	إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكونN>=K	114
3-6	مكونات نظام الانتظار للبديل المقترح بثلاث مراكز خدمة	116
3-7	إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N=K	119
3-8	إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكونN<=K	119
3-9	إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكونN>=K	120

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1-1	بعض المشاكل الناتجة عن خصائص الخدمات وأساليب معالجتها	15
1-2	تصنيف لنماذج بحوث العمليات	44
1-3	القائمة الاسمية للعيادات المتعددة الخدمات التابعة للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	92
2-3	القائمة الاسمية لقاعات العلاج التابعة للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	93
3-3	تحديد فترات المشاهدة الكلية والجزئية خلال مدة الدراسة	101
4-3	توزيع وصول المرضى خلال فترة المشاهدة	102
5-3	جدول مجموع الفروق التربيعية (كاي تربيع K^2) لوصول المرضى	104
6-3	فترات الخدمة المختارة	105
7-3	تلخيص حسابات متوسط زمن الخدمة	106
8-3	جدول حساب مجموع الفروق التربيعية (كاي تربيع K^2) لأزمنة الخدمة	107
9-3	مدة الانتظار المقبولة لدى المرضى	109
10-3	إختيار نوع النموذج من البرنامج	110
11-3	إدخال معدلي الوصول والخدمة، عدد مراكز الخدمة	111
12-3	مؤشرات أداء النموذج	111
13-3	إحتمالات لحالات K مركزي خدمة	112
14-3	إدخال معدلي الوصول والخدمة، وعدد مراكز الخدمة الخاصة بالبديل الجديد	117
15-3	مؤشرات أداء النموذج الجديد لصف الانتظار	117
16-3	إحتمالات لحالات K ثلاث مراكز خدمة	118
17-3	مؤشرات الأداء للوضع القائم في المؤسسة والبديل المقترح	120

المقدمة العامة:

عرفت السنوات الأخيرة نمو كبير ومتزايد في قطاع الخدمات والذي أصبح يشغل مكانة متميزة في إقتصاديات الدول، ومن بين القطاعات الخدمية التي تحتل موقعا متميزا نجد قطاع الخدمات الصحية وذلك بسبب الأهمية التي تفرضها طبيعة الخدمات التي يقدمها هذا القطاع وإتصالها المباشر بصحة أفراد المجتمع وحياتهم، فقد أصبح الوضع الصحي لأي مجتمع يعطي صورة واضحة عن مدى التطور الاقتصادي، الاجتماعي والثقافي وهذا ما دفع الدول المتطلعة للتقدم والنمو إلى زيادة الإهتمام بالخدمات المقدمة من قبل المؤسسات الصحية.

لقد أصبحت الجودة حاليا تكتسي جانبا كبيرا من الأهمية نظرا لإرتباطها بجميع أوجه النشاطات الإنسانية، وذلك لأن الإهتمام بها أصبح ظاهرة عالمية ولقد شهد هذا المجال تطورا باهرا حيث أصبحت المؤسسات تسعى لتقديم خدمات ذات جودة عالية بل وأكثر من ذلك فقد أصبحت الجودة اليوم تمثل الوظيفة الأولى في كثير من المؤسسات وفلسفة إدارية وأسلوب حياة في ظل محيط الشيء الثابت فيه أنه شديد التغير، وهذا ما جعل الإهتمام بجودة الخدمات أمرا أكثر صعوبة وتعقيدا من الإهتمام بجودة السلع.

الجودة في المؤسسات الصحية تعتبر أسلوبا ومنهجا سليما للارتقاء وتقديم خدمات صحية متميزة وذلك من أجل تلبية متطلبات المرضى وكسب رضاهم والاستفادة من الموارد المتاحة على أكمل وجه، وهذا نتيجة لما عرفته السنوات الأخيرة من الزيادة الكبيرة والإقبال المتزايد بصورة مستمرة في أعداد المرضى المترددين على المؤسسات الصحية وهذا راجع لزيادة انتشار الوعي الصحي لدى أفراد المجتمع وكذلك الزيادة في الأمراض المزمنة والأوبئة، ولقد رافقت هذه الزيادة في عدد المرضى ظهور عدة مظاهر ومشاكل جديدة كوجود صفوف طويلة من المرضى أمام مراكز الخدمة وطول زمن انتظار المرضى الذي قد يؤدي أحيانا إلى تدهور حالتهم الصحية أكثر والتي لها تأثير مباشر على جودة الخدمة الصحية المقدمة، كل ذلك حتم على متخذي القرار في المؤسسات الصحية ومن أجل الاستجابة السريعة وتقليص زمن انتظار المرضى وبهدف تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة إيجاد الوسائل والسبل وتبني مختلف الطرق العلمية التي تساعد في حل هذه المشكلة كتطبيق أحد أساليب بحوث العمليات وهو نماذج صفوف الانتظار حيث ساهمت هذه النماذج في معالجة العديد من ظواهر الانتظار في الواقع.

✓ **مشكلة الدراسة:**

تعتبر نظرية صفوف الانتظار طريقة علمية متميزة أثبتت فاعليتها لحد كبير في معالجة الكثير من ظواهرالانتظار،لهذا نحاول من خلال هذه الدراسة تسليط الضوء على مشكل رئيسي تعاني منه أغلب المؤسسات الصحية الجزائرية، ونقوم بتطبيق نماذج صفوف الانتظار على مشكلة الانتظار في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) بهدف تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة، وبناءا على ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

- ما هو دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية؟

وانطلاقا من هذه الإشكالية يمكن طرح التساؤلات التالية:

- هل تعتبر مدة مكوث المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) مؤشرا على مستوى جودة الخدمة المقدمة؟
- هل يقضي المرضى أوقاتا طويلة في صف الانتظار قبل تلقي الخدمة؟
- في ظل الوضع القائم في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، هل يعتبر زمن الانتظار الذي يقضيه المريض في انتظار تقديم الخدمة له مقبولا؟
- هل يوجد بديل أفضل من الوضع القائم يمكن لنظرية صفوف الانتظار إقتراحه بحيث يسمح بتقليص أوقات الانتظار وبالتالي المساهمة تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة؟

ومن أجل الإجابة على التساؤلات السابقة يمكن الانطلاق من الفرضيات التالية:

- تعتبر مدة مكوث المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) مؤشرا على مستوى جودة الخدمة المقدمة.
- لا يقضي المرضى أوقاتا طويلة في صف الانتظار قبل تلقي الخدمة.
- يعتبر زمن الانتظار مقبولا لدى معظم المرضى.
- في ظل الإمكانيات الحالية يمكن تخفيض زمن انتظار المرضى وبالتالي تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة .
- لا يمكن لنظرية صفوف الانتظار إقتراح نموذج أفضل من الوضع القائم

✓ **أهمية الدراسة:**

تنبع أهمية الدراسة من:

- الأهمية والدور الكبير للمؤسسات الصحية في أي مجتمع، مما يستدعي التعرف على مختلف الأساليب العلمية المتبعة في هذه المؤسسات، والعمل على تحسين اتخاذ القرارات باستخدام مختلف أساليب بحوث العمليات.
- كونها من الدراسات الأولى التي تسعى لمعرفة دور نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية في ولاية بسكرة.
- العرض المفصل للجوانب المختلفة لنماذج صفوف الانتظار كأحد أساليب بحوث العمليات، وكذا استخدامها لدراسة ظاهرة انتظار المرضى مما يساعد على الفهم الجيد لهذه النظرية إضافة إلى توفير نموذج رياضي خاص بظاهرة الانتظار في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) من شأنه تحسين جودة الخدمة المقدمة للمرضى.

✓ **أهداف الدراسة:**

تهدف هذه الدراسة إلى:

- بيان الفائدة التي يمكن أن تعود على المؤسسات الصحية من استخدام نماذج صفوف الانتظار كأحد أساليب بحوث العمليات.
- توفير نموذج لحل جميع المشاكل المشابهة من خلال دراسة كمية دقيقة لجميع محددات الظاهرة، وذلك لتمكين إدارة المؤسسات الصحية من تحسين قراراتها بشأن ظاهرة الانتظار، بعيدا عن القرارات العشوائية التي لا تخضع لأي أساس علمي.
- تخفيض زمن انتظار المرضى الطويل الذي يؤدي إلى نقص في جودة الخدمات الصحية المقدمة لهم.
- إمداد الدارسين في تخصص الأساليب الكمية وبحوث العمليات بمعلومات مستمدة من دراسة ميدانية قائمة على أساس علمي في مؤسسة صحية.

✓ **حدود الدراسة:**

يمكن تلخيص حدود الدراسة فيما يلي:

- تقتصر الدراسة على دور نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية، وليس جميع أساليب بحوث العمليات.
- لا تتعرض الدراسة لجميع المشاكل في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) بل تقتصر على مشكلة طول زمن انتظار المرضى بسبب تشكل صفوف الانتظار الطويلة.
- إقتصرت الدراسة على الحيز المكاني والمتمثل في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، وحيز زماني يتمثل في الفترة الممتدة من 6 جانفي 2013 إلى 28 فيفري 2013.

✓ **منهج البحث والأدوات المستخدمة:**

بغية الإلمام بجوانب الموضوع تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي عند عرض الجانب النظري ومختلف المفاهيم وذلك بهدف الإحاطة بجوانب الموضوع وفهم كل مكوناته، حيث إستعنا في ذلك بمجموع الدراسات والبحوث المتوفرة سواءا في شكل كتب، مذكرات ماجستير أو أطروحات دكتوراه، أومقالات منشورة في مجلات أو عبر مواقع الأنترنت، كما اعتمدنا في دراسة حالة على المنهج الإحصائي وذلك عند قيامنا بتجميع ودراسة المعطيات الإحصائية الخاصة بتوافد المرضى وأزمنة الخدمة، أما أدوات البحث المستخدمة فهي المقابلة والملاحظة المباشرة.

✓ **الدراسات السابقة:**

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

  حيث عرض الباحث في هذه الدراسة تطبيقا لنظرية صفوف الانتظار على ظاهر الانتظار في أحد مكاتب مركز مالي رئيسي في ولاية مسيلة بغرض قياس جودة تقديم الخدمة.

- منال إسماعيل البحيصي، استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، غزة، فلسطين، 2005.

  تناولت هذه الدراسة مشكلة خطوط الانتظار في مركز رعاية وحاولت معالجتها باستخدام المحاكاة بالحاسوب وكان الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو تطبيق الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لمساعدة متخذ القرار وبطريقة علمية في حل المشكلة.

- رشيد علاب، تحسين خدمات الموانئ باستخدام نماذج صفوف الانتظار، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، سكيكدة، الجزائر، 2007/2006.

عرض الباحث في هذه الدراسة تطبيقا لنظرية صفوف الانتظار على ظاهرة الانتظار في المؤسسة الميناائية لولاية سكيكدة بغرض تحسين خدمات الموانئ.

- السعدي رجال ونجاح بولودان: **تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة البنكية (خدمات السحب والإيداع في بنك التنمية المحلية– وكالة جيجل–)**، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في إتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 28/27 جانفي 2009
كان هدف الباحثين في هذه الدراسة تطبيق لنظرية صفوف الانتظار من أجل تحسين جودة خدمات السحب والإيداع في البنك محل الدراسة وذلك بمحاولة تقليص أوقات الانتظار.
- هند سعدي، استخدام نماذج صفوف الانتظار لتحسين فاعلية الخدمات في المراكز الصحية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، المسيلة، الجزائر،2012/2011.
عرضت الباحثة في هذه الدراسة تطبيقا لنظرية صفوف الانتظار على ظاهرة الانتظار في أحد مستشفيات ولاية مسيلة بغرض تحسين فاعلية الخدمات في المراكز الصحية.

تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في بيئة الدراسة حيث طبقت في بيئة تختلف عن البيئات السابقة حيث تناولت المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، وقد قدمت في الأخير عدة نتائج وتوصيات بشكل علمي ورياضي كمي من أجل تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة وتقليص أوقات انتظار المرضى. وإتفقت الدراسة مع الدراسات السابقة في الهدف حيث كل الدراسات حاولت تبيان أهمية الأساليب الكمية بصفة عامة ونماذج صفوف الانتظار كعلم إداري ومختلف الفوائد العائدة من تطبيقه في المؤسسات المختلفة وأهمها تحسين جودة الخدمات، وكذلك فيما يخص المنهجية المستخدمة فقد إستخدمت المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الإحصائي في دراسة الحالة كما إستعانت بعدة أدوات كالمقابلة والملاحظة، كما إتفقت الدراسة أيضا في بعض النتائج المتوصل إليها كوجود معوقات قد تقف حائلا أمام تطبيق مختلف الأساليب الكمية من بينها نماذج صفوف الانتظار منها عدم توفر متخصصين في هذا المجال وعدم وجود أقسام متخصصة في هذا المجال في المؤسسات، كما أوصت الدراسات إلى ضرورة تدريب العاملين على هاته الأساليب وإفتتاح أقسام خاصة بتطبيق مختلف الأساليب الكمية في مختلف المجالات في المؤسسات.

- ✓ **هيكل الدراسة:**

لقد قمنا بتقسيم الدراسة إلى ثلاث فصول، إثنان منها تم تخصيصها للجانب النظري والآخر للجانب التطبيقي كما يلي:

- **الفصل الأول:** نتناول في هذا الفصل مفاهيم أساسية في جودة الخدمات الصحية، وقد قسم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث، حيث خصص المبحث الأول للتعرف على مفاهيم عامة حول المؤسسة الصحية ومختلف خصائصها، أهدافها وتصنيفاتها. أما المبحث الثاني فقد تم فيه التعرف على الخدمات الصحية، خصائصها وأنواعها. أما المبحث الثالث فقد خصص للتعرف على جودة الخدمات الصحية ومختلف أبعادها ومختلف طرق قياسها.
- **الفصل الثاني:** الهدف الأساسي من هذا الفصل هو التعرف على مختلف المفاهيم النظرية المتعلقة بنظرية صفوف الانتظار، وقد تم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث بدوره وقد خصصنا المبحث الأول للتعرف على علم بحوث العمليات، أما الثاني فقد تناولنا فيه أهم المفاهيم الأساسية المتعلقة بنماذج صفوف الانتظار، وفي المبحث الثالث تم التطرق إلى مختلف النماذج الرياضية في نظرية صفوف الانتظار .
- **الفصل الثالث:** تم تقسيم هذا الفصل بدوره إلى ثلاث مباحث، ففي المبحث الأول تم التعرف على المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، وفي المبحث الثاني فقد حاولنا تطبيق نماذج صفوف الانتظار من أجل تحسين جودة خدماتها، أما المبحث الأخير فقد خصص لدراسة نموذج صف انتظار المرضى في هاته المؤسسة حيث كمرحلة أولى حاولنا معرفة النموذج الموافق لصف انتظار المرضى وفي المرحلة الموالية حاولنا التعرف على نتائج النموذج المقترح كبديل للوضع القائم.

الفصل الأول:

مفاهيم أساسية في جودة الخدمة الصحية

تمهيد:

لقد أصبحت الجودة حاليا من أكثر القضايا التي توليها كل المؤسسات صناعية كانت أو خدمية اهتماما كبيرا، ويمكن القول أيضا أنه في كثير من بلدان العالم ولاسيما المتقدمة منها أصبح الاهتمام بجودة الخدمات يكافئ أو يفوق الاهتمام بجودة السلع، بعد أن كان في بداية القرن الماضي اهتمام أغلب المفكرين بجودة السلع، ومن أهم أسباب ازدياد الاهتمام بجودة الخدمات اعتبارها كأولوية للحصول على عملاء والاحتفاظ بهم، وكذلك أصبحت تعد اليوم من أهم المزايا التنافسية، وتعتبر جودة الخدمات الصحية من القطاعات التي حظيت باهتمام أكبر من غيرها من القطاعات الخدمية نظرا لارتباطها بصحة وحياة الإنسان، وقد ساهم المهتمين أيضا في هذا المجال بتحديد عدة أبعاد لجودة الخدمة الصحية حيث أصبحت هذه الأبعاد تعد بمثابة مؤشرات لقياس مستوى جودة الخدمة الصحية، وفي هذا الفصل سنحاول التعرف على مختلف الجوانب النظرية لجودة الخدمات الصحية وذلك من خلال تقسيم الفصل إلى ثلاث مباحث هي:

- المبحث الأول: مفاهيم عامة حول المؤسسة الصحية.
- المبحث الثاني: ماهية الخدمات الصحية.
- المبحث الثالث: ماهية جودة الخدمات الصحية.

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول المؤسسة الصحية

تعتبر المؤسسة الخدمية من أهم المؤسسات في وقتنا الحالي فقد أصبحت تحتل مكانة كبيرة في حياتنا اليومية، وتعتبر المؤسسات الصحية أهمها وذلك لأنها تقدم أنواع عديدة من الخدمات الصحية الضرورية والمتعلقة بسلامة صحة الأفراد، ومن خلال هذا المبحث سنحاول التعرف على بعض الجوانب المهمة والمتعلقة بالمؤسسة الصحية.

المطلب الأول: المؤسسة الصحية

هناك عدة مؤسسات لتقديم الخدمة كالمؤسسات المصرفية، مؤسسات النقل، مؤسسات الإتصالات والمؤسسات الصحية، والعديد من المؤسسات الخدمية الأخرى، ومن خلال هذا المطلب سنعرف المؤسسة الخدمية بصفة عامة والمؤسسة الصحية بصفة خاصة.

الفرع الأول: مفهوم المؤسسة الخدمية

هناك العديد من التعاريف التي قدمت للمؤسسة الخدمية من بينها:

- تعرف المؤسسة الخدمية على أنها: " كل مؤسسة يتحدد غرضها الأساسي في تقديم خدمة للعميل".[1]
- وعرفت أيضا بأنها: " تلك المؤسسة التي تقوم بإنتاج خدمات غير ملموسة مثل البنوك، الفنادق، المستشفيات، وشركات التأمين ومؤسسات الطيران وشركات المقاولات".[2]
- ويمكن تعريف المؤسسة الخدمية أيضا على أنها: " كل مؤسسة تقدم خدمات غير ملموسة (مدركة بالحواس) وقابلة للتبادل".[3]
- وقد عرفت أيضا: " نظام يتكون من مجموعة من الأشخاص والوسائل المنظمة والمتفاعلة فيما بينها لإنتاج قيمة غير مادية لإشباع حاجات ورغبات العميل".[4]

بعد عرض التعاريف السابقة نجد أنها ركزت على أن الغرض الأساسي للمؤسسة الخدمية هو تقديم خدمة غير ملموسة بهدف إشباع حاجات ورغبات العميل.

وفي الأخير يمكن تقديم تعريف نظام التصنيف الصناعي الشمال الأمريكي الذي ركز على تصنيف المؤسسات الخدمية حسب طبيعة الخدمة المقدمة، حيث عرف المؤسسة الخدمية على أنها:

" المؤسسات المعنية بشكل أساسي في تقديم تشكيلة واسعة من الخدمات لأفراد ولقطاع الأعمال وللمؤسسات الحكومية والغير الحكومية ويشمل ذلك الفنادق ومؤسسات خدمات الأفراد والأعمال

---

[1] أحمد بن عيشاوي: **إدارة الجودة الشاملة (TQM) في المؤسسات الخدمية**، مجلة الباحث، ورقلة، الجزائر، العدد 04، 2006، ص 8.

[2] ثابت عبد الرحمن إدريس: **إدارة الأعمال نظريات ونماذج وتطبيقات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005، ص 36.

[3] حميد الطائي وبشير العلاق: **إدارة عمليات الخدمة**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص16،(بتصرف).

[4] فؤاد بوجنانة: **تقييم واقع الاتصال التسويقي في المؤسسة الإقتصادية الخدمية (دراسة حالة مؤسسة إتصالات الجزائر للهاتف النقال موبيليس)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2009/2008، ص 3.

والصيانة وخدمات المتاحف والخدمات الصحية والقانونية والهندسية وكذلك المؤسسات التعليمية ومؤسسات خدمية أخرى متنوعة".[1]

بعد عرض التعريف السابق الذي تطرق لعدة أنواع من المؤسسات سنركز فيما تبقى في هذا المبحث على مؤسسات الخدمات الصحية.

الفرع الثاني: مفهوم المؤسسة الصحية

هناك عدة تعاريف للمؤسسة الصحية منها:

- في البداية يمكن عرض التعريف التالي الذي يعتبر المؤسسة الصحية بأنها:" كل مؤسسة تنشط في المجالات الصحية والرعاية الصحية العامة والمتخصصة وإدارة الرعاية الصحية والخدمات المساندة مثل المستشفيات وإعادة التأهيل وبيوت الرعاية الصحية وكبار السن، الصحة العقلية، والتدخل في أثناء الأزمات والمستشفيات النفسة".[2]
- كما يمكن تعريف المؤسسة الصحية من خلال تعريف الأطراف المتعاملة معها، حيث تعتبر لدى:[3]
  - المرضى: الجهة المسؤولة عن تقديم العلاج والرعاية الطبية لهم.
  - الحكومة: إحدى مؤسساتها الخدمية المسؤولة عن تقديم كل ما يحتاجه المجتمع للنهوض بالواقع الصحي في البلد نحو الأحسن.
  - الإطار الطبي: المكان الذي يمارسون فيه أعمالهم ومهامهم الإنسانية
  - إدارة المؤسسة الصحية: مؤسسة على البيئة المحيطة بها ومتفاعلة مع متغيراتها المختلفة في ضوء ما حدد لها من أهداف وواجبات مسؤولة عن تنفيذها بشكل كفؤ وفعال.
  - شركات الأدوية وباقي المؤسسات المعنية: سوق واسع يستوجب إمداده بما يحتاجه من أدوية ومستلزمات طبية.
  - الطلبة والجامعات: موقع تدريبي وعملي لإكسابهم المهارة والمعرفة الميدانية لإجراء البحوث والتجارب.

---

[1] سعدي محمد الكحلوت: **العوامل المؤثرة على إستمرارية أنشطة الجودة الشاملة في مستشفيات وزارة الصحة الفلسطينية في قطاع غزة**، مذكرة ماجستير، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين، 2004، ص62.

[2] نظام موسى سويدان وعبد المجيد البرواري: **إدارة التسويق في المنظمات غير الربحية**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 18.

[3] نادية خريف: **تأثير إدارة التغيير على جودة الخدمات بالمؤسسة الصحية (دراسة حالة مستشفى بشير بن ناصر بسكرة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2008/2007، ص-ص: 59،60.

ويجب الإشارة إلى وجود تعاريف أخرى تخص عدة أطراف أخرى (كالعاملين في مجال الصيانة للأجهزة والمعدات الطبية، الجهات التحقيقية والجنائية)

- أما التعريفين التاليين فقد إشتركا في التركيز على توضيح هدف المؤسسة الصحية

- التعريف الأول:" مركز خدمي مختص بتقديم خدمة متكاملة، وهي عبارة عن مجموعة من التخصصات والمهن الطبية وغير الطبية والخدمات والأدوية والمواد التي تنظم بنمط معين بهدف خدمة المرضى الحاليين والمرتقبين وإشباع حاجاتهم وإستمرار المؤسسة الصحية ".[1]
- التعريف الثاني:" المؤسسة التي تهدف إلى تحسين الصحة هو الغرض الرئيسي لأي مؤسسة صحية فإنه ليس بالغرض الوحيد، وينقسم إلى شقين: بلوغ أفضل مستوى صحي (الجودة)، والحد قدر الإمكان من الفوارق القائمة بين الأفراد في تسيير حصولهم على الرعاية الصحية (العدالة) ".[2]

- وفي الأخير يمكن تقديم تعريف منظمة الصحة العالمية بإعتباره التعريف الأشمل بين التعريفات السابقة، حيث عرفت المؤسسة الصحية على أنها:" جزء متكامل من النظام الصحي ووظيفتها توفير العناية الصحية الكاملة لجميع أفراد المجتمع، سواء كانت علاجية أو وقائية، كما أنها مركز لتدريب العاملين في الحقل الطبي والصحي وكذلك مركز للأبحاث الطبية والإجتماعية ".[3]

المطلب الثاني: خصائص المؤسسة الصحية والأهداف الأساسية لها

تعددت الخصائص التي تميز المؤسسة الصحية عن غيرها من المؤسسات كما توجد عدة أهداف أساسية لهذه المؤسسة، ومن خلال هذا المطلب سيتم التعرف على هاته الخصائص والأهداف.

الفرع الأول: خصائص المؤسسة الصحية

هناك عدة خصائص تميز نشاط المؤسسة الصحية عن غيرها من المؤسسات الأخرى، منها: [4]

---

[1] ألاء نبيل عبد الرزاق: **إستخدام تقانة المعلومات من أجل ضمان جودة الخدمة الصحية (حالة دراسية في عينة من مستشفيات مدينة بغداد)**، مجلة الإدارة والإقتصاد، العراق، العدد 90، 2011، ص 287.

[2] حوالف رحيمة: **تطبيق إدارة الجودة الشاملة (دراسة تحليلية لمواقف الأطباء والمرضى في المستشفى الجامعي بتلمسان بإستخدام نظرية السلوك المخطط)**، أطروحة دكتورا ، كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بالقايد تلمسان، الجزائر، 2010/2009، ص 28، (بتصرف).

[3] حنان يحي الشريف: **تأثير نظام المعلومات على جودة خدمات المؤسسات الصحية (دراسة حالة مستشفى بشير بن ناصر)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر،2008/2007، ص 5.

[4] حبيبة قشي: **آليات تطبيق السياسات التسويقية في المؤسسات الصحية (دراسة حالة مصحة الرازي للطب والجراحة بسكرة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2007/2006، ص 21.

أولا: تعدد أسعار الخدمة الواحدة

ففي الوقت الذي قد تقدم فيه خدمة معينة مجانا لفئة من المرضى، فإن نفس الخدمة قد تقدم بمقابل رمزي لفئة أخرى، كما قد تقدم بمقابل يساوي كلفة الخدمة أو بمقابل يزيد عنها لفئة مختلفة، كما قد تختلف طرق تحصيل الخدمات التي تقدم بمقابل فقد تحصل قيمتها نقدا أو بالأجل، أو وفقا لتعاقدات بين المؤسسة الصحية وجهات عمل معينة.

ثانيا: وجود خطوط للسلطة

الأول هو خط السلطة الوظيفية الرسمية ممثلا بالجهاز الإداري، أما الثاني فهو خط سلطة المعرفة الذي يتميز به أفراد الجهاز الطبي بسبب طبيعة تخصصهم الوظيفي الدقيق، الأمر الذي يؤدي في بعض الأحيان إلى صراع على النفوذ، أما النوع الآخر من السلطة هو السلطة النقابية التي لها ثقل تمثيلي مما يسمح أن يكون لها موقع تفاوضي قوي.

ثالثا: تدار الكثير من المؤسسات الصحية بأسلوب الإدارة بالأزمات بدلا من أسلوب الإدارة بالأهداف

وذلك لأن متطلبات العمل في غالبيتها ذات طبيعة طارئة غير قابلة للتأجيل

رابعا: تتعامل المؤسسات الصحية في صراع مع مشكلة الحياة والموت

وهذا ما يجعل العاملين بها تحت ضغوط بصفة مستمرة، كما أن العمل بها يتطلب درجة عالية من التخصص وقليلا ما يتحمل الخطأ.

خامسا: إعتماد نشاط المؤسسات الصحية أساسا على كفاءة ومهارة العنصر البشري

حيث تبرز أهمية كفاءة ومهارة العنصر البشري في تمييز نشاط مؤسسة عن أخرى من خلال المعاملة الحسنة، الإستقبال الجيد والكفاءة العلاجية والتمريضية.

سادسا: إعتبار المؤسسات الصحية بمثابة نظام لا يمكن مكننة نشاطاته أو توحيدها

وهذا عائد لإختلاف إحتياجات المرضى ومتطلباتهم الصحية.

الفرع الثاني: الأهداف الأساسية للمؤسسات الصحية

هناك عدة أهداف عامة يمكن أن تعد القاسم المشترك بين مختلف المؤسسات الصحية، ومن بينها الأهداف التالية:

أولا: الإرتقاء بالأوضاع الصحية للسكان إلى مستويات أعلى

وذلك يكون بالتقييم المستمر للبرامج الراهنة وتطويرها، وقد إقترح هنريك بلوم (Henrick Blwm) أهداف تفصيلية لهذا الهدف هي:

- السعي المستمر نحو إطالة الحياة والوقاية من الموت المبكر
- خفض معدلات الوفيات الناجمة عن الأمراض
- خفض مستوى القلق الناجم عن المرض
- خفض مستوى الإعاقة ولا سيما حالات العجز

- تحصين المجتمع ضد الأمراض التي تتوافر لها لقاحات
- تأمين خدمات الرعاية الصحية المتوازنة لجميع أفراد المجتمع
- تأمين الكفاءات البشرية بالأعداد والنوعيات المناسبة التي تحتاج إليها برامج خدمات الرعاية الصحية بصفة دائمة، والإستغلال الأمثل لهذه الكفاءات ودعم البرامج التعليمية والتدريبية التي تعمل على تنمية قدرات هذه الكفاءات.
- تطوير نظام المعلومات الصحية بما يتيح توفير المعلومات عن الأوضاع والجهود الصحية وفي الوقت المناسب.
- تشجيع القطاع الخاص على المشاركة في تشغيل المرافق الصحية الحكومية وعلى وضع المشروعات الصحية، بما يؤدي إلى تحقيق التنمية الصحية الوطنية.
- تأمين الموارد المالية اللازمة لتغطية نفقات
- تأمين الموارد المالية اللازمة لتغطية نفقات إنشاء المرافق الجديدة وتجهيزها وصيانة القائم منها، والموارد المطلوبة لأنشطة التشغيل السليم لشبكة خدمات الرعاية الصحية.
- تحقيق التكامل والتنسيق بين الخدمات المعنية ببرامج الرعاية الصحية وخدماتها على المستوى الوطني.
- وضع الضوابط وإعداد المعايير وتحديد الإجراءات التي تكفل الإرتقاء بخدمات الرعاية الصحية.
- تشجيع البحوث والدراسات ذات الصلة بالقضايا والمشكلات الرئيسية التي تواجه المؤسسات الصحية.[1]

ثانيا: التعليم والتدريب

حيث يتم تدريب العاملين في التخصصات المختلفة لإكتساب العاملين مهارات جديدة وهذا يتم بأسلوب نقل الخبرات من شخص لآخر وذلك ينطبق على معظم أنشطة الطب والتمريض، المعامل والورش، المغاسل وكافة الأعمال الإدارية.

ثالثا: إجراء البحوث

كالقيام بالبحوث الطبية مثل البحوث الإكلينيكية في المعامل وبحوث التسجيل الطبي، والبحوث الإدارية مثل البحوث المالية والخاصة بالعاملين، والبحوث السلوكية والعديد من اليحوث الأخرى.

رابعا: وقاية المجتمع من الأمراض

يعتبر هذا الهدف من بين أهم أهداف المؤسسات الصحية، وذلك لأن الوقاية أقل تكلفة من العلاج

[1] طلال بن عايد الأحمدي: **إدارة الرعاية الصحية**، معهد الإدارة العامة، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004، ص-ص: 20،21.

خامسا: الربحية

يعتبر الهدف الثاني بعد تقديم الرعاية الصحية وخاصة في المستشفيات الخاصة، وإن كان تحقيق الربح من خلال الإنسانية وعلاج المرضى وإنقاذ المصابين يبدو غريب إلا أن هناك مجموعة من المستشفيات في الأساس هي شركات ومشروعات فردية تسعى لتحقيق الربح وذلك من أجل البقاء والإستمرارية والتوسع، كما نجد أيضا أن المستشفيات العامة قد تسعى للربح من خلال تخصيص بعض الأقسام للعلاج بأجر وتقديم بعض الخدمات التشخيصية بأجر رمزي وذلك من أجل زيادة دخلها وتدعيم القدرة المالية.[1]

المطلب الثالث: تصنيف المؤسسات الصحية

تعددت تصنيفات المؤسسة الصحية، حيث يمكن تصنيفها على أساس عدة معايير منها:

الفرع الأول: التصنيف على أساس الملكية والتبعية الإدارية

تصنف المؤسسات الصحية وفق هذا المعيار إلى: [2]

أولا: المؤسسات الصحية الحكومية العامة

تتميز بملكيتها للدولة أو إحدى الهيئات أو المؤسسات الرسمية التي تقوم بالإشراف عليها وغالبا ما تتبع وزارة الصحة، ويقوم هذا النوع بتقديم خدمات لجميع الأفراد بالمجان أو مقابل رسوم، وقد تضم مختلف التخصصات والأقسام العلاجية اللازمة، وتأخذ هذه المؤسسات عدة أشكال منها:

- المؤسسات الصحية الحكومية الخاصة بفئات معينة: تتميز هذه المؤسسات بأنها تابعة وزارة محددة أو هيئة عامة وتقتصر على تقديم الخدمات للعاملين في هذه الجهات وأسرهم كالمستشفيات العسكرية، مستشفيات الشرطة، والمستشفيات التابعة للقطاع العام.
- المؤسسات الصحية الحكومية التخصصية: حيث تتخصص هذه المؤسسات في تشخيص ومعالجة حالات معينة، كمستشفيات العيون أو مستشفيات الأطفال
- الوحدات العلاجية والمستوصفات: تعتبر مؤسسات صغيرة الحجم إذا ما قورنت بالمستشفيات العامة، وتنتشر في القرى والمناطق الريفية، وغالبا تقتصر الخدمة فيها على الكشف الطبي ووصف العلاج للمريض أو إحالته إلى المؤسسات الأخرى.
- المستشفيات الجامعية والتعليمية: تتبع هذه المؤسسات إداريا إلى الجامعات أو كليات الطب في المناطق التي توجد بها وتقدم بها نفس خدمات المستشفى العام، كما تحتوي على بعض الأقسام التعليمية لممارسة التدريب العملي للعلوم الطبية.

---

[1] محمد ريحان: **التسويق لخدمة الرعاية الصحية**، المؤتمر العربي الثالث (الإتجاهات التطبيقية الحديثة في إدارة المستشفيات: تقنيات نظم المعلومات)، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2004، ص-ص: 35،36.

[2] نادية خريف، مرجع سابق، ص-ص: 62،63.

ثانيا: المؤسسات الصحية الخاصة

تكون هذه المؤسسات مملوكة (لأفراد، هيئات، جمعيات دينية أو خيرية، شركات خاصة) تتم إدارتها وفقا لنمط الإدارة في القطاع الخاص، وفي حدود الإطار العام المنظم للقطاع الصحي في الدولة، وتأخذ عدة أشكال منها:

- مؤسسات صحية بأسماء أصحابها: كأن يملكها ويديرها أصحابها من الأطباء، وتقدم خدماتها في مجال تخصصهم بمقابل يتم تحديده والإتفاق عليه حسب الخدمة المطلوبة من المريض، ويعتمد هذا النوع من المؤسسات على خبرة، مهارة وصمعة أصحابها والرعاية المقدمة للمرضى.
- مؤسسات الجمعيات غير الحكومية: كالجمعيات الدينية والخيرية تقدم خدماتها لمختلف الفئات من الأفراد مقابل رسوم محدودة نسبيا، فهي لا تسعى للربح وقد تقدم خدمات عامة متخصصة.
- مؤسسات صحية إستثمارية: وهي التي يمتلكها ويديرها أفراد أو شركات خاصة، تحقق أرباحها من الخدمات الطبية التي تقدمها، وقد يتسع نشاطها ليشمل مختلف المجالات الطبية وغالبا ما تأخذ شكل شركات المساهمة وذات المسؤولية المحدودة.

الفرع الثاني: التصنيف على أساس التخصص ونوع الخدمة

تصنف المؤسسات الصحية وفق هذا المعيار إلى:[1]

أولا: المؤسسات الصحية العامة

وهي المؤسسات التي تقدم خدمات صحية متعددة تجمع بين الطب والتشخيص والجراحة، كالمستشفيات ومصحات الطب والجراحة.

ثانيا: المؤسسات الصحية المتخصصة

تتخصص هذه المؤسسات في تقديم خدمات صحية معينة، كمراكز الفحص بالأشعة ومخابر التحليل الطبية ومستشفيات أمراض القلب.

الفرع الثالث: التصنيف على أساس طبيعة المنتج النهائي

تصنف المؤسسات الصحية وفق هذا المعيار إلى: [2]

أولا: مؤسسات الخدمات الصحية

تتمثل في مختلف المؤسسات التي تقدم منتجات نهائية تتمثل في خدمات صحية لاملموسة، كالمستشفيات والعيادات الطبية ومخابر التحاليل الطبية.

[1] حبيبة قشي، مرجع سابق، ص 23.

[2] نفس المرجع، ص23.

ثانيا: مؤسسات السلع الصحية

وهي مختلف المؤسسات الصحية التي يتمثل منتجها النهائي في سلع صحية ملموسة كالصيدليات ومخابر النظارات والأجهزة الإصطناعية الطبية.

الفرع الرابع: التصنيف على أساس الموقع والسعة السريرية

وتصنف المؤسسات حسب هذا المعيار إلى: [1]

أولا: المؤسسات المحلية الصغيرة

وهي المؤسسات التي تخدم تجمعات سكانية قليلة لاتتجاوز سعتها السريرية عادة 100 سرير.

ثانيا: المؤسسات المركزية التي تخدم تجمعات سكنية متوسطة

وهي المؤسسات التي تكون في ضواحي المدن تتراوح سعتها السريرية مابين 100 إلى 500 سرير.ذ

ثالثا: المؤسسات الجهوية التي تخدم منطقة صحية بأكملها

وتحتوي هذه المؤسسات عادة على خدمات تخصصية وتكون عادة ذات طاقة سريرية إستيعابية كبيرة.

الفرع الخامس: التصنيف على أساس نظام المناطق الصحية

تصنف المؤسسات الصحية وفق هذا المعيار إلى: [2]

أولا: المركز الصحي الأولي

ويعمل في هذا المركز طبيب عام أو أكثر بالإضافة إلى طبيب أسنان، ممرضة، قابلة وكوادر فنية مساعدة كالمراقب الصحي، مساعد صيدلي ومساعد ممرض وفني مختبر وكذلك أخصائيين في علم الإجتماع والإحصاء. ويقدم هذا المركز خدمات الرعاية الصحية الأولية للقرى أو الأحياء التي يتراوح عدد سكانها ما بين 2000 إلى 5000 نسمة، وذلك على النحو التالي:

- معالجة المرضى المسجلين فيه وتحويل من يلزم إلى الطبيب الإختصاصي في المركز الصحي الشامل أو المستشفى مع توفير الأدوية الأساسية في صيدلية المركز.
- القيام بباقي الخدمات الثانوية كتعزيز التغذية الصحية، الإمداد الكافي بالمياه النقية والإصحاح البيئي، رعاية الأم والطفل بما في ذلك تنظيم الأسرة، التحصن ضد الأمراض المعدية الرئيسية (التطعيم)، الوقاية من الأمراض المستوطنة محليا ومكافحتها، العلاج الملائم للأمراض والإصابات المدرسية ومراقبة صحة البيئة.

ثانيا: المراكز الصحية الفرعية

وهي مراكز تابعة للمركز الصحي الأولي ويعمل بها بشكل ثابت إثنان أو أكثر من الكوادر الصحية المساعدة

[1] حنان يحي الشريف، مرجع سابق، ص 10.

[2] زيد حمزة: **الطب والصحة في نصف قرن**، المؤتمر العربي السادس في الأساليب الحديثة لإدارة المستشفيات (تمويل الخدمات الصحية والطبية في المستشفيات العربية)، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2008، ص-ص: 4-6.

وتخدم القرى والتجمعات السكانية التي يتراوح عدد سكانها بين 500 إلى2000 نسمة، ويحضر للعمل فيها من المركز الصحي الأولي الطبيب العام وبعض مساعديه إما يوميا أو في أيام محدودة من الأسبوع ، ويقدم هذا المركز نفس خدمات المركز الصحي الأولي.

ثالثا: المركز الصحي الشامل

وينشأ هذا المركز على الأسس التالية:

- ينشأ لكل مجموعة من المراكز الصحية الأولية مركز صحي شامل واحد تتوفر فيه خدمات المركز الأولي بالإضافة إلى عيادات إختصاص وإسعاف وبعض الأسرة للإقامة الإضطرارية القصيرة.
- يخدم من 25 إلى 50 ألف نسمة من السكان.
- يعمل فيه بالإضافة لكوادر المركز الصحي الأولي أطباء إختصاصيون يأتون من مستشفى المنطقة حسب برنامج ومواعيد محددة حيث يقومون بفحص المرضى المحولين من الأطباء العاملين في المراكز الأولية والتابعة لهذا المركز، ويجرون لهم الفحوصات والمعالجة اللازمة ويحولون إلى المستشفى من يحتاجون للإدخال ويتابعون فيه معالجتهم.
- يهدف المركز الشامل إلى تخفيض المعاناة على المرضى المحولين لأطباء الإختصاص بدل التوجه إلى المستشفى، كما يساهم في تخفيف الضغط على المستشفيات كي يتفرغ لمعالجة مرضاها المقيمين فيها مع القيام بوظائها الهامة الأخرى.

رابعا: مستشفى المنطقة

يوجد في كل منطقة صحية مستشفى لمعالجة المرضى المحولين من المراكز الصحية وكذلك لإسعاف والطوارئ، ويمكن أن يحول من يحتاج الرعاية الصحية الثالثة إلى المراكز التخصصية العليا في مستشفيات العاصمة أو المدن الكبرى، كما يقوم بإعادة المرضى بعد إنتهاء معالجتهم إلى الطبيب العام في المركز الصحي ومعهم تقرير بحالتهم وذلك للمتابعة، ويكون لكل مريض ملف دائم في المركز الصحي الأولي، ويستخدم المستشفى كذلك بهدف تدريب الأطباء المقيمين والممرضات والقابلات وباقي المهن الطبية المساعدة، كما يساهم في أنشطة الرعاية الصحية الأولية في ميادين الإختصاصات الطبية المختلفة.

المبحث الثاني: ماهية الخدمات الصحية

شهد قطاع الخدمات تطورا ملحوظا نظرا لما لها من أهمية في عدة جوانب منها الجانب الصحي، حيث تعد الخدمات الصحية من بين الخدمات التي إهتم بها العديد من الباحثين، وسنحاول من خلال هذا المبحث التعرف على مختلف جوانبها.

المطلب الأول: تعريف الخدمة وخصائصها الأساسية

من خلال هذا المطلب سنتعرف على بعض التعاريف التي قدمت للخدمات، وكذلك على أهم الخصائص المميزة لها.

الفرع الأول: تعريف الخدمة

وردت عدة تعاريف للخدمة، حيث إختلفت هذه التعاريف بإختلاف أراء الباحثين والكتاب، منها:

- عرفت الخدمة على أنها:" كل نشاط يخلق قيمة ويعطي إضافة إيجابية للعميل في وقت ومكان محدد ويحدث تغيير إيجابي مرغوب لهذا العميل".[1]
- وتعرف أيضا على أنها:" كل نشاط أو منفعة مقدمة من طرف إلى طرف آخر وعادة ما تتعلق مراحل إنتاج الخدمة بمنتجات مادية، لكن النتيجة النهائية للخدمة تكون غير ملموسة".[2]
- وقد عرفت الخدمة أيضا على أنها:" تصرفات أو أنشطة أداء تقدم من طرف إلى طرف آخر، وهذه الأنشطة غير ملموسة ولا يترتب عنها نقل ملكية أي شيء، كما أن تقديم الخدمة قد يكون مرتبطا أو غير مرتبط بمنتج مادي ملموس".[3]
- كما تعرف أيضا بأنها:" تمثل سلسلة من الفعاليات والأنشطة المصممة والتي تعزز مستوى الرضا للمستفيد وأن هذه الخدمات تقدم من قبل المجهز والتي تعزز مستوى الرضا للمستفيد وأن هذه الخدمات تقدم من قبل المجهز والذي قد يتمثل بالأفراد أة عن طريق الأجهزة والتي من خلالها يحصل المستهلك على الخدمة".[4]
- كما يمكن تحديد مفهوم الخدمة من خلال: [5]
  - مقدم الخدمة: الذي يقوم بتسليم وتجهيز الخدمة

---

[1] Jochen Wirtz et autrre : **Marketing de services**, 6eme édition, Pearson education, France, 2009, P 12.
[2] Idem, P 12.
[3] يوسف حسين عاشور وطلال عثمان العبادلة: **قياس جودة الخدمات التعليمية في الدراسات العليا (حالة برنامج MBA في الجامعة الإسلامية بغزة)**، مجلة جامعة الأقصى، فلسطين، المجلد 11، العدد 01، 2007، ص 102.
[4] محمود جاسم الصميدعي وردينة عثمان يوسف: **تسويق الخدمات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 24.
[5] نفس المرجع، ص-ص: 24،25.

- حاجة الزبون للخدمة (التعليم، العلاج، السياحة والسفر)، أو لديه مشكلة أو عوامل بيئية تقوده إلى ظهور حاجة لديه.
- المنافع التي يحصل عليها الزبون في الوقت المناسب
- مجهز الخدمة مسؤول على خلق الميزة التنافسية لمؤسسة الخدمة ويشكل جزء مهم من تجربة الزبون من خلال إشراكه في عملية التقديم.
- يجب أن تحدد الأنشطة والعمليات بشكل جيد للعاملين وتدريبهم على ما يتوقع أن يقوموا به لتقديم الخدمة بالجودة المطلوبة ويمكن هذا أن يقلل من تباين الخدمة.
- أن الخدمة تمثل سلسلة من النشاطات التي لا تقود إلى إمتلاك النتائج وهذا ما يميزها عن السلع الملموسة.
- الخدمة مجموعة من المنافع التي تقدم لكل فرد إستنادا لطلبه.

– وفي الأخير يمكن تقديم تعريف جمعية التسويق الأمريكية للخدمات الذي ركز على خصائص الخدمة، فالخدمة هي:" منتجات غير ملموسة يتم تبادلها مباشرة من المنتج إلى المستعمل ولا يتم نقلها أو خزنها وهي تقريبا تفنى بسرعة، الخدمات يصعب في الغالب تحديدها أو معرفتها لأنها تظهر للوجود بنفس الوقت التي يتم شراؤها وإستهلاكها فهي تتكون من عناصر غير ملموسة، متلازمة (يتعذر فصلها عن مقدمها)، وغالبا ما تتضمن مشاركة الزبون بطريقة هامة، حيث لايتم نقل ملكيتها وليس لها لقب أو صفة".[1]

الفرع الثاني: الخصائص الأساسية للخدمات

بعد عرض التعاريف السابقة نجد أن أغلبها أشار إلى بعض خصائص الخدمات، وهاته الخصائص هي:

أولا: عدم الملموسية

تعني هذه الخاصية أن الخدمات لا يمكن (رؤيتها، تذوقها، الشعور بها، سماعها، شم رائحتها قبل شرائها)، فمثلا المريض الذي تجرى له عمليات جراحية للتجميل لا يمكن أن يرى نتيجة العملية قبل الشراء، وليس لدى ركاب الخطوط الجوية شيء سوى تذكرة ووعد بأن تصل حقائبهم بسلام ولتقليل عدم التأكد يبحث المستفيدين من الخدمة عن إشارات جودة الخدمة ويستخلصوا إستنتاجات عن الجودة من المكان (السعر، المعدات، الإتصالات) التي يمكنهم رؤيتها، ولذلك تكون مهمة مقدم الخدمة جعل الخدمة ملموسة بطريقة واحدة أو أكثر وإرسال الإشارات الصحيحة عن الجودة وهذا ما يطلق عليه أحد المحللين (الدليل المادي) والذي يقدم فيه تنظيم الخدمة لعملائه دليلا منظما.[2]

[1] نظام موسى سويدان وشفيق إبراهيم حداد: **التسويق مفاهيم معاصرة**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2003، ص 226.

[2] فيليب كوتلر وجاري أرمسترونج: **أساسيات التسويق**، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007، ص–ص: 502،503.

ثانيا: التلازم (عدم إمكانية فصل الخدمة)

هي عبارة عن درجة الترابط بين الخدمة ذاتها ومقدمها فدرجة الترابط تكون أعلى بكثير في الخدمات مقارنة بالسلع المادية وتشير خاصية التلازمية إلى وجود علاقة مباشرة بين مقدم الخدمة والمستفيد فغالبا ما يتطلب الأمر حضور المستفيد من الخدمة عند تقديمها، كما يترتب على خاصية التلازمية ضرورة مساهمة أو مشاركة المستفيد في إنتاجها، وهذه الأخيرة تعد خاصية أساسية للكثير من الخدمات.[1]

ثالثا: الإختلاف وعدم التجانس

يختلف تقديم الخدمة من شخص لآخر خاصة إذا تعلق الأمر بخدمات تعتمد بالدرجة الأولى على التدخل الإنساني فيكون من الصعب على المستفيد من الخدمة المقارنة بين نفس الخدمات المعروضة قبل شرائها، كما يكون أيضا من الصعب على مقدم الخدمة إنتاج نفس الخدمة وبنفس الصفات في الوقت والمكان نفسه بالإضافة إلى أن الخدمات تقدم في أماكن عديدة ومن طرف أشخاص مختلفون في نفس المؤسسة أو من مؤسسة لأخرى وبالتالي فإن النمطية في إنتاج الخدمات تعد أمرا صعبا عكس السلع المادية التي تكون في غالب الأحيان نمطية.[2]

رابعا: غير قابلية الخدمات للتخزين (الزوال والفناء)

بما أن الخدمة نشاط غير ملموس وبالتالي لا نستطيع تخزينها، فالوسائل والأشخاص والمحلات اللازمة التي تدخل في إيجاد الخدمة تعتبر أساسية في الإنتاج، لكنها ليست الخدمة في حد ذاتها، فخدمات الفندقة مثلا تحتاج أسرة وأشخاص وأكل لكن في النهاية المستفيد من الخدمة يدفع ثمن الخدمة وليس الأثاث.[3]

كما يجب الإشارة أنه قد تنتج عن هذه الخاصية خسارة للمؤسسة الخدمية وذلك لعدم المقدرة على تخزين الطاقة الضائعة، فالمقاعد الفارغة في صالات السينما أو في أي وسيلة من وسائل النقل طاقة ضائعة لعدم إمكانية خزنها.

خامسا: الملكية

إن عدم إنتقال الملكية تمثل صفة واضحة تميز الخدمات عن السلع وذلك لأن المستفيد من الخدمة له الحق بإستعمال الخدمة لفترة معينة دون أن يمتلكها، فحين يدفع المستفيد من غرفة في فندق أو مقعد في الطائرة فالدفع يكون بهدف إستعمال المقعد أو إستئجار الغرفة فقط وليس إمتلاكها.[4]

والجدول رقم (1-1) يوضح بعض المشاكل الناتجة عن خصائص الخدمات وأساليب معالجتها

---

[1] صفاء محمد هادي الجزائري وآخرون: **قياس وتقييم جودة الخدمات المصرفية (بحث إستطلاعي في مصرف الوركاء للإستثمار والتمويل البصرة)**، *(12/03/2013)*.www.iasj.net/iasj?funq=serch&queru=au

[2] دلال السويسي: **نظام المعلومات كأداة لتحسين جودة الخدمة الصحية بالمؤسسة العمومية الإستشفائية (دراسة حالة المؤسسة العمومية الإستشفائية محمد بوضياف ورقلة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2013، ص-ص: 38،39.

[3] Jochen Wirtz et autre, op cit, P 117.

[4] هاني حامد الضمور: **تسويق الخدمات**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 28.

جدول رقم (1-1): بعض المشاكل الناتجة عن خصائص الخدمات وأساليب معالجتها

خصائص الخدمات	بعض التطبيقات	بعض طرق المعالجة
عدم الملموسية	– صعوبة توفير عينات – وجود قيود على عنصر الترويج في المزيج التسويقي – صعوبة تحديد السعر والنوعية مسبقا – إستخدام السعر كمؤشر للجودة – صعوبة تقييم الخدمات المتنافسة	– التركيز على الفوائد – زيادة إضفاء الملموسية للخدمة – إستخدام الأسماء التجارية – إستخدام التوصية الشخصية كمدخل لبيع الخدمة – تطوير الشهرة – تخفيض تعقيدات الخدمة
التلازم	– تتطلب تواجد مقدم الخدمة – البيع المباشر – محدودية نطاق العمليات	– تعلم العمل في مجموعات كبيرة – العمل بسرعة – تحسين أنظمة تسليم الخدمة
الإختلاف وعدم التجانس	– المقاييس تعتمد على من هو مقدمها ومتى تقدم – صعوبة التأكد من النوعية	– تدريب عدد أكبر من الموظفين الأكفاء – الحرص على إختيار وتدريب الموظفين – توفير مراقبة مستمرة ومنظمة
عدم القابلية للنخزين (الزوال والفناء)	– لا يمكن تخزينها – مشاكل التذبذب في الطلب	– أتمتة العمليات قدر المستطاع – المحاولة المستمرة لإيجاد التوافق بين العرض والطلب (كتخفيض الأسعار في حالة إنخفاض الطلب أو إستخدام نظام الحجوزات)
الملكية	– المستفيد من الخدمة يسمح له بإستخدام الخدمة ولكن لا يمتلكها	– التركيز على مميزات عدم الملكية مثل (توفير نظام الدفع)

المصدر: هاني حامد ضمور، مرجع سابق، ص 29.

المطلب الثاني: تعريف الخدمة الصحية والخصائص المميزة لها

تعددت أيضا التعاريف المقدمة من قبل الباحثين للخدمة الصحية، وللإشارة فإن الخدمة الصحية تشترك في عدة خصائص مع الخدمات العامة، لكن لها عدة خصائص تميزها عن بقية الخدمات.

الفرع الأول: تعريف الخدمة الصحية

وردت عدة تعاريف للخدمة الصحية أغلبها لا يخرج عن مضمون الخدمة الواردة سابقا، ومن بين التعاريف الواردة للخدمة الصحية ما يلي:

- تعرف الخدمة الصحية على أنها:" العلاج المقدم للمرضى سواء كان تشخيصا أو إرشادا أو تدخلا طبيا ينتج عنه رضا أو قبول وإنتفاع من قبل المرضى وبما يؤول لأن يكون بحالة صحية أفضل".

ونلاحظ أن هذا التعريف يشير إلى ثلاثة أبعاد للخدمة المقدمة في المؤسسات الصحية، وهي:

- الصفة المميزة للخدمة: وترتبط أساس بجوهر الخدمة الصحية المقدمة ذاتها والتي تتكون من عدة إجراءات مختلفة تشخيصية وعلاجية.
- المنافع المرجوة من الخدمة: وتتمثل بالعناصر المختلفة التي يحصل عليها المريض أو غيره من المراجعين للمؤسسة الصحية لمقابلة إحتياجاتهم الصحية، والتي يطلق عليها في بعض الأحيان بحزمة الرضا المتحقق للمستفيد من الخدمة، والمتضمنة الإدراك الحقيقي لكفاءة العمل المؤدي بشكله الملموس وغير الملموس وبما يؤدي إلى شعوره بالإطمئنان لذلك العمل المؤدى.
- الخدمات الساندة: وتتمثل بكافة العناصر المضافة التي تقدمها المؤسسة الصحية إلى جوهر الخدمة الصحية المقدمة للمريض، وتتضمن نظام حجز المواعيد، خدمات الإتصال التليفونية وكثير من الأمثلة الأخرى.[1]

- كما تعرف الخدمة الصحية أيضا بأنها:" مجموعة من الوظائف التي تعمل على إشباع الحاجات الإنسانية المرتبطة بالبقاء والإستمرار بشكل مباشر، وترتبط بالوظائف الأخرى للمجتمع كالوظيفة الإقتصادية، التعليمية، الإجتماعية وغيرها بشكل غير مباشر بحيث تعطي للمريض القدرة على التكيف البيئي عن طريق توفير الدعم لقدراته البيئية، الحسية والنفسية بما يمكنه من تحقيق الأداء المطلوب".[2]

[1] ثامر ياسر البكري: **تسويق الخدمات الصحية**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005، ص 168.

[2] ألاء نبيل عبد الرزاق، مرجع سابق، ص 281.

- وقد عرفت الخدمة الصحية بأنها:" جميع النشاطات والعمليات التي تحقق الرضا والقبول لدى المستفيد (المريض) مقابل ثمن دون أن يتضمن تقديمها أي خطأ".[1]
- وفي تعريف آخر عرفت بأنها:" مجموعة من النشاطات غير الملموسة تقدم للمرضى والتي تهدف إلى تقليل حدة التعب النفسي والبدني والإجتماعي وأخرى ملموسة مثل الدواء والطعام".

من خلال التعريف تتحدد بعض المؤشرات هي:

- الخدمة الصحية عليها إشباع حاجات ورغبات الزبائن والتي تكمن في إبعاد التوتر الذي يشعرون به عنهم.
- تتضمن الخدمة الصحية عناصر ملموسة كالدواء والمستلزمات العلاجية كالكراسي المتحركة، وأخرى غير ملموسة مثل الخدمات التشخيصية.[2]

- وفي الأخير يمكن إدراج التعريف التالي للخدمة الصحية:" جميع الخدمات التي تقدمها المؤسسات الصحية سواء كانت علاجية موجهة للفرد أو وقائية موجهة للمجتمع والبيئة أو إنتاجية مثل الأدوية والمستحضرات الطبية والأجهزة الطبية وغيرها بهدف رفع المستوى الصحي للأفراد وتلبية الرغبات المرتبطة بهذه الخدمة".[3]

الفرع الثاني: الخصائص المميزة للخدمات الصحية

لا تخرج هذه الخصائص عن الخصائص السابقة للخدمات حيث تتجسد الخصائص المميزة للخدمة الصحية المقدمة من قبل المؤسسات الصحية إلى خصوصية تلك الخدمات، وبالتالي إنعكاس ذلك على الأسلوب والعمل الإداري الذي يمكن أن تقدم به إلى المستفيدين، ويمكن تحديد الخصائص بالآتي:

أولا: عدم ملموسية الخدمات الصحية

في المؤسسات الصحية لا يتضح تماما ما الذي دفع المريض قيمته، فأولا بما أن عملية الشفاء تقتضي بعض الوقت، وتتبلور أراء المرضى حول جودة الرعاية التي تلقوها طوال هذا الوقت، وثانيا لا يمكن إختبار الرعاية قبل الإقتناع بتلقيها.

ثانيا: التلازم (تزامن الانتاج والإستهلاك)

كون هذه المؤسسات قطاعا خدميا فإنها تنتج الخدمة وتستهلك في آن واحد ويعكس هذا أن الخدمة الصحية ليست منتجا يركب ويخزن ثم يباع فيما بعد، ومن سلبيات هذا التزامن في الإنتاج والإستهلاك التحدي الذي

---

[1] نفس المرجع، ص 281.

[2] سحر أحمد كرجي العزاوي وآخرون: **الإبتكار التسويقي وعلاقته بجودة الخدمة الصحية في القطاع الحكومي (دراسة في الشركة العامة لتسويق الأدوية والمستلزمات العامة)**، مجلة الإدارة والإقتصاد، العراق، العدد 76، 2009، ص 131.

[3] دبون عبد القادر: **دور التحسين المستمر في تفعيل جودة الخدمات الصحية (حالة المؤسسة الإستشفائية محمد بوضياف ورقلة)**، مجلة الباحث، ورقلة، الجزائر، العدد 11، 2012، ص 216.

يشكله ضبط الجودة، أو ضمان فعالية الخدمة، وبسبب خاصية التزامن أيضا لا يمكن إسترجاع خدمة قدمت بجودة متدنية وإستبدالها حتى لو تم تصحيح العملية التي أنتجتها وقدمت بجودة عالية لمرضى آخرين.

ثالثا: عدم قابلية الخدمة الصحية للتخزين

تصمم المؤسسات الصحية خدماتها لتقدمها بقدرة وإمكانية معينة في فترة زمنية محددة وإذا لم تستخدم هذه الطاقة في فترة محددة ستهدر هذه الخدمة، فمثلا إذا كان بأحد المستشفيات خمس عشرة غرفة عمليات مزودة بطاقم جراحي متكامل وجاهز للعمل على نحو ملائم وسليم لملء جميع الأوقات أو لو تم هدر جزء كبير من الوقت بين الحالات فإن جزءا من القدرة أو الإمكانية المتاحة قد فقد.

رابعا: مشاركة المريض في إجراءات الخدمة

يعد المرضى (أو حالاتهم المرضية) الذين يتلقون الرعاية مدخلات الخدمة، أما حالاتهم بعد التشخيص والعلاج فهي المخرجات، ومن ثم يتفاعل المريض والمؤسسة الصحية من خلال تقديم الرعاية.[1]

خامسا: الإختلاف وعدم التجانس (التباين)

تتصف الخدمات الصحية بشكل خاص بالتباين وعدم التماثل لأنها تعتمد على مهارة وأداء سلوك مقدم الخدمة والزمان والمكان وعلى المعلومات التي يقدمها المريض لمقدم الخدمة الصحية، فالمريض يختلف أيضا من حيث المزاج والسلوك ومستوى الإستجابة والتفاعل، فقد يعالج الطبيب مرضاه بطرق مختلفة وقد لا يقدم نفس المستوى من الخدمات وهذا يعود إلى مدى إستجابة المريض للطبيب وتعاونة معه وقت تقديم الخدمة، كما أن حالة الطبيب (متعب أو مرتاح، سعيد أو حزين) أثرا على الإختلاف وتباين الخدمة.[2]

تعد الخصائص السابقة خصائص تشترك فيها الخدمة الصحية مع باقي الخدمات، لكن هناك مجموعة من الخصائص تميز الخدمات الصحية عن باقي الخدمات، هي:

- تتميز الخدمات الصحية بكونها عامة للجمهور وتسعى من تقديمها إلى تحقيق منفعة عامة ولمختلف الجهات والأطراف المستفيدة منها سواء كانو أفراد أو المؤسسات.
- تتميز الخدمات الصحية لإرتباطها بحياة الإنسان وشفائه وليس بأي شيء مادي آخر يمكن تعويضه وإعادة شراؤه بضرورة أن تكون على درجة عالية من الجودة ولذلك فإن معيارية الأداء للخدمات الصحية تكون عالية وتخضع إلى رقابة إدارية وطبية واضحة.
- تؤثر القوانين والأنظمة الحكومية على عمل المؤسسات الصحية عامة والمستشفيات خاصة، وعلى وجه التحديد إذا كانت تابعة للدولة أو للقطاع الخاص وذلك فيما يتعلق بتحديد منهج عملها والخدمات الطبية التي يقدمها والكيفية التي يتم بها ذلك.

---

[1] يشار أوزجان: **الأساليب الكمية في إدارة الرعاية الصحية (تقنيات وتطبيقات)**، ترجمة: عبد المحسن بن صالح الحيدر، مركز البحوث، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، 2008، ص-ص: 30،31.

[2] ردينة عثمان يوسف، مرجع سابق، ص 101.

- في المؤسسات الصحية تكون قوة إتخاذ القرار موزعة إلى حد ما بين الإدارة ومجموعة الأطباء بينما في مؤسسات الأعمال عموما تكون قوة إتخاذ القرار بيد شخص واحد أو مجموعة أشخاص يمثلون قمة الإدارة.
- وجوب الإتصال المباشر بين المؤسسة الصحية والمستشفيات بصفة خاصة والمستفيد من الخدمة الصحية، إذ أن الخدمة الصحية لا يمكن تقديمها في الغالب إلا بحضور المريض نفسه للفحص والتشخيص والعلاج وإجراء التحاليل.
- في المؤسسات الصحية يكون من الصعب تطبيق المعايير نفسها والمفاهيم الإقتصادية التي تطبق في خدمات أخرى على عملها، وذلك راجع لإرتباط الخدمة الصحية بالإنسان.[1]
- تتطلب الخدمة الصحية الإنتشار المكاني والزماني وذلك لأنها تتميز في الغالب بالإلحاح والسرعة في أدائها.
- صعوبة تحديد وتقييم وقياس جودة الخدمة.
- تتكون الخدمة الصحية من عناصر يكمل بعضها البعض.[2]
- تتميز الخدمات الصحية بصفات إقتصادية عديدة وفي عدة جوانب هي:
  - جانب الطلب يتمثل في:

✓ الطلب على الخدمات الصحية يعد طلب مشتق [*]: فإذا إعتبرنا الخدمة الصحية مدخلات لإنتاج الصحة، يكون الطلب على الخدمات الصحية طلب مشتق من الطلب على الصحة، فالمريض يستثمر في رعاية الفم والأسنان في الحاضر من أجل الحصول على أسنان سليمة في المستقبل.

✓ الخدمات الصحية تعد إنفاقا إستهلاكيا: وكمثال على السلع الإستهلاكية [**] شراء المريض للأدوية وإستهلاكها يعطي إشباعا مباشرا بينما شراء جهاز لقياس السكر أو جهاز قياس الضغط الشخصي يقدم خدمات على مدى فترة زمنية ممتدة.[3]

---

[1] ثامر ياسر البكري: **إدارة المستشفيات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005، ص-ص: 59،60.

[2] فريد كورتل: **تسويق الخدمات**، دار كنوز للمعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص 316.

[*] **الطلب المشتق:** هو الطلب على السلع التي لا تطلب للإستهلاك المباشر ولكنها تستخدم في صناعة منتجات أخرى من أجل الإستهلاك النهائي، وبالتالي فالطلب على هذه السلع يعتمد على الطلب عل السلع والخدمات التي تساعد على إنتاجها.

[**] **السلع الإستهلاكية:** هي السلع التي يشتريها المستهلك عادة من أجل الإشباع (المنفعة) التي تقدمها إما مباشرة في نفس اللحظة الزمنية لإستهلاكها أو في صورة تدفق من الخدمات

[3] طلعت الدمرداش إبراهيم: **إقتصاديات الخدمات الصحية**، مكتبة القدس، مصر، الطبعة الثانية، 2006، ص 32،33.

- جانب العرض يتمثل في:

✓ تخضع أسواق الخدمات الصحية إلى جانب كبير من التدخل والتنظيم الحكومي ويتعلق الأمر بتحديد منهج عملها والقواعد المهنية في مجال تقديم الخدمات الصحية كما يتسع هذا التدخل لتقوم بالإنتاج المباشر لهذه الخدمات من خلال ملكيتها لأغلب وحدات إنتاج الخدمة.

✓ إنخفاض مرونة عرض الخدمات الصحية في الأجل القصير وذلك لأن بناء المستشفيات وتجهيزها بالإضافة إلى تدريب الأطباء والمهنيين يحتاج إلى سنوات عديدة ومن ثم فإن العرض غير مرن لبعض مدخلات إنتاج الخدمات الصحية في الأجل القصير يجعل من هذه الخدمات منتج نهائي غير مرن في الأجل القصير.

✓ كثافة إستخدام عنصر العمل من الخصائص العامة التي تميز الخدمة الصحية حيث تعتمد على العديد من الموارد البشرية ذات التخصص المتفاوت والذي يبين مدى التكامل ودرجة الإعتماد بينها، كالطبيب المتخصص والطبيب العام والممرض.[1]

المطلب الثالث: أنواع الخدمات الصحية المقدمة في المؤسسات الصحية

هناك عدة أشكال للخدمات داخل المؤسسات الصحية فإما أن تصنف هذه الخدمات حسب طبيعتها وهذا ما ركزت عليه أغلب التصنيفات، أو على أساس التصنيف الذي تتبعه أغلب النظم الصحية العالمية أنها موجهة للصحة الشخصية أو العامة.

الفرع الأول: التصنيف على أساس طبيعة الخدمات الصحية

تصنف الخدمات الصحية وفق هذا التصنيف إلى: [2]

- الفحوصات والإستشارات: تمثل واجهة المؤسسة الصحية، فهي دافع الإلتقاء والتفاعل بين طالب الخدمة وعارضها.
- الخدمات السريرية: تؤمن الإقامة للمرضى، مكان عمل الأشخاص المعنيين بالرعاية الطبية (التشخيصات الطبية، الرعاية التمريضية) وكذلك الأشخاص غير المعنيين بالرعاية الطبية (عمال الصيانة، النظافة)، وفي مكان التفاعل مع العائلات.
- الأرضية التقنية: تضم الوسائل التكنولوجيا التي تخص التشخيص والعلاج

[1] دبون عبد القادر، مرجع سابق، ص 217.

[2] نادية خريف، مرجع سابق، ص-ص: 67،68.

- خدمات الإمداد: تتكون من جميع الخدمات المدعمة للأنشطة السابقة مثل الترميم، الصيانة والنقل وهذه الخدمة قد يقوم بها قسم داخل المؤسسة أو توكل إلى طرف خارجي (مقدم خدمات)
- الخدمات الإدارية: تجمع مختلف الوظائف الإدارية (التخطيط، التوجيه، التنظيم، الرقابة) تظم مختلف الأقسام والإدارات المالية والمحاسبية، إدارة الأفراد، إدارة المخزون.

كما تأخذ الخدمات الصحية أشكالا عديدة وفق هذا التصنيف هي:[1]

- الخدمات الباطنية (وقائية أو علاجية): الطب العام والأخصائي، طب الأطفال، طب الأعصاب، والعديد من التخصصات الأخرى.
- الخدمات الجراحية: جراحة عامة، جراحة لكل الأمراض الباطنية، جراحة أمراض النساء والولادة.
- الخدمات المساعدة: كالأشعة والتحاليل.

كما يعتمد هذا التصنيف على عدة مؤشرات وهي: [2]

- من حيث الإعتمادية: حيث تتنوع الخدمات الصحية إستنادا إلى إعتمادها على السلع الملموسة كالتحاليل المختبرية أو الأشعة والجراحة، وهناك خدمات أخرى تعتمد على العنصر البشري كالعلاج النفسي أو تشخيص المرض.
- من حيث حضور كل من المستفيد من الخدمة الصحية ومقدمها: مثل العمليات الجراحية وسحب الدم.
- من حيث نوع الحاجة: فقد تشبع الخدمات حاجة فردية مثل الفحص الشخصي في عيادة الطبيب أو الحاجة إلى حزمة منافع مثل الرقود في المستشفى حيث تقدم خدمات الإطعام والعناية لجميع الراقدين في المستشفى.
- من حيث أهداف مقدمي الخدمات الصحية: حيث يختلف مقدموا الخدمات الصحية في أهدافهم الربحية أو اللاربحية، ومن حيث الملكية المؤسسات الصحية الخاصة أو العامة، من حيث البرامج التسويقية والأهداف لمستشفى خاص عن تلك البرامج المطبقة في المستشفيات عامة، والأهداف التي تسعى لتحقيقها.

[1] فريد النجار: **إدارة المستشفيات وشركات الأدوية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007، ص-ص: 55،56.

[2] ردينة عثمان يوسف: **التسويق الصحي والإجتماعي**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص-ص: 99،100.

الفرع الثاني: التصنيف على أساس التوجه للصحة الشخصية أو العامة

يعد هذا التصنيف من أكثر التصنيفات الشائعة حيث يصنف الخدمات الصحية إلى نوعين: [1]

- الخدمات الصحية الشخصية: ويقصد بها الخدمات الوقائية العلاجية أو التأهيلية التي تقدم للفرد من قبل الطبيب أو من قبل المؤهلين للتشخيص والعلاج والرعاية الشخصية كأخصائي المختبر، الأشعة، التغذية، العلاج الطبيعي والتمريض، فزيارة المريض للطبيب أو لأخصائي العلاج الطبيعي بقصد العلاج هما من صور الخدمات الصحية الشخصية، وتتضمن الخدمات الصحية أنواعا مختلفة من الخدمات نوجزها فيما يلي:

- خدمات الرعاية الخارجية: وهي الخدمات الصحية التي لا تشمل على رعاية إيوائية للمستفيدين ويقدم هذا النوع من الخدمات عادة في عيادات الأطباء الخاصة أو التابعة للعيادات الخارجية للمستشفى أو في قسم الطوارئ الملحق به، أو في مراكز الرعاية الصحية الأولية وكذلك في مراكز العلاج الطبي.
- خدمات الرعاية الداخلية في المستشفيات: ويقصد بها خدمات الرعاية الصحية الإيوائية أو الإستشفائية التي تقدم للمرضى الذين تقتضي حالتهم الصحية الإقامة في المستشفيات العامة أو التخصصية بقصد التشخيص والعلاج لفترات لا تتجاوز ثلاثين يوما.
- خدمات الرعاية الطويلة الأجل: وهي خدمات صحية تجمع بين نمطي الرعاية السالفة الذكر، وتتجاوز مدة الإيواء في الغالب الثلاثين يوما، وأغلب المستفيدين من هذه الخدمات هم الأشخاص الذين يعانون من أشكال من الإعاقة والأمراض المزمنة ومن أمثلة هذه الخدمات مستشفيات الصحة النفسية، الخدمات الصحية المقدمة في المصحات ودور النقاهة ومراكز الرعاية الإيوائية الشاملة الخاصة بالمعوقين والمسنين ودور التمريض، فضلا عن تلك الخدمات التي يقدمها أخصائيو الرعاية التمريضية المنزلية للأشخاص الذين هم بحاجة إلى عناية الآخرين ولا سيما المسنين، لكن حالتهم الصحية لا تقتضي بقائهم في المستشفى.

- خدمات الصحة العامة: وهي الخدمات الصحية التي تستهدف حماية صحة المواطنين والإرتقاء بها وتتولى الدولة عادة مسؤوليات تقديم هذه الخدمات التي تشتمل في المقام الأول على الأنشطة الآتية:

- مكافحة الأمراض المعدية وخاصة المتوطن منها

[1] طلال بن عايد الأحمدي، مرجع سابق، ص-ص: 25،26.

- مراقبة الجوانب المهمة في صحة البيئية، كسلامة الهواء، الغذاء الملائم، مكافحة الحشرات والقوارض الضارة، التخلص من النفايات ومعالجة مياه الصرف الصحي.
- الإشراف المباشر على رعاية الأمومة والطفولة مع التركيز بصفة خاصة على التركيز على برامج التحصين.
- القيام بالفحوص المخبرية ذات الصلة بميدان الصحة العامة
- توعية المواطنين وتبصيرهم بالمشكلات الصحية السائدة وبأوجه الإستفادة المثلى من الخدمات الصحية المتاحة.
- وضع التشريعات واللوائح التنظيمية والضوابط والسياسات والإستراتيجيات والخطط التي تكفل الحفاظ على صحة المواطنين ورفاهيتهم.

المبحث الثالث: ماهية جودة الخدمات الصحية

تعد جودة الخدمة من الموضوعات التي لاقت إهتمام كبير في المؤسسات الخدمية بصفة عامة، والمؤسسات الصحية بصفة خاصة وذلك نتيجة التطورات التي يشهدها المجال الصحي والزيادة المستمرة في الطلب على الخدمات الصحية، فقد أصبح تقديم خدمات صحية ذات جودة عالية مطلبا مشتركا يخدم أهداف ومصالح جميع الأطراف المتعاملة مع المؤسسات الصحية.

المطلب الأول: جودة الخدمة الصحية

تعددت أراء الباحثين حول تعريف جودة الخدمة بصفة عامة، وجودة الخدمة الصحية خاصة، فمنهم من ركز في تعريفه على جودة الخدمة من وجهة نظر المؤسسة المقدمة للخدمة (المؤسسة الصحية)، ومنهم أيضا من ركز على المستفيد من الخدمة (المريض) لإعتباره الحكم في تقدير جودة الخدمة.

الفرع الأول: تعريف جودة الخدمة

هناك عدة تعاريف مقدمة من طرف الباحثين من أجل تعريف جودة الخدمة، منها:

- تعرف جودة الخدمة على أنها:" تقديم الأداء اللازم للعميل، والذي يقوم بإشباع وتلبية رغباته وفق سعر تنافسي، وفي الوقت المناسب ووفق الطرق والأساليب المناسبة".[1]
- كما يمكن تعريفها بأنها:" الفارق بين الخدمة المتحصل عليها وبين الخدمة المتوقع التحصل عليها من قبل المستفيد من الخدمة".[2]

[1] Jocou Pierre et Lucas Frédérice : Au cœur du changement : **une autre démarche de management**, la qualité totale, édition DUNOD, 3éme édition, Paris, 1995, P 22.
[2] Stéphane Maisonnas et Jan Claude Dufour : **Marketing et services**, chenliére education, Canada, 2006, P 111.

- والتعريف التالي ركز أيضا على تعريف جودة الخدمة من قبل المستفيد منها:" قياس لمدى تطابق مستوى الجودة المقدمة مع توقعات المستفيد، فتقديم خدمة ذات جودة يعني في المصلحة النهائية أن تكون الخدمة متوافقة مع توقعات المستفيدين".[1]
- أما التعريف التالي فركز على جودة الخدمة من قبل المؤسسة المقدمة للخدمة:" قيام المؤسسة بتصميم وتسليم الخدمة بشكل صحيح من أول مرة، على أن تؤدى بشكل أفضل في المرة التالية وتحقيق رضا العملاء في الوقت نفسه، وأن تتمتع بمزايا تنافسية مقارنة بالخدمة التي تقدمها المؤسسات المشابهة".[2]
- وفي الأخير وبعد عرض التعاريف السابقة يمكن إعطاء التعريف التالي:

- جودة الخدمة من قبل المؤسسة المقدمة للخدمة هي:" تقديم خدمة بدون أخطاء مع التحسين المستمر في تقديمها سواءا في إجراءات تقديم الخدمة أو سلوكات مقدم الخدمة مع الأخذ بعين الإعتبار أي معلومة مرتدة من قبل المستفيدين من الخدمة، وذلك بهدف وصول المؤسسة لكسب رضاهم".
- أما جودة الخدمة من قبل المستفيد من الخدمة هي:" كل خدمة مقدمة تطابق توقعاته أو تفوقها، وتلبي إحتياجاته ورغباته، وتشعره بالرضى والسعادة بعد الإستفادة من هاته الخدمة، وهذا ما قد يدفعه إلى تكرار التجربة وإعادة التعامل مع نفس المؤسسة والإستفادة من خدماتها مرة أخرى".

الفرع الثاني: تعريف جودة الخدمة الصحية

قد يختلف تعريف جودة الخدمة الصحية حسب الأطراف المتعاملة مع المؤسسات الصحية، فكل طرف يراها من زاويته الخاصة، ومن بين النعاريف المقدمة لجودة الخدمة الصحية ما يلي:

- تعرف جودة الخدمة الصحية بأنها:" تحقيق مستوى عالي وجيد في الخدمة الطبية والصحية المقدمة للمريض منذ المرة الأولى، كما تشكل الجودة أحد الأسبقيات التنافسية، إضافة إلى التكلفة والمرونة ووقت التسليم والإبداع في تحقيق المؤسسة الإستجابة لطلبات السوق وإلى التنافس من خلالها". [3]

---

[1] حميد الطائي وبشير العلاق، مرجع سابق، ص141.

[2] صفاء محمد هادي الجزائري وآخرون: **قياس وتقييم جودة الخدمات المصرفية (بحث إستطلاعي في مصرف الوركاء للإستثمار والتمويل البصرة)**، www.iasj.net/iasj?funq=serch&queru=au *(12/03/2013)* ، مرجع سابق.

[3] ألاء نبيل عبد الرزاق، مرجع سابق، ص 288.

- كما تعرف أيضا بأنها:" السعي المستمر نحو تحقيق متطلبات المريض بأقل تكلفة ممكنة، بحيث تشمل ثلاث نقاط أساسية : الأولى تحقيق الجودة من وجهة نظر المريض ويمكن التحقق من ذلك عن طريق قياس رضا المريض، والثانية تحقيق الجودة من وجهة النظر المهنية وهو تحقيق ما يحتاجه المريض بناءا على ماهو مقبول طبيا من حيث التشخيص والإجراءات والعلاج، والثالثة ترتكز حول جودة العمليات المتعلقة بجودة تصميم وتقديم الخدمات الصحية، وذلك عل أساس الإستخدام الأمثل لموارد المؤسسة الصحية".[1]
- وقد عرفت أيضا على أنها:" مجموعة الإجراءات الموضوعة للتأكد من/والقدرة على ضمان تحقيق مستويات عالية من جودة الخدمة الصحية المقدمة إلى المرتادين إلى المؤسسات الصحية، كما أنها تمثل شكل من أشكال الطرق التي تستخدمها المؤسسة الصحية لتميز نفسها عن المؤسسات الصحية الأخرى والمشابهة لها في النشاط عن طريق تكوين صورة عن المؤسسة تتحدد من خلالها شخصية المؤسسة على جميع المستويات".[2]
- وفي الأخير يمكن تعريف جودة الخدمة من وجهة نظر الأطراف التالية: [3]

- المريض: هي درجة الرعاية التي يقبلها هو نفسه، وبما أنه متلقي الخدمة فنظرته تكون أكثر واقعية ويعتمد في تقييمه للجودة على عدة معايير كإتصاله مع الأطباء، فترة حصوله على المواعيد، مدة انتظاره، المعاملة، طريقة الإستقبال والعديد من المعايير الأخرى.
- مهني الصحة: هي التميز والتفوق التقني والإلتزام بمعايير الجودة الطبية عند تقديم الرعاية الصحية بهدف تحقيق النتائج المرجوة وتظهر في: الكفاءات الوظيفية، القدرة على تطوير وإستخدام تقنيات التشخيص والعلاج، ملائمة إجراءات الرعاية، بمعنى تطبيق الطب المبني على البراهين(Evidence Based Medicine) ،مع الأخذ بعين الإعتبار إحتياجات ورغبات المرضى، ويحكم ذلك ثلاث نقاط رئيسية: أخلاقيات الممارسة الصحية، الخبرات ونوعيتها والخدمة الصحية المقدمة.
- المؤسسات الدافعة والسلطات العامة ومؤسسات التأمين: هي مدى كفاية عرض الرعاية، إحترام متطلبات الأمن، جودة الرعاية مع البحث عن الإستخدام الأمثل للموارد، بمعنى

[1] نجاة العامري: **تسويق الخدمات الصحية (دراسة حالة مصحة أبو القاسم بسكيكدة)**، مذكرة ماجستير، كلية علوم التسيير والعلوم الإقتصادية، جامعة 20 أوت سكيكدة، الجزائر، 2009/2008، ص 78.

[2] أكرم أحمد الطويل وآخرون: **إمكانية إقامة أبعاد جودة الخدمات الصحية (دراسة في مجموعة مختارة من المستشفيات في محافظة نينوي)**، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والإقتصادية، العراق، المجلد 02، العدد 19، 2010، ص 13.

[3] نادية خريف، مرجع سابق، ص-ص: 73،74.

محاولة تكييف الموارد المتوفرة للإحتياجات الصريحة والضمنية للمرضى، وتقديم أحسن خدمة لأكبر عدد من المستفيدين.

- المالكين: الحصول على أحسن العاملين وأفضل التسهيلات لتقديم خدمة جيدة للمرضى وبالتكلفة الأقل، فهي تعنى بالدرجة الأساسية بكيفية إستخدام الموارد المتوفرة والقدرة على جذب مزيد من الموارد لتغطية الإحتياجات اللازمة لتقديم خدمة متميزة وهذا يشمل ضمنيا أهمية تقديم الخدمة المناسبة في الوقت اللازم وبالتكاليف المقبولة.
- الممرضين: التسلسل الجيد للعمل التقني وأعمال الوقاية، إضافة إلى العلاقة الجيدة مع المرضى والمطابقة مع الإجراءات.
- وجهة النظر السياسية: عبارة عن تحسين صحة أفراد المجتمع ومدى رضى المواطن في ظوء الموارد المتاحة، وفي نفس الوقت فإن المنظور القيادي أو السياسي يبحث عن كفاءة النظام الصحي من ناحية توازن مصاريفه مع ما يقدمه من خدمة، ومدى قدرته على رسم إستراتيجيات مستقبلية تضمن الإستقرار والتطور الطبيعي للنظام الصحي صمن منظومة العمل الإداري للدولة بشكل عام بجوانبه الإقتصادية، التقنية، الإجتماعية، البيئية والسياسية.

المطلب الثاني: أبعاد جودة الخدمة الصحية والعوامل المؤثرة فيها

هناك إتفاق بين الكثير من الباحثين في مجال جودة الخدمة الصحية عل عدد من الأبعاد، وكذلك هناك العديد من العوامل المؤثرة في هاته الجودة، وهذا ما سنتعرف عليه من خلال هذا المطلب

الفرع الأول: أبعاد جودة الخدمة الصحية

هناك عدة أبعاد لجودة الخدمة الصحية، وقد إعتمدنا في بحثنا على الأبعاد المتفق عليها، وهاته الأبعاد هي:

أولا: الإستجابة

تشير إلى أن جميع المرضى بغض النظر عن أصلهم وحالتهم وخلفيتهم يتلقون الرعاية السريعة من قبل الكادر العامل في المؤسسة الصحية (المستشفى) مع حسن المعاملة والتعاون، ووقت انتظار ملائم أو المناسب وغير مزعج، وتشمل الإستجابة في مجال جودة الخدمة الصحية العناصر التالية:

- السرعة في تقديم الخدمة الصحية المطلوبة
- الإستجابة الفورية لإحتياجات المريض مهما كانت درجة الإنشغال
- الإستعداد الدائم للعاملين للتعاون مع المريض
- الرد الفوري على الإستفسارات والشكاوي وإخبار المريض بالضبط عن ميعاد تقدم الخدمة والإنتهاء منها.

أي أن الإستجابة في مجال جودة الخدمات الصحية تشير إلى أن العاملين في المؤسسة الصحية قادرين على الإستجابة السريعة وفي جميع الأوقات للحالات المرضية والإصابات التي ترد إليها، فضلا عن المبادرة السريعة لتقديم المساعدة للمستفيدين (المرضى) من خدمات المؤسسة الصحية والإجابة السريعة على جميع إستفساراتهم والشكاوي المقدمة من قبلهم وكذلك سرعة إنجاز وتقديم الخدمات الصحية لهم عند إحتياجهم لها.[1]

ثانيا: الإعتمادية

وتعبر الإعتمادية عن درجة ثقة المستفيد من الخدمة (المريض) في المؤسسة الصحية ومدى إعتماده عليها في الحصول على الخدمات الطبية التي يتوقعها ويعكس هذا العنصر مدى قدرة المؤسسة على الوفاء بتقديم الخدمات الطبية في المواعيد المحددة وبدرجة عالية من الدقة والكفاءة ومدى سهولة وسرعة إجراءات الحصول على تلك الخدمات ويرفع هذا من ومدى سهولة وسرعة إجراءات الحصول على تلك الخدمات ويرفع هذا من مستوى مصداقية الخدمة الصحية، ويمكن تلخيص ما سبق في العناصر التالية:

- الوفاء في تقديم الخدمة في المواعيد المحددة.
- الحرص على حل مشكلات المستفيد من الخدمة.
- أداء الخدمة بدقة وبدون أخطاء في التشخيص.
- الثقة في الأطباء والفنيين وكفاءتهم وشهرتهم. [2]

ثالثا: الضمان

وهو شعور المريض بالراحة والإطمئنان عند التعامل مع المؤسسة الصحية وكوادرها الطبية المختلفة كما تشمل دعم وتأييد الإدارة العليا أثناء قيامهم بتقديم الخدمات العلاجية للمرضى وإبداء الإستعداد لتقدير المواقف وتقدير الجهد المبذول في العمل[3] ، أي أن الضمان يقصد به تأكيد إدارة المؤسسة الصحية على الجودة الصحية وتدعيم ذلك بالعاملين المؤهلين كالأطباء، ممرضين وغيرهم، فضلا على توفير المستلزمات المادية الحديثة في المجال الصحي مما يؤدي إلى تقديم خدمات صحية بجودة عالية. [4]

رابعا: الملموسية

يشير هذا البعد إلى التسهيلات المادية والتي تزيد من إقبال المستفيدين بين المرضى والمراجعين للمستشفى، وعودتهم لنفس مقدم الخدمة الصحية، وتشمل الشكل الخارجي للمبنى ووسائل الراحة والترفيه مثل البرامج الطبية التثقيفية بإستخدام أجهزة العرض والوسائل التعليمية والكتب، وكذلك المظهر الفيزيائي للمرافق الصحية

[1] أكرم أحمد الطويل وآخرون، مرجع سابق، ص 15.

[2] دبون عبد القادر، مرجع سابق، ص 219.

[3] إياد عبد الفتاح النسور: **أسس تسويق الخدمات السياحية العلاجية (مدخل مفاهيمي)**، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن، 2008، ص 66.

[4] أكرم أحمد الطويل وآخرون، مرجع سابق، ص 16.

ونظافتها وحداثة المعدات والأجهزة والأدوات الصحية الطبية المختبرية والأشعة التمريضية وغيرها، ونظافة العاملين وهندامهم اللائق ومظهر الأثاث والديكور وجاذبية المؤسسة والتصميم والتنظيم الداخلي لها.[1]

خامسا: التعاطف

وهو الحرص أو الإنتباه والعناية الخاصة التي تقدمها المؤسسة الصحية إلى المستفيدين من خدماتها، وبمعنى آخر الضمان يمثل العلاقة والتفاعل بين مراجعي المؤسسة الصحية وأعضاء الفريق الصحي والفني والإداري والمحاسبي، ويقصد به أيضا وجود الثقة، الإحترام، اللباقة، اللطف، الكياسة، السرية، التفهم، الإصغاء والتواصل بين مقدمي الخدمة الصحية والمستفيدين منها (المرضى) إذ تسهم العلاقة الجيدة بين الطرفين إلى إنجاح الخدمة الصحية وإستجابة المرضى في مقدمة إهتمامات الإدارة الإدارة والعاملين في المؤسسة الصحية والإصغاء للمريض وتلبية إحتياجاته بروح من الود واللطف.[2]

الفرع الثاني: العوامل المؤثرة في جودة الخدمات الصحية

هناك عدة عوامل تؤثر في جودة الخدمات الصحية، وتتمثل هذه العناصر في: [3]

أولا: تحليل توقعات المريض

تحتاج المؤسسات الصحية إلى فهم إتجاهات المرضى عند تصميمهم للخدمة الصحية بحيث يكون هذا التصميم متفوقا على توقعات المريض لأنها الطريقة الوحيدة التي تمكنهم من تحقيق جودة عالية للخدمة المقدمة ويمكن للمرضى أن يحققوا إدراكاتهم للخدمة المقدمة من خلال التميز بين المستويات المختلفة للجودة وهي:

- الجودة المتوقعة: وهي تلك الدرجة من الجودة التي يرى المريض وجوب وجودها، وهذا المستوى من الجودة يصعب تحديده في الغالب إذ يختلف بإختلاف خصائص المرضى وحالاتهم العلاجية فضلا عن إختلاف الخدمات التي يتوقعون وجودها في المؤسسات الصحية.
- الجودة المدركة: وهي إدراك المريض لجودة الخدمة الصحية المقدمة له من قبل المؤسسة الصحية، أي تصور المريض لجودة الخدمة الصحية المقدمة له.
- الجودة القياسية: ذلك المستوى من الخدمة المقدمة والتي تتطابق مع المواصفات المحددة أساسا للخدمة والتي تمثل بذات الوقت إدراكات إدارة المؤسسة الصحية.
- الجودة الفعلية: وهي تلك الدرجة من الجودة والتي إعتادت المؤسسة الصحية تقديمها للمرضى.

[1] نفس المرجع، ص-ص: 16،17.

[2] نفس المرجع، ص 18.

[3] صلاح محمد ذياب: **قياس أبعاد جودة الخدمة الطبية المقدمة في المستشفيات الحكومية الأردنية من منظور المرضى والموظفين**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الإقتصادية والإدارية، المجلد 20، العدد 01، 2012، ص-ص: 73،74.

ثانيا: تحديد جودة الخدمات

عندما تفهم المؤسسة الصحية حاجات المرضى فإنه يجب أن تضع التوصيف المناسب للمساعدة في ضمان تحقيق ذلك المستوى المطلوب من الجودة في الخدمة الصحية المقدمة، وهذا التوصيف عادة ما يكون مرتبطا مع أداء العاملين في المؤسسة الصحية ومستوى وكفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة في إنجاز الخدمة الصحية.

ثالثا: أداء العاملين

عندما تضع إدارة المؤسسة الصحية معايير الجودة للخدمة الصحية المقدمة ويتحقق الإلتزام في تنفيذها من قبل الكادر الطبي فإنها في المقابل يجب أن تعمل على إيجاد الطرق المناسبة التي تضمن من خلالها الأداء المناسب ويكون من المهم أن تتوقع إدارة المؤسسة الصحية تقييم المرضى لجودة الخدمة الصحية المقدمة لهم، وأن تكون هذه التوقعات عقلانية ويمكن تحقيقها، وهنا يكون من الضروري أن لا تقدم الإدارة وعودا لا تستطيع الوفاء بها لأي سبب

رابعا: إدارة توقعات الخدمة

إن إدارة توقعات الخدمة تتم من خلال إعتماد أنظمة الإتصالات الداخلية في المؤسسة الصحية والترويج والإعلان في خارجها، ويكون من الضروري على إدارة المؤسسة الصحية أن لا تقدم وعودا لا تستطيع تحقيقها نظرا لضخامتها أو عدم تجانسها مع قدراتها في التنفيذ أو الضعف في التدريب أو الكفاءة اللازمة في إتصالاتها الداخلية لتحقيق ذلك، وهذا سينعكس بالتالي على عدم رضا المستفيد عن الخدمة الصحية المتوقع حصولها.[1]

المطلب الثالث: أهمية وأهداف جودة الخدمة الصحية

هناك عدد من المؤشرات الرئيسية التي يمكن من خلالها الإستدلال على أهمية الجودة في الخدمات عامة والصحية خاصة، كما توجد العديد من الأهداف لجودة الخدمة الصحية.

الفرع الأول: أهمية جودة الخدمة الصحية

من أبرز المؤشرات التي يمكن من خلالها الإستدلال على أهمية الجودة في الخدمات الصحية ما يلي: [2]

- إرتبطت الخدمة إلى حد كبير مع الجودة حتى أصبح من الضروري إعتماد عدد من المقاييس لتأشير مستوى الرضا المتحقق لدى المريض من خلال الرابط بين الخدمة المقدمة والجودة، وهذا الأمر قاد إلى إعتماد مقياس أطلق عليه تسمية (Servqual) وهو عبارة عن سلسلة من المقاييس المتكاملة والمترابطة لمعرفة رأي المستهلك بما يتوقعه من أداء في الخدمة المقدمة له من منتجها وعلى وفق عدد من الخصائص، وبعبارة أخرى أن هذه المقاييس متعدد الأبعاد يقوم

[1] صفاء محمد هادي الجزائري وآخرون: **قياس وتقييم جودة الخدمة الصحية (دراسة تطبيقية في مستشفى الفيحاء البصرة)**، www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=48931 *(12/03/2013)*

[2] نفس المرجع.

على أساس معرفة الفجوة بين ما يدركه المستفيد من الخدمة وما يتوقعه وبالتالي فإنه لا يمكن تحليل تسويق الخدمة الصحية دون إختبار الجودة فيها.

- أصبح للجودة أبعاد رئيسية يتم إعتمادها كأساس في القياس والتأثير لتأشير مستوى الجودة.
- تعد الجودة في الخدمة الصحية مؤشر مهم في قياس مستوى الرضى المتحقق لدى المريض عن الخدمة المقدمة من قبل أية مؤسسة صحية، كما تؤشر مستوى الإستجابة لما كان يتوقعه المريض من تلك الخدمة.
- الجودة في الخدمة الصحية تخضع للتحسين المستمر عبر إدارة متخصصة ضمن الهيكل التنظيمي للمؤسسة الصحية، هادفة إلى تحقيق الشمولية والتكاملية في الأداء، حيث:

- الشمولية: تعني التوسع في مستوى جودة الخدمات التي يتوقعها المريض من الخدمة الطبية والسريرية المقدمة لهم وبكافة الطرق.
- التكاملية: هي في كون المؤسسة الصحية نظام مكون من أنظمة فرعية يعتمد بعضها على البعض الآخر، ولكل نظام فرعي برامجه الخاصة إلا أنه يتكامل مع البرامج الأخرى وعلى سبيل المثال فإن الهيئة الطبية لا تستطيع ممارسة وظائفها الطبية السريرية من دون وجود التكامل مع الهيئة التمريضية أو الخدمات الساندة الأخرى كالمختبر والأشعة.

الفرع الثاني: أهداف جودة الخدمة الصحية

تتمثل الأهداف الرئيسية لجودة الخدمة الصحية في:

- ضمان الصحة البدنية والنفسية للمستفيدين (المرضى).
- تقديم خدمة صحية ذات جودة متميزة من شأنها تحقيق رضا المستفيد (المريض) وزيادة ولاؤه للمؤسسة الصحية والذي سيصبح فيما بعد وسيلة إعلامية فاعلة لتلك المؤسسة الصحية.
- تعد معرفة أراء وإنطباعات المستفيدين (المرضى) وقياس مستوى رضاهم عن الخدمات الصحية وسيلة مهمة في مجال البحوث الإدارية والتخطيط للرعية الصحية ووضع السياسات المتعلقة بها.
- تطوير وتحسين قنوات الإتصال بين المستفيدين (المرضى) من الخدمة الصحية ومقدميها.
- تمكين المؤسسات الصحية من تأدية مهامها بكفاءة وفاعلية.
- تحقيق مستويات إنتاجية أفضل، إذ يعد الوصول إلى المستوى المطلوب من الرعاية الصحية المقدمة إلى المستفيدين (المرضى) الهدف الأساس من تطبيق الجودة.

- كسب رضى المستفيد (المريض) إذ أن هناك قيم أساسية لإدارة الجودة لا بد من توفرها في أي مؤسسة صحية تعمل على تحسين الجودة وتسعى لتطبيق نظم الجودة وبالتالي تطوير أداء العمل وهذا ما يؤدي في النهاية إلى كسب رضى المستفيد (المريض).
- تحسين معنويات العاملين، إذ أن المؤسسة الصحية هي التي يمكن لها تعزيز الثقة لدى العاملين لديها وجعلهم يشعرون بأنهم أعضاء يتمتعون بالفاعلية مما يؤدي إلى تحسين معنوياتهم وبالتالي الحصول على أفضل النتائج. [1]
- زيادة الطلب على مختلف أنواع الخدمات الصحية الحديثة ورافق هذه الزيادة زيادة من نوع آخر في الإهتمام بتلبية حاجات وتوقعات المستفيد (المريض).
- زيادة قوس التنافس بين المؤسسات الصحية المتشابهة. [2]
- ملاءمة العلاج والرعاية المقدمين لمختلف الحالات المرضية.
- تحقيق أفضل النتائج السريرية لمختلف الحالات المرضية.
- إعتماد الإجراءات السريرية المتميزة للحد من المضاعفات والأحداث التي يمكن تحاشيها أو الوقاية منها.
- تبني العاملين لأشكال السلوك الإيجابي عند تعاملهم مع المرضى على النحو الذي يحفظ لهم كرامتهم الفردية أو العمل على إشراكهم في خطط الرعاية المرسومة لهم من قبل أطبائهم المعالجين.
- تأمين بيئة تساعد على سلامة المريض وبعث الإطمئنان في نفسه إلى سلامة الإجراءات المتخذة حيال وضعه الصحي بحيث تحقق له الرضى والقناعة حول الإجراءات المقدمة له.
- ضمان الإستخدام المناسب للموارد المستهدفة.[3]

[1] أكرم أحمد الطويل وآخرون، مرجع سابق، ص 14.

[2] عتيق عائشة: **جودة الخدمات الصحية في المؤسسات العمومية الجزائرية (دراسة حالة المؤسسة العمومية الإستشفائية لولاية سعيدة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبو بكر بالقايد تلمسان، الجزائر، 2012/2011، ص 97.

[3] طلال بن عايد الأحمدي، مرجع سابق، ص 128.

المطلب الرابع: قياس جودة الخدمة الصحية

أصبح قياس جودة الخدمة الصحية ضرورة ملحة، ولكن عند إختيار القياسات يجب أن يؤخذ بعين الإعتبار الغرض من القياسات وأنواع المتغيرات التي سوف نقيسها، وقبل التطرق لطرق قياس جودة الخدمة الصحية يجب الإشارة إلى أن هناك عنصرين أساسيين تقاس بهما جودة الخدمة الصحية هما: [1]

- العنصر التقني: ويتعلق بتطبيق المعارف، المعلومات والتقنيات الطبية وغيرها من العلوم في معالجة المشكلات الصحية، وتقاس درجة الجودة في هذا العنصر بمدى القدرة على توفير أقصى حد من المنافع الصحية للمريض دون أن يؤدي ذلك إلى زيادة المخاطر التي يتعرض لها.
- العنصر الإنساني: ويتمثل في إدارة التفاعل الإجتماعي والنفسي بين مقدمي الخدمة الصحية والمرضى وفق القيم والقواعد الإجتماعية التي تحكم التفاعل بين الأفراد بشكل عام وفي مواقف المرضى بشكل خاص، وتقاس درجة الجودة في هذا العنصر بمدى تلبية مقدمي الخدمة الصحية لتوقعات وإحتياجات المرضى، وأيضا من ناحية مستلزمات الراحة المتعلقة في الإقامة مثل توافر غرف الانتظار المريحة، نظافة أماكن الإقامة، الغذاء الجيد، توافر خدمات الإتصال والترفيه، وغيرها بإعتبارها مكملة للجوانب الإجتماعية والنفسية.

أما طرق قياس الجودة هي:

الفرع الأول: طريقة القياس المباشر والغير مباشر لجودة الخدمات الصحية

ليس من السهل قياس جودة الخدمة بطريقة القياس المباشر، ولكن تقاس الجودة بالتغيرات الإجتماعية والإقتصادية للمجتمع ومدى إرتفاع المستوى الصحي، ووفق التصور التالي:

- طريقة القياس المباشر: إذ يتم قياس الناتج الفعلي للخدمة.
- طريقة القياس الغير مباشر: إذ يتم قياس جودة الخدمة عن طريق المقارنة مع نتائج أخرى مثل:
  - أنماط مقننة: أي مع معدلات قياسية موضوعة بواسطة أنظمة وضعتها الأجهزة التنفيذية المشرفة على المؤسسات الصحية أثناء وضع الخطة.
  - مقارنة محلية: أي مع مؤسسات صحية مماثلة.
  - مقارنة تاريخية: أي مع الأعوام السابقة.
  - مقارنة قومية: أي مع معدلات أداء على الصعيد القومي.

[1] حنان يحي الشريف، مرجع سابق، ص 14.

- مقارنة دولية: أي مع معدلات أداء لدول لها نفس ظروف الدولة التي توجد فيها المؤسسة الصحية. [1]

الفرع الثاني: الطريقة التقليدية لقياس جودة الخدمات الصحية

وتشمل ثلاث أنواع من المقاييس هي: [2]

أولا: المقاييس الهيكلية (مقاييس البنية)

إن مقاييس الرعاية الصحية مرتبطة بالأفراد والتسهيلات المقدمة في تقديم وتزويد الخدمة والطريقة التي تنظم بها لذا فإن أبعاد المقاييس الهيكلية تشمل التنظيم والأفراد والتسهيلات المتاحة في المؤسسة الصحية.

ثانيا: مقاييس الإجراءات (مقاييس العمليات)

ويدل مفهوم العمليات على تتابع خطوات العمل لتقديم أو وصول الخدمة الصحية وهي التي تتسبب في الوصول إلى النتائج (المخرجات)، وتعتمد كل المداخل المتصلة بتقويم الإجراءات على إصدار معايير مقبولة للرعاية الجيدة ودراسة تطبيقات هذه المعايير على حالات من المرض، وكمثال على ذلك إجراءات تصفية كلى المرضى أو مدة انتظار المرضى.

ثالثا: مقاييس النواتج

وتعكس التغيرات الصافية في الحالة الصحية كناتج للرعايو الصحية ومن المؤشرات التي يتم إستخدامها في ذلك ما يلي:

- الحالة الصحية العامة: والتي تعبر عنها بمجموعة من المقاييس كمعدلات الوفيات أو أحد الأمراض كمقياس ويكمن ذلك في إستخدام ملامح تأثير المرض.
- مؤشرات النواتج لأمراض بالتحديد: وذلك ما يشمله من معدلات الوفيات لأمراض معينة أو وجود أعراض معروفة مصحوبة بالمرض أو معوقات سلوكية مرتبطة بأمراض معينة.

كما يجب الإشارة إلى ضرورة وجود نظام معلومات بالمؤسسات الصحية تحدد من خلال الإجراءات الفعلية بجمع وتحليل وتوزيع المعلومات من أجل إتخاذ القرارات المناسبة وفي الوقت المناسب.

الفرع الثالث: الطريقة الحديثة لقياس جودة الخدمات الصحية

وفق هذه الطريقة لا يوجه فقط التركيز على الجودة ورقابتها في ملامح محددة للمخرجات والعمليات أو الهيكل فقط ولكن في كل المؤسسة الصحية، كما يمكن قياس جودة الخدمة الصحية من خلال:

- دراسة وتحديد توقعات المرضى المستفيدين من الخدمات الصحية.

[1] سحر أحمد كرجي العزاوي وآخرون، مرجع سابق، ص 133.

[2] دبون عبد القادر، مرجع سابق، ص-ص: 219،220.

- وضع مواصفات محددة ومعلنة ومدروسة على كل مستوى من مستويات المؤسسة الصحية وذلك كأداة رئيسية لتصميم الخدمات التي تتماشى مع توقعات المرضى والمترددين على المؤسسة الصحية.
- تقييم الأداء الفعلي أولا بأول للتعرف على مدى مقابلة الخدمة لتطلعات وتوقعات طالبي الخدمة الصحية.

وللإشارة فإن قياس جودة الخدمة في الجوانب الغير قابلة للقياس يكون من خلال توجيه قوائم إستقصاء للمرضى بحيث تكون أسئلتها سهلة وبسيطة ومحددة ووثيقة الصلة بموضوع الخدمة حيث يمكن تحليلها تحليلا ملائما، وقد تكون جودة الخدمة أو ضمان جودة الخدمة أكثر صعوبة من ضمان الجودة بالنسبة للسلع، وذلك راجع لخصائص الخدمات الموضحة سابقا.

وفي الأخير يمكن القول أن تحقيق جودة عالية في مجال الخدمات الصحية أمر هام وضروري وعنصر جوهري في أي مؤسسة صحية إلا أن هناك صعوبة في قياس الجودة والرقابة عليها في مجال الخدمات الصحية وذلك راجع خاصة لخصائص الخدمة الصحية التي يصعب قياسها كميا. [1]

[1] نفس المرجع، ص 220.

خلاصة الفصل الأول:

في هذا الفصل تم التركيز على مختلف الجوانب النظرية في جودة الخدمات الصحية فقد تعرفنا في البداية على المؤسسات الصحية وخصائصها وبعض تصنيفاتها، ثم تعرفنا على الخدمات الصحية وخصائصها وأنواعها، وفي الأخير تعرفنا على جودة الخدمات الصحية من خلال وجهة نظر مختلف الأطراف المتعاملة مع المؤسسة الصحية وكذلك على مختلف أبعادها وأهميتها وأهدافها، كما وجدنا أنه توجد عدة طرق لقياس الجودة منها من يهتم فقط بملامح محددة من المخرجات أو الهيكل أما الطريقة الحديثة فقد إهتمت بكل المؤسسة وبكل مستوياتها وعناصرها، ونظر لأن الخدمات الصحية كباقي الخدمات قد يصعب قياسها من أجل معرفة موطن الخلل والنقص في الجودة وبهدف كسب رضى وثقة المريض بالدرجة الأولى وذلك لإعتباره الحكم الأساسي على جودة الخدمات المقدمة، ومن أجل وصول المؤسسة للمستوى الجودة المرجوة من قبل المريض يتم السعي لتحسين وتعديل الخدمات المقدمة وذلك بإتباع العديد من الإستراتيجيات والطرق العلمية وتعتبر نماذج صفوف الانتظار أحد أساليب بحوث العمليات وإحدى الطرق العلمية التي يمكن أن تلجأ إليها المؤسسات الصحية من أجل حل مشكلة تشكل صفوف انتظار المرضى الطويلة مما يجعلهم يقضون أوقات انتظار طويلة من أجل الحصول على الخدمة وهذا ما يزيد معاناتهم أكثر، ومن أجل حل هذه المشكلة تقليص أوقات الانتظار الطويلة وتحسين جودة الخدمات الصحية قد تستعين المؤسسات الصحية بنماذج صفوف الانتظار، وسنحاول من خلال الفصل الثاني الإحاطة أكثر بمختلف الجوانب النظرية لهاته الطريقة العلمية.

الفصل الثاني:

الإطار النظري لنظرية صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية

تمهيد:

تساعد مختلف نماذج وأساليب بحوث العمليات مختلف المؤسسات سواء كانت صناعية أو خدمية بصفة عامة والمؤسسات الصحية بصفة خاصة في معالجة الكثير من المواقف والمشاكل من خلال نمذجتها للوصول لتحقيق الأمثلية، وسيتم التركيز في هذا الفصل على نماذج صفوف الانتظار التي تعتبر من أهم نماذج بحوث العمليات الإحتمالية والتي تساعد المؤسسات الصحية في مواجهة ظاهرة تعاني منها وهي الصفوف الطويلة للمرضى، ومن أجل معالجة هذه الظاهرة وتقديم الخدمة الصحية بجودة أعلى يحاول المسير التوفيق بين تكاليف تحسين جودة الخدمة المقدمة وذلك بتقليل زمن انتظار المريض من جهة، وتكاليف نقص الجودة التي ينتج عنها اضطرار المريض إلى الانتظار لوقت أطول من جهة أخرى.

من خلال ما سبق ومن أجل الإحاطة أكثر بهذا الموضوع سنقوم بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث هي:

- المبحث الأول: مدخل عام لبحوث العمليات.
- المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول نماذج صفوف الانتظار.
- المبحث الثالث: النماذج الرياضية في نظرية صفوف الانتظار.

المبحث الأول: مدخل عام لبحوث العمليات

تعتبر بحوث العمليات من العلوم التطبيقية الحديثة التي أحرزت تطبيقاتها نجاحا واسعا في مختلف المؤسسات الإنتاجية أو الخدمية، وسنحاول من خلال هذا المبحث التعرف على هذا العلم والتطور التاريخي له بالإضافة إلى التعرف على تصنيف نماذجه.

المطلب الأول: مراحل تطور بحوث العمليات وتعريفها

هناك عدة تسميات أعطيت لعلم بحوث العمليات مثل علم الإدارة، أو التحليل الكمي، الأساليب الكمية في الإدارة، وكذلك تعددت تعاريف بحوث العمليات ومراحل تطورها كما يلي:

الفرع الأول: مراحل تطور بحوث العمليات

لقد مر التطور التاريخي لبحوث العمليات بثلاث مراحل أساسية هي:

أولا: قبل الحرب العالمية الثانية

ظهرت التطبيقات الأولى لبحوث العمليات في إنجلترا وفي المجال الحربي من خلال محاولات (F.W.Lanchester) في الفترة 1914إلى 1915، الذي حاول معالجة العمليات العسكرية كميا، فقد حصل على معادلات تربط بين نتائج المعارك الحربية وبين متغيرين هما الرقم لطول المعارك والقوة النسبية للجيش المحارب، حيث تقترح معادلاته أن القوة الكلية للمحاربين تتغير نسبيا مع مربع قيمة قوة المحاربين.[1]

وبينما كان لانشستر (Lanchester) يعمل على تفعيل علم بحوث العمليات في الجوانب العسكرية ببريطانيا، كان توماس أديسون بأمريكا يدرس كيفية مقاومة الغواصات، وقد قام بجمع البيانات التي تساعد على كيفية مهاجمة السفن على سطح المياه للغواصات في أعماق البحار حيث قام بإختراع لعبة حربية تستخدم لمحاكاة المشاكل البحرية.

وهناك بعض علماء الإدارة والمهندسون الصناعيون الذين حاولوا إثبات أهمية الأساليب العلمية في حقل الإنتاج وعلى رأسهم فريدريك تايلور الذي أوجد بعض الأساليب التي تم تطويرها فيما بعد في مجال بحوث العمليات، وفي عام 1907 نشر جوهانسن ورقة عمل أشار من خلالها إلى النتائج التي توصل إليها في مجال نظرية صفوف الانتظار، وفي عام 1917 قدم (Emiele Erlang) الذي كان يعمل في شركة كوبنهاغن للهواتف عمله الهام في مجال نظرية صفوف الانتظار والتي طورها مستندا على أساليب إحصائية.

وفي مجال المخزون يمكن القول أن (Ford W.Harness) أول من نشر نتائج هامة في هذا المجال عام 1915 ويعتبر (Benjamin, Wilson, Owen, Moulller) من أصحاب المساهمات في مجال المخزون في العشرينات من القرن العشرين.[2]

---

[1] فريد النجار: **بحوث العمليات في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2009، ص-ص: 43، 44.

[2] علي العلاونة وآخرون: **بحوث العمليات في العلوم التجارية**، دار المستقبل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000،ص-ص:13،14.

أما في نظرية الإحتمالات والإستنتاج الإحصائي إقترح (Shewhrt) 1924، مبدأ خرائط مراقبة الجودة والمطبقة اليوم على نطاق واسع هذا بالإضافة للأعمال العلمية التي إقترنت بنفس الأفكار في مجال إختيار عينات الإختبار والفحص ومراقبة الجودة وإقتراح جداول الإستنتاج الإحصائي (H.G.Roming H.F.Dodge)، وقد ساهم بعدها الإحصائي (T.G.Fry) في وضع القواعد الإحصائية لنظرية صفوف الانتظار وذلك سنة 1928، كما يجب أن نذكر أعمال (R.Fisher) في النماذج الإحصائية العديدة ومفهوم الإحصاء بالمضمون الجديد.

وخلال الثلاثينات زادت الأعمال والأبحاث في مجال خرائط نقطة التعادل أما نماذج توزيع الموارد المحدودة النادرة علة الأنشطة التنافسية لتحقيق أهداف إنتاج مرغوبة فترجع لسنة 1760 عندما إقترح الإقتصادي كوازني الجدول الإقتصادي (Tablau Economique), وكذلك نظام والرس (Walrsian System) سنة 1870.

وبسبب الكساد العالمي وإقتصاديات الثلاثينات حاول الإقتصادي ليونتيف تصوير الإقتصاد الأمريكي في شكل نموذج المدخلات والمخرجات والذي أخذ شكل البرنامج الرياضي الخطي ومنذ ذلك الوقت ظهرت تطبيقات عسكرية وصناعية وإدارية عديدة للبرامج الرياضية الخطية.[1]

ثانيا: أثناء الحرب العالمية الثانية

تعتبر هذه المرحلة مرحلة البداية الحقيقية لبحوث العمليات، حيث وجدت بحوث العمليات الحربية تحديدا في عام 1940 في بريطانيا حيث كونت إدارة الحرب البريطانيا فريقا من العلماء يرأسه البروفيسور من جامعة مانشيستر بلاكيت (P.M.S Blakett) وذلك لدراسة المشاكل الإستراتيجية والتكتيكية المتعلقة بالدفاع الجوي والأرضي لبريطانيا، إضافة لبعض العمليات التي تخص بعض الجوانب العسكرية الأخرى.[2]

وقد كان هدف هذا الفريق تحديد أفضل إستخدام ممكن للموارد الحربية المحدودة إضافة إلى دراسة كيفية إستخدام الرادار الذي كان قد أكتشف حديثا في ذلك الوقت وكذلك دراسة فاعلية الأنواع الجديدة من القذائف، وكنتيجة لنجاح هذا الفريق قامت السلطات العسكرية الأمريكية بإنشاء فريقا مماثلا بهدف معالجة المشاكل المعقدة والخاصة بنقل المعدات والمؤن والذخائر الحربية للقوات الأمريكية المنتشرة في أرجاء متعددة من العالم.

كذلك قامت الحكومة الكندية بإنشاء فريق مماثل للفريق الأمريكي مهمته إنتاج المعدات العسكرية وذلك من خلال الإستخدام الأمثل للموارد.[3]

---

[1] فريد النجار: **بحوث العمليات في الإدارة** ، مرجع سابق، ص-ص: 44،45.

[2] رشيد علاب: **تحسين خدمات الموانئ بإستخدام نماذج صفوف الانتظار (حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة)**، مذكرة ماجستير، كلية علوم التسيير والعلوم الإقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 2007/2006، ص5.

[3] دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال: **بحوث العمليات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص16.

ثالثا: بعد الحرب العالمية الثانية

إستمر نشاط بحوث العمليات في أمريكا بعد الحرب العالمية الثانية في مركز تحليل الأبحاث التابع للبحرية وفي جامعة ماناشوسيتش للتكنولوجيا (M.N.I.T)، وفي مؤسسة راند التابعة للطيران الأمريكي والخاصة بالدراسات طويلة الأجل والتخطيط الإستراتيجي فقامو بتطبيق بحوث العمليات في الميادين المدنية بغرض تحسين الإنتاج.

كما ساهم إنتشار مكاتب المستشارين الإداريين وزيادة الإتصال بين العلماء والمهندسين من جهة وطبقة الإدارة بالشركات من جهة أخرى بإنتشار بحوث العمليات كطريقة علمية تطبيقية في مجالات المعرفة المختلفة في المؤسسات والحكومة.

أما في إنجلترا ومع إتجاه الحكومة للتأميم فقد كانت الفرصة متاحة لإجراء التجارب وإستخدام بحوث العمليات في الصناعات العديدة كتكرير النفط، الغزل، النسيج والبتروكيماويات، كما أنه في الحكومة قامت وزارة الغذاء بإجراء مسح إحصائي لقياس حجم الإستهلاك القومي من الغذاء وأنماط الإنفاق للتنبؤ بأثر الغذاء الحكومي وسياسات الأسعار على التغذية وميزانية الأسرة ووجدت مجموعة بحوث العمليات في الحديد والصلب والفحم وشركات النقل البري والبحري، السكك الحديدية، الزراعة، صناعة طوب المباني والعديد من المشروعات الأخرى.[1]

كما قام فريق من المهتمين بهذا المجال في بريطانيا بتكوين "نادي بحوث العمليات" سنة 1948 والذي أصبح إسمه فيما بعد "جمعية بحوث العمليات للمملكة المتحدة"، والتي أصدرت مجلة ربع سنوية إبتداءا من سنة 1950.كما كونت الولايات المتحدة الأمريكية جمعية بحوث العمليات الأمريكية ومعهد الإدارة العلمية سنة 1950، وأصدرت هذه الجمعية مجلة بحوث العمليات سنة 1952، أما المعهد فقد أصدر مجلة الإدارة العلمية سنة 1953.[2]

وبعدها ظهرت جمعيات بحوث العمليات في فرنسا والنمسا، كما تم إنشاء أول جمعية عربية في مصر سنة 1964، وتم إنشاء كذلك مركز لبحوث العمليات والإقتصاد القياسي CORE في بلجيكا أوائل الستينات، هذا بالإضافة للمؤتمرات العلمية التي يعدها حزب شمال الأطلسيNATO في مجال بحوث العمليات وإتخاذ القرارات ونظريات إيجاد الحلول المثلى.[3]

كما تم إستخدام الطريقة المبسطة في حل مسائل البرمجة الخطية عام 1947 وكان (George Dantizig) هو من طور هذه الطريقة، وفي عام 1958 تم تطوير شبكات الأعمال التي تستعمل الآن لتخطيط ورقابة المشروعات.[4]

---

[1] فريد النجار: **بحوث العمليات في الإدارة**، مرجع سابق، ص-ص: 45،46.

[2] سليمان محمد المرجان: **بحوث العمليات**، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002، ص-ص: 31،32.

[3] فريد النجار: **بحوث العمليات في الإدارة**، مرجع سابق، ص46.

[4] علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق ، ص15.

ويجب الإشارة إلى أن تطور الحاسبات الآلية في الخمسينات ساهم في تطوير بحوث العمليات حيث أن الحلول العلمية للمشاكل الإدارية تستوجب المقدرة في القيام بالعمليات المعقدة وحفظ كميات كبيرة من المعطيات بالإضافة إلى تخزينها وإسترجاعها، بالإضافة إلى ذلك أنه في بداية السبعينات حدث تطور آخر للمجالات التي تطبق فيها بحوث العمليات حيث بدأت الحكومات في تطبيقها، فبلدية نيويورك قامت بإنشاء وحدة لبحوث العمليات إسمها RAND Corporation.[1]

كما ظهرت المحاولة الأولى لصياغة نظرية المباريات في صورة رياضية عن طريق أميل بوريل(E.Borel) سنة1921 والتي طورها فيما بعد سنة 1928(J.V.Newman)، وقام أيضا العالم الأمريكي (Dantizig) سنة 1949 بتطوير طريقة حل مشاكل التعظيم والتدنئة بأسلوب جديد هو أسلوب البرمجة الخطية بإستخدام طريقة السمبلكس حيث أستخدمت لأول مرة من طرف شركات البترول الأمريكية في تخطيط الإنتاج، وساهم الإقتصادي الروسي (Kantrovich) بتقديم أبحاث عن مشاكل الإستخدام الأمثل للموارد سنة1939.

أما مسائل النقل فقد قام العالم الأمريكي (Vogel)، بصياغة طريقة لحلها، كما قام كل من ,(A.Charnes) (K.Kooper) بتطوير طريقة التوزيع المعدل في مسائل النقل.[2]

الفرع الثاني: تعريف بحوث العمليات

هناك محاولات كثيرة لتعريف بحوث العمليات وكل محاولة ركزت على جوانب معينة وأكدت عليها، وسندرج منها مايلي:

تعريف جمعيتي بحوث العمليات البريطانيا والأمريكية حيث عرفتها:[3]

– جمعية بحوث العمليات البريطانيا بأنها: " إستخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة الأنظمة الكبيرة من المعدات، المواد الأولية، القوى العاملة، الأموال، الأمور الخدمية الأخرى في المؤسسات والمصانع العسكرية والمدنية".

– أما جمعية بحوث العمليات الأمريكية فقد وصفت بحوث العمليات بأنها: "تهتم بإتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل".

– وقد عرفت بحوث العمليات بأنها: " إستخدام مدخل تخطيطي (الطريقة العلمية) وفرق عمل متعددة التخصصات لغرض تمثيل العلاقات الوظيفية المتعددة كنماذج رياضية لغرض إعطاء قاعدة كمية لعملية صنع القرار في مشاكل إدارية جديدة".[4]

---

[1] بوقرة رابح: **بحوث العمليات**، الجزء الثاني، منشورات جامعة المسيلة، الجزائر، 2012، ص–ص: 9،10.

[2] محمد راتول: **بحوث العمليات**، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2004، ص6.

[3] دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال، مرجع سابق، ص 15.

[4] صالح مهدي محسن العامري وعواطف إبراهيم الحداد: **تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة**، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص14.

– وعرفت أيضا بأنها: " تطبيق الطرق العلمية والأساليب التقنيات والأدوات في المشاكل المختلفة والعمليات في أي نظام من النظم بهدف السيطرة على هذه العمليات من خلال إيجاد حلول مثلى للمشاكل".[1]

– وفي تعريف آخر ركز على النماذج الإحتمالية في بحوث العمليات: " علم بحوث العمليات هو بناء نموذج رياضي إقتصادي إحصائي للقرارات التي يجب إتخاذها وتقييم ومراقبة الوضعيات أو المجالات ذات الطبيعة المعقدة والتي فيها درجة من الإحتمالات (غير المؤكدة) كذلك تحليل العلاقات التي تحدد النتائج المحتملة للقرارات وإستنباط الأساليب الكفؤة من أجل تقييم مزايا ومساوئ النظام المستخدم".[2]

خلاصة القول بعد عرض التعاريف السابقة يمكن إستنتاج التعريف التالي: " بحوث العمليات هي نمذجة رياضية للمشكلة المراد حلها وذلك في ظل القيود القائمة وبالإستخدام الأفضل للإمكانيات المحدودة للوصول إلى الحل الأمثل".

المطلب الثاني: خصائص بحوث العمليات وتصنيف نماذجها

من خلال التعاريف السابقة نجد أنها رغم الفروق في وجهات نظر واضعيها وتركيزها على جوانب معينة إلا أنها إشتركت في بعض أهم خصائص بحوث العمليات، كما أشار بعضها لبعض نماذجها، ومن خلال هذا المطلب سنتعرف على خصائص بحوث العمليات وتصنيف نماذجها.

الفرع الأول: خصائص بحوث العمليات

هناك عدة خصائص لبحوث العمليات أهمها:

أولا: أنها تركز على إستخدام الأسلوب المتكامل أي منهج النظم

وهذا المنهج يتميز بالنظرة الشاملة للنظام ويتطلب هذا الأسلوب الإحاطة بالجزئيات والترابط والتفاعل بينهم في نظام متكامل[3] ، ويقصد بالنظرة الشاملة ما يلي: [4]

- تجزيء المشكلة الكلية لمشكلات فرعية بحيث تشكل مجموع حلولها الحل النهائي للمشكلة الكلية.
- دراسة المشكلة تتعدى حدود الأبعاد الظاهرية لها.
- تمتد الدراسة لأثر المشكلة والحلول في المستقبل.
- تهتم بالأهداف النهائية وليست المرحلية.

ثانيا: أنها ترتكز على الطريقة العلمية كأساس ومنهج في البحث والدراسة

وتقتضي الطريقة العلمية السير في أربعة خطوات لحل المشكلة هي:

- التحديد الدقيق للمشكلة وكافة أبعادها.

---

[1] نفس المرجع، ص 15.

[2] عبد الستار أحمد محمد الآلوسي: **أساليب بحوث العمليات (الطرق الكمية المساعدة في إتخاذ القرار)**، دار القلم للنشر والتوزيع، الإمارات العربية المتحدة، 2003، ص4.

[3] إنعام علي التوفيق الشهربلي: **تقويم نظم المعلومات بإستخدام بحوث العمليات**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص50.

[4] عبد الستار أحمد محمد الآلوسي، مرجع سابق، ص6.

- وضع قروض لها إمكانية تفسير أبعاد المشكلة.
- إختبار الفروض وتحديد بدائل لحل المشكلة.
- إختيار الحل الأمثل ووضعه موضع التنفيذ ومتابعة نتائج تنفيذه.[1]

ثالثا: أنها تهتم ببناء النموذج الرياضي الذي يحاول إستخلاص جوهر المشكلة الحقيقية

وذلك بتمثيل مكونات المشكلة والعوامل المؤثرة فيها والظروف المحيطة وأسلوب الربط بينها والعلاقات بين المتغيرات.

مع الإشارة إلى أنه في النماذج المعقدة يتم الإستعانة بالحاسب نظرا لقدرته الكبيرة.[2]

رابعا: أنها تتطلب تشكيل فريق بحوث العمليات

وذلك لأن حل المشكلات بواسطة فريق أكثر فاعلية ولأن المشكلة المعقدة والمتشعبة يستحيل حلها دون الإستعانة بإختصاصين في مجالات مختلفة وذلك من أجل تكامل المعرفة بينهم لتفسير مختلف جوانب المشكلة.[3]

خامسا: أنها تنطبق بصورة أوسع وأشمل وأكثر على المؤسسات الصناعية والإدارية ذات الحجم الكبير نسبيا حيث تحتاج هذه المؤسسات إلى نماذج علمية مساعدة في إتخاذ القرار، أما المؤسسات العائلية وذات الحجم الصغير جدا فإنها عادة ما تبني قراراتها على التجربة والخبرة والتوقعات اليومية.[4]

الفرع الثاني: تصنيف نماذج بحوث العمليات

هناك عدة نماذج في بحوث العمليات يمكن تصنيفها على أساس كونها محددة أو إحتمالية، كما أن هناك نماذج أخرى يمكن إعتبارها خليطا من النوعين السابقين، حيث في النماذج المحددة يفترض دائما أن قيم المتغيرات التي لا يمكن التحكم فيها وقيم المعاملات معروفة مسبقا وثابتة وذلك على العكس من النماذج الإحتمالية [5]، والجدول رقم(2-1) يوضح تصنيف لنماذج بحوث العمليات

[1] بوقرة رابح، مرجع سابق، ص6.

[2] عبد الستار أحمد محمد الآلوسي، مرجع سابق، ص7.

[3] نفس المرجع، ص7.

[4] بوقرة رابح، مرجع سابق، ص-ص: 7،8.

[5] سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص33.

الجدول رقم (2-1): تصنيف لنماذج بحوث العمليات

نماذج بحوث العمليات			
النماذج الإحتمالية	النماذج المختلطة	النماذج المحددة	
البرمجة الإحتمالية	البرمجة الديناميكية	البرمجة الخطية	
صفوف الانتظار	نماذج المخزون	التوزيع والتخصيص	الطرق التقليدية
تحليل ماركوف	أسلوب المحاكاة أو التمثيل	البرمجة العددية	طرق البحث
نظرية الألعاب والقرار	تقييم ومراجعة المشروعات طريقة المسار الحرج	البرمجة الشبكية	البرمجة غير الخطية
		برمجة الأهداف الخطية	

المصدر: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002، ص33.

أولا: النماذج المحددة

يمكننا القول أن أهم ما يميز هذه النماذج أن متغيراتها محددة لأنها قائمة على إفتراض حالة التأكد ومن أهم هذه النماذج:

- نموذج البرمجة الخطية: التي تعتبر أسلوب رياضي كمي موجه نحو تحقيق هدف معين إما التعظيم أو التدنية في ظل وجود موارد محدودة ومجموعة قيود معبر عنها بعلاقات خطية تعيق الوصول للهدف، كما تعتبر البرمجة الخطية قاعدة الأساس لإشتقاق كل من نماذج التوزيع والتخصيص، البرمجة العددية (البرمجة بأعداد كاملة) لأن هذه النماذج تعد حالات خاصة لها.

فالبرمجة بأعداد كاملة هي:" كيفية أو أسلوب يسمح لنا بالوصول إلى حل أمثل تكون فيه متغيرات الحل الأساسية أعداد كاملة ويستخدم هذا الأسلوب في حالة منتجات غير قابلة للتجزئة". [1]

- نموذج برمجة الأهداف الخطية: "وهو عبارة عن منهجية رياضية مرنة وواقعية موجهة بالأساس لمعالجة مسائل القرار المعقدة والتي تتضمن الأخذ بعين الإعتبار لعدة أهداف إضافة للكثير من المتغيرات".[2]

ثانيا: النماذج الإحتمالية

وهي النماذج التي تكون متغيراتها إحتمالية وقائمة على إفتراض عدم الأكادة، وأهمها:

- نظرية الألعاب (المباريات): يمكن القول بأنها عبارة عن دراسة للإستراتيجيات في حالات المراهنات والمنافسات والمواجهة بين طرفين أو أكثر ويسمى كل منهم لاعب وأمامهم فرص لإختيار بدائل متاحة

[1] اليمين فالتة: **بحوث العمليات**، الجزء الأول، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2006، ص225.

[2] نسيمة لعرج مجاهد ومصطفى الطويطي: **تحديد مثلوية سلاسل الإمداد بإستخدام البرمجة الخطية بالأهداف المرجحة (دراسة حالة شركة أطلس كيمياء بمغنية)**، مجلة الباحث، الجزائر، العدد 09، 2011، ص 120.

لهم، وكل بديل يؤثر على قيمة ما يحققه اللاعب الآخر من عائد بحيث يوجد تعارض في الأهداف وأن كل طرف يحول إيقاع أكبر خسارة بالطرف الآخر، وأن كل جهة تتمتع بحرية إختيار الأسلوب والإستراتيجية التي ترى أنها تؤدي إلى نتائج جيدة لها.[1]

- نماذج صفوف الانتظار: يعد هذا النموذج من أهم نماذج بحوث العمليات الإحتمالية، وبما أنه جزء أساسي في دراستنا سنخصص له المطلب الموالي للتعريف به كونه أحد النماذج الإحتمالية، وكذلك باقي مباحث الفصل.

ثالثا: النماذج المختلطة

وهي نماذج بعض متغيراتها محددة إضافة لبعض المتغيرات الإحتمالية، وأهم هذه النماذج:

- نموذج المحاكاة: وتعتبر المحاكاة محاولة لتطبيق خصائص ومظاهر النظم الواقعية في شكل نماذج تقترب بشدة من الواقع وتعطي تصورا دقيقا له ولمشاكله، ومن ثم يمكن تصميم ودراسة ووضع حلول للمشاكل المرتبطة بالنظم في الواقع العملي.[2]
- نموذج تقييم ومراجعة المشاريع (PERT): هو أحد أساليب التحليل الشبكي تستخدمه الإدارة في مجالات التخطيط والرقابة وخاصة في المشروعات التي تتسم بالتعقيد كبير الحجم وكذلك في حالة المشروعات التي لا تتوافر للإدارة خبرة سابقة حول إنشائها.[3]
- نموذج المسار الحرج (CPM): يستخدم هذا الأسلوب لمراقبة تنفيذ مشروع معين يتكون من عدة مراحل وتحديد المراحل التي يجب وضعها تحت المراقبة المستمرة لأنها قد تتسبب في تعطيل المشروع كله، وتحديد المسار الحرج لأن أي تأخير في أحد أنشطته تؤدي لتأخير المشروع كله.[4]

المطلب الثالث: مدخل لنظرية صفوف الانتظار

تعتبر نماذج صفوف الانتظار أحد النماذج الرياضية الإحتمالية من علم بحوث العمليات التي تعالج ظاهرة الانتظار التي نشاهدها في حياتنا اليومية وخاصة في المؤسسات الخدمية، وقبل الدخول في التفسير الرياضي والكمي لعلاقات هذه النظرية لا بد لنا أولا التطرق إلى الأصول التاريخية لهذه النظرية وتعريفها.

[1] دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال، مرجع سابق، ص321.

[2] جلال إبراهيم العبد: **استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرا رات الإدارية**، الدار الجامعية الجديدة للنشر، الإسكندرية، مصر، 2004، ص455.

[3] منعم زمزير الموسوي: **بحوث العمليات (مدخل علمي لإتخاذ القرارات)**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص 403.

[4] نفس المرجع، ص 305.

الفرع الأول: الأصول التاريخية لنظرية صفوف الانتظار

يمكن القول أن جوهانسن قد أشار إلى مجال صفوف الانتظار في ورقة عمله التي نشرها سنة 1907 [1]، لكن يرجع أصل هذه النظرية إلى سنة 1909 عندما قام العالم الدانماركي (ERLANG) بإجراء تجاربه على مشكلة الإزدحام في تلقي المكالمات الهاتفية، ووجد أن طالبي المكالمات الهاتفية يتعرضون لشيء من التأخير لعدم قدرة عاملات البدالة على مواجهة الطلبات بالسرعة التي تحدث فيها[2]، حيث قام بنشر مقال بعنوان:

(the theory of probobilities and telephone conversation)

وفي سنة 1917 طبع كتابه بعنوان:

(soulution of some problems in the theory of probability of significance in automatic telephone exchanges)

وقد شكل عمله القاعدة للتطور التالي لنظرية صفوف الانتظار، كما يعود الفضل للباحث (Conny Plans) في وضع الشكل النهائي لنظرية صفوف الانتظار والذي أصدر مجموعة مؤلفات في الفترة (1936-1946).[3]

وفي سنة 1984 نشرت (Linda Green) عملها بخصوص نظرية صفوف الانتظار وأشارت إلى الأنظمة التي تحوي نوعين من الزبائن الواصلين ونوعين من مراكز الخدمة.[4]

إلا أن هذه النظرية لم تعرف إنتشارا في مجال إدارة الأعمال إلا بعد إنتشار المفاهيم المتعلقة بتسويق الخدمات وما نتج عنها من زيادة الإهتمام بالزبون وتلبية رغباته ومن أهمها تخفيض وقت انتظاره للحصول على مستوى جيد للخدمة.[5]

وفي الأخير يمكن القول أنه يمكن تطبيق هذه النظرية في مجالات متعددة وواسعة بهدف تقليل زمن الانتظار أو الاستثمار الأمثل للموارد المالية والبشرية في جميع المواقف التي تتميز الخدمة فيها بوقوف عدد من الوحدات طالبة الخدمة في نظام معين مثل عيادات الأطباء أو تقديم الخدمة في المصارف وغيرها.[6]

---

[1] علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص13.

[2] بان أحمد متراس وهمسة معن محمد ثابت: **إستخدام الخوارزمية الجينية في حل مسألة صفوف الانتظار**، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، العراق، العدد 19، 2011، ص 54.

[3] رشيد علاب، مرجع سابق، ص 54

[4] ضياء عبد القادر سلطان: **الإختيار الأمثل لعدد العمال وتقليل الزمن في خطوط الصيانة لمكائن الانتاج بإستخدام نظرية صفوف الانتظار**، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، الموصل، العراق، المجلد 29، العدد14، 2011، ص 567.

[5] رشيد علاب، مرجع سابق، ص 54.

[6] ضياء عبد القادر سلطان، مرجع سابق، ص 567.

الفرع الثاني: تعريف نماذج صفوف الانتظار

هناك عدة تعاريف لنماذج صفوف الانتظار منها:

- هناك من يعرفها على أنها: " نماذج رياضية من علم بحوث العمليات وإحدى الأساليب الكمية التي تساعد الإدارة أو القائمين على إتخاذ القرار في إتخاذ قراراتهم وتهدف هذه النظرية إلى دراسة وتحليل المواقف التي تتسم بنقاط إختناق أو تشكل صفوف الانتظار ومن ثم اتخاذ القرار المناسب بشأن تلك المواقف".[1]
- كما تعرف بأنها:" أسلوب رياضي ينتمي إلى مجموعة أساليب بحوث العمليات وهو عبارة عن طريقة علمية لمعالجة مشاكل تقديم وتسويق السلع والخدمات لمصلحة كل من المستفيد من الخدمة أو السلعة (الزبون)، أو لمصلحة مقدم الخدمة أو السلعة (منظمة الأعمال الإنتاجية أو الخدمية)، وتعتمد هذه الطريقة العلمية على عدد من الإفتراضات والعمليات الحسابية والعلاقات السببية بين العوامل الداخلية في تركيب نظام الانتظار الذي بدوره يتكون من مجموعة من الزبائن ومجموعة من مقدمي الخدمة ومعدل معين لوصول الزبائن وتقديم الخدمة أو السلعة لهم".[2]
- ويمكن الإشارة إلى أن صفوف الانتظار عبارة عن: " تراكم عدد من الوحدات أو أشخاص أو وحدات مادية أو غير مادية في مكان ووقت معين وبشكل منتظم أو غير منتظم للحصول على خدمة معينة".[3]
- ويمكن تعريف نظرية صفوف الانتظار بأنها: " نظرية تختص 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 عشوائيا تبعا لتوزيع معين، كما أن الزمن اللازم لأداء الخدمة لكل وحدة يمكن أن يأخذ الصفة العشوائية تبعا لتوزيع معين، وتقدم النظرية قياس لقدرة مركز خدمة معين على تحقيق الغرض الذي أنشأ 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 هذه النظرية تقدم بطريقة رياضية أسلوب لتقييم بدائل التصميم المختلفة لمركز تقديم الخدمة".[4]

---

[1] إبراهيم نائب وإنعام باقية: **بحوث العمليات (خوارزميات وبرامج حاسوبية)**، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 1999، ص329.

[2] مؤيد الفضل: **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق (تطبيقات في منظمات الأعمال الإنتاجية والخدمية)**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص310.

[3] مؤيد الفضل: **الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة**، مؤسسة الوراق، للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص761.

[4] هند سعدي: **إستخدام نماذج صفوف الانتظار لتحسين فاعلية الخدمات في المراكز الصحية (دراسة ميدانية في المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة مسيلة، الجزائر، 2012/2011، ص 50.

بعد عرض التعاريف السابقة نجد أنها إشتركت جميعها في وصف نظرية صفوف الانتظار بأنها أسلوب رياضي يساعد في إتخاذ القرارات المتعلقة بتراكم صفوف الانتظار، كما أن بعض التعاريف قد أشارت إلى مكونات النظام وخصائص التي سيتم التطرق لها في المبحث الموالي، وبما أن دراستنا تركز على المؤسسات الصحية سنحاول من خلال التعاريف السابقة إستنتاج تعريف لنظرية صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية:" أحد الأساليب الرياضية والإحتمالية في بحوث العمليات التي تساعد متخذي القرار في المؤسسات الصحية من أجل تحسين جودة خدماتها وذلك من خلال معالجة مشاكل تراكم وتشكل صفوف انتظار المرضى نتيجة عدم إنتظام وصولهم وعملية تقديم الخدمة لهم، وذلك وفق قواعد وتوزيعات إحتمالية مختلفة".

المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول نماذج صفوف الانتظار

بعد أن أشرنا لنظرية صفوف الانتظار في المبحث السابق سنحاول التعرف في هذا المبحث على بعض المفاهيم الأساسية حولها، ففي البداية سنتعرف على متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار والأهداف من تطبيقها ثم سنتطرق إلى العلاقة بين جودة الخدمة وتكلفتها في المؤسسة وكذلك خصائص نماذج صفوف الانتظار.

المطلب الأول: متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار وأهداف تطبيقها

أصبحت مشاكل الانتظار تعد سمة مشتركة في العديد من المجالات خاصة في المؤسسات الخدمية منها، وهناك عدة أسباب لظهور صفوف الانتظار ومتطلبات لتطبيقها، ومن أجل حل مشاكل الانتظار تطبق المؤسسات أسلوب صفوف الانتظار وقد يختلف الهدف من تطبيق هذه النماذج من مؤسسة لأخرى.

الفرع الأول: متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار

هناك عدة أسباب لظهور صفوف الانتظار أهمها:

أولا: توفر نظام الخدمة

حيث ترتكز المؤسسات في الدول المتقدمة على بناء الأنظمة والقواعد الكفيلة بضبط السلوك وتوجيهه لتحقيق الهدف، وفي مجال تقديم الخدمة يتبع النظام عدد من القواعد التي يذكر منها:

- الواصل أولا إلى مركز الخدمة يخدم أولا (خدمة العملاء، السفن، الطائرات).

الواصل إلى مركز الخدمة أخيرا يخدم أولا (يطبق في المستودعات حيث المستودعات تفيد في تخفيض من عملية النقل والمناولة)

- الأولوية لفئات معينة (المعوقين في الصعود لوسائل النقل أو تقديم الخدمة).[1]

ثانيا: الخصائص الشخصية لطالبي الخدمة وسلوكهم

قد يعود سبب طول أو قصر صفوف الانتظار إلى الخصائص الشخصية وسلوك طالبي الخدمة التالية:

[1] نفس المرجع ، ص 51.

- هناك أشخاص قد يرفضون الوقوف في صف الانتظار نظرا لطوله إما لحظة وصولهم مباشرة، أو بعد الوقوف لبعض الوقت.
- إذا كان الشخص صبورا سيقف في صف الانتظار مهما كان طوله.
- في حالة وجود عدة مراكز لتقديم الخدمة قد ينتقل الأشخاص من صف لآخر نظرا لأن ذلك الصف أسرع. [1]
- تركيز طالبي الخدمة على وقت محدد.[2]

الفرع الثاني: أهداف تطبيق نظرية صفوف الانتظار

تهدف المؤسسات من تطبيق نظرية صفوف الانتظار إلى ما يلي:[3]

أولا: تحديد متوسط زمن الوقوف في صف الانتظار

فالإدارة تهدف لتخفيض زمن انتظار طالب الخدمة قدر الإمكان وذلك لانعكاسه على حجم التكاليف الثابتة والمتغيرة المرتبطة بمركز الخدمة.

ثانيا: دراسة الطاقة الإنتاجية

فقد تضطر الإدارة إلى زيادة حجم الطاقة الإنتاجية من خلال دعم مركز الخدمة بموظف آخر، أو فرع آخر بحيث توسيع طاقة مركز الخدمة تكفي لإستعاب معدل الزيادة في الواصلين طالبي الخدمة، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى تخفيض التكاليف المرتبطة بمركز الخدمة في حالة دراسة الجدوى الإقتصادية للقرار المتخذ، كما تحقق هذه السياسة الإرتياح لدى طالب الخدمة في علاقته بمركز الخدمة وتساعد على زيادة تردده على مركز الخدمة، كما قد تكون الإدارة مضطرة في حالة وجود طاقة عاطلة غير مستغلة لتخفيض طاقة مركز الخدمة كتخفيض مقدمي الخدمة، وذلك من أجل تخفيض تكاليف مركز الخدمة.

ثالثا: تقييم جودة الخدمة المقدمة

تقاس الجودة بعدة مؤشرات أهمها السعر وسرعة تقديم الخدمة ومدى تحقيقها للإشباع وبما أن الهدف من تقديم السلع والخدمات هو إشباع الحاجات والرغبات في الأسواق المستهدفة لتحقيق المنافع المرتبطة بتدفق السلع والخدمات وهي (المنفعة الحيازية، المنفعة الزمنية، المنفعة المكانية، المنفعة الشكلية)، وبالتالي فإن إدارة مركز الخدمة معنية في الدرجة الأولى بتقييم جودة الخدمة ضمن تلك الأبعاد وربما يتطلب ذلك إجراء بعض التعديلات في نظام صف الانتظار كتخفيض زمن الانتظار لتقديم الخدمة في الوقت المناسب أو فتح فرع جديد لمركز الخدمة لتقديمها في المكان المناسب.

[1] إبراهيم نائب وإنعام باقية، مرجع سابق، ص-ص: 341،342.

[2] هند سعدي، مرجع سابق، ص 51.

[3] علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص-ص: 319، 320.

رابعا: دراسة الموقف التنافسي في السوق

وذلك من أجل تحديد أثر طاقة مركز الخدمة وأسلوب وزمن تقديمها على نمو الحصة السوقية وقد تقارن إدارة مركز الخدمة موقفها التنافسي مع مراكز أخرى تقوم بنفس العمل أو بعمل مشابه وتدرس مؤشرات صف الانتظار لديها ولدى المنافسين لتتخذ الإجراءات اللازمة لتحسين وزيادة موقفها التنافسي.

خامسا: ترشيد الإنفاق وتخفيض التكاليف

تدرس إدارة مركز الخدمة كافة السبل الممكنة لتحسين الإنتاجية وتطوير الأداء وتحدد علاقة التكلفة بالعائد بحيث العوائد المتأتية من الإقتراحات الإستثمارية تتجاوز التكاليف المرتبطة بها.

المطلب الثاني: العلاقة بين جودة الخدمة وتكلفتها

في وقتنا الحالي أصبح تقليل وقت الانتظار من أهم عناصر تحسين جودة الخدمة المقدمة، ومن أجل معرفة مستوى جودة الخدمة المقدمة تقدر المؤسسة تكاليف صف الانتظار، فمن أهم أهداف تطبيق نماذج صفوف الانتظار هو تخفيض التكاليف الكلية قدر الإمكان مع المحافظة على مستوى مناسب لجودة الخدمة المقدمة.

الفرع الأول: التكاليف الكلية في نماذج صفوف الانتظار

وتنقسم التكاليف الكلية في نماذج صفوف الانتظار إلى نوعين:

أولا: تكاليف الانتظار (تكاليف اللاجودة)

وهي التكاليف الناجمة عن نقص الجودة في الخدمة المقدمة وفي نظام تقديمها، وتشمل خسارة الزبائن الذين يغادرون صف الانتظار لطوله وذلك نتيجة لطول المدة الزمنية التي سيقضيها طالب الخدمة من أجل الحصول على الخدمة المقدمة، وخسارة طالبي خدمة آخرين يؤثرون فيهم وينقلون لهم السمعة السيئة للنظام، ونظرا لإرتباط تكاليف الانتظار بمدى رضا طالبي الخدمة عن الخدمة المقدمة لهم فإنه من الصعب في كثير من الأحيان تحديدها، ومع ذلك فإن هذه التكاليف تزداد بتناقص مستوى جودة الخدمة أي أنها ترتبط بعلاقة عكسية مع مستوى جودة الخدمة.[1]

ثانيا: تكاليف تقديم الخدمة (تحسين مستوى الخدمة)

وهي التكاليف المرتبطة بالطاقة فهي عبارة عن تكاليف المحافظة على القدرة لتقديم الخدمة كزيادة مراكز الخدمة أو موظفين جدد (مقدمي الخدمة).[2]

أي أن هذه التكاليف تشمل تكاليف مباشرة وغير مباشرة التي يتحملها المركز عند تقديم الخدمة وترتبط بعلاقة طردية مع مستوى جودة الخدمة أي كلما سعت المؤسسة لتحسين مستوى جودة الخدمة المقدمة ينبغي عليها تحمل تكاليف إضافية فمثلا تكلفة مساحة العيادة بالإضافة إلى تكلفة فريق العمل من أطباء وممرضين.

---

[1] بوشول السعيد وآخرون: **تحليل طوابير انتظار الخدمات باستخدام نماذج صفوف الانتظار ودورها في اتخاذ قرارات تحسين الجودة**، ملتقى دولي حول صنع القرار في المؤسسة الإقتصادية، جامعة المسيلة، الجزائر، 14-15 أفريل 2009.

[2] نبيل محمد مرسي: **التحليل الكمي في مجال الأعمال (أساسيات علم الإدارة التطبيقي)**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2004، ص 270.

وتكون المعلومات المستوحاة من نموذج صف الانتظار عادة مفيدة في تحديد مستوى الخدمة الأفضل وتقليل الأوقات العاطلة عن العمل وتقليل التكاليف المرتبطة بها، فهي تقلل الأجور التي تعطي للعمال بدون عمل وهي تحدد الحل الأمثل الذي تكون فيه التكاليف الكلية أقل ما يمكن وفي نفس الوقت مستوى جودة الخدمة مقبول.[1]

الفرع الثاني: التحليل الإقتصادي لصفوف الانتظار

للقيام بعملية التحليل الإقتصادي يجب القيام بنموذج لإجمالي التكلفة حيث يشمل تكاليف الانتظار (اللاجودة)، وتكاليف تقديم الخدمة (تحسين مستوى الخدمة)، وقبل القيام بهذا النموذج سوف يتم تحديد الرموز المستخدمة:

- Cw تكلفة الإنتظار لكل فترة زمنية لكل وحدة (مريض).
- L متوسط عدد الوحدات (المرضى) في النظام.
- Cs تكلفة الخدمة لكل فترة زمنية لكل مركز خدمة.
- K عدد مراكز الخدمة.
- Tc إجمالي التكلفة حيث:

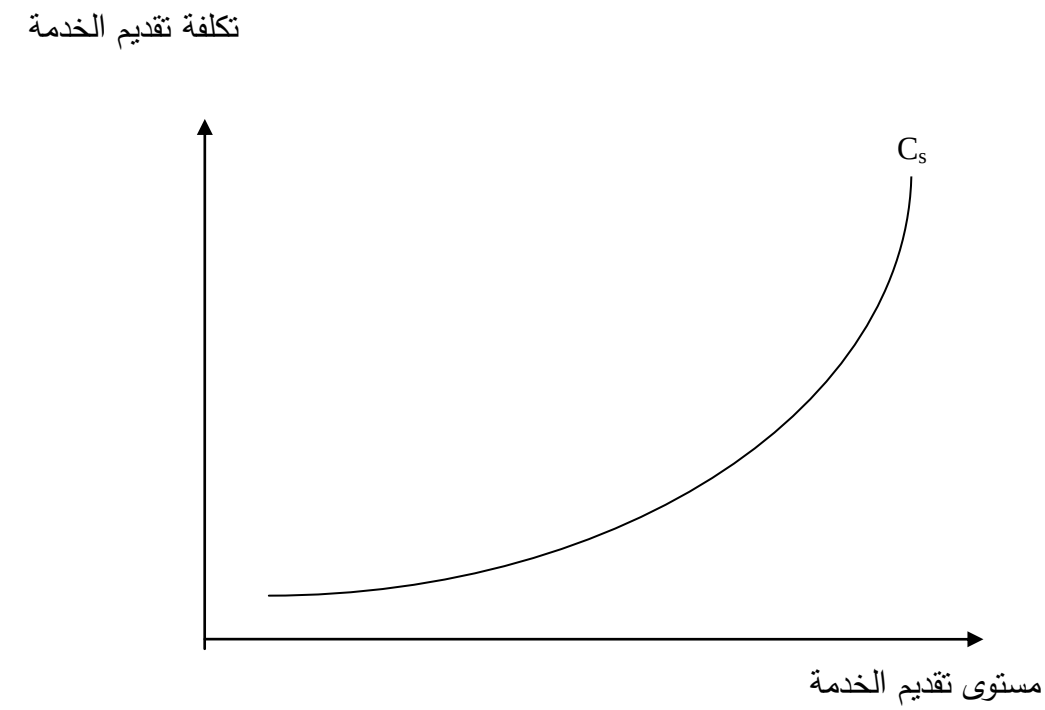
$$Tc = CwL + CsK$$ [2]

والآن يمكن توضيح بعض الأشكال التي تبين العلاقة بين التكاليف ببعضها البعض كما يلي:

[1] يوسف عاشور وآخرون: **استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات (دراسة تطبيقية استخدام نموذج محاكاة بالحاسوب لحل مشكلة خطوط الانتظار في عيادة صحية)**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الإقتصادية الإدارية، غزة، فلسطين، المجلد 20، العدد 02، 2012، ص 16.

[2] David R.Anderson et autres : **Quantitative Methods for Business**, seven the éditions, west publing company, USA, 1996, p-p : 627,628.

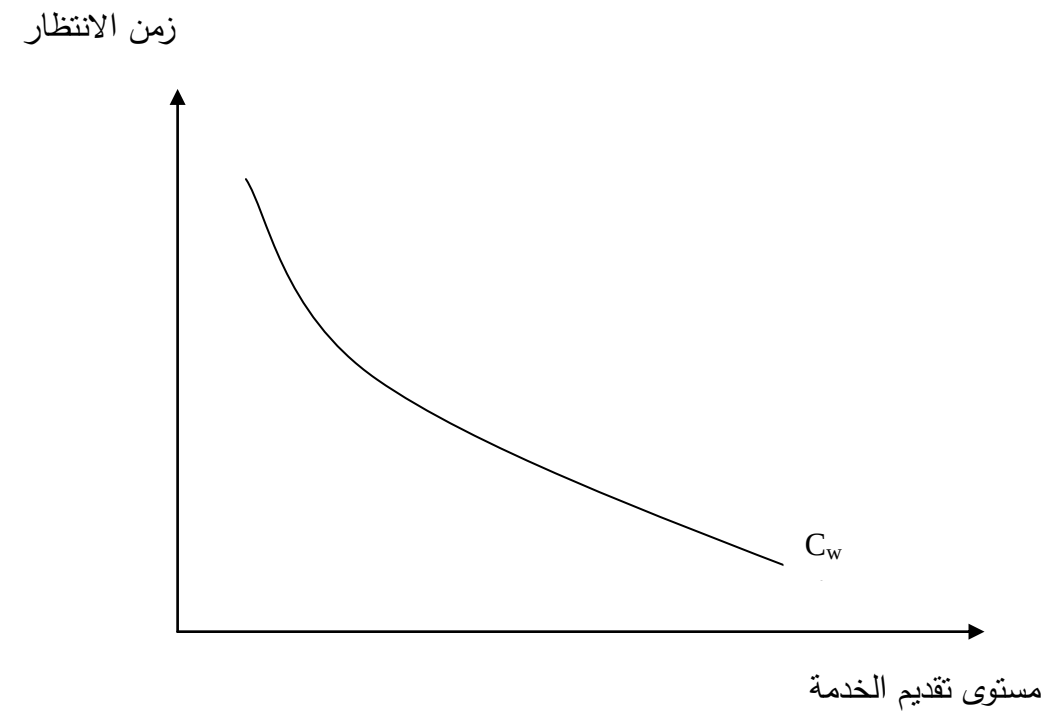
الشكل رقم (2-1): العلاقة بين زيادة مستوى تقديم الخدمة وزيادة تكلفة تقديمها.



المصدر: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002، ص 258.

من خلال الشكل يتضح أن هناك علاقة طردية بين تكلفة تقديم الخدمة ومستوى تقديمها وجودتها، حيث كلما زادت تكاليف تقديم الخدمة زاد مستوى تقديمها وجودتها والعكس صحيح.

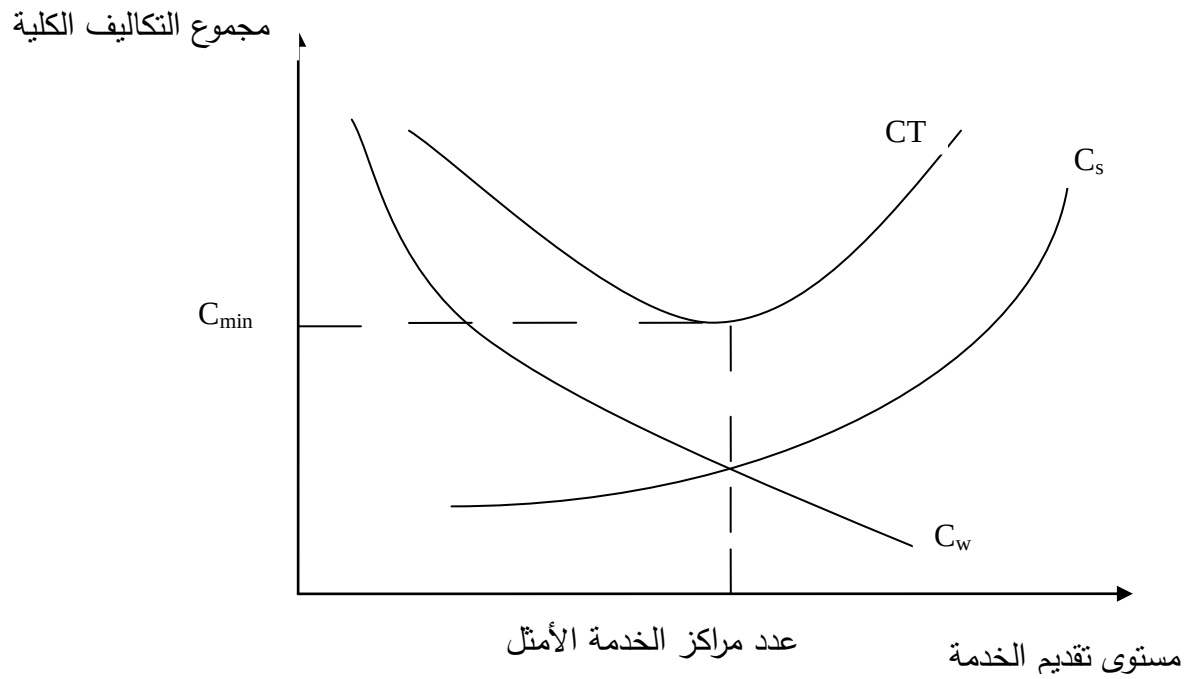
الشكل رقم (2-2): العلاقة بين زيادة مستوى تقديم الخدمة وتكاليف إنخفاض زمن الانتظار



المصدر: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002، ص 259.

من خلال الشكل يتضح أن هناك علاقة عكسية بين مستوى تقديم الخدمة وتكاليف تخفيض زمن الانتظار، حيث كلما قل زمن الانتظار زاد مستوى تقديم الخدمة وجودتها.

الشكل رقم (2-3): العلاقة بين تكلفة الخدمة وزمن الانتظار



المصدر: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002، ص 259.

يوضح الشكل السابق أنواع التكاليف في نماذج صفوف الانتظار، تكلفة الانتظار (اللاجودة)، تكلفة تقديم الخدمة والتكلفة الكلية والعلاقة بين هاته التكاليف، حيث نلاحظ أنه كلما زادت المؤسسة تكاليف الخدمة ورفعت مستوى الجودة (كزيادة عدد مراكز الخدمة مثلا) وهذا يعني أيضا زيادة تكاليف أجور مقدمي الخدمة، لكن من جانب آخر تؤدي أيضا لتقليل زمن انتظار طالبي الخدمة وعددهم في صف الانتظار أي إنخفاض تكاليف الانتظار، كما يسمح الشكل أيضا بتحديد نقطة أفضل عدد مراكز للخدمة مع حد أدنى للتكلفة الكلية.

الفرع الثالث: نموذج مستوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح)

في بعض المؤسسات الخدمية أحيانا لا يمكنها دراسة النموذج وإتخاذ القرار بناءا على التكلفة لأنه لا يمكن تحديدها بشكل دقيق خاصة ما يتعلق بتكلفة انتظار طالب الخدمة، وهنا ظهر معيار آخر وهو مستوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح)، أي السعي لتحقيق مستوى معين من الخدمة تبعا لمتخذ القرار، وهذا عن طريق تحديد الحدود المناسبة لقيم المقاييس المعنية بالتقييم، ومن بينها فترة الانتظار التي يمكن أن تكون

مقبولة من طالب الخدمة، زمن بقاء الوحدات الطالبة للخدمة في النظام، ويتم تحديد عدد مقدمي الخدمة الأمثل (المراكز) الذي يحقق المؤشرات السابقة[1]، أي أن متخذ القرار في نموذج متعدد مقدمي الخدمة (المراكز) يحاول الموازنة بين مقياسان متعارضان هما (متوسط زمن الانتظار في النظام ونسبة الوقت الذي سيكون فيه النظام عاطلا)، ويعكس هذان المقياسان طموح كل من طالب الخدمة ومقدميها حيث نرمز ب:

- W_s متوسط زمن الانتظار في النظام
- X نسبة الوقت الذي يكون فيه النظام عاطلا
- مستوى الطموح ل W_s ب α
- مستوى الطموح ل X ب β
- C عدد مقدمي الخدمة (المراكز) الذي يحقق الشرطين: $W_s<=\alpha$,$X<=\beta$

مع العلم أن صيغة W_s الرياضية نستخرجها من تحليل النموذج (M/M/C) الذي سنتعرف عليه لاحقا.
الصيغة الرياضية ل X تكون كما يلي:

$$X = 100(1 - \frac{p}{c})$$

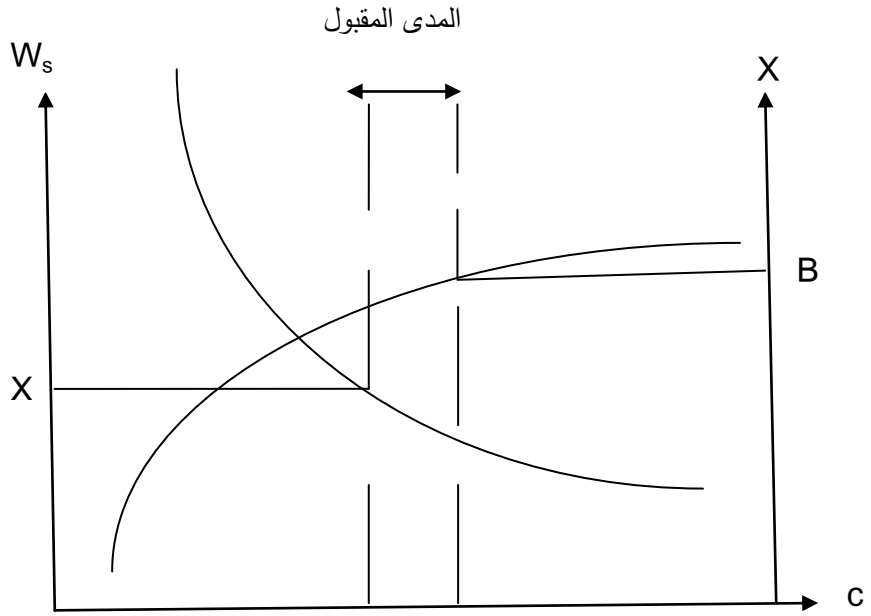
حيث: P إحتمال وجود n عميل في النظام

ويمكن حل هذه المشكلة بيانيا من خلال تمثيل W_s ,X مقابل C كما في الشكل رقم (2-4)، وبتحديد موقع α وβ على الرسم نكون قد حددنا مدى C المقبول الذي يحقق الشرطين السابقين. وبطبيعة الحال إذا لم يتحقق الشرطين آنيا، فيجب أن نخفض الحد الأعلى لأحدهما أو كلاهما قبل اتخاذ القرار للحصول على الحل المناسب.[2]

[1] السعدي رجال ونجاح بلودان: **تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة البنكية**، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في إتخاذ القرارت الإدارية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 27-28 جانفي2009.

[2] حمدي طه: **مقدمة في بحوث العمليات**، ترجمة: أحمد حسين علي حسي، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1996، ص-ص:846،847.

الشكل رقم (2-4): تقييم نموذج $(M/M/C)\ (GD/\infty/\infty)$ حسب متسوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح)

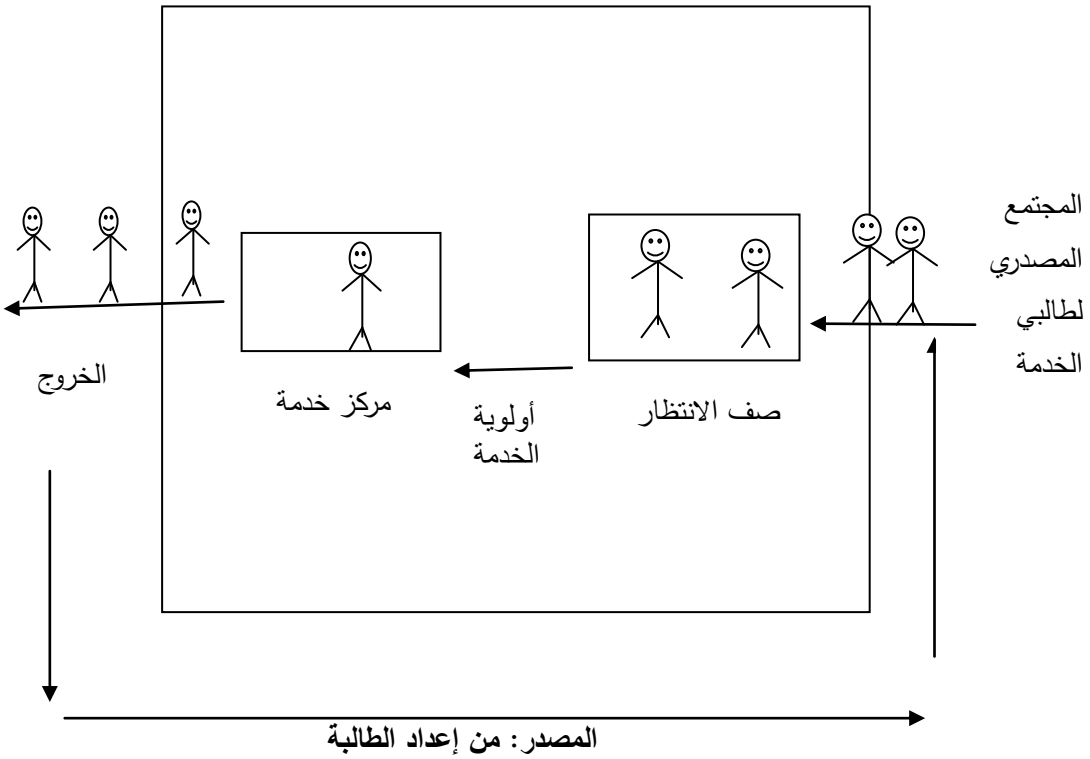


المصدر: حمدي طه مقدمة، في بحوث العمليات، ترجمة: أحمد حسين علي حسي، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1996، ص 847.

المطلب الثالث: خصائص نماذج صفوف الانتظار

من أجل عرض خصائص نماذج صفوف الانتظار سيتم التركيز على مكونات نظام صفوف الانتظار، والشكل رقم (2-5): يوضح تصورا لهذه المكونات

الشكل رقم (2-5): تصور لمكونات نظام صفوف الانتظار



المصدر: من إعداد الطالبة

الفرع الأول: خصائص الواصلين

هناك عدة خصائص منها:

أولا: عدد طالبي الخدمة الواصلين

وهي العدد المحتمل من العملاء التي قد تطلب الخدمة في أي وقت من مجتمع غير محدود أو محدود، مع الإشارة أن نماذج صفوف الانتظار تفترض في معظمها وصول لانهائي لطالبي الخدمة فعدد طالبي الخدمة القادمين في وحدة زمنية معينة هو مجرد جزء من كم هائل محتمل (غير محدود)، وكمثال على ذلك السيارات التي تصل إلى مركز دفع رسم الطريق السريع.[1]

ثانيا: معدل الوصول

هو المعدل الذي يصل طالبي الخدمة إلى مكان تقديم الخدمة خلال فترة زمنية معينة، ويفترض في معظم الأحيان أن حالات الوصول مستقلة عن بعضها البعض، وتتغير عشوائيا مع مرور الوقت[2]، ويمكن أن نميز بين حالتين فإما الوصول بمعدل ثابت كوصول 20 سيارة خلال فترة زمنية قدرها ساعة، أو الوصول عشوائيا أي أن معدل الوصول يختلف من زمن لآخر، وكذلك يمكن التعبير عن عملية الوصول إما بعدد الوحدات التي تصل وتنظم للنظام في وحدة زمنية معينة، أو الوقت الذي يمضي بين واصلين متتاليين.[3]

ثالثا: طريقة الوصول

هناك حالات يمكن التحكم في عدد الواصلين وتوفير الخدمات اللازمة لهم وفي هذه الحالة يمكن معرفة سرعة وصول طالبي الخدمة وعددهم إلى مركز الخدمة، فخطوط الطيران تزدحم في العطلة الصيفية عنها في باقي أشهر السنة، وهناك حالات لا يمكن التحكم في عدد القادمين إلى مركز الخدمة كمثال لا يمكن معرفة عدد الواصلين لغرفة الطوارئ في المستشفى.[4]

رابعا: حالات الوصول إلى مركز الخدمة

قد يصل طالبي الخدمة في نفس الوقت على شكل دفعات وقد تكون هذه الدفعة ذات حجم ثابت أو عشوائي، أو قد يصلون على هيئة مفردة.[5]

خامسا: درجة انتظار الواصلين (سلوك طالبي الخدمة)

وينقسم طالبي الخدمة حسب درجة الانتظار إلى:

- طالبي الخدمة ينتظرون حتى تلقي الخدمة: أي أن طالب الخدمة يقبل الانتظار حتى لو طالت مدة الانتظار دون أن يغير مركز الخدمة أو الصف الذي وصل إليه.

---

[1] باري راند وآخرون: **نمذجة القرارات وبحوث العمليات باستخدام صفحات الانتشار الإلكتروني (على الحاسب الآلي)**، ترجمة: مصطفى موسى، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007،ص 568.

[2] برنارد تايلور الثالث: **مقدمة في علم الإدارة**، الجزء الثاني، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007 ، ص780.

[3] سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص 260.

[4] أبو القاسم مسعود الشيخ: **بحوث العمليات**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، 2012، ص-ص: 343،344.

[5] عبد الستار أحمد محمد الآلوسي، مرجع سابق، ص379.

- طالبي الخدمة يرفضون الإنظمام لصف الانتظار: أي أن طالب الخدمة يتوقف فجأة عن تلقي الخدمة وذلك لأنه لن ينتظر ولأن طول الصف لن يحقق له إحتياجاته ورغباته من تلقي الخدمة يشكل أو آخر في وقت معين.
- طالب الخدمة الذي يرتد ويغادر الصف قبل تلقي الخدمة: وهو طالب الخدمة الذي يدخل في صف الانتظار فلا يصبر ويخرج من النظام دون أن يكمل دوره.[1]
- طالب الخدمة الذي يغير صف انتظاره لينتقل إلى صف آخر تقدم فيه نفس الخدمة: وذلك لأنه أقل عددا من الصف الذي كان فيه، وذلك لأن زمن الانتظار سيكون أقل أيضا من أجل الحصول على الخدمة.[2]

الفرع الثاني: خصائص صف الانتظار

يعتبر صف الانتظار المكون الأساسي الثاني لنظام صفوف الانتظار ويتميز بعدة خصائص هي:

أولا: طول صف الانتظار

وهو الحد الأقصى لعدد طالبي الخدمة الموجودين في النظام أي عدد طالبي الذين تقدم لهم الخدمة إضافة إلى طالبي الخدمة في مرحلة الانتظار، وقد يكون طول الصف محدود وذلك بسبب عدة قيود قد تكون مادية أو تنظيمية كقيود المساحة مثلا [3]، كما قد يكون الصف غير محدود أو لانهائي عندما يكون حجمه بلا حدود مثل حالة خدمة دفع رسوم السيارات الوافدة على الطريق السريع.[4]

ثانيا: عدد صفوف الانتظار

يمكن أن يكون صف وحيد كالمرور في طريق عام وحيد أو بوابة دخول إلى مصنع أو أي مركز خدمة مفرد، لكن في الغالب توجد صفوف متعددة كخدمات الهاتف.[5]

ثالثا: الإختيار في صفوف الانتظار

هذه الخاصية تعني الترتيب الذي يتم به إختيار طالبي الخدمة لتقديم الخدمة لهم ويمكن تقسيمه إلى الحالات التالية:

- FIFO هي القاعدة الأكثر شيوعا في الواقع، حيث طالب الخدمة الذي يأتي أولا يخدم أولا.

---

[1] إسماعيل السيد، جلال العبد: **الأساليب الكمية في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2003/2002، ص 429.

[2] سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص261.

[3] Yasmin Arda: P**olitiques d'approvisionnement dans les systémes à plusieurs four nisseurs et optimisation des décisions dans les chunes logitiques décentralisées**, Thèse doctorat, De L'université de toulouse , Institut Nationa des sciences appliquées de toulouse, 2008, p 132.

[4] باري رند وآخرون، مرجع سابق، ص 571.

[5] أبو القاسم مسعود الشيخ، مرجع سابق، ص 348.

- LIFO طالب الخدمة الذي يأتي أخيرا يخدم أولا
- FCFS عشوائية الإختيار
- LCFS على أساس الأسبقية.[1]

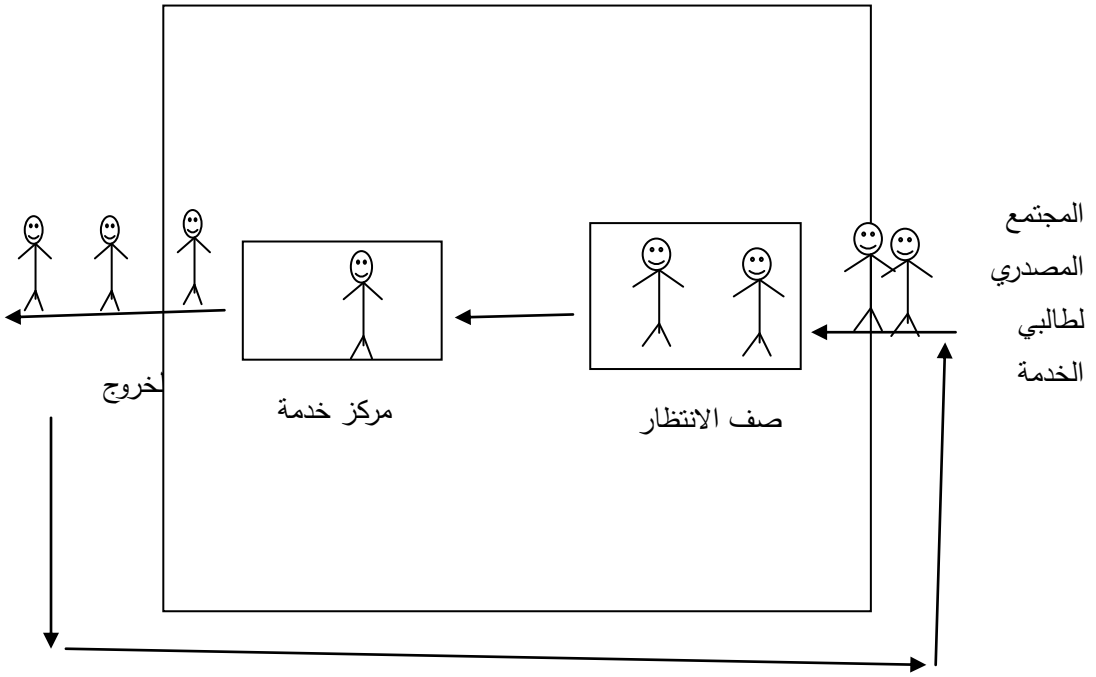
الفرع الثالث: خصائص مركز تقديم الخدمة

في هذا العنصر يجب التطرق لخاصيتين مهمتين هما:

أولا: أشكال وصيغ تقديم الخدمة

هناك عدة أشكال وصيغ * لتقديم الخدمة منها:

الشكل رقم (2-6): نظام انتظار ذو صف انتظار واحد، ومركز تقديم خدمة واحد وبمرحلة واحدة



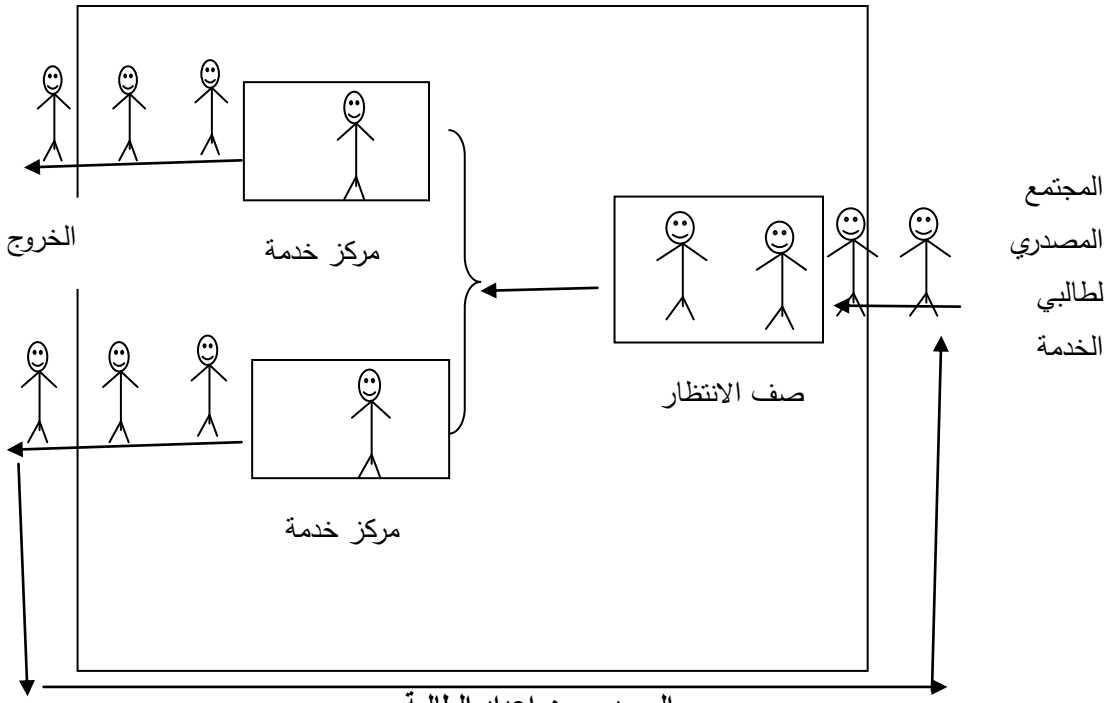
المصدر: من إعداد الطالبة

من خلال هذا الشكل نلاحظ أن هذا النظام تقدم فيه الخدمة على مرحلة واحدة ومن خلال مركز تقديم خدمة واحد لطالبي الخدمة الموجودين في صف انتظار واحد.

[1] Yasmin Arda, op cit, P 132.

* تم إقتباس فكرة هذه الأشكال مما ورد في نماذج صفوف الانتظار الواردة في كتب بحوث العمليات والأساليب الكمية.

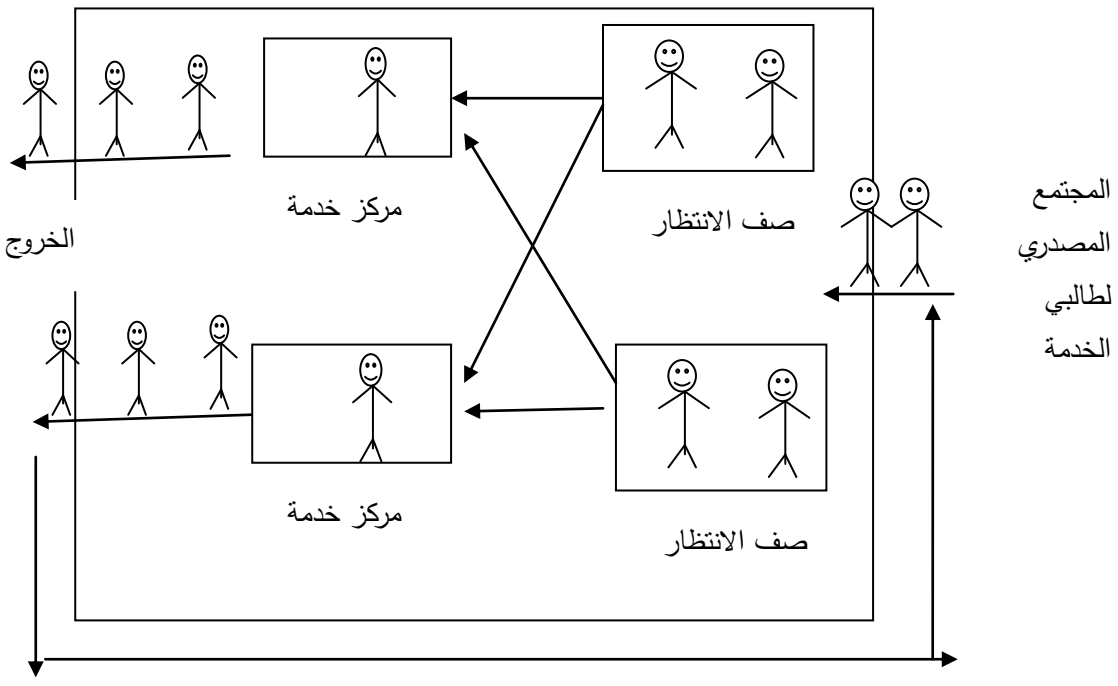
الشكل رقم (2-7): نظام انتظار ذو صف انتظار واحد، وعدة مراكز لتقديم الخدمة وبمرحلة واحدة



المصدر: من إعداد الطالبة

يتكون هذا النظام من عدة مراكز لتقديم الخدمة نفسها وعلى مرحلة واحدة لطالبيها المتواجدين في صف انتظار واحد، وما يميز هذا النظام عن السابق أنه يقلل وقت الانتظار لأنه يقدم الخدمة لأكثر من طالب لها في نفس الوقت.

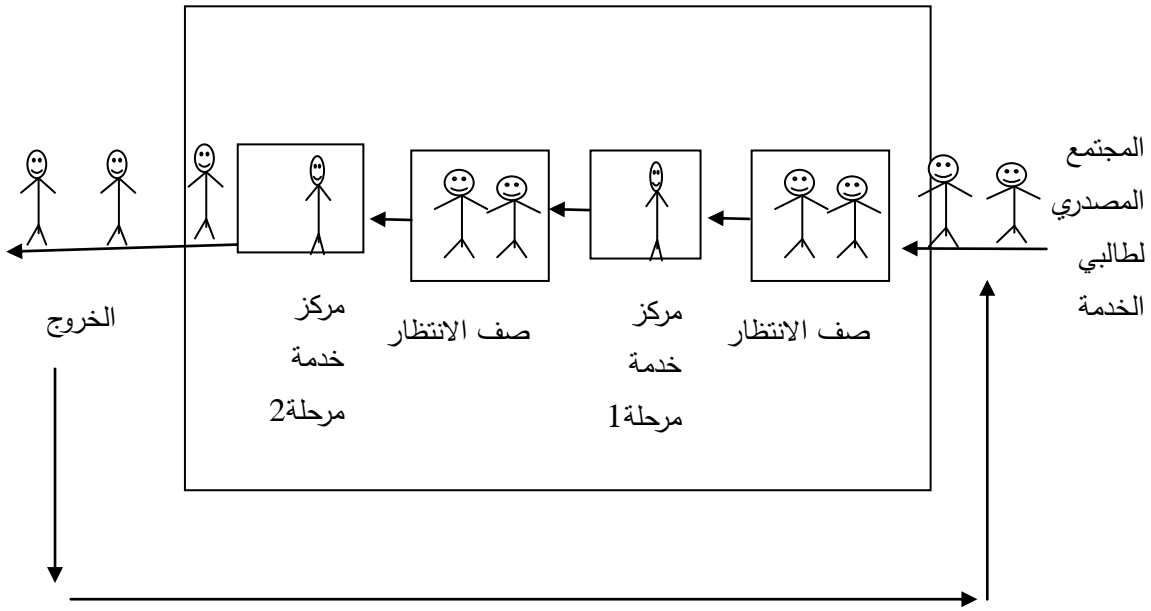
الشكل رقم (2-8): نظام انتظار به عدة صفوف انتظار، عدة مراكز لتقديم الخدمة وبمرحلة واحدة



المصدر: من إعداد الطالبة

يختلف هذا النظام عن السابق في عدد صفوف الانتظار لأنه متعدد مراكز تقديم الخدمة وبمرحلة واحدة

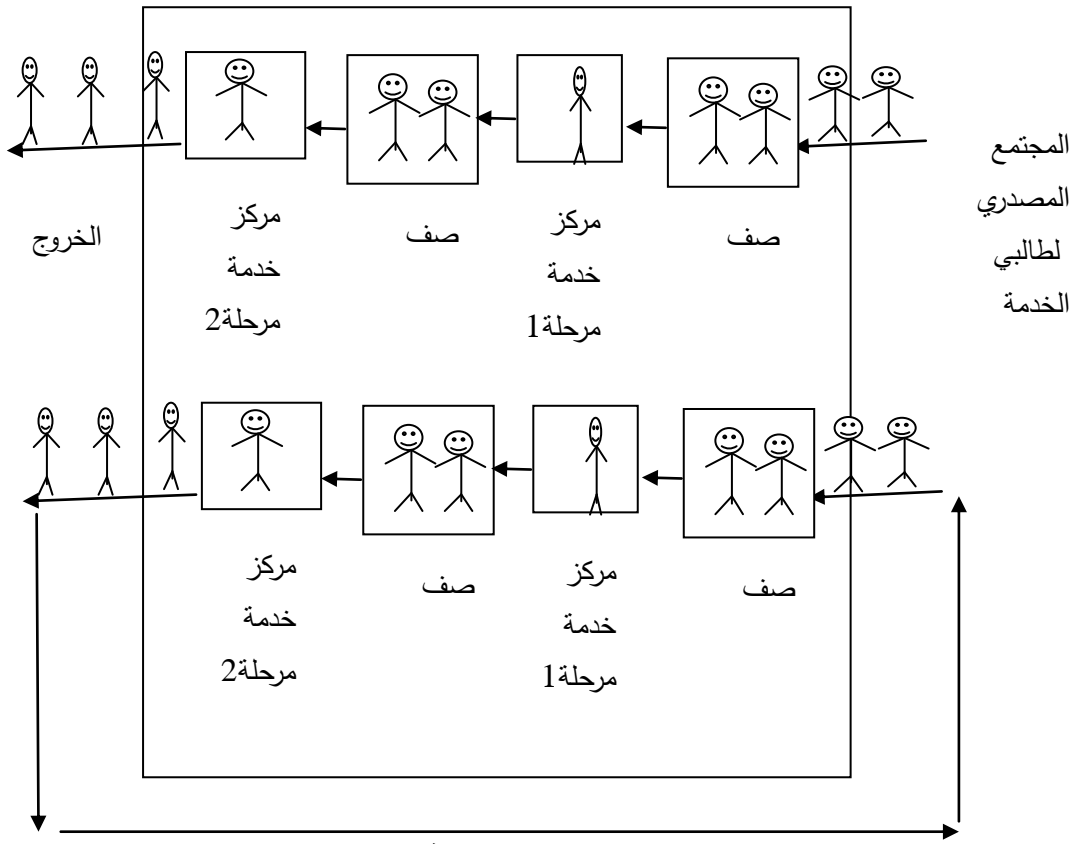
الشكل رقم (2-9): نظام انتظار به صف انتظار واحد، وتقديم الخدمة يتم على عدة مراحل



المصدر: من إعداد الطالبة

في هذا النظام تقدم الخدمة لطالبها على عدة مراحل وفي نهاية هذه المراحل يحصل على الخدمة كاملة، يمكن أن يتشكل بعد كل مرحلة صف انتظار كما يمكن أن ينتقل طالب الخدمة مباشرة إلى المرحلة الموالية دون الدخول في صف جديد.

الشكل رقم (2-10): نظام انتظار به عدة صفوف انتظار، وعدة مراكز تقديم الخدمة على عدة مراحل



المصدر: من إعداد الطالبة

هذا النظام يختلف عن سابقه في تعدد صفوف الانتظار وتعدد مراكز تقديم الخدمة ويشترك معه في أن الخدمة تتم على عدة مراحل.

رابعا: معدل تقديم الخدمة

وهو متوسط عدد طالبي الخدمة الذين يمكن خدمتهم في فترة زمنية محدودة [1]، ويشبه معدل تقديم الخدمة معدل الوصول فإما أن يكون:

- معدل ثابت: أي أن كل طالب للخدمة سيحصل على الخدمة في وقت ثابت (نفس زمن الخدمة من طالب لآخر)، كالغسيل الآلي السيارات.
- معدل عشوائي: أزمنة الخدمة الموزعة توزيعا عشوائيا.[2]

الفرع الرابع: الخروج من النظام

بعد حصول طالب الخدمة على الخدمة فهناك إحتمالان هما:

- يمكن أن يعود وينظم إلى الواصلين لطلب الخدمة مرة أخرى، وكمثال على ذلك الآلة التي تحتاج إلى صيانة وقائية دورية.

[1] برنارد تايلور، مرجع سابق، ص 780.

[2] جلال إبراهيم العبد، مرجع سابق، ص429.

- يمكن أن يدخل في توقع الإحتمالات الضعيفة لطالبي الخدمة مرة أخرى، وكمثال على ذلك آلة تم تطوير قدرة تحملها وإحتمال الرجوع إلى الصيانة الوقائية أصبحت ضعيفة جدا.[1]

بعد التطرق إلى الخصائص السابقة يجب الإشارة إلى أنها تشكل العناصر الأساسية لنماذج صفوف الانتظار الرياضية، فبمجرد تغير خاصية يتغير أحد رموز كندال لي (Kendall–Lu) وبالتالي يتغير النموذج الرياضي وهذا ما سنتطرق إليه في المبحث الموالي.

المبحث الثالث: النماذج الرياضية في نظرية صفوف الانتظار

هناك نماذج رياضية عديدة في صفوف الانتظار وذلك ناتج عن الاختلاف الموجود في الخصائص المذكورة سابقا، فتغير أي خاصية يكون السبب في تمييز كل نموذج عن الآخر سواء في الخصائص أو العلاقات الرياضية، وسيتم في هذا المبحث التطرق لهذه النماذج وتمثيل هذه الأخيرة عن طريق الصيغة الرمزية لكندال لي (Kendall–Lu) وقبل ذلك سنتعرف على العلاقات العامة في نماذج صفوف الانتظار، وللإشارة بما أن المنهجية الرياضية للعلاقات تعتبر معقدة جدا سيتم استخدام العلاقات جاهزة مباشرة، وفي آخر هذا المبحث سنتعرف على نماذج صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية.

المطلب الأول: العلاقات والرموز العامة في النماذج الرياضية لصفوف الانتظار

هناك بعض العلاقات التي يمكن تطبيقها على عدد كبير من النماذج الرياضية في صفوف الانتظار، كما يمكن التمييز بين هاته النماذج من خلال الصيغة الرمزية لكندال لي(Kendall–Lu)

الفرع الأول: العلاقات العامة في النماذج الرياضية لصفوف الانتظار

نهدف من تحليل حالات صفوف الانتظار أن نضع مقاييس الأداء لتقييم النظم الواقعية، ونظرا لأن صف الانتظار يعمل كدالة في الزمن، سنركز تحليلنا على الحالة المستقرة وذلك لأنها تنطبق على كثير من الظواهر التي يتشكل فيها صف الانتظار حيث أن فترة عمل هذه الظواهر تكون طويلة، ومقاييس الأداء هي:

- P_n إحتمال وجود n عميل في النظام (الصف + في الخدمة)
- L_S متوسط عدد العملاء في النظام
- L_q متوسط عدد العملاء في الصف
- W_s متوسط زمن الانتظار في النظام
- Wq متوسط زمن الانتظار في الصف.[2]

[1] أبو القاسم مسعود الشيخ، مرجع سابق، ص 351.

[2] حمدي طه، مرجع سابق، ص 756.

وتعتبر عملية إيجاد الصيغة التي تعبر عن إحتمال وجود n طالب الخدمة في النظام P_n من أهم عمليات دراسة نماذج صفوف الانتظار رياضيا وتعتمد بشكل أساسي عل نظرية الإحتمال والسياقات العشوائية ومفهوم سياقات التوالد والإنطفاء (الولادة والموت) *. وستعطى العلاقة التي تعبر عن P_n مباشرة دون إثبات رياضي، لأنه بعد إيجاد صيغة Pn يصبح من السهل إيجاد بقية المقاييس، ويكون عندئذ:

$$L_s = \sum_{n=0}^{\infty} nP_n$$

$$L_q = \sum_{n=0}^{\infty} (n-c)P_n$$

- حيث C عدد مراكز تقديم الخدمة.[1]

لقد أوضح (Jhon.D.C Little) أنه توجد علاقات قوية بين المقاييس الأربعة (L_S, L_q, W_s,W_q) وأن هذه العلاقات تنطبق على عدد كبير ومتنوع من نماذج صفوف الانتظار، وإثنين من هذه العلاقات تسمى بمعادلتي تدفق ليتل (Little, Flow Equations) **، وأهميتها تكمن في أنها قابلة للتطبيق على أي نموذج في صفوف الانتظار بغض النظر عما إذا كان القادمين يتبعون توزيع بواسون، وبغض النظر أيضا إذا كانت أوقات الخدمة تتبع التوزيع الأسي، ومعادلتي ليتل هي:

$$L_s = \lambda W_s$$

$$L_q = \lambda W_q$$

- حيث توضح العلاقة الأولى أن عدد الوحدات في النظام L_s نحصل عليه من خلال ضرب متوسط معدل الوصول λ في متوسط الوقت الذي يقضيه طالب الخدمة في النظام W_s ، أما العلاقة الثانية فتوضح وجود نفس العلاقة بين متوسط عدد طالبي الخدمة في صف الانتظار L_q ومتوسط الوقت الذي يقضيه طالب الخدمة في صف الانتظار W_q .
- وهناك أيضا معادلة أخرى تتبع معادلتي ليتل بشكل مباشر ويمكن إستخدامها في نماذج الانتظار ذات مركز تقديم خدمة واحد أو ذات عدة مراكز لتقديم الخدمة، وهي:

$$W_q = L_q/\lambda \ .^{2}$$

- المعادلات السابقة تستخدم في الحالات العادية وفي الظل الظروف العامة، لكن هناك بعض الحالات الخاصة عند وصول طالب الخدمة بمعدل λ لكن ليس كل من وصل يمكن أن يدخل النظام وهذا ما يحدث عندما يكون هناك حد في عدد طالبي الخدمة في النظام، فتصاغ العلاقة بالنسبة للعملاء الذين إلتحقوا وموجودين فعلا بالنظام حيث λ_{eff} تمثل:

---

* للتعرف أكثر على عملية الميلاد والموت أنظر: محمد كعبور: **أساسيات بحوث العمليات**، الدر الأكاديمية للنشر، طرابلس، ليبيا، 2005، ص431

[1] إبراهيم نائب وإنعام باقية: مرجع سابق، ص 346.

** أكد ليتل هاتين المعادلتين بالبرهان في بحث نشره في مجلة بحوث العمليات سنة 1961 بعنوان:"برهان علاقة في صفوف الانتظار $L = \lambda w$ " ولذلك نسبت إليه.

[2] Dvid R.Anderson et autres, op cit, p 626.

(effective Arrival rate for those who join the system)

وبالتالي المعادلتين السبقتين تصبح كما يلي:

$$L_s = \lambda_{eff} W_s$$
$$L_q = \lambda_{eff} W_q$$

- وإذا كان μ معدل الخدمة، و $1/\mu$ الوقت المتوقع للخدمة نحصل على العلاقة التالية:

$$W_s = W_q + (1/\mu)$$

- وبضرب الطرفين في λ نحصل على:

$$L_s = L_q + (\lambda/\mu)$$

حيث λ/μ نسبة معدل وصول طالبي الخدمة إلى معدل أداء الخدمة.[1]

- وإذا تم تعويض λ_{eff} محل λ يمكن تحديد كل من L_s, L_q كما يلي:

$$\lambda_{eff} = \mu(L_s - L_q)$$

وفي الأخير يمكن صياغة الإحتمال P_n في كل نماذج الانتظار وتحديد مقاييس الأداء الأساسية حسب الترتيب التالي:

$$P_n \rightarrow L_s = \sum_{n=0}^{\infty} nP_n \rightarrow W_s = \frac{L_s}{\lambda} \rightarrow W_q = W_s - \left(\frac{1}{\mu}\right) \rightarrow L_q = \lambda W_q$$

للعلم أن قيمة P_n في معظم نماذج الانتظار تكون سهلة أما حساب توزيعات ووقت الانتظار هي التي تكون معقدة جدا، لذا يكون من الأفضل حساب W_s, W_q من خلال L_s, L_q.[2]

الفرع الثاني: رموز كندال لي (Kendall–Lu)

يعود الفضل في وضع العوامل الستة التي تحدد خصائص أي نموذج لنظام صف الانتظارإلى كل من العالم الرياضي البريطاني Kendall سنة 1953 و A.M.Lu سنة 1966. حيث وضع كندال الثلاث رموز الأولى على شكل (M/M/S) وعرفت في المراجع العلمية بإسم رموز كندال، وفي سنة 1966 أضاف العالمLu الرمزين (d/e) وبعد ذلك تم إضافة الرمز f للدلالة على سعة مصدر الوحدات ومن جهة أخرى ليصبح شكل الرموز أفضل ومعبر عن جميع العوامل الستة الأولى التي تحدد خصائص أي نموذج، أي أصبح بالشكل:

[1] سهيلة عبد الله سعيد: **الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات**، دار الحامد، عمان، الأردن، 2007، ص-ص: 350،351.

[2] نفس المرجع ، ص 351.

$(d/e/f)$ (M/M/S)[1]، حيث:

- M للتوزيع الإحتمالي للواصلين
- M التوزيع الإحتمالي لوقت الخدمة
- S عدد مقدمي الخدمة على التوازي (عدد مراكز الخدمة)
- e قدرة النظام (أقصى عدد من طالبي الخدمة الذين يسمح لهم التواجد في النظام)
- d نظام الخدمة مثلا FIFO,LIFO.[2]

كما قد تحل محل الرموز الأساسية الأولى الرموز التالية:

- GI التوزيع الإحتمالي للواصلين هو توزيع إحتمالي عام.
- G التوزيع الإحتمالي لوقت الخدمة هو توزيع إحتمالي عام.
- E_q توزيع الوصول أو وقت الخدمة يتبع توزيع إيرلنج Erlang.
- D التوزيع الإحتمالي للوصول أو وقت الخدمة محدد أو ثابت.
- H_k التوزيع الإحتمالي للوصول أو وقت الخدمة يتبع التوزيع فوق أسي.[3]

المطلب الثاني: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار

من أجل معرفة الصف يوافق نموذج انتظار معين، فإنه يجب معرفة طريقة لترتيب الصف، وهذا الترتيب يتطلب الإجابة على الأسئلة التالية:

- هل نظام الصف له مركز خدمة واحد؟
- هل الوحدات التي تصل الصف من أجل الخدمة تصل عشوائيا أو متأثرة ببعض العوامل الأخرى؟
- هل وقت الخدمة يتم عشوائيا وعلى أساس محدد؟

الفرع الأول: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار بمركز خدمة واحد

هناك العديد من النماذج ذات مركز خدمة واحد لكن الإختلاف بينها يكون في إحدى الخصائص الأخرى، منها:

[1] إبراهيم نائب وإنعام باقية، مرجع سابق، ص 344.

[2] Robert Faure et autres : **Précis de Recherche opérationnelle**, 5eme édition, dunod, paris, 2000, p 256.

[3] A.Alj,R.Foure : **Guide de la Recherche opérationnelle**, Masson éditeur, paris, 1990, p 215.

– إذا كانت الرموز الأخيرة في ترميز كندال لي غير محددة فهذا يعني أن: (D=FIFO, e=∞,F= ∞)

أولا: النموذج $(GD/\infty/\infty)$ $(M/M/1)$

يعتبر هذا النموذج من أبسط النماذج وأكثرها استخداما فطالبي الخدمة يصلون بشكل إنفرادي ومتتالي في صف واحد إلى مركز الخدمة، وتقدم لهم الخدمة بمرحلة واحدة [1].

ويقوم هذا النموذج على مجموعة من الفرضيات هي:

- صف انتظار به مركز خدمة واحد
- توزيع الوصول هو التوزيع الإحتمالي البواسوني
- توزيع أوقات الخدمة هو التوزيع الإحتمالي الأسي
- يكون تنظيم الصف على أساس من يصل أولا تقدم له الخدمة أولا

حيث الرموز التالية تمثل:

- λ متوسط عدد الواصلين لكل فترة زمنية (متوسط الوصول)
- μ متوسط عدد الخدمات لكل فترة زمنية (متوسط الخدمات).[2]

وإذا تحققت الفرضيات السابقة يمكن إستخدام العلاقات التالية التي تعرف الخصائص العملية للنموذج:

- إحتمال عدم وجود أي طالب خدمة في النظام:

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

- متوسط عدد طالبي الخدمة في صف الانتظار:

$$L_q = \lambda^2/\mu\,(\mu - 1)$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_q + (\frac{\lambda}{\mu}) = \lambda^2/\mu\,(\mu - \lambda) + (\frac{\lambda}{\mu})$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في الصف:

$$W_q = L_q/\lambda = [\lambda^2/\mu\,(\mu - \lambda)\,]/\lambda$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = W_q + (1/\mu) = [\lambda^2/\mu\,(\mu - \lambda)]\,/[\lambda + (1/\mu)]$$

[1] بوقرة رابح، مرجع سابق، ص196.

[2] David R.Anderson et autres, op cit, p 617.

- إحتمال انتظار وصول طالب للخدمة (إحتمال وجود طالب للخدمة في النظام)، أو معامل التشغيل:

$$P_w = \lambda/\mu$$

- إحتمال وجود N طالب للخدمة في النظام:

$$P_N = (\lambda/\mu)^N P_0$$

إن قيم معدل متوسط الوصول λ، ومعدل متوسط الخدمة μ مهمتين جدا في تحديد الخصائص العملية للصف، وبالنسبة للخاصية السادسة (λ/μ) تسمى بمعامل التشغيل يتطلب أن إحتمال وصول طالب الخدمة يتطلب الانتظار لأن نظام الخدمة مشغول، أما بالنسبة للخصائص العملية السبعة المذكورة فيمكن تطبيقها في حالة (μ>λ) أي 1> (λ/μ) وفي حالة عدم تحقق هذا الشرط فإن الصف يبقى في تزايد إلى حد غير محدد لأن وقت الخدمة لا يستطيع تلبية كل طالبي الخدمة الواصلين، وعليه ولتطبيق هذه الخصائص فإنه يجب أن تكون (μ>λ).[1]

ثانيا: النموذج $(GD/N/\infty)$ (M/M/1)

الفرق الموجود بين هذا النموذج والنموذج السابق أن العدد الأعظمي لطالبي الخدمة المسموح لهم التواجد في النظام هو محدود ويساوي N هذا يعني أن الطول الأعظمي لصف الانتظار (سعة مكان الانتظار) تساوي (N−1)، حيث لا يمكن أن ينظم إلى الوحدات طالبي الخدمة أي وحدة أخرى طالما موجود في النظام N وحدة لأنها سترفض مباشرة، ونتيجة لذلك فإن معدل الوصول الفعلي للوحدات λ_{eff} في هذا النموذج يصبح أقل من معدل الوصول λ.

والعلاقات التي تعرف الخصائص العملية لهذا النموذج هي:

- إحتمال وجود n طالب للخدمة في النظام في وحدة زمنية، مع العلم أن(P= λ/μ) ليست بالضرورة أقل من الواحد لأن عدد طالبي الخدمة في النظام منظم بطول الصف الذي يساوي (N−1) وليست بدلالة λ و μ، حيث P_n تعطى بالعلاقتين التاليتين:

$$P_n = \begin{cases} \left[\frac{1-p}{(1-p^{N-1})}\right] P^n & , P \neq 1 \\ \frac{1}{N+1}, P = 1 \end{cases}$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام ونجده بإستخدام P_n ويساوي إلى:

[1] بوقرة رابح، مرجع سابق، ص-ص: 187-188.

$$L_s = \begin{cases} P[\,1-(N+1)\;P^N + N\,P^{N+1}\,]/[(1-P)(1-\;P^{N+1})]\,, p \neq 1 \\ \frac{N}{2}, \quad P=1 \end{cases}$$.[1]

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام يحسب بالعلاقة التالية:

$$L_s = \sum_{n=0}^{\infty} nP_n$$

- ولحساب λ_{eff} وبما أن عدم إمكانية إنضمام أي طالب للخدمة إلى الصف بسبب محدودية سعة صف الانتظار يساوي إلى إحتمال وجود N طالب خدمة في النظام أي P_n فإن عدد العملاء طالبي الخدمة الذين يسمح لهم بالدخول إلى ساحة الانتظار يساوي:

$$P(n < N) = 1 - P_N$$

- وبضرب هذه العلاقة بمعدل الوصول λ نحصل على معدل الوصول الفعلي:

$$\lambda_{eff} = \lambda(\,1-\,\mathrm{P_N}).$$ [2]

ويمكن تلخيص علاقات مقاييس أداء هذا النموذج كما يلي:

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في الصف:

$$\mathrm{W_s} = \mathrm{L_q}\,/\lambda_{\mathrm{eff}} = \mathrm{L_s}\; - (\frac{1}{\mu})$$

حيث $1/\mu$متوسط أداء الخدمة.

- متوسط عدد طالبي الخدمة في الصف:

$$\mathrm{L_q} = \lambda_{\mathrm{eff}} - \mathrm{W_q}$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$\mathrm{L_s} = \mathrm{L_q} + (\lambda_{\mathrm{eff}}/\mu)$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$\mathrm{W_s} = \mathrm{W_q} + (1/\mu) = \mathrm{L_s}/\lambda_{\mathrm{eff}}$$

[1] سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سابق، ص 361.

[2] إبراهيم نائب وإنعام باقية، مرجع سابق، ص 360.

ثالثا: النموذج $(GD/\infty/N)$ (M/M/1)

في كثير من الأحيان في الحياة العملية يمكن أن نصادف حالة النموذج لمجتمع محدود حيث يتغير معدل الوصول فيه حسب عدد الوحدات في الصف.

والفرضيات التي يقوم عليها هذا النموذج أيضا هي نفسها مع النموذج $(GD/\infty/\infty)$ (M/M/1) لكن الإختلاف أن مجتمع الوحدات محدود.[1]

وبإفتراض أن N تمثل حجم المجتمع، يمكن إستخدام العلاقات التالية التي تعرف الخصائص العملية للنموذج:[2]

- إحتمال عدم وجود عملاء في النظام:

$$P_0 = 1/\sum_{n=0}^{N} [N!/(N-n)!](\lambda/\mu)^n$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في الصف:

$$L_q = N - (\lambda + \mu)/\lambda(1 - P_0)$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$W_q = L_q + (1 - P_0)$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في الصف:

$$W_q = \frac{L_q}{[(N - L_s)\lambda]}$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = W_q + (1/\mu)$$

- إحتمال وجود N طالب خدمة في النظام:

$$P_n = [N!/(N-n)!](\lambda/\mu)^n P_0$$

[1] بوقرة رابح، مرجع سابق، ص 215.

[2] هند سعدي، مرجع سابق، ص74.

رابعا: النموذج $(GD/\infty/\infty)$ $(M/G/1)$

أهم ما يميز هذا النموذج عن النماذج السابقة أن الخدمة لا تتبع بالضرورة التوزيع الإحتمالي الأسي بل تتبع التوزيع العام، ويقوم النموذج على الفرضيات:

- توزيع الوصول هو التوزيع الإحتمالي البواسوني
- الخدمة تقدم أولا لمن يحضر أولا
- لا يوجد خروج عن الصف أو تراجع عن تلقي الخدمة
- متوسط معدل الخدمة $1/\mu$ أكبر من معدل متوسط الوصول للواصلين لتلقي الخدمة

حيث الرموز التالية تمثل:

- λ متوسط الوصول (عدد الواصلين لتلقي الخدمة في وحدة زمنية)
- μ متوسط الخدمة في وحدة زمنية
- δ الإنحراف المعياري لوقت الخدمة

وفيما يلي العلاقات التي تعرف الخصائص العملية للنموذج:

- إحتمال انتظار وصول طالب الخدمة من أجل الخدمة (معامل التشغيل):

$$P = \lambda/\mu$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في الصف:

$$L_q = [\lambda^2\delta^2 + (\lambda/\mu)^2]/2[1-(\lambda/\mu)]$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_q + (\lambda/\mu)$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في الصف:

$$W_q = L_q/\lambda$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = W_q + (1/\mu)$$

- إحتمال عدم وجود أي طالب الخدمة في النظام:

$$P_0 = 1-(\lambda/\mu).$$[1]

[1] باري رند وآخرون، مرجع سابق، ص-ص:594،595.

هناك عدة نماذج تعتبر حالات خاصة من هذا النموذج منها:

- **النموذج $(GD/\infty/\infty)$ $(M/D/1)$**

يصل العملاء في هذا النموذج بشكل عشوائي لكن بأوقات خدمة ثابتة، ونجد هذا النموذج بكثرة في المواقف التي يمكن التحكم في أوقات الخدمة وتثبيتها، خاصة في البيئة الإنتاجية والصناعية.[1]

والعلاقات التي تعرف الخصائص العملية لهذا النموذج هي نفس العلاقات السابقة، لأن في حالة وقت الخدمة الثابت لا توجد تغييرات في أوقات الخدمة حيث يكون وقت الخدمة نفسه لكل طالب للخدمة لذ لك $(\delta=0)$، وبتعويض هذه القيمة في صيغة وقت الخدمة غير المعرف ل (L_q) تنتج (L_q) التالية لأوقات الخدمة الثابتة:

$$L_q = [\lambda^2\delta^2 + (\lambda/\mu)^2]/2[1-(\lambda/\mu)]$$
$$L_q = [\lambda^2 0^2 + (\lambda/\mu)^2]/2[1-(\lambda/\mu)]$$
$$L_q = (\lambda/\mu)^2/2[1-(\lambda/\mu)]$$
$$L_q = \lambda^2/[2\mu(u-\lambda)]$$

نلاحظ أن صيغة L_q الجديدة لأوقات الخدمة الثابتة هي صيغة L_q بمركز خدمة واحد $(GD/\infty/\infty)$ $(M/M/1)$ مقسومة على إثنان وتظل كل الصيغ المتبقية لكل من L_s, W_s, W_q كما هي لكن باستخدام L_q الجديدة.[2]

- **النموذج $(GD/\infty/\infty)$ $(M/E/1)$**

في هذا النموذج وقت الخدمة يتبع توزيع إيرلنج Erlang حيث متوسطها $(1/\lambda)$ وتبيانها $[1/(E\lambda)^2]$ وكلما كان E أكبر قل التباين كما أنه في حالة $(E=1)$ يقل توزيع إيرلنج إلى التوزيع الأسي.

والعلاقات التي تعرف الخصائص العملية للنموذج هي:

متوسط عدد طالبي الخدمة في صف الانتظار:

$$L_q = [\lambda(E+1)]/[2E\mu(\mu-\lambda)]$$

متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_q(\frac{\lambda}{\mu})$$

متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في الصف:

$$W_q = [\lambda(E+1)]/[2E\mu(\mu-\lambda)]$$

[1] David R.Anderson et autres, op cit, P 631.

[2] برنارد تايلور الثالث، مرجع سابق، ص 795.

متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = W_q(\frac{1}{\mu}).$$[1]

الفرع الثاني: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار متعددة مراكز الخدمة

يزداد تعقيد هذه النماذج عن النماذج السابقة ففي النماذج المتعددة هناك أكثر من مركز خدمة لها نفس القدرة على تقديم الخدمة، وهاته النماذج هي:

أولا: النموذج (GD/∞/∞) (M/ M /C)

في هذا النموذج هناك عدة مراكز لتقديم الخدمة لطالبي الخدمة المنتظرين في صف واحد حيث تقدم لهم الخدمة في أي مركز متاح، والفرضيات التي يقوم عليها هذا النموذج هي:

- هناك أكثر من مركز لتقديم الخدمة لطالبي الخدمة
- توزيع الوصول للصف هو التوزيع الإحتمالي البواسوني
- توزيع أوقات الخدمة هو التوزيع الإحتمالي الأسي
- تنظيم الصف على أساس أن طالب الخدمة القادم أولا تقدم لهم الخدمة أولا.
- معدل الخدمة واحد وثابت لجميع طالبي الخدمة في كل مركز تقديم الخدمة
- يقف العملاء في صف واحد ثم يتجه طالب الخدمة إلى مركز الخدمة المتاح.[2]

ولدينا:

- λ تمثل متوسط عدد الواصلين لكل فترة زمنية (معدل الوصول)
- μ تمثل متوسط عدد الخدمات لكل فترة زمنية (معدل الخدمة)
- C عدد مراكز الخدمة

والعلاقات التي تعرف الخصائص العملية لهذا النموذج هي:

- إحتمال عدم وجود أي طالب للخدمة في النظام:

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{c-1}\frac{(\lambda/\mu)^n}{n!} + (\lambda/\mu)^c/c!(c\mu/c\mu-\lambda)]}$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في صف الانتظار:

$$L_q = P_0[(\lambda/\mu)^c\lambda\mu]/[(c\mu-1)(c\mu-\lambda)^2].$$[3]

[1] فاهيد لطفي وكارل بيجلز: **نظم دعم القرارات لإدارة العمليات وبحوث العمليات**، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007، ص-ص: 503،504.

[2] جلال إبراهيم العبد، مرجع سابق، ص 439.

[3] David R.Anderson et autres, op cit, p 622.

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_q + (\lambda/\mu)$$

- إحتمال وجود طالبي خدمة في النظام (إحتمال أن تكون كل المراكز مشغولة):

$$P_w = (1/c!)(\lambda/\mu)^c[c\mu/(c\mu - \lambda)]P_0$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في صف الانتظار:

$$W_q = W_s - \left(\frac{1}{\mu}\right) = L_q/\lambda$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = W_q/(\frac{1}{\mu})$$

- إحتمال وجود N طالب خدمة في النظام:
  - في حالة N>c فإن:

$$P_n = [(\frac{\lambda}{\mu})^N / (c!c^{N-c})]P_0$$

  - في حالة N<=c فإن:

$$P_n = [(\lambda/\mu)^N/N!]P_0$$.[1]

وأن μ عبارة عن متوسط الخدمة لكل مركز فإن $c\mu$ هو متوسط (معدل) الخدمة للنظام المتعدد المراكز، فالعلاقات السابقة تنطبق فقط على المواقف التي يكون فيها متوسط (معدل) الخدمة أكبر من متوسط الوصول للنظام أي($\lambda<cu$).[2]

ثانيا: النموذج C<=N، $(GD/N/\infty)$ (M/ M /C)

يتميز هذا النموذج عن النموذج السابق في وجود حد أقصى لطاقة النظام، حيث:

- N أقصى عدد يمكن أن يوجد في النظام
- N–C هو أقصى عدد في الصف (الحد الأقصى لحجم الصف)

[1] عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي: **الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال**، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2008، ص–ص: 137،138.

[2] David R.Anderson et autres, op cit, p 622.

كما أن كل من:

$$\lambda_n = \begin{cases} \lambda\ ,0 \le n < N \\ 0, n \ge N \end{cases}$$
$$\mu_n = \begin{cases} n\mu,\ 0 \le n < c \\ c\mu, c < n \le N \end{cases}$$

وبتعويض λ_n, μ_n في المعادلة العامة للإحتمال P مع العلم أن $(P= \lambda/\mu)$ سنجد أن إحتمال وجود n وحدة طالبة للخدمة في النظام هو:

$$P_n = \begin{cases} (P^n/n!)P_0\ ,0 < n \le c \\ \left[\frac{P^n}{c!c^{n-c}}\right]P_0\ , c < n \le N \end{cases}$$

كما نجد:

$$P_0 = \begin{cases} \left[\sum_{n=0}^{c-1}\frac{p_n}{n!} + p^c\frac{1-\left(\frac{p}{c}\right)^{N-c+1}}{c!\left(1-\frac{p}{c}\right)}\right]^{-1}, p/c \ne 1 \\ \left[\sum_{n=0}^{c-1}\frac{p_n}{n!} + \frac{p^c}{c!}(N-c+1)\right]^{-1}, p/c = 1 \end{cases}$$

من خلال هذه العلاقات نجد أن الإختلاف الوحيد بين P_n هذا النموذج وP_n في النموذج $(GD/\infty/\infty)$ (M/ M /C) يرتكز في معادلة P_0 كما نلاحظ أيضا عدم ضرورة أن يكون معامل الإستخدام (التشغيل) [(P/c)<1] .[1]

- يمكن حساب L_q إعتمادا على P_n والذي يعطى بالصيغة التالية:

$$L_q = \begin{cases} \frac{P_0P^{c+1}}{(c-1)!(c-P)^2}\left[1-\left(\frac{P}{c}\right)^{N-c} - (N-c)\left(\frac{P}{c}\right)^{N-c}\left(1-\left(\frac{P}{c}\right)\right)\right], P/c \ne 1 \\ \frac{P_0P^c(N-c)(N-c+1)}{2c!}, P/c = 1 \end{cases}$$

- أما مقاييس الأداء المتبقية لا يمكن حسابها إلا بعد حساب λ_{eff} معدل الوصول الفعلي بسبب تحديد سعة الصف، وعلاقته هي:

$$\lambda_{eff} = \lambda(1-P_n)\ .[2]$$

من ناحية أخرى إذا رمزنا:

- $\bar{c}$ متوسط عدد مراكز الخدمة العاطلة عن العمل
- $(c-\bar{c})$ متوسط عدد مراكز الخدمة المشغولة (في حالة عمل)
- $\mu(c-\bar{c})$ متوسط عدد طالبي الخدمة المقدم لهم الخدمة في فترة زمنية، وهو معدل الوصول الفعلي

[1] حمدي طه، مرجع سابق، ص-ص: 575،576.

[2] إبراهيم نائب وإنعام باقية، مرجع سابق، ص 368.

- أي λ_{eff} يعطى أيضا بالعلاقة التالية:

$$\lambda_{eff} = \mu(c - \bar{c})$$

وبالتالي تعطى مقاييس الأداء بالإعتماد على λ_{eff} بالعلاقات التالية:

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_q + \left(\frac{\lambda_{eff}}{\mu}\right) = L_q + (c - \bar{c})$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = L_s/\lambda_{eff}$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في صف الانتظار:

$$W_q = W_s - \left(\frac{1}{\mu}\right) = L_q/\lambda_{eff}.$$[1]

ثالثا: النموذج C<N، $(\mathbf{M/M/C})\ (\mathbf{GD}/N/N)$

يقوم هذا النموذج على نفس فرضيات النموذج $(\mathrm{M/M/C})\ (\mathrm{GD}/N/\infty)$، لكن الفرق الوحيد أن هذا النموذج يكون فيه المجتمع المولد لطالبي الخدمة محدود ويساوي N. حيث:

- C عدد مراكز الخدمة
- N سعة نظام الانتظار
- N−C سعة مكان صف الانتظار

أما العلاقات التي تعرف هذا النموذج هي:

- إحتمال وجود n طالب خدمة في النظام:

$$P_n = \begin{cases} \binom{N}{n} P^n P_0 \ , 0 \le n \le c \\ \binom{N}{n} \frac{P^n n!}{c! c^{n-c}} P_0 \ , c < n \le N \end{cases}$$

- إحتمال عدم وجود أي عملاء في النظام:

$$P_0 = \left[\sum_{n=0}^{c} \binom{N}{n} P^n + \sum_{n=c+1}^{N} \binom{N}{n} n! p^n / c c^{n-c}\right]^{-1}$$

[1] نفس المرجع، ص 369.

- متوسط عدد العملاء في صف الانتظار:

$$L_q = \sum_{n=c+1}^{N}(n-c)p^n, c > 1$$.[1]

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_q + (c - \bar{c}) = L_q + (\frac{\lambda_{eff}}{\mu})$$

- حيث $\bar{c}$ يمثل متوسط عدد مقدمي الخدمة العاطلين عن العمل بسبب عدم وجود طالبي للخدمة، ويحسب بالعلاقة التالية:

$$\bar{c} = \sum_{n=0}^{c}(c-n)P^n$$

- ومعدل الوصول الفعلي علاقته هي:

$$\lambda_{eff} = \mu\ (c - \bar{c}\ )$$

- وللإشارة أن العلاقات المستخدمة في هذا النموذج يمكن استخدامها في حالة (c=1) أي مركز خدمة واحد، حيث:

$$L_q = N - [(1+\frac{1}{p})(1-P_0)]$$
$$L_q = N - (1-P_0)/P$$.[2]

رابعا: النموذج (M/ G /C) (GD/∞/∞) (نموذج متعدد مراكز تقديم الخدمة مع عدم وجود صف الانتظار)

يعد هذا النموذج من النماذج المهمة جدا والمتكررة في حياة الأفراد عدم وجود صف انتظار، بحيث يجب أن تقدم الخدمة فورا لأي عميل واصل للنظام وإلا تعتبر كل مراكز الخدمة مشغولة بمعنى وجود فائض من طالبي الخدمة يفوق عدد مراكز الخدمة، وبالتالي يغادر طالب الخدمة النظام دون الحصول على الخدمة أو سيرجع إلى الخدمة في وقت آخر.

فرضيات النموذج تتمثل في:

- λ تمثل متوسط أو معدل عدد الوصول من طالبي الخدمة في زمن معين (معدل أو متوسط الوصول إلى النظام)، حيث تتبع التوزيع الإحتمالي البواسوني.
- أوقات الخدمة لكل مركز خدمة تتبع توزيع إحتمالي (توزيع عام)
- μ تمثل متوسط أو معدل عدد الخدمات في زمن معين (معدل أو متوسط الخدمة لكل مركز خدمة) وهو متساوي في كل المراكز.

[1] نفس المرجع، ص 373.

[2] نفس المرجع، ص 374.

- طالبي الخدمة الواصلون يمكنهم دخول النظام فقط في حالة ما هناك مركز خدمة متاح من المراكز
- النظام له c مركز خدمة.[1]

والسؤال المطروح حول هذا النموذج هو: كم عدد مراكز الخدمة التي يمكن إستعمالها أو توظيفها؟
وهناك خاصيتين مهمتين في هذا النموذج:

- الخاصية الأولى: مشكل إختيار أحسن عدد من مراكز الخدمة، هو حساب إحتمالات حالة الثبات حيث يكون هناك j من c مركز خدمة تكون مشغولة وعلاقة هذا الإحتمال هي:

$$P_j = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^j}{j!} \Big/ \sum_{j=0}^{c} \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^j}{j!}, \qquad j = 0,1,2 \dots . c$$

- P_j إحتمال أن هناك بالضبط j من c مركز خدمة مشغول

المهم في هذه الخاصية البحث عن قيمة الإحتمال P_c والتي تمثل إحتمال أن كل مراكز الخدمة مشغولة، وإستنادا إلى النسبة المئوية فإن P_c توضح نسبة الوصول التي لا تقدم لها الخدمة نتيجة أن كل النظام مشغول.

- الخاصية الثانية: على أساس هذه الخاصية يتم معرفة عدد طالبي الخدمة في النظام وبالتالي معرفة طاقة الخدمة المقدمة، كما تمثل في نفس الوقت معدل عدد طالبي الخدمة في النظام، ويعطى بالعلاقة التالية:

$$L= (\lambda/\mu)(1- P_c)$$

ومن أهم تطبيقات هذا النموذج هو وسائل الاتصال الهاتفية حيث الوصول يمثل المكالمات ومراكز الخدمة هي عدد الخطوط المتاحة.[2]

خامسا: النموذج $(M/M/C)(GD/\infty/\infty)$ (نموذج أنظمة صفوف الانتظار المتسلسلة)

من خلال دراستنا سنكتفي بدراسة نموذج مكون من مركزي خدمة متتابعين فعندما يصل طالب الخدمة يمر أولا على المركز الأول حيث يمثل المرحلة الأولى، ثم ينتقل إلى المركز الثاني والذي يمثل المرحلة الثانية، وفي هذا النموذج تضاف بعض الرموز وهي:

- A المرحلة الأولى
- B المرحلة الثانية

[1] بوقرة رابح، مرجع سابق، ص 211.
[2] نفس الرجع، ص212.

- λ_B وλ_A متوسط عدد طالبي الخدمة الذين يصلون خلال فترة زمنية إلى النظام A و B على التوالي
- μ معدل أو متوسط خدمة طالبي الخدمة في المرحلة
- V معدل أو متوسط خدمة طالبي الخدمة في المرحلة
- I و j عدد العملاء في النظام A و B على التوالي

والعلاقات التي تعرف الخصائص العملية للنموذج هي:

- إحتمال أن يكون مركز الخدمة مشغول (معامل الاستخدام)
  - بالنسبة ل A :

$$P_A = \lambda_A / \mu$$

  - بالنسبة ل B:

$$P_B = \lambda_B / v.$$[1]

- إحتمال وجودN عميل في النظام:

$$\sum_{i+j+N=N} P_{i,j} = [(1-\left(\frac{\lambda_A}{\mu}\right))(1-\left(\frac{\lambda_B}{v}\right)) \lambda_A^N \sum_{i=0}^{N} (\frac{1}{\mu^i v^{N-i}})/(\lambda_A = \lambda_B)]$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في النظام:

$$L_s = L_{sA} + L_{sB} = \frac{\lambda_A}{\mu - \lambda_A} + \frac{\lambda_B}{v - \lambda_B}$$

- متوسط عدد طالبي الخدمة في صف الانتظار:

$$L_q = L_{qA} + L_{qB} = \frac{\lambda_A^2}{\mu(\mu-\lambda_A)} + \frac{\lambda_B^2}{v(v-\lambda_B)}$$

- متوسط وقت طالب الخدمة المستغرق في النظام:

$$W_s = W_{sA} + W_{sB} = \frac{1}{\mu - \lambda_A} + \frac{1}{v - \lambda_B}$$

- متوسط وقت الخدمة المستغرق في صف الانتظار:

$$W_q = W_{qA} + WL_{qB} = \frac{\lambda_A}{\mu(\mu-\lambda_A)} + \frac{\lambda_B}{v(v-\lambda_B)}$$.[2]

[1] رشيد علاب، مرجع سلبق، ص-ص: 79،80.

[2] نفس المرجع، ص80.

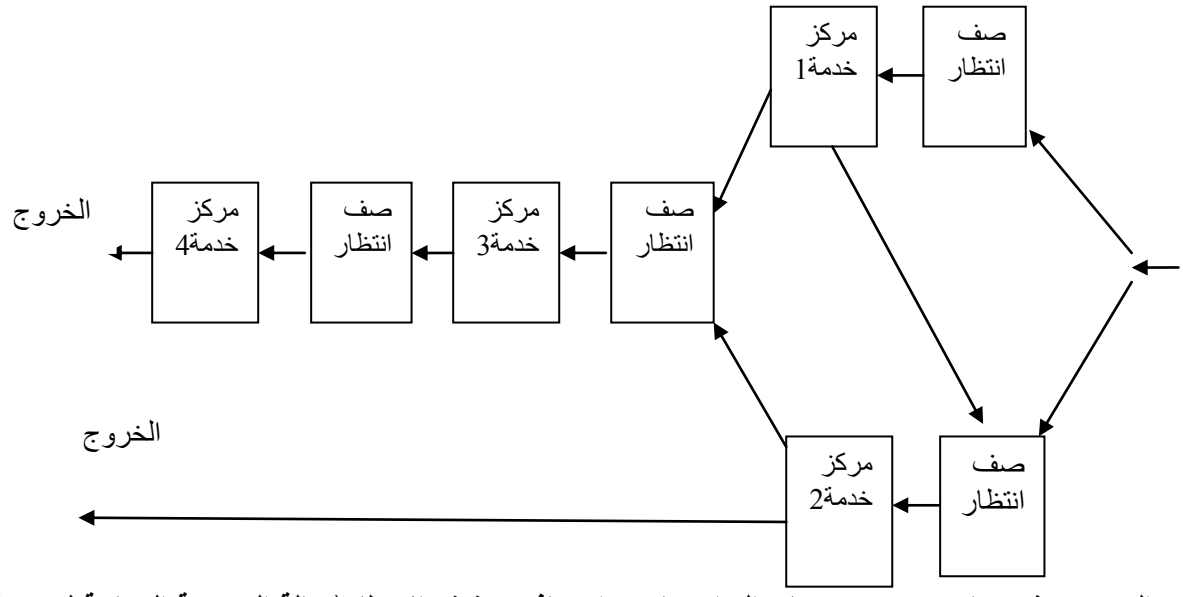
الفرع الثالث: نماذج شبكات صفوق الانتظار

تعتبر هذه النماذج من النماذج الرياضية شديدة التعقيد، حيث تتألف من شبكة صفوف انتظار ويكون الإنتقال بين أنظمة مختلفة لصفوف الانتظار[1]، أي يقصد بشبكة صفوف الانتظار البسيطة المرتبطة فيما بينها، وتنقسم إلى نوعين رئيسيين هما:

أولا: نماذج شبكات صفوف الانتظار المفتوحة

في هذا النموذج يتوافد العملاء من خارج النظام ويتلقون الخدمة في مختلف محطات الشبكة ثم يغادرونها [2]، حيث الشكل رقم(2-11) يبين أحد نماذج شبكات صفوف الانتظار المفتوحة.

الشكل رقم(2-11): تمثيل لشبكة صفوف انتظار مفتوحة



المصدر: رشيد علاب، تحسين خدمات الموانئ باستخدام نماذج صفوف الانتظار(حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة)،مذكرة ماجستير كلية علوم التسيير والعلوم الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، ص81 (بتصرف).

ثانيا: نماذج شبكات صفوف الانتظار المغلقة

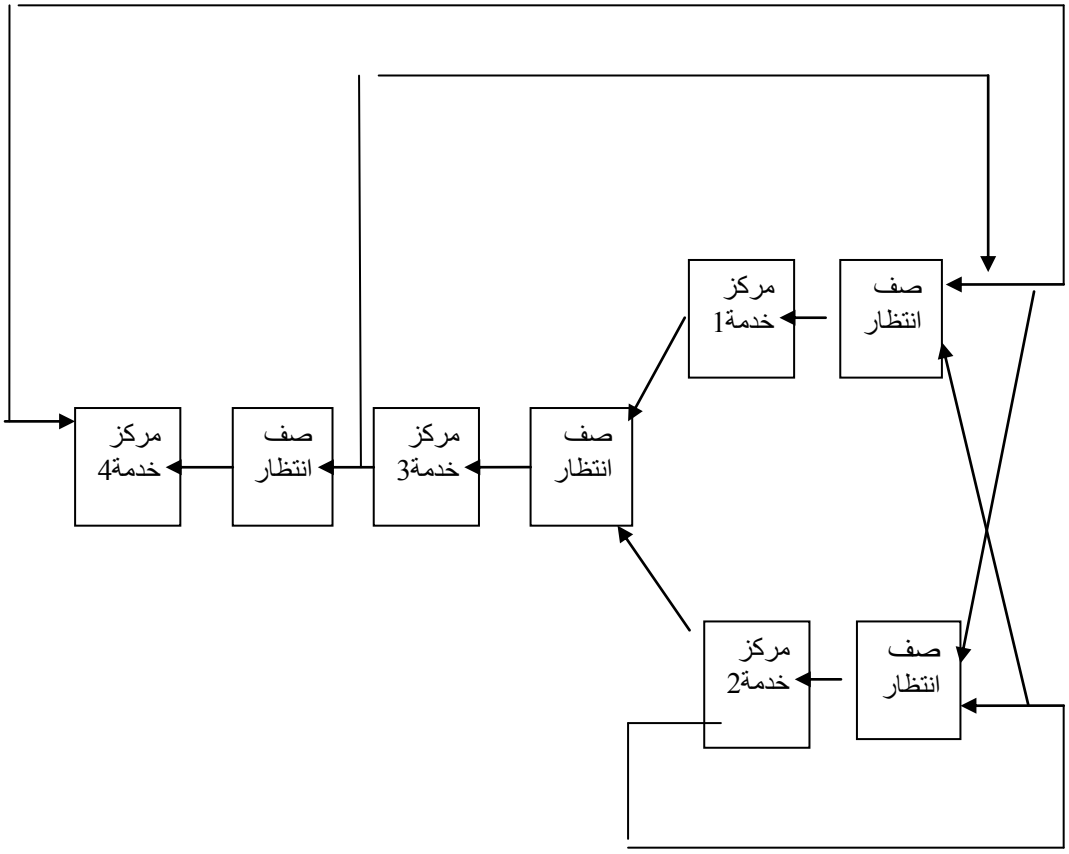
في هاته الشبكات تكون هناك تغذية مرتدة حيث نفس طالبي الخدمة يعودون للدخول في صف الانتظار عدة مرات [3]، أي لا يوجد قدوم ولا مغادرة لطالبي الخدمة، والشكل رقم (2-12) يوضح أحد نماذج هاته الشبكات

[1] Yasmin ARDA, op cit, p 136.

[2] رشيد علاب، مرجع سابق، ص 81.

[3] Yasmin ARDA, op cit, p 136.

الشكل رقم (2-12): تمثيل لشبكة صفوف انتظار مغلقة



المصدر: رشيد علاب، تحسين خدمات الموانئ باستخدام نماذج صفوف الانتظار(حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة)،مذكرة ماجستير كلية علوم التسيير والعلوم الاقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر ، ص82.

ويجب الإشارة إلى أنه لا يمكن الحصول على خصائص ثابتة لشبكة معينة من الشبكات، بل تتعدد الخصائص بتعدد مراكز الخدمة، فكل مركز للخدمة يقابله صف انتظار يخضع لنموذج من نماذج صفوف الانتظار كالتي تطرقنا لها سابقا.[1]

[1] رشيد علاب، مرجع سابق، ص82.

المطلب الثالث: نماذج صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية

تعاني المؤسسات الصحية كغيرها من المؤسسات الخدمية من ظاهرة الانتظار، إلا أن الانتظار في المؤسسات الصحية تكون تكلفته عالية جدا لأن المريض قد لا يستطيع الانتظار نظرا لحالته الصحية، وإن كان تقليل زمن الانتظار مؤشرا مهم لجودة الخدمة فهو من أهم مؤشرات جودة الخدمة الصحية، وهذا مايجعل المؤسسة الصحية تلجأ لنماذج صفوف الانتظار.

الفرع الأول: العلاقة بين جودة الخدمة الصحية وتكلفتها

يقوم متخذ القرار في المؤسسات الصحية عند التفكير في تحسين جودة ومستوى الخدمات بمقارنة تكلفة توفير مستوى معين من الخدمة مقابل تكاليف اضطرار المرضى إلى الانتظار، وذلك باستخدام تحليل نماذج صفوف الانتظار لأنها تهدف لتقليل التكاليف الإجمالية التي تنقسم إلى:

أولا: تكاليف الانتظار

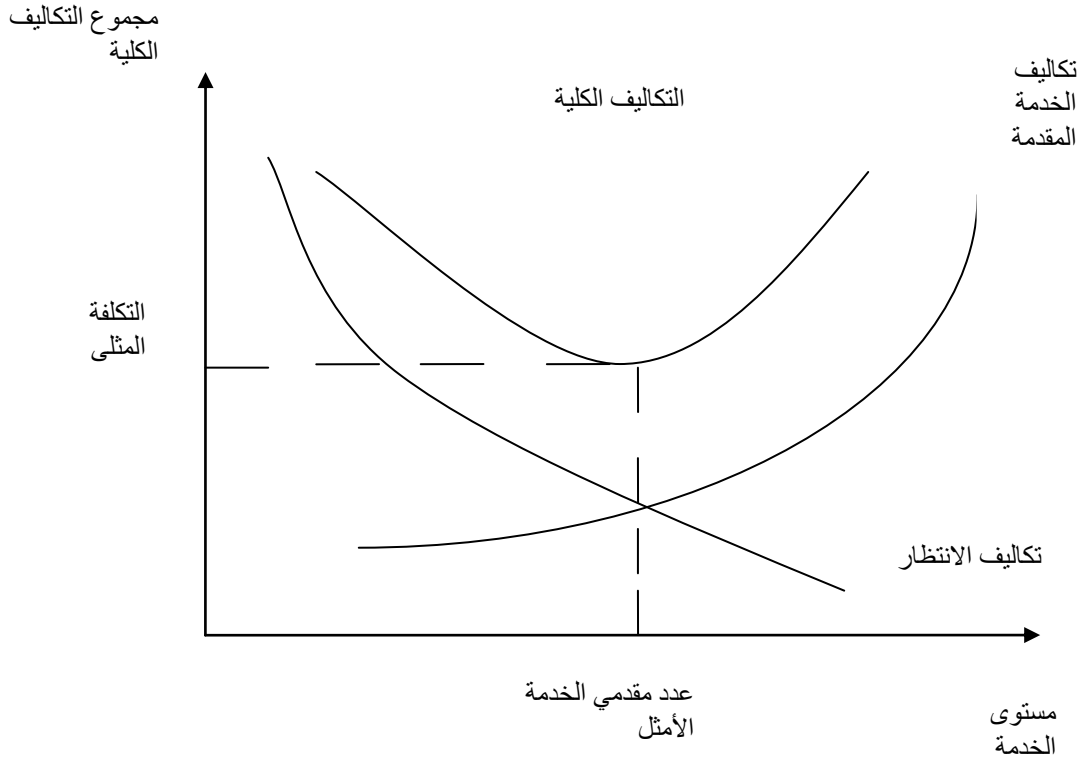
تشمل هاته التكاليف تكاليف المرتبات التي تدفع لموظفين أثناء إنتظارهم موظفين آخرين (كالطبيب الذي ينتظر تنظيف إحدى غرف الكشف للمريض التالي)

ثانيا: تكاليف تحسين مستوى الخدمة (القدرة الإستيعابية لتقديم الخدمة)

وتمثل التكاليف الناتجة عن الحفاظ على إمكانية توفير الخدمة، فمثلا يجب دفع مرتبات الأطباء والممرضين إضافة إلى التكاليف الثابتة الأخرى سواء عمل قسم الطوارئ أو لم يعمل.

ويسعى متخذ القرار من تحليل نماذج صفوف الانتظار إلى موازنة تكلفة توفير مستوى محدد من جودة خدمات المؤسسات الصحية مع التكلفة التي تتحملها المؤسسة من جعل المرضى ينتظرون. والشكل رقم (2-13) يوضح ذلك:

الشكل رقم (2-13): العلاقة بين جودة الخدمة الصحية وتكلفتها



المصدر: يشار أوزجان، الأساليب الكمية في إدارة الرعاية الصحية (تقنيات وتطبيقات)، ترجمة: عبد المحسن بن صالح الحيدر، مركز البحوث معهد الادارة العامة، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004، ص 438.(بتصرف)

لكن يجب الإشارة أنه في المؤسسات الصحية يصعب تحديد تكاليف انتظار المرضى بدقة، لذلك غالبا ما يلجأ متخذ القرار إلى معيار مستوى الخدمة المقبول (مستوى الطموح)، حيث يتخذ أوقات الانتظار أو طول صف الانتظار أحد متغيرات السياسات الصحية (المقاييس المعنية بالتقييم)، وذلك من أجل تحديد المدى المقبول للانتظار وفي ضوء هذا المدى يحددون عدد مراكز الخدمة التي تلبي الإحتياج في هذا المستوى.[1]

[1] يشار أوزجان، مرجع سابق، ص-ص: 435،437.

الفرع الثاني: خصائص نماذج صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية

هناك عدة خصائص لنظام صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية منها:

أولا: خصائص المرضى الواصلين

وتشمل هذه الخصائص على العناصر التالية:

- عدد المرضى الواصلين: ويقصد به عدد المرضى المحتملين والمتواجدين في منطقة عمل الطبيب [1]، ويمكن التمييز بين حالتين:
  - عدد المرضى المتوقع محدود: وهذا يعني أن مصدر المجموعة السكانية (طالبي الخدمة) محدود (متناهي)، أي وصول المرضى مقيد، كمثال على ذلك عندما يتم تحديد لأخصائي الصحة النفسية أربعون مريضا.
  - عدد المرضى المتوقع غير محدود: وهذا يعني مصدر المجموعة السكانية مطلق وفي هذه الحالة تكون إمكانية الوصول إلى الخدمة غير المقيدة، كما هو الحال في أقسام طوارئ المستشفيات الحكومية حيث أحيانا تتجاوز قدرة النظام الإستيعابية، ويمكن القول أن أغلب مشاكل صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية يكون فيها عدد المرضى غير محدود ومصدر المجموعة السكانية غير محدودة.[2]
- معدل وصول المرضى: هو متوسط عدد المرضى الواصلين خلال مدة معينة، مثل وصول مريض للعلاج كل 15 دقيقة [3]، ويتميز معدل وصول المرضى بالعشوائية والتقلب وتعتبر أقسام الطوارئ في المستشفيات من أفضل الأمثلة لمعدل الوصول المتذبذب، وفي أغلب الأحيان يمكن وصف معدل وصول المرضى بتوزيع بواسون.[4]
- طريقة وصول المرضى: يعتبر وصول المرضى من الحالات التي لا يمكن التحكم في عدد القادمين إلى مركز الخدمة فقد تختلف أنماط الوصول من الفترة الصباحية إلى بعد الظهر، وبصفة عامة تكثر صفوف الانتظار في ساعات المساء وعطلة نهاية الأسبوع.[5]
- حالات وصول المرضى إلى مركز الخدمة: قد يصل المرضى إما على شكل مجموعات أو أفراد إلى مركز الخدمة.

---

[1] مؤيد الفضل: **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق (تطبيقات في منظمات الأعمال الإنتاجية والخدمية)**، مرجع سابق، ص 314.

[2] يشار أوزجان، مرجع سابق، ص-ص: 438،439.

[3] باري رند، مرجع سابق، ص 568.

[4] يشار أوزجان، مرجع سابق، ص 441.

[5] نفس المرجع، ص 441.

- درجة انتظار المرضى (سلوك المرضى): يمكن أن نميز المرضى حسب درجة انتظارهم إلى:

- هناك نوع من المرضى (حالاتهم الصحية غير خطيرة) ينتظرون في الصف حتى الحصول على علاج، وهناك من ينتقلون من صف لآخر في حالة تعدد مراكز الخدمة من أجل الحصول على الخدمة في وقت أسرع.
- مرضى لا ينظمون إلى الصف بسبب طوله ويذهبون لمرفق آخر للحصول على الخدمة، وكمثال على ذلك صف طويل من أجل التلقيح ضد الأنفلونزا.
- مرضى ينضمون للصف ثم يستاؤون من طول الانتظار فيتركونه.

ثانيا: خصائص صف انتظار المرضى

هناك عدة خصائص لصف انتظار المرضى هي:

- طول صف انتظار المرضى: قد تكون الصفوف طويلة إلى حد كبير، أو قد تكون طاقتها محدودة، وكمثال على الصفوف الغير المحدودة صف تلقيح الأنفلونزا التي قد نشاهد فيها صف المرضى طويل جدا، في حين تعتبر منطقة انتظار المرضى في عيادة طبيب تضم خمسة عشر مقعدا صفا محدود الطاقة.
- عدد صفوف انتظار المرضى: يمكن أن تكون صف انتظار واحد أو عدة صفوف.
- الإختيار في صفوف انتظار المرضى: ويقصد بها الترتيب الذي تقدم به الخدمة للمرضى، فقد تقدم الخدمة حسب أولوية الوصول، كصف انتظار المرضى أمام مركز خدمة طبيب عام أي أن المريض الذي يأتي أولا يعالج أولا، وفي حالات أخرى قد تعالج الحالات التي تتطلب وقت أقصر أولا كغرفة العمليات تجدول فيها العمليات البسيطة والقصيرة أولا [1]، وقد يكون الإختيار أيضا على أساس الأسبقية وتعتبر من الحالات الغير منتظمة بشكل مقصود لتقديم الخدمة كما هو الحال في أقسام الطوارئ في المستشفيات حيث تسري فيها قاعدة الانتظار حسب الحالة المرضية ومن كانت حالته خطيرة يأخذ الخدمة قبل من كانت حالته أقل خطورة حتى ولو وصل قبله [2].

[1] نفس المرجع، ص 445.

[2] مؤيد الفضل: **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق (تطبيقات في منظمات الأعمال الإنتاجية والخدمية)**، مرجع سابق، ص 312.

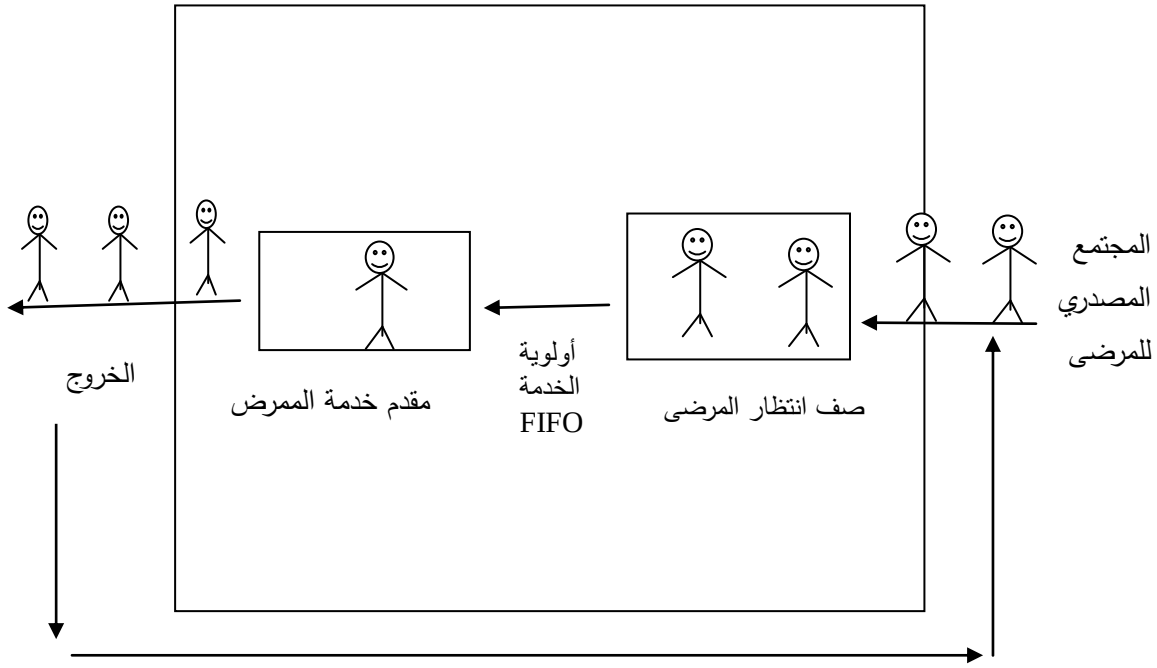
ثالثا: خصائص مركز تقديم الخدمة الصحية

أهم هذه الخصائص ما يلي:

- الأشكال والصيغ التي تقدم بها الخدمة الصحية: وتأخذ عدة أشكال أهمها:[1]

- نظام انتظار به صف انتظار واحد، مركز تقديم خدمة واحد وبمرحلة واحدة: تندر وجود أمثلة على هاته النظم في المؤسسات التي تقدم الخدمات الصحية ومن أفضل الأمثلة هو تلقيح الأنفلونزا الذي يقوم فيه مقدم خدمة واحد وعلى مرحلة واحدة (قد يكون ممرض مثلا)، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (2-14).

الشكل رقم (2-14): تصور لنظام انتظار تلقيح الأنفلونزا بمقدم خدمة واحد وصف وحيد

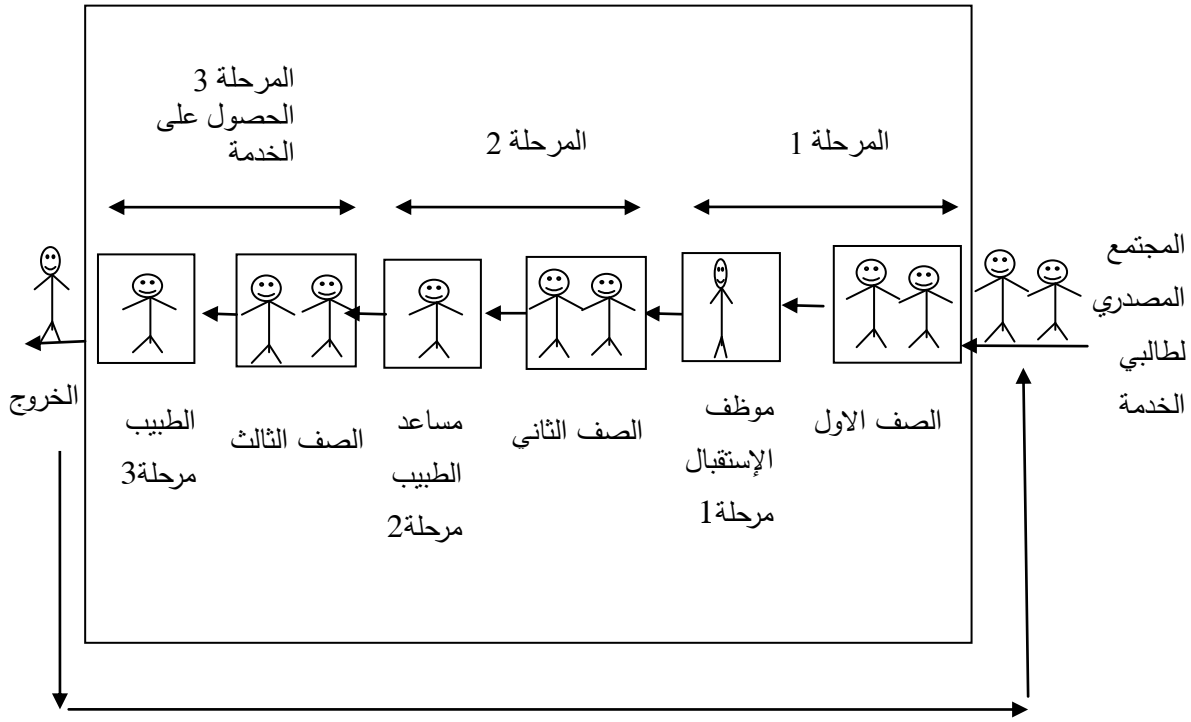


المصدر: يشار أوزجان، مرجع سابق، ص 439.(بتصرف)

- نظام انتظار به صف انتظار واحد والخدمة تتم على مراحل: وكمثال على هذا النظام عيادات أطباء الأسنان قد يدخل المريض في الصف الأول من أجل مقابلة موظف الإستقبال من أجل إنهاء الإجراءات الأولية ثم يدخل في الصف الثاني وينتظر لمقابلة الممرضة أو مساعد الطبيب لإجراء الفحص الأولي (كأخذ المؤشرات الحيوية كظغط الدم والتاريخ المرضي مثلا)، ثم ينتقل المريض إلى الصف الأخير لمقابلة الطبيب، والشكل رقم (2-15) يوضح تصورا لهذه الظاهرة.

[1] يشار أوزجان، مرجع سابق، ص-ص: 439،441.

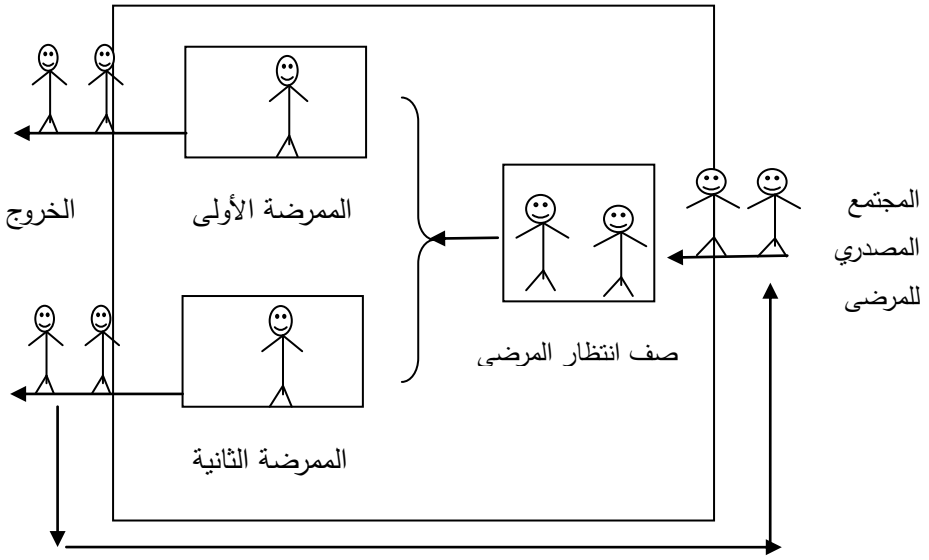
الشكل رقم (2-15): تصور لنظام صف انتظار طبيب أسنان متعدد المراحل



المصدر: يشار أوزجان، مرجع سابق، ص 440.(بتصرف)

- نظام انتظار ذو صف انتظار وحيد وبه عدة مراكز لتقديم الخدمة (ممرضات)، وبمرحلة واحدة: يشبه هذا النظام النظام الأول لكن هنا توجد عدة ممرضات للتلقيح وصف انتظار المرضى واحد فكلما فرغت ممرضة يتوجه إليها المريض الموالي، والشكل رقم (2-16) يوضح تصورا لهذا النظام.

الشكل رقم (2-16): تصور لنظام تلقيح الأنفلونزا متعدد مراكز الخدمة (عدة ممرضات)، وصف انتظار واحد

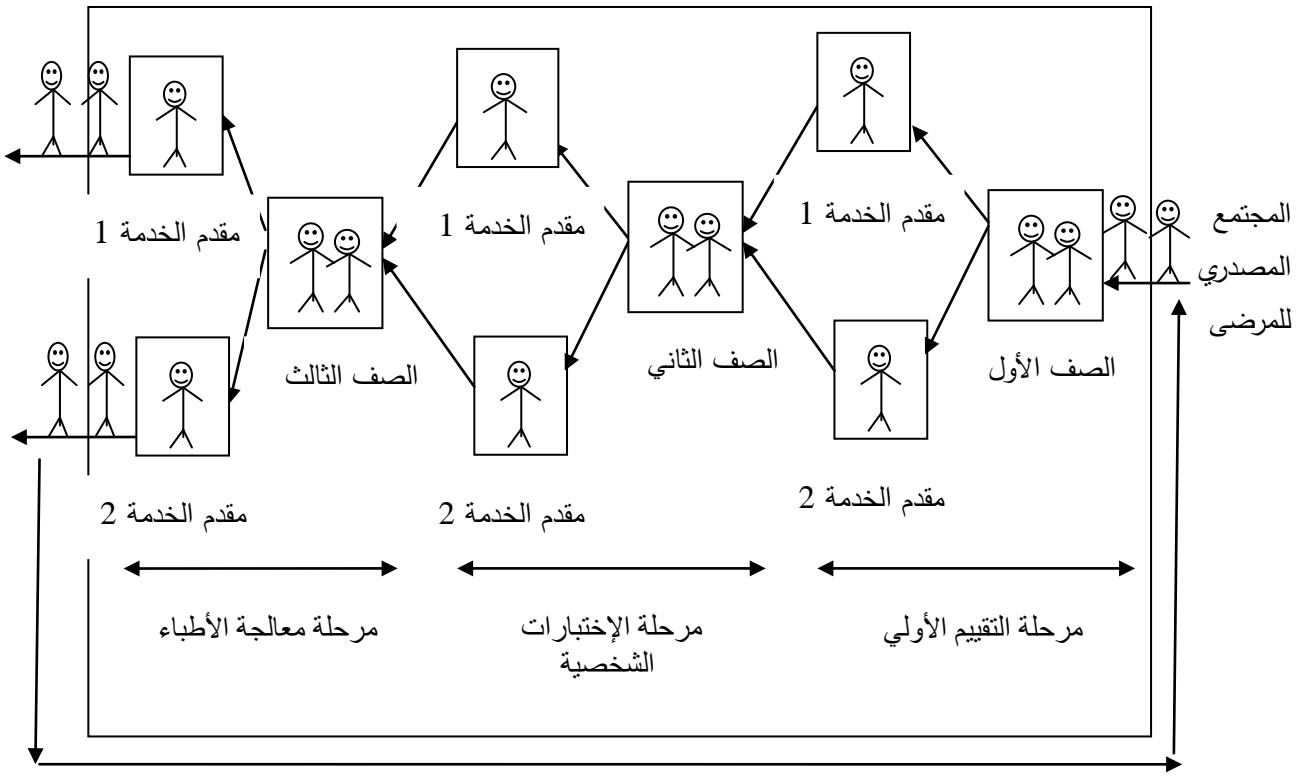


المصدر: يشار أوزجان، مرجع سابق، ص 441.(بتصرف)

- نظام انتظار به عدة مراكز للخدمة وعلى عدة مراحل وصف انتظار واحد: تعتبر معظم خدمات المؤسسات الصحية متعددة المراكز والمراحل فوصول مرضى الحالات الغير طارئة إلى قسم

الطوارئ ستمر هذه الحلات على مرحلة التقييم الأولي، ثم على الإختبارات الشخصية وفي الأخير على مرحلة التدخل والإجراءات الإكلينيكية، وقد تختلف هذه المراحل من مريض لآخر، والشكل رقم (2-17) يوضح تصور لهذا النظام.

الشكل رقم (2-17): تصور لنظام انتظار قسم الطوارئ



المصدر: يشار أوزجان، مرجع سابق، ص 441.(بتصرف)

- معدل تقديم الخدمة: هناك إختلافات في الخدمة التي يتلقاها المرضى عند وصولهم إلى مقدم الخدمة بسبب طبيعة المرض المتغيرة وحالات المرضى المختلفة، أي أن معدل الخدمة عشوائي ويتبع في أغلب الأحيان التوزيع الإحتمالي الأسي.[1]

الفرع الثالث: أساليب تقليص أوقات الانتظار في المؤسسات الصحية

يساعد تحليل نماذج صفوف الانتظار المؤسسات الصحية في تحسين جودة الخدمات المقدمة للمرضى، وذلك بإقتراح بعض الأساليب المتعلقة بعملية تقديم الخدمة أو بالموارد البشرية (مقدمي الخدمة) لتقليص وقت الانتظار، كزيادة عدد مقدمي الخدمة حتى يصبح هناك زيادة في عدد صفوف الانتظار وهذا ما يساعد على تقليص زمن الانتظار وكذلك توزيع طالبي الخدمة بأعداد متساوية في كل صف، ومعرفة أسباب القصور

[1] نفس المرجع، ص 443.

والتأخير في أداء الخدمة [1]، ومن أهم الأساليب المتبعة من طرف المؤسسات الصحية لتحسين جودة خدماتها وتقليص زمن انتظار المريض بالدرجة الأولى وتكاليفها، هي:

أولا: تعديل خدمة قائمة (حالية)

نتيجة طول صف انتظار طالبي الخدمة تضطر المؤسسة الصحية التعديل أو التحسين في الخدمة الحالية لأنها لا تلبي حاجات المرضى، حيث التعديل أو التحسين لا يكون في الخدمة نفسها لأنها غير ملموسة بل بإضافة أطباء جدد أو الزيادة في مراكز إستقبال المرضى القادمين في ضوء التوقعات المستقبلية [2]، ويعد هذا الإقتراح من أهم الإقتراحات التي تقدمها نظرية صفوف الانتظار في الحالة التي يكون فيها الطلب على الخدمة أكبر من عرضها.

كما قد يكون السبب في طول صف انتظار المرضى الأساليب التقليدية في العلاج تستحدث المؤسسة الصحية نظام انتظار إلكتروني الذي يسهل في عملية تقديم الخدمة للمرضى وتسريعها، وتسهيل عمل الأطباء وهذا ما يسمى بالطب الإتصالي أو عن بعد (Telemedicine)، ويعتبر أحدث طرق تقديم الخدمة الصحية حيث يتم تشخيص حالة المريض وعلاجه أينما يكون.[3]

ثانيا: إستبعاد أو حذف خدمة (مركز خدمة)

تستخدم هذه الإستراتيجية عندما يكون الطلب ضعيف على هذه الخدمة فيكون من الأفضل إلغائها أو تقليص عدد مقدميها بما لا يبدد جهود وطاقات المنظمة البشرية والمادية، وهذا بهدف تقليل تكاليفها، فمثلا قد يكون الطلب متدني على خدمات المختبر فيفضل إلغائه لأن الخدمة يمكن أن يوفرها مختبر خارجي.[4]

ثالثا: إجراء تحسينات على زمن تقديم الخدمة موجهة لإرضاء المرضى

تساهم نظرية صفوف الانتظار في تحديد متى يكون الطلب على الخدمة كبير، وهنا لا نتحدث عن الحالات الطارئة كالولادة مثلا التي تتطلب العمل على مدار 24 ساعة، بل نتحدث عن الفحوصات العادية أو برامج التلقيحات حيث يمكن القيام بخطة مدروسة في أن تكون الساعات والأيام مطابقة وملائمة لحاجات المرضى، فمثلا يكون الزوج والزوجة عاملان فستكون ساعات المساء هي المناسبة.[5]

كما تستطيع المؤسسة الصحية تنبيه المرضى إلى ساعات الازدحام لتجنب الانتظار طويلا إما بملصقات أو إعلانات في شاشات عرض داخل المؤسسات الصحية، أو الإعلانات المسموعة في الإذاعات المحلية.

---

[1] http://aalalwabi.maktoobblog.com/35, (10/02/2013)

[2] فريد كورتل، مرجع سابق، ص-ص: 325،326.

[3] نفس المرجع، ص 341.

[4] نفس المرجع، ص 326.

[5] نفس المرجع، ص 340.

خلاصة الفصل الثاني:

من خلال هذا الفصل تطرقنا إلى مفهوم بحوث العمليات وتصنيف نماذجها إلى نماذج أكيدة، مختلطة وإحتمالية، حيث تم التركيز على نماذج صفوف الانتظار بإعتبارها أحد أهم النماذج الإحتمالية التي تعالج ظاهرة الانتظار التي تعاني منها معظم المؤسسات الخدمية بصفة عامة والمؤسسات الصحية بصفة خاصة، والتي تساعدها أيضا على دراسة العلاقة بين تكاليف انتظار المرضى ومستوى جودة الخدمة المقدمة لهم، حيث يعتبر هذا الهدف من بين أهم أهداف تطبيق هذه النظرية أي السعي للموازنة بين تكاليف الانتظار(اللاجودة) وتكاليف تحسين مستوى الخدمة، وقد تم أيضا الإشارة لنموذج الخدمة المفضل بإعتباره البديل الذي تلجأ إليه المؤسسات الخدمية التي لا يمكنها دراسة النموذج بناءا على التكلفة.

وفي آخر الفصل تم وصف عدة حالات لصفوف الانتظار الشائعة في الحياة العملية، وإستعراض لأهم أنواع النماذج الرياضية ذات مركز واحد لتقديم الخدمة أو متعددة مراكز تقديم الخدمة وبالإضافة لشبكات صفوف الانتظار، حيث تم عرض الفرضيات التي تميز كل نموذج عن الآخر والعلاقات التي تعرف الخصائص العملية لكل نموذج.

وبعد أن تعرفنا في هذا الفصل على أهم المفاهيم الأساسية النظرية المتعلقة بنماذج صفوف الانتظار، سنحاول من خلال الفصل الثالث تطبيق هذه المفاهيم على المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، وإلى ما يمكن أن تقدمه نظرية صفوف الانتظار للمساعدة في تحسين جودة الخدمات المقدمة.

الفصل الثالث:

دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)

تمهيد:

إن أغلب المؤسسات الصحية الجزائرية تعاني من عدة مشاكل تعترض نشاطها وتؤثر في مستوى جودة خدماتها المقدمة للمرضى، ويهدف هذا الفصل إلى عرض المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) كنموذج عن المؤسسات الصحية وذلك بإعتبارها أحد أهم المؤسسات الصحية الجزائرية مبرزين مشكلة من أهم المشاكل التي لها أثر سلبي على جودة خدماتها وهي مشكلة طول فترة انتظار المرضى نتيجة الازدحام الشديد، حيث سنحاول من خلال اعتماد مفاهيم نظرية صفوف الانتظار من أجل تقييم الوضع الحالي للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، وإعطاء إقتراحات عملية لمعالجة هذه المشكلة، ومن أجل ربط الجانب النظري بالجانب العملي قمنا في هذا الفصل بهذه الدراسة الميدانية، وقد تم تقسيم الفصل إلى ثلاث مباحث هي:

- المبحث الأول: تقديم المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس).
- المبحث الثاني: تطبيق نماذج صفوف الانتظار لتحسين جودة خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس).
- المبحث الثالث: دراسة نموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس).

المبحث الأول: تقديم المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)

يرتكز القطاع الصحي في الجزائر على نوعين من المؤسسات، مؤسسات عمومية إستشفائية، وأخرى للصحة الجوارية، وقد تم فصل المؤسسات العمومية للصحة الجوارية في الجزائر في السنوات الأخيرة عن المؤسسات العمومية الإستشفائية من أجل تخفيف الضغط وتحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة، وسيتم التعرف في هذا المبحث على المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة.

المطلب الأول: تعريف ودور المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

تعد المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة أحد أهم المؤسسات العمومية في الولاية التي تساهم في تحقيق الرعاية الصحية من وقاية وعلاج.

الفرع الأول: تعريف المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

المؤسسة العمومية للصحة الجوارية هي مؤسسة عمومية ذات طابع إداري لها شخصية معنوية، واستقلال مالي تحت وصاية الوالي أنشئت بموجب المرسوم التنفيذي 140/07 المؤرخ في: 02 جمادى الأولى 1428 هـ الموافق لـ: 19 ماي 2007 المتضمن إنشائها وكيفية سير تنظيمها، يقع مقرها الإداري بقسم الأمراض العقلية سابقا لمستشفى بشير بن ناصر بالعالية، وهي تتكون من مجموعة من العيادات المتعددة الخدمات، وقاعات العلاج، وهي مبينة في الجدولين التاليين:

الجدول رقم (3-1): القائمة الاسمية للعيادات المتعددة الخدمات التابعة للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

الرقم	الوحدات الصحيــة
01	العيادة المتعددة الخدمات رزيق يونس "العالية"
02	العيادة المتعددة الخدمات بن رمضان قبايلي"العمارات"
03	العيادة المتعددة الخدمات شكري بوزيان "الضلعة"
04	العيادة المتعددة الخدمات سالم عبد الرحمان"البوخاري"
05	العيادة المتعددة الخدمات زكيري عبد الحفيظ "بسكرة القديمة"
06	العيادة المتعددة الخدمات ابن باديس " 726 مسكن"
07	العيادة المتعددة الخدمات "الحاجب"
08	العيادة المتعددة الخدمات المنطقة الغربية

المصدر: المديرية الفرعية للموارد البشرية للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

- **العيادة متعددة الخدمات رزيق يونس "العالية"**: تقوم هذه العيادة بخدمة عدة مرافق مجاورة لها كمركز الشرطة ومدرسة وعدة أحياء سكنية. تقع في العالية الشمالية يحدها من الشمال مساكن فردية ومن الجنوب حي 500 مسكن وتقع على الطريق الرئيسي المؤدي إلى العالية الشمالية.

الجدول رقم (3-2): القائمة الاسمية لقاعات العلاج التابعة للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

الرقم	قـاعات العـلاج
01	المركز الوسيطي لمعالجة الإدمان
02	مركز الكشف الطوعي
03	دار داء السكري
04	مصلحة دراسة الأوبئة والطب الوقائي
05	مصلحة طب العمل
06	قاعة العلاج حملاوي السعيد "لمسيد"
07	قاعة العلاج قاضي أحمد بن محمد "العالية الجديدة"
08	قاعة العلاج العلمي العربي "فلياش"
09	قاعة العلاج بوريالة بولعراس "ديار السعادة"
10	قاعة العلاج بلونار منيب "سيدي غزال"
11	قاعة العلاج عبدلي بلقاسم "الرمايش"
12	قاعة العلاج عمار سبع "قداشة"
13	قاعة العلاج عمار بلعايش "لبشاش"
14	قاعة علاج تومي بن صالح "عين الكرمة"
15	قاعة العلاج حمادي الزاوي "عين بن نوي"
16	قاعة العلاج رجوح حسين "برج النص"

المصدر: المديرية الفرعية للموارد البشرية للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

الفرع الثاني: دور المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

يقتصر الدور والنشاط الصحي للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة في:

- الوقاية والعلاج القاعدي.
- تشخيص المرض.
- العلاج الجواري.
- الفحوصات العامة والمتخصصة.
- التدابير التناسلية والتخطيط العائلي.
- تنفيذ البرامج الصحية لمصلحة السكان.
- كما تساهم في حماية البيئة.
- تحسين معارف المستخدمين ورفع مستواهم.

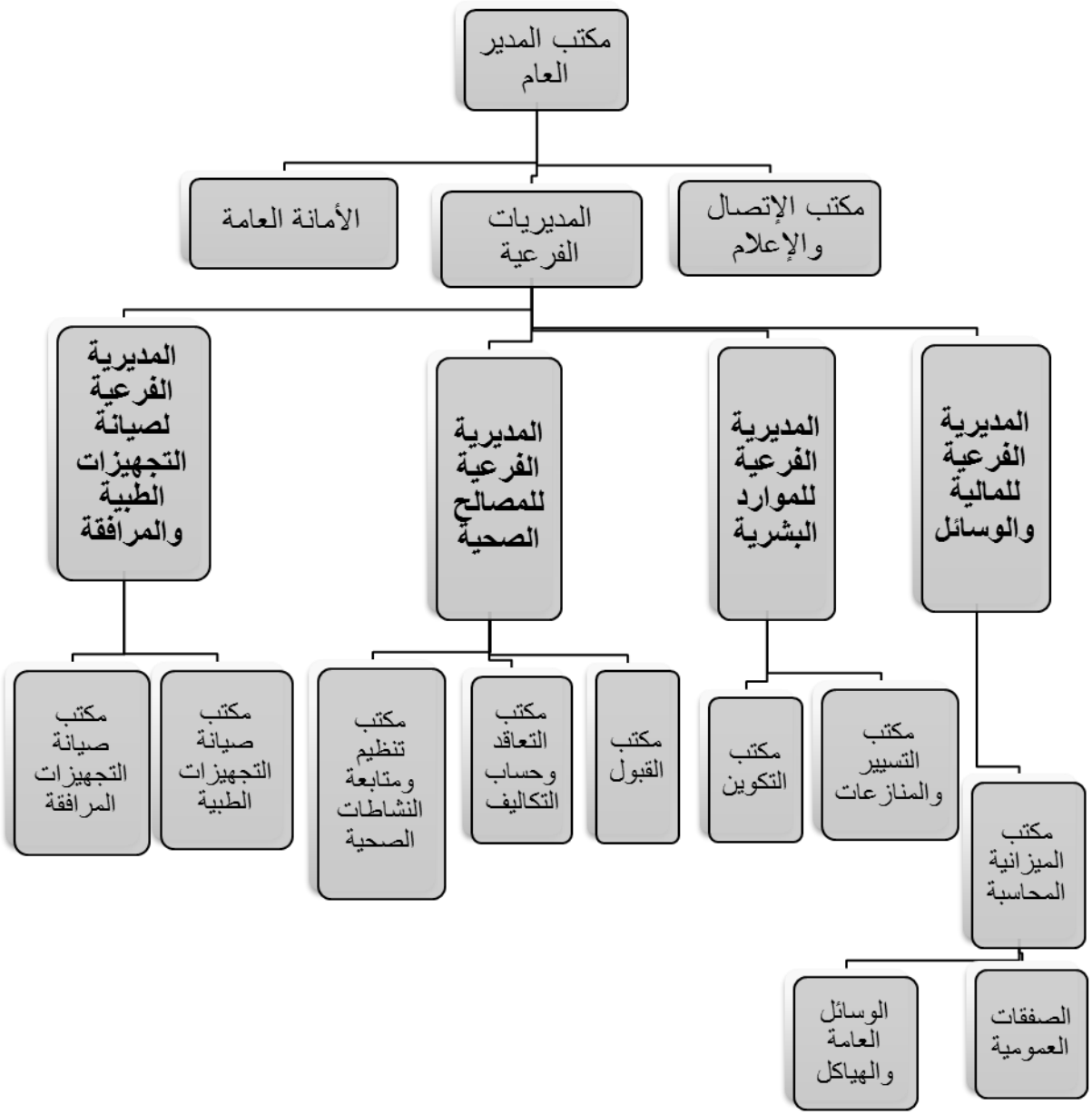
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي وتسيير المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

حدد شكل الهيكل التنظيمي استنادا إلى القرار الوزاري المشترك بين وزارتي المالية ووزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات الذي يتضمن التنظيم الداخلي للمؤسسة، وتسيير المؤسسة.

الفرع الأول: الهيكل التنظيمي للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

الهيكل التنظيمي للمؤسسة يكون وفق الشكل التالي:

الشكل رقم (3-1): الهيكل التنظيمي للمؤسسة



المصدر: المديرية الفرعية للموارد البشرية للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

حسب شكل الهيكل التنظيمي للمؤسسة فإنها تتكون من:

أولا: مكتب المدير العام

يعين المدير بقرار وزاري وتسند له مهمة تسيير المؤسسة ماليا وإداريا، كما له سلطة الرقابة على مستخدميه في الإطار القانوني الذي يخول له الصلاحيات، كما تنهى مهامه بقرار وزاري وفقا للأشكال القانونية التي تم تعينه بها.

ثانيا: مكتب الأمانة العامة

يقوم هذا المكتب بالأشغال المنوطة والمباشرة بمكتب المدير من استلام الرسائل والرد عليها، ويقوم بحفظ جميع الوثائق الصادرة والواردة من وإلى الإدارة، كما يلعب دور الوسيط بين مكتب المدير وباقي المديريات الفرعية التابعة للمؤسسة داخليا وخارجيا وهو بمثابة الجبهة ذات الصلة الدائمة أو المؤقتة للمؤسسة، كما ينبغي على القائمين عليه صفة حفظ الأسرار المهنية.

ثالثا: مكتب الاتصال و الإعلام

يقوم هذا المكتب بإجراء جميع الاتصالات داخليا ويتحصل على المعلومات بغية نشرها محليا، أما الاتصالات التي تكون خارج هذا النطاق فتكون تحت إشراف مديرية الصحة والسكان للولاية كونها الهيئة الوصية على المؤسسة.

رابعا: المديريات الفرعية

للمؤسسة أربع مديريات فرعية هي:

- المديرية الفرعية للمالية والوسائل: تقوم هذه المديرية بتقدير حاجيات المؤسسة بالنظر إلى الإيرادات والصفقات، سواء تعلق الأمر برواتب العمال، العتاد تجهيزات، أثاث، ...إلخ، حيث تقوم بإعداد الميزانية لتنفيذها، كما تسهر على إبرام الصفقات، والاتفاقيات وغيرها من المناقصات لصالح المؤسسة.
- المديرية الفرعية للمصالح الصحية: تسهر هذه المديرية على القيام بنشاطات التغطية الصحية على مستوى كل الهياكل التابعة للمؤسسة وتشرف على تسيرها، والتكفل بالطب المدرسي، وتنفيذ المخططات الصحية المحلية و الوطنية.
- المديرية الفرعية لصيانة التجهيزات الطبية: دور هذه المديرية هو إصلاح جميع الأعطاب للأجهزة الصحية والعتاد المرفق لها، غير أن المؤسسة تفتقر لهذه المديرية نتيجة انعدام الإطار القانوني لتوظيف العنصر البشري المؤهل لهذه الوظيفة، لذا تلجأ المؤسسة لنظام التعاقد مع المتعهدين بالصيانة وإصلاح الأعطاب.
- المديرية الفرعية للموارد البشرية: هذه المديرية تحظى بمتابعة المسار المهني للموظفين ابتداء من تاريخ تنصيبهم إلى غاية الإحالة على التقاعد أو الانفصال عن العمل، كما تقوم بمتابعة المنازعات التي تنجم جراء الإخلال بالالتزامات والواجبات، كما تسهر على أداء الحقوق وتطبيق القوانين السارية المفعول، كما تقوم بإعداد المخطط السنوي لتسيير الموارد البشرية من خلال إبداء التوقعات لرصد اليد العاملة لسد النقص أو العجز من خلال عمليات التوظيف داخليا أو خارجيا، كما تسهر على تكوين الموظفين لرفع

مستواهم وبالتالي تحسين قدراتهم.

الفرع الثاني: تسيير المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة

بموجب المرسوم التنفيذي 140/07 المؤرخ في: 19 ماي 2007 المتضمن إنشاء العمومية للصحة الجوارية بسكرة لا سيما المادة 06 منه وما يليها خاصة المتعلقة بتسيير المؤسسة نجد:

أولا: المدير

يستمد سلطة تعيينه من الوزير المكلف بالصحة وحسب الأشكال نفسها تنتهي مهامه، كونه المسؤول الأول عن سير المؤسسة يقوم بتمثيل المؤسسة في جميع الأعمال أمام مختلف الهيئات، كما يعد الآمر بالصرف، يحضر مشروع الميزانية التقديرية ويعد الحسابات ويشرف على التنظيم الداخلي، كما يسهر على تنفيذ مداولات مجلس الإدارة، ويقوم بإعداد تقرير سنوي بعد موافقة المجلس يرسله للسلطة الوصية، يبرم العقود والصفقات والإتفاقيات وفقا للنظام الساري المفعول، كما يسهر على السير الحسن للمرافق الصحية التابعة للمؤسسة.

ثانيا: المساعدون

يساعد المدير أربع مدراء فرعيين يكلفون بتسيير المديريات التالية:

- المديرية الفرعية للمالية والوسائل.
- المديرية الفرعية للمصالح الصحية.
- المديرية الفرعية لصيانة التجهيزات.
- المديرية الفرعية للموارد البشرية.

ثالثا: مجلس الإدارة

يتكون هذا المجلس من مجموعة أشخاص طبيعيين يمثلون مختلف الهيئات بالولاية ولهم ارتباط بالمؤسسة وهم :

- ممثل عن الوالي يترأس المجلس.
- ممثل عن الإدارة المالية وممثل عن التأمينات الاقتصادية.
- ممثل عن الضمان الاجتماعي. ممثل عن المجلس الشعبي الولائي.
- ممثل عن المجلس الشعبي البلدي.
- منتخب من المستخدمين الطبيين ومنتخب عن المستخدمين شبه طبيين.
- منتخب من العمال.
- رئيس المجلس الطبي، وحضور مديري المؤسسة المعنية لمداولات المجلس ليقدموا الاستشارات ويتولون أمانة المجلس.

وأهم ما يتداوله المجلس نجد:

- مخطط تنمية المؤسسة.
- دراسة مشروع الميزانية.

- الحسابات التقديرية والحساب الإداري.
- اقتناء وتحويل ملكية المنقولات والعقارات وعقود الإيجار.
- دراسة الهبات والوصايا لقبولها أو رفضها.
- الصفقات والعقود والاتفاقيات طبقا للتنظيم الساري المفعول والمعمول به.

المجلس الطبي: هذا المجلس يعد مجلسا استشاريا لمجلس الإدارة يتكون من رئيس ونائب، حيث ينتخبان من أعضاء المجلس لمدة ثلاث 03 سنوات قابلة للتجديد وهم على النحو التالي:

- مسؤول المصالح الصحية.
- صيدلي مسؤول عن الصيدلية، جراح أسنان.
- ممثل عن المستخدمين الاستشفائيين الجامعيين.

ومهامه تكمن في دراسة المسائل الطبية والتقنية بإبداء الرأي خصوصا في:

- تنظيم العلاقات الوظيفة بين المصالح الطبية.
- مشاريع بناء المصالح الصحية وتهيئتها وتجهيزها إنشاءها وإلغاءها.
- برامج الصحة والسكان والتظاهرات العلمية والتقنية.

المبحث الثاني: تطبيق نماذج صفوف الانتظار لتحسين جودة خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)

بهدف تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة من قبل المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) وبغية إسقاط الجانب النظري في الواقع العملي وذلك لمعرفة واقع انتظار المرضى في هذه المؤسسة تم تطبيق نماذج صفوف الانتظار.

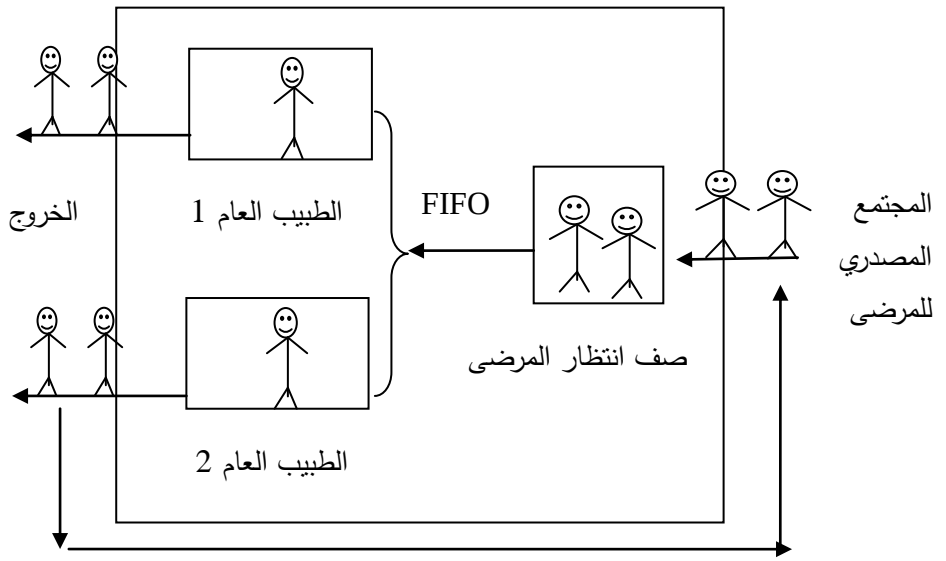
المطلب الأول: نمذجة ظاهرة الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة

بعد أن تم إختيار العيادة متعددة الخدمات رزيق يونس "العالية" كونها من أكثر العيادات التي تعاني إزدحاما شديدا وذلك طوال أيام الأسبوع، وبعد التواجد في المؤسسة وملاحظة مختلف مراكز الخدمة تم إختيار مركزي خدمة الفحوصات العامة (رجال، نساء، أطفال) وذلك لأنها من أكثر مراكز الخدمة التي تعاني إزدحاما، ومن أجل تطبيق نموذج صفوف الانتظار المناسب يجب تحديد المعالم الأساسية لنظام الانتظار المناسب في مركزي خدمة الفحوصات العامة.

الفرع الأول: تمثيل ظاهرة الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة

يتكون نظام صف الانتظار في مركزي خدمة الفحوصات العامة المختارة من وحدات طالبة للخدمة ممثلة في المرضى الذين يصلون إلى النظام من مجتمع مصدري غير محدود ثم ينظمون لصف الانتظار لانتظار دورهم للحصول الخدمة، وتكون أولوية الخدمة هنا حسب المريض الذي يأتي أولا تقدم له الخدمة أولا (FIFO)، من قبل مركزي الخدمة (الطبيبين العامين) ثم يخرج المريض بعد الحصول على خدمة العلاج من النظام، ويجب الإشارة إلى أن صفوف الانتظار في مراكز خدمة الفحوصات العامة يتمثل في أن سرعة وصول المرضى إلى النظام أعلى من سرعة أداء الخدمة للمريض، ومن خلال الملاحظة المباشرة يمكن تمثيل مكونات وخصائص نظام الانتظار بالشكل التالي:

الشكل رقم (3-2): مكونات وخصائص نظام الانتظار في مراكز خدمة الفحوصات العامة



المصدر: من إعداد الطالبة.

الفرع الثاني: تحديد مكونات وخصائص نظام الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة

وتتمثل مكونات وخصائص نظام الانتظار لمركزي خدمة الفحوصات العامة في:

أولا: خصائص المرضى الواصلين

الخصائص المميزة للمرضى الواصلين هي:

- عدد طالبي الخدمة الواصلين: بما أن المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) تستقبل كل المرضى القادمين ومهما بلغ عددهم من أجل الحصول على الخدمة الصحية (العلاج) في أوقات العمل الرسمية للمؤسسة التي تستمر من الثامنة صباحا إلى غاية السابعة مساءا، أي أن هناك أعداد كبيرة من المرضى يمكن أن يطلبوا الخدمة في أي وقت وبالتالي فإن الوصول يكون لانهائي للمرضى ومن مجتمع مصدري لانهائي (غير محدود).
- طريقة الوصول: لا يمكن للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) التحكم في أعداد المرضى الواصلين ولا في أوقات وصولهم.

- حالات الوصول إلى مراكز الخدمة: قد يصل المرضى إلى مراكز الخدمة في نفس الوقت على شكل دفعات وقد يكون حجم هذه الدفعات ثابتا أحيانا، وقد يصلون بشكل منفرد وهذا هوا الوضع الغالب.
- معدل وصول المرضى (نمط وصولهم): يتم وصول المرضى إلى مراكز خدمة الفحوصات العامة بطريقة عشوائية، وكل مريض يصل مستقلا عن المرضى الآخرين، كما أنه لا يمكن التنبؤ بحدوث عملية وصول المرضى.
- درجة انتظار المرضى الواصلين (سلوك طالبي الخدمة): بعد الملاحظة المباشرة وجدنا أن سلوك المرضى هو الانتظار حتى حصولهم على الخدمة (العلاج) وربما السبب الرئيسي هو أن المؤسسة محل الدراسة تقدم خدماتها الصحية مجانا، لكن هناك بعض الحالات الإستثنائية لإنسحاب المرضى قبل تلقيهم للخدمة. وسنعتمد في دراستنا على إفتراض أن جميع المرضى سينتظرون حتى حصولهم على الخدمة ثم يخرجون من النظام.

ثانيا: خصائص صف الانتظار

يتميز صف انتظار المرضى بعدة خصائص هي:

- طول صف الانتظار: يكون صف الانتظار ذو طول غير محدود (لانهائي) فليس له حد أقصى.
- عدد صفوف الانتظار: من أجل حصول المرضى على الخدمة فهم يصطفون في صف واحد.
- الإختيار في صفوف الانتظار: الحالة التي يتم بها الإختيار في صف انتظار المرضى في حالتنا الدراسية هي المريض الذي يصل أولا تقدم له الخدمة أولا (FIFO)، أي بمجرد أن يفرغ أحد مركزي الخدمة يتوجه المريض الموالي للحصول على الخدمة.

ثالثا: خصائص مراكز تقديم الخدمة

يتميز مركزي تقديم خدمة الفحوصات العامة ب:

- شكل وصيغة تقديم الخدمة: نظام الانتظار في حالتنا الدراسية هو نظام انتظار ذو صف انتظار واحد، وبمركزي تقديم الخدمة (طبيبين عاميين)، وبمرحلة واحدة.
- معدل تقديم الخدمة: تقدم الخدمة للمرضى في فترات زمنية عشوائية.

رابعا: الخروج

بعد حصول المريض على الخدمة (العلاج) يخرج من النظام.

المطلب الثاني: الدراسة الإحصائية لنظام الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة

ذكرنا سابقا أن النماذج الرياضية لمعالجة ظاهرة الانتظار قد تختلف عن بعضها البعض نتيجة لإختلاف التوزيعات الاحتمالية التي تتبعها كل من أوقات الوصول وأوقات الخدمة، وعليه لابد من تحديد هذه التوزيعات الإحتمالية أولا.

الفرع الأول: تحديد فترة المشاهدة الكلية

من أجل تحديد متوسط المرضى الواصلين إلى مراكز خدمة الفحوصات العامة في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، تم تحديد مدة الدراسة بثمانية أسابيع، حيث إمتدت من 2013/01/06 إلى 2013/02/28، وذلك أيام عمل المؤسسة من يوم الأحد إلى الخميس، وعليه نقول أن المدة الكلية للمشاهدة تقدر بأربعين يوما، والجدول الموالي يبين طريقة تحديد فترة المشاهدة:

جدول رقم (3-3): تحديد فترات المشاهدة الكلية والجزئية خلال مدة الدراسة

أيام الأسبوع	من الأحد إلى الخميس
ساعات العمل الرسمية	من الساعة الثامنة صباحا إلى السابعة مساءا
الساعات المعتمدة من طرفنا للمشاهدة	من الثامنة والنصف صباحا إلى منتصف النهار
مدة المشاهدة بالساعات	ثلاث ساعات ونصف
مدة المشاهدة بالدقائق	210 دقيقة
فترة المشاهدة الجزئية الواحدة	10 دقائق
العدد الكلي لفترات المشاهدة في اليوم	21 فترة/اليوم
العدد الكلي لفترات المشاهدة في الأسبوع	105 فترة/الأسبوع
العدد الكلي لفترات المشاهدة خلال ثمانية أسابيع (40 يوم)	840 فترة/8 أسابيع

المصدر: من إعداد الطالبة

الفرع الثاني: الدراسة الإحصائية لظاهرة الوصول

تعتبر دراسة ظاهرة وصول المرضى ذات أهمية كبيرة في نظرية صفوف الانتظار حيث تكون عملية وصول المرضى بشكل غير منتظم، وفق فترات زمنية غير متساوية ولا يمكن تحديده بصورة مسبقة، ومن أجل معرفة التوزيع الإحتمالي الذي تخضع له ظاهرة وصول المرضى إلى مراكز خدمة الفحوصات العامة قمنا بمتابعة وصول هؤلاء المرضى خلال الثمانية أسابيع (مدة أربعين يوما) وقد تم إختيار 100 فترة عشوائيا تم أخذها من العدد الكلي للفترات المقدرة ب 840 فترة مشاهدة، وقد تم إختيار فترتين أو ثلاث فترات في كل يوم، وبعدها تم تجميع المعلومات في جداول شاملة تضم الفترات المختارة وعدد المرضى الواصلين خلال كل أسبوع (أنظر الملاحق رقم: 1، 2، 3 و4).والتي تم فيها تسجيل عدد المرضى الواصلين كل 10 دقائق يمكننا حساب معدل الوصول (λ) والذي يعبر في حالتنا عن متوسط عدد المرضى الواصلين للنظام خلال فترة زمنية مقدرة ب 10 دقائق، ومن أجل حساب معدل الوصول (λ) سيتم الإستعانة بالجدول التالي:

الجدول رقم (3-4): توزيع وصول المرضى خلال فترة المشاهدة

عدد المرضى الواصلين (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	المجموع
التكرارات المشاهدة (F_0)	1	1	2	3	5	5	8	10	12	15	15	11	7	3	2	100
المجموع	1	2	6	12	25	30	56	80	108	150	165	132	91	42	30	930

المصدر: من إعداد الطالبة.

معدل الوصول (λ) يحسب باستخدام علاقة الوسط الحسابي كما يلي:

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{15} F_0 x}{\sum_{i=1}^{15} F_0}$$

$$\lambda = \frac{930}{100} = 9.30$$

وبما أن كل فترة تساوي 10 دقائق فإن معدل الوصول يساوي:

$$\lambda = \frac{9.30}{10} = 0.93$$

ومنه معدل وصول المرضى (λ= 0.93 مريض/ الدقيقة)

ومن خلال الجدول السابق أيضا يمكن القول أنه خلال المئة فترة المختارة بطريقة عشوائية وصل إلى العيادة متعددة الخدمات (رزيق يونس) 930 مريض، كما يلاحظ أيضا أنه تكرر خلال 15 فترة وصول 10 مرضى، وكذلك وصول 11 مريض خلال 15 فترة أخرى، وعليه نقول أن الظاهرة السائدة في العينة المختارة هي وصول 10 أو 11 مريض خلال كل 10 دقائق.

بعد حساب معدل الوصول سنقوم بإختبار كاي مربع من أجل تحديد التوزيع النظري لوصول المرضى، حيث يعتبر إختبار كاي مربع من أهم الإختبارات الإحصائية التي تستخدم لمعرفة التوزيع النظري لظاهرة معينة.

ولمعرفة التوزيع النظري لوصول المرضى سننطلق من الفرضيتين التاليتين:

H_0 يخضع توزيع وصول المرضى لتوزيع بواسون.

H_1 لا يخضع توزيع وصول المرضى لتوزيع بواسون.

ويعطى إختبار كاي مربع بالعلاقة التالية: [1]

[1] Dominick Salvatore : **(sere shaume) économétrie et statistique appliquées,** traduction française, Geores Lou Dire, Mc Graw_Hill, paris, 1985, p 107

$$\kappa^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e}$$

حيث:

- F_e هو التكرارات المطلقة النظرية.
- F_0 هو التكرارات المطلقة المشاهدة.

ونحصل على التكرارات المطلقة النظرية بإستخدام العلاقة الرياضية لقانون بواسون وضرب النتائج في مجموع التكرارات المشاهدة (100 تكرار)، حيث علاقة بواسون هي: [1]

$$F_x = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

حيث:

ومنه التكرارات المطلقة النظرية تعطى بالعلاقة الرياضية التالية:

$$F_e = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \times 100$$

ويمكن تجميع الخطوات السابقة في الجدول التالي:

[1] Op cit, p 42.

الجدول رقم (3-5): جدول مجموع الفروق التربيعية (كاي تربيع K^2) لوصول المرضى

عدد المرضى الواصلين(xi)	التكرارات المطلقة النظرية (F_e)	التكرارات المشاهدة (F_0)	$(F_0-F_e)^2$	K^2 مجموع الفروق التربيعية
1	0.085024535	1	0.837180101	9.846335544
2	0.395364089	1	0.365584584	0.9246678277
3	1.225628676	2	0.599650947	0.489259886
4	2.849586672	3	0.022624169	0.00793945647
5	5.300231209	5	0.090138779	0.017006574
6	8.215358374	5	10.33852948	1.258439256
7	10.91469041	8	8.495420196	0.778347335
8	12.6883276	10	7.227105304	0.569586909
9	13.11127186	12	1.234925147	0.094188051
10	12.19348283	15	7.876538642	0.645962991
11	10.30903548	15	22.00514812	2.134549654
12	7.989502498	11	9.063095211	1.134375415
13	5.71556769621	7	1.649767691	0.288644615
14	3.796769621	3	0.634841829	0.16720578
15	2.353997165	2	0.125313992	0.053234555
المجموع		100		18.4097543

المصدر: من إعداد الطالبة.

لمعرفة مدى مطابقة الظاهرة المدروسة لتوزيع بواسون نقارن بين قيمة كاي مربع الجدولية وقيمته المحسوبة، ومن أجل ذلك نقوم بحساب درجة الحرية أولا، والتي تحسب بالعلاقة التالية: [1]

$$V = c - m - 1$$

حيث:

- c عدد المتغيرات (خانات الجدول).
- m عدد معالم القانون (في حالتنا يوجد معلمة واحدة هي λ).

ومنه درجة الحرية تساوي:

$$V = 15 - 1 - 1 = 13$$

[1] Op cit, p-p : 107,108.

وبما أن:

قيمة كاي مربع المحسوبة: K^2_{ar}=18.4097543

قيمة كاي مربع الجدولية عند مستوى المعنوية 5%: $K^2_{0.05}$=22.362

من خلال المقارنة بين القيمتين نجد أن قيمة كاي مربع الجدولية أكبر من قيمته المحسوبة، وعليه يتم قبول الفرضية H_0: يخضع توزيع وصول المرضى لتوزيع بواسون، وذلك عند مستوى المعنوية 5% والمعرف بالمعلمة (λ= 0.93 مريض/ الدقيقة).

الفرع الثالث: الدراسة الإحصائية لزمن الخدمة

تتميز أزمنة أداء الخدمة بالعشوائية لأنها غير ثابتة وتختلف من مريض لآخر وذلك على حسب مرضه أو سنه مثلا، ولمعرفة التوزيع الإحتمالي الذي تخضع له أزمنة أداء الخدمة سيتم إتباع نفس الخطوات التي قمنا بها سابقا لمعرفة توزيع الوصول، حيث يحسب زمن الخدمة منذ دخول المريض لمكتب الطبيب العام حتى لحظة خروجه، وقد تم إختيار 100 فترة خدمة بطريقة عشوائية، والجدول التالي يوضح هذه الفترات:

الجدول رقم (3-6): فترات الخدمة المختارة

2.5846	2.2264	1.4810	1.1117	0.5811	2.0812	0.4288	2.0412	0.3015
1.1044	4.1682	1.0535	3.2846	1.5924	0.5444	1.3734	0.5075	5.1523
1.5126	2.0172	2.4645	0.4787	2.5012	1.1106	2.5384	2.5529	1.1266
3.4513	2.4432	0.5066	1.1561	1.1120	2.3943	1.4913	1.0918	0.3122
2.0947	1.0566	3.5077	2.3915	2.1145	2.1485	1.1087	5.5645	3.1522
5.5947	4.5032	2.5623	0.5833	2.5746	1.0872	2.5768	0.5975	1.5045
0.5590	2.5978	1.0089	3.5378	4.2578	2.4845	3.4577	2.0647	0.4055
3.5398	2.1034	5.4862	1.0193	2.1263	1.0790	1.0844	3.4868	3.5922
2.3868	1.1127	1.3964	2.4122	1.0986	5.0978	2.1465	1.5999	3.4822
5.1075	5.5278	3.2466	1.5739	3.4957	1.2548	5.2048	0.5122	5.5842
4.3078	3.4546	2.0734	2.0012	1.1015	3.5079	1.0794	2.5866	1.0433
2.0372								

المصدر: من إعداد الطالبة.

أولا: تقسيم مدى العينة إلى فئات زمنية متساوية

من أجل تحديد طول الفئة وعدد الفئات نستخدم طريقة Sturges التي تعطى بالعلاقة التالية: [1]

$$K = 1 + 3.322 + \log_{10} n$$

$$K = 1 + 3.322 + \log_{10} n = 7.64 \cong 8$$

[1] Gérald Baillargeon : **Probabilité statistique, et téchniques de regression**, les éditions SMG, Canada, 1989, P 08.

حيث:

- K هو عدد الفئات.
- n هو عدد المشاهدات.

ومن أجل إيجاد طول الفئة نقوم بقسمة مدى العينة على قيمة K عدد الفئات فنجد:

$$T = \frac{6.5003 - 0.3015}{7.64} = 0.8114$$

ومن خلال ما سبق نجد أنه يكون لدينا ثمانية فئات بطول 0.8114، والجدول التالي يساعد في تلخيص حسابات متوسط زمن الخدمة:

الجدول رقم (3-7): تلخيص حسابات متوسط زمن الخدمة

زمن الخدمة	التكرارات المشاهدة (عدد المرضى) (F_0)	مركز الفئة (t)	تكرارات مركز الفئة
]1.1129 -0.3015]	31	0.7072	21.9232
]1.9243 -1.1129]	26	1.5186	39.4836
]2.7357 -1.9243]	16	2.33	37.28
]3.5471 -2.7357]	13	3.1414	40.8382
]4.3585 -3.5471]	4	3.9528	15.8112
]5.1699 -4.3585]	4	4.7642	19.0568
]5.9813 -5.1699]	4	5.5456	22.1824
]6.7927 -5.9813]	2	6.387	12.774
المجموع	100		209.3494

المصدر: من إعداد الطالبة.

من خلال الجدول يمكننا حساب معدل (متوسط) زمن الخدمة:

$$\alpha = \sum_{i=1}^{c} \frac{F_0 t}{F_0}$$

$$\alpha = \sum_{i=1}^{8} \frac{209.3494}{100} = 2.09$$

ومنه معلمة التوزيع الأسي تساوي مقلوب متوسط زمن الخدمة:

$$\mu = \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{2.09} = 0.48$$

ثانيا: إجراء إختبار كاي مربع على توزيع أزمنة الخدمة للمرضى

للتأكد من أن أزمنة الخدمة تخضع للتوزيع الأسي نستخدم كاي مربع ونتبع نفس الخطوات لإختبار أزمنة الوصول، لكن التكرارات المطلقة النظرية تعطى بالعلاقة التالية:

$$F_e = [\mu e^{-\mu t}] \times 100$$

ومن أجل معرفة التوزيع الذي تخضع له أزمنة الخدمة ننطلق من الفرضيات التالية:

H_0 يتبع توزيع أزمنة الخدمة للمرضى التوزيع الإحتمالي الأسي.

H_1 لا يخضع توزيع أزمنة الخدمة التوزيع الإحتمالي الأسي.

ويمكن تجميع خطوات حساب مجموع الفروق التربيعية لأزمنة الخدمة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-8): جدول حساب مجموع الفروق التربيعية (كاي تربيع K^2) لأزمنة الخدمة

مركز الفئة (t)	التكرارات المطلقة المشاهدة(F_0)	التكرارات المطلقة النظرية (F_e)	$(F_0-F_1)^2$	مجموع الفروق التربيعيةK^2
0.7072	31	34.1835663	10.13509436	0.296490257
1.5186	26	23.15644193	8.085822501	0.349182423
2.33	16	15.68650849	0.098276928	0.006265060737
3.1414	13	10.6262676	5.634605523	0.530252552
3.9528	4	7.198387272	10.22968114	1.421107361
4.7642	4	4.87629159	0.76788695	0.15747355
5.5756	4	3.30327041	0.485432122	0.146955005
6.387	2	2.237683124	0.056493267	0.025246321
المجموع	100			2.93297253

المصدر: من إعداد الطالبة.

لمعرفة مدى مطابقة الظاهرة المدروسة للتوزيع الأسي نقارن بين قيمة كاي مربع الجدولية وقيمته المحسوبة عند درجة الحرية:

$$V = 8 - 1 - 1 = 6$$

وبما أن:

قيمة كاي مربع المحسوبة: $K^2_{ar}=2.93297253$

قيمة كاي مربع الجدولية عند مستوى المعنوية 5%: $K^2_{0.05}=12.592$

من خلال المقارنة بين القيمتين نجد أن قيمة كاي مربع الجدولية أكبر من قيمته المحسوبة، وعليه يتم قبول الفرضية H_0: يخضع توزيع أزمنة خدمة المرضى للتوزيع الإحتمالي الأسي، وذلك عند مستوى المعنوية 5% والمعرف بالمعلمة (μ= 0.48 خدمة/ الدقيقة).

المبحث الثالث: دراسة نموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)

في هذا المبحث سنحدد نموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، ومن أجل معرفة قياس مستوى جودة الخدمة الصحية المقدمة إستوجب علينا مقارنة توقعات المرضى حول جودة الخدمة المقدمة مع مؤشرات الأداء الفعلية، ثم سيتم إقتراح بديل يقابل توقعات المرضى ويساهم في تحسين مستوى جودة الخدمة الصحية المقدمة.

المطلب الأول: النموذج الموافق لصف انتظار المرضى

من أجل معرفة وتحديد نوع نموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) يجب تحديد الخصائص الرئيسية لظاهرة الانتظار، وكذلك بهدف قياس مستوى جودة الخدمة المقدمة في مراكز خدمة الأطباء العامين إستوجب تحليل توقعات المرضى حول الوقت الذي يمكن أن ينتظروه من أجل الحصول على الخدمة.

الفرع الأول: تحديد الخصائص الرئيسة لنموذج صف انتظار المرضى

بعد القيام بالدراسة الإحصائية لأوقات الوصول والخدمة التي قمنا بها سابقا، يمكن تحديد الخصائص الرئيسية لنموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) التالية:

- الخاصية الأولى: (M) التوزيع الإحتمالي لوصول المرضى هو التوزيع البواسوني، ذو المعلمة (λ=0.93 مريض/ الدقيقة).
- الخاصية الثانية: (M) التوزيع الإحتمالي لأزمنة الخدمة هو التوزيع الأسي، ذو المعلمة (μ=0.48 خدمة/ الدقيقة).
- الخاصية الثالثة: عدد مراكز تقديم الخدمة (عدد الأطباء مقدمي الخدمة) فقد وجدنا أن هناك طبيبين لتقديم الخدمة للرجال، النساء والأطفال، أي (C=2).
- الخاصية الرابعة: أولوية الخدمة في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) المريض القادم أولا يخدم أولا (FIFO)، وذلك لأن المريض الذي حالته حرجة سيتوجه مباشرة إلى الإستعجالات في المستشفى.
- الخاصية الخامسة: عدد المرضى الواصلين غير محدود.
- الخاصية السادسة: طاقة المؤسسة غير محدودة.

وعليه فالنموذج الموافق لصف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) هو النموذج: $(M/M/2)(\text{FIFO}/\infty/\infty)$

الفرع الثاني: قياس مؤشرات جودة الخدمات في مراكز خدمة الفحوصات العامة

بما أن المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) لا يمكنها دراسة النموذج وإتخاذ القرار بناءا على التكلفة لأنه لا يمكنها تحديد تكلفة انتظار المريض بشكل دقيق، لهذا فهي من المؤسسات الخدمية التي تطبق مستوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح)، ومن أجل تحقيق مستوى معين من الخدمة تبعا لمتخذ القرار في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) وذلك عن طريق تحديد الحدود المناسبة للمقاييس المعنية بالتقييم كفترة الانتظار المقبولة من قبل طالب الخدمة.

وعليه من أجل تحليل توقعات المرضى تم مساءلة عينة مكونة من 100 مريض حول مدة الانتظار التي يرونها مقبولة، حيث تم تطبيق طريقة المقابلة المباشرة مع المرضى، وذلك لأن المقابلة الشخصية من أسرع أساليب الحصول على المعلومات وضمان عدم التحيز في الإجابة، ومن خلال تحليل الإجابات تم التوصل إلى النتائج في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-9): مدة الانتظار المقبولة لدى المرضى

مدة الانتظار المقبولة	العدد	النسبة
فقط وقت الخدمة	18	0.18
من 1ألى 5 دقائق	42	0.42
من 5 إلى 10 دقائق	40	0.40
المجموع	100	1

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على المقابلة الشخصية.

من خلال الجدول نلاحظ أن هناك إختلاف بين المرضى في العينة التي تم مساءلتها حول مدة الانتظار التي يرونها مقبولة من أجل الحصول على الخدمة، حيث إتضح أن هناك ثلاث فئات من المرضى:

- الفئة الأولى: لا يرغبون أبدا في الانتظار في الصف (أغلبهم كبار السن).
- الفئة الثانية: يمكنها الانتظار في الصف لمدة لا تتجاوز الخمس دقائق.
- الفئة الثالثة: يمكنها الانتظار في الصف لمدة لا تتجاوز العشر دقائق.

وإستنادا لهاته النتائج سيتم مقارنة هذه النتائج المتحصل عليها من المقابلة مع نتائج الأداء الفعلي المتحصل عليها من خلال تطبيق نظرية صفوف الانتظار في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس).

المطلب الثاني: تحديد مؤشرات الأداء الفعلي لمراكز خدمة الفحوصات العامة

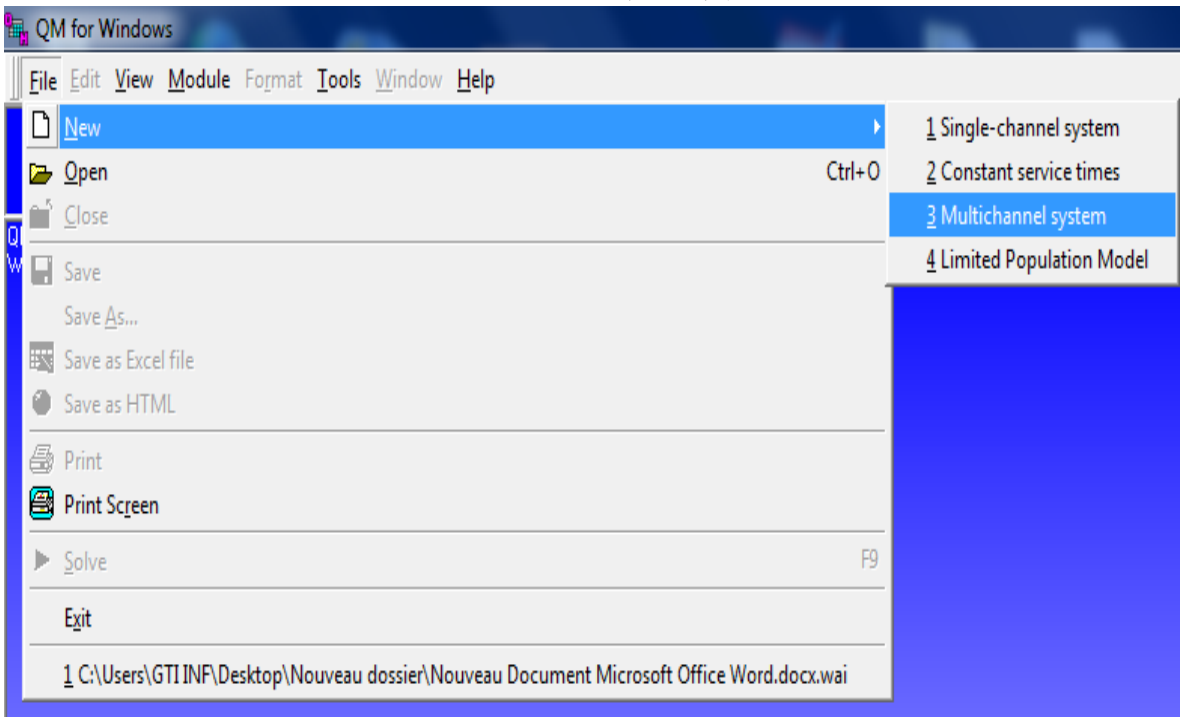
لكل نموذج من نماذج صفوف الانتظار مؤشرات أداء يتم إستخراجها من خلال الدراسة الرياضية لهذا النموذج، وفي هذا المطلب تم الإستعانة ببرنامج (QM Windaws) لإستخراج مؤشرات أداء النموذج المدروس ثم التعليق عليها وتفسير مختلف النتائج.

الفرع الأول: إستخراج مؤشرات الأداء

بتطبيق برنامج (QM Windaws)، وبعد تحديد كل من قيمة معدل وصول المرضى (λ)، ومعدل الخدمة (μ) يمكن حساب المؤشرات الأخرى التي تخص نماذج صفوف الانتظار بالمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس).

من البرنامج نختار نموذج: M/M/S الخاص بأن الوصول يتبع التوزيع البواسوني، وأزمنة الخدمة يتبع التوزيع الأسي وهناك عدة مراكز للخدمة كما يلي:

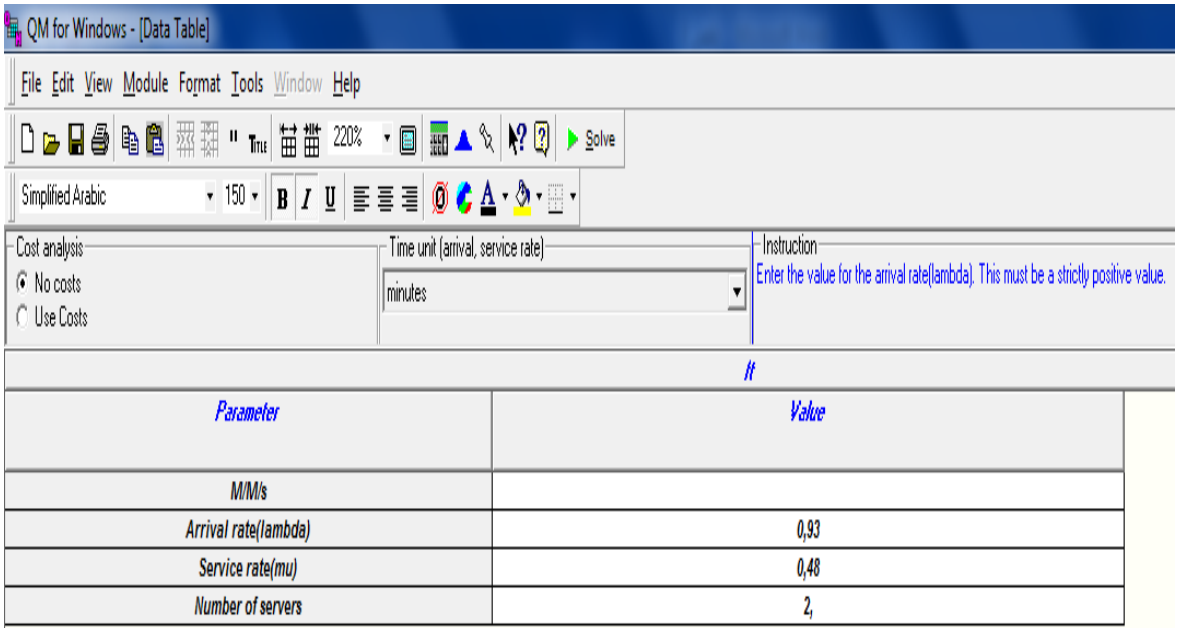
الجدول رقم (3-10): إختيار نوع النموذج من البرنامج



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

من البرنامج وبعد إختيار M/M/S، ثم ندخل قيمة كل من معدل الوصول(λ=0.93) والخدمة (μ=0.48) فينتج الجدول التالي:

الجدول رقم (3-11): إدخال معدلي الوصول والخدمة، عدد مراكز الخدمة

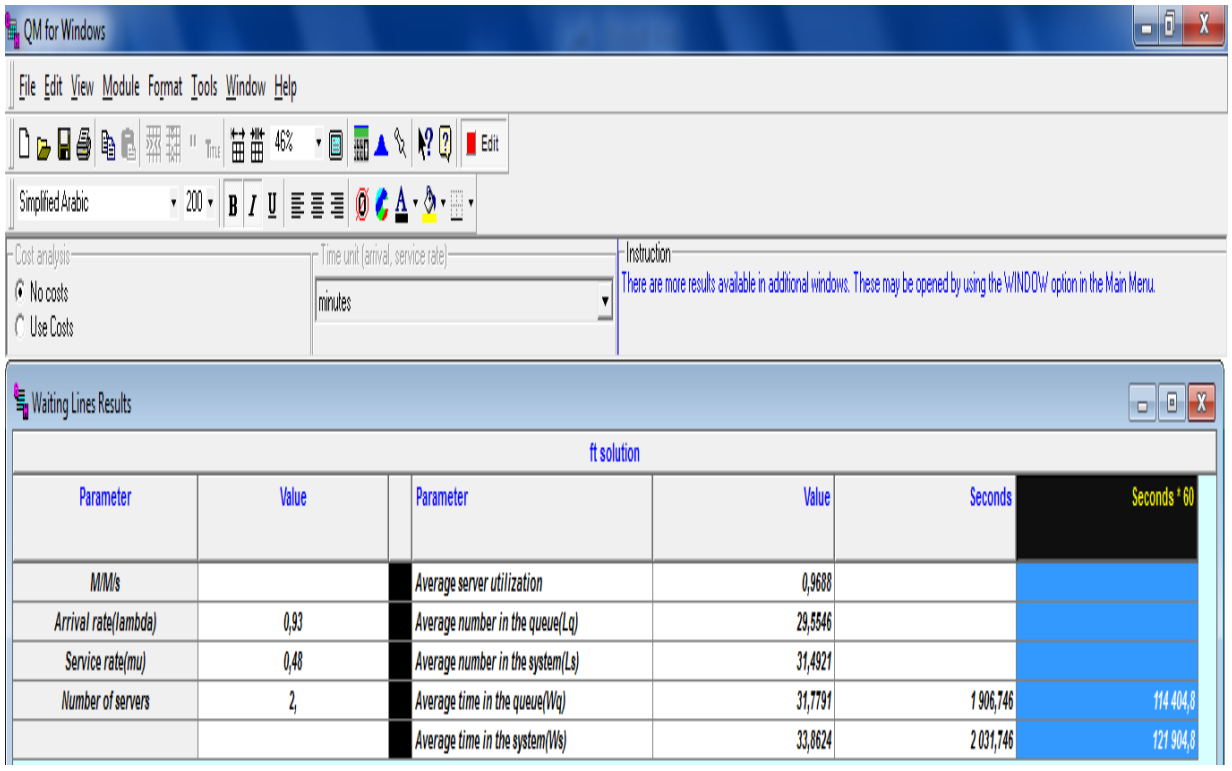


Parameter	Value
M/M/s	
Arrival rate(lambda)	0,93
Service rate(mu)	0,48
Number of servers	2,

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

بعد إدخال كل من معدل الوصول ومعدل الخدمة ينتج جدول به مختلف مؤشرات الأداء كما يلي:

الجدول رقم (3-12): مؤشرات أداء النموذج



Parameter	Value	Parameter	Value	Seconds	Seconds * 60
M/M/s		Average server utilization	0,9688		
Arrival rate(lambda)	0,93	Average number in the queue(Lq)	29,5546		
Service rate(mu)	0,48	Average number in the system(Ls)	31,4921		
Number of servers	2,	Average time in the queue(Wq)	31,7791	1 906,746	114 404,8
		Average time in the system(Ws)	33,8624	2 031,746	121 904,8

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

من خلال ملاحظة نتائج الجدول نلاحظ أن:

- معامل الإستخدام (P=0.9688).
- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار L_q =29.5546 وحدة.
- متوسط عدد الوحدات في النظام L_s = 31.4921 وحدة

- متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف W_q =31.7791 دقيقة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام W_s =33.8624 دقيقة.

كما يمكن حساب الإحتمالات عندما يكون:

- الوحدات في النظام يساوي K.
- الوحدات في النظام أقل أو يساوي K.
- الوحدات في النظام أكبر أو يساوي K.

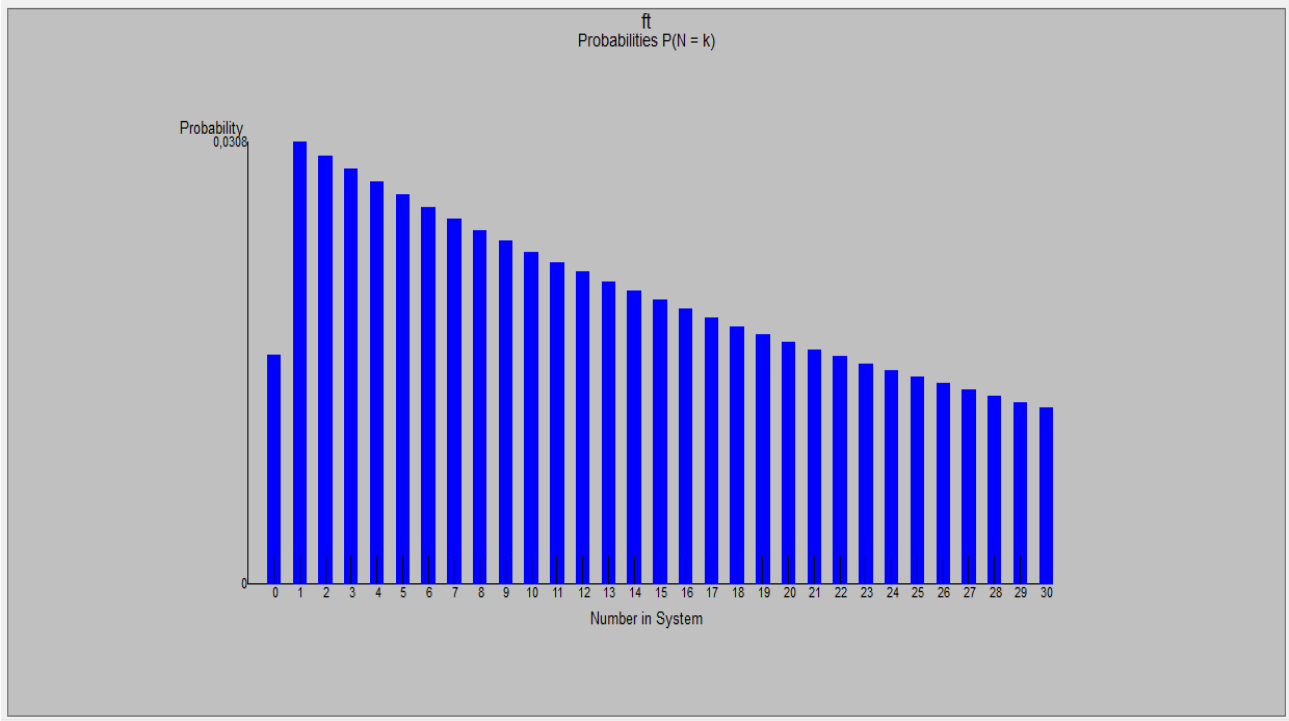
حيث K تأخذ القيم من 0 إلى 30، كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (3-13): إحتمالات لحالات K مركزي خدمة

k	Prob (num in sys = k)	Prob (num in sys <= k)	Prob (num in sys >k)
0	0,0159	0,0159	0,9841
1	0,0308	0,0466	0,9534
2	0,0298	0,0764	0,9236
3	0,0289	0,1053	0,8947
4	0,028	0,1332	0,8668
5	0,0271	0,1603	0,8397
6	0,0262	0,1866	0,8134
7	0,0254	0,212	0,788
8	0,0246	0,2366	0,7634
9	0,0239	0,2605	0,7395
10	0,0231	0,2836	0,7164
11	0,0224	0,306	0,694
12	0,0217	0,3277	0,6723
13	0,021	0,3487	0,6513
14	0,0204	0,369	0,631
15	0,0197	0,3887	0,6113
16	0,0191	0,4078	0,5922
17	0,0185	0,4263	0,5737
18	0,0179	0,4443	0,5557
19	0,0174	0,4616	0,5384
20	0,0168	0,4785	0,5215
21	0,0163	0,4948	0,5052
22	0,0158	0,5105	0,4895
23	0,0153	0,5258	0,4742
24	0,0148	0,5407	0,4593
25	0,0144	0,555	0,445
26	0,0139	0,5689	0,4311
27	0,0135	0,5824	0,4176
28	0,0131	0,5954	0,4046
29	0,0126	0,6081	0,3919
30	0,0122	0,6203	0,3797

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

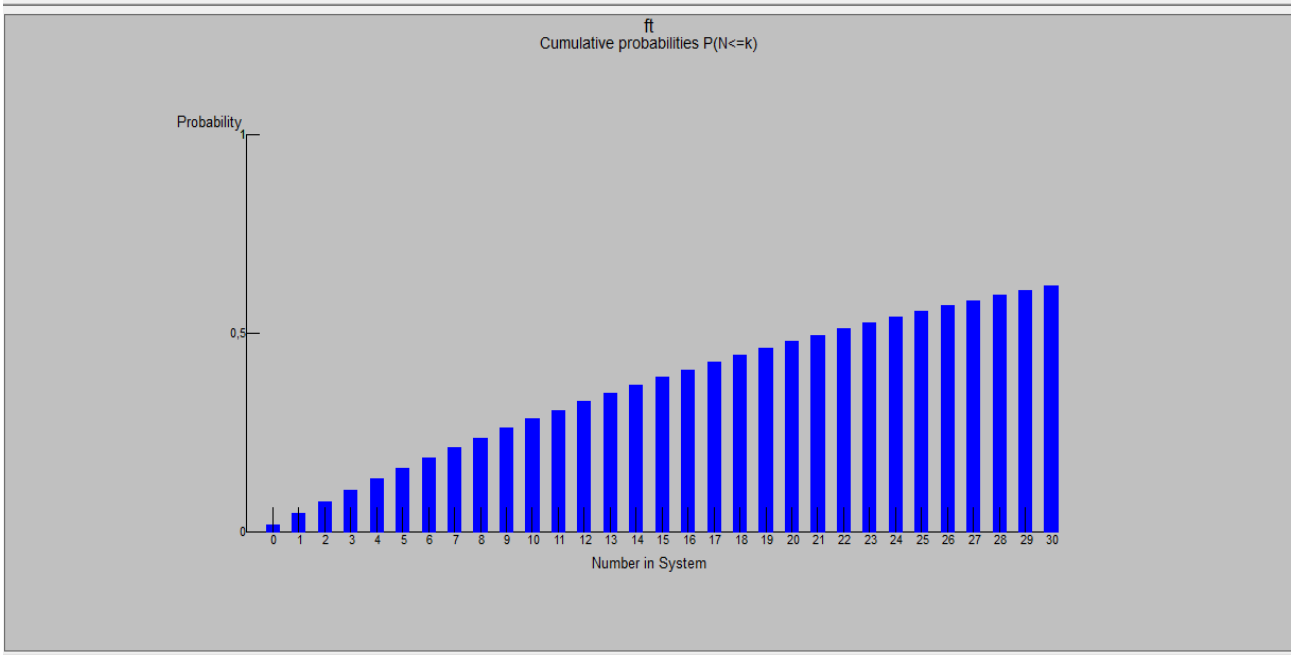
الشكل رقم (3-3): إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N=K



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

نلاحظ أن هذا الإحتمال ينخفض من القيمة 1 إلى 30، أي أنه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل إحتمال وجود N مريض في النظام.

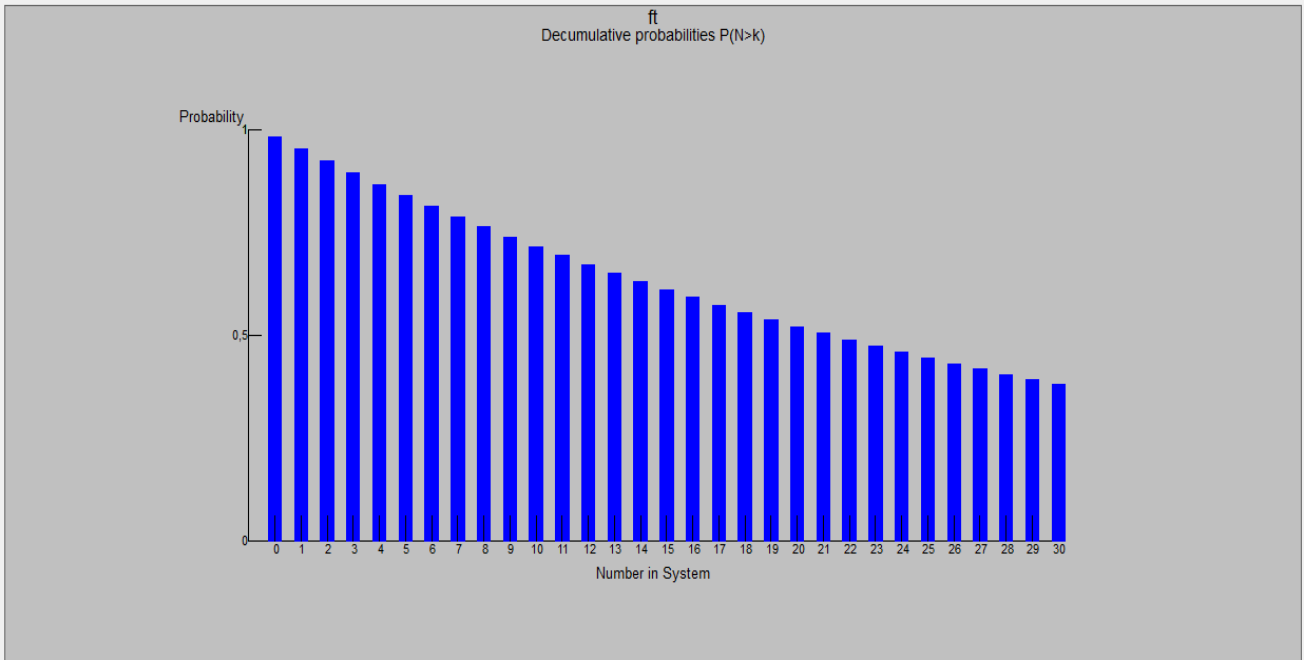
الشكل رقم (3-4): إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N<=K



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

يمكننا ملاحظة أنه هذا الإحتمال يتزايد من القيمة 0 إلى 30، أي أنه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل إحتمال أن يكون عدد المرضى N أقل من عدد مراكز الخدمة.

الشكل رقم (3-5): إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N>=K



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

يمكننا ملاحظة أنه هذا الإحتمال ينخفض من القيمة 0 إلى 30، أي أنه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل إحتمال أن يكون عدد المرضى N أكبر من عدد مراكز الخدمة، أي أن مشكلة تشكل صفوف الانتظار تقل بزيادة عدد مراكز الخدمة.

الفرع الثاني: التعليق على نتائج مؤشرات الأداء وتفسيرها

من خلال ملاحظة مختلف النتائج السابقة وجدنا أن:

- معامل الإستخدام يساوي 0.9688 وهذه النتيجة تعني أن إحتمال أن يكون النظام (مركزي خدمة أو الطبيبين) مشغول يساوي 0.9688، أي أن 96.88% من الوقت يكون الطبيبين في حالة عمل وهذا ما يعطي إشارة واضحة عن وجود إزدحام كبير للمرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، وهذه النتيجة تدل أيضا على أن الطبيبين لا يكونان في حالة راحة إلا بنسبة 4.22% من الوقت.
- متوسط عدد المرضى في صف الانتظار يساوي 29.5548 مريض، أي أن هناك حوالي 29 مريض في صف الانتظار، ونلاحظ أنه عدد كبير خاصة وأن المنتظرين هم مرضى.
- متوسط عدد المرضى في النظام أي عدد المرضى في صف الانتظار بالإضافة إلى عدد المرضى الذين تقدم لهم الخدمة يساوي 31.4921 مريض، من خلال هذه النتيجة ونعلم مسبقا أن هناك

طبيبين لتقديم الخدمة وبالتالي لما يكون هناك 29 مريض في الصف فهناك مريضين تقدم لهما الخدمة في نفس الوقت.

- متوسط الوقت المستغرق في الصف يساوي 31.7791 دقيقة، حيث يعتبر هذا المؤشر ذو أهمية كبيرة وعلى المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) دراسة هذا الوقت وتقليصه قدر الإمكان وذلك لأن 31 دقيقة تعتبر زمن طويلا جدا بالنسبة للمريض المنتظر في الصف حيث بمقارنة هذه النتيجة مع النتيجة المتحصل عليها من توقعات المرضى في المقابلة نجد أن كل المرضى لا يعجبهم الوضع الحالي حيث أن هناك فئة من المرضى يستطيعون الانتظار فترة الخدمة فقط.
- متوسط وقت المريض المستغرق في النظام يساوي 33.8624 دقيقة، ويعتبر هذا المؤشر من مؤشرات جودة الخدمة الصحية وتعتبر هذه المدة طويلة جدا وهذا راجع لطول الوقت الذي يقضيه المريض وهو في صف الانتظار وذلك لأن الطبيب لا يستغرق وقت طويلا في تأدية الخدمة حيث يقدر بحوالي 3 دقائق، وهذا ما يدل أيضا على أن وصول المرضى كبير جدا ويفوق معدل تقديم الخدمة.
- ومن خلال نتائج المؤشرين W_s,W_q الأخيرين وبالمقارنة مع نتائج المقابلة نجد أن زمن الانتظار الذي يقضيه المريض طويلا جدا في الصف أو في النظام ككل وهذا ما يدل على نقص جودة الخدمات الصحية المقدمة في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، ومن أجل تغيير الوضع الحالي وتحسين جودة الخدمات المقدمة وتخفيف الظغط على مركزي الخدمة (طبيبين عاميين) على متخذي القرار في المؤسسة التفكير في تخفيض زمن الانتظار واتخاذ الإجراءات المناسبة ومن بين هذه الإجراءات أو الإستراتيجيات إضافة مركز خدمة جديدة.

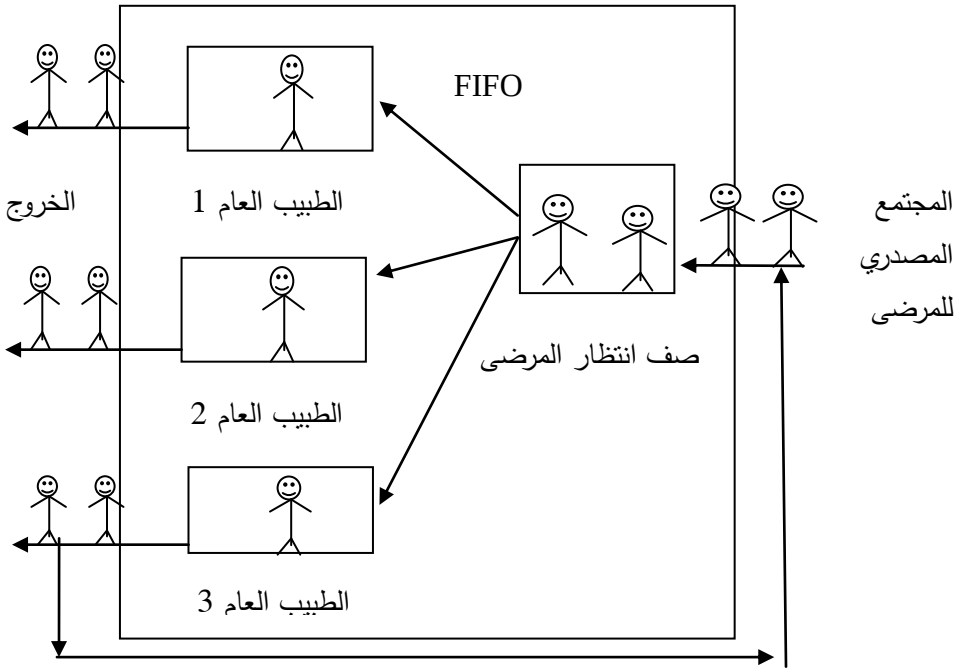
المطلب الثالث: النموذج المقترح كبديل لنموذج صف الانتظار الحالي في المؤسسة

بهدف تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة وجعل خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) تقابل توقعات المرضى لا بد على المؤسسة التفكير بإضافة مراكز خدمة جديدة.

الفرع الأول: حساب مؤشرات الأداء لنموذج صف الانتظار بعد إضافة مركز خدمة جديد

يصبح نظام الانتظار في هذا النموذج يختلف عن النموذج السابق في عدد مراكز الخدمة فقط، والخصائص الأخرى تبقى كما هي، والشكل التالي يوضح مكونات نظام الانتظار:

الشكل رقم (3-6): مكونات نظام الانتظار للبديل المقترح بثلاث مراكز خدمة



المصدر: من إعداد الطالبة.

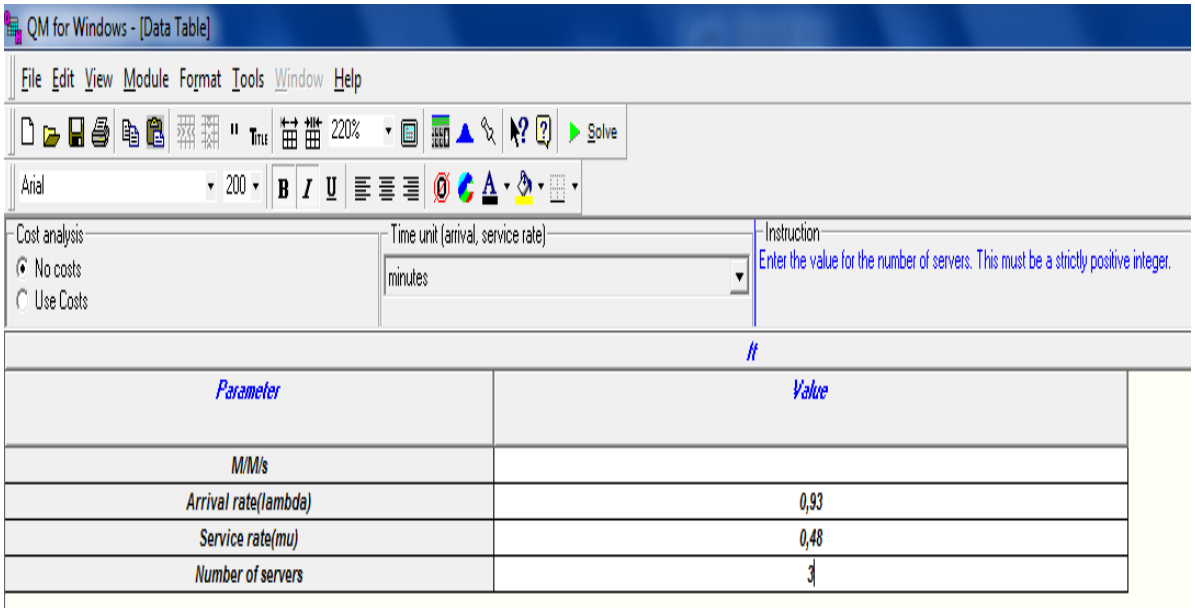
وخصائص هذا النموذج هي:

- توزيع وصول المرضى هو التوزيع الإحتمالي البواسوني.
- توزيع أوقات الخدمة هو التوزيع الإحتمالي الأسي.
- معدل الخدمة نفسه في كل مركز من مراكز الخدمة الثلاثة.
- هناك ثلاث مراكز لتقديم الخدمة (ثلاث أطباء).
- أولوية تقديم الخدمة المريض القادم أولا يخدم أولا.

وعليه النموذج الموافق لصف انتظار المرضى هو: $(M/M/3)(\text{FIFO}/\infty/\infty)$

- من أجل إستخراج مؤشرات الأداء نتبع نفس الخطوات السابقة تطبيق برنامج (QM Windaws) ، وبعد تحديد كل من قيمة معدل وصول المرضى ، ومعدل الخدمة يمكن حساب المؤشرات الأخرى، وبعد إختيار النموذج: M/M/S الخاص بأن الوصول يتبع التوزيع البواسوني، وأزمنة الخدمة يتبع التوزيع الأسي وهناك عدة مراكز للخدمة، ينتج الجدول التالي:

الجدول رقم (3-14): إدخال معدلي الوصول والخدمة، وعدد مراكز الخدمة الخاصة بالبديل الجديد

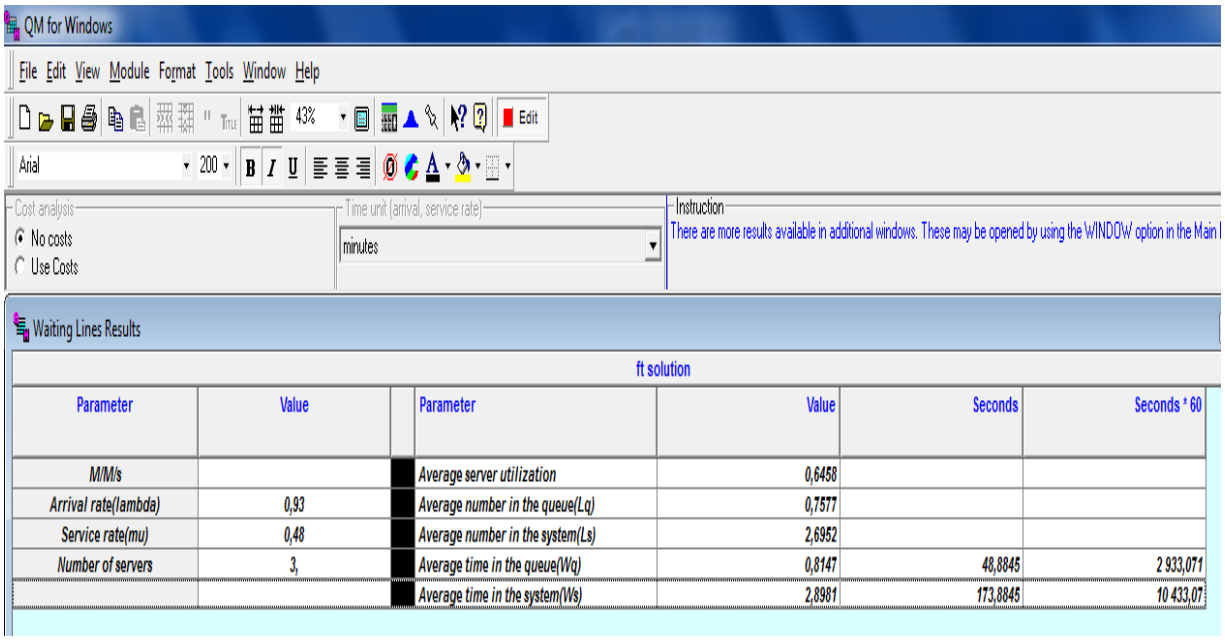


Parameter	Value
M/M/s	
Arrival rate(lambda)	0,93
Service rate(mu)	0,48
Number of servers	3

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

بعد إدخال كل من معدل الوصول ومعدل الخدمة ينتج جدول به مختلف مؤشرات الأداء كما يلي:

الجدول رقم (3-15): مؤشرات أداء النموذج الجديد لصف الانتظار



Parameter	Value		Parameter	Value	Seconds	Seconds * 60
M/M/s			Average server utilization	0,6458		
Arrival rate(lambda)	0,93		Average number in the queue(Lq)	0,7577		
Service rate(mu)	0,48		Average number in the system(Ls)	2,6952		
Number of servers	3,		Average time in the queue(Wq)	0,8147	48,8845	2 933,071
			Average time in the system(Ws)	2,8981	173,8845	10 433,07

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

خلال ملاحظة نتائج الجدول نلاحظ أن:

- معامل الإستخدام (P=0.6458) .
- متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار L_q =0.7577 وحدة.
- متوسط عدد الوحدات في النظام L_s = 2.6952 وحدة
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في الصف W_q =0.8147 دقيقة.
- متوسط وقت الوحدة المستغرق في النظام W_s =2.8981 دقيقة.

كما يمكن حساب الإحتمالات عندما يكون:

- الوحدات في النظام يساوي K.
- الوحدات في النظام أقل أو يساوي K.
- الوحدات في النظام أكبر أو يساوي K.

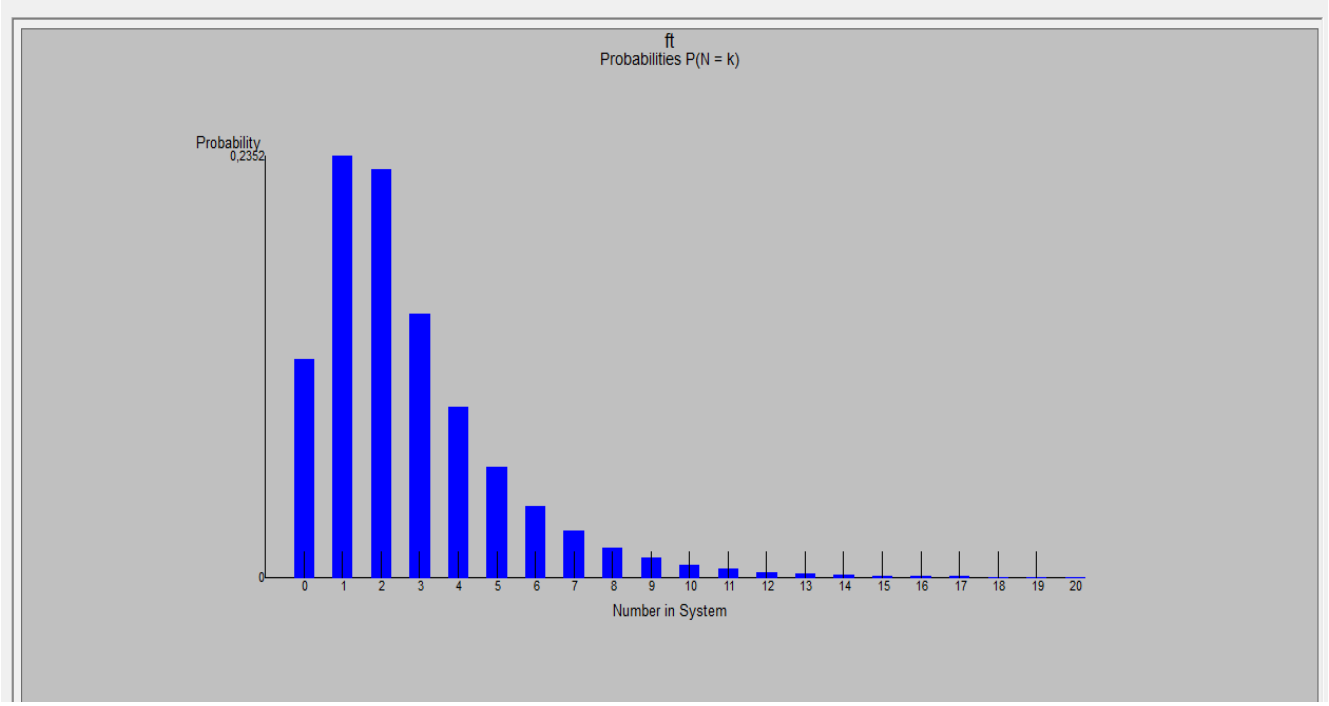
حيث K تأخذ القيم من 0 إلى 20، كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم (3-16): إحتمالات لحالات K ثلاث مراكز خدمة

k	Prob (num in sys = k)	Prob (num in sys <= k)	Prob (num in sys >k)
0	0,1214	0,1214	0,8786
1	0,2352	0,3566	0,6434
2	0,2279	0,5845	0,4155
3	0,1472	0,7316	0,2684
4	0,095	0,8267	0,1733
5	0,0614	0,8881	0,1119
6	0,0396	0,9277	0,0723
7	0,0256	0,9533	0,0467
8	0,0165	0,9698	0,0302
9	0,0107	0,9805	0,0195
10	0,0069	0,9874	0,0126
11	0,0045	0,9919	0,0081
12	0,0029	0,9948	0,0052
13	0,0019	0,9966	0,0034
14	0,0012	0,9978	0,0022
15	0,0008	0,9986	0,0014
16	0,0005	0,9991	0,0009
17	0,0003	0,9994	0,0006
18	0,0002	0,9996	0,0004
19	0,0001	0,9998	0,0002
20	0,0001	0,9998	0,0002

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

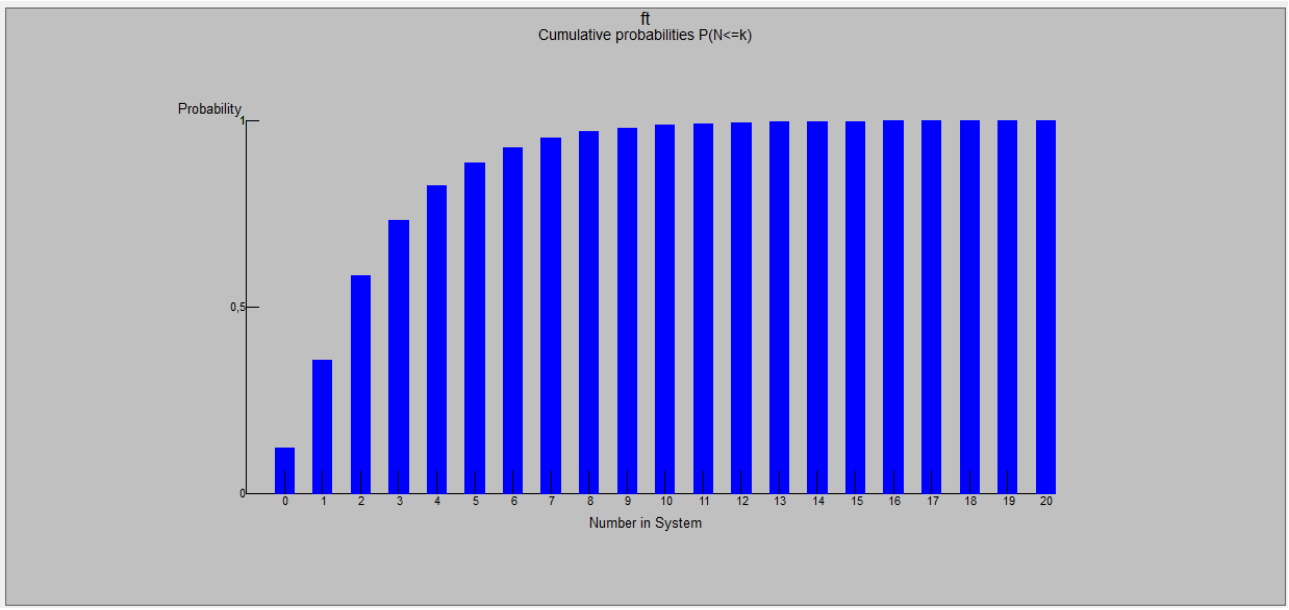
الشكل رقم (3-7): إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N=K



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

نلاحظ أن هذا الإحتمال ينخفض من القيمة 1 إلى 20، أي أنه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل إحتمال وجود N مريض في النظام.

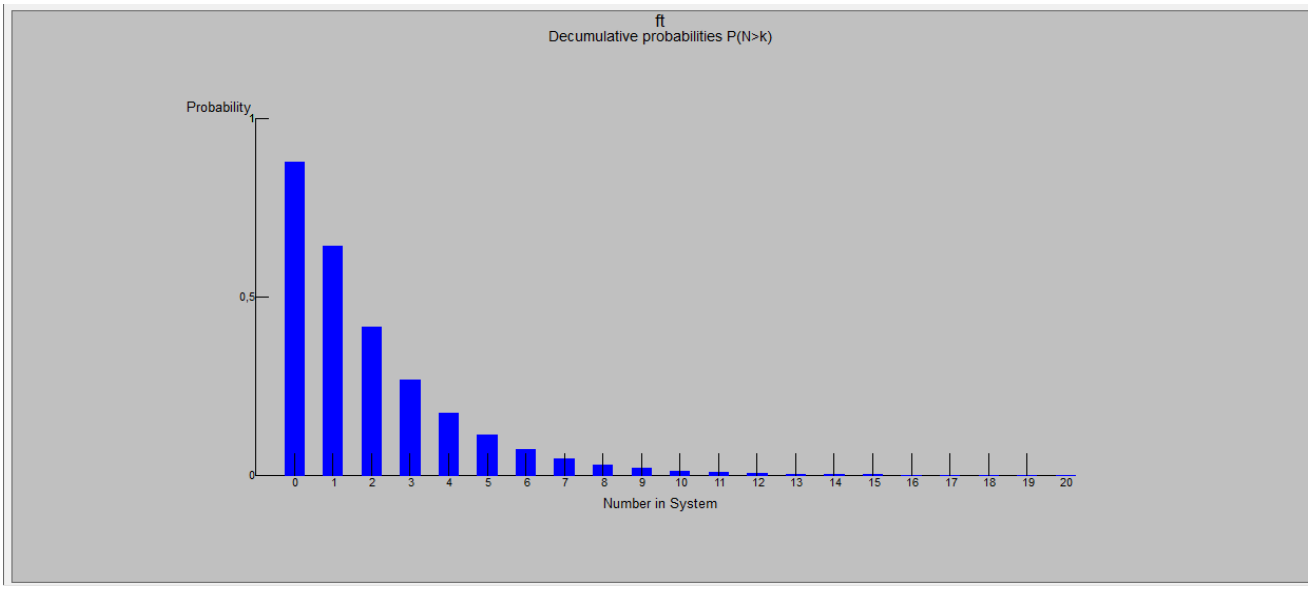
الشكل رقم (3-8): إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N<=K



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

يمكننا ملاحظة أنه هذا الإحتمال يتزايد من القيمة 0 إلى 20، أي أنه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل إحتمال أن يكون عدد المرضى N أقل من عدد مراكز الخدمة.

الشكل رقم (3-9): إحتمالات عدد الوحدات في النظام أين تكون N>=K



المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج (QM Windaws)

يمكننا ملاحظة أنه هذا الإحتمال ينخفض من القيمة 0 إلى 20، أي أنه كلما زاد عدد مراكز الخدمة قل إحتمال أن يكون عدد المرضى N أكبر من عدد مراكز الخدمة، أي أن مشكلة تشكل صفوف الانتظار تقل بزيادة عدد مراكز الخدمة.

الفرع الثاني: مقارنة نتائج مؤشرات أداء البديل الجديد والوضع القائم في المؤسسة

نلاحظ من خلال مقارنة نتائج البديل الجديد ونتائج الوضع القائم في المؤسسة أن إضافة مركز خدمة جديد (طبيب عام) أدى إلى تحسن في جميع مؤشرات الأداء، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (3-17): مؤشرات الأداء للوضع القائم في المؤسسة والبديل المقترح

النموذج / المؤشرات	M/M/2	M/M/3
معامل الاستخدام P	0.9688	0.6458
L_q	29.5548	0.7577
L_S	31.4921	2.6952
W_q	31.7791	0.8147
W_S	33.8624	2.8981

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على نتائج الحسابات

نلاحظ من خلال الجدول أن:

- إحتمال أن يكون النظام مشغولا في وحدة زمنية معينة أو معامل الإستخدام إنخفض بسبب زيادة مركز خدمة جديد (طبيب عام) من 0.9688 إلى 0.6458 أي أن النسبة أيضا التي تكون فيها مراكز خدمة الفحوصات العامة في حالة عمل تنخفض أيضا من 96.88% إلى 64.58% من وقت العمل، وهذا ما يدل أيضا على زيادة وقت فراغ عمل كل طبيب.

وهذه النتيجة تدل على أن الإزدحام الكبير الذي كان في حالة وجود طبيبين فقط قد إنخفض في حالة إضافة طبيب جديد، وهذه النتيجة تقودنا أيضا لإستنتاج أن طول الوقت الذي يقضيه المريض في صف الانتظار وفي النظام ككل سينخفض حتما.

- كما أن إضافة مركز خدمة جديد (طبيب عام) يساعد في تخفيض الزمن الذي يقضيه المريض من أجل الحصول على الخدمة، وتحسن ملحوظ في كل مؤشرات أداء المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) فمتوسط عدد المرضى المنتظرين في صف الانتظار إنخفض من 29.5548 مريض إلى 0.7577 مريض، وهذا ما أدى إلى إنخفاض متوسط عدد المرضى في النظام من 31.4921 مريض إلى 2.6952 مريض، والنتيجتين السابقتين كان لهما تأثير على الوقت الذي يقضيه المريض في صف النتظار حيث إنخفض الوقت من 31.7791 دقيقة إلى 0.8147 دقيقة، أما الوقت في النظام فقد إنخفض أيضا من 33.8624 دقيقة إلى 2.8981 دقيقة أي تقريبا إنخفض إلى وقت الخدمة فقط.

وفي الأخير يمكن القول أن إضافة مركز خدمة جديد (طبيب عام) يساعد في تخفيض الازدحام وتقليص وقت الانتظار وهذا ما دل عليه التغير الإجابي في مؤشرات الأداء، وبالرجوع إلى توقعات طالبي الخدمة نجد أن هذا البديل يعتبر أفضل بكثير من الوضع القائم حيث نجد أن أغلبية المرضى تقدم لهم الخدمة بمستوى الجودة المرغوب والمتوقع.

خلاصة الفصل الثالث:

لاحظنا في هذا الفصل أهمية الدراسة الإحصائية لظاهرة انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) الذين يعانون من تأخر كبير في تلقي الخدمة في ظل الوضع القائم في المؤسسة، وقد قدمت نظرية صفوف الانتظار من أجل تحسين جودة الخدمة المقدمة نموذجا يرتكز على أسس علمية ساعد في تقليص الأزمنة الطويلة التي يقضيها المرضى في صفوف الانتظار، وذلك لأن نتائج الدراسة الميدانية التي قمنا بها في المؤسسة بينت أن معدل وصول المرضى أكبر معدل تقديم الخدمة في مراكز خدمة الفحوصات العامة، حيث وجدنا أن هذه المراكز تكون مشغولة طوال 96.88% من وقت العمل وهذا مادل على أن الإزدحام شديد وصفوف انتظار المرضى طويلة وبالتالي طول الوقت الذي يقضيه المريض في الصف وفي النظام ككل، وبعد مقارنة هذه النتائج والنتائج الجديدة بعد إضافة مركز خدمة جديد (طبيب عام) وجدنا أن جميع مؤشرات الأداء قد تحسنت وأصبحت ترضي توقعات المرضى، وهذا ما يعطي توقعا لما سيكون عليه وضعية الخدمة والتحسن الذي سيحدث في مستوى جودة الخدمات المقدمة إذا ما تم إضافة مركز خدمة جديد (طبيب عام).

الخاتمة:

لقد حاولنا من خلال هذه الدراسة بيان دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية، ومن خلال الدراسة الميدانية في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) إستطعنا إيضاح مدى مساهمة نظرية صفوف الانتظار في حل مشكلة إزدحام المرضى في المؤسسة ودورها في تحسين جودة الخدمات المقدمة، ويمكن تلخيص أهم النتائج التي تم التوصل إليها فيما يلي:

- ✓ معظم العاملين في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة ليست لديهم أدنى معرفة بنماذج صفوف الانتظار.
- ✓ عدم توفر الأشخاص المتخصصين في أساليب بحوث العمليات في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة.
- ✓ عدم وجود أقسام أو مصالح في المؤسسة تهتم بحل المشاكل المختلفة بالطرق العلمية بصفة عامة، وبأساليب بحوث العمليات خاصة.
- ✓ تعتبر أساليب بحوث العمليات من أهم الأدوات التي تساعد الإدارة في إتخاذ قرارات تتسم بالدقة والموضوعية وذلك نتيجة قدرتها على تبسيط ونمذجة المشاكل المعقدة.
- ✓ من خلال الدراسة الميدانية إتضح أن المؤسسة تعاني من مشكلة ضيق المساحة وعدم توفر أماكن تسع كل المرضى المنتظرين، وهذه المشكلة لاحظناها بكثرة في مركزي خدمة الفحوصات العامة وهذا ما كان له أثر سلبي لدى المرضى، ولدى الأطباء أيضا وذلك لصعوبة تأدية عملهم.
- ✓ القائمين على المؤسسة لم يقوموا لحد الآن بأي دراسات إستقصائية حول تحديد الوقت الذي من الممكن أن ينتظره المرضى وأثره على مستوى جودة الخدمات الصحية المقدمة.
- ✓ من خلال الدراسة الميدانية إتضح أن هناك عدد من القائمين على المؤسسة رغم عدم معرفتهم المسبقة بنماذج صفوف الانتظار إلا أن لديهم الرغبة في التعلم ومعرفة هذا الأسلوب، وذلك من خلال الأسئلة العديدة وإهتمامهم المستمر يوميا بنتائج الإحصاءات، ومحاولة إقتراحهم في بعض الأحيان لأماكن أخرى في المؤسسة تعاني من ظاهرة الإزدحام بحيث يمكن تطبيق هاته النماذج فيها.

✓ كان من نتائج الدراسة أنه تم قبول بعض الفرضيات وعدم قبول أخرى، حيث تم:

- قبول الفرضية الأولى وذلك لأنه إتضح أن الوقت في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس) ذو أهمية كبيرة وخاصة الوقت المتعلق بمدة بقاء المريض في النظام ككل، حيث تبين أنه أحد مؤشرات الأداء المهمة والتي لها أثر كبير في الحكم على جودة الخدمة الصحية المقدمة من قبل المرضى، وهذا ما رأيناه من خلال عرضنا لمؤشرات الأداء.
- عدم قبول الفرضية الثانية: لأنه توصلنا إلى أن المرضى ينتظرون وقتا طويلا في صف الانتظار وفي النظام ككل قبل تلقي الخدمة.
- عدم قبول الفرضية الثالثة: حيث من خلال مقارنة نتائج المقابلة ومؤشرات أداء الوضع القائم في المؤسسة وجدنا أن زمن الانتظار طويل جدا، وأن كل المرضى لا يعجبهم الوضع القائم.
- عدم قبول الفرضية الرابعة: في ظل الإمكانيات الحالية وفي حالة وجود مركزي خدمة لا يمكن تقليص زمن انتظار المرضى وبالتالي تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة.
- عدم قبول الفرضية الخامسة: لأنه توصلنا من خلال دراستنا إلى أنه عند إقتراحنا زيادة عدد مراكز خدمة الفحوصات العامة من مركزين إلى ثلاث مراكز سمح هذا البديل بتقليص الوقت الكلي الذي يقضيه المريض في المؤسسة، حيث بعد تطبيق المفاهيم الرياضية لنظرية صفوف الانتظار على ظاهرة انتظار المرضى تبين إمكانية إقتراح نموذج أفضل للانتظار يحقق وقت انتظار منخفض جدا وهذا ما له أثر كبير على جودة الخدمات الصحية المقدمة.

إعتمادا على نتائج الدراسة أنه يمكن طرح التوصيات التالية:

✓ ضرورة استخدام نماذج صفوف الانتظار من أجل تحسين جودة الخدمات في جميع المؤسسات التي تعاني من مشكلة الإزدحام، وخاصة المؤسسات الصحية التي تكون فيها لمشكلة انتظار المرضى أثر كبير على جودة الخدمات المقدمة.

- ✓ ضرورة إستحداث أقسام لبحوث العمليات في المؤسسات الجزائرية عامة والصحية خاصة، والتي تعتبر جميعها متأخرة جدا في هذا المجال رغم الفوائد الكثيرة التي يعود بها هذا القسم على كل المؤسسة وفي مختلف المجالات.
- ✓ عقد عدد من المحاضرات والأيام الدراسية داخل المؤسسات لزيادة الوعي لمزايا وأهمية أساليب بحوث العمليات.
- ✓ تدريب العاملين في المؤسسات على استخدام مختلف أساليب بحوث العمليات وذلك بتنظيم دورات تدريبية على إستخدام وتطبيق هذه الأساليب وذلك من أجل تنمية مهاراتهم.

أفاق الدراسة:

يمكن إقتراح القيام ببعض الدراسات الأخرى نتيجة لندرة الدراسات التي تهتم بالبحث في دور نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات في العديد من المجالات التي تعاني من مشاكل الإزدحام (كمشاكل إزدحام وسائل النقل في الطرق، أو جودة الخدمات المكتبية كإزدحام الطلبة في المكتبة المركزية في الجامعة)، كما يمكن أيضا إقتراح القيام بدراسات حول استخدام مختلف أساليب بحوث العمليات في معالجة مختلف المشاكل التي تعاني منها المؤسسات الصحية، كالبرمجة الخطية أو حالاتها الخاصة (التعيين، النقل، البرمجة بأعداد صحيحة، البرمجة بالأهداف المتعددة).

قائمة المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

أ- الكتب

1. إبراهيم نائب وإنعام باقية: **بحوث العمليات (خوارزميات وبرامج الحاسوبية)**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1999.
2. أبو القاسم مسعود الشيخ: **بحوث العمليات**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، 2012.
3. إسماعيل السيد وجلال العبد: **الأساليب الكمية في الإدارة**،الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2003/2002.
4. اليمين فالتة: **بحوث العمليات**، الجزء الأول، إتراك للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2006.
5. إنعام علي توفيق الشهربلي: **تقويم نظم المعلومات بإستخدام بحوث العمليات**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
6. إياد عبد الفتاح النسور: **أسس تسويق الخدمات السياحية العلاجية (مدخل مفاهيمي)**، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن، 2008.
7. باري رند وآخرون: **نمذجة القرارات وبحوث العمليات باستخدام صفحات الانتشار الإلكترونية (على الحاسب الآلي)**، ترجمة: مصطفى مصطفى موسى، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007.
8. برنارد تايلور الثالث: **مقدمة في علم الإدارة**، الجزء الثاني، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية،2007.
9. بوقرة رابح: **بحوث العمليات**، الجزء الثاني، منشورات جامعة مسيلة، الجزائر، 2012.
10. ثابت عبد الرحمن إدريس: **إدارة الأعمال نظريات ونماذج وتطبيقات**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2005.
11. ثامر ياسر البكري: **إدارة المستشفيات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005.
12. ثامر ياسر البكري: **تسويق الخدمات الصحية**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005.

13. جلال إبراهيم العبد: **إستخدام الأساليب الكمية في إتخاذ القرارات الإدارية**، الدار الجامعية الجديدة للنشر، الإسكندرية، مصر، 2004.

14. حمدي طه: **مقدمة في بحوث العمليات**، ترجمة: أحمد حسين علي حسين، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1996.

15. حميد الطائي وبشير العلاق: **إدارة عمليات الخدمة**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.

16. دلال صادق الجواد وحميد ناصر الفتال: **بحوث العمليات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

17. ردينة عثمان يوسف: **التسويق الصحي والإجتماعي**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

18. زيد حمزة: **الطب والصحة في نصف قرن**، المؤتمر العربي السادس في الأساليب الحديثة لإدارة المستشفيات (تمويل الخدمات الصحية والطبية في المستشفيات العربية)، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2008.

19. سليمان محمد مرجان: **بحوث العمليات**، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002.

20. سهيلة عبد الله سعيد: **الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات**، دار الحامد، عمان، الأردن، 2007.

21. صالح مهدي محسن العامري وعواطف إبراهيم الحداد: **تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة**، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.

22. طلال بن عايد الأحمدي: **إدارة الرعاية الصحية**، معهد الإدارة العامة، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2004.

23. طلعت الدمرداش إبراهيم: **إقتصاديات الخدمات الصحية**،مكتبة القدس، مصر، الطبعة الثانية، 2006.

24. عبد الستار أحمد محمد الآلوسي: **أساليب بحوث العمليات (الطرق الكمية المساعدة في إتخاذ القرار)**، دار القلم للنشر والتوزيع، الإمارات العربية المتحدة، 2003.

25. عبد المجيد البلداوي ونجم عبد الله الحميدي: **الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال**، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2008.

26. علي العلاونة وآخرون: **بحوث العمليات في العلوم التجارية**، دار المستقبل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000.

27. فاهيد لطفي وكارل بيجلز: **نظم دعم القرارات لإدارة العمليات وبحوث العمليات**، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، دار المريخ للنشر، الرياض،المملكة العربية السعودية،2007.

28. فريد النجار: **إدارة المستشفيات وشركات الأدوية**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2007.

29. فريد النجار: **بحوث العمليات في الإدارة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2009.

30. فريد كورتل: **تسويق الخدمات**، دار كنوز للمعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.

31. فيليب كوتلر وجاري أرمسترونج: **أساسيات التسويق**، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2007.

32. محمد راتول: **بحوث العمليات**، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، 2004.

33. محمد ريحان: **التسويق لخدمة الرعاية الصحية**، المؤتمر العربي الثالث (الإتجاهات التطبيقية الحديثة في إدارة المستشفيات: تقنيات نظم المعلومات)، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2004.

34. محمود جاسم الصميدعي وردينة عثمان يوسف: **تسويق الخدمات**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.

35. منعم زمزير الموسوي: **بحوث العمليات (مدخل علمي لإتخاذ القرارات)**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.

36. مؤيد الفضل: **الأساليب الكمية والنوعية في دعم قرارات المنظمة**، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

37. مؤيد الفضل: **مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق (تطبيقات في منظمات الأعمال الإنتاجية والخدمية)**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

38. نبيل محمد مرسي: **التحليل الكمي في مجال الأعمال (أساسيات علم الإدارة التطبيقي)**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2004.

39. نظام موسى سويدان وشفيق إبراهيم حداد: **التسويق مفاهيم معاصرة**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2003.

40. نظام موسى سويدان وعبد المجيد البرواري: **إدارة التسويق في المنظمات غير الربحية**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

41. هاني حامد الضمور: **تسويق الخدمات**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.

42. يشار أوزجان: **الأساليب الكمية في إدارة الرعاية الصحية (تقنيات وتطبيقات)**، ترجمة: عبد المحسن بن صالح الحيدر، مركز البحوث معهد الإدارة العامة، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2008.

ب-المذكرات الجامعية

1. حبيبة قشي: **آليات تطبيق السياسات التسويقية في المؤسسات الصحية (دراسة حالة مصحة الرازي للطب والجراحة بسكرة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2007/2006.

2. حنان يحي الشريف: **تأثير نظام المعلومات على جودة خدمات المؤسسات الصحية (دراسة حالة مستشفى بشير بن ناصر)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر،2008/2007.

3. حوالف رحيمة: **تطبيق إدارة الجودة الشاملة (دراسة تحليلية لمواقف الأطباء والمرضى في المستشفى الجامعي بتلمسان بإستخدام نظرية السلوك المخطط)**، أطروحة دكتورا ، كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بالقايد تلمسان، الجزائر، 2010/2009.

4. دلال السويسي: **نظام المعلومات كأداة لتحسين جودة الخدمة الصحية بالمؤسسة العمومية الإستشفائية (دراسة حالة المؤسسة العمومية الإستشفائية محمد بوضياف ورقلة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2013،

5. رشيد علاب: **تحسين خدمات الموانئ بإستخدام نماذج صفوف الانتظار (حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة)**، مذكرة ماجستير، كلية علوم التسيير والعلوم الإقتصادية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 2007/2006.

6. سعدي محمد الكحلوت: **العوامل المؤثرة على إستمرارية أنشطة الجودة الشاملة في مستشفيات وزارة الصحة الفلسطينية في قطاع غزة**، مذكرة ماجستير، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين، 2004.

7. عتيق عائشة: **جودة الخدمات الصحية في المؤسسات العمومية الجزائرية (دراسة حالة المؤسسة العمومية الإستشفائية لولاية سعيدة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبو بكر بالقايد تلمسان، الجزائر، 2012/2011
8. فؤاد بوجنانة: **تقييم واقع الاتصال التسويقي في المؤسسة الإقتصادية الخدمية (دراسة حالة مؤسسة إتصالات الجزائر للهاتف النقال موبيليس)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2009/2008.
9. نادية خريف: **تأثير إدارة التغيير على جودة الخدمات بالمؤسسة الصحية (دراسة حالة مستشفى بشير بن ناصر بسكرة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2008/2007.
10. نجاة العامري: **تسويق الخدمات الصحية (دراسة حالة مصحة أبو القاسم بسكيكدة)**، مذكرة ماجستير، كلية علوم التسيير والعلوم الإقتصادية، جامعة 20 أوت سكيكدة، الجزائر، 2009/2008.
11. هند سعدي: **إستخدام نماذج صفوف الانتظار لتحسين فاعلية الخدمات في المراكز الصحية (دراسة ميدانية في المؤسسة العمومية الإستشفائية بالمسيلة)**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر، 2012/2011.

ت- الملتقيات

1. السعدي رجال ونجاح بولودان: **تطبيق نماذج صفوف الانتظار لقياس جودة الخدمة البنكية (خدمات السحب والإيداع في بنك التنمية المحلية- وكالة جيجل-)**، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في إتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 28/27 جانفي 2009.
2. بوشول السعيد وآخرون: **تحليل طوابير انتظار الخدمات باستخدام نماذج صفوف الانتظار ودورها في قرارات تحسين الجودة**، ملتقى دولي حول صنع القرار في المؤسسة الإقتصادية، جامعة المسيلة، الجزائر، 15/14 أفريل 2006.

ث-المجلات

1. أحمد بن عيشاوي: **إدارة الجودة الشاملة (TQM) في المؤسسات الخدمية**، مجلة الباحث، ورقلة، الجزائر، العدد 04، 2006.
2. أكرم أحمد الطويل وآخرون: **إمكانية إقامة أبعاد جودة الخدمات الصحية (دراسة في مجموعة مختارة من المستشفيات في محافظة نينوي)**، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والإقتصادية، العراق، المجلد 02، العدد 19، 2010.

3. ألاء نبيل عبد الرزاق: **إستخدام تقانة المعلومات من أجل ضمان جودة الخدمة الصحية (حالة دراسية في عينة من مستشفيات مدينة بغداد)**، مجلة الإدارة والإقتصاد، العراق، العدد 90، 2011،
4. بان أحمد متراس وهمسة معن محمد ثابت: **إستخدام الخوارزمية الجينية في حل مسألة صفوف الانتظار**، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، العراق، العدد19، 2011.
5. دبون عبد القادر: **دور التحسين المستمر في تفعيل جودة الخدمات الصحية (حالة المؤسسة الإستشفائية محمد بوضياف ورقلة)**، مجلة الباحث، ورقلة، الجزائر، العدد 11، 2012.
6. سحر أحمد كرجي العزاوي وآخرون: **الإبتكار التسويقي وعلاقته بجودة الخدمة الصحية في القطاع الحكومي (دراسة في الشركة العامة لتسويق الأدوية والمستلزمات العامة)**، مجلة الإدارة والإقتصاد، العراق، العدد 76، 2009.
7. صلاح محمد ذياب: **قياس أبعاد جودة الخدمة الطبية المقدمة في المستشفيات الحكومية الأردنية من منظور المرضى والموظفين**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الإقتصادية والإدارية، المجلد 20، العدد 01، 2012.
8. ضياء عبد القادر سلطان: **الإختيار الأمثل لعدد العمال وتقليل الزمن في خطوط الصيانة لمكائن الإنتاج بإستخدام نظرية صفوف الانتظار**، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، الموصل، العراق، المجلد 29، العدد 14، 2011.
9. نسيمة لعرج مجاهد ومصطفى طويطي: **تحديد مثلوية سلاسل الإمداد بإستخدام البرمجة الخطية بالأهداف المرجحة (دراسة حالة شركة أطلس كيمياء بمغنية)**، مجلة الباحث، العدد 09، 2011.
10. يوسف حسين عاشور وطلال عثمان العبادلة: **قياس جودة الخدمات التعليمية في الدراسات العليا(حالة برنامج MBA في الجامعة الإسلامية بغزة)**، مجلة جامعة الأقصى، فلسطين، المجلد 11، العدد 01، 2007.
11. يوسف عاشور وآخرون: **استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (دراسة تطبيقية استخدام نموذج المحاكاة بالحاسوب لحل مشكلة الانتظار في عيادة صحية)**، مجلة الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، المجلد 20، العدد 02، 2012.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

أ- الكتب

1. A.Alj et R.Foure:**Guide de la Recherche Opérationnelle,** Masson éditeur, Paris,1990.
2. David R.Anderson et autres: **Quantitative Methodes For Businesse,** Seven The Editions, West Publishing company, USA, 1996**.**
3. Dominick Salvatore : **(sereshaume) économétrie et statistique appliquées,** traduction françaises : Geores Lou Dire, Mc Graw_Hill, paris, 1985.
4. Gérald Baillargeon : **Probabilité statistique, et téchniques de regression**, les éditions SMG, Canada, 1989.
5. Jochen Wirtz et autre : **Marketing de services**, 6eme édition, Pearson éducation, France, 2009.
6. Jocou Pierre et Lucas Frédérice : Au cœur du changement : **une autre démarche de management**, la qualité totale, édition DUNOD, 3éme édition, Paris, 1995.
7. Robert Faure et autres:**Précis de Recherche Opérationnelle,** 5emeédition, dunod, paris, 2000.
8. Stéphane Maisonnas et Jan Claude Dufour : **Marketing et services**, chenillère éducation, Canada, 2006.

ب-المذكرات الجامعية

1. Yasemin Arda: **Politiques d'approvisionnement dant les systèmes à plusieurs fournisseurs et optimisations des décisions dans les chaÎneslogitiques décentralisées,** Thèse Doctorat, de l'université de Toulouse, Institut national des sciences Appliquées, 2008.

ثالثا: مواقع الأنترنت

1. http://aalalwbi.maktooblog.com/35 .*(10/02/2013)*

2. صفاء محمد هادي الجزائري وآخرون: **قياس وتقييم جودة الخدمات المصرفية (بحث إستطلاعي في مصرف الوركاء للإستثمار والتمويل البصرة)**،
www.iasj.net/iasj?funq=serch&queru=au .*(12/03/2013)*

3. صفاء محمد هادي الجزائري وآخرون: **قياس وتقييم جودة الخدمة الصحية (دراسة تطبيقية في مستشفى الفيحاء البصرة)**
www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=48931. *(12/03/2013)*

الملاحق

الملحق رقم 1: جدول يوضح الفترات المختارة وعدد المرضى الواصلين خلال الأسبوع الأول والثاني

الأسبوع الأول			الأسبوع الثاني		
الأيام	الفترات	عدد المرضى الواصلين	الأيام	الفترات	عدد المرضى الواصلين
2013/01/06 الأحد	8:40-8:30	15	2013/01/13 الأحد	9:10-9:00	7
	9:10-9:00	7		9:20-9:10	9
2013/01/07 الإثنين	10:20-10:10	12		10:10-10:00	5
	10:30-10:20	9	2013/01/14 الإثنين	8:40-8:30	14
	11:20-11:10	7		9:00-8:50	8
2013/01/08 الثلاثاء	9:10-9:00	13	2013/01/15 الثلاثاء	10:10-10:00	9
	10:00-9:50	5		10:20-10:10	14
2013/01/09 الأربعاء	11:10-11:00	11		10:30-10:20	6
	11:20-11:10	8	2013/01/16 الأربعاء	9:30-9:20	8
	11:30-11:20	2		9:40-9:30	13
2013/01/10 الخميس	10:10-10:00	9	2013/01/17 الخميس	8:50-8:40	14
				9:40-9:30	11
	10:40-10:30	7		10:00-9:50	10

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الملاحظة وحساب عدد المرضى الواصلين.

الملحق رقم 2: جدول يوضح الفترات المختارة وعدد المرضى الواصلين خلال الأسبوع الثالث والرابع

الأسبوع الثالث			الأسبوع الرابع		
الأيام	**الفترات**	**عدد المرضى الواصلين**	**الأيام**	**الفترات**	**عدد المرضى الواصلين**
2013/01/20 الأحد	9:00-8:50	3	2013/01/27 الأحد	8:50-8:40	13
	9:30-9:20	9		9:40-9:30	8
2013/01/21 الإثنين	11:10-11:00	10	2013/01/28 الإثنين	10:10-10:00	9
	11:20-11:10	9		10:30-10:20	12
	12:00-11:50	3		11:40-11:30	4
2013/01/22 الثلاثاء	10:30-10:20	8	2013/01/29 الثلاثاء	9:30-9:20	13
	11:10-11:00	11		10:10-10:00	7
2013/01/23 الأربعاء	9:00-8:50	9		11:10-11:00	11
	9:10-9:00	12	2013/01/30 الأربعاء	9:10-9:00	15
	10:00-9:50	8		9:20-9:10	5
2013/01/24 الخميس	11:50-11:40	11	2013/01/31 الخميس	10:10-10:00	10
	12:00-11:50	1		10:20-10:10	8
				10:30-10:20	10

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الملاحظة وحساب عدد المرضى الواصلين.

الملحق رقم 3: جدول يوضح الفترات المختارة وعدد المرضى الواصلين خلال الأسبوع الخامس والسادس

الأسبوع الخامس			الأسبوع السادس		
الأيام	الفترات	عدد المرضى الواصلين	الأيام	الفترات	عدد المرضى الواصلين
2013/02/03 الأحد	9:30-9:20	13	2013/02/10 الأحد	8:40-8:30	12
	9:40-9:30	12		10:10-10:00	4
	10:10-10:00	8		10:30-10:20	7
2013/02/04 الإثنين	10:10-10:00	9	2013/02/11 الإثنين	8:50-8:40	11
	10:30-10:20	10		9:00-8:50	9
	10:40-10:30	4	2013/02/12 الثلاثاء	9:00-8:50	11
2013/02/05 الثلاثاء	11:10-11:00	11		9:20-9:10	10
	11:30-11:20	7		10:10-10:00	6
2013/02/06 الأربعاء	9:10-9:00	12	2013/02/13 الأربعاء	9:40-9:30	11
	11:50-11:40	6		10:40-10:30	10
2013/02/07 الخميس	9:00-8:50	11	2013/02/14 الخميس	9:10-9:00	12
	9:10-9:00	10		9:20-9:10	9
				10:20-10:10	11

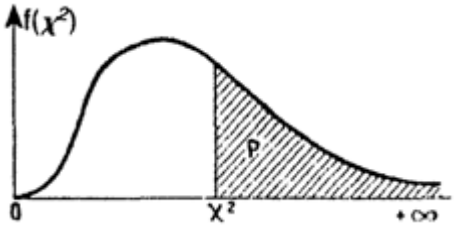
المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الملاحظة وحساب عدد المرضى الواصلين.

الملحق رقم 4: جدول يوضحالفترات المختارة وعدد المرضى الواصلين خلال الأسبوع السابع والثامن

الأسبوع السابع			الأسبوع الثامن		
الأيام	الفترات	عدد المرضى الواصلين	الأيام	الفترات	عدد المرضى الواصلين
2013/02/17 الأحد	9:20-9:10	12	2013/02/24 الأحد	8:50-8:40	8
	12:00-11:50	6		9:00-8:50	10
2013/02/18 الإثنين	8:40-8:30	12		9:40-9:30	13
	9:50-9:40	11	2013/02/25 الإثنين	11:30-11:20	5
	10:00-9:50	10		11:50-11:40	6
2013/02/19 الثلاثاء	10:40-10:30	10	2013/02/26 الثلاثاء	9:40-9:30	12
	11:00-10:50	7		9:50-9:40	11
2013/02/20 الأربعاء	9:30-9:20	13		10:10-10:00	10
	9:40-9:30	11	2013/02/27 الأربعاء	10:50-10:40	8
	10:30-10:20	10		11:00-10:50	9
2013/02/21 الخميس	10:20-10:10	10	2013/02/28 الخميس	8:50-8:40	12
				9:00-8:50	11
	11:10-11:00	5		9:40-9:30	10

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الملاحظة وحساب عدد المرضى الواصلين

الملحق رقم5: توزيع كاي تربيع



ν	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	0,0158	0,0642	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,210
3	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345
4	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277
5	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	13,388	15,086
6	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812
7	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,662	18,475
8	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	18,168	20,090
9	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666
10	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209
11	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725
12	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217
13	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688
14	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141
15	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578
16	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32,000
17	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409
18	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	32,346	34,805
19	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23.900	27,204	30,144	33,687	36,191
20	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	35,020	37,566
21	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	36,343	38,932

22	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980
25	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	41,566	44,314
26	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	42,856	45,642
27	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	44,140	46,963
28	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	45,419	48,278
29	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	**49,588**
30	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

عندما تكون درجة الحرية ν أكبر تماما من 30، نعتبر أن العبارة $\sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2\nu - 1}$ تخضع للقانون الطبيعي المختزل، فعلى سبيل المثال، نحسب قيمة χ^2 الموافقة للاحتمال 0.10 عندما تكون $\nu = 41$. بالاستعانة بالجدول المبين أعلاه، نحسب من أجل احتمال 0.10 و $x = 1.2816$ حيث :

$$\chi^2 = \frac{\left[x + \sqrt{2\nu - 1}\right]^2}{2} = \frac{1}{2}\left[1.2816 + \sqrt{82 - 1}\right]^2 = \frac{1}{2}(10.2816)^2 = 52.85$$

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
التشكرات	
خطة البحث	ا
قائمة الأشكال	III
قائمة الجداول	IV
المقدمة العامة	أ
الفصل الأول: مفاهيم أساسية في جودة الخدمة الصحية	
تمهيد	2
المبحث الأول: مفاهيم عامة حول المؤسسة الصحية	3
المطلب الأول: المؤسسة الصحية	3
الفرع الأول: مفهوم المؤسسة الخدمية	3
الفرع الثاني: مفهوم المؤسسة الصحية	4
المطلب الثاني: خصائص المؤسسة الصحية والأهداف الأساسية لها	5
الفرع الأول: خصائص المؤسسة الصحية	5
الفرع الثاني: الأهداف الأساسية للمؤسسات الصحية	6
المطلب الثالث: تصنيف المؤسسات الصحية	8
الفرع الأول: التصنيف على أساس الملكية والتبعية الإدارية	8
الفرع الثاني: التصنيف على أساس التخصص ونوع الخدمة	9
الفرع الثالث: التصنيف على أساس طبيعة المنتج النهائي	9
الفرع الرابع: التصنيف على أساس الموقع والسعة السريرية	10
الفرع الخامس: التصنيف على أساس نظام المناطق الصحية	10
المبحث الثاني: ماهية الخدمات الصحية	12
المطلب الأول: تعريف الخدمة وخصائصها الأساسية	12
الفرع الأول: تعريف الخدمة	12
الفرع الثاني: الخصائص الأساسية للخدمات	13
المطلب الثاني: تعريف الخدمة الصحية والخصائص المميزة لها	16

الفرع الأول: تعريف الخدمة الصحية	16
الفرع الثاني: الخصائص المميزة للخدمات الصحية	17
المطلب الثالث: أنواع الخدمات الصحية المقدمة في المؤسسات الصحية	20
الفرع الأول: التصنيف على أساس طبيعة الخدمات الصحية	20
الفرع الثاني: التصنيف على أساس التوجه للصحة الشخصية أو العامة	22
المبحث الثالث: ماهية جودة الخدمات الصحية	23
المطلب الأول: جودة الخدمة الصحية	23
الفرع الأول: تعريف جودة الخدمة	23
الفرع الثاني: تعريف جودة الخدمة الصحية	24
المطلب الثاني: أبعاد جودة الخدمة الصحية والعوامل المؤثرة فيها	26
الفرع الأول: أبعاد جودة الخدمة الصحية	26
الفرع الثاني: العوامل المؤثرة في جودة الخدمات الصحية	28
المطلب الثالث: أهمية وأهداف جودة الخدمة الصحية	29
الفرع الأول: أهمية جودة الخدمة الصحية	29
الفرع الثاني: أهداف جودة الخدمة الصحية	30
المطلب الرابع: قياس جودة الخدمة الصحية	32
الفرع الأول: طريقة القياس المباشر والغير المباشر لجودة الخدمات الصحية	32
الفرع الثاني: الطريقة التقليدية لقياس جودة الخدمات الصحية	33
الفرع الثالث: الطريقة الحديثة لقياس جودة الخدمات الصحية	33
خلاصة الفصل الأول	35
الفصل الثاني: الإطار النظري لنظرية صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية	
تمهيد	37
المبحث الأول: مدخل عام لبحوث العمليات	38
المطلب الأول: مراحل تطور بحوث العمليات وتعريفها	38
الفرع الأول: مراحل تطور بحوث العمليات	38
الفرع الثاني: تعريف بحوث العمليات	41
المطلب الثاني: خصائص بحوث العمليات وتصنيف نماذجها	42
الفرع الأول: خصائص بحوث العمليات	42
الفرع الثاني: تصنيف نماذج بحوث العمليات	43
المطلب الثالث: مدخل لنظرية صفوف الانتظار	45

الفرع الأول: الأصول التاريخية لنظرية صفوف الانتظار	46
الفرع الثاني: تعريف نماذج صفوف الانتظار	47
المبحث الثاني: مفاهيم أساسية حول نماذج صفوف الانتظار	48
المطلب الأول: متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار وأهداف تطبيقها	48
الفرع الأول:متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار	48
الفرع الثاني: أهداف تطبيق نظرية صفوف الانتظار	49
المطلب الثاني: العلاقة بين جودة الخدمة وتكلفتها	50
الفرع الأول: التكاليف الكلية في نماذج صفوف الانتظار	50
الفرع الثاني: التحليل الإقتصادي لصفوف الانتظار	51
الفرع الثالث: نموذج مستوى الخدمة المفضل (مستوى الطموح)	53
المطلب الثالث: خصائص نماذج صفوف الانتظار	55
الفرع الأول: خصائص الواصلين	56
الفرع الثاني: خصائص صف الانتظار	57
الفرع الثالث: خصائص مركز تقديم الخدمة	58
الفرع الرابع: الخروج من النظام	61
المبحث الثالث: النماذج الرياضية في نظرية صفوف الانتظار	62
المطلب الأول: العلاقات والرموز العامة في النماذج الرياضية لصفوف الانتظار	62
الفرع الأول: العلاقات العامة في النماذج الرياضية لصفوف الانتظار	62
الفرع الثاني: رموز كندال لي (Kendall–Lu)	64
المطلب الثاني: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار	65
الفرع الأول: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار بمركز خدمة واحد	65
الفرع الثاني: النماذج الرياضية لصفوف الانتظار متعددة مراكز الخدمة	72
الفرع الثالث: نماذج شبكات صفوف الانتظار	79
المطلب الثالث: نماذج صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية	81
الفرع الأول: العلاقة بين جودة الخدمة الصحية وتكلفتها	81
الفرع الثاني: خصائص نماذج صفوف الانتظار في المؤسسات الصحية	83
الفرع الثالث: أساليب تقليص أوقات الانتظار في المؤسسات الصحية	87
خلاصة الفصل الثاني	89
الفصل الثالث: دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)	

تمهيد	91
المبحث الأول: تقديم المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)	92
المطلب الأول: تعريف ودور المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	92
الفرع الأول: تعريف المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	92
الفرع الثاني: دور المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	94
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي وتسيير المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	94
الفرع الأول: الهيكل التنظيمي للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	94
الفرع الثاني: تسيير المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة	97
المبحث الثاني: تطبيق نماذج صفوف الانتظار لتحسين جودة خدمات المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)	98
المطلب الأول: نمذجة ظاهرة الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة	98
الفرع الأول: تمثيل ظاهرة الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة	99
الفرع الثاني: تحديد مكونات وخصائص نظام الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة	99
المطلب الثاني: الدراسة الإحصائية لنظام الانتظار لمراكز خدمة الفحوصات العامة	101
الفرع الأول: تحديد فترة المشاهدة الكلية	101
الفرع الثاني: الدراسة الإحصائية لظاهرة الوصول	101
الفرع الثالث: الدراسة الإحصائية لزمن الخدمة	105
المبحث الثالث: دراسة نموذج صف انتظار المرضى في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)	108
المطلب الأول: النموذج الموافق لصف انتظار المرضى	108
الفرع الأول: تحديد الخصائص الرئيسية لنموذج صف انتظار المرضى	108
الفرع الثاني: قياس مؤشرات جودة الخدمات في مراكز خدمة الفحوصات العامة	109
المطلب الثاني: تحديد مؤشرات الأداء الفعلي لمراكز خدمة الفحوصات العامة	109
الفرع الأول: مؤشرات الأداء	110
الفرع الثاني: التعليق على نتائج مؤشرات الأداء وتفسيرها	114
المطلب الثالث: النموذج المقترح كبديل لنموذج صف الانتظار الحالي في المؤسسة	115
الفرع الأول: حساب مؤشرات الأداء لنموذج صف الانتظار بعد إضافة مركز خدمة جديد	115
الفرع الثاني: مقارنة نتائج مؤشرات أداء البديل الجديد والوضع القائم في المؤسسة	120

خلاصة الفصل الثالث	122
الخاتمة	123
قائمة المراجع	127
الملاحق	135
فهرس المحتويات	142

الملخص:

تعتبر الجودة في المؤسسات الصحية أسلوبا ومنهجا سليما للارتقاء وتقديم خدمات صحية متميزة وذلك من أجل تلبية متطلبات المرضى وكسب رضاهم والاستفادة من الموارد المتاحة على أكمل وجه، ومن أبرز المشاكل التي نلاحظها بكثرة في المؤسسات الصحية وجود صفوف طويلة من المرضى أما مراكز الخدمة وطول زمن انتظار المرضى الذي قد يؤدي أحيانا إلى تدهور حالتهم الصحية أكثر والتي لها تأثير مباشر على جودة الخدمة الصحية المقدمة.

وعليه فإن هذه الدراسة تهدف إلى معرفة دور استخدام أحد نماذج بحوث العمليات وهو نماذج صفوف الانتظار، والتي تساعد بطريقة علمية في تحسين جودة الخدمات الصحية.

توصلت الدراسة إلى تقديم بديل لتحسين الوضع الحالي الموجود في المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بسكرة (رزيق يونس)، حيث ساهم هذا البديل في تحسين جميع مؤشرات الأداء، فقد انخفض وقت انتظار المريض في النظام للحصول على الخدمة من 33,9 دقيقة إلى 2,9 دقيقة، وعليه فإن هذه الدراسة أثبتت أنه من الممكن استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية، لهذا توصي بضرورة استحداث قسم خاص ببحوث العمليات في المؤسسات الجزائرية.

الكلمات المفتاحية: الخدمات الصحية، جودة الخدمة الصحية، صفوف الانتظار، معدل الوصول، معدل الخدمة.

Résumé:
La qualité dans les entreprise de santé est considérée commune un mode sain pour leur évaluation et pour offrir des services exceptionnel, pour satis faine les besoins des putiets l'utilisation des ressources disponibles, les principaux problèmes observés en abondance des ces entreprise de santé de longues files d'attente et l'attente prolongée des patients que se répercute alois sur leur état de santé.

La conséquent, cette étude à détermine le rôle de l'utilisation de l'un des modèles de la recherche opérationnel qui est les files d'attente, ce que contribue d'une maniéré scientifique à l'amélioration de la qualité de service de santé.

L'étude à révélé une alternative pour améliorer la situation actuelle des le centre publique « Rezig Younes de Biskra » ou les indicateur de performance sont améliorés, à savoir le temps d'attente qui est passé de 33.9 minutes à 2.9 minutes, Ainsi cette étude a démontré qu'il est possible d'utiliser les modèles de files d'attente pour améliorer la qualité des services de santé.
Mots-clés: services de santé, la qualité des services de santé, les files d'attente, taux d'accès, taux de services.

Abstract:
The quality of health services is seen as a means to provide effective health services to meet the expectations of patients and ensure their satisfaction. Among the problems faced by health institutions, there are long queues and waiting times to service centers that can harm patients and this effect The quality of health service provided. This research aims to study the mole plays by queues model in improving the public health center " RezigYounes" in Biskra, by Reducing waiting times of patients of 33.9 m to 2.9 m, and improving all performance indicators measure. Finally, it was concluded that the Model of waiting queues has really helped improve the quality of health services.
Keywords: health services, quality of health service, Waiting queuing , Arrival rate, service rate.