وزارة التعليـم العـالي والبـحث العـلمي
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة
معهد العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

المرجع : ...../2015

القسم: علوم التسيير

الميدان : علوم اقتصادية والتسيير وعلوم تجارية

الشعبة: علوم التسيير

التخصص : مالية و بنوك

مذكرة بعنوان :

تسيير خدمات الموانئ باستخدام نماذج نظرية صفوف الانتظار

دراسة حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013)

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في علوم التسيير تخصص مالية و بنوك

إعداد الطالبة : مسعودة سميسر

إشراف الأستاذ: فريد مشري

لجنة المناقشة:

الرقم	اسم و لقب الأستاذ	الجامعة	الصفة
1		المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف - ميلة	رئيسا
2		المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف - ميلة	مناقشا
3	فريد مشري	المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف - ميلة	مشرفا و مقررا

السنة الجامعية:2015/2014

شكر و عرفان

الحمد لله الذي جعل الشكر مفتاحا لذكره والصلاة والسلام على خير خلقه نبيه الصّادق الأمين، وآله الطيبين الطاهرين.

الحمد لله الذي أنار لنا دربه العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا البحث ووفقنا في إنجازه، نشكره عزّ وجلّ الذي مكننا من تخطي المصاعب وأنار لنا دربه النجاح والتوفيق لإتمام هذا العمل في أحسن حال.

قال تعالى: **"وإنّ ربّك لذو فضل على الناس ولكن أكثرهم لا يشكرون"** الآية 73 من سورة النمل.

لا يسعني في هذا المقام إلّا أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من له الفضل في تعليمي ولو بحرف واحد.

كما أتقدم بالشكر الخالص الكبير والامتنان العميق، بالرغم من أن كلمات الشكر لا تكفي لإعطاء حقه، إلى من كان عونا لي خلال إنجاز هذا البحث نصحا وتوجيها وتشجيعا، أخصّ بالذكر الأستاذ المشرف **"فريد مشري"** على توجيهاته المستمرة وملاحظته القيمة، كما أتقدم بأسمى عبارات الشكر والعرفان لضابط الميناء بسكيكدة السيد "**نبيل لشهب**" ومدير الأمن والمنشآت القومية السيد "**محمد نعيم**" اللذان ساهما في الدعم الكبير والتخفيف من صعوبات ومشقات الجانب الميداني بالمؤسسة محل الدراسة.

كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لأعضاء اللجنة المناقشة الأفاضل الذين شرفوني بقبول مناقشة هذه الدراسة.

كما أشكر جميع الأساتذة الذين ساهموا في انجاز هذا العمل، والذين لم يبخلوا علي بتوجيهاتهم وملاحظاتهم، وأخصّ بالذكر العظيم الأستاذ "**فيلالي برزوق**" بجامعة 20 أوت 1955 لما قدّمه من توجيهات قيّمة ومساندته في إنجاز الجانب التطبيقي، بالإضافة إلى جزيل الشكر للأستاذة "**زوليخة كنيدة**" التي لم تبخل علي من نصح وتوجيهات.

وكذلك أجد من الواجب أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى عمال المؤسسة المينائية لسكيكدة، وجميع الأساتذة لي المركز الجامعي لـ ميلة، وفي جامعة 20 أوت 1955، الذين ساهموا في إنجاز هذا البحث سواء فعلا أو قولا، من قريب أو من بعيد.

والله ولي التوفيق

الإهـــــداء

لا يمكن للكلمات أن توفي حقهما

والأرقام أن تحصي فضائلهما

إلى:

روضة الحب وينبوع الحنان من ربّتني وأنارت لي درب العلم والمعرفة بدعواتها إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله

أمي الحبيبة أدامها الله لي.

روح أبي الطاهرة –رحمه الله-

إلى من شاركوني المعاناة طيلة فترة الدراسة أخواتي وإخوتي:

لمياء، حياة، نوال، خالد، عبد الحق، رياض.

إلى براعم الحياة أولاد أخواتي:

أيمن، نيدو، إلهام، فراس، نزيه، جومانة، ماريا.

إلى من عمل معي بكدّ بغية إتمام هذا العمل، إلى رفيق دربي أمين.

إلى الأصدقاء والصديقات، وجميع طلبة السنة ماستر تخصص مالية وبنوك، دفعة 2014-2015.

مقدمة

مقدمـــة

لقد كانت حاجة الإنسان إلى النقل مند فجر التاريخ، وارتبط موضوعه بالحركة الدائمة للإنسان حيث كان ينتقل من مكان إلى آخر، بحثا عن ضرورات الحياة، وذلك باختلاف الأماكن التي كانت فيها بدايات التجمعات الإنسانية والمستوطنات البشرية.

حيث ظلّ النقل البحري لمدّة طويلة الوسيلة الوحيدة للنقل ما بين البلدان التي تفصّلها البحار، ورغم ظهور النقل الجّوي الذي أحدث ضجّة كبيرة في وسائل النقل، إلّا أنّ النقل البحري ظلّ وسيلة هامّة لنقل مختلف البضائع عبر العالم، كما يعتبر أرخص وسائل النقل حيث يقوم بضمان انسياب كميات كبيرة من البضائع مهما اختلفت أحجامها ونوعها، كما تمثل تكلفة تداول البضاعة في الموانئ جزءا كبيرا من تكلفة النقل البحري، حيث أصبحت جودة الخدمات المرفئية ضرورية من الناحية التجارية والاقتصادية خاصة بالنسبة للموانئ التي تبحث عن استقطاب عدد أكبر من السفن والعمل على الوصول إلى الاستخدام الكامل لنشاطات وخدمات الموانئ.

ومن هنا فقد اهتّم كثير من الباحثين والمحلّلين بدراسة النقل البحري، وتحليل جميع المراحل التي يتم من خلالها نقل البضائع من بلد إلى بلد آخر، ولهذا تعتبر الموانئ أهم حلقة من حلقات الربط للنقل البحري بين الداخل والخارج سواء كانت للاستيراد أو التصدير.

مع تطّور الصناعات تطّورت معها المدن وتوسّعت، ونتيجة لذلك ازدهرت التجارة العالمية ممّا أدى إلى زيادة الاهتمام بالموانئ، باعتبارها الحلقة الرابطة بين المناطق الأرضية التي تستقبل البضائع والمناطق الأخرى التي تبحر فيها السفن وأهم المحطات الرئيسية التي تستقبل أكبر وسائل النقل وذلك سواء للتصدير أو للاستيراد، وهذا ما يدّل على الدور الفعّال التي تتمّيز به الموانئ في اقتصاديات الدول.

ولقد تعددت الدراسات التي تناولت موضوع الموانئ، وتركزّت معظمها على دراسة الوسائل والإمكانيات المتاحة للموانئ التي تهدّف إلى تحسين جودة خدماتها، خاصة فيما يخصّ استقبال مختلف أنواع السفن، والأدوات المستخدمة، ومن أبرز هذه الدراسات الذي يقوم به CNUCED (مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية).

لهذا تندرج الدراسة الراهنة في هذا الإطار، من خلال محاولة تسليط الضوء على مشكلة رئيسية تعاني منها أغلب الموانئ وخاصة في الدول النامية، والتي تؤثر تأثيرا كبيرا ومباشرا على جودة الخدمة المقدّمة وتكلفتها، هذه المشكلة هي مشكلة طول زمن مكوث السفينة في المرفأ قبل دخولها للميناء، وما يصاحبها من عراقيل ومشاكل أخرى تؤدي إلى تشكّل صفوف مكّونة من السفن التي تنتظر دورها في المرفأ.

إذ يعتبر هذا الزمن ذو أهمية كبيرة في اقتصاديات الموانئ، نظرا لتأثيره السلبي الكبير ممّا يؤدي إلى ارتفاع تكاليف الخدمة المقدّمة، فترتفع أسعار السلع التي يطلبها المستهلكون، فيتقلّص تردد المتعاملين والسفن على الموانئ، ممّا يقلّص من مردودية الموانئ، وهذا ما يعرّض هذه الأخيرة إلى خسائر كبيرة.

حيث تهتم دراستنا في هذا الموضوع بتطبيق أحد أساليب بحوث العمليات على مشكلة الانتظار في دخولها للموانئ أي بالخصوص فترة مكوث السفينة بالمرفأ، حيث سنعتّمد أساسا على نظرية صفوف الانتظار التي تعتبر ذات أهمّيّة بالغة نتيجة للتكاليف الناجمة عن الانتظار والتشغيل، وهي تهّف إلى أن يكون الانتظار فيها على شكل صف واحد مع مستوى جيد في زمن انتظار قصير وتدنية للتكاليف، وتعود دراسة نظرية صفوف الانتظار إلى أعمال المهنّس الدانمركي Erlang، والتي ساهمت في معالجة العديد من ظواهر الانتظار في الواقع العملي، وسنحاول من خلال هذه الدراسة إسقاط بعض المفاهيم الخاصة لهذه النظرية على ظاهرة انتظار السفن بالموانئ.

إشكالية البحث:

نتيجة العولمة الاقتصادية اشتّدت المنافسة ما بين الموانئ من حيث الطرق الجديدة لتخفيض التكاليف وزيادة الكفاءة، ممّا سبق لاحظنا أنّ ظاهرة انتظار السفن في الموانئ أكبر عقبة تراّود إدارة الموانئ، وعليه يمكن صياغة إشكالية الدراسة على النحو التالي:

ما مدى استخدام نظرية صفوف الانتظار في تحسين تسيير خدمات الموانئ؟

وللإجابة عن إشكالية الدراسة نطرح التساؤلات الفرعية التالية:

- مالمقصود بنظرية صفوف الانتظار، ونماذجها؟
- ماهي سيرورة النشاطات والخدمات المتعلقة بالموانئ؟ وهل يعتبر مدّة مكوث السفن في الموانئ مؤشرا على مستوى جودة الخدمة المقدّمة؟
- كيف يمكن تطبيق نظرية صفوف الانتظار على المؤسسة المينائية لسكيكدة؟

فرضيات الدراسة:

إنّ المعالجة العلمية للموضوع تتطلب وضع وصياغة مجموعة من الفرضيات تبنى عليها الدراسة والتحليل وهي كالتالي:

- تستخدّم نظرية صفوف الانتظار في مختلف مظاهر الحياة وفي حالات كثيرة، وهي عبارة عن أسلوب رياضي ينتمي إلى أساليب بحوث العمليات تعتّمد على مجموعة من النماذج، وهي تستعمّل لمعالجة مجموعة من المشاكل المتراكمة التي تشكّل صفوف انتظار(مثل: ظاهرة الانتظار في المطارات، المستشفيات، الموانئ...إلخ).
- يعدّ زمن مكوث السفن في الميناء مؤشرا على مستوى الخدمة المقدّمة للسفن.
- يمكن لنظرية صفوف الانتظار أن تخفف ظاهرة الانتظار بالمؤسسة محّل الدراسة، كما أنّ النموذج الأمثل هو ذلك الذي يحقق أدنى التكاليف مع مستوى جّيد للخدمة، وفي زمن مكوث قصير للسفن سواء بالمرفأ أو بالأرصفة.

أسباب اختيار الموضوع:

إنّ اختيارنا لهذا الموضوع كا ن له عدّة دوافع أهّمها مايلي:

- الدوافع الذاتية: كونه موضوعا غير مستهلك، والرغبة في التعرف على طريقة تسيير الموانئ وأهّم نشاطاته، بالإضافة إلى أنه موضوعا مثيرا للجدل والتحليل، وكما أنه غير متطرق إليه سابقا في المركز الجامعي ل"ميلة".
- الدوافع الموضوعية: أبرزّها استفحال ظاهرة الانتظار في الموانئ، وما يصاحبها من تأثير سلبي في تسيير خدماتها، والذي تسعى الموانئ التقليل منه، باعتباره موضوع في غاية الأهمية، بالإضافة إلى الخصائص المميّزة لبحوث العمليات وقدرتها على تقديم حلول لمختلف المؤسسات خاصة كبيرة الحجم.
- الدّور الكبير الذي تؤدّيه الموانئ ف ي اقتصاديات الدول، ممّا يستدعي التعرّف على مختلف الأساليب العلمية المتبّعة في هذه المؤسسات، والعمل على تحسين اتخاذ القرارات وذلك بإدخال أحد أساليب بحوث العمليات.

أهداف الدراسة:

- تحسيس الموانئ بضرورة تحقيق تسيير فعّال في أداءها لنشاطاتها من خلال اكتساب المهارات والكفاءات وتطبيق التقنيات والإستراتيجيات الناجحة لتقليل ظاهرة الانتظار.
- التعرّف على بحوث العمليات والاعتماد على نظرية صفوف الانتظار وتطبيقها من خلال تسيير خدمات دخول السفن للموانئ و التركيز على المدة الزمنية.
- تزويد المكتبة المركزية بمرجع إضافي في مجال نظرية صفوف الانتظار والموانئ.

منهج الدراسة والأدوات المستخدمة:

إنّ الأسلوب المتّبع لهذه الدراسة وتماشيا مع طبيعة الموضوع، اعتمدنا على منهجين هما:

- المنهج الوصفي: وذلك لوصف وكشف كل ما يتعلق بجوانب بحوث العمليات، نظرية صفوف الانتظار ونماذجها، المفاهيم المتعلقة بالموانئ بصفة عامة، و المؤسسة المينائية لسكيكدة بصفة خاصة. حيث استعنا في ذلك بمجموعة من الدراسات والبحوث المتوفرة سواء في شكل كتب، مذكرات ماجستير، أو أطروحات دكتوراه، أو مقالات منشورة في مجلات أو عبر مواقع الانترنت.
- المنهج الإحصائي: وذلك من خلال قيامنا بتجميع و دراسة المعطيات الإحصائية الخاصة بتوافد السفن إلى المؤسسة المينائية لسكيكدة، وأزمنة الخدمة المقدّمة للسفن. وفيه قمنا باستخدام أدوات البحث أي المقابلة، الملاحظة المباشرة، تقارير ووثائق المؤسسة المينائية لسكيكدة.

الدراسات السابقة:

- ربيعة حملاوي، مردودية المؤسسات المينائية، دراسة حالة مؤسسة الجزائر"LEPAL"، أطروحة مقدّمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه، علوم اقتصادية، جامعة الجزائر، 2007-2008. إشكالية الدراسة: ماهي هذه المردودية ومؤشراته؟ وما مدى تأثير العناصر الداخلية والخارجية المؤثرة في مردودية المؤسسات المينائية؟ ومن النتائج التي تم التوصل إليها: تدخل العديد من المتعاملين على مستوى المؤسسات المينائية كأمن السفينة والوكلاء الجمركيين لإنجاز مختلف النشاطات لخدمة المستهلك، وجود العديد من المؤشرات مثل مؤشرات الأداء الرئيسية والتي تعتبر

ذات أهمية كبيرة بالنسبة للمسيرين بحيث تقّدم أسبوعيا أو شهريا في شكل أرقام أو بيانات أو أشكال تساعد المسؤولين والمسيرين على إتخاد القرارات والتغّير في سياساتهم. الفرق مابين الدراستين: التركيز في هذه الدراسة على مردودية المؤسسات المينائية في حين دراستنا ركّزت على عدد السفن ومدّة المكوث بالمرفأ.

- رشيد علاب، تحسين خدمات الموانئ باستخدام نماذج صفوف الانتظار، مذكرة مقّمة لنيل شهادة الماجستير، سكيكدة، الجزائر، 2006-2007. إشكالية الدراسة: كيف وإلى مدى يمكن لنظرية صفوف الانتظار أن تساعد في اتخاذ أفضل القرارات لتحسين مستوى الخدمة في الموانئ؟ ومن النتائج التي تم التوصل إليها: لا يمكن أن ينسب سبب تأخر السفينة في التفريغ لقلّة الأرصفة فقط، بل هو نتيجة لعوامل متعددة، مثل:كفاءة التجهيزات المستعملة وكفاءة السفينة، لا يقتصر بإستخدام نظرية صفوف الانتظار على الأرصفة التي تعاني الازدحام، بل يمكن استخدام هذه النظرية في تحديد الوضعية المثلى للانتظار، سوا تعلق الأمر بازدحام الرصيف، أو بشغور متكرر لهذا الرصيف. الفرق بين الدراستين: فترة الدراسة، التركيز على انتظار الفن المتعلقة بالحاويات والحبوب، أما دراستنا متعلقة بانتظار جميع السفن.

- أحلام دريدي، دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية، مذكرة ماجستير، كلية علوم التسيير، جامعة محمد خيضر، 2013-2014. إشكالية الدراسة: ماهو دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية؟ ومن النتائج الي تم التوصل إليها: تعتبر أساليب بحوث العمليات من أهم الأدوات المساعدة التي تساعد الإدارة في اتخاد قرارات تتّسم بالدقة والموضوعية وذلك نتيجة قدرتها على تبسيط ونمذجة المشاكل المعقدة، توفر الأشخاص المتخصصين في أساليب بحوث العمليات في المؤسسة العمومية للصحة. الفرق بين الدراستين: اعتمدت هذه الدراسة الجانب الميداني لها ظاهرة انتظار المرضى بالمستشفى، أما دراستنا اعتمدت ظاهرة انتظار السفن بالميناء.

صعوبات الدراسة:

إنّ الصعوبات التي وجدناها أثناء إنجاز هذه الدراسة لا تختلف في جوهرها عن تلك المألوفة لدى جلّ الباحثين، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

- ✓ النقص الملحوظ في المراجع العربية خاصة في المفاهيم و المصطلحات.
- ✓ نقص المادة العلمية بخصوص الموضوع المدروس خاصة فيما يتعلق بالموانئ.
- ✓ نقص الدراسات الميدانية التي اهتّمت بالموضوع المدروس بالرغم من أهميته.
- ✓ تعقّد العمليات المينائية وخصوصية كل منهما، ممّا سبب الكثير من الجهد والوقت لفهّمها.

هيكل الدراسة:

لقد قمنا بتقسيم الدراسة إلى ثلاث فصول، فصلان منها تّم تخصيصهما للجانب النظري، والآخر للجانب التطبيقي كما يلي:

- الفصل الأول: سنتناول في هذا الفصل المفاهيم الأساسية لبحوث العمليات، ونظرية صفوف الانتظار، وقد قسّم هذا الفصل إلى أربع مباحث، حيث خصص المبحث الأول للتعريف ببحوث العمليات، أما المبحث الثاني فقد تّم فيه التطرق إلى نماذج بحوث العمليات واستخداماتها في مجال إدارة التسيير، والمبحث الثالث خصص للإطار النظري لنظرية صفوف الانتظار، وفي المبحث الرابع تعلّق بالمفاهيم الأساسية لنظرية صفوف الانتظار.
- الفصل الثاني: الهدف الأساسي من هذا الفصل هو التعرف على مختلف المفاهيم النظرية المتعلقة بالموانئ، وقد تّم تقسيم هذا الفصل إلى أربع مباحث بدوره وقد خصصنا المبحث الأول لعموميات حول اقتصاديات النقل البحري، أّما المبحث الثاني فقد تناولنا فيه ماهية الموانئ، والمبحث الثالث تّم التطرق إلى أسس تقييم أداء الموانئ، والمبحث الرابع خصّص لاستخدام نظرية صفوف الانتظار لقياس وتقييم أداء الموانئ.

- الفصل الثالث: تّم تقسيم هذا الفصل بدوره إلى ثلاث مباحث، حيث أّنه في المبحث الأول التعرف على المؤسسة المينائية لسكيكدة، وفي المبحث الثاني فقد قمنا بدراسة حركة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013، أماّ المبحث الأخير فقد خصص للدراسة الإحصائية لمدّة خدمة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013.

وفي الأخير ختمنا هذه الدراسة ككل الدراسات بخاتمة عامة، لخصنا فيها مجموعة من النتائج، كما تضمنت جملة من الاقتراحات من شأنها الرفع من مستوى خدمة السفن بالموانئ بوجه عام، والمؤسسة المينائية لسكيكدة بوجه خاص.

الفصل الأول:

بحوث العمليات

ونظرية صفوف

الانتظار

تمهيد

إنّ التطّورات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية قد أثرت بشكل كبير على مختلف القطاعات عامة، والاقتصادية خاصة، فالملاحظ أّنه لا يمكن السيطرة عليها دون اللّجوء إلى بحوث العمليات، فتطور هذه الأخيرة جاء نتيجة الحاجة الماسة والملّحة لحلّ المشكلات المختلفة للنظم المعقدة والتي لابدّ من التّحكم فيها من خلال دراسة الجوانب المختلفة للمشكلة موضع الدراسة بسرعة ودقّة متناهية، فعادة نشاهد الأفراد أو المنتجات أو الأعمال المكتبية تنتظر لتدخل في خطوط "صفوف" أو "طوابير"، فالانتظار سمة من سمات الحياة المعاصرة، ونلاحظها في شتى قطاعات الخدمات سواء كانت محطّة الحافلات، المطارات، الموانئ، القطارات، المصارف ... الخ.

ومن أهّم النظريات الهامة في اتخاذ القرارات على مستوى المؤسسة نقف أمام نظرية صفوف الانتظار بمختلف نماذجها، والتي تبرز أبعادها المختلفة يتّم من خلالها معرفة النتائج والحلول المقترحة ومدى تأثيرها في تقليل أو إزالة المشكلة. ومن خلال تسليط الضوء على دراستنا على بحوث العمليات بصفة عامة، ونظرية صفوف الانتظار بصفة خاصة في هذا الفصل سوف نقوم بعرض شامل لهذه النظرية.

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

المبحث الأّول: مدخل عام لبحوث العمليات.

المبحث الثاني: نماذج بحوث العمليات واستخداماتها في مجال إدارة الأعمال.

المبحث الثالث: الإطار النظري لنظرية صفوف الانتظار.

المبحث الرابع: النماذج والخصائص الرئيسية لنظرية صفوف الانتظار.

المبحث الأول: مدخل عام لبحوث العمليات

يعتبر استخدام بحوث العمليات من أبرز التطورات التي لحقت بميدان الأعمال بصفة عامة ومجال الصناعة والتسويق والإنتاج بصفة خاصة، وتعتبر امتدادا لحركة الإدارة العلمية الذي طّرح فيه فكرة ضرورة إحلال الطريقة العلمية والمبنية على المنهج العلمي الذي يرتكز على تعريف المشكلة أو الحدث، وذلك بدلا من طريقة التجربة والخطأ والحكم الشخصي. لذلك فإنّ ما يميّز أعمال "تايلور فردريك" هو التركيز على ضرورة تطبيق الطريقة العلمية لحل مشاكل الإدارة، وتشير بحوث العمليات إلى تطبيق الأساليب العلمية الكمية في حلّ مشاكل الإدارة في مجالات الإنتاج والتسويق والنقل والتخزين والخدمات، بعد أن أصبحت إدارة المشروعات عملية معقدة في وقتنا الحالي، كما أصبحت القرارات الإدارية تستلزم أساسا موضوعية تقوم عليها، وأساليب أكثر دقة تستخدمها وقد وجدت في بحوث العمليات أداة فعالة لحل العديد من المشكلات في مختلف المجالات.

المطلب الأول: نشأة بحوث العمليات

تعتبر بحوث العمليات من بين العلوم التطبيقية الحديثة التي أحرز تطبيقها نجاحا واسعا في المجالات المدنية والعسكرية على السواء، وهو عبارة عن مجموعة من الطرق والأساليب العلمية التي تساعد في عملية اتخاذ القرارات في مجالات مختلفة من أجل تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة في مجال اتخاذ القرارات الإدارية، وإدارة العمليات والإنتاج[1]. ويرجع بعض العلماء نشأة بحوث العمليات إلى عمل البدّالة الإنجليزي Erlang 1909، حين لاحظ الازدحام على كابينة الهاتف من قبل طالبي المكالمات الهاتفية، التي حاول من خلالها أن ينشأ نظرية الطّوابير ويطّورها، بينما بدأت حركة الإدارة العلمية في الظّهور عام 1918 عندما قدم "فردريك تايلور" كتابه الإدارة العلمية (Scientific Management) الذي اعتمد فيه على البحث العلمي في كل ما يتعلق بالعمل داخل المنشأة، كما نادى بتطبيق واستخدام الأسلوب العلمي في الإدارة وتطبيقه الذي يرتكز على جمع الحقائق وتحليلها للوصول إلى تفسير الظواهر التي يراد تعليلها.

ويعد اكتشاف بحوث العمليات امتدادا للاتجاه العلمي في الإدارة وقد جاء تطبيقها في هذا المجال متأخرا وكان من الممكن أن يستمر تأخره لولا التقدم الذي أحرزته قيادة القوات الجوية البريطانية في هذا المجال في أثناء الحرب العالمية الثانية 1939، إذ ظهرت حاجة بريطانيا الماسة إلى مساهمة العلماء في

[1]: لحسن عبد الله باشيوة، بحوث العمليات، اليازوري العلمية، الأردن –عمان- ، 2010، ص11.

فروع العلوم المختلفة لوضع أسلوب علمي لصدّ الهجوم الجّوي الألماني الناجح آنذاك، فقد عمل فريق من العلماء المتخصصين في بحوث العمليات في استغلال الموارد المحدودة المتاحة من القوى العاملة والمعدّات للقوات البريطانية في صدّ العدوان الألماني الجّوي، وتحويل بريطانيا من موقف الدولة المدافعة إلى الدّولة المهاجمة سنة 1942، وبنهاية الحرب العالمية الثانية اهتمت بريطانيا بما توصلت إليه من علوم (في ساحة القتال، العمليات) لتكون دولة مهاجمة بدلا من أن تكون مدافعة ثّم من أن تكون مدافعة وطبقتها للاستفادة منها في بقية قطاعات الحياة المختلفة ممّا أدي بها إلى أن تجني ثمار ما توصلت إليه من نتائج جيدة في كل قطاعات الحياة الاقتصادية (الصناعية، الزراعية والخدمية) ، مما حّفى بقية الدول الأخرى على الاهتمام بهذا العلم ومنها: الولايات المتحدة الأمريكية التي هي الأخرى استفادت من تطبيقاته في قطاعات الحياة الأخرى بعد أن أسهمت في تطوير بقية ألغازه ومواصلة اكتشافها[1].

المطلب الثاني: تطور بحوث العمليات

إنّ البحث في نشأة تطّور بحوث العمليات يستلزم منّا أولا وقبل كل شيء البدء في استعراض الشعوب، ونستعرض المسار الذي سلكه "حنيبعال" عندما أسقط امبراطورية روما، وفي التاريخ الإسلامي نستذكر القائد المسلم "خالد بن الوليد" الذي قّرر اختراق صحراء بلاد الشام لمفاجأة الروم في أقصر وقت ممكن بدلا من سلوكه الطريق المعتادة حيث كان ينتظروه الّروم ويتوقعون قدومه منه [2]، كما يرى العديد من الباحثين أنّ بحوث العمليات قد ظهرت خلال الحرب العالمية الثانية، ولكن ظهورها في الحقيقة أقدم من ذلك، حيث ابتداءا من القرن السابع عشر قام كل من Plaise Pascal و Pierre de Format بإيجاد مفهوم الأمل الرّياضي، بالبحث في حل مشاكل اتخاذ القرارات في ظروف عدم التأكد، ثم توالت أعمال المهندسين أمثال Cournot لـ "النظرية الرياضية للثروة" في 1840 و Emile Erlang لـ "صفوف الانتظار في الشبكات الهاتفية" في 1917 ثّم شاع استخدامها في النواحي الحربية خلال الحرب العالمية الثانية خاصة من طرف بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية آنذاك.

المرحلة الأولى: مرحلة ما قبل الحرب العالمية الثانية

يمكن القول أن بحوث العمليات نشأت وتطورت على جانبي المحيط الأطلسي في كل من بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية أثناء الحرب العالمية الأولى، ففي إنجلترا حاول Lanchester في عام 1914-1915 بمعالجة المشاكل العسكرية بوسائل كمية، حيث اشتق معادلات من شأنها أن تنسب نتائج

[1]: حامد سعد نور الشمرتي، بحوث العمليات (مفهوما وتطبيقا)، مكتبة الذاكرة، بغداد، 2010، ص01.

[2]: لحسن عبد الله، مرجع سابق، ص13 .

المعركة إلى قوة المحاربين وكافة ميزاتهم. ولقد أشار أيضا Lanchester إلى أنّ كافة القوات هي قوة نسبية مع مربع القوة الكمية لتلك القوات، وعلى نفس الطريقة قام توماس أديسون بأمريكا بدراسة كيفية مقاومة الغواصات، حيث قام بجمع البيانات التي تساعد على كيفية مهاجمة السفن على سطح المياه للغواصات في أعماق البحار.

في عام 1907 نشر جوهانسن ورقة عمل أشار من خلالها إلى النتائج التي توصل إليها في مجال نظرية خطوط الانتظار، وفي عام 1917 قدّم Emile Erlang الذي كان يعمل في شركة كوبنهاغن للهواتف عمله الهام في مجال نظرية خطوط الانتظار، والتي طورها على أساليب إحصائية[1].

المرحلة الثانية: أثناء الحرب العالمي الثانية

وتعتبر هذه المرحلة مرحلة البداية الحقيقية لبحوث العمليات، وأول استخدام لها كان في بريطانيا، حيث قامت وزارة الدفاع البريطانية قبل هذه الحرب مباشرة بتكوين فريق من العلماء برئاسة البروفيسور Blachett من جامعة مانشستر لدراسة المشاكل الإستراتيجية والتكتيكية المتعلقة بالعمليات العسكرية، بهدف الاستفادة الأكثر فعالية من الموارد العسكرية (المعدات العسكرية) المحدودة في ذلك الوقت باستخدام الأساليب الكمية، ولقد ساعدت الأبحاث التي تمت خلال العملية الحربية في هذه الحرب التوصل إلى الكثير من الأساليب الرياضية الجديدة التي تساعد في اتخاذ القرارات وحل المشكلات الإنتاجية المختلفة ونتيجة للتقدم الهائل الذي أحرزته المجموعة البريطانية قامت إدارة الحرب الأمريكية بإجراء دراسات مماثلة، وذلك من خلال تكوين فريق خاص لمعالجة بعض المشاكل المعقدة مثل مشكلة النقل للمعدّات والمواد المختلفة وتوزيعها على الوحدات العسكرية التي تنتشر في مناطق مختلفة من العالم.

المرحلة الثالثة: مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية

بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، اتجه بعض العلماء المهتمين ببحوث العمليات إلى الجامعات ومراكز البحث العلمي وركّزوا جهودهم لتطوير أساليب بحوث العمليات التي نشأت أصلا لحل المشاكل المختلفة بالعمليات العسكرية، وابتكار أساليب أخرى جديدة، كما اتجه البعض الآخر إلى منشآت الأعمال حيث قاموا بتطبيق الأساليب التي قاموا بتطويرها لحلّ المشاكل المتعلقة بالمخزون السلعي، والمشاكل المتعلقة بتخصيص الموارد والتكاليف، والمشاكل المتعلقة بإحلال الآلات والمعدات، كما قامت بريطانيا استخدام بحوث العمليات في قطاع الحديد والصلب وفي مناجم الفحم والمواصلات البرية والسكك

[1]: علي العلاونة وآخرون، بحوث العمليات في العلوم التجارية، دار المستقبل للنشر والتوزيع، عمان، 2000، ص13.

الحديدية، وقد قام فريق من المهتمين بهذا المجال في تكوين نادي بحوث العمليات سنة 1948، والذي أصبح اسمه فيما بعد جمعية بحوث العمليات للمملكة المتحدة، والتي بدأت بإصدار مجلة علمية ربع سنوية ابتداءا من سنة 1950 وهي أول مجلة في هذا المجال.

أما في أمريكا فقد تّم تكوين جمعية بحوث العمليات الأمريكية ومعهد الإدارة العلمية سنة 1950، وقد أصدرت هذه الجمعية مجلة بحوث العمليات سنة 1952، كما أصدر المعهد أيضا مجلة تخصصية في بحوث العمليات واسمها مجلة الإدارة العلمية سنة 1953[1].

وما ساهم في تطويرها كثيرا تطور الحاسبات الآلية في الخمسينات، مع ملاحظة أن تلك الحاسبات كانت محدودة جدا مقارنة بما هو متاح اليوم، وهذه المحدودية كان لها تأثير في اتجاهين:

- ✓ الشركات التي لها قدرة على امتلاك الحاسبات الالكترونية استطاعت التطور والنمو بسرعة محدثة طفرة اقتصادية كبيرة كان لها الأثر في الاقتصاديات المحلية ثم بعد ذلك الّدولية.
- ✓ الهّوة التي حدثت بين المؤسسات الإنتاجية والصناعية شجعت الكثير في تخصيص ميزانية كبيرة على البحث والتنمية مما أّدى بالبحث إلى بلوغ درجة التطّور الحالية.

ومن أهّم نجاحات بحوث العمليات تعّدد أساليبها مع تعدد المشاكل الاقتصادية الإدارية، والاجتماعية[2].

المطلب الثالث: مفهوم بحوث العمليات

من أهم التطّورات التي أضيفت لميدان إدارة الأعمال بصفة عامة ومجال الصناعة بصفة خاصة هو ذلك التطّور السّريع والقوي الذي ظهر في النصف الأول من القرن العشرين، ولقد تمثل في حل المشكلات الاقتصادية وذلك من خلال تطبيق الأساليب العلمية وقد امتّدت استخداماته إلى حل المشاكل الإدارية واتخاذ القرارات الإنتاجية الفّعالة ويتمثل كل ما سبق في بحوث العمليات كما لديها عّدة أسماء أخرى: الإدارة العلمية Scientific Management، أو الطرق الكمية في الإدارة Quantitative Methods ولهذا تعّددت التعاريف التي تناولت بحوث العمليات ومن أهمها ما يلي:

[1]: جمال عبد العزيز ناصر، بحوث العمليات في المحاسبة، دار النشر، القاهرة، 2009، ص01.

[2]:رابح بوقرة ، بحوث العمليات، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009، ص ص16-17.

- تعرفها جمعية بحوث العمليات البريطانية بأنّها: "استخدام الأساليب العلمية لحلّ المشكلات المعقّدة التي تنطوي على توظيف أعداد كبيرة من القوى العاملة، المعدّات المواد الأولية، والأموال في المصانع والمؤسسات الحكومية وفي القوات المسلحة"[1].
- أمّا جمعية بحوث العمليات الأمريكية فقد اعتمدت التعريف التالي: "ترتبط بحوث العمليات باتخاذ القرارات العلمية حول كيفية تصميم وعمل أنظمة المعدّات-القوى العاملة وفقا لشروط تتطلب تخصيصا في الموارد النادرة"[2].
- كما يعرفها "واجنر" Wagnar بأنّها: "مدخل العلم المستخدم في حلّ المشكلات التي تصادف الإدارة العليا للمشروعات"[3].
- أما مورس وكمبال Morse and Kimball فقد عرفا بحوث العمليات بأنّها: "تطبيق الطريقة العلمية بتوفير الأساس الكمي الذي يمكن الإدارة من اتخاذ القرارات"[4].
- كما يعرّفها آخرون بأنّها: "أسلوب علمي يستخدم لحل المسائل والمشاكل الكبرى مثل اقتصاد الدولة –استراتيجيات قومية- التخطيط لتمويل مشروع ... ومساعدة متخذ القرار في الحصول على الحل الأمثل من مجموعة متغيرات بالرّغم من المعوّقات عن طريق تدنّية التكاليف أو تعظيم الأرباح باستخدام مجموعة من المعدلات الرياضية بعد الحصول على معاملات الاستخدامات والموارد باستخدام النموذج المناسب وبإتباع الخطوات المحدّدة"[5].

من خلال ما سبق يمكننا إعطاء التعريف التالي لبحوث العمليات، فنقول أنّ بحوث العمليات هي تطبيق الطريقة العلمية من بين الطرق والأساليب الكمية بطريقة أمثلية وباستعمال أدوات وأساليب وذلك بهدف تمكين الإدارة من اتخاذ قرارات أكثر موضوعية.

المطلب الرابع: أهمية بحوث العمليات في اتخاذ قرار التّسيير

يعدّ الاستخدام المباشر للأرقام والعلاقات الرياضية والأساليب والأدوات الكمية حلقة الوصل في هذا المدخل التي تأتي ضمن ما يسمى ببحوث العمليات وذلك لتفسير كثير من مشكلات إدارة الأعمال وقرارات التّسيير، ويفسّر بحوث العمليات بوصفها مدخلا كميا لدراسة المشاكل الإدارية كافة من خلال

[1]: علي حسين وآخرون، بحوث العمليات وتطبيقها في وظائف المنشأة، دار زهران، عمان، 1999، ص19.

[2]: نفس المرجع السابق، ص19.

[3]: لحسن عبد الله باشيوة، مرجع سابق، ص22.

[4]: حامد سعد نور الشمرتي، مرجع سابق، ص02.

[5]: لحسن عبد الله باشيوة، ص21.

النظر للمشكلة من زاوية كمية، وتتضح أهمية بحوث العمليات مدخلا كميا في مشاكل الواقع العملي لمنظمة الأعمال من خلال[1]:

- ❖ تسهمّ بحوث العمليات في تقريب المشكلة الإدارية إلى الواقع بموجب صيغ علمية مبسطة ونماذج رياضية معينة تظهر مكونات المشكلة ضمن إطار من التفكير العلمي المنظم والعقلاني.
- ❖ تعميم المعايير القياسية والمثالية لاتخاذ القرارات، ذلك بأنّ الإدارة التي تتمكن من وضع نموذج رياضي معين لمشكلة ما، تستطيع أن تطبق هذا النموذج في المستقبل عندما تواجهها مشكلة مماثلة وهكذا تدار الأعمال المختلفة في الوظائف كافة لمعالجة المشاكل في الواقع العملي.
- ❖ عرض النماذج في مجموعة من العلاقات الرياضية بالشكل الذي يوضح الفرص المختلفة (البدائل) لعملية اتخاذ القرارات، وبما يسهم في تفسير عناصر المشكلة والعوامل المؤثرة فيها.

إنّ التعامل مع أساليب بحوث العمليات كافة في مختلف المشاكل الإدارية في منظمة الأعمال ولاتخاذ قرارات التسيير من شأنه أن يرسخ العلاقة القائمة بين هذه الأساليب وهذه المشاكل.

[1]: حامد سعد الشمرتي، مرجع سابق، ص03.

المبحث الثاني: نماذج بحوث العمليات واستخداماتها في مجال إدارة الأعمال

أصبحت القرارات الإدارية تستلزم أسسا موضوعية تقوم عليها، وأساليب أكثر دقّة تستخدمها وقد وجدت بحوث العمليات كأداة فعّالة لحل العديد من المشاكل في مختلف المجالات، لذلك تعدّدت نماذج وأساليب بحوث العمليات ومجالات استخداماتها.

المطلب الأول: استخدامات بحوث العمليات

ويتم ذلك من خلال بعض التطبيقات لأساليب بحوث العمليات من خلال نمذجة هذه المشاكل وفق تكتيك رياضي معين حسب طبيعة ومتغيرات المشكلة، وأهم النماذج المستخدمة في بحوث العمليات هي النماذج الرياضية فمثلا يمكن صياغة العمليات التي تقوم بها المنظمة في النموذج الرياضي التالي:

الدخل الصافي= الإيرادات - التكاليف

ويتم بناء النماذج الرياضية في بحوث العمليات من خلال كتابة المشكلة الإدارية في شكل معادلات تضم في تكوينها مجموعة من المتغيرات التي يمكن التحكم فيها، ومجموعة أخرى من المتغيرات التي لا تستطيع التحكم فيها[1]. ومن مجالات تطبيق بحوث العمليات هي[2]:

- الأغراض العسكرية: وذلك في مجال الخطط الإستراتيجية، واتخاذ القرارات للتوزيع الأمثل للإمكانات العسكرية.
- المجالات الصناعية: مثل صناعة الطائرات والصّواريخ، السيارات الاتصالات، أجهزة الحاسوب، أنظمة النقل والمرور، البترول، تسويق المنتجات الزراعية، الطاقة، التغذية وغيرها من الصناعات.
- المؤسسات المالية: مثل البورصة الدولية والبنوك، للتنبؤ في المتغيرات المتوقعة.
- الدوائر الحكومية والمستشفيات: لإيجاد أفضل الحلول للمشاكل التي تواجهها.
- الزراعة: وذلك لتحسين الإنتاج الزراعي بأقل تكلفة وتسويق المنتجات الزراعية بطرق أفضل لتحقيق أكبر فائدة ممكنة.

[1]: لحسن عبد الله باشيوة، مرجع سابق، ص30.
[2]: أحمد محمد الهزاع الصمادي، أساسيات بحوث العمليات، دار قنديل، عمان، 2009، ص12.

- إنّ المجال العسكري هو أول مجالات تطبيق بحوث العمليات في الحربين العالميتين وخاصة الثانية منهما. والآن تمثل بحوث العمليات أحد الأساليب العلمية التي تستخدم في اتخاذ القرار العسكري الصّحيح.

ومن أمثلة تلك الاستخدامات بحوث العمليات في أبحاث الفضاء والأمن:

- إيجاد خطط مثلى لعمليات الهجوم والدفاع والانسحاب والتحركات الجوية والبحرية والبرية.
- إيجاد خطط مثلى لبرامج التسلح وتنظيم العمليات الحربية بشتى أنواعها.
- تنظيم التعاون بين الفروع المختلفة للقوات المسلحة.
- إيجاد الخطط المثلى لزرع الألغام وتحركات القوات العسكرية المختلفة.
- رسم الاستراتيجيات العسكرية المثلى.
- الاستخدام الأمثل للمؤونات والذخائر العسكرية[1].

المطلب الثاني: مراحل تطبيق بحوث العمليات

في حقيقة الأمر يصعب التطرق إلى مراحل تطبيق أساليب بحوث العمليات، لوجود عدد كبير ومتباين من الأدوات والأساليب التي تستخدم في تطبيقاتها، لكن رغم هذه الصّعوبة فإنّه يمكن تحديد بعض العناصر الرئيسية التي تشترك فيها أغلب الأساليب وتتمثل في[2]:

أولا: التعريف بالمشكلة

هذه المرحلة تمرّ بها مختلف أساليب بحوث العمليات، وتظهر أساسا نتيجة لوجود أوضاع أو أشياء غير مرغوب فيها كما تظهر عند وجود تعارض في اتخاذ القرار، كذلك فإنّ المشكلة ليست شيئا محسوسا أو ملموسا يسهل التعرف عليه، بل يتوقف التعرف على المشكلة بقدرة الفرد في إدراك وجودها وتمييزها والمقارنة بين ما يجب أن يكون وما يحدث فعلا.

وعند تحديد المشكلة، يجب التعمق في دراستها لمعرفة جوهر المشكلة الحقيقي وليس الأغراض الظاهرة التي توحي للإدارة على أنّها مشكلة، وغالبا ما تكون هذه الخطوة على درجة كبيرة من التعميق تفوق تخيلاتنا وهذا ناتج لوجود تداخل بين الظاهرة وتحديد مشكلة، فإذا تصورت مؤسسة ما وجود انخفاض في رقم الربح الناتج عن نشاطها، أما تحديد المشكلة يستلزم تحاليل معمقة لفهم و تفسير تلك الظاهرة، فهل انخفاض الربح ناتج عن:

[1]: لحسن عبد الله باشيوة، مرجع سابق، ص31.

[2]: رابح بوقرة، مرجع سابق، ص ص17-21.

- زيادة التكاليف وبالتالي زيادة الأسعار.
- أو زيادة المنافسة في السوق.
- أو تخفيض في حجم الترويج.
- أو تغيير سلوك المستهلكين عن المنتجين لأسباب معينة.
- أو لأسباب أخرى قد تكون مجهولة، ويتطلب الأمر البحث عنها ومعرفتها.

ثانيا: تحديد مجموعة بدائل الحلول ومقارنتها

غالبا ما ترتبط عملية البحث عن البدائل بعملية تقويم كل بديل من تلك البدائل لتحديد أنسبها، وتعتبر هذه المرحلة من بين المراحل التي تتطلب اهتماما كبيرا، لأنّ عيوب البدائل المحدّدة ومزاياها لا تظهر بصورة واضحة عند هذه المرحلة ولكنها تظهر عند التطبيق الفعلي، وبالتالي فإنّ هذه المرحلة تتطلب فهم الواقع العملي والتنبؤ المستقبلي وما ستكون عليه الحالات والأوضاع في المستقبل، وعلى هذا نجد أنّ بعض العارفين في هذا الميدان يعرفون هذه المرحلة بمرحلة "تكوين وصياغة النموذج".

ويعرّف النموذج بأّنه تمثيل للواقع يتعلق بظاهرة أو بنظام معين ويستخدم عادة في التنبؤ بالأوضاع المستقبلية التي يمكن أن تتخذها الظاهرة، وبما أنّ كل مشكلة تحتوي دائما على عدّة عوامل تساهم بوجودها من بين هذه العوامل، فإنّه يجب على الإداري وضع مجموعة من الحلول الممكنة البديلة حتى يضمن عدم الوقوع في الخطأ، كما أّنه يوجد عنصر أو عامل إذا تغيّرت طبيعته أو ألغي نهائيا أو أضيف لها كان هناك مشكلة، هذا العامل يعتبر عامل استراتيجي يؤدي إلى ترتيب البدائل حسب الأهمية والأولوية.

ثالثا: تحليل البدائل وحل النماذج

يعدّ بناء النموذج بصورة واضحة وكاملة ومفهومة وقابلة للتطبيق، تبدأ مرحلة التحليل والتي تهدف إلى وضع حل المشكلة القرارية، وفيها يتم تقويم البدائل عن طريق تقدير النتائج المتوقعة الإيجابية والسّلبية لكل بديل ووضع معايير محدّدة تقوم على أساسها نتائج كل بديل، مع إخراج البدائل غير الملائمة، والوصول إلى البديل المناسب يتطلب الآتي:

- ✓ المفاضلة بين البدائل واختيار البديل الذي يتماشى مع كل أو أغلب الإمكانات المادية والبشرية اللازمة للعملية الإدارية والإنتاجية.
- ✓ اختيار البديل الذي يضمن السرعة في تحقيق أهداف المنظمة ككل ويحقق مجموعة الاستراتيجيات المخططة من طرف الإدارة.

رابعا: تنفيذ القرارات

وبتعبير آخر تنفيذ النتائج في حقيقة الأمر ليس من الصعوبة بمكان اتخاذ القرار وخاصة عند توفر المعطيات الضرورية، ولكن ليس من السهولة تنفيذه، لأّنه يجب على الإدارة توفير كل الوسائل والإمكانات المادية والبشرية والشروط الضرورية للتنفيذ والتطبيق، وتتطلب هذه المرحلة إشراك جميع المستويات الإدارية وتحسسها بأهمية المرحلة حتى يكون هناك تجنيد كامل لكل القوى الفاعلة في التنظيم من أجل الوصول إلى تنفيذ النتائج.

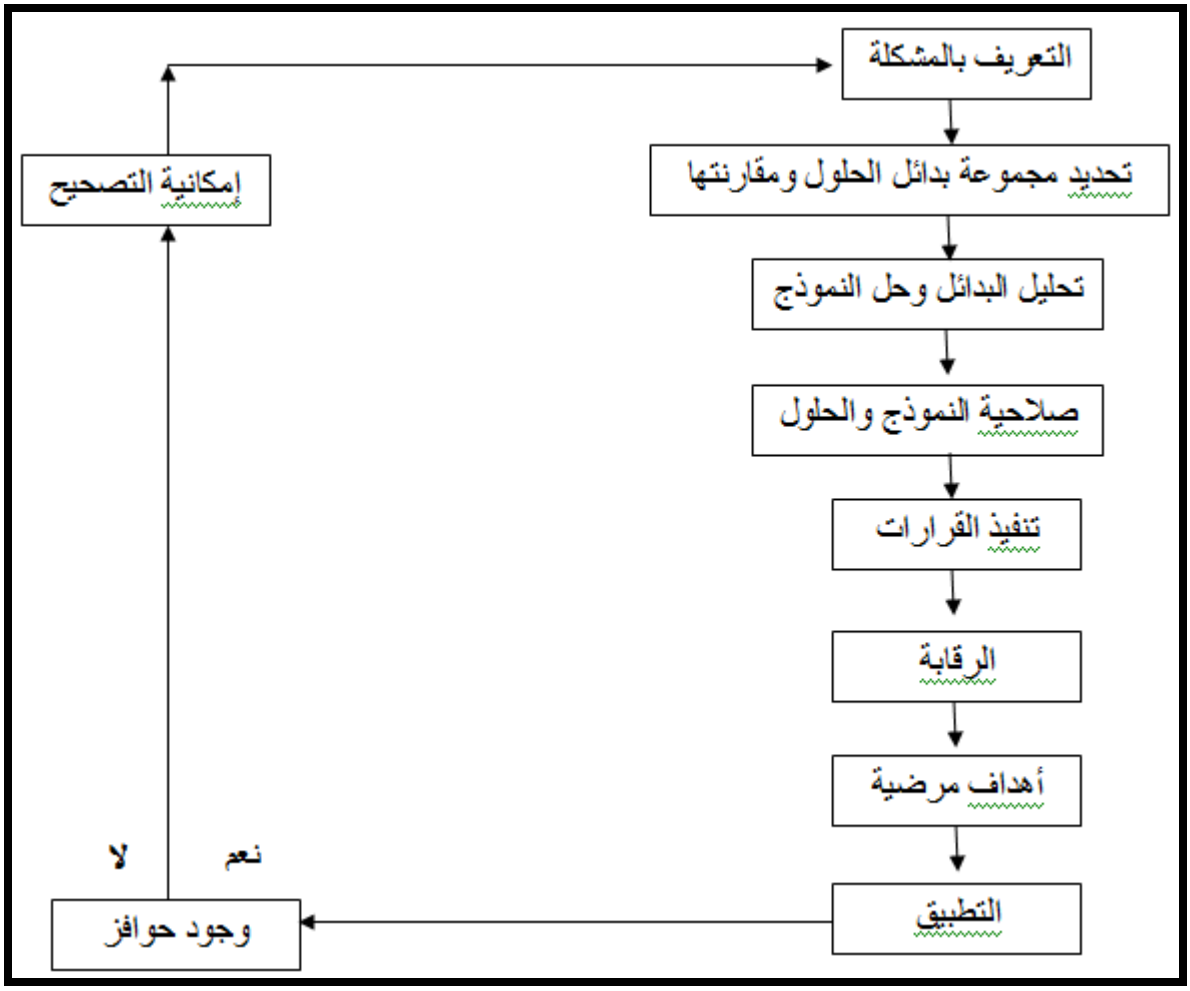
خامسا: الرقابة

وهذه المرحلة هي آخر مرحلة في الّدورة التي تقّيم فيها القرارات المتخذة من طرف الفاعلين في المؤسسة، ويفترض بالتقييم أن يقوم وفقا لمعايير وأسس موضوعية من توضيح، ومعرفة مزايا وعيوب كل بديل من هذه البدائل وعلى أساس المفاضلة تصحح الانحرافات في حالة حدوثها ويطلب ذلك عدّة شروط أهّمها:

- ✓ ظهور أو بروز اختلاف في النتائج حول ما تم التخطيط له وما تّمتنفيذه فعلا.
- ✓ وجود حوافز تساعد على الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج المادية والبشرية بالإضافة إلى الانعكاسات النفسية والاجتماعية للعاملين لتصحيح الانحرافات.
- ✓ وجود الموارد المادية والمالية والإمكانات البشرية المساعدة من أجل عملية التصحيح.

بهذه المراحل لاتخاذ القرار لأساليب بحوث العمليات فإنّ الكثير من علماء بحوث العمليات يصنفونها كعلم لها منهاج يتشكل من الخطوات السابقة الذكر مترابطة تشكل مراحل عملية اتخاذ القرارات، وفقا لمنهج بحوث العمليات والتي يمكن توضيحها في الشكل التالي:

شكل رقم (01): مراحل عملية اتخاذ القرارات



المصدر: رابح بوقرة، مرجع سابق، ص21 .

المطلب الثالث: نماذج بحوث العمليات

هناك الكثير من النماذج والأساليب والنظريات المختلفة التي تّم تطويرها وتطبيقها لحل الكثير من المشكلات المتصلة بالواقع وسنعطي أولا فكرة موجزة عن بعض النماذج التي تقدمها بحوث العمليات لحل العديد من المشكلات وتوجد عدّة نماذج ونذكر 15 من أهم هذه النماذج[1]:

- ✓ نماذج التخصيص (Allocation models):

وهذا النموذج خاص بتوزيع الموارد على أماكن الطلب بطريقة تعطي أفضل النتائج أي بطريقة تجعل المدفعة أكبر ما يمكن والتكاليف أصغر ما يمكن ويتم معالجة هذه المشكلة بالبرمجة الرياضية.

- ✓ نماذج التعيين (Assignment models):

تبحث هذه النماذج في كيفية توزيع عدد معين من الموارد (مدرسين، عّمال، آلات ...) لعدد من الأنشطة (مدارس، أعمال، وظائف ...)، أيضا حالات يمكن فيها استخدام عدّة موارد على عدد من الأعمال (مشاريع، وظائف، مهمات، ...) بطريقة تجعل المنفعة العائدة من هذا التوزيع (زمن الإنجاز الكلّي للأعمال -تكلفة الإنجاز الكلّي للأعمال-العوائد الربحية) أفضل ما يمكن.

- ✓ نماذج التتابع (Sequencing models):

هذا النموذج يحدّد لنا التسلسل والأمثلية للأعمال الفرعية لعمل معين أو التسلسل الأمثل للحوادث أو لخدمة الزبائن التي تجعل كل من الوقت الكلي والعائد الكلي للإنجاز أفضل ما يمكن.

- ✓ نماذج الصفوف "الطوابير" (Queuing models):

تسمى أيضا بنماذج صفوف الانتظار، والفرضيات التي تقوم عليها نماذج الصفوف تتلخص في أن زمن وصول الزبائن (مرضى، أجهزة معطوبة ...) يكون عشوائيا أو منتظما، وأن الخدمة تقدم للزبائن وفقا لمقياس معين كترتيب وصولهم مثلا، وهذا النموذج يسمح بتحديد العدد الأمثل للزبائن الذي يمكن خدمتهم ضمن الطاقة المتوفرة.

- ✓ نماذج المحاكاة (Simulation models):

نواجه في كثير من الأحيان بعض الأنظمة ذات مشاكل معقدة يصعب إيجاد نموذج لحلها كما هي الحال في النماذج الأربعة المذكورة أعلاه، وإجراء التجارب على النظام نفسه يكون معظم الأحيان صعبا وباهظ التكاليف، ويحتوي على شيء من المخاطر في أحيان أخرى، وتقوم في هذه الحالة بمحاكاة النظام

[1]: لحسن عبد الله باشيوة، مرجع سابق، ص ص31-46.

وتقوم بعدها بإجراء التجارب والاقتراحات على هذا النموذج دون المساس بالنظام ثم تستفيد من النتائج التي نحصل عليها لتطبيقها على ذلك النظام.

✓ نماذج النقل (Transport models):

وتبحث هذه النماذج في إيجاد طريقة ذات تكلفة صغيرة في نقل الموارد (كالمنتجات) إلى غايات معينة (كالمخازن أو مراكز التوزيع) بطريقة تلبي احتياجات هذه الغايات من تلك الموارد في حال كون هذه الأخيرة لا تقل عن هذا الاحتياج. ولا يقتصر تطبيق هذه النماذج على إيجاد الطرق ذات التكلفة الصغيرة في نقل المنتجات بل يمكن تطبيقها إلى حالات يكون الهدف فيها هو جعل العوائد الربحية أكبر ما يمكن.

✓ نماذج المنافسة (Competition models):

تقوم هذه النماذج بمعالجة مشاكل تتضمن التنافس بين نظامين أو أكثر (شركات، أشخاص...) هدفه تكبير المنفعة لبعضها دون الأخرى، ومن الواضح ترابط القرارات في مثل هذه الحالة بمعنى أنّ القرارات التي يتّخذها طرف أو أكثر من المنافسين تؤثر بطريقة مباشرة على القرارات التي تتخذها بقية الأطراف، وتستخدم عمليات "ماركوف" كأداة للتنبؤ لسلوك المستهلكين وفقا للزمن الحاضر والمستقبل.

✓ النماذج الديناميكية (Dynamic models):

تستخدم نماذج البرمجة الديناميكية لمعالجة مشاكل ذات طبيعة متغيرة مع الزمن وتعتمد هذه النماذج على مبدأ رسمي مبدا الأمثلية والذي ينصّ على أنّ الحل الأمثل يتكون من سلسلة من الحلول المثلى المتتابعة بمعنى أنّ أي حلّ يؤثر على الحلول التالية والطريقة المتبعة في ذلك هي تقسيم المشكلة قيد الدراسة إلى مشاكل جزئية بسيطة ومتتابعة وإيجاد حل أمثل لكل هذه المشاكل الجزئية، ثم ربط الحلول المثلى لبعضها البعض مع البعض الآخر بطريقة مناسبة تعطي حلا أمثل للمشكلة ككل.

✓ نماذج التعادل (Breakeven models):

من الطبيعي جدا أن يتوقع أصحاب المنشآت بأنّ مجموع فوائد المنشأة سيتجاوز مجموع التكاليف بمرور الزمن، تسمى المرحلة الزمنية من العمل التي يتساوى فيها مجموع العوائد ومجموع التكاليف بمرحلة أو نقطة التعادل، ونماذج التعادل تعتمد على أسلوب بسيط من أساليب التحليل الكمي التي تمكن القائمين على إدارة المنشأة من إيجاد أو حساب نقطة التعادل، وتستخدم هذه النماذج أيضا في تخطيط الإنتاج وفي سياسات وقف الشراء.

✓ نماذج التخزين (Inventory models):

تعتبر مشكلة تحديد مستوى ملائم من المخزون من المشاكل الهامة للمنشآت بشكل عام، ذلك أن الزيادة أو النقص في مستوى مخزون منتجات منشأة يعرّض هذه المنشأة لمصاعب كثيرة فمع أنّ زيادة الإنتاج تقلل من تكاليفه بشكل عام إلاّ أنها تكون بمثابة رأس مال عاطل إذا لم يتم استهلاكه، كما أنّ زيادة الإنتاج قد يؤدي انهيار الأسعار، وبالمقابل فإنّ تخفيض الإنتاج يؤدي إلى رفع التكاليف والأسعار، وخفض تكاليف المخزون إلاّ أنّه قد يؤدي من جهة ثانية إلى خسارة كبيرة في السوق.

✓ نماذج الشبكات (Network models):

لقد تطورت نظرية تحليل الشبكات ودراستها بشكل أصبح معه من الممكن تخطيط ومراقبة وضبط الموارد والأنشطة في أي مسألة بطريقة توصل إلى الأهداف بطريقة فعّالة، ومن الأمثلة المشهورة في هذا المجال ما يطلق عليه اسم "برنامج تقويم المشروعات ومراجعتها" و "طريقة المسار الحرج" والتي تمكننا من تحديد أقل زمن و أقل تكلفة ممكنين لإنجاز المشروع، كما تمكننا من دراسة إمكانية تغيير تسلسل الأنشطة والحوادث لتحقيق إنجاز أفضل (تقليل زمن وتكلفة الإنجاز) للمشروعات ضمن الموارد المتوفرة لدينا.

✓ النماذج المسلكية (Behavioral models):

وتهتم هذه النماذج بإجراء ثلاثة أنواع من التحليل: الأول حول سلوك الفرد، والثاني حول سلوك الجماعة، والثالث يتناول سلوك التنظيم ككل، وقد ظهرت الحاجة لإدراج هذه النماذج في بحوث العمليات وذلك لأننا نجد مثلا أنّ هناك علاقة قوية بين قناعات ومشجعات العاملين في منشأة وبين مردود تلك المنشأة، كما أنّه لا يمكننا إهمال سلوك المستهلكين لسلعة ما عند التخطيط لإنتاج تلك السّلعة.

✓ نماذج القرار (Decision models):

لا نستطيع في عالمنا الذي نعيش فيه أن نتنبأ بما ستكون عليه مجاري الأمور المستقبلية بالضبط وسنكون بالتالي عاجزين عن اتخاذ قرارات صحيحة بشأن مشكلات المستقبل. ولكننا نحاول في مثل هذه الحالات الوصول إلى حلول تقريبية مبنية على احتمالات ما يمكن أن يقع من حوادث في المستقبل. أما احتمالات الحوادث المستقبلية فيمكن أن تعطى بناءا على بيانات سابقة أو على خبرة متّخذي القرار، أو بناءا على أي أسس أخرى.

✓ نماذج التنبؤ (Forecasting models):

وهو أحد أساليب التخطيط وضروراته، وذلك لتقليل حالة عدم التأكد لدى صانع القرار، ويستخدم للتنبؤ عدد من الأساليب النوعية كتحليل السلاسل الزمنية لتحديد نمط معين، أو استخدام المعادلات الخطّية والمؤشرات الإحصائية ومعاملات الارتباط، للتعرف على الوضع المستقبلي للظاهرة مدار البحث.

✓ نماذج المباريات –لعب الحرب- (War Gamming models):

على نظرية المباريات وهي إحدى النظريات وأساليب بحوث العمليات التي تجدّ تطبيقات واسعة في القوات المسلحة كأداة للتدريب على الأعمال العسكرية المختلفة، إن لعبة الحرب ما هي إلاّ عملية محاكة لأنشطة عسكرية يمكن أن تحدث في المستقبل ليتم التدريب على كيفية التعامل والتفاعل مع هذه الأنشطة قبل وقوعها.

المطلب الرابع: استعمالات نماذج بحوث العمليات

يمكن استخدام نماذج بحوث العمليات في الميادين الاقتصادية والإدارية بشكل واسع وخاصة في اتخاذ القرارات الإنتاجية الفعّالة، مما يتطلب الأمر معرفة لهذه الاستعمالات والتي سيتم التطرق إليها كالتالي[1]:

أولا: الاستعمالات على مستوى البرمجة الخطية

إنّ البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف تعتبر من نماذج بحوث العمليات الشائعة الاستعمال لحلّ المشكلات التي تّم تطويرها لمساعدة متخذي القرارات، مما يتطلب معرفة بعض الأغراض في استعمالاتها والتي تتلخص فيما يلي:

- المساعدة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالوظائف الرئيسية في المؤسسة.
- المساهمة في تحديد المزيج الإنتاجي في حالة الإنتاج المختلط، وذلك بالتوزيع الأمثل للطاقات الإنتاجية المتاحة على المنتجات المختلفة ذات التكلفة المختلفة والّربح المختلف في حدود الإمكانيات المتاحة.
- يمكن استعمالها في تخطيط ورقابة المنتج وسياسة المخزون الذي يحقق طلب المبيعات في الفترة المستقبلية.

[1]:رابح بوقرة ، مرجع سابق، ص ص243-248.

- العمل على تحقيق أكبر عائد استثماري ناتج عن الاستثمار في البورصة.

- يمكن أن يظهر استعمال البرمجة الخطية بوضوح في ميدان الاشهار وهذا لمعرفة ميزانية الاشهار من ناحية ومعرفة الوسائل المستعملة (جرائد، تلفاز، محاضرات ...) من ناحية أخرى.

- كما يمكن استعمالها في عملية التخصيص، حيث يمكن إيجاد أفضل طريقة لتخصيص الموارد المتاحة على الاستعمالات أو توزيع العمل، بالإضافة إلى تحديد الوحدات الإنتاجية الواجب تشغيلها بطريقة مثلى للوفاء بطلب السوق في الوقت المناسب من جهة، وتخفيف التكاليف من جهة أخرى.

- المساعدة في تحديد أفضل الطرق لتوزيع المنتجات من وحدات الإنتاج إلى وحدات البيع أو التخزين بالإضافة إلى طرق توزيع المنتجات على الآلات والأخذ بعين الاعتبار الآلة، وبهذا يكون البحث عن إيجاد الطريقة المثلى لعمل الآلات أمرا مهما حتى يتّم انتاج الكمية المطلوبة بأقل التكاليف وبأسرع وقت.

- تساعد متخذ القرار في المفاضلة بين طرق الإنتاج المتاحة في ظلّ إمكانات المؤسسة المحدودة.

- تساعد متخذ القرار في جدولة الإنتاج، ولدراسة النوعية المطلوبة وزمن طلبها يتطلب الأمر استعمال النماذج الخاصة بحل مشكلات النقل.

- إنّ أسلوب "Pert" يساعد على إمكانية تقسيم العمل المطلوب إنجازه إلى عدد من الأنشطة وتحديد نظام تتابعها ووسائل الاتصال فيما بينها.

ثانيا: الاستعمالات على مستوى اتخاذ القرار

إنّ الأساس من القيام بالعملية الإنتاجية في أي مؤسسة هو الحصول على منتجات بطرق وبتقنيات إذ تاجية معينة، ممّا يعني أنّه كل منتج له طريقة محدّدة لإنتاجه، تتطلب استخداما للموارد المادية والبشرية والمالية للمؤسسة استخداما عقلانيا للوصول إلى اتخاذ قرار انتاجي فعّال، والتي يمكن تلخيص استعمالاتها في:

- تخصيص الإمكانيات المحدودة من المواد الأولية، اليد العاملة، ساعات العمل ... وغيرها لاستعمالها في انتاج أنواع المنتجات المطلوبة بهدف تحقيق أقصى ربح ممكن أو أقل تكلفة مطلوبة وذلك لمقابلة الزبائن من جهة والسوق من جهة أخرى.

- تحقيق الاستخدام الأمثل للاستعمالات لكل منتج بالأحجام والمقاسات والاذواق المختلفة من خلال استعمال البرمجة الخطية.

- دراسة مشكل تحديد المزيج المناسب من المنتجات وذلك بالتوزيع الأمثل للطاقات الإنتاجية المتاحة.

- وضع برامج خطية تتلاءم مع البرامج الإنتاجية الموسمية والبرامج الإنتاجية وفق الطلب والخطط الإنتاجية المستقبلية.

- وضع برامج تعالج تخفيض مختلف التكاليف مثل: تكلفة الإنتاج، التخزين ... الخ.

- تحديد مستوى التشغيل الأمثل لكل وحدة إنتاجية في المؤسسة أي تحديد الوحدات الإنتاجية الواجب تشغيلها بطريقة مثلى من أجل تلبية طلبات السوق في الزمن المناسب.

- التحديد الأمثل للإمكانيات الإنتاجية عند وجود بدائل انتاج.

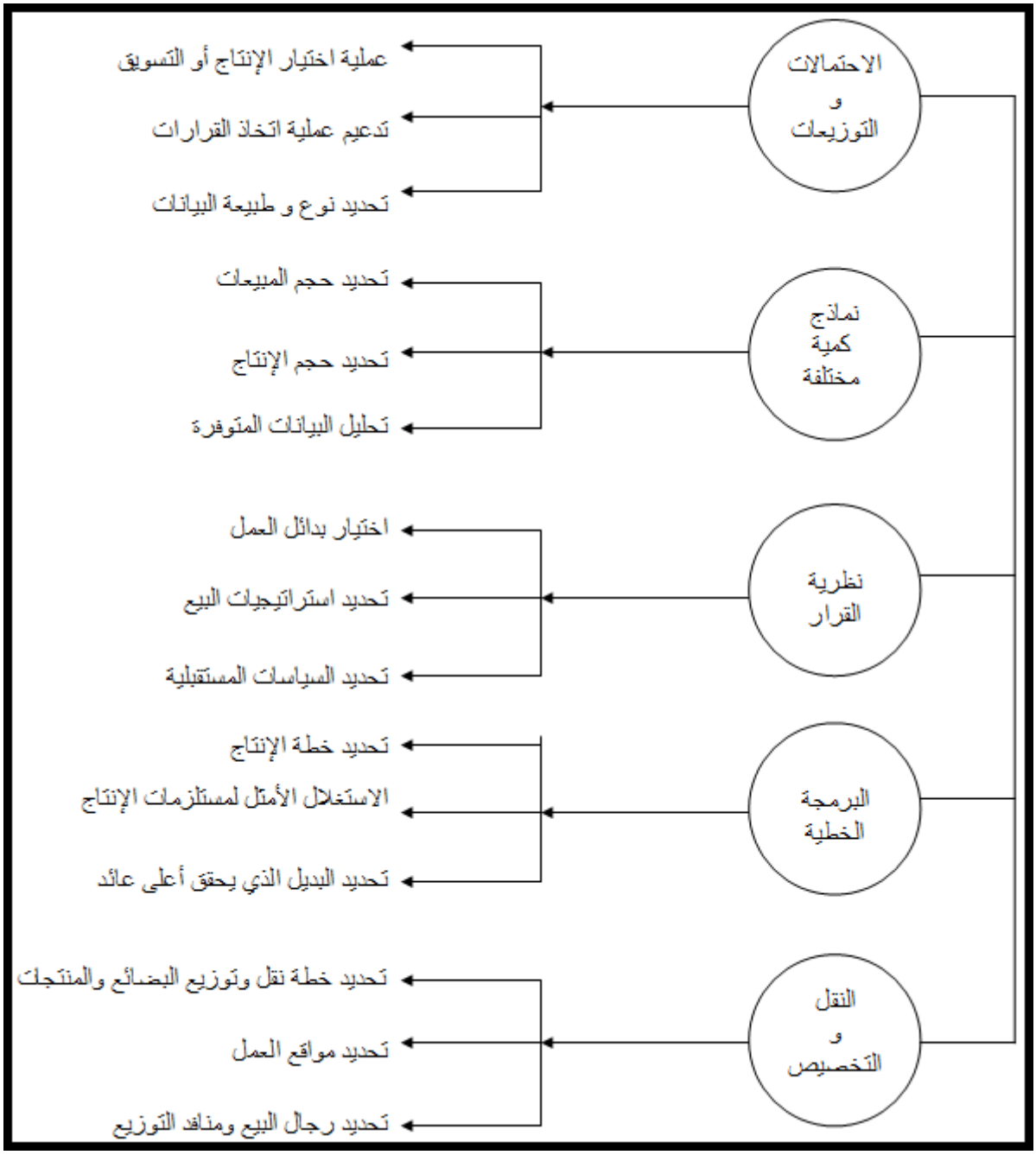
- دراسة وتحليل الخطة الإنتاجية للمؤسسة حتى يتسنى لها مقارنتها مع مواردها وامكانياتها الإنتاجية المتاحة.

- تساعد على إمكانية تقسيم العمل المطلوب إنجازه وفق الخطة المعلنة حسب كل مرحلة.

- يساعد أسلوب "Pert" في التعرف على ما ينبغي عمله لتحقيق أهداف الإنتاج ضمن جدول زمني محدّد.

كما يمكن تلخيص استخدامات نماذج بحوث العمليات في الشكل التالي:

الشكل رقم (02): استخدامات نماذج بحوث العمليات



المصدر: الملتقى الوطني السادس، حركات سعيدة، ساسان نبيلة وآخرون، استخدام بحوث ا لعمليات في اتخاذ القرارات الإدارية، الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، الجزائر، 27-28 جانفي 2009، ص06.

المبحث الثالث: الإطار النظري لنظرية صفوف الانتظار

يتميّز الواقع العملي بالعديد من ظواهر الانتظار، حيث يعدّ الانتظار حالة يمرّ بها معظم الناس ويلاحظها، فتراهم في شبابيك الحجز أو مواقف الحافلات، الازدحام في ساحات السكك الحديدية، الطائرات وهي تحوم في الجّو انتظارا للهبوط، كما يلاحظ المرء أيضا السفن وهي تنتظر في الموانئ لتفريغ حمولتها أو تنتظر دورها في التحميل.

ولهذا نستعرض إلى إحدى النظريات التي اهتمت بهذه المشكلة والتي تندرج ضمن تقنيات بحوث العمليات، وهي نظرية صفوف الانتظار وفي هذا الصدد سوف نقوم بعرض أهم جوانب هذه النظرية.

المطلب الأول: نبذة تاريخية لنظرية صفوف الانتظار

يمكن القول أنّ "جوهانسن" قد أشار إلى مجال صفوف الانتظار في ورقة عمله التي نشرها سنة 1907[1]، ولكن يرجع أصل نظرية صفوف الانتظار إلى أعمال العالم الدانماركي Erlang التي بدأت سنة 1909، وقد أجرى تجاربه على مشكلة تتصل بالازدحام في حركة تلقي المكالمات الهاتفية. وبعد انتهاء الحرب العالمية الثانية امتّد استخدام العمل الذي بدأه Erlang ليشمل عددا من المشاكل العامة التي لها صلة بخطوط الانتظار[2]، كما قام Erlang بنشر مقال بعنوان:

(The theory of probabilities and telephone conversation)

وفي سنة 1917 طبع كتابه بعنوان:

(Solution of some problems in the therory of probability of signifiance 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).

وفي سنة 1984 نشرت "Linda Green" عملها بخصوص نظرية صفوف الانتظار وأشارت إلى الأنظمة التي تحتوي على نوعين من الزبائن الواصلين ونوعين من مراكز الخدمة[3].

---

[1]: أحلام دريدي ، دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحّية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، كلية علوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2013-2014، ص46.

[2]: حامد سعد نور الشمرتي، مرجع سابق، ص230.

[3]:أحلام دريدي ، مرجع سابق، ص46.

كما نستطيع القول بأنّ نظرية صفوف الانتظار قد تطبق في مختلف مظاهر الحياة أو في حالات كثيرة، التي يتحتم على الوحدات الطالبة للخدمة (العملاء) الانتظار للحصول على خدمة معينة فنجد الكثير من المنشآت أو حتى الأفراد يقدمون خدمات إلى طالبيها، وهذا من خلال تجهيزات معيّنة، (محطة الخدمة) ، وقد يحدث أن تكون تجهيزات الخدمة متاحة، أي غير مشغولة وفي هذه الحالة فإنّه يتم تقديم الخدمة بمجرّد وصول طالبيها إلى محطة الخدمة إلاّ أنّه عندما يزداد الطلب على الخدمة فإنّ طالبيها يضطرون إلى الانتظار في صورة صفّ أو طابور، حتى تكون تجهيزات النظام أو مقدم الخدمة داخل محطة الخدمة متاحة أي غير مشغولة، وفي هذه الحالة وبحصول طالب الخدمة على ما يريده من خدمة يغادر النظام، وهذه ا لآلية تسّمى بأنظمة صفوف الانتظار[1].

المطلب الثاني: تعريف نظرية صفوف الانتظار

يمكن القول أنّه يكمن تعريف صفوف الانتظار في العديد من التعاريف منها:

هناك من يعرفها على أنّها: "تتمثل في عدد الوحدات، السيارات، الناس، الرسائل، الآلات، العمل ... إلخ المنتظمة في شكل طابور منتظرة خدمة معينة وذلك من خلال فترة زمنية معينة"[2].

كما أنّها تعرف "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 الافتراضات والعمليات الحسابية والعلاقات السببية بين العوامل الدّاخلية في تركيب نظام الانتظار الذي بدوره يتكون من مجموعة من الزبائن ومجموعة من مقدمي الخدمة ومعدل تركيب معين لوصول الزبائن وتقديم الخدمة أو السلعة لهم"[3].

كما تعرف أيضا بأنّها أحد الأساليب الرياضية والاحتمالية في بحوث العمليات التي تساعد متّخذي القرار في المؤسسات من أجل تحسين جودة خدماتها وذلك من خلال معالجة مشاكل تراكم، وتشكل صفوف الانتظار عند المرضى مثلا نتيجة عن عدم انتظام وصولهم، وعملية تقديم الخدمة لهم، وذلك وفق قواعد وتوزيعات احتمالية مختلفة"[4].

---

[1]: حامد سعد نور الشمرتي، مرجع سابق، ص230.

[2]: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتب الوطنية، بنغازي ليبيا، 2002، ص257.

[3]: مؤيد الفضل، مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص310.

[4]:أحلام دريدي ، مرجع سابق، ص47.

ومن خلال التعاريف السابقة نستنتج أن نظرية صفوف الانتظار هي عبارة عن أسلوب من الأساليب الرياضية تمثل تراكم عدد من الوحدات أو أشخاص سواء كانت تلك الوحدات مادية أو غير مادية تكون خلال وقت ومكان بشكل منتظم أو عشوائي للحصول على خدمة معينة لطالبيها.

وكنتيجة للتزايد المستمر في الطلب على مختلف الخدمات، أصبحت مشاكل الانتظار تطرح بشدّة وفي العديد من المجالات، أين يجد مسيروا لخدمة أنفسهم في وضع محيّر بين الحفاظ على الوضعية الراهنة للتكاليف، مع خطر فقدان العملاء وضياع السمعة وبين إضافة مراكز جديدة، مما يتطلب تكاليف إضافية.

وعند استخدام نظرية صفوف الانتظار التي تستخدم في حل المشاكل التي تنشأ عندما يكون هناك أفراد أو وحدات ينتظرون تقديم خدمة معينة لهم، وأفراد أو وحدات يقومون بتأدية هذه الخدمات، ويوجد هناك العديد من المواقف في حياتنا العملية والتي تظهر فيها ظاهرة صفوف الانتظار، ومن أمثلة ذلك[1]:

- انتظار السيارات أمام محطات الوقود للتزويد بالوقود، وانتظارها أمام إشارات المرور.
- طوابير الناس أمام الصيدليات لشراء الأدوية، أمام المصاريف لصرف الشيكات وغيرها وهذا النوع من الطوابير يشعر بها الشخص العادي، ولكنها بمثابة الطوابير في واقع الأمر ومن أمثلة ذلك:
  - المكالمات الهاتفية أمام المراكز الهاتفية.
  - الآلات التي تنتظر عملية الصيانة داخل المصنع.
  - العمال الذين ينتظرون داخل المصنع لتسلم أدوات العمل أو لتأدية عمل معين وغيرها.

[1]: أحلام دريدي ، مرجع سابق، ص47.

الجدول رقم (01): أمثلة لأنواع خطوط الانتظار التي يمكن ملاحظتها في الحياة العملية

وحدات طالبة الخدمة	مراكز الخدمة	خط الانتظار
سيارات ترغب في الحصول على البنزين.	عمال تموين السيارات في محطة البنزين.	سيارات.
عملاء يرغبون في سداد قيمة مشترياتهم في أحد متاجر الأقسام.	عمال الخزينة في متجر الأقسام.	عملاء.
طائرات ترغب في الهبوط في أحد المطارات.	ممرات هبوط في المطار.	طائرات.
سفن ترغب في تفريغ حمولتها في أحد الموانئ.	مجموعات عمال تفريغ البضائع.	سفن.
ماكينات في حاجة إلى الإصلاح.	عمال تصليح الماكينات.	ماكينات.
مرضى يحتاجون إلى خدمات طبية.	أطباء.	مرضى.
مباني حدث بها حريق والمطلوب إطفائها.	رجال المطافئ.	مباني محترقة.
قضايا مطلوب الفصل فيها.	قضاة.	قضايا.

المصدر: أحمد فهمي جلال، مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية، دار الفكر العربي، القاهرة، 1993، ص181.

كما يجدّر الإشارة إلى أنّ نظرية صفوف الانتظار أحد الأساليب الكمية وإحدى الوسائل الممكنة للاستعمال في عدّة ميادين من أجل حلّ المشاكل أو الصعوبات التي تواجهها، لأنّها أساليب تعتمد على المنهج العلمي والنماذج الرياضية والإحصائية في حل المشكلات التي تواجه الإدارة أو في تقديم الاستشارة اللازمة لذلك، كما تسمح بتحليل شامل لعدد من الخيارات البديلة، كما تساعد في التخطيط والرقابة والتنسيق بين مختلف الدوائر والأقسام في الإدارة، وقد زاد الاستخدام لهذه النماذج في الإدارة نتيجة لتوفر جهاز الإعلام الآلي، الذي يمكّن من الوصول إلى نتائج الحل بوقت وجهد أقل[1].

وتبرز أهمية دراسة الحالات في صفوف الانتظار في المواقف التالية[2]:

✓ عجز قنوات الخدمة في صفوف الانتظار من تلبية طلبات الزبائن لقلتها ، وهنا لابدّ من دراسة الحالة لتحديد عدد قنوات الخدمة الملائمة لتلبية الخدمات بشكل أسرع.

[1]: رابح بوقرة، تحديد مستوى الاستخدام لنماذج صفوف الانتظار كأحد الأساليب الكمية في الإدارة (دراسة حالة مستشفى الزهراوي بالمسيلة)، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، العدد 07، 2007، ص145.

[2]: سهام عزيزي، دراسة المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (دراسة حالة مؤسسة عمومية، المستشفى الجامعي مصطفى باشا ووكالة التأمين سلامة)، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، قسم علوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2011-2012، ص77.

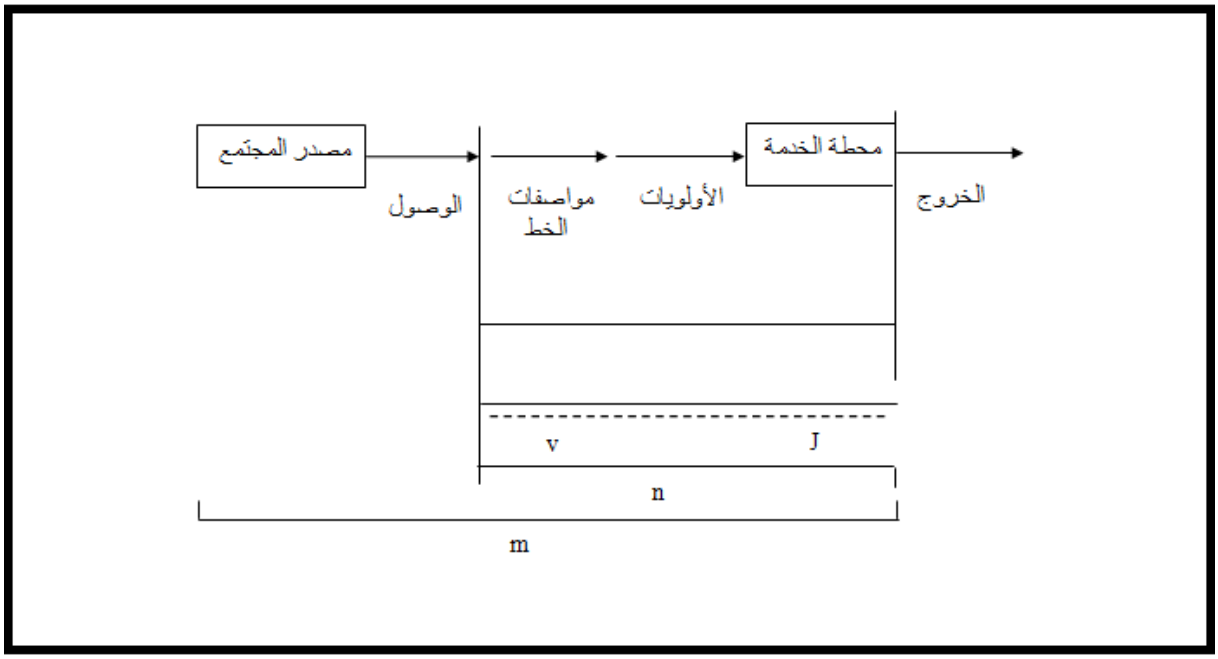
✓ انخفاض الطلب على الخدمة، مما يؤدي إلى إبقاء الخدمة عاطلة معظم الوقت، وهنا لابدّ من تقليل عدد القنوات لمنع الهدر في الموارد.

كما أنّ الهدف من دراسة نظرية صفوف الانتظار هو تحسين بعض الأنظمة عن طريق تغيير بعض الأساليب المتبعة فيها لتقديم الخدمة لغرض زيادة كفاءة النظام لذلك أنّ الهدف الرئيسي من دراستها هو تقليل وقت الانتظار المطلوب للحصول على الخدمة، وكذلك تقليل الوقت الذي تكون فيه مراكز الخدمة غير مستغلة بالكامل وذلك لأنّ سبب الازدحام ينسب إلى الوقت المقضي في صف الانتظار، أو إلى نسبة الوقت المستقل لمقدم الخدمة، وتختص النظرية بدراسة حالات الازدحام ومعالجة أسبابها قد يكون سبب الا زدحام هو أنّ معدّل وصول الوحدات طالبة الخدمة عال جدا وبالتالي الانتظار في الطابور لفترة معينة، أو أن يكون معدل تقديم الخدمة للوحدة الواحدة طالبة الخدمة بطيئا جدا مما يؤدي إلى تكون طابور (صف) طويل[1].

[1]: حامد سعد نور الشمرتي، مرجع سابق، ص231.

وتكون الحاجة لاستخدام صفوف الانتظار من خلال تمثيلها بالشكل التالي:

الشكل رقم (03): الشكل العام لظهور صفوف الانتظار



المصدر: بوالريش هشام، تسيير الخدمات المرفئية بإستخدام الأساليب الكمية حالة ميناء عنابة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة منتوري، قسنطينة، 2001-2002، ص95.

حيث أنّ:

m= عدد الوحدات التي يمكن أن نجدها في الظاهرة.

n = عدد وحدات النظام.

v = عدد الوحدات في الصف.

J = عدد الوحدات في محطة الخدمة.

المطلب الثالث: أنواع التكاليف في نظرية صفوف الانتظار

إنّ الهدف الأساسي لنماذج صفوف الانتظار تتحدد على مستوى مناسب من الخدمة الذي يلبي احتياجات طالبيها ضمن مستوى معقول من التكاليف. حيث تنقسم التكاليف في نماذج صفوف الانتظار إلى نوعين أساسيين هما[1]:

- ✓ **تكاليف وقت الانتظار**: وهي التكاليف الناجمة عن نقص الجودة في الخدمة المقدمة وفي نظام تقديمها وتشمل خسارة الزبائن الذين يغادرون صف الانتظار لطوله وخسارة زبائن آخرين يؤثرون فيهم، وتقاس هذه التكاليف من خلال تحديد المدّة الزمنية التي يمضيها الزبون في خط الانتظار.
- ✓ **تكاليف تحسين مستوى الخدمة**: وهي التكاليف الناتجة عن دعم طاقة مركز الخدمة بموظفين جدد أو بمحطات خدمة إضافية ونجد أنّ زيادة مستوى الخدمة يؤدي إلى زيادة تكاليف خدمتها من جهة وإلى تخفيض تكاليف وقت الانتظار من جهة أخرى.

- **العلاقة بين تكلفة الانتظار وتكلفة الخدمة:**

إنّ معظم المؤسسات العلمية تقوم بدراسة العلاقة بين صفوف الانتظار والتكلفة، ونظرا أيضا للارتباط الوثيق ما بين رضا الزبائن عن الخدمة وتكاليف الانتظار فإنّه من الصعب في كثير من الأحيان تحديدها، ومع ذلك فإنّ هذه التكاليف تزداد بتناقص مستوى الخدمة، فبالتالي هي تسعى إلى تقليل التكاليف للوحدة الزمنية الواحدة التي يشتغلها نظام الصفوف، والمعادلة التا لية تبّين مجموع التكاليف للوحدة الزمنية الواحدة[2].

التكاليف الكلية = تكاليف تقديم الخدمة + تكاليف الانتظار.

[1]: علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص321.

[2]: سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص258.

فإذا اعتبرنا:

CT = مجموع التكاليف الكلية.

CS = تكاليف تقديم الخدمة.

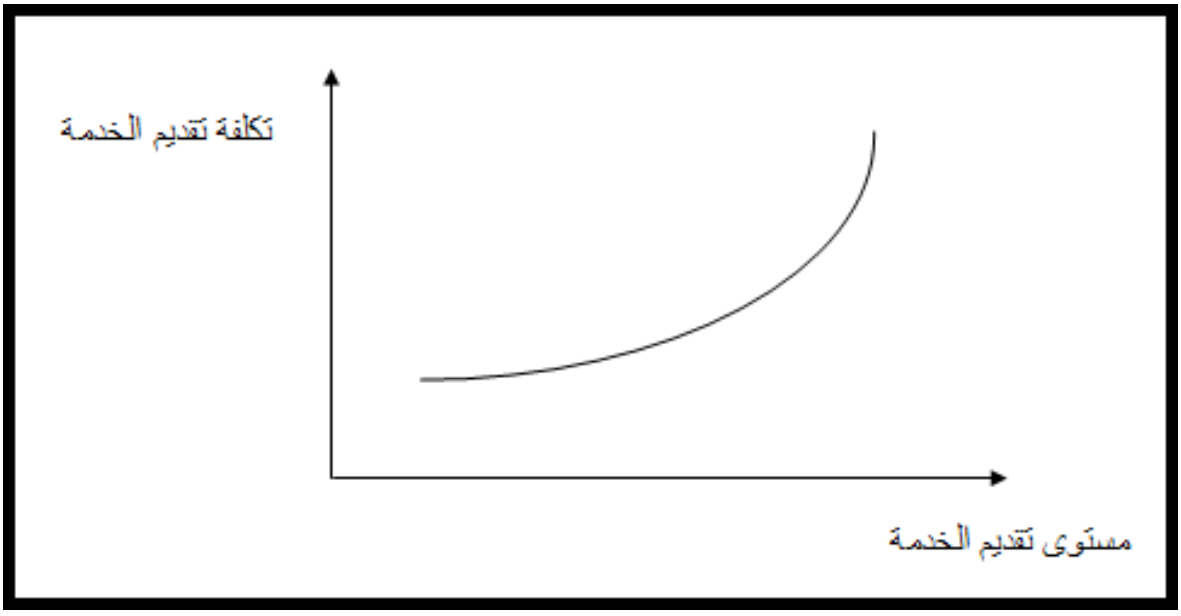
CA = هي تكاليف الانتظار.

فنحصل على كتابة العبارة التالية:

$$CT = CS + CA$$

ونوضح فيما يلي بعض الأشكال التي تبين العلاقة بين التكاليف ببعضها البعض ومع مستوى الخدمة المقدمة:

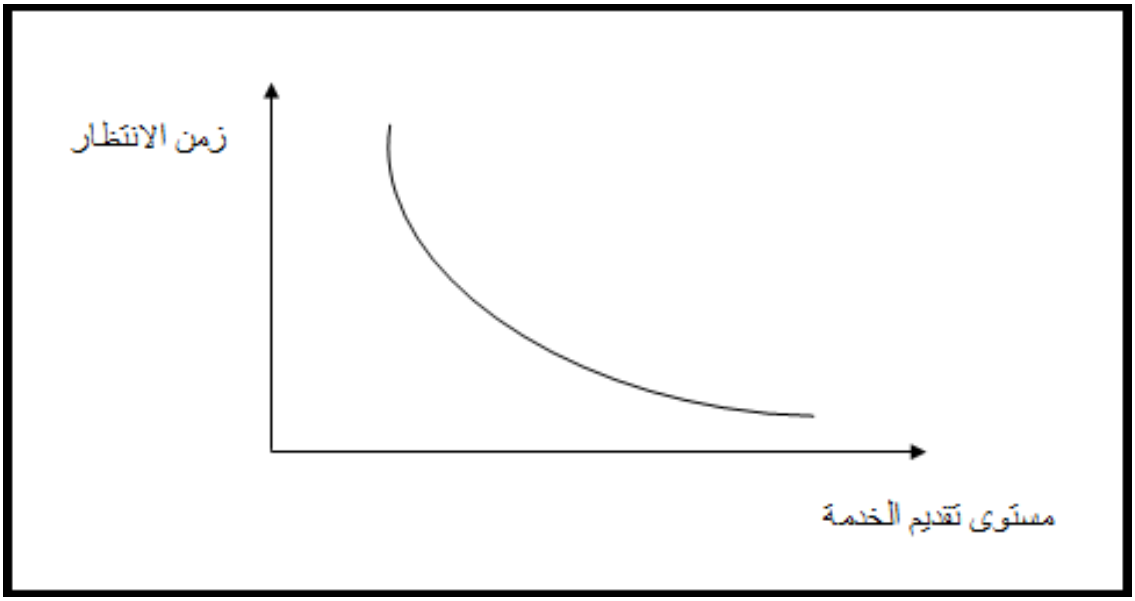
الشكل رقم (04): العلاقة بين مستوى الخدمة وتكلفتها



المصدر: سليمان محمد مرجان، نفس المرجع السابق، ص258.

ومن خلال هذا الشكل نلاحظ بأنّ العلاقة بين تكلفة تقديم الخدمة ومستوى جودتها هي علاقة طردية، أي كلما زادت التكلفة المخصصة لتقديم الخدمة تحسّن مستواها والعكس صحيح.

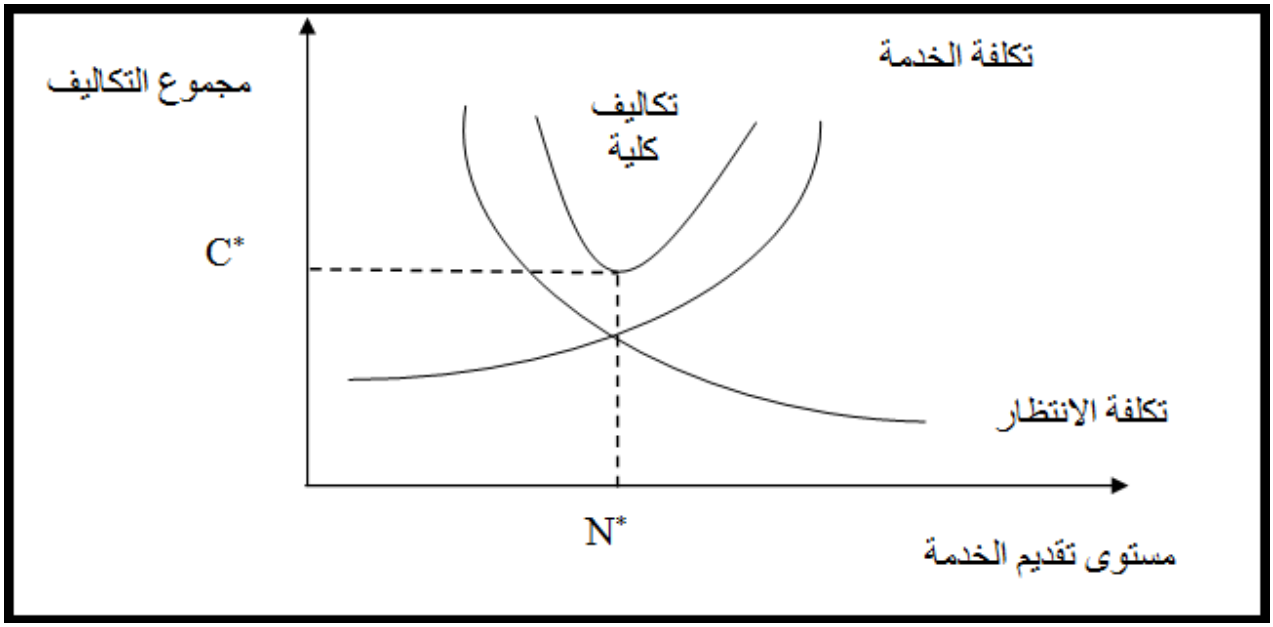
الشكل رقم (05): العلاقة بين مستوى الخدمة وزمن الانتظار



المصدر: سليمان محمد مرجان، نفس المرجع السابق، ص259.

من خلال هذا الشكل، فيمكن القول أنّه كلّما قلّ زمن الانتظار كلّما كان مستوى الخدمة مرتفعا والعكس صحيح، أي هناك علاقة عكسية بين مستوى تقديم الخدمة وزمن الانتظار.

الشكل رقم (06): العلاقة بين تكلفة الخدمة وتكلفة الانتظار



المصدر: سليمان محمد مرجان، نفس المرجع السابق، ص259.

من خلال هذا الشكل، يمكن القول بأنّ نقطة التقاطع بين منحنى تكلفة الخدمة ومنحنى تكلفة الانتظار تعطي نقطة ذات الإحداثيات N^* و C^*، وهي نقطة تمثل أفضل مستوى خدمة مقدمة مع حد أدنى للتكاليف.

كما يلاحظ أيضا أن تكاليف مراكز الخدمة تتوقف إلى حدّ كبير على عدد مراكز الخدمة نفسها، بمعنى آخر إذا زاد مستوى الخدمة فإنّ تكاليف الخدمة سوف تزيد أيضا[1].

[1]: أحمد فهمي جلال، مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية، دار الفكر العربي، القاهرة، 1993، ص189.

المطلب الرابع: المفاهيم الأساسية لنظرية صفوف الانتظار

بعد أن تطرقنا إلى تعريف نظرية صفوف الانتظار سابقا، سوف نحاول في هذا المبحث التعرف على بعض المفاهيم الأساسية حولها، حيث سوف نتطرق في البداية إلى متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار، والأهداف من تطبيقها وكذلك خصائص نظام صفوف الانتظار.

أولا: متطلبات تطبيق نظرية صفوف الانتظار

أصبحت مشاكل الانتظار تعدّ سمة مشتركة في العديد من المجالات، ولتطبيق نظرية صفوف الانتظار لابدّ من أسباب لظهورها وهي[1]:

1. **توفر نظام الخدمة**

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

- 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).

2. **الخصائص الشخصية لطالبي الخدمة وسلوكهم**

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

- هناك أشخاص قد يرفضون الوقوف في صف الانتظار مهما كان طوله.
- في حالة وجود عدّة مراكز لتقديم الخدمة قد ينتقل الأشخاص من صف لآخر نظرا لأنّ ذلك الصف أسرع.
- تركيز طالبي الخدمة على وقت محدّد.

[1]: أحلام دريدي ، مرجع سابق، ص ص48-49.

ثانيا: أهداف تطبيق نظرية صفوف الانتظار

تهدف المؤسسات من تطبيق نظرية صفوف الانتظار إلى ما يلي[1]:

– تحديد متوسط زمن الوقوف في خط الانتظار: وذلك من خلال تخفيض ذلك الزّمن قدر الإمكان لأنّ ذلك ينعكس على حجم التكاليف الثابتة والمتغيرة المرتبطة بمركز الخدمة.

– دراسة الطاقة الإنتاجية: بمعنى قد تضطر الإدارة إلى زيادة حجم الطاقة والإنتاجية من خلال دعم مركز الخدمة بموظف آخر، أو خط انتاجي آخر، أو فرع آخر، بحيث أنّ توسيع طاقة مركز الخدمة تكفي لاستيعاب معدّل الزيادة في الزبائن، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى تخفيض التكاليف المرتبطة بمركز الخدمة، وهذه السياسة من شأنها أن تخلق الارتياح لدى العميل في علاقته بمركز الخدمة.

– تقييم جودة الخدمة المقدمة: إذ تقاس الجودة بعدة مؤشرات أهمّها: السّعر، سرعة تقديمها، ومدى تحقيقها للإشباع، كما أنّ إدارة مركز الخدمة معنية بالدرجة الأولى بتقييم جودة الخدمة ضمن أبعاد معينة، وأحيانا يتطلب ذلك إجراء بعض التعديلات في نظام صفوف الانتظار مثل: تخفيض زمن الانتظار لتقديم الخدمة في الوقت المناسب، فتح فرع جديد لمركز الخدمة لتقديمها في المكان المناسب.

– 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 عمل مشابه، وتدرس مؤشرات خط الانتظار لديها ولدى المنافسين لتتّخذ الإجراءات اللازمة لزيادة موقفها التنافسي.

– ترشيد الإنفاق وتخفيض التكاليف: وذلك من خلال دراسة إدارة مركز الخدمة كافة السبل الممكنة لتحسين الإنتاجية، وتطوير الأداء، وتحدّد علاقة التكلفة بالعائد، حيث أنّ العوائد المتأتية من الاقتراحات الاستثمارية تتجاوز التكاليف المرتبطة بها.

[1]: علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص ص319-320 .

ثالثا: خصائص نظام صفوف الانتظار[1]

– بعض الزبائن قد يصلون إلى الصف ولكنهم لا ينضمون إليه نظرا لأنّ هناك عددا كبيرا من الأشخاص ينتظرون الخدمة لحظة وصولهم.

– بعض الزبائن قد ينضمون إلى الصف لفترة زمنية معينة ثّم يغادرونه قبل حصولهم على الخدمة التي كانوا ينتظرونها.

– بعض الزبائن قد ينضمون لصف معين ثّم يغادرونه لينظموا إلى صف آخر تقّدم فيه نفس الخدمة، لأّنه أقل عددا من الصف الأّول الذي كانوا فيه.

[1]: سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص261.

المبحث الرابع: النماذج والخصائص الرئيسية لنظرية صفوف الانتظار

إنّ نظرية صفوف الانتظار تتميّز عن باقي أساليب بحوث العمليات بمجموعة من النماذج والخصائص تميّزها عن باقي الأساليب، حيث تعتبر هذه النماذج بمثابة الركيزة التي تقوم عليها نظرية صفوف الانتظار، وباعتبار هذه الأخيرة من أهم النظريات الرياضية لحل مشاكل الانتظار، وقبل التطرق إلى النماذج يجب التعرف على النموذج الأساسي لصفوف الانتظار والتطرق إلى المكونات الأساسية لنظرية صفوف الانتظار مع الإشارة إلى الرموز الرياضية المستعملة فيها.

المطلب الأول: النموذج الأساسي لنظرية صفوف الانتظار

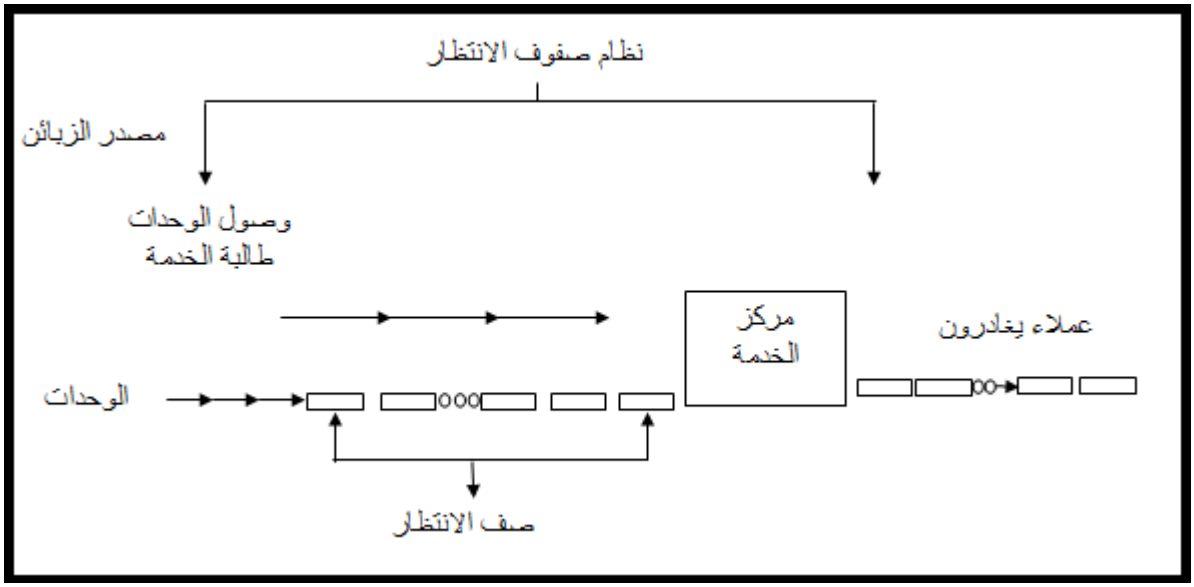
إنّ صف الانتظار يتكون عندما يصل عدد كبير من الزبائن للحصول على الخدمة في نفس الوقت، وقد تقدّم الخدمة لهم حسب ترتيب وصولها، فالزبون الذي يصل أولا يخدم أولا، وقد تقدم الخدمة حسب الأولوية طبقا لظروف العملاء فقد تستدعي الحاجة تقديم الخدمة لمريض مثلا ذو حالة سيئة قبل مريض آخر حالته عادية، وقد يتم تقديم الخدمة بطريقة عشوائية أو احتمالية[1].

كما أنّ أبسط نموذج لنظرية صفوف الانتظار يكون من مركز خدمة واحدة إذ يقوم مقدم الخدمة بأداء الخدمة المطلوبة، وتصل الوحدات الطالبة للخدمة إلى مراكز الخدمة، وهنا يجب أن تنتظر مدّة من الزمن، إذا كان مقدم الخدمة مشغولا في خدمة وحدات أخرى. كما أن الوحدات قد تمثّل الأشخاص، المركبات، الأموال، التي قد تصل إلى مراكز الخدمة للحصول على الخدمة المطلوبة ومن أمثلة مراكز الخدمة ممرات الطائرات، أرصفة الموانئ[2].

[1]: علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص323.

[2]: حامد سعد نور الشمرتي، مرجع سابق، ص232.

الشكل رقم (07): نموذج نظام صفوف الانتظار



المصدر: حامد سعد نور الشمرتي، نفس المرجع السابق، ص232.

ومنه ينتج بأنّ:

الوحدات الموجودة في صف الانتظار + الوحدات الموجودة في مركز الخدمة = الوحدات الموجودة في النظام.

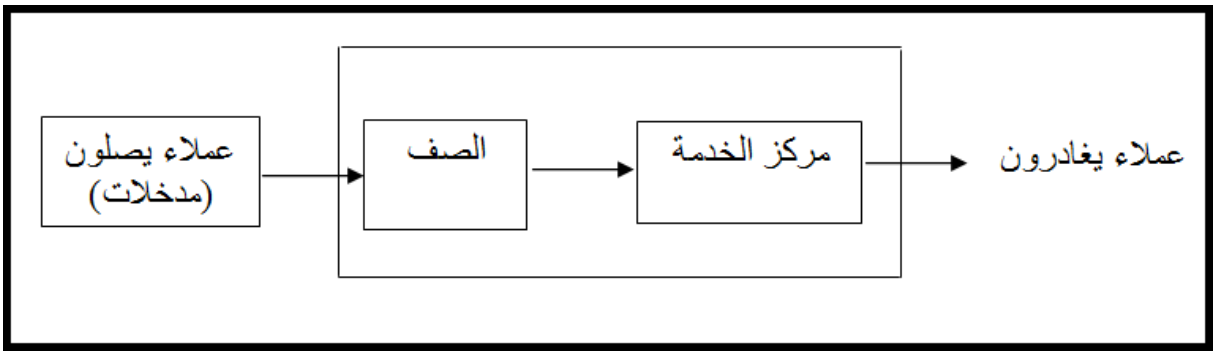
ولهذا فإنّ:

نظام الخدمة = صف الانتظار + مركز الخدمة

وانطلاقا من نظرية صفوف الانتظار يتكون النموذج الأساسي لصفوف الانتظار من أربع مراحل هي[1]:

- ✓ وحدات أو أشخاص وصلت للحصول على خدمة معينة.
- ✓ خط الانتظار نتيجة لتراكم الوحدات الطالبة للخدمة.
- ✓ مركز الخدمة الذي يقوم بتزويد الخدمة للزبون.
- ✓ انصراف طالبي الخدمة بعد إمدادهم بها.

الشكل رقم (08): نظام صف الانتظار



المصدر: علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص324.

أولا: خط الانتظار

وهو العنصر الثاني لنماذج صف الانتظار، وقد تكون صفوف الانتظار محدودة العدد أو غير محدودة، ويفترض أن صفوف الانتظار غير محدودة، كما يفترض أنّ الخدمة تقدم أولا لمن يأتي أولا، علما بأنّه هناك حالات تتجاوز هذه القاعدة.

[1]: أحمد فهمي جلال، مرجع سابق، ص182.

ثانيا: مركز الخدمة

تختلف مراكز تقديم الخدمة من حيث عدد قنوات الخدمة فيها، وبهذا يمكننا أن نقسم صفوف الانتظار تبعا لمراكز الخدمة إلى أربع نماذج.

كما أّنه يكون أسلوب تقديم الخدمة للزبائن حسب أي من الطرق التالية[1]:

- الوحدة الواصلة أولا تخدم أولا.
- الوحدة التي تصل متأخرا تخدم أولا.
- تقدم الخدمة بصورة عشوائية.
- نظام الخدمة العام.
- نظام الخدمة حسب الأسبقية.

المطلب الثاني: المكونات الأساسية والّرموز الرياضية المستعملة في نماذج صفوف الانتظار

بعد تطرقنا إلى النموذج الأساسي لصف الانتظار ومراحله يتضح لنا أنّ المكونات الأساسية لنماذج صفوف الانتظار هي[2]:

أولا: مدخلات النظام

وهي عبارة عن الزبائن المحتملين للنظام، أو العملاء الذين يصلون من أجل الحصول على الخدمة ويمكن وصف مدخلات النظام ضمن المؤشرات التالية:

- ✓ حجم الجمهور: ويشير إلى العدد الإجمالي من الزبائن الذين يحتاجون للخدمة أو يحتمل أن يحتاجوا إليها، وقد يكون حجم الخدمة محدودا أو غير محدود، وبشكل عام يفترض أنّ حجم جمهور الخدمة غير محدود.
- ✓ نمط الوصول: ويقصد به الطبيعة العشوائية التي تحكم قدوم الزبائن إلى النظام من أجل الحصول على الخدمة، إذ يحدّد نمط وصول الزبائن من خلال الزمن الفاصل بين قدوم عمليتين متتاليتين.

[1]: حامد سعد نور الشمرتي، مرجع سابق، ص237

[2]: علي العلاونة وآخرون، مرجع سابق، ص324.

- ✓ وتفترض نظرية صفوف الانتظار أنّ معدل وصول الزبائن إلى مركز الخدمة يتبع لتوزيع احتمالي منفصل هو التوزيع الاحتمالي البواسوني المتغير العشوائي فيها خلال فترة محدودة، أو خلال جزء من فترة، ومن هنا فإنّ معدل وصول الزبائن هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون.

قانون توزيع بواسون هو:

$$P(x) = \frac{\lambda^x \, e^{-\lambda}}{X!}$$

حيث:

λ = معدل وصول الزبائن.

x = عدد الزبائن الذين يصلون في لحظة معينة.

e = العدد اللوغاريتمي الطبيعي وقيمته 2.71828

ويلاحظ أن x تأخذ قيما صحيحة وموجبة لأنّ توزيع بواسون هو توزيع احتمالي متقطع.

- ✓ سلوك القادمين: تفترض نظرية صفوف الانتظار أنّ القادمين سينضمون إلى الصفوف وسينتظرون حتى تقدم لهم الخدمة المطلوبة.

- **الرموز الخاصة بنماذج صفوف الانتظار:**

n= عدد الزبائن في النظام العدد في صف الانتظار العدد في مركز الخدمة في الفترة الزمنية t.

λ = متوسط عدد الزبائن الذين يصلون إلى النظام خلال وحدة زمنية معينة.

u = متوسط عدد الزبائن الذين يتم خدمتهم خلال وحدة زمنية معينة.

Δt= فترة زمنية صغيرة.

$P_n(t)$ = احتمال وجود n زبون في النظام وذلك في الزمن t.

L = متوسط عدد الزبائن المتوقع في النظام.

L_q = متوسط عدد الزبائن المتوقع في صف الانتظار.

W = وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في النظام.

w_q = وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في صف الانتظار.

P = يسمى معامل الاستخدام للنظام ويساوي القيمة $\frac{\lambda}{\mu}$.

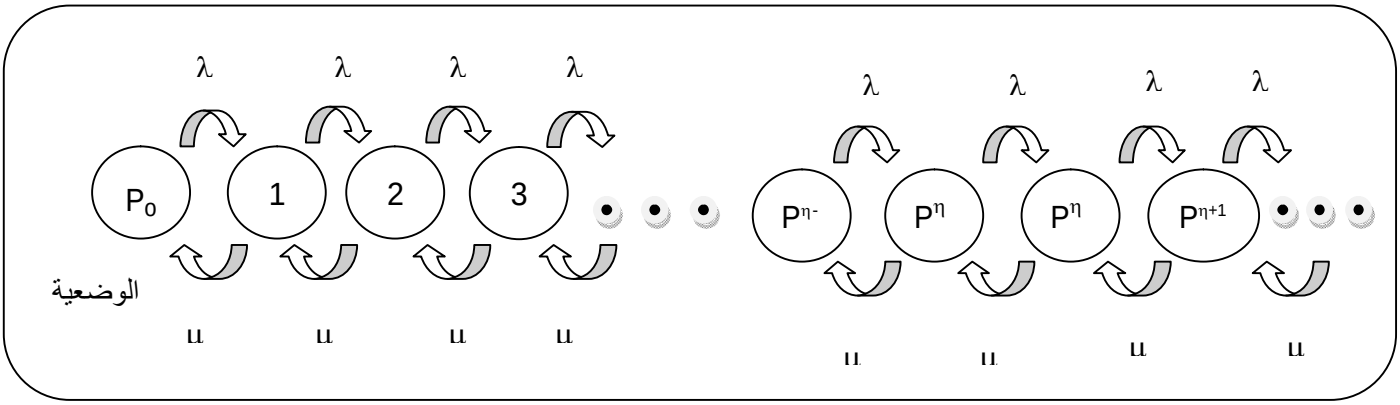
المطلب الثالث: النماذج الرئيسية لنظرية صفوف الانتظار

هناك نماذج عديدة لنظرية صفوف الانتظار وذلك ناتج عن الاختلاف الموجود في خصائص صف الانتظار ومواصفات مكان الخدمة، وأيضا لتعدد أنماط الخدمة وعدد عناصر المجتمع، فإنّنا يمكن أن نحصل على عدد كبير من نماذج صفوف الانتظار وكلّ نموذج له خصائص معينة ومعادلات رياضية خاصة به، ولهذا سوف نتطرق فيما يلي لأهم النماذج الرئيسية لصفوف الانتظار، التي يكون فيها التوافد خاضعا لسياق بواسوني، وزمن الخدمة خاضعا لتوزيع أسي، وقبل ذلك لابدّ أن نتطرق إلى عمليات الميلاد والموت في صفوف الانتظار وكيفية نظامه.

أولا:عمليات الميلاد والموت في نظام صفوف الانتظار

تفترض معظم نماذج الانتظار أنّ وصول الوحدات إلى صفوف الانتظار ومغادرتها له، يتم وفقا لما يسمى بعمليات الميلاد والموت، التي تستخدم في نظرية الاحتمالات لتشير إلى معاني كثيرة، ولكن في نظرية صفوف الانتظار فإنّ كلمة ميلاد تشير إلى وصول وحدة جديدة إلى نظام صفوف الانتظار، وتشير كلمة الموت إلى مغادرة لذلك النظام، ويمكن التعبير عن عملية الميلاد والموت عن طريق الرّسم الآتي[1]:

الشكل رقم (09): عمليات الميلاد والموت في نظام صفوف الانتظار



المصدر: محمد محمد كعبور، بحوث العمليات (نماذج وتطبيقات)، أكاديمية الدّراسات العليا، ليبيا، طرابلس، 2004، ص432.

حيث أنّه: تمثل الدوائر الاحتمالات (P_0-P_n) لوجود أعداد مختلفة من الوحدات في النظام.

وتشير الأسهم إلى عمليات الانتقال من وضعية لأخرى، فالسّهم المتّجه من P_0 إلى P_1 يعني عدم وجود أي وحدة في النظام إلى وضعية وجود وحدة واحدة في النظام، وبالعكس فإنّ السّهم المتّجه من P_1 إلى P_0 يعني التحوّل من وجود وحدة واحدة في النظام إلى الوضعية التي لا تكون فيها أي وحدة في النظام، وبتعبير آخر فإنّ الأسهم تشير إلى عمليات الانضمام والمغادرة من النظام.

تشير λt إلى عملية انضمام وحدة واحدة إلى النظام في الزمن (t) الذي يفصل بين واصلين في وضعية النظام.

[1]: محمد محمد كعبور، بحوث العمليات (نماذج وتطبيقات)، أكاديمية الدّراسات العليا، ليبيا، طرابلس، 2004، ص ص431-433.

أما μt فتشير إلى عملية مغادرة وحدة واحدة للنظام في الزمن (t) فإذا أخذنا وضعية النظام ولتكن η حيث (η= 1,2,....) فإن عدد عمليات الوصول والمغادرة إلى هذه الوضعية (كذلك في المدى الطويل) يجب أن تكون متساويين، وتعرف هذه المعادلة التي تعبّر عن هذه الحقيقة بـ "معادلة التوازن" ويمكن التعبير عنها رياضيا كالتالي:

$$P_\eta \lambda t + P_\eta \mu t = P_{\eta-1} \lambda t + P_{\eta+1}$$

بصفة عامة:

ونظرا لأن مجموع الاحتمالات يساوي 1 أي: $Pn = {}^{\lambda}/_{\mu}\, Po\,,\ \eta \geq 1$

$$\sum_{\eta=o}^{\infty} P\eta = 1$$

حيث ($c\eta$) عبارة عن معاملات (P_o) من (η=1) إلى (η=∞) وعلى ذلك فإنّ:

$$P_o = \frac{1}{1 + \sum_{\eta=1}^{\infty} C\eta}$$

ومن ذلك فإنّ متوسط عدد الوحدات في النظام (L):

$$L = \sum_{\eta=o}^{\infty} \eta P\eta$$

وبوجود عدد (S) من مقدمي الخدمة، أي عدد الوحدات أو الزبائن التي يمكن تقديم الخدمة لها، وبالتالي فإنّ متوسط عدد الوحدات في النظام:

$$Lq = \sum_{\eta=S}^{\infty} (\eta - S) P\eta$$

وهناك أيضا متوسط الوقت الذي تنفقه وحدة واحدة في النظام (وقت الانتظار+وقت تقديم الخدمة)، ونرمز له بالرّمز (W) هو:

$$W = \frac{L}{\lambda}$$

ومتوسط الوقت الذي تنفقه وحدة واحدة في الصفوف (Wq)

$$Wq = \frac{Lq}{\lambda}$$

[1] : حسن علي مشرقي وآخرون،"تحليل كمي في الإدارة "،النشر و التوزيع،عمان ،الطبعة الأولى،1997 ، ص ص250-275.

تشترك النماذج التي سوف نقوم بدراستها في مجموعة من الفرضيات، بينما تختص بعض النماذج ببعض الفرضيات المميّزة، ومن أهّم هذه الفرضيات التي تشترك فيها هذه النماذج ما يلي:

- ✓ ترد الوحدات إلى النظام بشكل إنفرادي غير جماعي.
- ✓ تقدم الخدمة وفق النمط FiFo أي أّنه القادم أولا تقدم له الخدمة أولا.
- ✓ لا تغادر الوحدات النظام بسبب طول الصّف.
- ✓ يستوعب النظام جميع الوحدات الواردة إلى صف الانتظار.
- ✓ لا تغير متوسطات معدّلات الوصول ومعدلات الخدمة بتغير الزمن.
- ✓ يتبع توافد الزبائن إلى النظام توزيع بواسوني، بينما يخضع زمن الخدمة للتوزيع الأسي

❖ **النموذج الأول: نموذج صف انتظار بمركز خدمة واحدة M/ M/1** :

كما يوضح الترميز فنحن في هذه الحالة بصدد دراسة صف الانتظار يخضع فيه وصول الزبائن لسياق بواسوني، حيث أنّ متوسط عدد الزبائن الوافدين في وحدة الزمن يقدر λ، وخدمة تخضع مدّتها الزمنية لتوزيع أسي، حيث أنّ متوسط عدد الزبائن الوافدين في وحدة الزمن يقدر بـ μ، مع توفر مركز خدمة وحيد، ونمط الخدمة يتبع نظام FiFo.

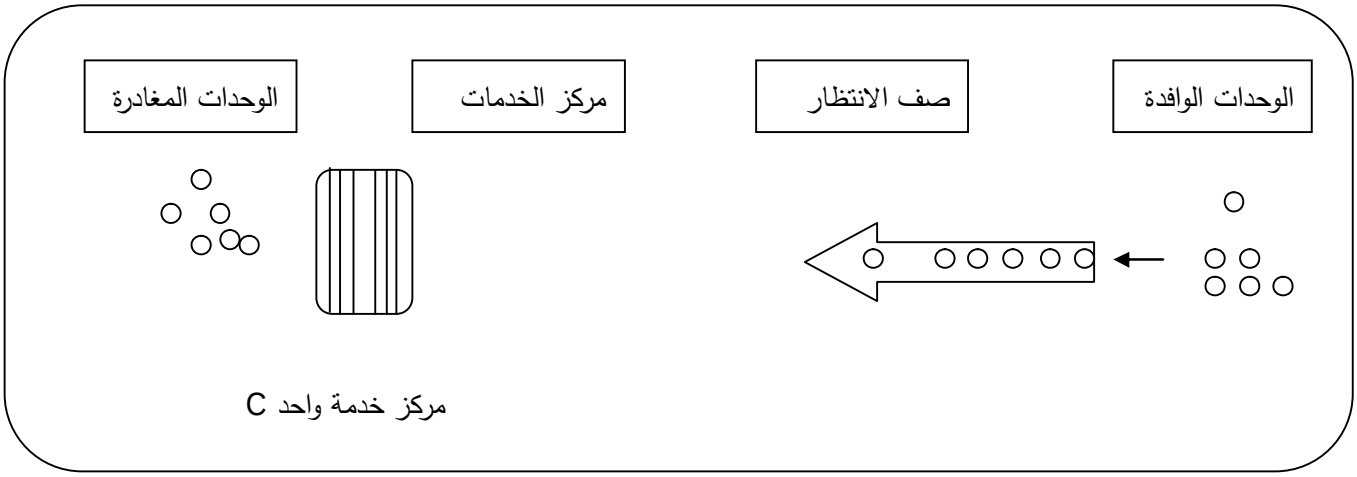
وزيادة على الفرضيات هناك فرضيات يتمّيز بها هذا النموذج، ما يلي:

- ✓ هناك مركز خدمة واحدة.
- ✓ طاقة النظام غير محدودة.

ثانيا: أهّم الفرضيات والنماذج الرئيسية لنظرية صفوف الانتظار

ويمكن تمثيل هذا النموذج بالشكل التالي:

الشكل رقم (10): تمثيل لنموذج صف الانتظار بمركز خدمة واحدة



المصدر: حسن علي مشرقي وآخرون، نفس المرجع السابق، ص250.

- **المؤشرات الخاصة بنموذج صف الانتظار بمركز خدمة واحد:**

الحالة الأولى: صف انتظار غير محدود

وفي هذه الحالة يفترض أنّ عدد الوحدات التي تطلب الخدمة غير محدود، لنموذج صف انتظار بمركز خدمة واحد، وقدرة غير محدودة.

1. احتمال أن يكون مركز الخدمة مشغولا: $P = \frac{\lambda}{\mu}$ (معامل الاستخدام)
2. احتمال عدم وجود أي وحدة في النظام: $Po = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$
3. احتمال وجود η وحدة في النظام: $P_\eta = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^\eta P_o = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^\eta \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right)$
4. متوسط عدد الوحدات في النظام: $L = \eta = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$
5. متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار: $Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$
6. وقت الانتظار لكل زبون في النظام: $W = \frac{1}{\mu - \lambda}$
7. وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في صف الانتظار: $Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$

الحالة الثانية: صف انتظار محدود

في هذه الحالة نفترض أنّ عدد الزبائن معروف سابقا، وتظهر هذه الحالة غالبا في بعض مراكز الصيانة التي يكون فيها عدد الآلات المعطوبة معروفا، ونرمز لعدد الزبائن المتواجدين في النظام بالرّمز N ، وتكون المؤشرات الخاصة بهذا النموذج في هذه الحالة كما يلي:

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

2. احتمال عدم وجود أي وحدة في النظام:

$$Po = \frac{1 - \lambda/\mu}{1 - (\lambda/\mu)^{(N+2)}} \quad \left(\frac{\lambda}{\mu} \neq 1\right)$$

3. متوسط عدد الوحدات في النظام:

$$L = \left(\frac{1/\mu}{1 - \lambda_\mu}\right) - (N+2)\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{N+2} / \left(1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{N+2}\right)$$

4. متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار: $Lq = L-(1-Po)$

5. وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في النظام:

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda} - \frac{(N+2)^{N+2}}{\mu^{N+2} - \lambda^{N+2}}$$

6. وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في صف الانتظار:

$$Wq = \frac{N(N+1)}{2\lambda(N+2)}$$

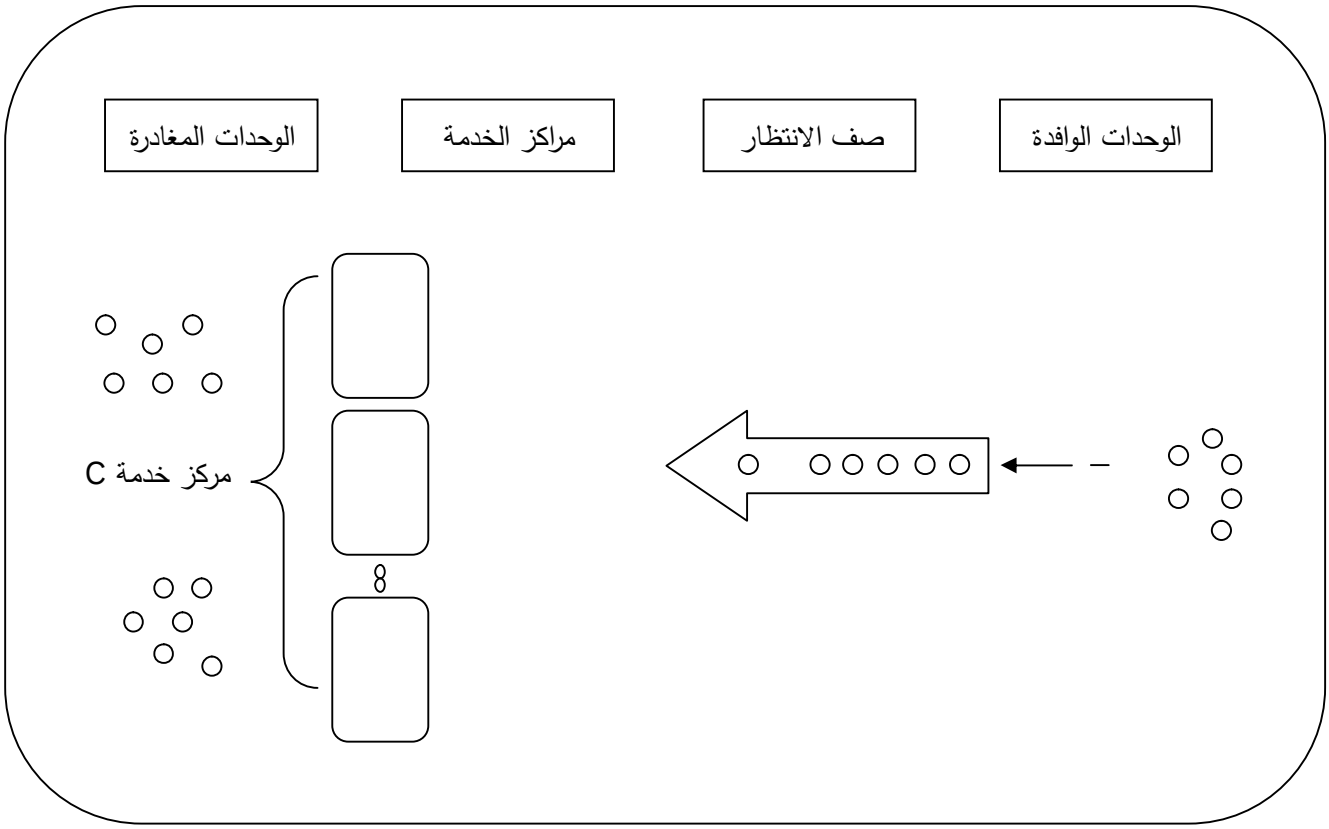
النموذج الثاني: نموذج صف انتظار واحد بمركز خدمة متعددة، وقدرة غير محدودةM/M/ C:

الحالة الأولى: مراكز خدمة على التوازي

وفي هذه الحالة نشير إلى أنّ مراكز الخدمة في هذا النموذج تقع على التوازي، أي أنّ كلّ مراكز الخدمة تقدم نفس الخدمة للزبون، ويحق للزبون اختيار مركز الخدمة بحرية، يختار الزبون المركز ذو الطابور (الصّف) الأقصر.

ويتشكل الصف في هذا النظام إذا كان عدد الزبائن يفوق عدد مراكز الخدمة أي: $\eta>c$، ويمكن تمثيل هذا النموذج كما يلي:

الشكل رقم (11): **تمثيل لنظام صف الانتظار وحيد بمراكز خدمة متعددة على التوازي**



المصدر: حسن علي مشرقي وآخرون، نفس المرجع السابق ،ص257.

- **المؤشرات الخاصة بنموذج صف الانتظار واحد بمراكز خدمة متعددة على التوازي:**

1. احتمال أن تكون مراكز الخدمة مشغولا: $P=\frac{\lambda}{\mu c}$ (معامل الاستخدام).
2. احتمال عدم وجود أي وحدة في النظام:

$$Po=\frac{1}{\sum_{\eta=0}^{c-1}\frac{(\lambda/\mu)^{\eta}}{\eta!}+\frac{(\lambda/\mu)^{c}}{c!\left(1-\frac{\lambda}{\mu c}\right)}}$$

3. احتمال وجود η وحدة في النظام:

$$P_{\eta}=\begin{cases}\dfrac{(\lambda/\mu)^{\eta}}{\eta!}p_0\ ,\ \eta\leq c\\ \dfrac{(\lambda/\mu)^{\eta}}{c!\,c^{\eta-c}}\ p_0\ ,\ \eta\geq c\end{cases}$$

4. متوسط عدد الوحدات في النظام:

$$L=\eta=\frac{\lambda}{\mu}=\frac{(\lambda/\mu)^{c+1}}{cc!\left(1-\frac{\lambda}{\mu c}\right)^{2}}Po\Rightarrow L=Lq+\frac{\lambda}{\mu}$$

5. متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار:

$$Lq=\frac{(\lambda/\mu)^{c+1}}{cc!\left(1-\frac{\lambda}{\mu c}\right)^{2}}Po=L-\frac{\lambda}{\mu}$$

6. وقت الانتظار المتوقع لكل في النظام:

$$W=\frac{L}{\lambda}=\frac{1}{\mu}+\frac{(\lambda/\mu)^{c}}{\mu cc!\left(1-\frac{\lambda}{\mu c}\right)^{2}}Po$$

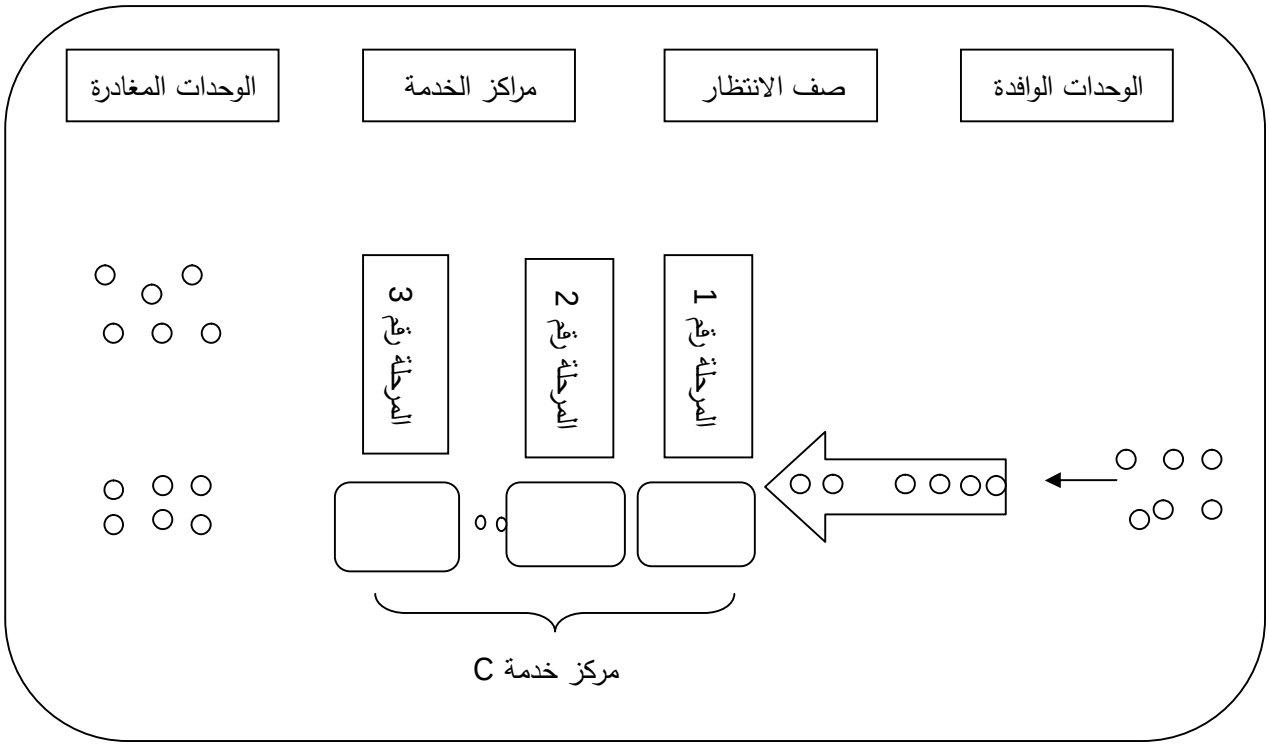
7. وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في صف الانتظار:

$$Wq=\frac{Lq}{\lambda}=\frac{c\mu\times(\lambda/\mu)^{c}}{c!\times(c\mu-\lambda)^{2}}Po\Rightarrow Wq=W-\frac{1}{\mu}$$

الحالة الثانية: مراكز خدمة على مراحل

يسمى هذا النموذج بأنظمة صفوف الانتظار المتسلسلة، وفي هذه الحالة نكون بصدد مركزين أو أكثر للخدمة، وتكون هذه المراكز على مراحل، أي أنّ الزبون لا يمكنه الانتقال إلى المركز رقم C، دون أن يمرّ على المركز c-1، أي المركز السابق، وتظهر هذه الحالة في جميع الخدمات التي تقدم عبر مراحل متعددة، مثل: سلاسل الإنتاج ... إلخ.

الشكل رقم (12): **تمثيل لنظام صف الانتظار وحيد بمراكز خدمة على مراحل**



المصدر: حسن علي مشرقي وآخرون، نفس المرجع السابق ، ص261.

وفي هذا النموذج يلجأ الباحثون لأسلوب المحاكاة، وذلك لصعوبة وتعقد هذا النموذج وفي هذا النموذج نضيف بعض الرموز كما يلي:

λ_A ، λ_B : متوسط عدد الزبائن الذين يصلون خلال وحدة زمنية معينة إلى النظام وذلك على التوالي.

μ : معدل خدمة الزبائن في مرحلة الخدمة A .

ν : معدل خدمة الزبائن في مرحلة الخدمة B .

- **<u>المؤشرات الرئيسية الخاصة لهذا النموذج في هذه الحالة:</u>**

1. احتمال أن يكون مركز الخدمة مشغولا:

- بالنسبة لـ: $P_A = \frac{\lambda_A}{\mu}$
- بالنسبة لـ: $P_B = \frac{\lambda_B}{\nu}$

2. احتمال وجود η وحدة في النظام:

$$\sum i+j=\eta\ P_{i,j} = \left(1-\frac{\lambda_A}{\mu}\right)\left(\frac{1-\lambda_B}{\nu}\right)\lambda_A^{\eta}\sum_{i=0}^{\eta}\frac{1}{\mu^i\,\nu^{\eta-i}}\ /\lambda_A = \lambda_B$$

3. متوسط عدد الوحدات في النظام:

$$L = L_A + L_B = \frac{\lambda_A}{\mu-\lambda_A} + \frac{\lambda_B}{\nu-\lambda_B}$$

4. متوسط عدد الوحدات في صف الانتظار:

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

5. وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في النظام:

$$W = W_A + W_B = \frac{1}{\mu-\lambda_A} + \frac{1}{\nu-\lambda_B}$$

6. وقت الانتظار المتوقع لكل زبون في صف الانتظار:

$$W_q = W_{qA} + W_{qB} = \frac{\lambda_A}{\mu(\mu-\lambda_A)} + \frac{\lambda_B}{\nu(\nu-\lambda_B)}$$

- **النموذج الثالث: شبكات صفوف الانتظار**

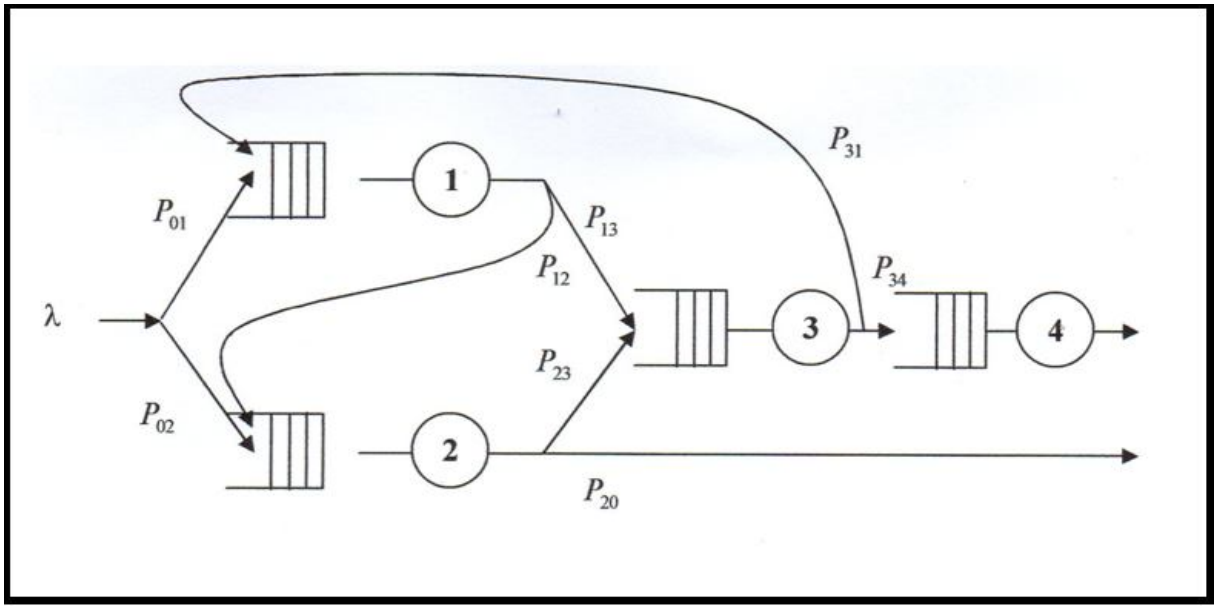
هناك العديد من صفوف الانتظار التي تكون على شكل شبكات، ويقصد بشبكة صفوف الانتظار مجموعة من أنظمة صفوف الانتظار البسيطة المرتبطة فيما بينها.

وهناك العديد من أنواع شبكات صفوف الانتظار ، ولكننا نميّز في هذه الحالة بين نوعين رئيسيين هما[1]:

- **شبكات صفوف الانتظار المفتوحة:**

في هذا النموذج يتوافد الزبائن من خارج النظام ويتلقون الخدمة في مختلف محطات الشبكة، ثّم يغادرون الشبكة، والشكل التالي يبين نموذجا من نماذج شبكات صفوف الانتظار المفتوحة.

الشكل رقم (13): تمثيل لشبكة صفوف الانتظار مفتوح



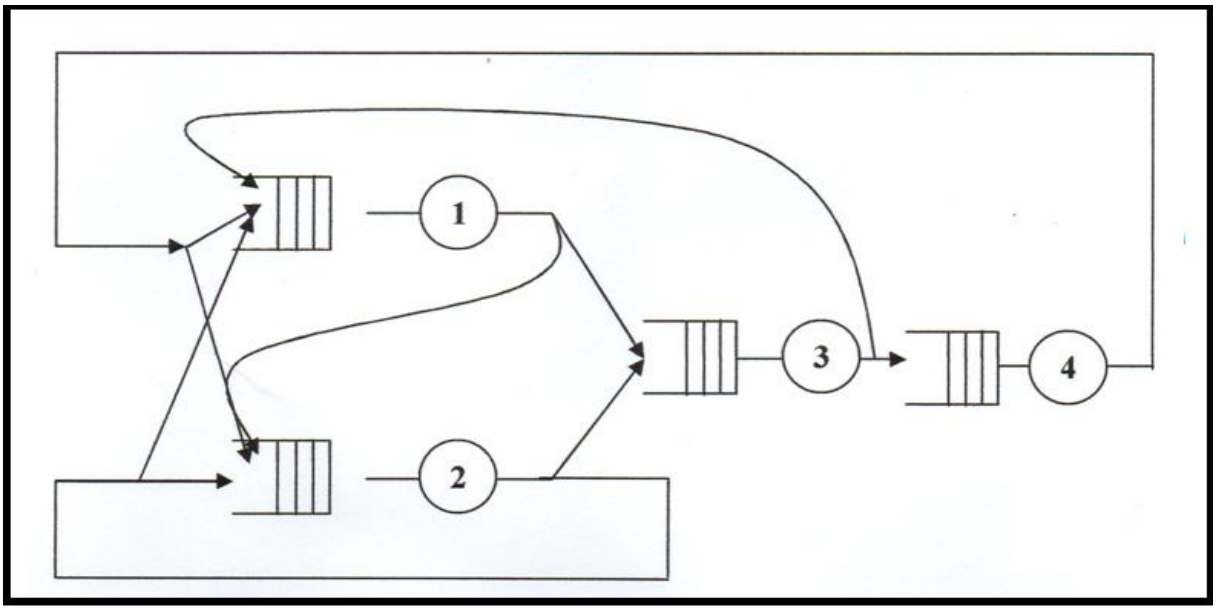
Source: Bruno Baynat, théorie des fils d attente, des chaines de markov aux Réseaux forme produit, Edition thermes Science Europe, Paris, 2000, p130.

[1] : Bruno Baynat, théorie des fils d »attente, des chaines de markov aux Réseaux à forme produit, Edition thermes Science Europe, Paris, 2000, p130.

- **شبكات صفوف الانتظار المغلقة:**

يكون عدد الزبائن في هذا النموذج محدودا، ولا يوجد قدوم ولا مغادرة للزبائن والشكل التالي يعطي نموذجا لهذا النوع من الشبكات.

الشكل رقم (14): تمثيل لشبكة صفوف الانتظار مغلقة



Source: Bruno Baynat. op,cit, p13.

ويعتبر نموذج الشبكات من النماذج الشائعة الاستعمال، خاصة في مجال الاتصالات، الكمبيوتر، وشبكة الانترنت بالرغم من صعوبة دراستها الرياضية لشبكات صفوف الانتظار.

خلاصة الفصل الأول:

في هذا الفصل تّم التركيز على مختلف الجوانب النظرية لبحوث العمليات عامة ونظرية صفوف الانتظار خاصة.

- حيث تطرقنا إلى مفهوم بحوث العمليات التي تعرف بأنها تطبيق الطريقة العلمية من بين الطرق والأساليب الكمية بطريقة أمثلية وباستعمال أدوات وأساليب وذلك بهدف تمكين الإدارة من اتخاذ قرارات أكثر موضوعية،كما تتمثل أهمية بحوث العمليات في اتخاذ قرارات التسيير باعتبارها مدخلا كميا في مشاكل الواقع العملي لمنظمة الأعمال، من خلال تطبيقها عبر مراحل موضّحة، و تصنّف نماذج بحوث العمليات إلى عدّة نماذج من بينها: نماذج التخصيص، نماذج التتابع، نماذج الانتظار، نماذج الشبكات، نماذج المباريات.
- إنّ التركيز على نموذج نظرية صفوف الانتظار والتي تعرف بأنها أسلوب من الأساليب الرياضية تمثل تراكم عدد من الوحدات مادية أو غير مادية تكون خلال وقت ومكان بشكل منتظم أو عشوائي للحصول على خدمة معينة لطالبيها باعتبار ظاهرة الانتظار أحد أهّم النماذج الاحتمالية لبحوث العمليات المعالجة لمشاكل تعاني منها معظم المؤسسات الخدمية.
- تنقسم التكاليف في نظرية صفوف الانتظار إلى نوعين هما: تكاليف وقت الانتظار، تكاليف تحسين مستوى الخدمة، وذلك بهدف تحديد المستوى الأنسب للخدمة لطالبي الخدمة مع مراعاة مستوى معقول من التكاليف، كما أنّ هذه النظرية تستخدم في عدّة مجالات كالإنتاج، الصيانة، المطارات، الموانئ ... الخ، وتشمل نظرية صفوف الانتظار على نماذج رئيسية: نموذج صف الانتظار بمركز خدمة واحدة، نموذج صف الانتظار وحيد بمركز خدمة متعددة وقدرة غير محدودة، نموذج شبكات صفوف الانتظار
- إنّ كل ظاهرة معينة تشمل على وحدات تصطف في صف انتظار لتلقي خدمة معّينة، وذلك بما يوافقه من نموذج معين من نماذج نظرية صفوف الانتظار التي سبق وأن أشرنا إليها،كما تّم تقديم أهّم أهداف تطبيق هذه النظرية والمتمحور أساسا في السعي للموازنة ما بين تكاليف الانتظار ومستوى جودة الخدمة المقدمة، وفي آخر الفصل تّم استعراض أهّم النماذج الرياضية للنظرية.

الفصل الثاني:

الإطار النظري للموانئ

تمهيد:

إنّ البحث والتركيز على قطاع هام وأساسي في دولة ما يمثل عنصر فعّال، ولهذا يعتبر النقل البحري أهم القطاعات وأحد ركائز التنمية الاقتصادية لمختلف دول العالم، حيث يساهم في نقل ما نسبته 75% من التجارة العالمية نظرا المميزات التي يمتاز بها، كما يلعب دورا في دائرة النقل يتمحور أساسا في وضع وتنسيق وتنفيذ تشريعات النقل البحري ضمن إطار زمني.

تعتبر الموانئ البحرية المنفذ الرئيسي والأساسي للتجارة الخارجية للدول فهي البوابات الرئيسية على العالم الخارجي، كما تؤدي دورا محوريا في تنظيم وتطوير الاقتصاد المحلي، فالميناء ليس وسيط بين المساحة الأرضية والمساحة البحرية فقط، إنّما تتواجد به الأرصفة ومراكز التوقف لتقديم مجموعة من الخدمات لمختلف المتعاملين.

وفي هذا الصّدد سوف نقوم بدراسة حول الموانئ وذلك بعد التطرق إلى مجال النقل البحري، حيث قسمنا هذا الفصل كما يلي:

المبحث الأول: عموميات حول اقتصاديات النقل البحري.

المبحث الثاني: ماهية الموانئ.

المبحث الثالث: أسس تقييم أداء الموانئ.

المبحث الرابع: استخدام نظرية صفوف الانتظار لقياس وتقييم أداء الموانئ.

المبحث الأول: عموميات حول اقتصاديات النقل البحري

للنقل البحري أهمية خاصة للاقتصاد الوطني لأي دولة، باعتباره من أقدم وسائل النقل التي استخدمها الإنسان بسبب المزايا الاقتصادية العديدة التي يوفّرها، حيث يتم نقل البضائع والسّلع ثقيلة الوزن لمسافات طويلة وبتكلفة أقل من الوسائل الأخرى مما يمثل مزايا جاذبة للاستخدام.

المطلب الأول: تعريف النقل البحري وأهميته

أولا/ تعريف النقل البحري: "هو إدارة نقل التجارة (البضائع و/أو الركاب) بواسطة البحر، من ميناء إلى ميناء معين في الوقت المحدّد بالسعر المتفق عليه"[1].

كما يمكن تعريفه: "هو نشاط انتاجي من حيث ما يضيفه للسلعة المنقولة من منفعة إقتصادية (مكانية، زمنية) وذلك بنقلها من مكان حيث تتوفر فيه إلى مكان حيث تندر فيه وهو نشاط توزيعيا لدوره الهام في عملية التوزيع محليا وعالميا[2].

ومن خلال تعريف النقل البحري نلاحظ أنّ مجاله واسع جدّا، كما أنّ النقل البحري يخوض ثورتين مند الستينات من القرن الماضي حتى اليوم، وهاتين الثورتين مستمرتين في التطّور وبسرعة كبيرة وهما[3]:

- ✓ **الثورة الأولى:** وهي الخاصة بسفن الصّب، فقد نظر لأول مرة إلى نقل البضائع الصّب للمواد الأولية عن طريق البحر كجزء من عمليات متكاملة لتداول هذه البضائع حيث يمكن تحسين إنتاجية شحن وتفريغ سفن الصّب بالاستثمار في معدّات تداول شديدة السرعة والكفاءة، وبذلك أمكن تقليل زمن دوران السّفينة بالميناء بما نتج عن ذلك إمكان التوسع في اقتصاديات الحجم، وكذلك أمكن تكامل أنظمة النقل بكل أنواعها في سلسلة واحدة، وبالتالي تحفيض تكاليف نقل بضائع الصّب لدرجة أنّه في أحيان كثيرة يكون أرخص للصناعة استراد المواد الخام بالبحر من مناطق على مسافة آلاف الأميال من أن تنقل هذه المواد الخام بالبّر لمسافات قريبة جدا، كما تساهم السفن العملاقة في الدّور الأساسي لتحقيق ذلك، وبذلك فإنّ تحسين لوجيستيات نقل بضائع الصّب عن طريق تحسين وسائل تداول بضائع الصّب في الموانئ والتكامل بين النقل البحري والبري والتخزين في سرعة وسهولة أدّى إلى هذه الثورة.

1: أحمد عبد المنصف محمود، اقتصاديات وسياسيات النقل البحري، مؤسسة رؤية، الإسكندرية، مصر، الطبعة الأولى، 2010، ص27.

2: ربيعة حملاوي، مردودية المؤسسات المينائية، دراسة حالة مؤسسة ميناء الجزائر، "LEPAL"، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة دكتوراه، علوم اقتصادية، جامعة الجزائر، 2007-2008، ص10.

3: أحمد عبد المنصف محمود، مرجع سابق، ص ص39-40.

- ✓ **الثورة الثانية:** وهي خاصة بسفن البضائع العامة و قد حدثت فيما يسمى بثورة الحاويات وهي تعني استخدام الصّناديق النمطية لتستيف البضائع العامة بداخلها، وذلك بتطوير معدات الشحن والتفريغ وتطوير السفن الناقلة للحاويات بوضع الحاويات في خلايا، حيث كل خلية تستقبل الحاوية بسرعة وسهولة وبالتالي أمكن التخلص من عمليات الشحن والتفريغ اليدوي، وأمكن من تكامل كل معدّات نقل البضائع برا و بحرا و جوا في سلسلة واحدة دون عوائق. بما أدى إلى استخدام اقتصاديات الحجم الكبير في نقل البضائع العامة و إلى تقليل فترات بقاء السفينة المحتواة في الميناء، وإلى سرعة نقل الحاوية من الباب إلى الباب.

ثانيا/ أهمية النقل البحري: تكمن أهمية النقل البحري بمجموعة من النقاط، حيث أنه يمكن أن نقّرر أنّ أهمية قطاع النقل البحري هي مسألة لا جدال بشأنها، فدولة سويسرا مثلا هي دولة داخلية وليس لها منافذ بحرية أو سواحل، لكنها تملك واحدة من أكبر الشركات الملاحية العالمية للنقل بسفن الحاويات وهي شركة Mediterranean Shipping company (MSC) ، ولكن مع اختلاف أهمية قطاع النقل البحري من دولة لأخرى يمكن تحديد مدى الإسهام الاقتصادي لقطاع النقل البحري، ومن هنا تتجلى أهمية النقل البحري فيما يلي[1]:

- تقدير نسبة الدخل المحقق في قطاع النقل البحري إلى قيمة الدخل المحلي الإجمالي بتكلفة عوامل الإنتاج الجارية خلال فترة البحث، ومقارنة نسبة الإسهام بإسهام القطاعات الاقتصادية الأخرى داخل الاقتصاد الوطني.
- تقدير أعداد العمالة في قطاع النقل البحري، وتقدير نسبة ما يتيحه ذلك القطاع من فرص العمالة والتوظيف إلى إجمالي فرص العمل في الاقتصاد الوطني.
- تقدير إجمالي الرواتب والأجور المدفوعة للكوادر والعمالة بالقطاع، ونسبتها إلى إجمالي قيمة الرواتب والأجور المحققة في الاقتصاد الوطني ككل.

كما يتميز النقل البحري الحديث بالصفات الرئيسية التالية[2]:

- النقل البحري صناعة دولية.
- النقل البحري خادم للتجارة.
- النقل البحري صناعة كثيفة رأس المال.
- النقل البحري عبارة عن مجموعة أنشطة مركبة ومعقدة.
- النقل البحري حلقة في سلسلة النقل من الباب إلى الباب.

1: أيمن النحراوي، الأسطول التجاري البحري (الأسس الاقتصادية والإدارية)، مركز الإسكندرية، الإسكندرية، مصر، 2008، ص135.

2: أحمد عبد المنصف محمود، مرجع سابق، ص40.

المطلب الثاني: عناصر النقل البحري الرئيسية

يكمن نشاط النقل البحري من خلال العناصر التي تسهم في تقديم خدمات نقل بحرية وهي تضم السّفينة، السّماسرة، الموانئ البحرية، شركات الشحن والتفريغ، والتوزيع وما ينبع ذلك من أنشطة نقل وتخزين، وشركات تأمين، وكافة الهيئات والمؤسسات التي يرتبط نشاطها الأساسي بخدمات النقل البحري بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وفيما يلي هذه العناصر[1]:

أولا: السفن البحرية

تتعدّد أنواع الأساطيل البحرية من أساطيل الصيد إلى أساطيل تجارية وحربية، كما أن هناك ناقلات متخصّصة على غرار القطاعات الموحّدة في السكك الحديدية وناقلات الفحم والحبوب وناقلات ذات شاحنات بضائع موحّدة.

ولهذا تنوعت السفن لتتناسب مع كلّ نوع من أنواع هذه السّلع ونذكر منها:

1. **سفن ناقلات:** وتتمثل في ناقلات البترول العملاقة ذات حمولة 250 ألف طن، متعارف عليها في صناعة النقل البحري، وهي تقوم بوظيفتين: النقل والتخزين وذلك لمواجهة النقص في العرض أو زيادة الأسعار في أي وقت.
2. **سفن حاويات:** إذ أنّ الولايات المتّحدة الأمريكية هي الدولة الرائدة في صناعة سفن الحاويات.
3. **سفن التدحرج:** وتمثل في بضائع الصّب الجاف، البضائع العامة، حاملات السيارات، ناقلات مشتركة.

وبناءا على تصنيفات شركة لويدز "LIOYDS" تنقسم السفن إلى نوعين رئيسيين هما:

1. **سفن تجارية:** وتضم أنواع السفن المذكورة أعلاه.
2. **سفن خدمة:** وهي السفن التي تقوم بخدمة السفن التجارية، وتعمل غالبا داخل الحدود البحرية للميناء، وهي سفن الإمداد والقطارات، بالإضافة إلى سفن الأبحاث.

وإلى جانب السفن التجارية وسفن الخدمة، توجد في سوق النقل البحري أيضا سفن الصيد والسفن الحربية

1: فريق من خبراء المنظمة تحت اشراف د/ عبد القادر فتحي لاشين، الاتفاقية العامة للتجارة في الخدمات (GATS) وعلاقتها بقطاع النقل البحري في الدول العربية، بحوث ودراسات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، المنظمة العربية للتنمية العربية، القاهرة، مصر، 2005، ص ص60-68.

ثانيا: الموانئ البحرية

تعدّ الموانئ البحرية أحد أهم عناصر النقل البحري، فهي تمثل البوابات المجهزة لتقديم التسهيلات البحرية للسفن من جهة البحر، والتسهيلات البرية لوسائل النقل الأخرى من جانب اللّر، وهي تتنوع من حيث طبيعتها ومن حيث وظائفها.

ثالثا: الأنشطة المساعدة

إنّ العناصر الأساسية للنقل البحري، وهي السفينة والميناء والبضاعة لابدّ من أن يكون لها خدمات مساعدة لإمكان اكتمال هذا النشاط بما يحقق الهدف منه، وهذه الخدمات المساعدة تتمثل فيما يلي:

1. **نشاط الشحن والتفريغ:** وهو من أهم الأنشطة في مجال خدمات السفن والبضائع بالموانئ، حيث أّنه النشاط الذي يختص بشحن وتفريغ البضائع، وكلما ارتفعت معدلاته انخفضت مدة بقاء السفن بالموانئ، وتنقسم عمليات الشحن والتفريغ إلى قسمين هما:
   - شحن وتفريغ تقليدي: أي من السفينة إلى الرصيف والعكس صحيح، وقد يتم بالمخطاف الداخلي بالميناء.
   - شحن وتفرغ الحاويات.
2. **نشاط التخزين:** حيث يعتبر نشاط التخزين أحد الأنشطة الأساسية في خدمة البضائع الصادرة من خلال الموانئ المختلفة، وترجع أهميته إلى ضرورة تخزين البضائع الواردة إلى حين إتمام إجراءات الإفساح الجمركي.
3. **نشاط تموين السفن:** وذلك من خلال توفير للسفن احتياجاتها من المعدّات المتخصّصة لاستخدامات السفن مثل: التموين من الأغذية والمياه العذبة والوقود وغيرها.
4. **نشاط إصلاح السفن:** أي أّنه في كثير من الأحيان تتعطّل الموانئ لأي سبب من الأسباب، مما يستدعي إجراء الإصلاحات اللازمة لها توفيرا للوقت والتكلفة وذلك أثناء تواجدها في الموانئ لإجراء عمليات الشحن والتفريغ.
5. **نشاط ربط البضائع:** حيث أّنه غالبا ما يمارس هذا النشاط المتخصص من خلال شركات أو مكاتب متخصّصة في ربط البضائع وحجز فراغاتها على السفن. وهي قد تكون تابعة للدولة أو تمارس من قبل القطاع الخاص.
6. **وسطاء النقل:** أدى التخصص الدقيق في حقل الإنتاج والتّجارة الذي تفرضه آليات السوق العالمية المعاصرة، إلى تركيز جهود مؤسسات الإنتاج والتجارة على مجالات الإنتاج والتوزيع والتمويل وتفضيل الاعتماد في أداء خدمة النقل على متخصّصين (وكلاء أو متعهدين) ذوي خبرة في المجالات القانونية والعمليات الخاصة بنقل البضائع ونظم الاستيراد والتصدير وإتمام الإجراءات الجمركية وعمليات فحص وتغليف البضائع ونقلها من الباب إلى الباب.

7. **متعهدو البضائع:** يؤدي متعهد البضائع دورا هاما نتج عنه تنشيط حركة نقل البضائع على الخطوط الملاحية المنتظمة، كما ساهم في تحسين ميزان المدفوعات لبلدانهم، من خلال تكريس خبرتهم ومهارتهم في اجتذاب حركة النقل الّدولي للبضائع إلى هذه البلدان مع خفض تكلفة النقل. وتتمثل وظيفته الاقتصادية في أّنه:

- وكيلا عاديا.
- وكيلا بالعملة للنقل أو أمينا للنقل.
- القيام بنشاط الوكالات الملاحية للسفن الأجنبية.

وأهم عنصر رئيسي الذي له تأثير مباشر على كافة سلسلة خدمات النقل البحري هو نوعية البضائع وخصائصها، والبضائع المنقولة إّما أن تكون سائلة (كالبترول ومشتقاته) والغاز الطّبيعي السائل أو الجاف وهي تنقسم على النحو التالي:

- بضائع جافة صبّ (قمح، فحم، خام الحديد، فوسفات ...).
- بضائع صبّ مصّنعة (سكر، اسمنت، ملح ...).
- بضائع صبّ خاص (خشب، حديد تسليح ...).
- بضائع عامة.
- بضائع عامة محتواة.
- بضائع خاصة (سيارات، آلات).
- بضائع عامة أخرى.

المطلب الثالث: أهم الخدمات المرفئية في النقل البحري

تقّدم المرافئ العديد من الخدمات منها نقل، تفريغ، تحميل، استقبال السّياح، ...الخ، ولقد تعّمقت الخدمات التي تقدمها المرافئ، واحتلت مكانة هامة في اقتصاديات الّدول، على اعتبار أّن معظم المصاريف والرسوم المرفئية التي تدفع لقاء شحن البضائع عن طريق البحر سوف تنعكس على أسعار السلع فتزداد أسعارها، ومن هنا تبرز أهمية تطوير الخدمات التي تقدمها المرافئ نتيجة المنافسة الكبرى التي تجري في جميع مرافئ العالم، فكثير من الّدول تلجأ لإظهار وتقديم خدمات جديدة بهدف جذب أكبر عدد ممكن من السّفن.

ومن أهم الخدمات التي تقدمها المرافئ إلى السّفن كالتالي[1]:

1: عتاب يوسف حسون، تقييم كفاءة معايير التقييم المالي والإداري المستخدمة في قطاع النقل البحري (نموذج مرفأي اللاذقية وطرطوس)، بحث أعدّ لنيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال، علوم اقتصادية، جامعة تشرين، سوريا، 2006-2007، ص ص33-36.

أولا: الشحن ضمن الحاويات

حيث أصبحت الحاويات من أهم الوسائل المستحدثة في تسهيل عمليات نقل البضائع وشحنها وتفريغها، وتكمن أهمية هذه الوسائل في الحرص على شحن البضائع داخل هذه الحاويات، بالإضافة إلى تنميط البضائع وتوحيد مقاييسها وأوزانها وتعبئتها في عبوات نمطية صغيرة، ممّا يسهل عمليات مناولة البضائع أثناء الشحن أو التفريغ، كما أنّ الفترة الزمنية التي تقضيها السفينة في الإبحار، والفترة التي تمكث فيها السفينة في المرافئ تعدّ قصيرة جدا نظرا لسهولة التحميل والتفريغ، وكذلك أجور الشحن بالحاويات أقل من الأجور العادية لشحن البضائع.

ثانيا: تفريغ وتحميل البضائع

تحتاج البضائع الدّاخلة إلى المرفأ والخارجة منه إلى المحافظة على سلامتها ومواصفاتها لكي تصل إلى المستودعات بالمواصفات المطلوبة، ولذلك فهي تحتاج إلى معدّات وأدوات وتجهيزات خاصة بكلّ أنواع البضائع، وإلى عمال ذو مهارة مدرّبين على هذه الأعمال.

ثالثا: حركة الأشخاص

المرافئ هي نافذة رئيسية يمكن من خلالها الانتقال إلى أي مكان آخر عبر هذه النافذة باستخدام السفن السياحية ذات الإمكانيات الضخمة، لذلك لابدّ من وجود أرصفة معدّة لاستقبال هذه السفن السياحية مجهزة بمكاتب وأماكن تستقبل أمتعة الركاب، وحجرات انتظار لهم.

رابعا: تخديم السفن

إنّ طبيعة العمل في المرافئ تقضي بأنّ تتوفر كافة التسهيلات والأعمال التي من شأنها تنشيط العمل الميداني بالشكل الأمثل، ولابدّ أن تتوفر في كل مرفأ وسائل الإنقاذ والحماية تكون على أتّم الاستعداد إذا حصل أي طارئ للسفينة القادمة، وأن يكون مجهّزا بأدوات المحافظة على السلامة لأنّ أي سفينة يهمّها بالدرجة الأولى توفر المرفأ الذي تحصل على السلامة في مياهه، وعلى حاجتها الأساسية من زيوت، وقود، مؤونات مختلفة، خدمات، وبتكاليف أرخص من تكاليفها في المرافئ الأجنبية، وبمقدار ما تكون المرافئ آمنة للسفن والبضائع بقدر ما تكون أكثر جاذبية لهما.

المطلب الرابع: العوامل الرئيسية المؤثرة في النقل البحري

توجد عوامل رئيسية أثرت على صناعة النقل البحري وهي[1]:

* تركز شركات السفن في أعداد أقل وبحجم أكبر يؤدي إلى تقليل من حرّية الاختيار لدى الشاحنين مما يؤدي إلى اشتداد المنافسة تسعى الشركات إلى تقليص التكاليف وزيادة أحجام البضائع المنقولة.
* من أجل ملئ السفن الهائلة الحجم أصبح ضروريا دخول ميناء واحد في كلّ منطقة لأنه من الصّعب دخول الموانئ الصغرى، وهذا ما أدى إلى نمو خدمات رافديه على هذه السفن.
* تطّور دور مقدمي البضائع، فكلما زاد لجوء الشاحنون إلى التعاقد مع أطراف من الدّاخل أدى إلى زيادة القائمون بالنقل متعدد الوسائط قوة كلما توسعت شركاتهم جغرافيا.
* كلّما كانت الطرق أكثر طولا فهذا يتطلّب استخدام سفن أكثر سرعة مما ينتج عنها توفيرا أكبر في عدد السفن مما يسهل لها عملية تغطية العديد من الموانئ.
* يشهد النقل البحري تغيرات هيكلية كبيرة لأنّ شبكات الاتصال الإلكترونية تسّير العمليات التجارية، تؤدي إلى استخدامها على مستوى الوحدات، حيث تؤدي إلى تحقيق مستويات أدنى في التكاليف.
* التركيز على اقتصاديات الحجم الكبير تعتبر أكثر الأساليب فّعالة من أجل تخفيض التكاليف في صناعة الخطوط المنتظمة.
* التطور التكنولوجي المتزايد يكون فيه تبادل المعلومات إلكترونيا بين الناقل وعملائه أكثر انتشارا والقيام بمختلف الإجراءات إلكترونيا: سندات الشحن، الإجراءات الجمركية، إضافة إلى الوسائل الأخرى كالتليفون، الفاكس والانترنت.
* موردي الخدمات أن يتمتعوا بكثرة التركيز، وأكثر استخداما للتكنولوجيا أي أّنه قادرين على تقديم أكبر حجم من الخدمات بتكاليف أقل ومعلومات أكثر دقّة، وتحركات البضائع تكون بسرعة أكبر وبشحنات أصغر حجما.

1: ربيعة حملاوي، مرجع سابق، ص37.

المبحث الثاني: ماهية الموانئ

لقد عرفت الموانئ تطورات عديدة وكان ذلك نتيجة التطورات الحاصلة في الاقتصادية العالمية وما تبعها من تعاظم دور النقل المتعدد الوسائط وأهميته خاصة في المجال البحري، ولهذا ترغب المؤسسة المينائية لتحقيق جملة من الأهداف المنشودة لها.ولهذا في هذا المبحث سوف نقوم بوضع مجموعة من اللّمسات الخاصة والمتعلقة بالموانئ وما جاورها.

المطلب الأول: تعريف الميناء البحري وتطوّره

تعتبر الموانئ عنصر رئيسي حاكم يؤثر ويتأثر في مجال النّقل البحري من خلال عناصر المدخلات والمخرجات أي العمليات التي تتم هناك بداخله، ولهذا سوف نقوم بتعريف الميناء البحري وتطوّره.

أولا/ تعريف الميناء البحري:

تعريف الأوّل: "كلمة "Port" يقصد بها عموما مجموعة الوسائل، والتجهيزات المهيأة والمشغلة بهدف ضمان نقل البضائع بين السفينة ومختلف أساليب النقل البرية والمائية الأخرى وهي: السكك لحديدية النقل البري كالشاحنات، النقل المائي الداخلي"[1].

التعريف الثاني: يعرف الميناء بأنّه "مكان يقع على ساحل بحري، على ضفة بحيرة، أو بمحاذاة أحد الأودية الكبيرة، والذي مهمته الرئيسية استقبال السفن والبواخر"[2].

كما عرفه القانون البحري الجزائري بأنّه: "نقطة من ساحل البحر مهيأة ومجهزة لاستقبال وإيواءها، وتأمين جميع عمليات التجارة البحرية والصيد البحري والنزهة"[3].

ومن خلال التعاريف السابقة يمكن القول بأنّ الميناء هو عبارة عن محطة لخدمات متنوعة مجهزة بمجموعة من الهياكل والوسائل هادفة لتعظيم حجم الأنشطة القائمة.

كما يجدر بنا الإشارة إلى التفرقة ما بين المرافئ والموانئ، إذ يمكن القول باختصار أنّ المرفأ هو "مكان مهيأ طبيعيا لكي يصبح ميناءا، لذا نجد أغلب الموانئ أنشئت على مرافئ طبيعية وهذا بغرض تخفيض تكاليف إنشاء الميناء وصيانته من التيارات الطبيعية"[4].

1: ربيعة حملاوي، مرجع سابق، ص80.

2: (sans auteur), Le port, http://Fr:WiKipedia.org. consulté le 02/03/2015.

3: الأمر رقم 76-80 المؤرخ في 23 أكتوبر 1976، والمعدّل بالقانون رقم 98-05، الذي يتضمن القانون البحري.

4: كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، اقتصاديات النقل البحري، الدار المصرية اللبنانية، الإسكندرية، الطبعة الثالثة، 1976، ص325.

ثانيا: التطور التاريخي للموانئ

ظهرت الموانئ البحرية منذ القديم، وتؤدي دورا كبيرا وبارزا في المبادلات التجارية بين الدول، حيث كانت الموانئ قديما تبنى بواسطة من يهّمهم الأمر من أصحاب المصالح الخاصة، وفي بعض الأحيان كانت تبنى لمجّرد خدمة أنواع معّينة من الصناعات، وبطبيعة الحال فإّن تطوير تلك الموانئ كان يسير جنبا إلى جنب مع النشاط التجاري القائم[1].

فالميناء كان عبارة عن مكان على الشاطئ يشكل قوسا داخل اليابسة وذلك ما كان يسمح باحتماء السفن من الرياح القوية والعواصف، ويعود أقدم ظهور للموانئ عند الفينيقيين الذين أنشأوا ميناء "سيدون" وميناء "تير" في القرن الثالث عشر قبل الميلاد، والذين كانا يمثلان أهمية تجارية وعسكرية كبيرة، وقد فقد هذين المينائيين نتيجة هجمات شعوب البحر. وفي القرن الثالث قبل الميلاد، أنشئ ميناء في مدينة الإسكندرية بمصر، والذي احتوى على أّول منارة في التاريخ وقد تطورت بعد هذه المرحلة الموانئ على جانبي البحر الأبيض المتوسط، مثل: ميناء أثينا وقرطاجة ...الخ.

وعند ظهور الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر، حيث أثبتت الموانئ جدارتها بالنسبة للسفن الشراعية، التي كانت تعتمد على الرياح في حركتها، كما تّم ظهور السفن البخارية، ونتيجة لتطّور السفن وتنّوعها اتسع نطاق الحركة داخل الميناء، وأنشأت الأحواض والأرصفة والحواجز ...الخ.

أّما في القرن العشرين ا زداد تطّور الموانئ وتمّيزت بالتخصص، فظهرت الموانئ التجارية، والعسكرية، وموانئ الترفيه ...الخ[2].

كما أصبحت معظم دول العالم تعترف بأّن تخطيط الموانئ وتطويرها يعتبر جزءا من التخطيط القومي. وقد لحق التطور بعمليات الشحن والتفريغ وانتشار وسيلة نقل البضائع بسفن الحاويات، وقد ربطت هذه الوسيلة عملية النقل البحري بعملية النقل البري الّداخلي وجعلت منها عملية واحدة متصلة الحلقات بمعدّل أسرع ممّا كانت عليه من قبل[3].

إضافة إلى ما سبق تجدر بنا الإشارة إلى تعريف الحاويات لمالها دور ساعد على فتح باب العولمة فهي تعرف على أّنها: "أحدث الوسائل المستخدمة في نقل البضائع بما يمثله من تجميع للوحدات الصغيرة في وحدة يتم شحنها وتفريغها بسهولة وسرعة، ويؤثر ذلك على تقليل نسبة الفقدان والتلف التي قد تلحق بالبضاعة في حالة شحنها على شكل وحدات صغيرة بالإضافة إلى إمكانية نقلها بالسكك الحديدية أو عربات النقل[4].

1: كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، نفس المرجع السابق، ص331.

2: (sans auteur), historique des ports maritimes, http://Fr.Wikipedia.org consulté le 09/03/2015.

3: كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، مرجع سابق، ص ص332-333.

4: (sans auteur), le port, http://Fr.Wikipedia.org consulté le 03/03/2015.

المطلب الثاني: أهمية الموانئ

تعدّ الموانئ البحرية أحد أهم عناصر صناعة النقل البحري، فهي تمثل البوابات المجهزة لتقديم التسهيلات البحرية للسفن من جهة البحر، والتسهيلات البرية لوسائل النقل من جهة أخرى، وتكمن أهمية الموانئ البحرية فيما يلي[1]:

- زيادة وتنشيط حركة التبادل التجاري الدّولي.
- خلق فرص عمل متنوعة، سواء في الأنشطة الرئيسية التي يقدمها الميناء أو في الأنشطة المساندة، مما يساهم في الحدّ من البطالة.
- توفير استخدام الموانئ البسيطة.
- زيادة القيمة المضافة وعلى سبيل المثال من خلال شركات إصلاح وصيانة السّفن المتردّدة والعابرة وصناعات الشحن والتعبئة للبضائع وسلع الصادرات.
- المساهمة في تنمية المناطق الجديدة والنائية مثل: ميناء سفاجا، ميناء مرسى نوبيع في مصر وميناء ريسوت في عمان.
- تعتبر الموانئ البحرية مصدرا مهما من مصادر الدخل القومي في كثير من الدّول.
- زيادة فرص نجاح النقل متعدّدة الوسائط من خلال التسهيلات العالمية التي يتيحها الميناء باعتبار أنّ الميناء البحري لم يعد نقطة البداية لبضائع الصّادرات ونقطة النهاية لبضائع الواردات، وإنّما أصبح حلقة من حلقات النقل بأنماطه المتعدّدة.
- تأمين الشواطئ البحرية من خلال وجود هذه الموانئ.

كما تعتبر الموانئ حلقات وصل، فهي تعتبر أيضا محطات وصول واستقبال خصوصا بالنسبة للدول التي تقوم صناعاتها على استيراد كميات ضخمة من المواد الخام، وليس من المستغرب أن بعض هذه الصناعات لها موانئ خاصة بها أو على الأقل أرصفة تفريغ خاصة بها تشمل الجزء الأكبر من منشآت بعض الموانئ[2].

1: فريق أمن الخبراء، المنظمة تحت إشراف د/ عبد القادر فتحي لاشين، مرجع سابق، ص ص61-63.

2: كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، مرجع سابق، ص329.

وتتزايد أهمية الموانئ في الدور الفّعال التي تقوم به باعتبارها حلقات وصل في سلسلة الإمداد المتكاملة في العولمة، وعموما فإنها تخلق قيمة واحدة من الاتجاهات المختلفة الثلاث التالية[1]:

- ✓ تساعد في تخفيض استلام البضائع لأصحابها.
- ✓ مساعدة المتعاملين على توسيع أسواقهم والمساعدة على نمو أعمالهم.
- ✓ تقديم مجموعة من الخدمات اللوجيسيتية* والتي تتميز بأنها أسرع، وأرخص، وأكفأ.

المطلب الثالث: أنواع الموانئ

تصّنف الموانئ البحرية إلى عدّة معايير تتمثل فيما يلي:

أولا - من الناحية الجغرافية: حيث يمكن التمييز بين الموانئ ذات المواقع الطبيعية، والشبه طبيعية من جهة، وبين الموانئ الصناعية من جهة أخرى التي تتميز في مجموعها عن الموانئ الجافة حيث لا تعطي هذه الأخيرة تسهيلات بحرية للسفن، ومن ثّم يمكن إقامتها بعيدا عن الشواطئ البحرية.

ثانيا - من الناحية الملكية: فهناك موانئ تخضع لملكية الحكومة باعتبارها مظهرا للسيادة الوطنية ومصدرا للإيرادات السيادية، وقد تكون ملكية الميناء تابعة للبلديات، أي السلطة المحلية أو السكك الحديدية أو الجمارك أو القطاع الخاص، وقد يدار الميناء بواسطة شركة دولية متخصّصة في إدارة وتشغيل الموانئ.

ثالثا - من الناحية الوظيفية[2]: حيث تنقسم إلى:

1. **موانئ عسكرية:** وهو حوض مائي محمي تقام به ترسانة عسكرية لتموين البواخر بمختلف الوسائل الحربية لخدمة أغراضهم، فهذه الموانئ تتطلب نظام رقابي وإداري خاص محكم لإنجاز مختلف العمليات التموينية.
2. **موانئ تجارية:** وهي تصنف على أساس طبيعة العمليات المنجزة وللموانئ مجموعة من الوظائف التي يقوم بها تتمثل في:

أ) **وظيفة التخزين:** تستعمل هذه الموانئ كوسيط بين الدول المصدرة للسلع والدول المستوردة لها.

ب) **وظيفة العبور:** بتطور وسائل النقل المختلفة: النقل البري، السكك الحديدية، النقل النّهري، فالموانئ التجارية أصبحت موانئ عبور لمختلف السلع والأفراد.

1: أحمد عبد المنصف محمود، مرجع سابق، ص319.

* اللوجيستية هو فن وعلم إدارة تدفق البضائع والطاقة والمعلومات والموارد الأخرى كالمنتجات والخدمات وحتى البشر من منطقة الإنتاج إلى منطقة السوق

2: ربيعة حملاوي، مرجع سابق، ص ص84-85.

ج) **الوظيفة الصناعية:** أنشئت مؤسسات صناعية ضخمة قرب الموانئ بهدف تخفيض التكلفة وتلبية الحاجيات المختلفة من السلع.

3. **موانئ السلع المختلفة:** وهي الموانئ التي تتعامل في السلع المختلفة مثل: المواد الغذائية كالقمح والخضر والفواكه، والمواد النسيجية كالصوف والقطن والمواد الصيدلانية كالأدوية.
4. **موانئ السلع الثقيلة (VRAC):** وهو من النوع المخصص لنقل السلع الثقيلة كالمعادن مثلا فهي تتطلب أجهزة ومراكز توقف وأرصفة خاصة لاستقبال السفن الضخمة لنقل هذه السلع ميناء مورىال (Monréal).
5. **موانئ الركاب:** مخصص هذا الميناء للأفراد الذين يسافرون في رحلات الذهاب أو الإياب، وذلك في سفن خاصة بالمسافرين حيث تتوفر على مختلف وسائل الراحة لهؤلاء.
6. **موانئ بترولية متخصصة:** وهي موانئ متخصصة في نقل هذا النوع من السوائل، وتتم عملية الضخ للبترول من السفينة إلى الميناء، أو من الميناء إلى داخل السفينة عبر قنوات ضخ، وهذه السفن تحتوي على صهاريج خاصة مخصصة لنقل هذه المواد المعزولة بحواجز لتفادي تلوث المياه أو أي حوادث أخرى مثل موانئ أرزيو وسكيكدة بالجزائر، مينائي فهد وجبيل بالسعودية.
7. **موانئ الصيد:** هي كذلك موانئ متخصصة تتطلب تجهيزات خاصة كمراكز توقف، سفن الصيد، تجهيزات تبريد، ومصانع للتدخين، والتعليب ومعالجة بقايا السمك...الخ.

بالإضافة إلى ما سبق، فهناك تصنيف آخر. حيث تقسم فيه الموانئ إلى نوعين الموانئ الخالقة للقيمة والموانئ المنقصة للقيمة حيث[1]:

<u>أولا - الموانئ الخالقة للقيمة:</u> هي موانئ تعمل بأقصى كفاءتها من أجل التوصل إلى خلق علاقات من الثقة والشفافية، والمشاركة الفعالة مع المتعاملين مع الميناء، وبعد فترة زمنية معقولة تصبح هذه العلاقات المصدر الأساسي لاكتساب الميناء الذي يعتنق مبدأ خلق القيمة لعملائه صفة التمّيز التنافسي.

<u>ثانيا - الموانئ المنقصة للقيمة:</u> وهي تقوم بدور حدّي في نشاط عملاءها فهي تتخذ موقف سلبي من أنشطة عملاءها، وهي تلتزم بعقلية "إصدار الأوامر" وهي تفرض السياسات التي تؤكد عدم التمييز بين العملاء والتساوي في المعاملة بين الشاحنين وهي تخلق جوا يتميز بالتجديد والابتكار.

1: أحمد عبد المنصف محمود، مرجع سابق، ص ص317-320.

في ظل العولمة الاقتصادية تطّورت الموانئ بشكل كبير وهذا بمستوى تطور أسلوب التشغيل والإدارة وتطور التكنولوجيا المستعملة مما كان لها أثر أكبر على مختلف الاقتصاديات العالمية، ومن هذا المنطلق هناك من قسّم الموانئ إلى ما يلي[1]:

- **موانئ الجيل الأول:** نجد هذا النوع من الموانئ في الدول المتخلفة وخاصة في اقتصاديات الدول الزراعية، وأهم ما يميّز هذه الموانئ نذكر ما يلي:
  - ✓ بطئ عمليات المناولة وقلة الإنتاجية.
  - ✓ الاعتماد على الأيدي العاملة.
  - ✓ استخدام معدات وآلات بدائية.
  - ✓ التّعامل بصفة رئيسية مع البضاعة العامة والبضاعة الصّب.
  - ✓ الهياكل التنظيمية بسيطة.
  - ✓ تدفق المعلومات محدودا أو معدوما.
  - ✓ التأثير على الاقتصاد كان هاشميا مع عدم القيام بنشاطات القيمة المضافة.
- **موانئ الجيل الثاني:**

هذه الموانئ نجدها سائدة في الا قتصاديات الصناعية وهي تتميّز بالسمات الرئيسية التالية:

- ✓ استخدام التكنولوجيات الأحجام الكبيرة وحدوث تطورات في مرافق البنية الأساسية.
- ✓ اقتصاديات التشغيل والتعامل مع أحجام كبيرة وارتفاع الإنتاجية وانخفاض التكلفة وزيادة المرونة.
- ✓ التوزيع الضخم والتخصص في المنتجات.
- ✓ القيام بنشاطات القيمة المضافة.
- ✓ استخدام نظم نقل متعددة الوسائط.
- ✓ التنظيم والإدارة المركزية.
- ✓ توليد المعلومات على نطاق كبير.
- **موانئ الجيل الثالث:**

فهي منتشرة في الاقتصاديات ما بعد التصنيع وهي عادة ما تكون في دول متطورة اقتصاديا وتتميّز هذه بالسمات الرئيسية التالية:

- ✓ استخدام أجهزة آلية في العمليات الجمركية والرقابية.
- ✓ تكامل فعال بين الوسائط المتعددة Multi_Model.
- ✓ السرعة الفائقة والمرونة وانخفاض التكلفة.
- ✓ استخدام عمليات ومواصفات المحور المغذي Hub_port feeling.

1: ربيعة حملاوي، مرجع سابق، ص ص80-82.

- ✓ التخصص في المنتجات والمعلومات.
- ✓ تعاظم نشاطات القيمة المضافة.
- ✓ المجتمعات الملتحمة للميناء.

❖ **موانئ الجيل الرابع:**

وهو نوع متطور جدا من الموانئ ويتميز بما يلي:

- ✓ ملكية كلية لعمليات النقل والعمليات المكملة الأخرى.
- ✓ نظام معلومات دقيق جدا.
- ✓ السرعة الكبيرة وانخفاض في التكاليف.

وننشر هذه الموانئ في دبي (كميناء دبي)، وفي مصر (كميناء السخنة).

❖ **موانئ الجيل الخامس:**

- ✓ عمليات مؤتمنة بالكامل.
- ✓ استخدام أجهزة إلكترونية معقدة جدا.
- ✓ انخفاض كبير في التكاليف وارتفاع في الإنتاجية.
- ✓ سهولة كبيرة ونظام دقيق في تدفق المعلومات.

وينشر هذا النوع من الموانئ في اليابان نجده (مثلا ميناء طوكيو).

المطلب الرابع: إدارة الموانئ

هناك العديد من أنماط الإدارة في الموانئ، حيث تختلف باختلاف الموانئ والدول، إلاّ أنه غالبا ما تضطلع سلطة الميناء (هيئة الميناء) بتولي مسؤولية الإدارة، وتتنوع النشاطات والخدمات التي تقوم بها هده السلطة من دولة إلى أخرى ومن ميناء لآخر، ولكنها تشرك في مجموعة من المسؤوليات التي تقع على عاتقها كالتالي[1]:

- **مسؤوليات سلطة الميناء:**

إنّ مسؤوليات سلطة الميناء تحدّد من طرف التشريعات والقوانين التيتسنّ ها الدولة التي يقع الميناء تحت سلطتها، ولكن تجمع أغلب الموانئ على تولي سلطة الميناء مجموعة من المسؤوليات الأساسية، نحملها في النقاط التالية:

- توفير المناخ الآمن والمناسب لجميع أنواع السفن التي تتردد عليه.
- توفير التسهيلات والخدمات اللازمة لعملية تداول البضائع من الأرصفة والمعدّات والمخازن...الخ.

1: علي عبد اللا وآخرون، إدراة وتشغيل الموانئ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية القاهرة، الطبعة الأولى، 2000، ص ص25-26.

- تسيير وتنمية جميع الأنشطة بكفاءة عالية، خصوصا عمليات تداول البضائع (شحن، وتفريغ السّفن).
- توفير الصيانة اللازمة للمعدّات والتجهيزات (مثل معدات الشحن والتفريغ)، وكذا صيانة الأرصفة والسفن.
- توفير كفاءات بشرية إدارية وفنية في جميع أنشطة الميناء.
- الرقابة على الحركة داخل الميناء (حركة السفن والبضائع).
- التطوير المستمر لأنماط الإدارة والتجهيزات لمواكبة التطور في عمليات النقل البحري، وأنواع السفن، والأساليب الحديثة لنقل البضائع.
- تدعيم الاتصال بجميع العملاء وأصحاب المصالح المرتبطة بالميناء.
- العمل على تطبيق هيكل متوازن لتكاليف ورسوم الخدمات، بحيث يتمتع بقدر كبير من المرونة، حتى تتمكن من تعديل أو تغيير هذا الهيكل في الوقت المطلوب.
- توفير شبكة اتصالات بين جميع الأقسام لتسهيل تداول المعلومات، وفي الوقت المطلوب.

المبحث الثالث: أسس تقييم أداء الموانئ

بعد ما تطرقنا سابقا إلى تعريف الموانئ وكل ما يخصّها في الجانب النظري، لابدّ من تسليط الضوء على مجموعة من الأسس لتقييم أداءها التي تعتمد عليها الموانئ خلال قيامها بعمليات التبادل التجاري، وذلك بقيامها بمجموعة من الأنشطة (الخدمات) ومن خلال ذلك تتحمل الموانئ تكاليف تنصب على عاتقها، وكذا اقتصاديات من تلك الأنشطة، كما تتحصل الموانئ على عوائد مختلفة.

المطلب الأول: الأنشطة الرئيسية للموانئ

كانت الموانئ منذ القدم محطات لتقديم الخدمة للسفينة وطاقمها، إلّا أنّه مع التطور الحاصل في جميع المجالات، وخاصة تكنولوجيا صناعة السفن، وكذا تزايد حجم التجارة عبر الموانئ، تضاعفت مسؤوليات الموانئ اتجاه زبائنها، حيث ازدادت وتعقدت الخدمات الواجب على الموانئ تقديمها.

كما تقوم الموانئ الحديثة بتوفير مجموعة من الخدمات والتسهيلات لملاك السفن ومستلمي البضائع، بالتعاون مع بعض الوكالات والشركات الخاصة، غير أنّ هذه الشركات تعمل تحت ظلّ تعليمات سلطة الميناء، وهنا تبرز مسؤولية سلطة الميناء في التنسيق ما بين الخدمات والتسهيلات حتى يتم تشغيل الميناء بكفاءة عالية.

حيث تنقسم مجموعة التسهيلات التي تقدمها سلطة الميناء إلى تسهيلات رئيسية وأخرى مساعدة التي تتمثل كما يلي[1]:

أولا: مجموعة التسهيلات الرئيسية

1. المساعدة الملاحية Navigation al aïds:

تسمى أيضا الدلالة البحرية (Lamanage)، وتتمثل أساسا في توجيه السفينة نحو الميناء من خلال المنارات البحرية، والاتصال اللاسلكي، وذلك عند اقتراب السفينة من الميناء، وتتضمن أيضا توفير أماكن الرسو للسفن الداخلة إلى الميناء، حيث يقوم بهذه المهمة أفراد من الميناء (الدالون Lamaneurs) يعملون على مدار 24 ساعة بهدف إرشاد السفن للممرات البحرية، ويكونون على اتصال بربّان السفينة.

2. تسهيلات الإرشاد Pilotage:

تتمثل هذه التسهيلات أساسا في توجيه السفينة أثناء دخولها وخروجها من الميناء عبر الممرات البحرية الآمنة، ويقصد بعملية الارشاد مساعدة السفن القادمة إلى الميناء في معرفة الممر الملاحي المحدّد لها، وذلك حسب نظام الميناء، وحفاظا على سلامة السفينة. فغالبا ما تحتوي المساحة المائية على صخور وأماكن غير صالحة للملاحة.

1: (sans auteur), Le port, http://fr.wikipedia.org/wiki/Port 28% marine 29%. Consulté le 08/02/2015.

3. تسهيلات القطر Towage:

ويقصد بها عملية سحب السفن بواسطة قاطرات تساعد السفن على عملية الرسو الآمن على الرصيف، حيث تتولى هذه العملية سفن صغيرة ذات محركات قوية، تقوم بقطر السفينة القادمة أو بعض السفن الجانحة ووضعها في الرصيف المناسب.

4. تسهيلات مناولة البضائع Cargo handling:

تعتبر هنا أهم الأنشطة الاقتصادية للموانئ، وتشمل مناولة البضائع وحركتها من داخل عنابر السفينة إلى مواقع تخزينها، أو إلى وسائل النقل الداخلي المستخدمة في حالة تحركها مباشرة إلى خارج الميناء.

تشمل المناولة المينائية عمليات شحن البضائع، ورصّها، وإنزالها، وعمليتي وضع البضائع على السّطوح الترابية، البضائع من الرصيف إلى السفينة بواسطة تجهيزات ملائمة، بينما نقصد بعملية التفريغ العملية العكسية، التي تقضي بنقل البضائع من السفينة إلى الرصيف ويسمون أفراد هذه المهمة "الّنواكرة" (DOCKERS).

5. تسهيلات النقل Transport:

وتشمل عملية نقل البضائع داخليا في الميناء من مناطق التشغيل إلى مناطق التستيف والتخزين بالمخازن والمساحات المكشوفة من جهة، والنقل الخارجي من جهة أخرى، مثل الشاحنات والسكك الحديدية.

6. تسهيلات التخزين Stokage:

هي عملية رصّ وتستيف البضاعة في ساحات التخزين، في ساحات مكشوفة أو في مخازن مغطاة، وذلك بعد تفريغها أو قبل شحنها، وتتوفر أغلب الموانئ على مساحات من الأراضي أو المستودعات تستخدم لأغراض التخزين.

7. معدّات مناولة البضائع handling équipment:

وتشمل جميع المعدات الآلية المستخدمة في عمليات تداول البضائع المختلفة مثل: الأوناش البرية والبحرية، الشوكات الرافعة، الرافعات الجسرية التي تستخدم في تداول الحاويات ... الخ.

ثانيا: مجموعة التسهيلات المساعدة

1) بناء وإصلاح السفن shipbuilding a repairs:

تقوم الترسانات البحرية الموجودة بالموانئ أو بالقرب منها بمجموعة من العمليات المتعلقة بالسفن مثل:

- بناء السفن بجميع أنواعها.
- أعمال الإصلاح لمختلف الأنواع.
- الفحص والصيانة عن طريق دخول الحوض.
- اصلاح المعدات والأجهزة الملاحية.

2) **تموين السفن بالوقود Bunkering:**

تقوم سلطة الميناء بتزويد السفن التي تقوم بالشحن أو التفريغ بالوقود، أو تقوم بتزويد بعض السفن التي تقوم بمواصلة الرحلة دون القيام بأي عمليات في الميناء.

3) مجموعة الأنشطة التجارية Commercial Activities:

وتشمل العمليات التجارية والمالية التي تتعلق بالاستيراد، وتأجير السفن، وأعمال البنوك والتأمين، والتوكيلات الملاحية الموجودة في الميناء.

4) **الأعمال الخاصة بالسفن:**

ومن أمثلة ذلك عملية إدارة وتشغيل الخطوط البحرية و النقل بالسفن المستأجرة، وعمليات السمسرة في تأجير السفن، وحجز فراغات البضاعة.

5) **أعمال الوكالة:**

يقدمها الوكلاء الملاحيون الذين يمثلون ملاك السفن الأجنبية، وتتمثل أساسا في التسهيلات لسفن الخطوط والشركات الملاحية، ونتخلص هذه التسهيلات في توفير الأرصفة المناسبة، ومتابعة عملية مناولة البضائع، ورعاية طاقم السفينة، وحماية حقوق ملاك السفن أمام السلطات المحلّية ... الخ.

6) **وكلاء النقل:**

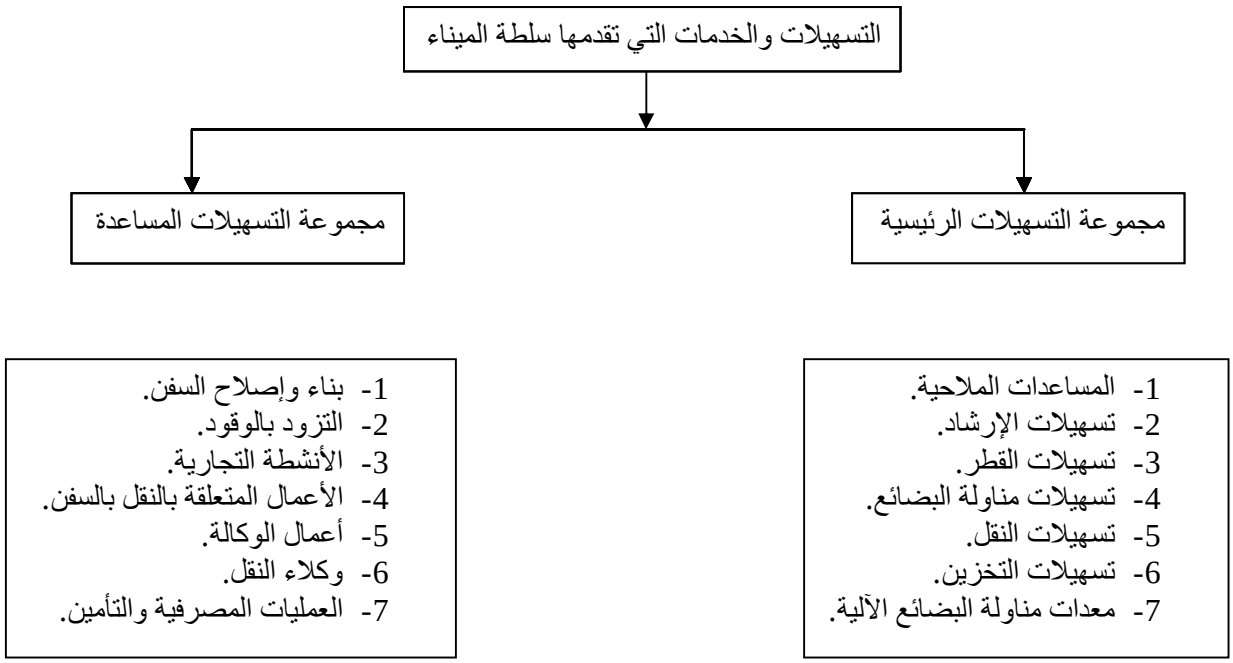
وكلاء النقل هم الأشخاص الذين يضمنون تسهيل عمليات نقل البضائع عن طريق البر أو البحر من أماكن التصدير إلى أماكن الاستلام، ومن أبرز مهامهم: الإشراف على النقل البري، وحجز الفراغات على السفن، والتأمين على البضائع.

7) **العمليات المصرفية والتأمين:**

وتشمل جميع العمليات المالية التي تتعلق بالنقل البحري، من تمويل، واستثمار، والتأمين على السفن والبضائع ... الخ.

ويمكن تلخيص الأنشطة الرئيسية السابقة الذكر في الشكل التالي:

الشكل رقم (15): التسهيلات والخدمات التي تقدمها سلطة الميناء



المصدر: علي عبد اللا وآخرون، مرجع سابق، ص29.

المطلب الثاني: أنواع التكاليف المرتبطة بالموانئ

تختلف تكاليف تشغيل الموانئ من تكاليف تشغيل السفن بسبب اختلاف الّوافع والحوافز في كل من هاتين[1]. ولكنها يدوران حول محور واحد وهي تكاليف النقل البحري وما يرتبط بها، وفي هذا الصدد سوف نعرض تقسيم التكاليف التي تنصب على مجال النقل، حيث تنقسم إلى قسمين رئيسيين وهما[2]:

أولا - تكاليف النقل البري: وهي التكاليف التي تتعلق بنقل البضائع من مكان الإنتاج إلى ميناء الشحن.

ثانيا - تكاليف النقل البحري: وهي تكاليف مناولة البضائع في موانئ التصدير أو الاستيراد، وتكلفة النقل في البحر، وتتكون هذه التكاليف من مزيج متداخل من الرسوم، ويمكن تقسيم النقل البحري إلى قسمين[3]:

1- تكاليف ثابتة: وهي التكاليف التي ليس لها علاقة مباشرة بالمسافة المقطوعة ولا بالكمية المنقولة، ولا بعدد الرحلات التي تقوم بها السفن، كما لا ترتبط بمستوى الإنجاز في الميناء، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

- **تكاليف الصيانة والإصلاحات:** سواء كانت ذات طابع روتيني أو استثنائي، فنسبتها تتراوح بين 10% إلى 15% من إجمالي التكاليف.
- **تكاليف التأمين:** وتسدد هذه التكاليف على شكل أقساط لحساب المؤمن، ويتم التأمين على كل من السفينة والبضائع المنقولة.
- **أقساط الإهتلاك السنوي:** وهي المصاريف التي تضطر المؤسسة المينائية للاحتفاظ بها لمواجهة التدني في قيمة استثمارات النقل البحري من تجهيزات الموانئ، السفن،... الخ.
- **الفوائد على القروض:** وهي الفوائد الناجمة عن اقتراض المؤسسة المينائية من البنوك.
- **المصاريف الإدارية:** والتي تتمثل في مصاريف المقر، وأجور وأعباء الموظفين.
- **تكاليف أخرى:** مثل تكاليف المهمات، زيوت التشحيم، تكاليف التموين ... الخ.

1: كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، مرجع سابق، ص249.

2: علي عبد اللا وآخرون، مرجع سابق، ص13.

3: قارون عمران، تخفيض تكاليف النقل البحري باستخدام البرمجة الخطية، حالة الشركة الوطنية للنقل البحري (SNTM-CNAN)، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، 1996-1997، ص88.

2- تكاليف متغيرة: ويقصد بها التكاليف التي يتأثر مقدارها بحجم البضائع التي تنقلها السفينة، أو بعدد الرحلات وتشمل أنواعا متعددة من الرسوم والنفقات وتضم مرتبات العمال المؤقتين والمكافآت، إضافة إلى صيانة بعض المعدّات وإصلاحها، ويمكن تلخيصها فيما يلي[1]:

أ) تكاليف الرصيف: وتضم مجموعة من الرسوم هي:

- رسوم استخدام الرصيف.
- رسوم مناولة البضائع على الرصيف.
- رسوم التخزين.

ب) أسعار الشحن: وترتبط أساسا بمدة بقاء السفينة بالميناء، وتدخل فيها رسوم الشحن والتفريغ.

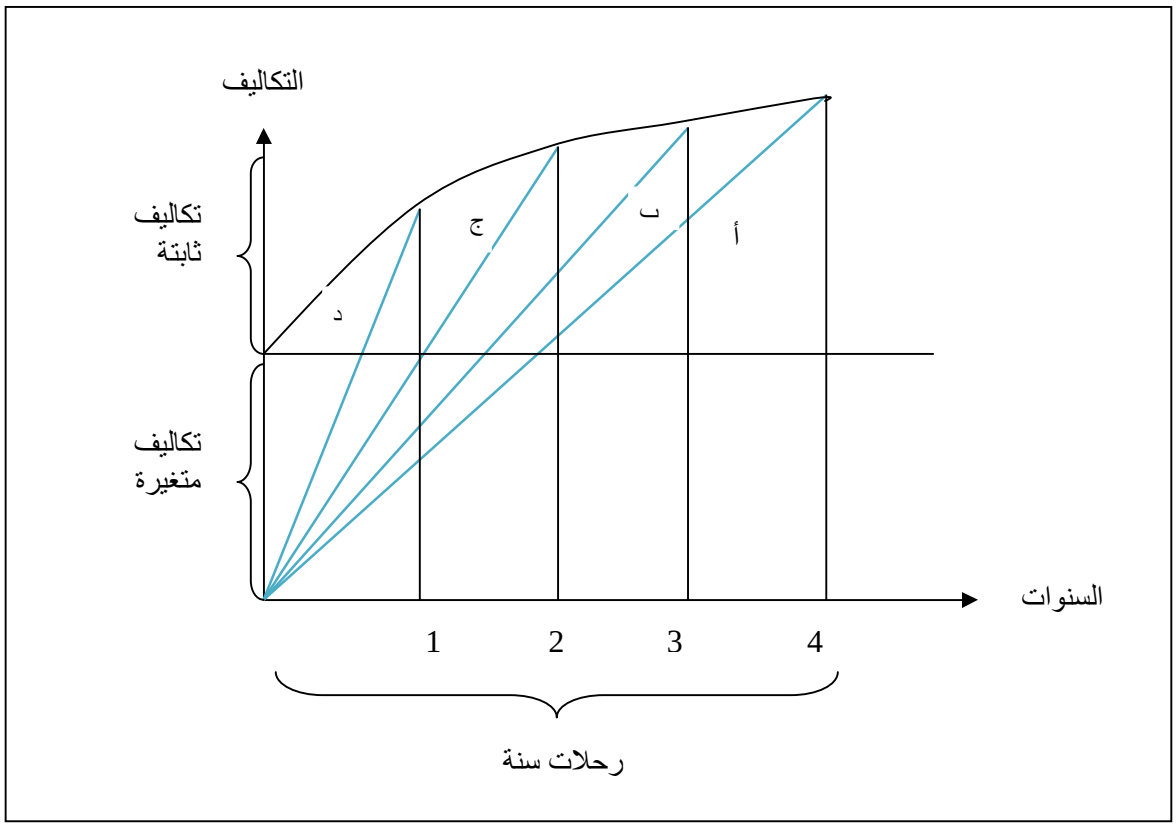
كما تعتمد إدارة الموانئ في تكلفتها على خليط من ثلاث عناصر وهي[2]:

* السفينة ذاتها أي هي التي ترسم الإطار الإجمالي للتكاليف عن طريق استهلاكها للوقود، وحجم الطاقة الذي تحتاج إليه لتشغيلها، وكذلك حالتها الفنية التي تحدد ما تتطلبه من إصلاحات وصيانة.
* التضخم في تكاليف البنود المشتراة وعلى الأخص الوقود، والمواد التي تستهلكها السفينة، ومرتبات الطاقم، وتكاليف الإصلاح، وفئات الفائدة على رأس المال وهي جميعها معرضة إلى تغيرات اقتصادية خارجة عن تحكم مالك السفينة.
* تتوقف التكاليف على كيفية إدارة مالك السفينة لشركته بكفاءة بما في ذلك التكاليف الإدارية الثابتة والتشغيل بكفاءة للسفن.

1: علي عبد اللا وآخرون، مرجع سابق، ص14.

2: أحمد عبد المنصف محمود، مرجع سابق، ص68.

الشكل رقم(16): تصنيف التكاليف



المصدر: أحمد عبد المنصف محمود، نفس المرجع السابق، ص69.

المطلب الثالث: اقتصاديات عمليات تشغيل الموانئ

إنّ اقتصاديات عمليات التشغيل التي تتم بالموانئ تشمل على عنصرين أساسيين تتمثل في[1]:

أولا - هيئة خدمات الميناء: أي أنّ خدمات الميناء تتنوع سواء كانت تقدم هذه الخدمات هيئات الميناء أو الشركات أو الأفراد العاملة داخل الميناء، فهناك خدمات تقدم لملاك السفن، وخدمات أخرى تقدم لمستوردي ومصدري البضائع، وخدمات تقدم للقائمين بعمليات تداول البضائع ومناولتها داخل الميناء وخدمات تقدم للركاب.

1: كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، مرجع سابق، ص ص349-352.

حيث أنه نجد بعض الشركات الخاصة تمارس هذه الخدمات لصالح من يطلبها لقاء أجر معين، وفي بعض الموانئ الأخرى يقوم بعمليات الإرشاد مرشدون أفراد يحترفون هذه العمليات.

فمثلا في ميناء لندن تقوم هيئة الميناء بخدمات المناولة في حدود أقل من ربع إجمالي كميات البضائع المتداولة في الميناء.

ففي الوقت الحاضر أصبحنا نلمس ظاهرة عدم كفاءة الموانئ في كثير من الدول، سواء أكان ذلك راجعا لعدم كفاءة الأجهزة الإدارية بهيئات هذه الموانئ، أم لتعدد الشركات أو الجهات التي تؤدي خدمات الميناء، وزيادة عدد هذه الشركات عن القدر الضروري لدرجة أن بعضها يباشر نفس الاختصاصات التي تؤديها الشركات الأخرى.

كما أنّ هناك بعض الموانئ الأخرى التي تعاني كثيرا من الفوضى الناتجة عن زيادة الأعداد اللازمة من العمال.

ثانيا - سياسة تسعير الخدمات: حيث أنه بالرغم من تدخل كثير من الحكومات لتنظيم صناعة النقل البحري المحلية بشكل وآخر، فإنّ القرارات الخاصة بأعمال هذه الصناعة يتخذها أفراد ولا تتخذها هيئات عامة خصوصا القرارات العملية التي تؤثر في معدلات التكاليف ومعدلات الأرباح، حيث أنّ عمليات إدارة وتشغيل الموانئ تصل إلى الحدّ الأمثل للاستغلال للموارد الاقتصادية.

فالدوافع والمبررات الاقتصادية توجد عندما يكون الطلب على أحد مشروعات الخدمات غير مرن، فإذا قمنا برفع الثمن بالنسبة للخدمات ذات الطلب غير المرن وتخفيض الثمن بالنسبة للخدمات ذات الطلب الأكثر مرونة فإنّ المتوقع أن يزداد عدد المستفيدين الذين يطلبون هذه الخدمات.

المطلب الرابع: مؤشرات الأداء في الموانئ

تمثل تكلفة تداول البضائع في الموانئ، وما يرتبط بها جزءا كبيرا من التكلفة الكلية للنقل البحري، لذا فإنه من الأهمية السعي لتحسين أداء الموانئ، ويتم ذلك من خلال قياس أداءه. إذ أنّ الموانئ لا يتم قياسه بواسطة مؤشر واحد فقط، إذ هناك عدّة مؤشرات لقياسه. حيث يمكن تجميعها في ثلاث مجموعات[1]:

1: علي عبد اللا وآخرون، مرجع سابق، ص67.

أولا - مؤشر الإنجاز: يقصد به "كمية البضائع بالطنّ" التي يتم تداولها في فترة زمنية محدودة (يوم، شهر، سنة)، وفيه ثلاثة مؤشرات للإنجاز:

1. **مؤشرات إنجاز الرصيف:** ويقصد به قياس الكمية الكلية من البضائع التي تم تداولها على الرصيف في فترة زمنية محدودة، وهي عادة سنة واحدة.

ولإنجاز الرصيف يجب أن يحتوي على:

- البضاعة المشحونة أو المفرغة مباشرة من السفينة والرصيف.
- البضاعة المتداولة من الصندل* إلى جانب السفينة.
- البضاعة المتداولة من الصندل إلى الرصيف.
- البضاعة المتداولة بين الرصيف وسفينة مربوطة على جانب سفينة موجودة أصلا على الرصيف.

2. **مؤشر إنجاز السفينة:** ويقصد به المؤشر الذي يقيس معدّل تداول البضائع من وإلى السفينة على الرصيف، ويوّضح مدى كفاءة عملية تداول البضائع، وهناك ثلاث مقاييس لقياس هذا المؤشر:

* **المقياس الأول:** عدد الأطنان التي يتم تداولها في السفينة خلال ساعات العمل.

$$\text{عدد الأطنان / ساعات عمل السفينة} = \frac{\text{كمية البضائع المتداولة (الكلية)}}{\text{عدد ساعات العمل الكلية}}$$

* **المقياس الثاني:** عدد الأطنان التي يتم تداولها للسفينة خلال ساعة على الرصيف.

$$\text{عدد الأطنان / ساعات عمل السفينة على الرصيف} = \frac{\text{كمية البضائع المتداولة (الكلية)}}{\text{عدد الساعات الكلية على الرصيف}}$$

* **المقياس الثالث:** عدد الأطنان التي يتم تداولها للسفينة خلال ساعة على الميناء.

$$\text{عدد الأطنان / ساعات عمل السفينة في الميناء} = \frac{\text{كمية البضائع المتداولة (الكلية)}}{\text{عدد الساعات الكلية في الميناء}}$$

* الصندل هو عبارة عن سفينة نقل قاعها مسطح تستخدم في الأنهار ونحوها.

3. **مؤشر إنجاز مجموعة العمال:** ويقصد به متوسط عدد الأطنان للبضاعة التي يتم تداولها بواسطة مجموعة من العمال في الساعة الواحدة. وتبرز أهمية هذا المؤشر لمراقبة أداء العمال.

$$\text{عدد الأطنان / ساعة عمل لمجموعة من العمال} = \frac{\text{كمية البضائع المتداولة من طرف المجموعة}}{\text{عدد ساعات النوبة}}$$

وعندما يكون الرصيف مشغولا بالسفن، ويقاس مؤشره بواسطة العلاقة التالية:

$$\text{إشغال الرصيف} = \frac{\text{إشغال الرصيف بالساعات أو الأيام} * 100}{\text{إجمالي الساعات أو الأيام في زمن معين}}$$

ويمكن قياس هذا المؤشر على فترات مختلفة من الزمن (أسبوع، شهر، سنة) ويكون عادة على شكل نسبة مئوية.

إنّ زيادة قيمة هذا المؤشر لا تعبّر بالضرورة على كفاءة تشغيل الرصيف، بل بالعكس فقد تعبر الزيادة عن هبوط في مستوى الخدمة بسبب زيادة زمن إشغال الرصيف، حيث أن انخفاض نسبة إشغال الرصيف يوضح سوء استخدام موارد الرّصيف.

ثانيا - مؤشرات الإنتاجية: وهي توضح مدى كفاءة العمالة والمعدات التي تستخدم، وأهم مؤشر يستخدم في هذا الصدد وهو تكلفة تداول الطن الواحد من البضائع، فيكون الهدف حينئذ مناولة كل طن من البضائع بأقل تكلفة ممكنة. ويرتبط هذا المؤشر ارتباطا وثيقا بتكاليف تشغيل الميناء، خاصة التكاليف الثابتة، ويعتبر هذا المؤشر أفضل مؤشرات الأداء في الموانئ.

ثالثا - مؤشرات الخدمة: هناك عدّة مؤشرات تستخدم لقياس جودة ونوعية الخدمة التي يقدمها الميناء لكل من الشاحنين، المستوردين وملاك السفن. غير أنّه من بين هذه المؤشرات هناك مؤشر واحد يعبّر بصدق عن مستوى الخدمة المقدمة من طرف إدارة الميناء. هذا المؤشر هو الوقت الكلي الذي تقضيه السفينة في الميناء. وهو عنصر مهم في تحديد تكاليف النقل البحري.

وفي هذا الصدّد سنقوم بدراسة الوقت الذي تقضيه السفينة في الميناء.

- **الوقت في الميناء:** على الرغم من أنّ الوقت في سائر أنواع النقل يمكن أن يظهر بشكل قليل الأهمية، إلّا أنه أساسي في النقل البحري. فمدة بقاء السفينة في الميناء تعبر تعبيرا دقيقا عن مدى جودة الخدمة المقدمة من طرف الميناء، لهذا لا يمكن للميناء أن يغفل أثر الوقت على عملياته، وفي الحقيقة نجد أنّ كل ميناء يخصص مصلحة للإحصاءات المختلفة تهتم بحساب الوقت الذي تقضيه السفن في الميناء مثل: معدل الانتظار بالميناء، معدل المكوث بالرصيف...الخ.

ويمكن تقسيم الوقت الذي تقضيه السفينة بالميناء إلى جزئين رئيسيين هما:

أولا - وقت الانتظار: هو الفترة الزمنية ما بين وصول السفينة إلى الميناء وبين رسوها على الرصيف، وتحاول أغلب الموانئ تخفيض هذا الوقت وذلك لتأثيره على مردوديتها فعدم وجود مكان لتقديم الخدمة للسفينة يترتب عليه رسوم وتكاليف على الميناء في المستقبل، ويكون هذا الوقت كبيرا في الحالات التالية:

1. عدم وجود رصيف نتيجة لتكّس السفن في الميناء.
2. ظاهرة المدّ والجزر التي تمنع تاركي السفينة على الرصيف.
3. وجود إضراب أو أي مشكل آخر يؤثر على عملية مناولة السفينة.

وعادة ما يكون وقت الانتظار على الرصيف جزءا يسيرا من الوقت الكلي الذي تقضيه السفينة بالميناء، ويمكن تقليل هذا الوقت عن طريق:

* تحسين معدل التداول.
* زيادة عدد أيام العمل.
* زيادة عدد الأرصفة.

ثانيا - الوقت على الرصيف: يعبّر الوقت على الرصيف الجزء من الوقت الذي يمكن لإدارة الميناء التحكم فيه، ويقصد به الوقت الذي تقضيه السفينة في عمليات الشحن أو التفريغ أو بدون شحن أو تفريغ، أي الوقت الذي تقضيه السفينة في الميناء سواء كانت تعمل أولا تعمل. و لهذا الوقت تأثيرا واضحا على الوقت الانتظار للسفن، فكلما كان هذا الوقت صغيرا كلما قلّ وقت الانتظار للسفن خارج الرصيف.

هناك عدّة عوامل يمكن أن تؤثر في وقت الانتظار على الرصيف، ويمكن تلخيصها في النقاط التالية:

* نوع السفينة والتجهيزات المرافقة لها من حيث القدم أو الحداثة.
* نوع البضاعة المتداولة وحجمها، فكلما كانت البضائع متنوعة وذات حجم كبير، أي كلما استلزم ذلك معدّات أكثر، وخدمات أكثر، وبالتالي يزيد الوقت على الرصيف.
* حجم العمال ومدى كفاءتهم.
* عمليات النقل والاستلام.
* تجهيزات الشحن والتفريغ.

المبحث الرابع: استخدام نظرية صفوف الانتظار لقياس وتقييم أداء الموانئ

تتعدد المشاكل التي تواجهها الموانئ، والتي تؤثر على الشركات التي تتعامل معها، خاصة ملاك السفن ووكلاء العبور، ونحاول فيما يلي استعراض المشاكل التي تعاني منها الموانئ، ثّم نحاول استخدام مفاهيم نظرية صفوف الانتظار لمعرفة مدى ملاءمتها لمعالجة البعض من هذه المشاكل.

المطلب الأول: المشاكل الرئيسية في الموانئ

تواجه الموانئ خاصة في الدول النامية (مثل: موانئ الجزائر) مشاكل متعددة نتيجة اتساع مجال الخدمات الواجب عليها تقديمها، واتساع حركة التجارة الخارجية في هذه الموانئ.

وفيما يلي بعض المشاكل الرئيسية التي يمكن أن تواجه الموانئ[1]

أولا - طول مدة مكوث السفن في الميناء:

يؤثر هذا المشكل تأثيرا مباشرا على التكلفة الإجمالية لاستقبال السفن، فتكلفة الانتظار تزيد كلما زاد معدّل الانتظار في الميناء، ويرجع ظهور هذا المشكل إلى عدّة عوامل أهمها:

- نقص الوسائل والتجهيزات أو عدم كفايتها.
- توافد عدد كبير من السفن في فترة وجيزة.
- عدم كفاية الأرصفة لاستقبال العدد الكبير من السفن.
- العراقيل الإدارية التي تواجه ملاك السّفن.
- عدم كفاية عمال المناولة.

ثانيا - تكدّس الحاويات في الميناء:

تعتبر الحاويات من أحدث أشكال التوحيد النمطي للبضائع، إذ يرجع الغرض من استخدامها إلى تسهيل حركة البضائع، ويعتبر نظام النقل بالحاويات الأكثر استخداما في الموانئ، فكثيرا ما نصادف في الموانئ أعدادا كبيرة من الحاويات متراصة على أرضية الميناء، وقد تمكث في الميناء لعدّة أشهر، ويرجع ظهور المشكل غالبا لهاملين رئيسيين هما:

- تخلي المستوردين عن الحاويات، أو عدم استيفاءها للشروط القانونية وشروط الجودة المطلوبة.
- تعقد الإجراءات الإدارية لتسلم البضائع (مثل: شهادة المطالبة وإجراءات مع الغش) أو وجودها في حالة نزاع.

1: رشيد علاب، تحسين خدمات الموانئ باستخدام نماذج الانتظار، (حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة)، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علوم تسيير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسات، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، 2006-2007، ص ص106-109.

ثالثا - التلوث الناجم عن الزيوت المستعملة والمواد البلاستيكية والحديدية:

يتسبب قدوم السفن إلى الميناء في تسرب بعض الزيوت والشحوم من هذه السفن، مما يتسبب في حدوث تلوث على مستوى الأحواض والأرصفة، كما أنّ بعض السفن تقوم بالتخلص من بعض النفايات البلاستيكية والحديدية على مستوى الميناء مما يؤدي إلى زيادة التلّوث في الميناء.

رابعا - تراكم الرمل والرحل في الأحواض:

تظهر هذه المشكلة عند تأخر القيام بأعمال تنظيف الأحواض، حيث تتسرب الأوحال والرمال في قعره، مما يتسبب في الحيلولة دون دخول السفن ذات الحمولة الكبيرة، وذلك مخافة علوقها في الرمل أو الوحل، إذ يتطلب استخراجها تكاليف ضخمة وتكنولوجيا عالية.

خامسا - تكدّس الآلات العاطلة:

تعاني بعض الموانئ من تكدّس في الآلات المعطلة، التي تشغل مساحة معتبرة من أرضية الميناء، ويعود ذلك غالبا إلى العدد المحدود لمراكز التصليح أو فرق الصيانة.

سادسا - الأمن:

تعتبر مسألة الأمن مسألة بالغة الأهمية في الموانئ، وهي من بين أولويات إدارة الميناء، إذ يلاحظ في بعض الحالات تعرض البضائع للسطو أو دخول الغرباء إلى الميناء، مما يشكل خطرا حقيقيا على أمن السفن وطاقمها، لهذا نجد أنّه غالبا ما تجهز الموانئ بوسائل متعددة للحفاظ على الأمن، مثل: كاميرات المراقبة، أعوان الأمن، كلاب الحراسة ... الخ، ومجال الأمن في الميناء مجال واسع، ويضم مجموعة من القواعد، وتهدف إلى مجموعة من الأهداف، أهمّها:

- ضمان سلامة التجهيزات والمنشآت وأعمال مساحات الماء التابعة للأملاك العمومية المينائية.
- المحافظة على منطقة التوسع.
- التنظيم القانوني لحركة الملاحة في الحدود البحرية للموانئ.
- تأمين نظافة وصحّة مساحات الماء والسطوح الترابية.
- التنظيم القانوني لدخول الأشخاص، ومرور وتوقف السيارات والعربات داخل الميناء.
- الوقاية من الكوارث وتنظيم مكافحة الحريق والتلوث.
- تحديد شروط وإيداع وتكديس حركة البضائع.
- القضاء على أسباب اشتعال المنتجات البترولية.
- سّن إجراءات وشروط مناولة ونقل وتخزين المواد الخطرة العابرة للموانئ.

بعد عرضنا للمشاكل الرئيسية التي تعترض الموانئ، سنحاول فيما يلي توظيف النتائج التي توصلنا إليها بخصوص نظرية صفوف الانتظار في تقييم أداء الميناء بالنسبة لمشكلة طول مدة مكوث السفن، مشكل تكدس الحاويات، ومشكل تكدس الآلات المعطلة حيث نعتمد على الوقت في الميناء كمؤشر لمستوى الخدمة المينائية.

إنّ عنصر الوقت ذو أهمية بالغة داخل الموانئ، لهذا تهتم إدارة الميناء بدراسته وتحليله في محاولة للحدّ من تأثيره السلبي، لهذا سنحاول إبراز ومعرفة كيفية توافد السفن إلى الميناء، وآلية العمل التي بواسطتها يتم تقديم الخدمة للسّفينة ومن ثم مغادرتها. وهناك خمسة مراحل سوف يتم عرضها في المطالب التالية[1].

المطلب الثاني: تحديد المشكلة والأسلوب الكمي لمشكل الانتظار

✓ المرحلة الأولى: تحديد المشكلة

1. **قدوم السفن:** يبدأ عمل الميناء منذ اللحظة التي يتم فيها دخول السفينة المياه الإقليمية ، حيث يقوم الميناء بمهمة الدلالة البحرية والإرشاد من خلال المنارات، حيث تأتي السفن إلى الميناء بطريقة غير منتظمة، مما يجعل مهمة إدارة الميناء أكثر صعوبة إذ يجب عليها انتظار وصول السفن على مدار اليوم.

بعد وصول السفينة إلى الميناء يقوم فريق خاص من المرشدين في البرّ بتوجيه السفينة إلى الممرات البحرية الآمنة، بعد ذلك توقف السفينة محركاتها وتقوم القاطرات البحرية، وهي سفن صغيرة ذات طاقة كبيرة، بقطر السفينة القادمة إلى الرصيف المخصص لها، هذا في حالة شغور الرصيف، أّما إذا كان الرصيف مشغولا بسفينة أخرى، أو لأي سبب من الأسباب، فإنّ السفينة تبقى خارج الميناء بمحاذاة حاجز الأمواج الذي يحميها من الرياح في انتظار دورها، ويجب أن نشير إلى أنّ هذا الانتظار يكلف إدارة الميناء خسائر وتكاليف كبيرة، فقد تمتد هذه المدّة ليومين أو أكثر مما يؤثر سلبا على مستوى الخدمة التي يقدمها الميناء.

2. **العمليات على الرصيف:** تأتي هذه العملية بعد وصول السفينة ورسّوها على الرصيف، وهي العمليات التي تبدأ من تفريغ البضائع وتنتهي عند تسليمها لأصحابها، حيث يمكن تتبع سريان البضاعة من السفينة حتى مرحلة خروجها نهائيا من الميناء، ويمكن تقسيمها إلى أربعة عمليات متتالية:

1: علي عبد اللا وآخرون، مرجع سابق، ص ص92-123.

- عملية تشغيل السفينة.
- عملية النقل من الرصيف.
- عملية التخزين.
- عملية التسليم والتسلّم.

إن أهم سبب للتأخر يعود للعمليات التي ذكرناها سابقا، وأنّ هذه العمليات تتصل بإدارة الميناء ومدى كفاءتها في تفادي التأخير الناجم عن هذه العمليات، لكن التساؤل الذي يطرح في ظل ما درسنا حول نظرية صفوف الانتظار هو:

هل عدد الأرصفة متوفر بالشكل الذي يؤدي إلى تحسين جودة الخدمة وضمان حدّ معقول من التكاليف؟

ويمكن الإجابة على هذا التساؤل إذا ما أثبتنا أنّ الظاهرة المدروسة يمكن تمثيلها بنموذج من نماذج صفوف الانتظار.

✓ **المرحلة الثانية: تحديد الأسلوب الكمي لحل المشكلة**

لا يخفى أنّ الظاهرة التي نحن بصدد دراستها هي ظاهرة انتظار السفن للمناولة (شحن وتفريغ)، لكن الشيء الذي يجب التأكد منه هو مدى مطابقة هذه الظاهرة للنماذج التي اقترحتها نظرية صفوف الانتظار، في هذا الإطار لابدّ من تحديد المفاهيم الأساسية الثلاثة في نظرية صفوف الانتظار، وهي: الزبائن، مركز الخدمة، والخدمة المقدمة.

1. **الزبائن:** وتتمثل في السفن الوافدة إلى الميناء بهدف المناولة ويكون بصورة عشوائية.
2. **مركز الخدمة:** تعتبر الأرصفة في الموانئ هي المراكز المادية لتقديم الخدمة، وقد يكون هناك رصيف واحد، أو عدّة أرصفة لاستقبال السفن، بينما تكون مصلحة المناولة والاستغلال هي المصلحة التي تشرف على هذه الخدمة.
3. **الخدمة المقدمة:** أي بمعنى أنّ الخدمة التي تقدم للزبون (السفينة) هي خدمة المناولة (الشحن أو التفريغ)، ويرتبط بهذه الخدمة كلّ الإجراءات الإدارية التي تتعلق بالمناولة، ويمكن القول أنّ زمن الخدمة هو الزمن الذي يتراوح من لحظة توقف السفينة على الرصيف ولحظة مغادرتها له.

المطلب الثالث: تحديد عناصر المشكل المدروس

✓ **المرحلة الثالثة:** انطلاقا من دراستنا لنماذج صفوف الانتظار ، فإنّا نحاول الاستعانة بالعناصر التي اعتمدتها هذه النظرية، إذ يمكن اعتماد ترميز KENDALL لتمثيل ظاهرة توافد السفن إلى ميناء معين كما يلي[1]:

1. توزيع زمن بين الوصول، وهو التوزيع الاحتمالي للزمن الذي يفصل بين قدوم سفينتين متتاليتين، وهذا الزمن يكون بصورة عشوائية، ويمكن تحديد التوزيع الاحتمالي له بالقيام بدراسة إحصائية تعتمد على الخطوات التالية:
   - تحديد الإطار الزمني للدراسة T.
   - تحديد الفترات الزمنية Δt، للمشاهدة (يوم، أسبوع، ... الخ).
   - تجميع النتائج الإحصائية لظاهرة توافد السّفن الموزعة على الفترات الزمنية Δt.
   - من أجل التأكد من خضوع ظاهرة توافد السفن لتوزيع احتمالي معين وذلك من العلاقة التالية:

$$X^2 = \frac{\left(F_{Th(i)} - F_{Obs(i)}\right)^2}{F_{Th}}$$

2. توزيع زمن الخدمة، الذي نعني به التوزيع الاحتمالي الذي يخضع له زمن مناولة البضائع في الميناء، وذلك من خلال أربعة مراحل أساسية وهي:
   - اختبار فترة زمنية كافية لتمثيل ظاهرة صفوف الانتظار للسفن أحسن تمثيل.
   - قياس المجال الزمني لكل خدمة مقدمة من طرف مركز الخدمة.
   - إعداد جدول مكّون من سطرين، يضم السطر الأول المجالات الزمنية للخدمة، بينما يضم السطر الثاني التكرارات المطلقة المشاهدة المقابلة لكل مجال زمني.
3. C: عدد موزعي الخدمة الذي يعبر عن عدد الأرصفة المتوفرة في الميناء.
4. طاقة النظام وتعبّر عن عدد السفن التي يمكن للميناء أن يستوعبها.
5. m: عدد طالبي الخدمة وهو عدد السفن التي تفدّ إلى الميناء خلال مدّة الدراسة.
6. . Z: نمط الخدمة وهي الطريقة التي يتم بها تقديم الخدمة للسفن، والتي تكون غالبا حسب الأسبقية، أي القادم أولا يخدم أولا.

1: رشيد علاب، مرجع سابق، ص ص115-116.

المطلب الرابع: بناء النموذج الرياضي وحلّه

✓ **المرحلة الرابعة: بناء النموذج الرياضي**

قبل الاعتماد على شكل النموذج الذي تخضع له ظاهرة انتظار السفن، لابدّ أن نتأكد أولا من مدى مطابقة الظاهرة المدروسة للنموذج المقترح، فمثلا لابدّ من تحديد شكل التوزيع الاحتمالي لظاهرة توافد السفن، وزمن المناولة، ويتم ذلك عبر دراسة إحصائية لتوافد السفن، وأزمنة الخدمة، واختبار مدى مطابقتها للتوزيع ا لاحتمالي المقترح، ومن ثّم نقترح النموذج الملائم، ونعتمد نفس المؤشرات المقابلة للنموذج المقترح التي أشرنا إليها خلال استعراضنا لأهم نماذج صفوف الانتظار.

✓ **المرحلة الخامسة: حل النموذج واستخراج النتائج**

يتم في هذه المرحلة حل النموذج الرياضي، واستخراج النتائج، وإجراء التحليلات والمقارنات بين مختلف النماذج لاختيار الحل المناسب. إنّ نظرية صفوف الانتظار لا تقترح حلا أمثليا لمشكل الانتظار إلّا إذا أخذنا بعين الاعتبار التكلفة.

فالنظرية تقدم وصفا ونمذجة لظاهرة من ظواهر الانتظار، ولكن إذا أضفنا مفهوم التكلفة أمكن الوصول إلى الهيكل المناسب لنظام الانتظار، فبعد تحديد شكل النموذج الذي يمثل الظاهرة المدروسة، فإّنا نقوم مباشرة بحساب المؤشرات التي يقترحها النموذج، مثل: متوسط عدد السفن في الميناء، وقت الانتظار المتوقع لكلّ سفينة في الميناء ... الخ، هذه المؤشرات تقدم وصف للوضعية التي يكون عليها النموذج.

إنّ أفضل حل لمشكلة الازدحام والانتظار هو فتح أرصفة جديدة، فكلما زاد عدد الأرصفة كلما تحسّنت مؤشرات الأداء، ولكن سنضطر في هذه الحالة إلى مقارنة تكلفة الانتظار بتكلفة إضافة رصيف جديد.

وفي هذه الحالة يكون هدف الدراسة والوصول إلى حدّ متوسط مقبول للانتظار في الميناء، إذا قمنا بافتراض زيادة عدد الأرصفة حتى الوصول إلى النموذج الأمثلي.

خلاصة الفصل الثاني:

في هذا الفصل قمنا بالتركيز على جانب معين وهي الموانئ البحرية باعتبارها أهّم الاتجاهات التي تشغل دورا كبير في تحريك عجلة التنمية لاقتصاديات الدول.

- يعتبر الميناء البحري حلقة وصل في سلسلة النقل المتعددة الوسائط،حيث تكتسب الموانئ أهمية باعتبارها العصب الحساس والفّعال في النقل البحري، كما تعتبر حلقات الوصل في سلسلة الإمداد المتكاملة،ولتصنيف الموانئ نجد عدة معايير: من الناحية الجغرافية، الملكية، والوظيفية.
- تمثّل الأنشطة الرئيسية التي تقوم بها الموانئ السبب الرئيسي في مصدر الدخل القومي والتي تقسم إلى تسهيلات رئيسية وتسهيلات مساعدة، كما تقّسم التكاليف لتشغيل الموانئ إلى تكاليف ثابتة وأخرى متغيرة.
- يكمن سّر تسيير الموانئ في الكيفية التي تتبعها في قياس أداءها والركيزة التي تعتمد عليها، ولقياس أداء الموانئ تستخدم ثلاث مؤشرات: مؤشر الإنجاز، مؤشر الإنتاجية، ومؤشر الخدمة.
- للربط بين نظرية صفوف الانتظار وظاهرة الانتظار للسفن،و ذلك من خلال المشاكل التي تعاني منها الموانئ، بهدف تحديد وتقييم أداءها والمراحل التي تمّر بها، لتحديد الفروقات بين ما أنجز في الحقيقة وبين التوقعات.

ولهذا في الفصل الثالث سوف نقوم بتطبيق المفاهيم المتعلقة بنظرية صفوف الانتظار التي أشرنا إليها في الفصل الأول من خلال نمذجتها على ظاهرة انتظار السفن الوافدة إلى ميناء سكيكدة، والتي أصبحت تشكّل هاجسا بالنسبة لإدارة الميناء.

الفصل الثالث:

تطبيق نظرية صفوف الانتظار للسفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة

تمهيد:

يبلغ عدد الموانئ التجارية في الجزائر 11 ميناء من الحجم الصغير والمتوسط، حيث تمتلك الجزائر شريطا ساحليا على حوالي 1200كلم من الشرق إلى الغرب، وتقع الجزائر في موقع جغرافي إستراتيجي وحساس، وذلك باعتبارها مدخل للقارة الإفريقية من الشمال، ووجودها على الجانب مباشرة للقارة الأوروبية وهذا ما جعل تجارتها الخارجية تتضمن عن طريق البحر.

فالتطّورات الجديدة للاقتصاد الدّولي أدت إلى زيادة الطلب على خدمات المنشآت المينائية من طرف مختلف المتعاملين لمعالجة السفن وعبور البضائع والمسافرين في أفضل الشروط الاقتصادية والأمنية. لهذا تعتبر الجزائر أنّ قطاع الموانئ من القطاعات الأساسية والهامة التي لا يمكن بأي حال من الأحوال الاستغناء عنها.

إن معظم الموانئ الجزائرية (عنابة، سكيكدة، بجاية، دلس، الجزائر، تنس، أرزيو، وهران) بمختلف أنواعها (نفطية أو تجارية) تعاني من عدّة مشاكل وصعوبات تعترض نشاطها، والتي تم عرضها في الفصل السابق لأغلب المشاكل التي يمكن لإدارة الميناء أو تواجهها، وفي هذا الفصل سوف يتم عرض المؤسسة المينائية سكيكدة كنموذج عن الموانئ الجزائرية، مبرزين نشاطاتها، دورها في التنمية المحلية، والمشاكل التي تواجهها، خاصة من ناحية انتظار السفن التي يقتصر تأثيرها على إدارة وتسيير المؤسسة المينائية، وذلك خلال الفترة(2007-2013) حيث كانت فترة التربّص من أوت 2014 إلى غاية ماي 2015، وذلك من خلال صياغة هذه المشكلة رياضيا، وهدفنا من ذلك توفير نموذج لحل جميع المشاكل المماثلة من خلال دراسة كمية ودقيقة لجميع محدّدات الظاهرة، وذلك لتمكين إدارة المؤسسة المينائية من تبني القرار الأمثل بشأن هذه الظاهرة، بعيدا عن القرارات العشوائية التي لا تخضع لأي أساس علمي. حيث قسم هذا الفصل إلى:

المبحث الأول: التقديم بالمؤسسة المينائية لسكيكدة.
المبحث الثاني: دراسة ظاهرة انتظار السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013).
المبحث الثالث: دراسة نموذج صف الانتظار بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013).

المبحث الأول: التقديم بالمؤسسة المينائية لسكيكدة

يعتبر ميناء سكيكدة من أهم الموانئ في الجزائر، ولهذا ما يتميز به من موقع جغرافي هام، وتعود أهميته نتيجة الموقع الّمميز فهو يضمن توريد المناطق الشرقية بالبضائع المختلفة، خاصة وأّنه يعد أقرب الموانئ إلى المناطق الداخلية ذات الكثافة المرتفعة نسبيا كقسنطينة وسطيف، وما يزيد أهميته هو اشتماله على ميناء بترولي، كما تّم اعتباره قطب اقتصادي آخر ومحفظة أموال الّدولة، ولهذا لا يمكن تعريف المؤسسة المينائية لسكيكدة مباشرة دون ذكر التاريخ العميق التي مّرت به وتطّورت به خلال المدّة الزمنية.

المطلب الأّول: لمحة تاريخية عن المؤسسة المينائية لسكيكدة ومراحل تطورها

يمكن تقسيم مراحل تطور المؤسسة المينائية لسكيكدة إلى ثلاث مراحل أساسية[1]:

✓ **أولا: مرحلة ما قبل الاحتلال الفرنسي**

قام الفينيقيون بإنشاء مدينة قرطاج بين القرن السابع والقرن الثامن قبل الميلاد، والتي أخذت في الإتساع إلى وصولهم إلى إمبراطورية نوميديا في شمال إفريقيا، حيث قام الفينيقيون في ذلك الوقت بإنشاء مدينة سطورة في خليج نوميديا.

بعد سقوط إمبراطورية قرطاجة (147 ق.م) على يد الرومان، كان اهتمام الروم منصبا على هذا الخليج، حيث أنشأ مدينة روسيكادا في الموقع الحالي لمدينة سكيكدة. وقد اختفت هذه الإمبراطورية حوالي 484 في ظروف لا زالت حتى الآن غامضة، ثّم عاودت الظهور قرون عديدة.

أّدى هذا الميناء دورا خلال حكم الدولة العثمانية، فضّل يمثل أحد أكبر الموانئ التجارية والعسكرية التي كان تصدّ من خلالها هجمات الأوروبيين.

✓ **ثانيا: مرحلة تطور الميناء خلال العهد الاستعماري**

قام الاحتلال الفرنسي باحتلال مدينة سكيكدة في يوم 31 جانفي 1848، وأصبحت المدينة تسمى بمدينة فيليب (Philippe Ville)، ثم غير اسمها غدّاة الاستقلال إلى الاسم الحالي: مدينة سكيكدة، وقد اشتهرت هذه المدينة بميناءها الذي يعتبر الرئة الثانية للجزائر، وذلك بفضل المجتمع المينائي الذي يضم ميناءين تجاريين، حيث يختص أحدهما (الميناء المختلط أو الميناء القديم) بنقل مختلف البضائع ونسبة من المحروقات، بينما يختص الميناء الثاني(الميناء الجديد) بنقل المحروقات.

1 : الوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

في نهاية 1839، كان ميناء سكيكدة يتكون من رصيف واحد فقط، في هذه الفترة لم تكن السفن القادمة تقوم بالشحن أو التفريغ في ميناء سكيكدة، بل كانت تتّجه إلى ميناء سطورة وتقوم بالتفريغ، ثّم تنقل البضائع إلى ميناء سكيكدة.

في نهاية 1860، اعتمدت سلطات الاحتلال الفرنسي برنامجا يقضي ببناء حوض في الجزء الشرقي بينما يشكل الجزء الغربي مدخل الميناء، كما تّم اقتراح بناء الرصيف الكبير على 1400 متر، وبناء رصيف عرضي لحجز الموج، وتشكيل ميناء اصطناعي، بالإضافة إلى بعض الأشكال الأخرى، وقد ابتدأت الأشغال لتطبيق هذا البرنامج سنة 1861، بإنشاء الرصيف بعمق 15 و20 متر، بينما تم إنشاء الرصيف الثانوي بين سنتي 1877 و1882، ويبلغ طوله 400 متر، وهو محّمي بصخور طبيعية، بعد ذلك تّم تمديدها بحوالي 100 متر بين سنتي 1900 و1905. أما بناء حيطان الأرصفة فقد تّم البدء به سنة 1881، وهي مبنية بعمق ستة أمتار فوق كتل صخرية، وقد تّم إنهاء الأشغال الرئيسية لبرنامج 1860 إلى حوالي سنة 1890. وبين عامي 1891 و1959 تّم القيام بمجموعة من الأشغال، يمكن إيجازها كمايلي:

1. تمديد الرصيف 225 متر.
2. تمديد وإنشاء المساحات المسطحة والأرصفة الجديدة.

ونظرا لتزايد حركة البضائع في تلك الفترة، تّم إنشاء حاجز للأمواج في رصيف "القصر الأخضر" بين عامي 1959 و1964.

ثالثا: مرحلة تطور الميناء بعد الإستقلال

تم اعتبار ميناء سكيكدة ميناء ثانوي حتى سنة 1969، أين بدأت الأشغال في الميناء لتحويله إلى ميناء مختلط للبضائع والمحروقات، وتمت الأشغال نهائيا سنة 1972، حيث أنه في سنة 1968 تّم إنشاء المنطقة الصناعية في سهل العربي بن مهيدي (شرق مصب نهر واد الصفصاف)، وموازاة مع ذلك أنشأ ميناء متخصص بالمحروقات. وقد انطلقت الأشغال في جانفي 1970 وتمت سنة 1972، وقد تم في هذا الصدد إنشاء رصيف رئيسي بطوله 1875 متر، ورصيف ثانوي بطول 650 متر.

وفي سنة 1981 تّم القيام بعمليات تهيئة وعمليات تنظيف لزيادة طاقة استقبال الميناء. حيث تّم إنشاء رصيف "Marinelle"، وبقيت الأشغال به حتى تم الانتهاء من تهيئته كرصيف تجاري سنة 1985. أّما بخصوص نشاط الصّيد البحري، فقد حّول إلى ميناء سطورة، الذي أصبح ميناءا للصيد البحري والنزهة، ابتداءا من 24 فيفري 1981.

أما من الناحية الإدارية في سنة 1982، أصبحت مؤسسة ميناء سكيكدة هي المؤسسة التي تتكفل بتسيير العمليات داخل الميناء، وابتداءا من سنة 1989، تحوّل ميناء سكيكدة إلى مؤسسة عمومية اقتصادية (م م س – E P SKIKDA)، على شكل مؤسسة ذات أسهم برأسمال قدره 800 مليون دينار جزائري.

في 2003 إعادة تهيئة مركز بـ 13 لاستقبال السفن ذات الحمولة الكبيرة (35000 طن)، كما تّم توسيع ميناء الصيد البحري بالقل.

في 2005 تجريف التعاون مع مديرية الأشغال العمومية لسكيكدة. كما تّم تركيب عوامات بحرية (Bouées off-shore) لتحميل الناقلات ذات الحمولة 320000 طن.

2007-2012 تعزيز أرصفة الميناء القديم وكذلك أصبح يستقبل البواخر الضخمة.

2013 كانت سنة مليئة بالنجاحات والانجازات بالنسبة للمؤسسة المينائية لسكيكدة، هذا بفضل التخطيط والتسيير المحكمين وانخراط العمال والمساهمة الإيجابية في خلق مناخ اجتماعي سليم وفعّال.

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية لسكيكدة

تتكون المؤسسة المينائية لسكيكدة كما يلي[1]:

* **المديرية العامة:** حيث تعتبر المديرية العامة هي المسؤولة عن سائر المديريات والمصالح الموجودة في المؤسسة. وبهذا الصدّد فهي مكلفة خاصة بـ:
  - تعريف وتكوين المخططات التنفيذية لوضع الإستراتيجية.
  - وضع حيّز تنفيذ القرارات المسطرة في مجلس الإدارة.
  - مشاركة وتنسيق ومراقبة تيسير المديريات التنفيذية المكلفة بتنفيذ المخطط.
* **تنظيمها:** يتمثل تنظيمها في إطار تسيير المؤسسة من طرف:
  - المدير العام.
  - المدير العام المساعد.

1: الوثائق الداخلية للمؤسسة، حيث عدّل الهيكل التنظيمي وتم إصداره في 1 جانفي 2015.

- طاقم يتكون من:
- ✓ مدير التدقيق الداخلي.
- ✓ مدير الأمن الداخلي للمؤسسة (SIE).
- ✓ مساعد مدير عام مكلف بنظام التسيير المتكامل (SMI).
- ✓ مساعد مدير عام مكلف بالدراسات واليقظة الإستراتيجية.
- ✓ إداري مكلف بالشبكة المعلوماتية.
- ✓ مكتب التنظيم العام (B.O.G).
- ✓ الأمانة العامة.

وفي هذا الصدد سنقوم بتعريف مبسط لكل مما سبق:

1. **المدير العام المساعد:** يقوم بتطبيق مهامه تحت سلطة المدير العام عن طريق نيابته.
2. **مدير التدقيق الداخلي للمؤسسة (SIE):** يسهر على تطبيق أهداف ونشاطات المؤسسة بالمقارنة بين النتائج والأهداف المرجوة للمؤسسة لمعرفة الاختلالات والحواجز، ثم يقوم بتقديرها وتقييمها، لتصحيحها بواسطة إجراءات، كما يسهر على التطبيق الصحيح للإجراءات والقوانين والتنظيمات الخاصة للمؤسسة.
3. **الأمن الداخلي للمؤسسة وضابط أمن المنشآت المينائية (SIE/ PFSO):** هو عبارة عن رئيس مكتب الأمن المينائي يقوم بتنسيق جميع الأنشطة الأمنية من أجل المحافظة على المنشآت المينائية (كالأرصفة) ،الأشخاص، الوسائل (كالرّافعات) ،البواخر، والسلع ضدّ المخاطر والسرقة والإرهاب والإهمال.
4. **مساعد المدير العام المكلف بنظام التسيير المتكامل (SMI):** يجب أن يسهر على التطبيق والمراقبة والتحسين المستمر لنظام التسيير المتكامل للمؤسسة.
5. **مساعد مدير عام مكلف بالدراسات واليقظة الإستراتيجية:** يمثل المدير العام ويقوم بإيضاح الطرق لمعالجة المعلومات، ووسائل معالجتها بواسطة إمكانيات المؤسسة في زمن محدود.
6. **إداري مكلف بالشبكة المعلوماتية:** يقوم بتحديد متطلبات جودة الشبكة المعلوماتية وكذلك تحديد مشاريع توسيعية وتغيرات على مستوى الشبكة، ويقوم كذلك بالتحديث اليومي للوسائل الخاصة للشبكة. كما يقوم بوضع إجراءات الأمن مثل: حق الدخول للشبكة، كلمة المرور ...الخ.

7. **مكتب التنظيم العام(BOG):** يقوم باستقبال وبعث وتخزين البريد الوارد، يتكون من رئيس مكتب التنظيم العام ومكلف بالدراسات.
8. **الأمانة العامة للمديرية العامة:** تقوم بتنظيم الاجتماعات، المواعيد، الاستقبالات، التنقلات للمدير العام، وتتكون من: أمينة عامة رئيسية للمديرية العامة، أمينة عامة للإدارة العامة، وأمينة عامة للإدارة العامة.

وفي مايلي سوف نتطرق إلى المديريات التي تتكون منها المؤسسة المينائية:

أ) **مديرية قيادة الميناء:** تسهر على جميع الأنشطة في الميناء سواء في البحر أو الأرض ومن مهامها:

- المحافظة على أمن الأحواض المائية الموجودة في الميناء.
- المحافظة على أمن الأراضي المخصّصة لتخزين السلع.
- المحافظة على المنشآت المينائية.

ومن أكبر مهامها هو مسؤوليتها الكاملة على جميع النشاطات الخاصة بالملاحة البحرية للبواخر داخل الميناء، وكذلك تقوم بخدمات الإرشاد البحري وربط البواخر، وهي تمثل السلطة المينائية وبذلك تعتبر مّمثل الدولة في الميناء.

تنظيمها:تتكون قيادة الميناء من 3 أقسام ومصلحتين ومحطة إرشاد مرتبطة مباشرة بمدير قيادة الميناء.

- ✓ قسم الشرطة والأمن بالميناء القديم.
- ✓ قسم الشرطة والأمن بالميناء الجديد.
- ✓ قسم المساعدة في الملاحة البحرية.
- ✓ مصلحة نظافة وأمن البيئة.
- ✓ مصلحة خاصة بمتابعة البواخر التي تدخل إلى الميناء.
- ✓ محطة إرشاد الميناء القديم والجديد.

ب) **مديرية الدومين (الممتلكات):** تقوم بالتسيير الإداري للممتلكات المينائية، ووضع تنظيمات من أجل متابعة تطبيقات القوانين الخاصة باستعمال الممتلكات المينائية.

يتمثل مهامها في:

- تسيير المحطة البحرية والمنشآت الخاصة (شبكة المياه).
- استقبال الضرائب والغرامات الخاصة بالعملاء.
- تسهر على نظافة الممتلكات المينائية.

تنظيمها: تتكون من 5 مصالح هي:

- ✓ مصلحة تسيير الممتلكات المينائية.
- ✓ مصلحة المنشآت الخاصة.
- ✓ مصلحة الغرامات والضرائب على الملاحة.
- ✓ مصلحة فوترة المكوث في الأرصفة.
- ✓ مصلحة الإحصاء.

ج) **مديرية الأشغال:** تقوم بصيانة وتطوير الأحواض المائية، المنشآت المينائية وكل الوسائل الموجودة في الميناء، متابعة كل العمليات الخاصة بالأشغال الموجودة في الميناء.

تنظيمها: تتكون من:

- ✓ قسم انجاز.
- ✓ مصلحة الدراسة والعقود.
- ✓ مصلحة الدراسات.

د) **مديرية الشؤون القانونية:** وجدت من أجل جميع مديريات المؤسسة المينائية، كما تدافع على مصالح المؤسسة أمام القضاء، تمثل المؤسسة أمام عدة تنظيمات أو مؤسسات الدولة مثلا: تمثل المؤسسة أمام ممتلكات الولاية.

تنظيمها: تتكون من 3 مصالح هي:

- ✓ مصلحة التنظيم.
- ✓ مصلحة المنازعات.
- ✓ مصلحة السوق.

* **مديرية الصيانة:** تعمل على صيانة جميع التجهيزات والوسائل الموجودة في المؤسسة (الرافعات، الشاحنات، ... الخ).

تنظيمها: تتكون من قسمين ومصلحة:

- ✓ قسم صيانة المركبات.
- ✓ قسم صيانة الرافعات.
- ✓ مصلحة طرق العمل.

هـ) **مديرية الشحن والتفريغ:** تتمثل مهامها الأساسي في مراقبة وتنسيق وتوجيه لبيع الأنشطة المتعلقة بعمليات الشحن والتفريغ للبواخر، استقبال السلع وتوزيعها.

تنظيمها: تتكون من 4 أقسام هي:

- ✓ قسم الشحن والتفريغ.
- ✓ قسم تخزين الحاويات.
- ✓ قسم آلات الحمل (كالرافعات).
- ✓ قسم الفوترة ومتابعة المردودية.

و) **مديرية الشحن:** تتمثل مهامها أساسا في توفير الشاحنات أثناء دخول وخروج السفن للميناء.

تنظيمها: تحتوي على قسمين:

- ✓ قسم التجهيزات: الذي يتخصص بتجهيز الساحبات وتسيير رجال البحر.
- ✓ قسم الصيانة: يقوم بمتابعة كل ما يخصّ الصيانة البحرية للساحبات.

ز) **مديرية الإدارة والموارد البشرية:** يتمثل مهامها في إدارة وتسيير الموارد البشرية (الأشخاص، العمال) كما تقوم بتكوين وتحسين العمال، وتأمين طب العمل.

تنظيمها: تتكون من 4 أقسام هي:

- ✓ قسم الموارد البشرية.
- ✓ قسم التكوين.
- ✓ قسم الشؤون الاجتماعية.
- ✓ قسم الشؤون العامة.

ح) **مديرية المالية والمحاسبة:** تقوم بتوفير للمؤسسة تقنيات مالية ضرورية من أجل تطّور المؤسسة من حيث الإنتاج، احترام جميع التزامات المؤسسة نحو مديرية الضرائب، كما تقوم بتسيير وتكوين والمحافظة على الملفات والوثائق المحاسبية الملائمة للقوانين الموجودة (دفتر اليومية، دفتر الجرد، الميزانية المالية).

تنظيمها: لديها قسمين:

- ✓ قسم المالية.
- ✓ قسم المحاسبة.

ط) **مديرية الدراسات / التسويق والإعلام الآلي:** تقوم بتكوين ووضع سياسة المؤسسة في إطار التسويق والاتصال والمعلوماتية.

تنظيمها: تتكون من:

- ✓ قسم الدراسات، التسويق والاتصال.
- ✓ قسم الإعلام الآلي.

ومّما سبق يمكننا تمثيل الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية لسكيكدة في الشكل التالي:

الشكل رقم (17): الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية لسكيكدة

المصدر: الوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

المطلب الثالث: أهمية النشاطات والخدمات المقدّمة من طرف المؤسسة المينائية لسكيكدة

أولا:أهمية نشاطات المؤسسة المينائية لسكيكدة

تؤدي الموانئ التجارية سكيكدة دورا فعالا في التبادل الخارجي عن طريق البحر فالميناء المزدوج والميناء الجديد يمثلان الرئة الثانية للجزائر، فيما يخص حركة المحروقات حيث تحتل حاليا المرتبة الثانية بعد موانئ أرزيو، كما أنّ موقعها الجغرافي مكّنها أن تلعب دورا لا يهتّ ل به وطنيا في تصدير واستيراد البضائع والمعدّات الصناعية وذلك لواجهتها الخلفية الشاسعة والتي تمتد من الشرق إلى الجنوب الشرقي للبلاد.

كما تكّمن كذلك أهمية موانئ سكيكدة في مدى الانجازات التي قامت بها المؤسسة المينائية لسكيكدة بفضل المجهود المبذول في عقلنة التسيير والاستغلال، وكذلك إستراتيجية قائمة على ضمان تقديم خدمات في مستوى متطلبات الزبون من بينها[1]:

- ✓ توسيع، تقوية وتحديث المنشآت المينائية وإنشاء حظيرة عينة من الآلات والعتاد الفّعال ما مكّنتها من احتلال المرتبة الأولى من مردودية الخدمات.
- ✓ تطوير النشاطات ذات القيمة المضافة العالية خاصة الحاويات.
- ✓ تطوير النقل اللوجيستي، وقد كانت سّباقة في الاستثمار منذ 2007 في القواعد اللوجيستية، حيث أنشأت ثلاثة موانئ جافة بمساحة تقدر ب41هكتار.

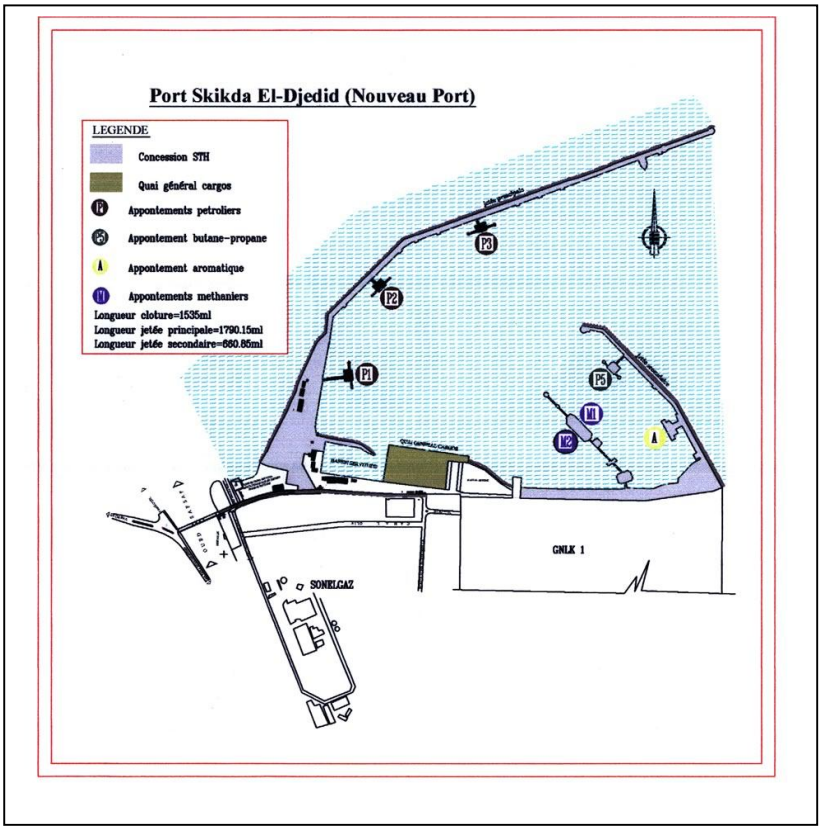
وكلّ لت مجهودات المؤسسة بتأسيس شراكة مع ميناء عنابة ومؤسسة النقل وذلك في سنة 2012 لتطوير تسليم البضائع والسلع بالسكك الحديدية.

حيث تتكون المؤسسة المينائية لسكيكدة من ثلاث أنواع من الموانئ:

* ميناء للبضائع المختلفة (الميناء القديم).
* ميناء للمحروقات (الميناء الجديد).
* 3 موانئ للصيد البحري (ميناء سطورة، ميناء القل، ميناء المرسى).

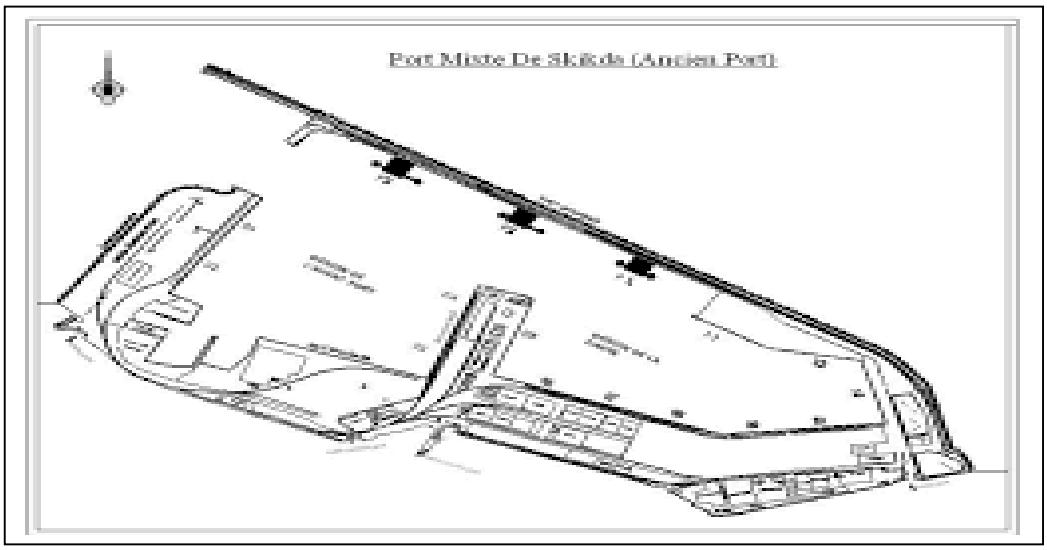
1: الوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

الشكل رقم (18): الميناء الجديد لسكيكدة



Source: Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2013, p22

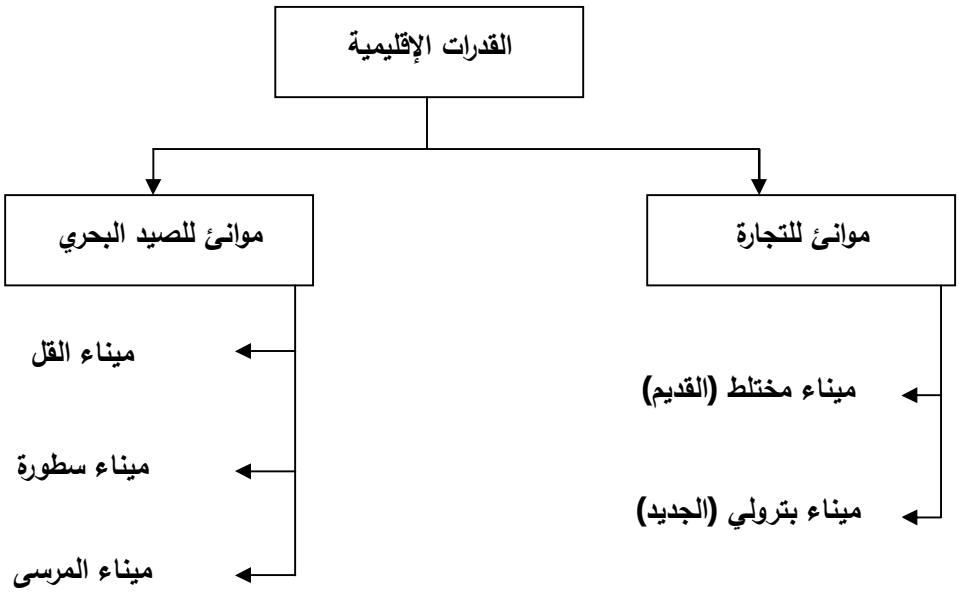
الشكل رقم (19): الميناء القديم لسكيكدة



Source: Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2013, p22

كما تقوم المؤسسة المينائية لسكيكدة من خلال تنوع موانئها على تطوير وتسيير الموانئ التالية:

الشكل رقم (20): القدرات الإقليمية للمؤسسة المينائية لسكيكدة



المصدر: من إعداد الطالبة استنادا للوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

الشكل رقم (21): القدرات المينائية للعبور للمؤسسة المينائية لسكيكدة

المصدر: من إعداد الطالبة استنادا للوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

ولممارسة المؤسسة المينائية لسكيكدة تعتمد على برنامج في سير نشاطها يسمى بـ برنامج "SIGNE"

ثانيا: تعريف برنامج "SIGNE"[1]:

هو نظام معلوماتي يسهّل على موظفي المؤسسة المينائية بالتزّود بالمعلومات الضرورية لمهامهم كل حسب مجال تخصصه، حيث أنّ كل موظف لديه صلاحية محدودة بمعلومات تساعده في سير نشاطه، وذلك بإدخال الشفرة السرية كما يحتوي على قاعدة معلومات خاصة لجميع السفن القادمة للميناء ومواصفاتها وتاريخ دخولها وخروجها (مديرية قيادة الميناء).

والسلعة التي تحملها (مديرية الشحن والتفريغ)، كما يحتوي على جميع الوثائق الإدارية الخاصة بجميع التعاملات والفوترة (وصل دخول، وصل خروج) داخل الميناء. وبصفة عامة يتضمن هذا البرنامج:

- دخول وخروج السفن وجميع مواصفاتها وبرمجتها.
- دخول السلع.
- الوثائق الإدارية الخاصة بجميع التعاملات والفوترة.
- القيام بالإحصاء.

ويعتبر برنامج "SIGNE" قاعدة معلومات مؤمنة أي إدخال المعلومات من قبل الموظفين ذوي الاختصاص، وكذلك صلاحية دخول بعض الموظفين التي تعتمد نشاطاتهم على هذه المعلومات ولكن في حدود اختصاصهم، أما المدير العام ومدير كل مديرية له الصلاحية المطلقة للدخول في أي مجال لهذا البرنامج.

1: Manuel Abrège de l'utilisation du logiciel SIGNE (chaine manifeste / Débarquement / Evaluation / facturation).

ثالثا:الخدمات المقدّمة من طرف المؤسسة المينائية لسكيكدة

تقوم المؤسسة المينائية لسكيكدة بتقديم عدّة خدمات أساسية متمثلة فيما يلي[1]:

- ✓ **القيادة المينائية:**

تقتصر الصلاحيات المخّولة لحراس وضباط الموانئ في مجال الشرطة دون التدخل في الصلاحيات المرتبطة بتسيير واستغلال الميناء حيث أنّ هذه الصلاحيات محدّدة في التنظيم المنصوص عليه، بهذا الشأن، كذلك لا تتدخل في صلاحيات الشرطة العامة والأمن العمومي التي تمارسها المصالح الأخرى المؤهلة والتابعة للدولة، كما أنه يمكن لضباط الميناء أن يتخذوا كل الإجراءات اللازمة لحماية الأملاك العمومية المينائية، والمنشآت القائمة عليها والحفاظ عليها ويقصد بحماية الأملاك العمومية المينائية ، مجّلى الأعمال المساعدة بصفة مباشرة أو غير مباشرة على احترام قواعد الاستغلال، الأمن، الصحة، والنظافة العمومية.

- ✓ **الإرشاد البحري:**

الإرشاد البحري هو المساعدة التي تقّدم إلى رّبان السفينة من قبل مستخدمي الديوان الوطني للموانئ، والمرخص له من قبل الدولة، لقيادة السفينة عند الدخول والخروج منه، كما أنّ الإرشاد يعدّ إجباريا لكل السفن الجزائرية منها أو الأجنبية باستثناء السفن التالية:

- السفن الشراعية بحمولة 100 طن.
- السفن ذات الدفع الآلي والمخصصة لصيانة المرشد نفسه في حدود المحطة وينتهي دور المرشد البحري عند وصول السفينة إلى مكان الإرساء، ويجب على ربان السفينة تسهيل صعود المرشد وتقديم له جميع الوسائل الضرورية، ويلتزم المرشد بخدمة السفينة التي تتقدم أولا أو التي يصل دورها، ويجب أن يقدم خدماته إلى السفينة التي تكون في حالة خطر أو تحمل مواد خطرة حتى ولو لم يأتي دورها.

[1]: وثائق المؤسسة المينائية لسكيكدة.

✓ **السحب البحري:**

تتمثل خدمة السحب البحري فيما يلي:

- العمليات التي تتطلب سحب أو دفع السفينة.
- مناورات الإرساء، أو انتقال، أو إبحار السفينة.
- المراقبة والمساعدة في مناورات أخرى مثل: الملاحة للسفينة.

كما يبدأ عمل القطر بمجرد وصول السفينة القاطرة إلى السفينة المقطورة بما فيه الكفاية للقيام حالا بعملية السحب الضروري، وينتهي عمل القطر بانتهاء آخر عملية وابتعاد السفينة.

ويتعين على المجهّز الذي يقوم بعملية القطر أن يحضر في الوقت والمكان المتفق عليها مع السفينة القاطرة والصالحة للقيام بالخدمات المتفق عليها.

كما يتعين عليهم خدمات القطر بمهارات عالية بدون توقف الذي لا جدوى منه، وذلك تحت إدارة ربّان السفينة المقطورة.

✓ **الشحن والتفريغ:**

خدمة الشحن والتفريغ هي خدمة مزدوجة، ويمكننا شرح كل واحدة على حدا كما يلي:

* **الشحن**: وتتمثل هذه الخدمة في:
  - وضع البضائع على ظهر السفينة.
  - رفع السلع بواسطة آلات الرفع.
  - تفكيك البضائع في السفينة.
  - ترتيب البضائع في السفينة.
  - تمسيك البضائع.

* **التفريغ:** ويتمثل فيما يلي:
  - إنزال البضائع من السفينة.
  - تفريغ البضائع على أرض الميناء.
  - مساعدة الفرقة الموجودة على سطح الميناء.
  - تمسيك وترتيب البضائع.
  - تحويل البضائع باتجاه المستودعات.

✓ **التخزين:**

بالإضافة إلى نقل البضائع من على الرصيف فإنه يتم تخزينها، وذلك حتى تسهل عملية توزيع البضائع وتحتوي المؤسسة المينائية لسكيكدة على:

- مخازن البضائع العابرة.
- الحظيرة.
- المساحات الأرضية.

المطلب الرابع: دور المؤسسة المينائية لسكيكدة في التنمية المحلية

تعتبر المؤسسة المينائية لسكيكدة مؤسسة خدماتية، وهي تقدم باستغلالها إمكانيات للميناء، وخدمات للمؤسسات التي لها علاقة بالنقل البحري.

كما يمكن القول عن الصفة القانونية بأنها مؤسسة عمومية اقتصادية ذات أسهم مسيّرة بقوانين ونظم متعلقة باستقلالية المؤسسات حيث يقدّر حاليا:

رقم الأعمال= 5.418.392.000 دينار جزائري.

عدد المستخدمين= 1914 عاملا.

رأس مال المؤسسة= 9.000.000.000 دينار جزائري.

أولا: المهام الأساسية للمؤسسة المينائية

- ✓ تسيير واستغلال الآلات والمنشآت المينائية.
- ✓ مزاولة عمليات السحب، القيادة والإرشاد.
- ✓ مزاولة عمليات التسويق، الشحن والتفريغ.
- ✓ مزاولة عمليات الشرطة والأمن.
- ✓ إجراء أشغال الصيانة، التهيئة، وتحديث البنية الفوقية للميناء.
- ✓ إعداد الهيئات المعنية، برامج أشغال الصيانة، التهيئة، وخلق بنى تحتية للميناء.

حيث تؤدي المؤسسة المينائية سكيكدة دورا هاما وفعالا في مجال التنمية وذلك من خلال مايلي:

ثانيا: المؤسسة المينائية شريك التنمية المحلية

إذا كانت المؤسسة المينائية لسكيكدة قد حققت خلال سنوات 2007، 2010، 2012، 2013 أرقام أعمال هائلة مّما أهلها لاحتلال المرتبة الثانية وطنيا، والأولى على مستوى موانئ الشرق الجزائري، فإن القائمين عليها قرروا رفع التحدي من خلال تسطير برنامج يهدف إلى ترقية وتطوير خدمات هذا الميناء بما يتماشى مع المواصفات العالمية، ومنه تطوير الاستثمارات الضخمة التي تتم في أغلب الأحيان بتمويل ذاتي.

جدول رقم (02): أنواع الموانئ للمؤسسة المينائية لسكيكدة

نوع الميناء	عدد الأرصفة	قدرات العبور
الميناء المختلط	13 رصيف للسلع العامة. 3 أرصفة للمحروقات.	4,5 مليون طن.
الميناء الجديد	7 أرصفة للمحروقات. 1 رصيف للسلع العامة.	30 مليون طن.
3 موانئ للصيد البحري	مجال مفتوح.	غير محدّد.

المصدر: الوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

كما تعتبر سنة 2013 سنة مليئة بالإنجازات، حيث مكّنت المؤسسة من تحقيق العديد من الأرقام القياسية سواء في حجم النشاط أو رقم الأعمال:

- نشاط البضائع العامة التي بلغت 3,7 مليون طن.
- حركة الحاويات التي وصلت 132,290 حاوية.
- رقم الأعمال الذي تجاوز الـ 06 مليارات.

ثالثا: البرنامج الاستثماري للمؤسسة المينائية لسكيكدة

كما سطرت المؤسسة المينائية لسكيكدة خلال موسم 2014 برنامجا استثماريا غنيا بغلاف مالي يقدّر بـ 13 مليار منها 5,6 مليار دج من أموالها الخاصة بمساعدة كبيرة من طرف السلطات العمومية تقدر بمبلغ 6 مليارات، وبمشاركة سوناطراك في حدود 2 مليار، ويّوجه هذا الغلاف لتقوية وتحديث الوسائل المينائية، إضافة إلى خلق وتطوير الموانئ الجافة.

حيث يتمحور هذا البرنامج الاستثماري على جوانب مختلفة هي:

جدول رقم (03): البرنامج الاستثماري للمؤسسة المينائية لسكيكدة

التسمية	التكلفة (دج)
– دراسة تطوير المنشآت. – دراسة لتوسيع الميناءين المختلط والجديد. – إنجاز موانئ سياحية ببلدية فلفلة وتمانار على طول الشريط الساحلي لسكيكدة من طرف مديرية الأشغال العمومية لسكيكدة.	242,5
– أعمال تطوير البنية التحتية. – تقوية، توسيع، وإعادة تهيئة الأرصفة البترولية. – إنجاز مرفأ للصيد ببلدية وادي زهور بـ 148 وحدة صيد.	7,560 3000 4000
– اقتناء العتاد. – اقتناء 8 رافعات بقدرة من 60 إلى 120 طن. – اقتناء 17 عربة رافعة بقدرة من 10 إلى 45 طن.	3509 1950 326
أعمال تطوير البنية الفوقية.	1,321
– إعادة تهيئة شبكة السكك الحديدية. – تعبيد مينائي التجارة والصيد والأرضيات اللوجستية وتعزيز النظام الأمني للميناء بأجهزة مراقبة عن بعد متطورة وتجديد المنارة العمومية حسب المواصفات العالمية.	80 580

Source : Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2012, p20.

رابعا: الشركات المساهمة بالمؤسسة المينائية لسكيكدة

تجدّر الإشارة إلى الشركات المساهمة ونسبة المساهمة لكل واحد منهم في المؤسسة المينائية لسكيكدة والجدول الآتي يمثل مايلي:

الجدول رقم (04): الشركات المساهمة في المؤسسة المينائية لسكيكدة ونسبة كل منها

الشركات المساهمة	نسبة المساهمة %
✓ مؤسسة تسيير موانئ الصيد، مخابئ الصيد البحري.	%66
✓ شركة النسق اللوجيتسيكي (SIL)	%52,31
✓ سكيكدة حاويات خدمات (S.C.S)	%20
✓ شركة النقل وعمليات الرفع والملحقات (STORA)	%15
✓ شركة تسيير نهائي لنقل المحروقات (SGTH)	%8,69
✓ مجمع (CNAN)	%6,23
✓ شركة الاستثمار الفندقي (S.I.H)	

Source : Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2012, p04.

خامسا: شهادات المؤسسة المينائية لسكيكدة

للمؤسسة المينائية لسكيكدة مجموعة من الشهادات تتمثل فيما يلي:

- ❖ تحصلت المؤسسة المينائية لسكيكدة في جويلية 2004 على الشهادة المقايسة لمنشآتها حسب القانون الدولي لأمن البواخر والمنشآت المينائية (قانون ISPS).
- ❖ تحصلت على شهادة نظام تسيير النوعية حسب مرجع ISO 9001-2000 في جانفي 2004.
- ❖ تحصلت على شهادة النظام المندمج لتسيير النوعية، الصحة والأمن والبيئة (QMSE) حسب مقاييس ISO 9001-2008، ISO 14001-2004، وحسب المرجع (QHSAS) 2007.

المبحث الثاني: دراسة حركة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة(2007-2013)

يتميز ميناء سكيكدة بموقع استراتيجي، ويعدّ ميناء سكيكدة هو خامس ميناء من حيث استيراده للبضائع، وثاني ميناء من حيث تصديره للمحروقات.

وفي هذا المبحث سوف نقوم بدراسة ظاهرة انتظار السفن وما جاورها في المؤسسة المينائية لسكيكدة، والتي تعدّ حلقة في سير نشاط الميناء.

المطلب الأول: تطور نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013)

إنّ الحركة الملاحية للموانئ مجالاتها واسعة، ولهذا سلّطت الدراسة على جانب معين وهي ظاهرة انتظار السفن بمختلف أنواعها (أنظر الملحق رقم 01).

أولا: المراكز المختلفة لاستقبال السفن:

1- المراكز المختلفة لاستقبال السفن بالميناء الجديد:

حيث نرمز لـ :

Pn يرمز إلى مركز بترول.

A يرمز إلى مركز أسيلان.

Mn يرمز إلى مركز ميثان.

الجدول رقم (05): الأرصفة المتواجدة في المؤسسة المينائية لسكيكدة

المراكز	الطول (م)	عمق المياه (م)	المنتوجات المتداولة
P1	230	12	بنزين بترول، نفط.
P2	230	12	بنزين بترول، نفط.
P3	270	15,5	بنزين بترول، نفط.
P5	180	11,5	بيثان، بروبان.
A1	140	11,5	بنزين، أسيلان.
M1	220	12	الميثان.
M2	220	12	الميثان.
متنوع	240	10	متنوع.

Source : Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2013, p08.

جدول رقم (06): العوامات البحرية

حيث نرمز لـ Bn إلى العوامات البحرية.

اسم العوامة	الطول (م)	عمق المياه (م)	المنتوجات المتداولة
B1	320	60	البترول الخام
B2	320	60	البترول الخام

Source : Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2013, p09.

ملاحظة: العوامتين المذكورتين سابقا من سنة 2011 وهما معطلتين إلى يومنا هذا.

الجدول رقم (07): المراكز المختلفة لاستقبال السفن بالميناء القديم

اسم الرصيف	عدد المراكز	رقم المركز	الطول (م)	العمق (م)	المنتوجات المتداولة
رصيف مارينال	2	مركز شرقي	145	9,8	أنابيب، حاويات، حبوب
		مركز غربي	145	9,8	حديد، مواد معدنية
رصيف القصر الأخضر	2	N°1	142	9,5	أنابيب خشب، حاويات
		N°2	142	9,8	سفن رو -رو*
رصيف مدخل الميناء	2	N°3	80	7	الزفت، الصوجا
		N°4	160	9,6	
رصيف جنوب الميناء	1	N°5	180	6,5	سفن رو -رو، ناقلات المسافرين
الرصيف الجنوبي	3	N°6	125	6	بضائع مختلفة، حاويات
		N°7	135	6	حديد، مواد معدنية
		N°8	140	6,5	
الرصيف الجنوبي الشرقي	2	N°9	140	6,8	بضائع مختلفة، حاويات
		N°10	130	7	
الرصيف الشرقي	1	N°11	155	7,5	بضائع مختلفة، حاويات
الرصيف الشمالي	2	N°12	155	9	الزفت، حاويات، حبوب، خشب
		N°13	160	11	حاويات، حبوب، خشب

Source : Annuaire Statistique, entreprise Portuaire de SKIKDA, skikda, algerie, 2013, p07.

*: رو -رو: هي كلمة انجليزية ROLL ON-ROLL OF أي السفن التي يتّم شحنها أو تفريغها من البضائع بواسطة الّحرجة.

ثانيا: تطوّر نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013)

نظرا لأهمية ظاهرة انتظار السفن في الميناء، فإنّ إدارة الميناء تهتم اهتماما بالغا بهذه الظاهرة، على عكس ظواهر الانتظار الأخرى، حيث توجد مصلحة الإحصائيات التابعة لمديرية الدومين، بإعداد جداول تتضمن المتوسطات الشهرية لمدّة مكوث السفن في الميناء، وسبب مكوثها، وذلك حسب نوع المنتوجات المتداولة، ونوع السفينة، وتعتمد هذه المصلحة في إعداد هذه الإحصائيات على وثيقة تتحصل عليها يوميا من مديرية قيادة الميناء (أنظر الملحق رقم 02)، توضح وضعية السفن في الأرصفة وفي المرفأ موضحة فيها التوقيت الزمني بالتدقيق(situation des navires a Quis)بالإضافة إلى وثيقة تسجل فيها مختلف السفن الماكثة بالمرفأ (situation des navires en Rade) للتوضيح أكثر(أنظر الملحق رقم 03) والجدول التالي يمثل تطور نشاط مختلف أنواع السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (أنظر الملحق رقم 04،05،06،07،08،09،10) .

الجدول رقم (08): تطّور نشاط الحركة الملاحية للسفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة (2007-2013)

الوحدة: سفينة

السنوات	عدد السفن													
	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
أنواع السفن	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج
سفن البضائع المختلفة	355	351	404	399	454	458	134	438	400	396	456	455	479	479
ناقلات الحبوب	31	31	39	39	40	42	37	34	53	53	47	47	48	51
ناقلات الحاويات	267	267	255	254	255	253	227	230	223	223	197	197	74	206
سفن رو_رو	100	100	65	65	86	86	104	103	74	74	66	66	200	68
ناقلات المسافرين	45	45	36	36	25	25	20	20	20	20	18	18	22	21
ناقلات البترول	585	583	686	688	694	690	846	847	811	809	837	840	794	794
ناقلات البوتان	92	92	72	72	46	45	28	28	22	23	48	48	27	27
ناقلات الغاز	124	123	77	78	78	77	87	88	66	66	30	30	51	50
ناقلات الزفت	/	/	/	/	23	23	15	15	18	18	/	/	/	/
سفن أخرى	10	10	33	33	15	15	15	15	05	05	05	05	53	53
المجموع	1609	1606	1667	1664	1716	1714	1813	1818	1692	1687	1704	1706	1748	1749

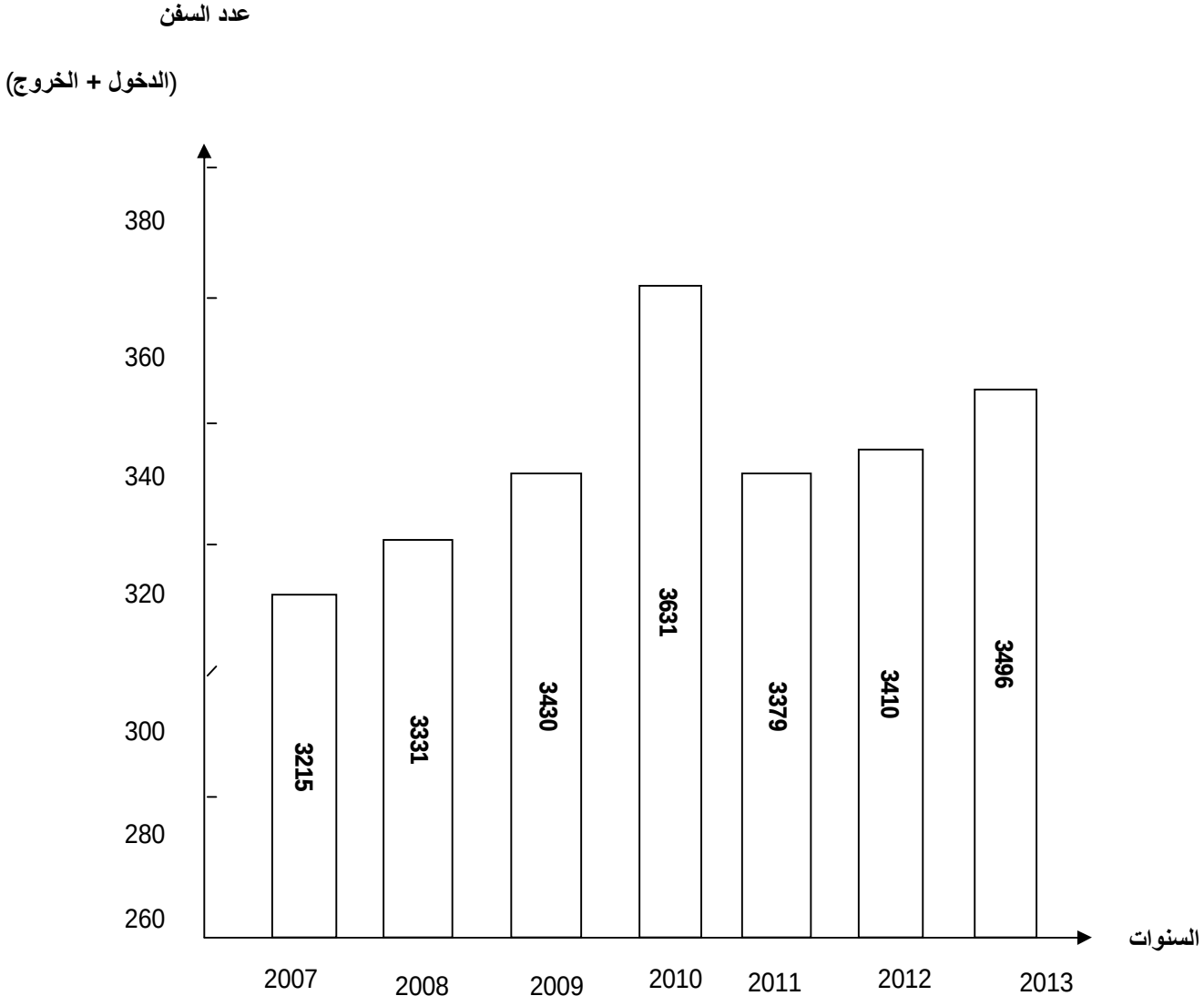
المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على تقارير ووثائق المؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013).

التعليق:

من خلال الجدول رقم (08): الذي يمثل تطّور نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة للفترة (2007-2013) نلاحظ مايلي:

- ✓ يتركز نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة في المحروقات (البترول، الزفت، الغاز) باعتباره يمثل المرتبة الأولى في نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة، وذلك لارتباط الميناء الجديد بشركة "سوناطراك" بالإضافة إلى الميناء الجديد الذي يساهم بشكل معتبر مقارنة بنشاط المحروقات في الميناء الجديد.
- ✓ يأتي نشاط البضائع المختلفة في المرتبة الثانية بعد نشاط المحروقات والتي يتراوح عددها ما بين 355 و479 سفينة سنويا.
- ✓ بعد ذلك يحتل نشاط الحاويات المرتبة الثالثة وذلك من خلال نسبة استيراد المؤسسة المينائية من الخارج البضائع المختلفة الموضوعة في الحاويات لعدم تعرضها للتلف أو الفساد حيث تقّدر عددها ما بين 197 و267 سفينة سنويا.
- ✓ في حين تأتي سفن رو-رو والتي تختصّ خاصة في استيراد المعدات والآلات ووسائل النقل مثل :الشاحنات والسيارات ...إلخ ، حيث تقّدر عدد هذه السفن ما بين 66 و104 سفينة وكانت عدد هذه السفن مرتفعة بسبب الاستيراد الكبير للشاحنات والآليات الضخمة لانجاز الطريق السّيار شرق/غرب .
- ✓ تأتي بعد ذلك الناقلات الخاصة بالحبوب التي يتراوح عددها ما بين 31 و53 سفينة سنويا ناقلة للحبوب.
- ✓ و في الأخير تأتي ناقلات المسافرين التي تقّدر ما بين 18 و45 سفينة سنويا والتي كانت خلال الفترة الممتدة (2007-2013).

الشكل رقم (22): تطور نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013)



المصدر: من إعداد الطلبة اعتمادا على وثائق المؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013).

التعليق على المنحنى البياني:

من خلال الشكل رقم (22) الذي يمثّل المنحنى البياني لتطّور نشاط الحركة الملاحية حيث نلاحظ بأنّ عدد السفن التي مّرت عبر المؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة (2007-2013) تقدّر بأرقام إحصائية مختلفة، حيث كانت خلال سنة 2007 تقدّر بـ 3215 سفينة سنويا أّما في سنة 2013 حققت زيادة في عدد السفن الوافدة بـ 3496 سفينة سنويا (دخول وخروج).

- ✓ في سنة 2008 و2009 كانت عدد السفن متناقصة و ذلك راجع إلى الأزمة الاقتصادية والمالية في أوروبا و التي مسّت آثارها مختلف دول العالم بصفة عامة، وأثّرت على المؤسسة المينائية لسكيكدة بصفة خاصة وذلك بسبب حلقة الربط لنشاطها وتجارتها بالخارج (إستيراد و تصدير).
- ✓ في سنة 2010 حقّقت المؤسسة المينائية لسكيكدة إرتفاعا قدّر بـ 3631 سفينة سنويا، وهذا راجع بسبب ناقلات الحبوب الوافدة من الخارج حيث في تلك السنة عقّدت الجزائر مع شركة الحبوب OACIS بجلب كميات كبيرة من الحبوب والتي أدخلت عبر المؤسسة المينائية لسكيكدة.
- ✓ أما في سنة 2011 تراجعت قليلا السفن الوافدة إلى المؤسسة المينائية لسكيكدة حيث قدّرت بـ 3379 سفينة سنويا وذلك لبيع الشركة الوطنية لنقل البضائع (CNAN) لسفن رو -رو وذلك لقدّمها واهتلاكها.
- ✓ في سنة 2012 ارتفعت إلى 3410 سفينة سنويا، وذلك بسبب التحسّن الملحوظ للحمولة، حيث أصبحت المؤسسة المينائية لسكيكدة تستقبل البواخر و السفن الضخمة، وقدّرت هذه الحمولة في سنة 2012 بـ 13,698 طن للسفينة الواحدة.
- ✓ في حين سنة 2013 ارتفعت إلى 3496 سفينة سنويا وذلك بسبب ارتفاع ناقلات الحاويات، ناقلات الحبوب، وسفن البضائع المختلفة، بالإضافة إلى زيادة عدد السفن البترولية الضخمة التي ارتفعت حمولتها بـ 14,411 للسفينة الواحدة، أي بنسبة ارتفاع تقدّر ب5 % مقارنة بسنة 2012.

الجدول رقم (09): نسب التغير المتعلقة بتطوّر نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة (2007-2013)

الوحدة: %

السنوات / أنواع السفن	نسب التغيّر											
	2008-2007		2009-2008		2010-2009		2011-2010		2012-2011		2013-2012	
	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج
سفن البضائع المختلفة	13,80	12,39	12	27	0,4-	0,4-	08-	10-	14	15	05	05
ناقلات الحبوب	25,81	25,81	02	08	0,7-	19-	43	56	11-	11-	06	08
ناقلات الحاويات	4,49-	4,87-	/	0,5-	11-	09-	02-	03-	12-	12-	04	04
سفن رو -رو	35-	35-	32	32	21	20	29-	28-	11-	11-	03	03
ناقلات المسافرين	20-	20-	28-	28-	20-	20-	/	/	10-	10-	17	17
ناقلات البترول	17,26	18	01	0,5	22	23	04-	04-	03	04	10-	11-
ناقلات البوتان	21,74	21,74-	36-	37-	39-	38	21-	18-	118	109	44-	03-
ناقلات الغاز	37,9-	36,59	01	01-	12	14	24-	25-	55-	55-	70	67
ناقلات	/	/	100	100	35-	35-	20	20	/	/	/	/
سفن أخرى	230	230	54-	54-	0	0	67-	67-	78-	78-	83	83
المجموع	3,60	3,61	03	03	06	06	07	07-	01	01	03	03

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على تقارير ووثائق المؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013).

التعليق:

من خلال الجدول رقم (09) الذي يمثّل نسب التغّير المتعلّقة بنشاط وتطّور الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة (2007-2013) نلاحظ ما يلي:

- ✓ خلال فترة (2007-2008) و(2008-2009) حقّقت سفن البضائع المختلفة زيادة كبيرة في نشاطها، حيث كانت هذه النسبة ما بين 12% و27% سنويا وهذا راجع إلى الأشغال التي مسّت عملية توسيع الحوض المتواجد على مستوى الرصيف الرابع حيث أصبح يستقّبل البواخر والسفن الضخمة الناقلة للبضائع المختلفة فمثلا: تأتي عملية استيراد السكر خلال جانفي 2007 من قبل شركة سفيتال في المرتبة الأولى أي بنسبة 42%، كذلك عرفت ناقلات الحبوب خلال فترة (2007-2008) تطّورا ملحوظا وكبيرا بنسبة 25,81%، كما بلغت كمية الحبوب المستوردة في نفس الفترة ارتفاعا خصوصا الذرة أكثر من 35700 طن من الذرة. أما فيما يخصّ ناقلات الحاويات، سفن رو -رو وناقلات المسافرين فقد عرفت بنسب سالبة في قيّمها تتراوح ما بين

[-28%، -4,49%] وهذا بسبب الأزمة الاقتصادية و المالية التي عرفتها أوروبا، بالإضافة إلى سبب آخر جعل ناقلات المسافرين في انخفاض مستّمر وذلك بسبب بيع ملاك السفن ناقلات المسافرين وذلك لقدّمها والإهتلاك الكبير لهذا النوع من السفن. أما الناقلات البترولية ومشتقات البترول كانت سنة 2007 قد عرفت أرقام قياسية، فالبترول قدّرت ناقلاته بـ 17,2% سنويا، الغاز بـ 36,59% سنويا، في حين انخفضت نسبة المواد البتروكيماوية الأخرى إلى نسب سالبة قدّرت بـ -1% ناقلة سنويا، أما ناقلات الزفت عرفت إنقطاع تام أي 0% وهذا راجع إلى النقص الكبير في هذا النوع من السفن الناقلة للزفت، أّما في فترة (2008-2009) عرفت زيادة كبيرة قدّرت بنسبة 100% وهذا راجع إلى بداية الأشغال المّوجهة إلى الطريق السّيار شرق/غرب الذي يعتّمد على الزفت كمادة أولّية في مزاولة نشاط هذا الطريق.

أما بالنسبة للسفن الأخرى فكانت النسبة جدّ كبيرة قدّرت بـ 230% في(2007-2008) أّما في (2008-2009) عرفت تدهّور كبير قدّر بـ -54% وهذا لبداية تفشّي الأزمة الاقتصادية و المالية الأوروبية خارج أوروبا.

- ✓ أّما خلال فترة (2009-2010) و(2010-2011) فقد عرفت معظّم الناقلات والسفن تراجع مستّمر، وهذا راجع إلى التأثير السلبي الكبير للأزمة الاقتصادية والمالية الأوروبية. وبالرغم من ذلك إلاّ أنّ سفن رو-رو كانت بنسبة 21% و20% ، وهذا راجع لاستيراد الشاحنات و الآليات الضخمة بسبب بداية الأشغال الكبرى لإنجاز الطريق السّيار شرق/غرب، وكذا إنجاز مركب المكثفات بالمنطقة الصناعية بالجزائر وكذلك الناقلات البترولية التي شهدت تطّور التي ساهمت في رفع مستوى نشاط المؤسسة المينائية لسكيكدة الذي وصل إلى نسبة 23% وبالرغم من هذا فإنّ المؤسسة المينائية لسكيكدة عرفت تطّور أفضل من السنوات الفارطة (2007،2008،2009)وحققّت رقم أعمال كبير خلال سنة 2010.

- ✓ أّما خلال فترة (2011-2012) سجلّت انخفاضا مقارنة بالنسبة لسنة 2010 فنأخذ على سبيل المثال سفن البضائع المختلفة قدّرت بنسبة 14% و15%، وناقلات البترول سجّلت نسب معتبرة مقارنة بالسفن الأخرى أّما ناقلات البوتان فقد سجّلت نسب كبيرة جدا قدّرت بـ 118% وذلك لإعادة ترميم وحدات الغاز التي انفجرت في سنة 2006، وبناء وحدات غاز جديدة بشركة "سوناطراك" من طرف الشركة الأمريكية KBR.
- ✓ وخلال الفترة (2012-2013) استعادت معظم الناقلات والسفن نشاطها وذلك لإعادة كراء المتعاملين لسفن جديدة وتشغيلها ما بين المؤسسة المينائية لسكيكدة وبلدان أخرى.

المطلب الثاني: المشاكل التي تواجهها الحركة الملاحية والأساليب المتبعة في المؤسسة المينائية لسكيكدة لتخفيف ظاهرة انتظار السفن (2007-2013)

إنّ تردّد السفن على الموانئ عادة ما يتم بصفة غير منتظمة، كما أن الزمن المستغرق في عمليات الشحن والتفريغ لهذه السّفن إلى أخرى، وهذا راجع ليس فقط إلى اختلاف كميات وأنواع البضائع المتداولة، وإنما يعود إلى عوامل أخرى التي تؤثر بشكل كبير في الحركة الملاحية للسفن مما تزيد في ظاهرة الانتظار. وقبل التطرق إلى المشاكل والصّعوبات التي تعرقل الحركة الملاحية في المؤسسة المينائية لسكيكدة، لابدّ من وضع الآلية التي تمّر عليها السّفن ووصولها حتى ميناء سكيكدة، وفي الأخير نبسّط الأساليب والمقترحات المتبعة لتخفيف ظاهرة انتظار السفن في المؤسسة المينائية لسكيكدة.

أولا: آلية وصول السفن إلى ميناء سكيكدة

ينعقد اجتماع يومي في مديرية قيادة ميناء سكيكدة، وذلك على الساعة العاشرة صباحا من كل يوم، بما في ذلك أّيام الأعياد والعطل، ويحضر هذا الاجتماع كل من[1]:

- ✓ مدير قيادة الميناء.
- ✓ ضابط الميناء.
- ✓ مدير الشحن والتفريغ.
- ✓ رئيس قسم أمن شرطة الميناء.

[1]: الوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

- ✓ وكلاء السفن.
- ✓ صاحب البضاعة.

حيث يتم في هذا الاجتماع (أنظر الملحق رقم 11) بدراسة الوضعية الحالية للميناء (proces verbal de conferance de la comission de placement des navires ، بما في ذلك وضعية السفن في الميناء، والسفن الوافدة إليه، والمغادرة منه، كما يتم تحديد الأرصفة الفارغة وأماكن التفريغ، بالإضافة إلى توقعات الخروج من الميناء وبعض الخصوصيات مثل: اسم السفينة، العلم، الإرساء (الشحن أو التفريغ)، تاريخ ووقت الدخول، نوع الحمولة، الوزن، اسم الموكل الطول، المحسوب المائي، طاقم الإدخال، عدد مركبات الشحن، (situation de mouvement des navires) كل هذا يتم وضعه في وثيقة تسجّل يوميا(أنظر الملحق رقم 12).

بمجرد وصول السفينة إلى عرض المياه في ميناء سكيكدة، يقوم الرّبان بالاتصال ببرج المراقبة للميناء، مبينا نوع السفينة، اسمها، جنسيتها، وزنها، والبضاعة المحمولة إلى غير ذلك من المعلومات الضرورية لرسو السفينة في الميناء وذلك بعد أن كان ربّان السفينة قد اتصل من قبل بـ 48 ساعة قبل المجيء. يقوم عندها ضابط الراديو بتسجيل السفينة (fiche navires) في وثيقة يومية (أنظر الملحق رقم 13)، ثم يقدّم التوجيهات الضرورية لرسو السفينة في المكان المناسب، فإذا كان الرصيف المناسب خاليا، فإنّ السفينة تتوجه مباشرة إليها لتلقى الخدمة الضرورية. ويتم ذلك بواسطة زورق الإرشاد وسفينة قطر أو أكثر حسب طول السفينة ونوعيتها، حيث يقوم زورق الإرشاد بإرشاد السفينة إلى الممرات الملاحية الآمنة داخل الميناء، بينما تقوم سفينة القطر بقطر السفينة إلى الرصيف المناسب.

بعد الرسو النهائي على الرصيف، يتم تقديم مجموعة الخدمات الضرورية للسفينة ومراجعة وثائقها والتحقق منها إن كانت صحيحة مثلما خوّت بها إلى ضابط الراديو.

أمّا إذا كان الرصيف المناسب مشغولا، فإنّ السفينة تنتظر خارج الميناء، بمحاذاة حاجز الأمواج في انتظار شغور الرصيف (نقول حينئذ أن السفينة في المرفأ).

ثانيا: تقديم الخدمة للسفينة

نقصد بالخدمة في هذه الحالة، جميع العمليات والخدمات التي تقّدم للسفينة، منذ لحظة رسّوها على الرصيف، وحتى لحظة مغادرتها للميناء.

تتعاقب عدّ ة عمليات على السفينة بعد شغور الرصيف المخصّص لها، ويمكن أن نوجزها في النقاط التالية[1]:

1. **الإرشاد:** وهي عملية توجيه السفن الوافدة إلى الرصيف عبر الممرات الملاحية الآمنة، ويتم ذلك بواسطة زورق يسمى بزورق الإرشاد البحري (أنظر الملحق رقم14).
2. **القطر:** بعد الوصول إلى الميناء تقوم السفينة بإيقاف المحركات، ثّم تقوم سفن القطر ذات الطاقة الكبيرة بقطر السفينة إلى الرصيف المناسب (أنظر الملحق رقم 15).
3. **ربط السفينة، ووضع سلّم الهبوط:** حيث يتم ربط السفينة لتفادي الحركة العشوائية لها، التي قد تتسبب في حالة التيارات البحرية القوية في إحداث تلف بالسفينة أو بالبضاعة المحمولة على متنها، ثّم يتم وضع سلّم الهبوط للسماح لمجموعة من المهتمين بالشؤون لضابط الميناء، مراقب الميناء ...) للدخول إليها لملئ وثيقة (déclaration d entrée) من قبل قائد السفينة(أنظر الملحق رقم 16).
4. **معاينة الجمارك للسفينة:** بعد وضع سلم الهبوط، تقوم فرقة مكونة من 3 إلى 4 أعوان للجمارك بالصعود إلى متن السفينة لمعاينة الوثائق الخاصة بالسفينة.
5. **التزود بالوقود، الماء والمؤونة:** يتم تزويد السفينة بالوقود من طرف شركة نفطال، بينما تقوم مصالح البلدية بتزويدها بالماء، أما بالنسبة للتزويد بالمؤونة فهي من اختصاص الوكيل البحري للسفينة.
6. **معاينة فرقة قمع الغش:** تسّند هذه المهّمة إلى فرقة من المفتشية الجهوية للتحقيقات الاقتصادية وقمع الغش، تعتبر هذه المعاينة من بين العمليات التي تأخذ وقتا طويلا نسبيا، إذ لا يمكن إعلان النتائج إلّا بعد مضي 24 ساعة.

[1]: هشام بوالريش، مرجع سابق، ص ص148-177.

7. **تفريغ البضاعة أو الحاويات:** تختلف طريقة تفريغ سفن البضاعة وسفن الحاويات وخاصة ناقلات الحبوب التي تفرغ بواسطة الشفط* أو القحافة*، أما الحاويات تفرغ بواسطة روافع خاصة برفع الحاويات.

8. **إنهاء العمليات على الرصيف:** حيث يتم تطهير الرصيف من بقايا التفريغ، ويتم غلق مداخل السفينة وفك رباطها.

9. **مغادرة السفينة للميناء:** تقوم سفينة القطر بقطر السفينة إلى خارج الميناء بمساعدة زورق الإرشاد، الذي يدل سفينة القطر على الطريق الآمن.

بنهاية هذه المرحلة يمكن القول أنّ الخدمة قد قدّمت للسفينة.

ثالثا: المشاكل التي تواجه نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة

يواجه نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة المتعلقة بظاهرة انتظار السفن العديد من الصعوبات والعراقيل التي تؤثر بشكل كبير على الوقت الضائع التي تقضيه السفينة بالمرافئ أو على الأرصفة ويعود هذا إلى كل من:

1. حدوث أعطاب في الأجهزة والمعدّات التي تستعمل في أي عملية من عمليات الحركة الملاحية.
2. عدم وصول البضائع التي سوف تصدّر في الوقت المناسب.
3. عدم وصول السفينة إلى الميناء في الوقت المناسب أي كما هي مبرمجة.
4. إضرابات عمال الأرصفة أو سحبهم لأسباب ما.
5. سوء الأحوال الجوية: وذلك في حالة العواصف البحرية خاصة التي تكون اتجاهها وقوتها ومسارها وسرعتها قوية ، مثل حادثة سفينة كوريا الشمالية 2011 بين ميناء جيجل وسكيكدة.
6. نقص في نوعية وطاقة الرافعات المستعملة: فكلما كانت طاقتها مرتفعة كلما كانت قوة الرفع أكبر.

*: الشفط: ويقصد به وضع أنبوب لامتصاص الحبوب من داخل السفينة.

*: القحافة: وهو صندوق يجرف الحبوب إلى داخله.

7. معدّل إشغال الرّصيف: أي كلما كانت الأرصفة فارغة كلما كانت حركة السفن الداخلية للميناء أكبر على عكس إذا كانت الأرصفة فيها، وكذلك المدّة التي تقضيها السفينة الواحدة على الرصيف سواء للشحن أو التفريغ.

8. نظام الرّصيف: حيث نجد أنّ العمليات على الأرصفة مميزة، فكل رصيف يسمح بسير العمليات لسفينة واحدة فقط، بينما توجد بعض الأرصفة تتواجد بها أرصفة تتدخل بها العمليات بشكل كبير وذلك تماشيا بطول وطاقة الرصيف.

9. بطئ عمليتي الشحن والتفريغ، باعتبارها عنصرا ضروريا في تصنيف الموانئ من حيث التقدم والتخلف.

10. نقص التجهيزات والآليات المساعدة.

11. طول الاجراءات الادارية : وتتمثل في الاجراءات المتعلقة بتفريغ البضائع تحديدا، وكذلك الرسوم الجمركية ...إلخ.

12. اختناق الموانئ: وهي تعتبر من الأسباب الرئيسية لظاهرة الانتظار، وذلك لعدم وجود خطة منسقة لتوقيت الاستيراد والتصدير لدى الهيئات المشرفة مما يؤدي إلى وصول كميات كبيرة من السلع والمعدات المستوردة في وقت واحد ومن طرف هيئات مختلفة .

13. الحوادث الآلية: مثل اصطدام سفينتين في المرفأ، سقوط حاويات في البحر، سقوط السلع في المرفأ.

المطلب الثالث: وضعية انتظار السفن بمرفأ المؤسسة المينائية لسكيكدة

إنّ مديرية قيادة الميناء تتماشى مع سيرورة نشاطاتها والخدمات المقدمة للسفن مع المدة المتوسطة وذلك من خلال تقسيم هذه المدّة إلى المدّة التي تقضيها السفن بالمرفأ، مدّة التفريغ أو الشحن، ومدّة الخروج، وفي هذا الصّدد نقوم بعرض الجدول التالي:

جدول رقم (10): وضعية انتظار السفن بالمرفأ والمدة المتوسطة بالمؤسسة المينائية لسكيكدة

نوع السفن	المدة المتوسطة للانتظار بالمرفأ (باليوم)
سفن رو -رو	0,31
ناقلات الحاويات	0,61
ناقلات الحبوب	12,19
سفن البضائع المختلفة	0,96
سفن أخرى	1,00
ناقلات الحديد	2,04
ناقلات البترول ومشتقاته	1,24

Source: Annuaire Statistique, Entreprise Portuaire de SKIKDA, Skikda, Algerie, 2013, p30.

تحليل المدة المتوسطة لانتظار السفن بالمرفأ:

إنّ انتظار السفن بالمرفأ في المؤسسة المينائية لسكيكدة وذلك لعدّة أسباب كما ذكرناها سابقا، بالإضافة إلى أنه هناك أسباب متعلقة أيضا بنوع السفن حيث أن:

- سفن رو -رو: يعود سبب الانتظار عند قدوم ناقلات المسافرين فتتعطل سفن رو -رو.
- ناقلات الحديد: وذلك الانتظار راجع إلى التحاليل التي تقوم بها المؤسسة المينائية لسكيكدة للتأكد من صلاحية وصحّة الحديد، وإدخالها بعد صحّة التحاليل المنجزة من طرف خبراء المؤسسة.
- ناقلات الحبوب: وهي تمثل أكبر مدة انتظار مقاربة بجميع السفن الأخرى وذلك بسبب التحاليل التي تقوم بها المؤسسة المينائية لسكيكدة على عينة من القمح المستورد وكذلك طول مدة الخدمة من تفريغ الحبوب على الرصيف.
- باقي السفن: تعود مدة الانتظار لهم لطول مدة الإجراءات الإدارية.
- ناقلات البترول ومشتقاته: وهذا الانتظار راجع إلى الإجراءات والبرمجة التقنية التي تقوم بها شركة "سوناطراك" التابعة للميناء الجديد المختص في البترول ومشتقاته.

المبحث الثالث: الدراسة الإحصائية لحركة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة 2013

لدراسة ظاهرة الانتظار بالمؤسسة المينائية لسكيكدة أخذنا سنة 2013 كفترة نستخدم عليها الدراسة الإحصائية لحركة دخول السفن ومدّة الخدمة التي تستغرقها السفن منذ مكوثها بالمرفأ حتى دخولها للرصيف، وكذلك العلاقة القائمة بين الخدمة المينائية والرصيف، وبعد كل ذلك نقوم بتقييم النتائج المتوصل إليها.

المطلب الأول: الدراسة الإحصائية لمدّة خدمة السفن بالمؤسسة

إنّ الدراسة الإحصائية لّمدة خدمة السفن بالمؤسسة المينائية لـ سنة 2013، تتطلب التدقيق في المعطيات لهذا خصصناها لسنة واحدة أي من 1 جانفي 2013 إلى غاية 31 ديسمبر 2013.

حيث تعتبر فترة المشاهدة تقدر بـ 12 شهرا (سنة 2013) أي المشاهدة اليومية تقدر بـ 365 يوم، ويمكن اعتبار هذه المدّة ممثلة للنظام، خاصة إذا علمنا أنّ نظام الانتظار في المؤسسة المينائية لسكيكدة يتميز بجملة من الاستقرار. (بعد مراعاتنا لبيانات السنوات 2007، 2008، 2009، 2010، 2011، 2012).

أّما فيما يخص الفترات الجزئية للمشاهدة فقد اعتمدنا على تقارير ووثائق المؤسسة المينائية لسكيكدة (Annuaire Statistique, Entreprise Populaire de SKIKDA, 2013)

كما تعتبر ظاهرة الوصول ذات أهمية كبيرة للمؤسسة المينائية أي من خلالها تتم معرفة وتسيطر برامجها لتستيف* السفن بالرصيف.

ولهذا قمنا بتوضيح نشاط حركة السفن بالمؤسسة محل الدراسة خلال الفترة الممتدة من 1 جانفي 2013 إلى غاية 31 ديسمبر 2013، والتركيز على كل أنواع السفن ما عدا البترولية أي سفن البضائع، ناقلات الحبوب، سفن رو-رو، ناقلات الحاويات، وناقلات المسافرين، لأن ناقلات البترول ومشتقاته، تزاول سيرورة نشاطها إلّا بالأرصفة الخاصة بها، كما يلي ممثلة في الجدول التالي:

* تستيف: مصطلح يستعمل في المؤسسة المينائية بمعنى ترتيب.

الجدول رقم (11): نشاط حركة دخول السفن الشهري بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013.

الأنواع / الأشهر	سفن البضائع المختلفة	ناقلات الحبوب	سفن رو-رو	ناقلات الحاويات	ناقلات المسافرين	المجموع
جانفي	39	2	6	20	0	67
فيفري	41	2	6	11	2	62
مارس	47	4	7	19	1	78
أفريل	48	6	8	17	2	81
ماي	44	6	7	15	2	74
جوان	54	3	6	20	2	85
جويلية	33	2	5	17	2	59
أوت	33	4	5	15	2	59
سبتمبر	44	4	7	15	2	72
أكتوبر	30	5	6	16	3	60
نوفمبر	31	8	6	18	2	65
ديسمبر	35	2	5	17	2	61
المجموع	479	48	74	200	22	823

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على وثائق وتقارير المؤسسة.

تحليل الجدول:

من خلال الجدول رقم (12) الذي يمثل نشاط حركة دخول السفن الشهري بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013، نلاحظ أن عدد السفن التي كانت من شهر جانفي إلى غاية ديسمبر تراوحت ما بين [59، 81] وكانت سفن البضائع تمثل أكبر قيمة قدرت بـ 479 سفينة، ثم ناقلات الحاويات قدّرت بـ 200 سفينة، تليها سفن رو -رو بـ 74 سفينة، ناقلات الحبوب بـ 48 سفينة، وأخيرا ناقلات المسافرين بـ 22 سفينة وكل هذا خلال فترة 2013.

ومن خلال الجدول السابق رقم (12) الذي يمثل نشاط حركة دخول السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013، وبالاعتماد على المقابلة مع مدير ضابط المنشآت القومية المينائية لسكيكدة، والخبرات السابقة والمكتسبة لديه، توصلنا إلى وضع جدول يبين المدة الزمنية للخدمة التي نستغرقها السفن أي مدة المكوث بالمرفأ وزمن الخدمة (شحن وتفريغ) ومدة الخروج، وذلك راجع حسب كل نوع من السفن، كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (12): مدة الخدمة في المؤسسة المينائية لسكيكدة سنة 2013

أنواع السفن	المدة الزمنية (بالأيام)
سفن البضائع المختلفة	**3**
ناقلات الحبوب	**10**
سفن رو -رو	**1**
ناقلات الحاويات	**2**
ناقلات المسافرين	**1/2**

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على وثائق وتقارير المؤسسة.

مما سبق تمكنا من صياغة جدول يمثل لنا وحدة قياس مرتبطة بزمن الخدمة المقدمة لكل من السفن المذكورة سابقا، ومن ثم مقارنتها بما يتم إحصاءه في الحالة المبرمجة وما يتم إحصاءه فعليا، وذلك من جانفي 2013 إلى غاية ديسمبر 2013، كما هو موضح في الجدول التالي:

حيث أن:

- مدة الخدمة لكل سفينة تتمثل في مدة الدخول، مدة المكوث للشحن أو التفريغ، ومدة الخروج التي تستغرقها.
- تمثل كل من مدة الخدمة لكل سفينة وعدد السفن المبرمجة للمكوث في رصيف معين وحدة قياس لمكوث السفن في رصيف معين من الأرصفة 12.
- عدد السفن الغير ما كثة في أرصفة الميناء بالسالب هي تمثل عدد السفن التي كان بإمكانها أن ترسو بنفس الرصيف.
- عدد الأيام المسترجعة = مدة الخدمة لكل سفينة ترسو في الرصيف X عدد السفن الغير ماكثة في نفس الرصيف.

الجدول رقم (13): المدة الزمنية لخدمة السفن المرتبطة بعدد السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لشهر جانفي 2013.

أنواع السفن / مدة الخدمة / عدد السفن	سفن البضائع المختلفة	ناقلات الحبوب	سفن رو-رو	ناقلات الحاويات	ناقلات المسافرين	المجموع
مدة الخدمة لكل سفينة ترسو بالرصيف (بالأيام)	3	10	1	2	1/2	/
عدد السفن المبرمجة للمكوث في رصيف معين (شهريا)	10	3	30	15	60	118
عدد السفن الفعل (شهريا)	39	2	6	20	0	67
عدد السفن الغير ماكثة في نفس الرصيف (عدد السفن الفعلية – عدد السفن المبرمجة)	29	1-	24-	5	60-	/
عدد الأيام المسترجعة	87-	10	24	10-	30	/

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على وثائق وتقارير المؤسسة المينائية لسكيكدة.

وبنفس الطريقة نكمل الأشهر الباقية من فيفري 2013 إلى غاية ديسمبر 2013، واختصارا قمنا بإلمامها في جدول واحد بعدما قمنا بحسابهم، والجدول التالي يوضحها:

الجدول رقم (14): المدة الزمنية لخدمة السفن المرتبطة بعدد السفن المرتبطة بعدد السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة الممتدة من فيفري إلى ديسمبر 2013.

أنواع السفن / الأشهر	سفن البضائع	ناقلات الحبوب	سفن رو-رو	ناقلات الحاويات	ناقلات المسافرين
فيفري	93-	10	24	22	29
مارس	111-	60-	6	34	29
أفريل	114-	30	22	4	29
ماي	102-	30	23	0	29
جوان	132-	0	24	10	29
جويلية	69-	10	25	4	29
أوت	69-	10	25	0	29
سبتمبر	102-	10	23	0	29
أكتوبر	60-	20	24	2	28,5
نوفمبر	63-	50-	24	6	29
ديسمبر	75-	10	25	4	29

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على وثائق وتقارير المؤسسة المينائية لسكيكدة.

تحليل الجدول:

بعد ما قمنا بحساب مختلف الإحصائيات المتعلقة بالدراسة وجدنا عدد الأيام المسترجعة في كل الأشهر، حسب نوع السفينة، كما تّم إيجاد بعض الأرقام السالبة هذا يدلّ على وجود بعض السفن لم تمكث برصيف واحد معّين، ولهذا وجب علينا أن نقوم بتوزيع هذه الأيام على باقي الأرصفة الشاغرة، أما الأرقام الموجبة فهي تدل على مّدة شغور الرصيف، كما لاحظنا أن سفن البضائع المختلفة كانت كل أرقامها بقيم سالبة فكانت أرقامها تتراوح ما بين [-60 ، -132] من جانفي 2013 إلى ديسمبر 2013، كما لاحظنا أنّ ناقلات الحبوب أيضا في شهر جانفي سجلت بمّدة -60 يوم، وفي نوفمبر بمّدة -50 يوم وهذا ما يدلّ على التعامل الكبير لهذا النوعين من السفن مع المؤسسة المينائية لسكيكدة.

المطلب الثاني: علاقة الخدمة المقدّمة للسفن والرصيف بالمؤسسة المينائية لسنة 2013

إنّ الخدمة المقدمة للسفن تتطلب مدّة زمنية تختلف باختلاف نوع السفن، وعدد الأرصفة المتواجدة، وفي هذا الصّدد قمنا بربط الخدمة المقدمة لسفن المؤسسة المينائية لسكيكدة بالأرصفة المتواجدة للتوزيع الأمثل للسفن على الأرصفة ومعرفة الأرصفة الشاغرة والفارغة، وذلك من خلال دخول السفينة حتى خروجها من المؤسسة المينائية، ولتوضيح أكثر قمنا بإعداد الجدول التالي:

الجدول رقم (15): تمثيل الخدمة المينائية وعلاقتها بالرصيف بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013

رقم الرصيف / عدد الأيام المسترجعة خلال الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
جانفي	87-	10	24	10-	30							
فيفري	93-	10	24	22	29							
مارس	111-	60-	6	34	29							
أفريل	114-	30	22	4	29							
ماي	102-	30	23	0	29							
جوان	132-	0	24	10	29							
جويلية	69-	10	25	4	29							
أوت	69-	10	25	0	29							
سبتمبر	102-	10	23	0	29							
أكتوبر	60-	20	24	2	28,5							
نوفمبر	63-	50-	24	6	29							
ديسمبر	75-	10	25	4	29							

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على وثائق وتقارير المؤسسة المينائية لسكيكدة.

تحليل الجدول:

من خلال الجدول رقم (16) الذي يمثل تمثيل الخدمة المينائية وعلاقتها بالرصيف بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013 ، نلاحظ أّنه:

عمليا في المؤسسة المينائية لسكيكدة لا يوجد هناك رصيف خاص بنوع معين من السفن، وبالتالي أي رصيف من مجموع 12 رصيف له الإمكانية أن ترسو به أي سفينة.

وللاختلاف الحاصل في مدّة الخدمة حسب نوع السفينة بالأيام وللقيام لعملية توزيع الأيام المسترجعة على الأرصفة الباقية وسهولة الحساب قمنا بافتراض تخصيص الرصيف (01) لسفن البضائع المختلفة، الرصيف رقم (02) الناقلات الحبوب، الرصيف رقم (03) لسفن رو-رو، الرصيف (04) لناقلات الحاويات، والرصيف (05) لناقلات المسافرين.

أّما باقي الأرصفة فاعتبرناها شاغرة، وبالتالي عدد الأيام المسترجعة لكل رصيف تكون حسب مدّة الخدمة كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (16): توزيع الأيام المسترجعة لكل رصيف حسب مدّة الخدمة المقدمة للسفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة سنة 2013

رقم الرصيف / عدد الأيام المسترجعة خلال الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	التوزيع											
جانفي	87-	10	24	10-	30	30	30	27	10			
فيفري	93-	10	24	22	29	30	30	30	3			
مارس	111-	60-	6	34	29	30	30	30	21	30	30	
أفريل	114-	30	22	4	29	30	30	30	24			
ماي	102-	30	23	0	29	30	30	30	12			
جوان	132-	0	24	10	29	30	30	30	30	12		
جويلية	69-	10	25	4	29	30	30	9				
أوت	69-	10	25	0	29	30	30	9				
سبتمبر	102-	10	23	0	29	30	30	30	12			
أكتوبر	60-	20	24	2	28,5	30	30					
نوفمبر	63-	50-	24	6	29	30	30	3	30	20		
ديسمبر	75-	10	25	4	29	30	30	15				

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على وثائق وتقارير المؤسسة المينائية سكيكدة.

تحليل الجدول:

من خلال الجدول رقم (17) الذي يمثل توزيع الأيام المسترجعة لكل رصيف حسب مدة الخدمة المقدمة للسفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013، حيث قمنا بتوزيع الأيام المسترجعة بالسالب حسب نوع السفينة ومدّة الخدمة لكل سفينة (وحدة القياس المذكورة سابقا) على الأرصفة الشاغرة (6،7،8،9،10،11،12) مع العلم أننا لم نقم باستعمال الأيام المسترجعة بالموجب (أصبحت أرصفة شاغرة) الموجودة في الرصيف (3-4-5) والرصيف (2) في كل الأشهر ما عدا نوفمبر ومارس بالنسبة لناقلات الحبوب.

حيث أنه قمنا بدراسة شغور الأرصفة بدقة من خلال جدول توزيع الأيام المسترجعة لكل رصيف حسب مدّة الخدمة المقدمة للسفن، الحصول على البيانات الموضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (17): عدد الأرصفة الشاغرة بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013

الأشهر	عدد الأرصفة الشاغرة
جانفي	6 أرصفة
فيفري	6 أرصفة
مارس	3 أرصفة
أفريل	6 أرصفة
ماي	6 أرصفة
جوان	4 أرصفة
جويلية	7 أرصفة
أوت	6 أرصفة
سبتمبر	7 أرصفة
أكتوبر	5 أرصفة
نوفمبر	6 أرصفة
ديسمبر	6 أرصفة

المصدر: من إعداد الطالبة.

المطلب الثالث: تقييم نتائج الدراسة الإحصائية للمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013

إنّ النتائج المتحصل عليها درست بدقة، حيث عند قيامنا بالدراسة الإحصائية لمدة خدمة السفن بالمؤسسة محل الدراسة كانت هناك صعوبة في عرض القيم والمدة وذلك لاختلاف وحدة القياس، حيث تم التوصل إلى أنه في سفن البضائع تحتل المرتبة الثانية بعد البترول وهذا راجع إلى العدد الكبير الذي تمثل عدد السفن التي ترسو بالمرفأ ومن ثم دخولها سواء للشحن أو التفريغ، حيث قدرت بـ 479 سفينة لسنة 2013، وتراوحت هذه القيمة ما بين [30 ، 54] خلال نفس الفترة، أما ناقلات الحبوب فقد قدرت إجماليا بـ 48 سفينة سنة 2013 وتراوحت ما بين [2 ،8] وسفن رو -رو قدرت بـ 74 سفينة سنة 2013 وتراوحت ما بين [5 ، 8]، ناقلات الحاويات قدرت بـ 200 سفينة سنة 2013 وتراوحت ما بين [11 ،20] في حين ناقلات المسافرين قدّر بـ 22 سفينة سنة 2013 وتراوحت ما بين [0 ، 3].

كما لاحظنا أيضا أن مدّة الخدمة في المؤسسة محل الدراسة تختلف من سفينة لأخرى وتؤثر بشكل على الدراسة الإحصائية لمدة مكوث السفينة وشغور الرصيف.

كما أن المدة الزمنية لخدمة السفن المرتبطة بعدد السفن تختلف من شهر لآخر وذلك حسب عدد السفن.

من خلال الدراسة الإحصائية توصلنا إلى الأرقام الموجبة تدل على مدّة شغور الرصيف أما الأرقام السالبة تدل على وجود بعض السفن لم تمكث برصيف واحد معين.

وبعد توزيع الأيام المسترجعة لكل رصيف حسب مدة الخدمة المقدمة للسفن بالمؤسسة المينائية وجدنا أنه رغم توزيع بقية هناك أرصفة شاغرة.

خلاصة الفصل الثالث:

في هذا الفصل تم التركيز على الدراسة الإحصائية لنشاط السفن والخدمة المقدمة لها وذلك من خلال الاعتماد على المؤسسة المينائية لسكيكدة كواقع ميداني للدراسة، كما تم التطرق إلى ما يلي:

- التقديم بالمؤسسة المينائية لسكيكدة من خلال مراحل تطوره عبر سنوات والتي قسمت إلى ثلاثة مراحل: مرحلة ما قبل الاحتلال الفرنسية، مرحلة تطور الميناء خلال العهد الاستعماري، ومرحلة تطور الميناء بعد الاستقلال.
- كما تم إيضاح الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية لسكيكدة والذي يتكون من المديرية العامة وطاقم مكّون 7 أشخاص، بالإضافة إلى 10 مديريات كل حسب اختصاصها وتنظيمها.
- الأهمية التي تكتسبها المؤسسة لسكيكدة من خلال مجموعة من الخدمات المتمثلة في القيادة المينائية، الإرشاد البحري، السحب البحري، الشحن والتفريغ، والتخزين، كذلك مدى الإنجازات التي قامت بها والدور المساهمة به في التنمية المحلية من برامج استثمارية، إضافة إلى الشهادات الممنوحة لها.
- دراسة حركة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال فترة (2007-2013) وإبراز أهم المشاكل التي تواجهها الحركة الملاحية وكذلك وضعية انتظار السفن بمرفأ المؤسسة المينائية لسكيكدة.
- القيام بدراسة اختصت بفترة معينة وهي سنة 2013 أي تّم الاعتماد على الأشهر لتقييم الدراسة الإحصائية والنتائج المتوصل إليها وتقييمها وهذا راجع إلى الاستقرار الذي تعرفه المؤسسة المينائية.

خاتمة

خاتمة

من أهم التطورات التي أضيفت لميدان إدارة الأعمال بصفة عامة ومجال الصناعة بصفة خاصة هو ذلك التطور السريع والقوي الذي ظهر خلال القرن الأخير، والذي يتمثل في تطبيق الأساليب العلمية لحلّ المشكلات الاقتصادية والإدارية واتخاذ القرارات الإنتاجية الفعالة، حيث تعتبر استخدام بحوث العمليات من أبرز هذه التطورات وهذا امتداد لحركة الإدارة العلمية الذي طرح فيه فكرة ضرورة إحلال الطريقة العلمية والمبينة على المنهج العلمي الذي يرتكز على تعريف المشكلة، ومن بين الأساليب التي تتبناها بحوث العمليات هي نظرية صفوف الانتظار التي تعتبر كأسلوب مساعد في اتخاذ القرار المناسب والأمثل للتحسين والتسيير.

حيث كان سعي الإنسان وبحوثه من أجل السعي على الطبيعة وفهمها فهما صحيحا، وما جملته أفكاره وابتكاراته ساعدت على تشكيل العلوم وما صاحبها من مشاكل عديدة ومتنوعة في الحياة العملية، وأبرزها ظاهرة الانتظار.

ولقد حاولنا في هذه الدراسة الهادفة إلى التعريف على مدى استخدام نظرية صفوف الانتظار في تحسين التسيير لخدمات الموانئ بصفة عامة، وبوجه خاص على المؤسسة المينائية لسكيكدة (EPS)، إضافة على دراسة تطور نشاط الحركة الملاحية للسفن بهذه المؤسسة خلال الفترة الممتدة من (2007-2013) والمشاكل التي تواجهها، كذلك كانت الدراسة هادفة لتفسير ظاهرة انتظار السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لتمثيلها في نموذج لنظرية صفوف الانتظار، واقتراح نموذج أمثل، ولكن ما تم التوصل إليه أنّ ظاهرة الانتظار كانت ناتجة عن أسباب الإدارة والتسيير ، وتّم استخلاص هذه النتيجة من خلال الدراسة الإحصائية لمدة خدمة السفن والأرصفة التي تشغلها السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة وخصصنا سنة 2013 لتطبيق هذه الدراسة على غرار السنوات الأخرى.

أولا: نتائج اختبار صحّة الفرضيات

- إنّ نظرية صفوف الانتظار تستخدّم في مختلف مظاهر الحياة، باعتبارها أسلوب رياضيي لأساليب بحوث العمليات، لكّنها تعتمد على معطيات يومية أو شهرية تتماشى مع خصائصها، وهذا مايثبث صحة الفرضية الأولى.

- إنّ زمن مكوث السفن في الميناء يعتبر مؤشرا ذو دلالة على مستوى الخدمة المقدّمة للسفن فكلما كانت هذه المدة قصير كلما كان أفضل للموانئ من جهة وانخفض تكاليف السفينة من جهـ ّة أخرى، وهذا مايثبث صحة الفرضية الثانية.

- إنّ ظاهرة انتظار السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لم تكن مرتبطة بالأرصفة بل بسوء تسيير قيادة الميناء في توزيع الأرصفة على السفن مع دراسة دقيقة للمدّة الزمنية، وهذا ماينفي صحة الفرضية الثالثة.

ثانيا: نتائج الدراسة

من خلال هذه الدراسة مكنتنا للتوصل إلى جملة من النتائج التالية:

- **نتائج الفصل النظري:**

- التركيز على نموذج نظرية صفوف الانتظار باعتبارها ظاهرة انتظار ناتجة عن سبب، والتي تعتبر أحد أهم النماذج الاحتمالية الرياضية لبحوث العمليات.
- التقليل من تكاليف الانتظار وتكاليف تحسين الخدمة يهدف إلى تحديد المستوى الأنسب للخدمة لطالبي الخدمة مع مراعاة المستوى المعقول للموازنة ما بين الخدمة المقدمة والتكاليف.
- استخدام نظرية صفوف الانتظار في عدّة مجالات التي تعاني من مشاكل تراكم وحداتها سواء كانوا ماديين أو معنويين.
- تشغل الموانئ مكانة كبيرة في تحريك عجلة التنمية الاقتصادية وزيادة تنشيط حركة التبادل التجاري، وذلك من خلال زمن المكوث التي تقضيه السفن الذي يعتبر مؤشرا جيد على مستوى الخدمة المقدمة.
- مساهمة الموانئ في تنمية المناطق الجديدة والنائية، كما تخلق فرص عمل متنوعة، مما يساهم في الحدّ من البطالة.
- تعبر الموانئ الوجهة الرئيسية للسفن، وحلقة الوصل في سلسلة الإمداد المتكاملة في العولمة، وما يزيد من أهمية الموانئ تصنيفاتها المختلفة.

- **نتائج الفصل التطبيقي:**

- تقدم المؤسسة المينائية لسكيكدة مجموعة من الخدمات والأنشطة سواء كانت أنشطة رئيسية أو ثانوية، والتي تعتمد بالدرجة الأولى على نوع السفن حيث نجد أنّ الناقلات البترولية تحتل المرتبة الأولى، وتليها سفن البضائع المختلفة في المرتبة الثانية.
- لا يوجد هناك نموذج لنظرية صفوف الانتظار الممثل للسفن الوافدة في المؤسسة محل الدراسة، وذلك من خلال ما تم التوصل إليه في الدراسة الإحصائية.
- من خلال ملاحظتنا فإنه هناك عدّة أرصفة تبقى شاغرة في كل أشهر السنة، وذلك بسبب ناقلات البترول التي لديها حركة واسعة في المؤسسة المينائية لسكيكدة، وتركز نشاطها على مستوى الميناء الجديد التابع للمؤسسة، التي تحتوي على 7 أرصفة مختصة لهذا النوع من الناقلات، بالإضافة إلى رصيف احتياطي في الميناء القديم.
- يتم توزيع الأنواع الأخرى من السفن ماعدا البترولية على أرصفة الميناء بدون عائق، وبالتالي في دراستنا تّم الاعتماد بصورة أكثر على مدّة خدمة التفريغ والشحن بالمقابل على مدة الانتظار حيث أنّ:

مدة الخدمة: مدة الانتظار بالمرفأ + مدة الدخول إلى الميناء + مدة الشحن أو التفريغ على الرصيف المعين+ مدة الخروج من الميناء.

- اعتمادا على العلاقة السابقة لمدة الخدمة سوف نستغني عن مدة الانتظار، أي ظاهرة انتظار السفن في هذه المؤسسة، بالتالي عدم وجود نموذج يمثل الظاهرة، وهذا بسبب شغور الأرصفة التي تم حسابها، وبالتالي تنخفض التكاليف والتي بدورها تزيد في تحسين الخدمة في المؤسسة إذ لم نعط أهمية لباقي المتغيرات (الشحن والتفريغ) والتي تكون لها علاقة بالتجهيزات واليد العاملة المؤهلة أي مشاكل الإدارة والتسيير المحكم.

ثالثا: الاقتراحات والتوصيات

في ظل النتائج المتوصل إليها، يمكن أن نورد جملة من التوصيات على النحو التالي:

- ا لعمل على بدل مجهودات أكبر ممّا هي عليه بالمؤسسة المينائية لسكيكدة، وذلك من حيث إعادة تجهيزها بالمعدات والآلات والأدوات المساعدة مثل: الرافعات الجّد متطورة ذات الحمولة أكثر.

- القيام بخطة محكّمة ومنسقّة تتماشى مع معطيات السفن وإمكانيات المؤسسة المينائية لسكيكدة، وكذا الدقة التامة في ترجمتها إلى بيانات يمكن التحكم فيها.

- التخطيط المحكم للأرصفة التي تعتبر عنصرا هاما في تحديد التوقيت الزمني التي تقضيه السفن في المرفأ قبل دخولها إلى الميناء وتستيفها بالرصيف الخاص بها.

- إدخال التكنولوجيا المعاصرة ، وذلك لمواجهة المنافسة ما بين الموانئ ،أي بمعنى عند طول مدة مكوث السفن بالمرفأ فإنه يؤدي إلى تغيير وجهة السفينة إلى ميناء آخر لا تطول مدّة مكوثها به.

- تخصيص أرصفة للسفن ذات الأولوية حتّى لا تكون دخول هذه السفينة على حساب السفن الأخرى التي تنتظر دورها، ومن بين هذه السفن: ناقلات المسافرين، ناقلات المعدات العسكرية، وناقلات المواد الخطيرة أو سريعة الإشتعال.

- تشجيع العمال وتحفيزهم وذلك أثناء وجود الإختلافات في مدة إدخال السفن من المرفأ إلى الرصيف الخاص بها (فمثلا: هناك طاقم عمال يدخل السفينة من المرفأ إلى الرصيف الخاص بها في ساعة عالأكثر، بينما يوجد طاقم آخر يتجاوز الساعة وتصل أحيانا إلى مدّة ساعتين).

- تعويض العامل في حالة غيابه (فمثلا: كل 24 ساعة يوجد طاقم مكّون من ضابطين ميناء، ضابطين راديو، ورجال البحر) بمعنى غياب أحد من المذكورين سابقا يلزم تعويضه بعامل ممثّل لمهامه حتى لا تتعطل عمليات الدخول والخروج الخاصة بالسفن.

- القيام بمناورات وإرشادات ومراقبة يومية حتى تتم كل عملية في وقتها ووفق البرنامج المسطّر اليومي، حيث أنّ كل عملية سابقة أو لاحقة هي حلقة وصل فهي تؤثر وتتأثر.
- مناقشة ودراسة الاختلافات لظاهرة الانتظار الخاصة بالسفن سواء كانت بالمرفأ أو بالرصيف والبحث عن الأسباب الخفية .
- إدخال أجهزة وبرامج حديثة لتسهيل العمليات الادارية بحيث تبقى في إطار منظّم ومراقب من كل النواحي .
- القيام بترميم وإصلاح العوامتين البحريتين بالمؤسسة المينائية لسكيكدة.

رابعا: آفاق الدراسة:

بعد إتمام هذه الدراسة المتواضعة، وما تّم استعراضه يبقى المجال واسعا لبحوث أخرى، نذكر منها ما يلي:

- دور الموانئ في تحريك التنمية الاقتصادية.
- تخفيض تكاليف النقل البحري باستخدام بحوث العمليات.
- تحديد المدة الزمنية المثلى لمكوث السفن بالموانئ.

تّم بحمد الله

قائمة المراجع

قــائمة المراجع

أولا :المراجع باللغة العربية

ا. الكتب

1. أحمد عبد المنصف محمود، اقتصاديات وسياسات النقل البحري، مؤسسات رؤية، الإسكندرية مصر، الطبعة الأولى، 2010.
2. أحمد فهمي جلال، مقدمة في بحوث العمليات والعلوم الإدارية، دار الفكر العربي، القاهرة 1993.
3. أحمد محمد الهزاع الصّمادي، أساسيات بحوث العمليات، دار قنديل، عمان، 2009.
4. أيمن النحراوي، الأسطول التجاري البحري (الأسس الاقتصادية والإدارية)، مركز الإسكندرية، الإسكندرية، مصر،2008.
5. جمال عبد الناصر، بحوث العمليات في المحاسبة، دار النشر، القاهرة، 2009 .
6. حامد سعد نور الشمرتي، بحوث العمليات (مفهوما وتطبيقا)، مكتبة الذاكرة، بغداد، 2010.
7. حسن علي وآخرون، بحوث العمليات " تحليل كمي في الإدارة"، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الطبعة الأولى، 1997.
8. رابح بوقرة ، بحوث العمليات، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2009.
9. سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، 2002.
10. علي العلاونة وآخرون، بحوث العمليات في العلوم التجارية، دار المستقبل للنشر والتوزيع عمان، 2000.
11. علي حسين وآخرون، بحوث العمليات وتطبيقاتها في وظائف المنشأة، دار زهران، عمان 1999.
12. علي عبد اللا وآخرون، إدارة وتشغيل الموانئ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، القاهرة، الطبعة الأولى، 2000.
13. فريق من خبراء المنظمة تحت إشراف د /عبد القادر فتحي لاشين، الاتفاقية العامة للتجارة في الخدمات (GATS) وعلاقتها بقطاع النقل البحري في الدول العربية، بحوث ودراسات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر،2005.

14. كارلين أولولين، ترجمة مختار السويفي، اقتصاديات النقل البحري، الدار المصرية اللبنانية الإسكندرية، الطبعة الثالثة، 1979.
15. لحسن عبد الله باشيوة، بحوث العمليات، اليازوري العلمية، الأردن، عمان، 2010.
16. محمد محمد كعبور، بحوث العمليات (نماذج وتطبيقات)، أكاديمية الدراسات العليا، ليبيا طرابلس، 2004.
17. مؤيد الفضل، مدخل إلى الأساليب الكمية في التسويق، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2008.

II. المذكرات الجامعية:

1. أحلام دريدي، دور استخدام نماذج صفوف الانتظار في تحسين جودة الخدمات الصحية مذكرة ماجستير، كلية علوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2013– 2014.
2. ربيعة حملاوي، مردودية المؤسسات المينائية، دراسة حالة مؤسسة ميناء الجزائر"LEPAL" أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتور اه، علوم اقتصادية، جامعة الجزائر 2007– 2008.
3. رشيد علاب، تحسين خدمات الموانئ باستخدام نماذج صفوف الانتظار (حالة المؤسسة المينائية لسكيكدة) ، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في علوم التسيير، تخصص :اقتصاد وتسيير المؤسسات، جامعة 20أوت 1955بسكيكدة، 2006– 2007.
4. سهام عزيزي، دراسة المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية (دراسة حالة مؤسسة عمومية – المستشفى الجامعي مصطفى باشا ووكالة التأمين)مذكرة ماجستير، قسم علوم التسيير، جامعة، الجزائر3، 2011– 2012.
5. عتاب يوسف حسون، تقييم كفاءة معايير التقييم المالي والإداري المستخدمة في قطاع النقل البحري(نموذج مرفأي اللاذقية وطرطوس)، بحث أعدّ لنيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال، علوم اقتصادية، جامعة تشرين، سوريا، 2006– 2007.
6. قارون عمران، تخفيض تكاليف النقل البحري باستخدام البرمجة الخطية، حالة الشركة الوطنية للنقل البحري (SNTM –CNAN) مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، 1996– 1997.

7. هشام بوالريش، تسيير الخدمات المرفئية باستخدام الأساليب الكمية، حالة ميناء عنابة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة منتوري، قسنطينة، 2001-2002.

III. **الملتقيات:**

1. رابح بوقرة، ملتقى تحديد مستوى الاستخدام لنماذج صفوف الانتظار كأحد الأساليب الكمية في الإدارة (دراسة حالة مستشفى الزهراوي بالمسيلة)، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، العدد 07، 2007.
2. الملتقى الوطني السادس، حركات سعيدة، ساسان نبيلة وآخرون، استخدام بحوث العمليات في اتخاذ القرارات الإدارية، الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة الجزائر، 27- 28 جانفي 2009.

IV. **النصوص القانونية:**

1. الأمر رقم 76- 80 المؤرخ في 23أكتوبر 1976، والمعدل بالقانون رقم 98- 05 الذي يتضمن القانون البحري.

V. **وثائق المؤسسة:**

1. الوثائق الداخلية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.

ثانيا :المراجع باللغة الفرنسية

a) الكتب:

1. Bruno Bayant, théorie des files d'attente, des chaines de MARKOV aux réseaux à forme produit, Edition Hermes science Europe, Paris, 2000.

b) مواقع الإنترنت:

1. Sans auteur, historique des ports maritimes, http://fr:wikipedia.org consulté le 09/03/2015.
2. Sans auteur, le port, http://fr:wikipedia.org consulté le 02/03/2015.

c) **تقارير و وثائق المؤسسة:**

1. Annuaire statistique, Entreprise Portuaire de Skikda,skikda, Algerie (2007-2013).
2. Manuel Abrège de l'utilisation du logiciel SIGNE (chaine manifeste / débarquement / Evaluation / facturation).

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
01	أمثلة لأنواع خطوط الانتظار التي يمكن ملاحظتها في الحياة العملية.	32
02	أنواع الموانئ للمؤسسة المينائية لسكيكدة.	114
03	البرنامج الاستثماري للمؤسسة المينائية لسكيكدة.	116
04	الشركات المساهمة في المؤسسة المينائية لسكيكدة ونسبة كل منها.	117
05	الأرصفة المتواجدة في المؤسسة المينائية لسكيكدة.	119
06	العوامات البحرية.	119
07	المراكز المختلفة لاستقبال السفن بالميناء القديم.	120
08	تطور نشاط الحركة الملاحية للسفن للمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة (2007-2013).	122
09	نسب التغّير المتعلقة بتطور نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة (2007-2013).	126
10	وضعية انتظار السفن بالمرفأ والمدة المتوسطة بالمؤسسة المينائية لسكيكدة.	133
11	نشاط حركة دخول السفن الشهري بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013.	135
12	مدة الخدمة في المؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013.	136
13	المدة الزمنية لخدمة السفن المرتبطة بعدد السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة شهر جانفي 2013.	137
14	المدة الزمنية لخدمة السفن المرتبطة بعدد السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة خلال الفترة الممتدة من فيفري إلى ديسمبر 2013.	138
15	تمثيل الخدمة المينائية وعلاقتها بالرصيف بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013.	139
16	توزيع الأيام المسترجعة لكل رصيف حسب مدة الخدمة المقدمة للسفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة سنة 2013.	141
17	عدد الأرصفة الشاغرة بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013.	142

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
01	مراحل عملية اتخاذ القرارات.	21
02	استخدامات نماذج بحوث العمليات.	28
03	الشكل العام لظهور صفوف الانتظار.	34
04	العلاقة بين مستوى الخدمة وتكلفتها.	36
05	العلاقة بين مستوى الخدمة وزمن الانتظار.	37
06	العلاقة بين تكلفة الخدمة وتكلفة الانتظار.	38
07	نموذج نظام صفوف الانتظار.	43
08	نظام صف الانتظار.	44
09	عمليات الميلاد والموت في نظام صفوف الانتظار.	48
10	تمثيل لنموذج صف الانتظار بمركز خدمة واحدة.	51
11	تمثيل لنظام صف الانتظار وحيد بمراكز خدمة متعددة على التوازي.	54
12	تمثيل لنظام صف الانتظار وحيد بمراكز خدمة على مراحل.	56
13	تمثيل لشبكة صفوف الانتظار مفتوح.	58
14	تمثيل لشبكة صفوف الانتظار مغلقة.	59
15	التسهيلات والخدمات التي تقدمها سلطة الميناء.	81
16	تصنيف التكاليف.	84
17	الهيكل التنظيمي المؤسسة المينائية لسكيكدة.	105
18	الميناء الجديد لسكيكدة.	107
19	الميناء القديم لسكيكدة.	108
20	القدرات الإقليمية للمؤسسة المينائية لسكيكدة.	108
21	القدرات المينائية للعبور للمؤسسة المينائية لسكيكدة.	109

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملاحق
01	وثيقة أنواع السفن
02	وثيقة وضعية السفن بالرصيف
03	وثيقة وضعية السفن بالمرفأ
04	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2007
05	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2008
06	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2009
07	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2010
08	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2011
09	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2012
10	وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2013
11	وثيقة الاجتماع اليومي لمديرية قيادة ميناء سكيكدة
12	وثيقة وضعية حركة السفن
13	وثيقة السفينة
14	زورق الإرشاد
15	سفن القطر
16	وثيقة تصريح الدخول

فهرس المحتويات

العنـاويــن	رقم الصفحة
شكر	
إهداء	
مــقـدمــة	أ
إشكالية الدراسة	ب
فرضيات الدراسة	ج
أسباب اختيار الموضوع	ج
أهداف الدراسة	د
منهج الدراسة والأدوات المستخدمة	د
الدراسات السابقة	د
صعوبات الدراسة	و
هيكل الدراسة	و
الفصل الأول: بحوث العمليات ونظرية صفوف الانتظار	10
المبحث الأول: مدخل عام لبحوث العمليات	11
المطلب الأول: نشأة بحوث العمليات	11
المطلب الثاني: تطور بحوث العمليات	12
المطلب الثالث: مفهوم بحوث العمليات	14
المطلب الرابع: أهمية بحوث العمليات في اتخاذ قرار التسيير	15
المبحث الثاني: نماذج بحوث العمليات واستخداماتها في مجال إدارة التسيير	17
المطلب الأول: استخدامات بحوث العمليات	17
المطلب الثاني: مراحل تطبيق بحوث العمليات	18
المطلب الثالث: نماذج بحوث العمليات	22
المطلب الرابع: استعمالات نماذج بحوث العمليات	25
المبحث الثالث: الإطار النظري لنظرية صفوف الانتظار	29
المطلب الأول: نبذة تاريخية لنظرية صفوف الانتظار	29
المطلب الثاني: تعريف نظرية صفوف الانتظار	30
المطلب الثالث: أنواع التكاليف لنظرية صفوف الانتظار	35

المطلب الرابع: المفاهيم الأساسية في نظرية صفوف الانتظار	39
المبحث الرابع: النماذج والخصائص الرئيسية لنظرية صفوف الانتظار	42
المطلب الأول: النموذج الأساسي لنظرية صفوف الانتظار	42
المطلب الثاني: المكونات الأساسية والرّموز الرياضية المستعملة في نماذج صفوف الانتظار	45
المطلب الثالث: النماذج الرئيسية لنظرية صفوف الانتظار	47
خلاصة الفصل الأول	60
الفصل الثاني: الإطار النظري للموانئ	62
المبحث الأول: عموميات حول اقتصاديات النقل البحري	63
المطلب الأول: تعريف البحري وأهميته	63
المطلب الثاني: عناصر النقل البحري	65
المطلب الثالث: أهم الخدمات المرفئية في النقل البحري	67
المطلب الرابع: العوامل الرئيسية المؤثرة في النقل البحري	69
المبحث الثاني: ماهية الموانئ	70
المطلب الأول: تعريف الميناء البحري وتطوره	70
المطلب الثاني: أهمية الموانئ	72
المطلب الثالث: أنواع الموانئ	73
المطلب الرابع: إدارة الموانئ	76
المبحث الثالث: أسس تقييم أداء الموانئ	78
المطلب الأول: الأنشطة الرئيسية للموانئ	78
المطلب الثاني: أنواع التكاليف المرتبطة بالموانئ	82
المطلب الثالث: اقتصاديات عمليات تشغيل الموانئ	84
المطلب الرابع: مؤشرات الأداء في الموانئ	85
المبحث الرابع: استخدام نظرية صفوف الانتظار لقياس وتقييم أداء الموانئ	89
المطلب الأول: المشاكل الرئيسية في الموانئ	89
المطلب الثاني: تحديد المشكلة والأسلوب الكمي لمشكل الانتظار	91
المطلب الثالث: تحديد عناصر المشكل المدروس	93
المطلب الرابع: بناء النموذج الرياضي وحلّه	94
خلاصة الفصل الثاني	95

الفصل الثالث: تطبيق نظرية صفوف الانتظار للسفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة	97
المبحث الأول: التقديم بالمؤسسة المينائية لسكيكدة	98
المطلب الأول: لمحة تاريخية عن المؤسسة المينائية لسكيكدة ومراحل تطورها	98
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة المينائية لسكيكدة	100
المطلب الثالث: أهمية النشاطات و الخدمات المقدمة من طرف المؤسسة المينائية لسكيكدة	106
المطلب الرابع: دور المؤسسة المينائية لسكيكدة في التنمية المحلية	113
المبحث الثاني: دراسة حركة السّفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013)	118
المطلب الأول: تطور نشاط الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة (2007-2013)	118
المطلب الثاني: المشاكل التي تواجهها الحركة الملاحية بالمؤسسة المينائية لسكيكدة(2007-2013)	128
المطلب الثالث: وضعية انتظار السفن بمرفأ المؤسسة المينائية لسكيكدة(2007-2013)	132
المبحث الثالث: الدراسة الإحصائية لحركة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013	134
المطلب الأول: الدراسة الإحصائية لمدّة خدمة السفن بالمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013	134
المطلب الثاني: علاقة الخدمة المقدّمة للسفن وأرصفة المؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013	139
المطلب الثالث:تقييم نتائج الدراسة الإحصائية للمؤسسة المينائية لسكيكدة لسنة 2013	143
خلاصة الفصل الثالث	144
خاتمة	146
قائمة المراجع	151
قائمة الجداول	155
قائمة الأشكال	156
قائمة الملاحق	157
الملخص	

الملاحق

الملحق رقم (01): أنواع السفن

سفن رو-رو

ناقلات البترول

ناقلات الحبوب

ناقلات البوتان

ناقلات الميثان

ناقلات
المسافرين

ناقلات
الحاويات

الملحق رقم (02): وثيقة وضعية سفن بالرصيف

EP SKIKDA

SITUATION DES NAVIRES A QUAI

Référence : FORM-MJ-03-01	Date 26.08.2014	Nombre de Navire :18 A/PORT :14 N/PORT : 04	N°:237/2014	Page : 1

POSTE	NOM DU NAVIRE	PAV	ESC	DATE/HEURE D'ENTREE	CARGAISONS	TONNAGE	AGENCE	LONG	T.E	EQ	EL	PREVIS DEPART
N°1-AP	HARTURA	ITA	D	26.08.03h40	FER	7.958.T	SEACOM	140	07.30			27.08.14
N°2-AP	OUED ZIZ	MAR	D	24.08.01H30	CONT	3852.T/213.U	CMA	114	06.80	01	06	28.08.14
QMO-AP												
QME-AP	KONKAR GEORGIOS	GREC	D	17.08.13H30	MAIS	33.000.T	OPTIMAL	189	09.75	02	04	30.08.14
N°3-AP												
N°4-AP	LE MIN	CHIN	D	21.08.15H10	DIVERS	1.778.T	ALSHIPLINK	169	07.50	01	04	26.08.14
N°5-AP	SLOMAN PROVIDER	ANT	D	21.08.23H00	DIV/CONT	1176.T/34.U	AMS	122	06.20	02	06	26.08.14
N°6-AP	MARICIANA	MALT	D	24.08.17H15	CONT/DIV/DANG	447.T/39.U	NASHCO	126	05.85	01	02	26.08.14
N°7-AP												
N°8-AP	ABIS CARDIF	HOLL	D	21.08.19H50	FER	4.972.T	LAS	114	05.60	01	03	26.08.14
N°9-AP	ENDURANCE	ANT	D	25.08.03H00	FER	5.231.T	SEACOM	108	06.10	01	03	29.08.14
N°10-AP	CIMBRIA	ANT	D	25.08.02H20	FER	6.689.T	ALJO	108	06.80	01	02	29.08.14
N°11-AP	AB VELA	PAN	D	25.08.01H20	FER	5.986.T	MTA	102	07.30	01	03	29.08.14
N°12-AP	KARIN.S	ANT	D	24.08.19H20	CONT	10.662.T/482.U	MSCA	148	08.50	01	04	26.08.14
N°13-AP	MIDWAY	MALT	D	22.08.06H15	BLE	26.250.T	GEMA	176	09.50	02	SP	30.08.14
P1-AP	SOPHIA	MALT	C	25.08.04H00	ESSENCE	4.500.T	HYPROC	100	05.30	P	SP	26..08.14
P2-AP												
P3-AP	NORD INTELLIGENCE	SING	C	25.08.13H50	NAPHTA	35.000.T	WSS	180	08.20	P	SPE	26.08.14

N/PORT:04

SPM-B1												
SPM-B2												
QDE-NP	BITHAV	HOLL	D	25.08.08H15	BITUME	5116.T	MED SEA	114	06.60	P	SPE	29.08.14
QDO-NP												
P1-NP												
P2-NP	HANDY TANKERS MAGIC	I MAR	D	25.08.19H00	F.OIL	25.000.T	MED SEA	183	09.25	P	SPE	26.08.14
P3-NP	FALCON NOSTOS	LIB	C	25.08.20H40	NAPHTA	35.000.T	WALSHIP	183	08.30	P	SPE	26.08.14
P5-NP	BAROUDA	ALG	C	24.08.21H00	PRO/BUT	3800.T	HYPROC	115	06.40	P	SPE	26.08.14
A1-NP												
M2-NP												
M1-NP												
SPE												

PILOTES DE SERVICE : A/P : ZAOUALI
N/P: BRAHMI
3 EME

مديرية قيادة الميناء
Entreprise Portuaire SKIKDA

مدير قيادة الميناء
DIRECTEUR DE LA CAPITAINERIE
ع. نصر الله

الملحق رقم (03): وثيقة وضعية السفن بالمرفأ

EP SKIKDA

SITUATION DES NAVIRES EN RADE

Référence : FORM-MJ-03-02	Date : 26.08.2014	Nombre de Navires :13 Dont 01 relacheur	N°: 237/2014	Page : 1

N° D'ORDRE	NOM DU NAVIRE	PAV	ESC	DATE ET HEURE D'ENTREE SUR RADE	CARGAISON	TONNAGE	AGENCE	LONG	T.E	PROVENANCE
1226	POAVOSA ACE	PAN	D	12.08.16H06	BLE	22.249.T	GEMA	170	09.73	ESPAGNE
1271	CELIK 1	MALT	D	21.08.15H25	FER	6.975.T	SEA COM	121	06.60	ESPAGNE
1274	MARENO	ANT	D	21.08.19H42	DIV/CONT	11.064/511.U	MSC.A	153	09.60	ESPAGNE
1275	CHRISTINA	ANT	D	21.08.22H50	DIVERS	5.802.T	NOSA	100	07.25	SLOVENIE
1283	KALLISTO	BELIZ	D	23.08.09H15	FER	5.985.T	SEACOM	97	07.95	ITALIE
1284	BBC AMTYST	ANT	D	23.08.14H30	DIV	1.776.T	CORAFA	153	06.90	MOSTAGHANEM
1288	MORNES	I FARO	D	23.08.20H45	CIMENT	8.600.T	SALEM SHIP	116	08.00	ITALIE
1289	KEITUM	ANT	D	24.08.01H00	DIV	1.350.T	GEMA	134	07.24	CROATIE
1294	MANDO	ANT	D	24.08.15H48	CONT	11.059.T/504.U	MSCA	154	09.40	ESPAGNE
1299	OVERSEAS SAMAR	I.MAR	C	26.08.04H30	F.OIL	54700.T	WSS	229	09.00	ESPAGN a la cape
1300	CASTILLO DE PAMBRE	MALT	D	26.08.08H00	BETUME	6066.T	MED SEA	110	06.99	ESPAGNE
---	MALMNES	PORT	D	24.08.18H30	CIMENT	ATTENTE	REACCOS	127	07.60	---
---	AHMET AKGUL	TUR	R	24.08.23H00	ATTENTE	DESTINATION	MTA	100	06.00	---

LE DIRECTEUR DE LA CAPITAINERIE DU PORT

مدير قيادة الميناء

ع. نصر الله

مديرية قيادة الميناء
Entreprise Portuaire SKIKDA

الملحق رقم (04): وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2007

TYPES DE NAVIRES TYPES OF VESSELS	ENTREE / INCOMING			SORTIE / OUTGOING		
	2006	2007	VAR %	2006	2007	VAR %
Cargos / Cargoes	348	355	+2,02	346	355	+2,61
Céréaliers / Grain carriers	44	31	-29,55	44	31	-29,55
Porte Conteneurs / Container carriers	326	267	-18,10	327	267	-18,35
Rouliers RO/RO	93	100	+7,53	95	100	+5,27
Car -Ferries / ferry-boats	36	45	+25	36	45	+25
Pétroliers / Oil Tankers	533	585	+9,76	535	583	+8,98
Butaniers / Butane carriers	27	92	+240,74	27	92	+240,74
Methaniers / Methane carriers	139	124	-10,80	140	123	-12,15
Autres / Others	20	10	-50	20	10	-50
TOTAL	1566	1609	+2,75	1570	1606	+2,30

الملحق رقم (5): وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2008

TYPES DE NAVIRES TYPES OF VESSELS	ENTREE/INCOMING			SORTIE/OUTGOING		
	2007	2008	VAR. (%)	2007	2008	VAR. (%)
Cargos/Cargoes	355	404	13,80	355	399	12,39
Céréaliers/Grain carriers	31	39	25,81	31	39	25,81
Porte-conteneurs/Container carriers	267	255	-4,49	267	254	-4,87
Rouliers RO/RO	100	65	-35	100	65	-35
Car-ferries/ferry-boats	45	36	-20	45	36	-20
Pétroliers/Oil Tankers	585	686	17,26	583	688	18
Butaniers/Butane carriers	92	72	-21,74	92	72	-21,74
Méthaniers/Methane carriers	124	77	-37,9	123	78	36,59
Autres/Others	10	33	230	10	33	230
TOTAL	1 609	1 667	3,60	1 606	1 664	3,61

الملحق رقم (06): وثيقة تطور مختلف السفن 2009

TYPES DE NAVIRES/TYPES OF VESSELS	ENTREE/INCOMING			SORTIE/OUTGOING		
	2008	2009	VAR.(%)	2008	2009	VAR. (%)
CARGOS/CARGOES	404	454	12	399	458	27
CEREALIERS/GRAIN CARRIERS	39	40	02	39	42	8
PORTE-CONTENEURS/CONTAINER CARRIERS	255	255	/	254	253	– 0,5
ROULIERS RO/RO	65	86	32	65	86	32
CAR-FERRIES/FERRY-BOATS	36	25	– 28	36	25	– 28
PETROLIERS/OIL TANKERS	686	694	01	688	690	0,5
BUTANIERS/BUTANE CARRIERS	72	46	– 36	72	45	– 37
METHANIERS/METHANE CARRIERS	77	78	01	78	77	– 01
BITUMIERS/BITUME TAKERS	/	23	100	/	23	100
AUTRES/OTHERS	33	15	– 54	33	15	– 54
TOTAL	1 667	1 716	03	1 664	1 714	03

الملحق رقم (07): وثيقة نشاط تطور مختلف السفن 2010

TYPES DE NAVIRES / TYPES OF VESSELS	ENTREES / INCOMING			SORTIES / OUTGOING		
	2009	2010	VAR %	2009	2010	VAR %
CARGOS / CARGOES	454	434	-04 %	458	438	-04 %
CEREALIERS / GRAIN CARRIERS	40	37	-07 %	42	34	-19 %
PORTE-CONTENEURS / CONTAINER CARRIERS	255	227	-11 %	253	230	-09 %
ROULIERS / RO/RO	86	104	21 %	86	103	20 %
CAR-FERRIES / FERRY-BOATS	25	20	-20 %	25	20	-20 %
PETROLIERS / OIL TANKERS	694	846	22 %	690	847	23 %
BUTANIERS / BUTANE CARRIERS	46	28	-39 %	45	28	38 %
METHANIERS / METHANE CARRIERS	78	87	12 %	77	88	14 %
BITUMIERS / BITUMEN CARRIERS	23	15	-35 %	23	15	-35 %
AUTRES / OTHERS	15	15	0 %	15	15	0 %
TOTAL	1 716	1 813	06 %	1 714	1 818	06 %

الملحق رقم (08): وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2011

TYPES DE NAVIRES/ TYPES OF VESSELS	ENTREE/INCOMING			SORTIE/OUTGOING		
	2010	2011	VAR.(%)	2010	2011	VAR. (%)
Cargos/Cargoes	434	400	-08	438	396	-10
Céréaliers/Grain carriers	37	53	43	34	53	56
Porte-conteneurs/Container carriers	227	223	-02	230	223	-03
Rouliers RO/RO	104	74	-29	103	74	-28
Car-ferries/Ferry-boats	20	20	/	20	20	/
Pétroliers/Oil Tankers	846	811	-04	847	809	-04
Butaniers/Butane carriers	28	22	-21	28	23	-18
Méthaniers/Methane carriers	87	66	-24	88	66	-25
Bitumiers/	15	18	20	15	18	20
Autres/Others	15	05	-67	15	05	-67
TOTAL	1813	1692	-07	1818	1687	-07

الملحق رقم (09): وثيقة تطور نشاط مختلف السفن 2012

Mouvement de la navigation / Operations movement of ships

Types des navires / Types of vessels	Entrée / In coming			Sortie / Out going		
	2011	2012	VAR %	2011	2012	VAR %
Cargos / Cargoes	400	456	14%	396	455	15%
Céréaliers / Grain carriers	53	47	-11%	53	47	-11%
Porte Conteneurs / Container carriers	223	197	-12%	223	197	-12%
Rouliers RO/ RO	74	66	-11%	74	66	-11%
Car –Ferries / Ferry-boats	20	18	-10%	20	18	-10%
Pétroliers / Oil Tankers	811	837	03%	809	840	04%
Butaniers / Butane carriers	22	48	118%	23	48	109%
Methaniers / Methane carriers	66	30	-55%	66	30	-55%
Autres / Others	23	05	-78%	23	05	-78%
Total	1692	1704	01%	1687	1706	01%

الملحق رقم (10): وثيقة تطور مختلف السفن 2013

Types des navires / Types of vessels	Entree / In coming			Sortie / Out going		
	2012	2013	VAR %	2012	2013	VAR %
Cargos / Cargoes	456	478	05	455	479	05
Céréaliers / Grain carriers	47	50	06	47	51	08
Porte Conteneurs / Container carriers	197	205	04	197	206	04
Rouliers / RO/RO	66	68	03	66	68	03
Car -Ferries / ferry-boats	18	21	17	18	21	17
Pétroliers / Oil Tankers	813	794	-10	816	794	-11
Butaniers / Butane carriers	48	27	- 44	48	27	-03
Méthaniers / Méthane carriers	30	51	70	30	50	67
Autres / Others	29	53	83	29	53	83
Total	1704	1747	03	1706	1749	03

الملحق رقم (11): وثيقة الاجتماع اليومي لمديرية قيادة ميناء سكيكدة

E.P.SKIKDA	Procès verbal de Conférence de la Commission de Placement des Navires			
	REF : FORM-MJ -03 - 03	PV CPN : N° 235	Date : 24/08/2014	Page :2/2

Membres permanents de la CPN – EPS :

NOMS	PRENOMS	ORGANISMES	EMARGEMENTS
NASRALLAH	Abdelouaheb	Pdt de la CPN	
ARABA	KAMEL	DPS – AP P/I	
MAMACHE	Abdennour	Chef de quart	
NOUAR	Hakim	Officier de port	
MAAMERI	Salah	DMA	
SALHI	Abderezak	DPT Acconage	

Représentants des agents de consignations maritime

NOMS	PRENOMS	ORGANISMES	EMARGEMENTS
BOULGEROUA	Rachid	MTA	
DASSI	Sofiane	MSC	
OUAZENE	Ismail	NOSA	
MERZOUK	Mounir	REACON	
BOUSNANE	Mohamed	CMACCGM	
ALIOUA	ILYES	GEMA	
OUADDAH	ABDELABIZ	ALJO	
KHALFI	Ghani	COKPA	
LAKHELIFA	Djamel	WAGUNO	
MEZIOUANI	KHALED	MCN SEA	

Clients (Observateurs) :

NOMS	PRENOMS	ORGANISMES	EMARGEMENTS

ملحق رقم (12): وثيقة وضعية حركة السفن

E.P.SKIKDA

SITUATION DE MOUVEMENTS DES NAVIRES

Référence : FORM-MJ-04-01	Nombre de navires :13 Entrée :08 Sortie :05	DATE : 25.08.2014	N° : 236/2014	Page 1

N° D'ORDRE	NOMS DES NAVIRES	AGENCE	POSTE A QUAIS	MOUVEMENTS		DHL	MANŒUVRES		DATE / HEURE D'ARRIVEE EN RADE	NB R/R	OBSERVATIONS
				ENTREE	SORTIE		DEBUT	FIN			
--	BROTHERS WAY	SERMARINE	N11 / AP	--	00H50	--	00H20	00H50	--	01	
1243	AB VELA	MTA	N1 / AP	01H20	--	--	00H50	01H50	15.08.08H25	01	
1250	CIMBRIA	ALJO	N10 / AP	02H20	--	--	01H50	02H50	16.08.21H36	01	
1235	ENDURANCE	SEA COM	N9 / AP	03H25	--	--	03H00	03H45	03.08.19H46	01	
1297	SOPHIA	HYPROC	P1 / AP	04H00	--	--	03H45	04H30	ACC / DIRECT	02	P / AYACHE
1285	HANDY TANKERS MAJIC	MED SEA	P2 / NP	05H35	--	--	05H00	06H45	ACC / DIRECT	04	23.09.19H00 (a la cape)
--	BITHAV	MED SEA	QDIV/NP	08H15	--	--	07H50	08H50	ACC / DIRECT	02	
--	CHEM ALYA	HYPROC	P1 / NP	--	12H50	--	12H10	12H50	--	02	
--	MINITANK SIX	HYPROC	P2 / AP	--	12H40	--	12H15	12H40	--	01	
1293	NORD INTELLIGENCE	WSS	P3 / AP	13H50	--	--	13H10	14H40	ACC / DIRECT	04	24.08.15H00 (a la cape)
--	GDF GLOBAL SUEZ ENERGY	WALSHIP	M2 / NP	--	15H55	--	15H20	15H55	--	03	
--	AEGEA	WSS	P3 / NP	--	19H45	--	18H50	19H45	--	03	
1295	FALCON NOSTOS	WALSHIP	P3 / NP	20H40	--	--	19H45	21H30	ACC / DIRECT	04	24.08.19H30 (a la cape) P / AYACHE

مديرية الملاحة لسكيكدة
مديرية قيادة الميناء
Entreprise Portuaire SKIKDA

CAPITAINERIE DU PORT DE SKIKDA
OFFICIER DE PORT
DEPT DE POLICE ET SECURITE

L'Officier Radio de service

الملحق رقم (13): وثيقة السفينة

ENTREPRISE PORTUAIRE
DE SKIKDA

DIRECTION DE LA CAPITAINERIE

FICHE NAVIRE

N° :.....

POSITION :.....

NOM DU NAVIRE :..... DATE HEURE D'ARRIVEE :.....

IMO NUMBER :.....

PAVILLON :..... NUMERO D'ORDRE :.....

TYPE DE NAVIRE (CLASS) :..... PROVENANCE :.....

LONGUEUR (LENGHT OVER ALL) :..... DERNIER PORT TOUCHE :.....

T-J-B (GROSS TONNAGE) :..... DESTINATION :.....

T-J-N (NET TONNAGE) :..... T.P.L. (DEAD WEIGHT) :.....

LARGEUR DU NAVIRE (MAXIMUM BREATH) :.....

TIRANT D'EAU AV (FOR WARD DRAUGHT) :.....

TIRANT D'EAU AR (AFTER DRA/GHT) :.....

TIRANT D'EAU D'ETE (MAXIMUM SUMMER DRAUGHT) :.....

NATURE D'ESCALE (NATURE OF CALL) :.....

TONNAGE DE LA MARCHANDISE (TONNAGE OF CARGO) :.....

TONNAGE MARCHANDISE DANGEREUSE (DANGEROUS CARGO) :.....

NOMBRE DE CALES (NUMBRE OF HATCHES) :.....

GRUES OU MATS DE CHARGE/NOMBRE :..... CAPACITE :.....

(NUMBRE OF CRANES OR DERRIKS) : CAPACITE OF EACH ONE :

BALLAST A BORD :..... PROPRE OU SALE/TONNAGE:

BALLAST ON BOARD : CLEAN OR DIRTY:

NOM DU RÉCEPTIONNAIRE DE LA MARCHANDISE :.....

(RECEIVERS NAME OF CARGO)

AGENT DE CONSIGNATION (AGENT OF THE SHIP) :.....

OBSERVATIONS :.....

.....

.....

.....

L'OFFICIER RADIO DE SERVICE

الملحق رقم (14): زورق الإرشاد

الملحق رقم (15): سفن القطر

الملحق رقم (16): وثيقة تصريح بالدخول

MINISTERE DES TRANSPORTS — REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

DECLARATION D'ENTREE
- IN WARD DECLARATION -

La déclaration d'entrée dument remplie par le capitaine , doit etre remise au pilote du navire .
The following inward declaration , duly filled up by the master, must be remitted to pilot upon arrival

A IDENTIFICATION DU NAVIRE
VESSEL IDENTIFICATION

Date d'arrivée du Rade (Date of Arrival on Road) .....

Nom du navire (Ship's name).....Call Sign :.....

Type de navire (Ship type).....Nationalité (Flag) :.....

Jauge de brute (G.R.T.).....jauge nette (N.R.T.) :.....D.W.....

Longueur H.T. (Lengh O.A.).....mètres Largeur (Breadth) :.....mètres

Tirant d'eau (Draft) AV.....mètres AR.....mètres maxi Eté.....mètres.
(Fore) (Aft) (Max) Summer draft

Propriétaire (Owner) .....

.....

Exploitant (Managing Owner).....

Agent (Ship's Agent).....

Clé Assurance (insurance Cy).....

Police N° (Poli club).....IMO N°.....

Société de classification (Classification society.).....

Année de construction (Year of Built).....

Ligne régulière Regular line) [ ] — Tramping (Tramping) [ ] — Croisière (Ship cruising) [ ]

Le navire entre sur Lest The vessel arrives on Ballast [ ] — Chargé (Loaded) [ ]

Provenance (Where From).....

Destination (Bound For).....

Marchandise à décharger (cargo to be unloaded / Loaded).....

	Conteneurs Containers	Vrac Solide Dry bulk	Vrac liquide Liquid bulk	Total Tonnes Total weight (M.T)
divers General cargo				

Equipe (Crew Nr.).....Passagers (Passengers Nr).....

Dépliez S.V.P - Please unfold

MARCHANDISE DANGEUREUSE A BORD
DANGEROUS CARGO ON BOARD

Classe IMDG IMDG Class		Poids en tonnes Weight in M / T		Classe IMDG IMDG Class		Poids en tonnes Weight in M / T	
		A décharger To be unloaded	En transit In transit			A décharger To be unloaded	En transit In transit
1	1 2 3 4 5			5	1 2		
				6	1 2		
2	1 2			7			
3	1 2 3			8			
4	1 2 3			9			

C **CERTIFICATS DE SECURITE**
SAFETY CERTIFICATES

Date d'expiration de validité
Cancelling date

Certificat de sécurité de construction (1).....
Safety construction certificate.

Certificat de matériel d'armement (1).....
Safety équipement certificate.

Certificat de sécurité radiotélégraphique (1).....
Safety radiotelegraphy certificate.

Certificat de sécurité radiotéléphonique (1).....
Safety radiotelephony certificate.

Certificat de franc bord (2).....
load Line certificate.

Certificat de sécurité des navires à passagers (1).....
Safety passengers ship certificate.

Certificat d'assurance ou de garantie contre les risques de pollution (3).....
Oil liability certificate.

.....

Certificat international de prévention de la pollution par les eaux usées (4).....
International certification of pollution prevention by spolled waters.

.....

Registre des apparaux de levage.....

Certificat de posées des bouteilles Co2.....

(1) convention SOLAS
(2) convention sur les lignes de charges (bb 66)
(3) convention Bruxelles du 29/11/1969 (CLC 69) si cargaison supérieure à 2000 T d'hydrocarbure en vrac
(If more than 2000 T oil in bruk)
(4) convention Marpol 1973 /78