الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ابن خلدون – تيارت –
كلية العلوم الاقتصادية ، التجارية و علوم التسيير
قسم علوم التسيير

الموضوع

إستخدام نموذج المحاكاة في حل بعض المشاكل الإقتصادية –دراسة تطبيقية–

تخصص: إدارة مالية

من إعداد الطالبة:

- **بن مسعود نادين**
- **بن علة فضيلــة**

الأستاذ المشرف:

–د.عابد علي

أ.شــداد محمـد	**أستاذ مساعد " أ "**	**رئيساً**
د.عابـــد علـي	**أستاذ محاضر " أ "**	**مقرراً ومشرفاً**
د.شريف محمد	**أستاذ محاضر "أ"**	**عضو مناقش**

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: .....

السنة الجامعية :2022 – 2023

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ابن خلدون – تيارت –
كلية العلوم الاقتصادية ، التجارية و علوم التسيير
قسم علوم التسيير

الموضوع

إستخدام نموذج المحاكاة في حل بعض المشاكل الإقتصادية –دراسة تطبيقية–

تخصص: إدارة ماليـــة

من إعداد الطالبة:

- **بن مسعود نادين**
- **بن علة فضيلة**

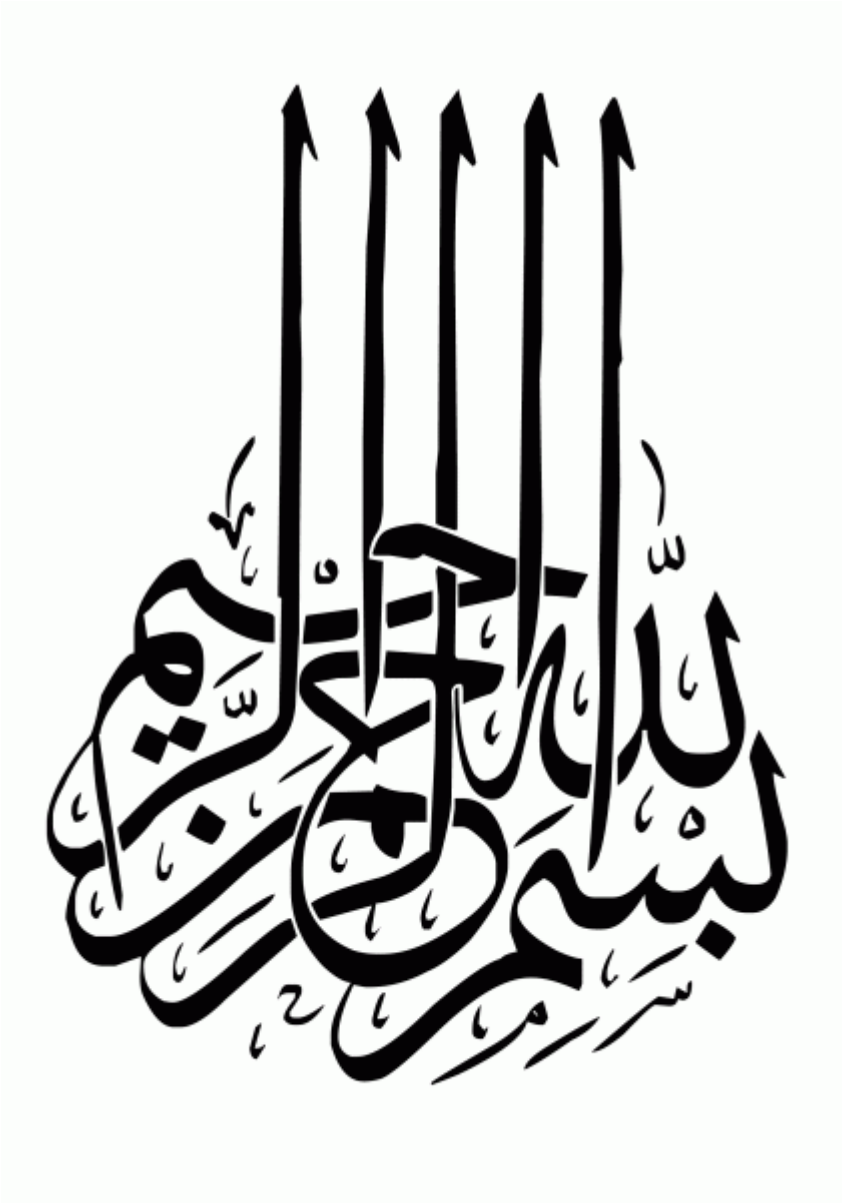
الأستاذ المشرف:

–د.عابد علي

أ.شداد محمد	**أستاذ مساعد " أ "**	**رئيساً**
د.عابد علي	**أستاذ محاضر " أ "**	**مقرراً ومشرفاً**
د.شريف محمد	**أستاذ محاضر "أ"**	**عضو مناقش**

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: .....

السنة الجامعية: 2022 – 2023


بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

الى من بلغ الرسالة ونصح الأمانة الى نبي الرحمة ونور العالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

الى روضة الحب والحنان وجنة الأمان أمي الحنونة

الى من علمني العطاء دون انتظار الى من أحمل اسمه بكل فخر أبي الغالي

الى مخزن العطف والدفء جدتي الغالية

الى أغلى ما أملك الى طعم الحياة الى إخوتي

الى كل أفراد عائلتي لبى جميع الأحباب والأصدقاء

نادين

إهداء

الى أغلى إنسانة في الوجود ...الى شمس حياتي وسر وجودي

أمي الغالية

الى من أوصلني الى ما أنا عليه وعلمني العطاء دون انتظار

أبي العزيز

الى سندي وفخري في دنياي

اخواتي

الى كل أحبتي وأصدقائي

فضيلة

شكر وتقدير

نحمد الله عزوجل الذي وفقنا في إتمام هذا البحث العلمي فالحمد لله حمدا كثيرا

نتقدم بخالص الشكر والتقدير عرفانا لكل من ساهم في إنارة دربنا بشموع العلم

المضيئة الدكتور" عابد علي" الذي كان بعد الله –عزوجل- المعين الأول على

إتمامنا هذه الدراسة فلها كل التقدير والامتنان

ونتوجه بالشكر لأعضاء لجنة المناقشة لموافقتهم على مناقشة المذكرة فلهم كل الثناء

على ذلك:

الدكتور: شداد محمد رئيسا

الدكتور: شريف محمد مناقشا

فهـــرس المحتويـــات

فهرس المحتويات	الصفحة
الإهداء	
الشكر	
فهرس المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
مقدمة	أ –ج
الفصل الأول: عموميات عن الأساليب الكمية	
تمهيد:	2
المبحث الأول: ماهية الاساليب الكمية	3
المطلب الأول: نشأة ومفهوم وأهمية الأساليب الكمية	3
المطلب الثاني: مجالات ووظائف الاساليب الكمية وسلبياتها	6
المبحث الثاني :نماذج الرياضية للأساليب الكمية	8
المطلب الأول :مدخل الى مفهوم النماذج الرياضية	8
المبحث الثالث :مدخل الى مفهوم استخدام نموذج المحاكاة	18
المطلب الأول: نشأة ومفهوم المحاكاة	18
المطلب الثاني: طرق استخدام المحاكاة	21
خلاصة الفصل الأول	26
الفصل الثاني: دراسة تطبيقية للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط –بنك وكالة تيارت–	
تمهيد :	28
المبحث الأول :التعريف بالصندوق الوطني للتوفير والإحتياط /بنك	29
المطلب الأول :التعريف بالصندوق الوطني للتوفير والإحتياط/بنك–مهامه وتطوره التاريخي	29
المطلب الثاني: خدمات الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك	33
المبحث الثاني: معالجة مشكلة صفوف الانتظار باستخدام المحاكاة	37
المطلب الاول :التعريف بمشكلة صفوف الانتظار	37
المطلب الثاني: تطبيق المحاكاة على خطوط الإنتظار	39
المبحث الثالث: معالجة مشكلة المخزون السلعي باستخدام المحاكاة	42

المطلب الاول: التعريف بمشكلة المخزون	42
المطلب الثاني: حل المشكلة باستخدام المحاكاة	45
خلاصة الفصل الثاني	48
الخاتمة:	50
قائمة المصادر والمراجع	54
الملاحق	58
ملخص	

قائمـــة الجـــداول

قائمة الجـــداول:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1-1	حالات الوصول وتكرارها	40
2-1	تحديد فئات الأعداد العشوائية	40
3-1	محاكاة أمين الصندوق	41

قائمـــة الأشكـــال

قائمــة الأشكـــال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
2-1	العناصر الرئيسية لنظام صفوف الانتظار	38
2-2	محاكاة الطلب على الورق	47
2-3	النسبة المئوية لمحاكاة الطلب على الروق	47

المقـــدمـــــة

مقدمـة

تواجه اليوم المؤسسات الاقتصادية وغيرها العديد من المشاكل بغضها عبارة عن مشاكل واقعية قريبة من العالم الحقيقي يمكن ايجاد حلول لها واتخاذ القرارات عن طريق استخدام المعدلات والحسابات الرياضية. أما البعض الآخر عبارة عن مشاكل لا يمكن ايجاد نموذج دقيق ومعين لها تكون معقدة وصعبة يتداخل فيها عدد كبير من المتغيرات التي من الصعب التحكم فيها ومن غير الممكن حلها بالطرق والصيغ السابقة التقليدية فهو أمر غير اقتصادي .فالنموذج المحاكاة يعتبر الأسلوب الوحيد الذي يمكن استخدامه للحصول على إجابات ملائمة وحلول مثلى لحل هذه المشاكل وفي وقت قصير وباستخدام الحاسوب.

إن استخدامات نموذج المحاكاة تعتمد على التجربة وتمثيل الحدث والظاهرة المدروسة . فاستخدمت بصورة كبيرة في الدراسات العلمية والدراسات الهندسية، أما في المجالات الأخرى كانت استخداماتها قليلة نظرا لصعوبة تمثيل المشاكل الاقتصادية والإدارية عن طريق النماذج المادية .فالنجاح الحالي الذي وصل اليه أسلوب المحاكاة اليوم في نمذجة المعقدة جدا الأنظمة عائد الى القدرات التي توفرها الحواسيب الرقمية كونها لا تستغرق وقت طويل في انجاز العمليات الحسابية .

ومن هذا المنطلق نطرح الإشكالية التالية :

كيف يمكن استخدام نموذج المحاكاة في حل بعض المشاكل الاقتصادية ؟

ومن أصل هذا السؤال يمكن اشتقاق الأسئلة الفرعية التالية :

الأسئلة الفرعيـــة:

1. ما الدور الذي تلعبه الأساليب الكمية بشكل عام ؟
2. فيما تكمن وظائف الأساليب الكمية في المؤسسات الاقتصادية ؟
3. ماهي أهمية نموذج المحاكاة في المؤسسات الاقتصادية ؟
4. فيما تتمثل طرق استخدامات المحاكاة ؟

وللإجابة على هذه التساؤلات يمكن اقتراح الفرضيات التالية :

الفرضيــة الأولى:

تستخدم المحاكاة لمواجهة المشاكل التي يصعب معالجتها وايجاد حلول مناسبة لها وبطريقة رياضية .

الفرضية الثانية:

يساعد نموذج المحاكاة في عملية اتخاذ القرار المناسب والملائم للحصول على الحل الأمثل

أهمية الدراســة:

استحوذ نموذج المحاكاة في السنوات الأخيرة على اهتماما كبيرا نظرا لأهميتها في المساعدة في اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية وتحسين ميزاتها التنافسية بواسطة تحليل المشاكل وايجاد الحلول الملائمة لها في شتى المجالات

أهداف الدراســة:

نحاول من خلال دراستنا الوصول الى الأهداف التالية :

- الوقوف على المفاهيم والمبادئ التي تقوم عليها المحاكاة
- إبراز الدور الذي تلعبه المحاكاة في حل المشاكل الاقتصادية
- إعطاء فكرة عن نموذج المحاكاة ومدى متطلبات تطبيقه في المؤسسات

أسباب إختيار الموضــوع:

تتمثل أهم دواعي اختيار موضوع الدراسة في الأسباب التالية :

- ✓ **أسباب موضوعية:** تتعلق بالموضوع ذاته
  - الإهتمام بهذا الموضوع وإبراز دوره في نجاح المؤسسات الاقتصادية
  - قلة الدراسات في هذا الموضوع وبشكل كبير
  - التعرف على كيفية استخدام نموذج المحاكاة في المؤسسات الجزائرية
- ✓ **أسباب شخصية:**
  - الميول الشخصي لمثل هذه المواضيع
  - الرغبة في التعرف على كل ما يتعلق بجوانب الموضوع
  - تطابق الموضوع مع مجال تخصصنا

حدود الدراســـــة

- ✓ **حدود مكانية:** يتمثل في المجال المكاني للدراسة وهو الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك وكالة تيارت .
- ✓ **حدود زمنية:** يتمثل في المجال الزمني للدراسة للفترة الممتدة من تاريخ مباشرة العمل الميداني 2023/03/12 الى غاية 2023/04/16 .

منهج الدراســـــة

يعتمد البحث على المنهج الوصفي الذي يبرز الجانب النظري الذي يشمل التعاريف والمفاهيم للأساليب الكمية بشكل عام. إضافة الى المنهج التطبيقي الذي يتمثل في تطبيق البيانات والإحصائيات الخاصة بالصندوق الوطني للتوفير والإحتياط–بنك وكالة تيارت .

الدراسات السابقة

- ✓ بن واضح سنوسي عائشة، البشير عبد الكريم، استخدام نموذج المحاكاة في تخطيط أرباح المؤسسة الاقتصادية، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا،العدد18، 2018،ص284.
- ✓ بن منصور إلهام، دور الاساليب الكمية في صنع القرارات الاستراتيجية بالمؤسسة، مجلة التنمية والإستشراف والدراسات,المجلد03,05ديسمبر 2018,ص ص165 166.
- ✓ دريدي أحلام, بوسناني عبد الصمد، دور استخدام نماذج بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الصحية العمومية الجزائرية المؤسسة العمومية للصحة الجوارية، رزيق يونس بسكرة نموذجا, الملتقى الوطني الأول حول الصحة و تحسين الخدمات الصحية في الجزائر بين اشكاليات التسيير ورهانات التمويل, جامعة 08 ماي 1945,قالمة,10و 11أفريل2018,ص6.
- ✓ بن واضح سنوسي عائشة، البشير عبد الكري

صعوبات الدراسة

عند قيامنا بالبحث واجهنا بعض الصعوبات نبرزها فيما يلي:

- عدم توفر القدر الكافي من الدراسات في الموضوع في المكتبات والمجلات وغيرها .
- عدم الإهتمام الجيد بالباحثين أو المتربصين .
- ضيق الوقت المخصص لمثل هذه الدراسات .

هيكل الدراسة

وفقا لأهداف الدراسة الموضوعة والفرضيات تم تقسيم هذه المذكرة الى ثلاثة فصول، تناولنا في الفصل الأول الإطار النظري للاساليب الكمية عن طريق تقسيم الفصل الى ثلاث مباحث ،البداية بالبحث الأول تطرقنا الى نشأة الاساليب الكية ثم مختلف التعاريف المقترحة لها وأهميتها ومختلف مجالاتها والوظائف التي تقوم بها ومعوقات استخدامها ،أما في المبحث الثاني تطرقنا الى مفهوم النماذج الرياضية وأهميتها مختلف أنواعها المحددة والمختلطة والاحتمالية، أما المبحث الثالث كان عبارة عن مدخل لنموذج المحاكاة تطرقنا فيه الى نشأة ومفهوم المحاكاة وميزاتها وعيوبها ومختلف أنواعها وطرق استخدامها ،أما بالنسبة للفصل الثاني تناولنا الاطار التطبيقي للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك وكالة تيارت وقمنا بتقسيمه الى ثلاثة مباحث ،تطرقنا في المبحث الأول الى مفهوم ونشأة الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط والخدمات التي يقوم بها ،أما في المبحث الثاني تناولنا مفهوم مشكلة صفوف الإنتظار وعناصرها الأساسية و خصائصها وكيفية حلها باستخدام أسلوب المحاكاة ،وبالنسبة للمبحث الثالث والأخير تطرقنا فيه الى مجموعة من المفاهيم الخاصة بمشكلة المخزون وطريقة حاها باستخدام أسلوب المحاكاة .

الفصل الأول

عموميـــات عن الأساليب الكميـــة

تمهيد:

تطلق على مجموعة الاساليب الكمية العلمية المستخدمة في تحليل المشكلات والبحث عن الحلول المثلى اسم بحوث العمليات، فبحوث العمليات تعتبر من الوسائل العلمية المساعدة في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة وبعيد عن العشوائية الناتجة عن تطبيق أسلوب المحاولة والخطأ، الخاصية التي يتميز بها هذا الاسلوب هي إعداد نموذج علمي وعملي لنظام معين يتضمن تحديد العوامل المؤثرة لبلغ أفضل المستويات، ومن ثمة اتخاذ القرارات المناسبة والسليمة .

يكمن دور الأساليب الكمية عامة وبحوث العمليات خاصة في عملية اتخاذ القرار في التقليل من درجة الإعتماد على الحدس والتخمين والتجربة، والتركيز على الاساليب المنطقية والعلمية ذات الفائدة الكبيرة في زيادة فاعلية القرارات الإنتاجية وانتظامها، لذلك تكتسب بحوث العمليات أهمية ضرورية للإدارة في تحقيق أهدافها بكافة مستوياتها الإدارية.

وسنتطرق الى هذا الموضوع بشكل مفصل، قمنا بتقسيمه الى ثلاث مباحث .المبحث الأول كان عبارة ماهية الاساليب الكمية وهي المفهوم والنشأة والأهمية، والمبحث الثاني تطرقنا فيه الى نماذج الاكيدة والاحتمالية والمختلطة للأساليب الكمية. والمبحث الثالث تناولنا فيه طرق استخدام المحاكاة وأنواعها وغيرها .

المبحث الأول: ماهية الاساليب الكمية

تعتبر الأساليب الكمية وسيلة فعالة في اتخاذ القرارات الإدارية والتوصل الى الحل الأمثل للمشكلات التي تواجه العالم اليوم، فهذه المشكلات أصبحت أكثر صعوبة وتعقيد ولم يعد بالإمكان الإعتماد على الطرق التقليدية السابقة، فلابد من اللجوء الى الاساليب الكمية التي تحاول الوصول الى الرشد والعقلانية.

المطلب الأول: نشأة ومفهوم وأهمية الأساليب الكمية

سوف نتطرق في هذا المبحث إلى نشأة ومفهوم وأهمية الأساليب الكمية

أولا: نشأة الاساليب الكمية

لقد استخدمت الوسائل الرياضية في حل المشاكل منذ آلاف السنين، لكن الاستخدام الرسمي والتطبيق الفعال لطرق التحليل الكمي هومن نتاج القرن العشرين فقد بدأت ثورة الإدارة العلمية في أوائل القرن العشرين بوضع الأسس العلمية لاستخدام **F. Taylor ف.تايلور** الطرق الكمية في الإدارة، ولكن أظهرت الإستخدامات الحديثة المتطورة للطرق الكمية أنها وبصفة عامة قد ظهرت أثناء الحرب العالمية الثانية عند قيام تشكيلات للفرق لمواجهة المشاكل الإستراتيجية والتنظيمية التي كانت تواجه العسكريين، فهذه الفرق كانت تشمل متخصصين في الرياضيات، الهندسة، والعلوم السلوكية، بحيث انظمت كل هذه العناصر للعمل معا على حل المشكلات الأكثر شيوعا من خلال تطبيقات للطرق العلمية، وبعد إنتهاء الحرب استمر كثيرا من أعضاء هذه الفرق في بحوثهم التي قامت على أساس استخدام الطرق الكمية في اتخاذ القرار، كما حدثت أيضا بعض التطورات إبان الحرب العالمية الثانية والتي أدت الى نمو وكثرة استخدام الطرق الكمية في بعض التطبيقات غير العسكرية لبحوث العمليات، قسم تاريخ بحوث العمليات الى غاية سنوات السبعينات الى ثلاثة مراحل :

1. خلال زمن الرواد الذي قاده **بلاكيت** سنوات الحرب العالمية الثانية.
2. العصر الذهبي لسنوات الخمسينات والستينات والتي شهدت في نفس الوقت تطورات نظرية مهمة وانتشار بحوث العمليات في عدة منظمات من خلال مجموعات داخلية أو شركات استشارة.
3. الأزمة ثم الإنحدار ابتداء من نهاية سنوات الستينات التي شهدت الإختفاء التدريجي لشركات الاستشارة ومجموعات بحوث العمليات وقطيعة متنامية بين التطورات النظرية والتطبيقات .

أنه بحلول سنوات الثمانينات بدأت الفجوة بين النظرية والتطبيق تتقلص وبدأت تطبيقات ناجحة لبحوث العمليات وعلم الإدارة في النمو بصورة كبيرة جدا وذلك راجع لعدد من الأسباب أهمها :

- توافر أجهزة الحواسيب المادية والبرمجية بأدنى تكلفة.
- توافر الكثير من البيانات الملائمة والمناسبة.
- توافر الأفراد المدربين على بحوث العمليات وعلم الإدارة.
- الاستمرار في التعاون العلمي بين الأكاديميين والمؤسسات الصناعية.

أنه بعد سنوات السبعينات فإن التطور والاستخدام الواسع للحاسوب ونظم المعلومات الإدارية أعاد تشكيل كل هذه التقنيات لأنه كان يجب تحليل كميات كبيرة من البيانات لاتخاذ القرار في المنظمات، كما أصبحت أدوات تحسين الجودة مثل إدارة الجودة الشاملة تتمتع بشعبية **CQI**والتحسين المستمر للجودة **TQM** كبيرة في سنوات الثمانينات والتسعينات، ثم أتت إدارة وتقنيات سلاسل التوريد وتحسين الإنتاجية وبالخصوص إعادة الهندسة. حيث أصبح بعد ال25 سنة الأخيرة من الممكن حل العديد من المشكلات الأمثلية بأكثر سرعة وهذا نتيجة تحسن لغة الحاسب الآلي والخوارزميات اللذان تطورا بفضل النمو الأسي في قدرة وسرعة الحاسوب، حيث أن النموذج اذي كان يستغرق 10 سنوات لحاه في الماضي أصبح يحل في أقل من30 ثانية، وتستخدم العديد من المنظمات اليوم فريق مكون من أفراد بحوث العمليات أو علم الإدارة أو مستشارين لتطبيق مبادئ الإدارة العلمية على المشكلات والفرص، حيث تعتبر الاساليب الكمية اليوم من أكثر الوسائل كفاءة وفاعلية في معاونة صانع القرار للتوصل الى أفضل الحلول لمشكلات القرار، كما تمثل مصدرا مهما للتطور الكبير واللاحق لعلم الإدارة وتطبيقاته المتزايدة.

وبصفة عامة فإن تاريخ المدخل الكمي قد اشتهر بالنمو المستمر والتغيير والصياغة في عقد الأربعينات من القرن الماضي وجهدا ليبسط مجالات جديدة في عقد الخمسينات وتقوية كبيرة للأسس النظرية والبرامج الأكاديمية في عقد الستينات وجهدا متجددا يعالج مواضيع مبكرة بشكل كبير في بداية السبعينات والثمانينات ، والحركة لازالت في فيضان كامل الى يومنا هذا.[1]

ثانيا: مفهوم الأساليب الكمية

لقد تعددت مفاهيم الاساليب الكمية لذا نتطرق الى أهمها:

- هي مجموعة الطرق والصيغ والمعادلات والنماذج التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلاني، كما يمكن تعريفها بأنها الآليات التي من خلالها يتم تنفيذ المدخل الكمي، ومن الواضح أن الاساليب الكمية هي أداة تعتمد على التكميم وإمكانية القياس الموضوعي لمتغيرات المشكلة ...[2]
- هي أسلوب رياضي يتم من خلاله معالجة المشاكل الاقتصادية والإدارية والتسويقية بمساندة الموارد المتاحة من البيانات والأدوات والطرق التي تستخدم من قبل متخذ القرار لمعالجة المشكلات[3].
- تعرف الاساليب الكمية بأنها علم يعني بمجموعة من النظريات والاساليب العلمية المبنية على علوم الرياضيات والإحصاء والحاسوب والتي بدورها تساعد المدراء في اتخاذ القرارات الصحيحة، وتعرف

[1] بن منصور الهام، **دور الاساليب الكمية في صنع القرارات الإستراتيجية بالمؤسسة**، مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات، المجلد03،العدد،05ديسمبر2018،ص ص165 166.

[2] نجم عبود نجم، **مدخل الى الاساليب الكمية مع التطبيق باستخدامMICROSOFT EXEL**، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص11.

بأنها عبارة عن استخدام التحليل الكمي لمشكلة معينة لمساعدة الإدارة أو الجهة القائمة على هذه المشكلة باتخاذ القرار المناسب.[1]

ثالثا: أهمية الأساليب الكمية

تكمن أهمية الاساليب الكمية:

1. الاهتمام بالمشاكل أو بالنظام ككل، إذ أن النشاط في أي جزء من أجزاء المنظمة له تأثير على أنشطة بقية الأجزاء الأخرى فيها. إذ أن اتخاذ القرار في جزء ما لابد من تحديد كل التفاعلات المحتملة الخاصة بذلك الجزء وتحديد تأثيراتها على المنظمة ككل.
2. الاعتماد على فريق عمل من العلماء المختصين بعلم الرياضيات، الإحصاء، الفيزياء، والاقتصاد، مما يعزز التوصل الى حلول أقرب ما تكون الى الحلول المثلى.
3. استخدام الاساليب والطرق العلمية وذلك بالبدء أولا بدراسة المشكلة المطروحة وتحديدها بشكل دقيق ومن صياغة عملية تشمل جميع جوانب المسألة قيد الدراسة، وتكمن هذه الصياغة من بناء نموذج علمي للمسألة أو المشكلة وهو غالبا ما يكون نموذجا رياضيا يستوعب روح وجوهر المشكلة ويمثل خواصها الرئيسية تمثيلا كافيا واضحا بحيث تكون الحلول الناتجة من هذا النموذج صالحة للتطبيق على واقع المشكلة التي تواجهها كذلك يجب أن يعطى النموذج نتائج إيجابية مفهومه لصانعي القرارات.
4. تساهم بحوث العمليات في التخلص من التعارضات بين مختلف وظائف أي منظمة بطريقة تجعل المنظمة لكل أكثر انسجاما وتناسقا وبطريقة تقود الى إيجاد حل يوازن بين متطلبات جميع وظائف المنظمة بحيث يكون هذا الحل حلا أمثل من بين جملة الحلول الممكنة .
5. توفير معلومات كمية للإدارة لاستفادة منها والاستعانة بها في اتخاذ القرار المناسب.
6. الأخذ بنظر الاهتمام العوامل الإنسانية من جهد ووقت وظروف العمل وغيرها.
7. أنها تنطبق بصورة أوسع وأشمل وأكثر على المؤسسات الصناعية والإدارية ذات الحجم الكبير نسبيا حيث تحتاج هذه المؤسسات الى نماذج علمية مساعدة في اتخاذ القرار، أما المؤسسات العائلية وذات الحجم الصغير جدا فإنها عادة ما تبني قراراتها على التجربة والخبرة والتوقعات اليومية.

[1] مازن عطا عبد الهادي العرايشي، **دور استخدام الاساليب الكمية في تحسين أداء المؤسسات الصحية الحكومية في قطاع غزة**، رسالة ماجيستر في القيادة والإدارة، أكاديمية الإدارة والسياسة للدراسات العليا، جامع الاقصى، غزة، فلسطين،2015 ، ص2

المطلب الثاني: مجالات ووظائف الاساليب الكمية وسلبياتها

للأساليب الكمية عدة مجالات لاتخاذ القرارات المناسبة ووظائف كثيرة

أولا: مجالات استخدام الاساليب الكمية

في أبرز الاستخدامات التي يمكن ذكرها :

- المجالات الإدارية حيث يوفر هذا العلم المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب
- مجال الإنتاج والتصنيع بأقل التكاليف والجودة المطلوبة وفي الإطار الزمني المطلوب
- في مجال التوزيع والنقل وتدنية التكاليف المتعلقة بهما
- في مجال التعيين وذلك باختيار الشخص المناسب للوظيفة المناسبة
- في مجالات التخطيط ومتابعة المشاريع الاستثمارية وإعداد الخطط الزمنية اللازمة لتنفيذ المشاريع المختلفة

ثانيا: وظائف الاساليب الكمية

يمكن أن نلخص الوظائف الرئيسية لأساليب بحوث العمليات في الآتي :[1]

- تسهيل عملية صناعة القرار
- توفير حلول لمختلف المشكلات الإدارية ::
- تعتبر أداة فعالة في مجال البحث العلمي في ميادين الأعمال
- تساعد في تخصيص الموارد بشكل فعال على الإحتياجات الكثيرة
- المساعدة في اختيار الاستراتيجيات المختلفة في الإنتاج والتسويق والتمويل
- المساعدة في تخفيض التكاليف في كثير من القرارات الإدارية
- توفر أداة مهمة لدارسة ردود الفعل وتحليل الحساسية للكثير من القرارات المتخذة

ثالثا: معوقات الاساليب الكمية

رغم الاستخدام الواسع لهذه الاساليب الكمية إلا أنه يوجد بعض المعوقات لاستخدامها نلخصها تتمثل في عدم اهتمام الإدارة الأساليب الكمية في اتخاذ القرار خاصة في الدول النامية، ويرجع بعض الباحثين أسباب ذلك الى عدم إيمان القيادات الإدارية لهذه الدول بجدوى هذه الاساليب نظرا لصعوبة تطبيقها وعدم ملائمة الظروف وأنماط السلوك الإداري السائد في هذه الدول، إضافة الى نقص الكوادر القادرة على

[1] طلال عبود، طاهر حسن، **بحوث العمليات**، منشورات الجامعة الافتراضية السورية، سوريا،2021، ص20.

تطبيق الاساليب الإدارية الحديثة وفي مقدمتها بحوث العمليات وتخلف نظام المعلومات الإداري، وعدم دراسات وأبحاث تشجع القيادات الإدارية على اللجوء الى هذه الاساليب في مجال اتخاذ القرارات.[1]

أما بعض الباحثين فيحصر مجمل هذه المعوقات فيما يلي:[2]

- التخلي على الاساليب الحديثة مثل الحاسوب والبرامج المعلوماتية.
- الاعتماد على الاساليب التقليدية مثل الخبرة السابقة والحكم الشخصي.
- عدم التعاون بين المؤسسات ومراكز البحث التطبيقي أو الجامعات حول إمكانية تطبيق هذه الاساليب على أرض الواقع ومدى فعاليتها.
- عدم توفر الأشخاص والأفراد المختصين والمدربين في مجال تطبيق الاساليب الكمية.
- تطبيق المؤسسات الاساليب الكمية غير معروف لدى الغالبية العظمى.
- تعقد المشاكل بسبب وجود عدد كبير من المتغيرات المتشابهة، ومن ثم لا يستطيع المدير تطبيق هذه الاساليب الكمية لإيجاد الحل
- عدم التعرف على هذه الاساليب والتخوف من تطبيقها بالإضافة الى عدم توفر دقة البيانات اللازمة للقيام بالتحليل نتيجة نقص المحللين المختصين وعدم مرونتها مع أوضاع المؤسسة.

[1] صالح محرز، طارق راشي، **واقع ومعوقات تطبيق لأساليب الكمية في المؤسسة الصناعية الجزائرية، دراسة حالة شركة اسمنت تبسة**، مداخلة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الأول حول الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير اليومي، ص8.

[2] نعيم الهام، **أهمية اللجوء الى الاساليب الكمية في اتخاذ القرارم تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الإنتاج**، مجلة الدراسات الاقتصادية والكمية،العدد1، 2015،ص151

المبحث الثاني :نماذج الرياضية للأساليب الكمية

تتعدد الاساليب المساعدة لاتخاذ القرارات الإدارية من الأسهل الى الأصعب من حيث الجهد والوقت والتكلفة، وبعد الحدس والتخمين والرأي الشخصي إزاء حل معين لمشكلة قائمة أسهل وسائل اتخاذ القرارات، وتتدرج بعد ذلك هذه الوسائل في الصعوبة لتصل الى استخدام الطرق العلمية والرياضية المعقدة ويتوقف استخدام هذه الاساليب دون الأخرى على طبيعة المشكلة وعلى تقدير المدير الإداري

المطلب الأول :مدخل الى مفهوم النماذج الرياضية

تمثل النماذج الرياضية طريقة لعلاج مجموعة خاصة من المشكلات الإدارية التي تتصف بشكل عام بأنها تتعلق بتخصيص موارد نادرة أو محدودة .

أولا :مفهوم النماذج الرياضية

هناك العديد من التعريفات منها تعريف جمعيتي بحوث العمليات البريطانية والأمريكية حيث عرفتها:[1]

- جمعية بحوث العمليات البريطانية بأنها :"استخدام الاساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة فإدارة الأنظمة الكبيرة من المعدات، المواد الأولية، القى العاملة، الأموال، الأمور الخدمية الأخرى في المؤسسات والمصانع العسكرية والمدنية".
- جمعية بحوث العمليات الأمريكية بأنها: "تهتم باتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل".

ثانيا :أهمية النماذج الرياضية:

للنماذج الرياضية أهمية تكمن في :

1. إن استخدام النماذج الرياضية يؤدي الى توفير الوقت والمال في اتخاذ القرار وحل المشكلات المتعلقة بالأنظمة .
2. تساهم النماذج الرياضية في تمثيل الواقع بدقة، وذلك في حال تمت صيانة وتمثيل النموذج الرياضي بشكل صحيح .

[1] دريدي أحلام، بوعناني عبد الصمد، **دور استخدام نماذج بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الصحية العمومية الجزائرية، المؤسسة العمومية للصحة الجوارية رزيق يونس بسكرة نموذجا**، الملتقى الوطني الأول حول الصحة وتحسين الخدمات الصحية في الجزائر بين اشكاليات التسيير ورهانات التمويل، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، 10و11 أفريل2018، ص6

3. إن النماذج الرياضية تساعد أصحاب القرار في صياغة المشاكل، فمثلا يمكن لصانع القرار تحديد المساهمين في الإيرادات والمصروفات مثل :المبيعات والعائدات، ومصاريف البيع، وتكاليف الإنتاج وتكاليف النقل وما الى ذلك.

4. يسمح بفهم أفضل لكيفية عمل الأنظمة، حيث توضح النماذج الرياضية استجابة النظام لحافز إدخالات مختلفة.

5. يسمح للمستخدم بفهم قيود النظام في ظروف العمل القاسية مثل: السرعة القصوى وعزم الدوران.

المطلب الثاني :أنواع النماذج الرياضية

توجد عدة نماذج رياضية ومن هذه النماذج نذكر مايلي :

أولا :النماذج المحددة

إن أهم ما يميز هذه النماذج أن متغيراتها محددة لأنها قائمة على افتراض حالة التأكد ومن أهم هذه النماذج :

نموذج البرمجة الخطية

تعريف البرمجة الخطية:

هي عبارة عن تكتيك يهتم بحل مشاكل الصناعة على وجه العموم فيما يتعلق بتصغير وتعظيم الدوال الخطية بوجود قيود أطرافها متساوية وأقل من أو أكبر من، ويرجع حل هذه المعادلات للعالم **George B، Dantzig 1947** ويستخدم تكتيك البرمجة الخطية لحل المشاكل العسكرية والمدنية والصناعية بالإضافة الى تخطيط المدن ومجالات أخرى، إذن البرمجة الخطية هي طريقة رياضية حديثة لتخصيص الموارد النادرة والمحددة من أجل تحقيق أهداف معينة حيث يكون من المستطاع التعبير عن الأهداف والقيود التي تحد من القدرة على تحقيقها في صورة معادلات أو متباينات رياضية .[1]

شروط البرمجة الخطية:

- **القيود:** يجب التعبير عن القيود في الشكل الرياضي فيما يتعلق بالمورد .
- **الوظيفة الموضوعية** : في مشكلة ما يجب تحديد الوظيفة الموضوعية بطريقة كمية.
- **الخطية** : يجب أن تكون العلاقة بين متغيرين أو أكثر في الدالة الخطية هذا يعني أن درجة المتغير واحدة.

[1]–أبو قاسم مسعود الشيخ، **بحوث العمليات**، الطبعة الاولى، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، 2012، ص ص25 26.

- **محدودية** :يجب أن تكون هناك أرقام مدخلات ومخرجات محدودة وغير محدودة وفي إذا كانت الوظيفة تحتوي على عوامل لا نهائية فإن الحل الأمثل غير ممكن .
- **عدم السلبية** : يجب أن تكون قيمة المتغيرات موجبة أوصفرية حيث لا ينبغي أن تكون قيمة سالبة .
- **متغيرات القرار**: سيقرر متغير القرار الإخراج حيث يعطي الحل النهائي للمشكلة وبالنسبة لأي مشكلة فإن الخطوة الاولى هي تحديد متغيرات القرار.

أهمية البرمجة الخطية:

يتم تطبيق البرمجة الخطية على نطاق واسع في مجال التحسين لأسباب عديدة حيث يمكن تمثيل العديد من المشكلات الوظيفية في تحليل العمليات على أنها مشاكل برمجة خطية وتعتبر بعض المشكلات الخاصة بالبرمجة الخطية مثل استعلامات تدفق الشبكة واستعلامات تدفق السلع المتعددة مهمة لإنتاج الكثير من الأبحاث حول الخوارزميات الوظيفية لحلها .

نماذج النقل

تعريف نموذج النقل:

هي عبارة عن عملية نقل مواد متشابهة من مراكز تمثل الأصول الى مراكز أخرى تسمى النهايات، تمثل الأصول مراكز العرض والتي قد تكون المراكز الإنتاجية أو مراكز التسويق أو مخازن حفظ البضائع، أما النهايات فأنها تمثل مراكز الطلب أو الاستهلاك والتي قد تمثل مراكز البيع أو أي مركز للإستهلاك، وتتعامل مسألة النقل مع توزيع البضائع من عدة نقاط من الموردين الى عدة نقاط من المستهلكين، ويمكن أن تستخدم نماذج النقل عندما تريد شركة أن تقرر موقع منشأة جديدة، فالقرارات المالية الجيدة بشأن موقع منشأة هي محاولة لتقليل إجمالي تكاليف النقل والإنتاج للنظام بأكمله، فتبحث هذه النماذج لإيجاد طريقة لتقليل التكلفة الممكنة لنقل الموارد الى غايات معينة بطريقة تلبي احتياج هذه الغايات من تلك الموارد[1].

نموذج البرمجة الأهـداف

تعريف البرمجة الأهـــــداف:

هي طريقة متخصصة للبرمجة الخطية تستخدم للتعامل بكفاءة مع مشكلات ذات أهداف متعددة وأسبقيات معينة (حيث الأهداف ترتب حسب الأهمية) وكذلك ذات أوزان نسبية أي أنها تتعامل مع

[1] طلال عبود، ظاهر حسن، **بحوث العمليات**، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا،2021، ص215.

الأهداف الموزونة **WEIGHTED GOALS** ضمن نفس مستوى الأسبقية الواحد ، مما يعطي لصانع القرار مرونة عالية في التعامل مع أهدافه وفهما أعمق بما ينبغي عمله في مثل هذه الحالات [1]

أهمية البرمجة بالأهــداف :

تكمن أهمية البرمجة في الأهداف في يلي :[2]

- ✓ تسعى البرمجة بالأهداف الى تحقيق أهداف متعددة سواء كانت تلك الأهداف متنافسة أو متعارضة.
- ✓ يتم التعبير عن الأهداف في صورة رتب وأولويات .
- ✓ تسعى البرمجة بالأهداف الى تخفيض الإنحرافات بين الأهداف المحققة والأخرى المستهدفة الى أدنى حد ممكن أن يصل الى الصفر ويفضل استخدام البرمجة بالأهداف في المواقف والمشكلات التي يهدف المدير من ورائها الى تحقيق مستوى مرن من النشاط وليس الوصول الى المستوى الامثل له .

نموذج التخصيص

تعريف نموذج التخصيص:

هو حالة خاصة من مسائل البرمجة الخطية ،حيث يمكن تعريفه بأنه نموذج للبرمجة الخطية ذو أغراض خاصة يستخدم في المسائل التي تسدعي توزيع المهام أو الأعمال المطلوبة على الموارد المتاحة كالآلات والعمال ومراكز العمل .....الخ. للتوصل الى الملائمة المثلى بين المهام والموارد ، وطريقة التخصيص الأمثل وتستلزم المشكلات في طريقة التخصيص صنع القرار في ظروف التأكد كما أن تكلفة إنجاز كل عمل من الأعمال على كل آلة آلات تكون معلومة، ومن أجل طريقة التخصيص لابد من توفر أن تتوفر بعض الشروط وهي :[3]

- أن عدد الصفوف (الأعمال مثلا)يجب أن يساوي عدد الأعمدة .
- يجب أن كل عمل من الأعمال يجب أن يخصص لآلة واحدة فقط (عدم تخصيص أكثر من عمل واحد أو لآلة واحدة من آلتين .
- إن كل آلة من الآلات تستطيع القيام بأي عمل من الأعمال .
- وأخيرا إن تكلفة القيام بكل عمل من الأعمال على أية آلة من الآلات تكون معروفة وثابتة .

---

[1] نجم عبود نجم، مرجع سبق ذكره،ص217.

[2] أحمد محمد غنيم ،**الاساليب الكمية المفاهيم العلمية والتطبيقات الإدارية**، الجزء الأول، المكتبة المصرية للنشر والتوزيع، برج المعمورة، مصر، 2008، ص349.

[3] نجم عبود نجم، مرجع سبق ذكره، ص263

نموذج البرمجة الصحيحة

تعريف البرمجة الصحيحة :

البرمجة الاعداد الصحيحة INTEGER PROGRAMMING PROBLEMوتكتب اختصارا IPP بدأت عام 1958 من قبل العالم RALPH GOMORY تقوم على ايجاد الحل الأمثل من حيث التعظيم أو التصغير لدالة الهدف مع متغيرات القرار DECISION VARIABLE تأخذ قيم صحيحة وتحقق مجموعة من القيود [1].

إن نموذج البرمجة بالأعداد الصحيحة من النماذج الرياضية المشتقة من نموذج البرمجة الخطية ، يتكون من دالة هدف وقيود وشرط عدم سألبيه، وتختلف عن البرمجة الخطية العادية في شرط آخر وهو قيد الاعداد الصحيحة في جدول الحل النهائي.[2]

أنواع البرمجة بالأعداد الصحيحة :

هناك ثلاث أنواع للبرمجة الصحيحة وهي كالتالي :[3]

- **البرمجة الخطية الصحيحة المطلقة:** تستخدم هذه البرمجة في المسائل التي يجب أن تكون فيها جميع قيم متغيرا القرار ذات أعداد صحيحة .
- **البرمجة الخطية الصحيحة المختلطة:** تستخدم هذه البرامج في المسائل التي يجب أن تكون فيها بعض قيم متغيرات القرار ذات أعداد صحيحة.
- **البرمجة الخطية الصحيحة الثنائية:** تستخدم هذه البرمجة في المسائل التي يجب أن تكون فيها جميع قيم المتغيرات القرارات تأخذ إحدى القيمتين الصحيحتين صفر أو واحد .

نموذج البرمجة الشبكي

تعريف البرمجة الشبكية:

تعتبر النماذج الشبكية أداة وصفية تحليلية فعالة في إدارة المشاريع حيث أن المشاريع الجديدة تتألف من عدد كبير من الأنشطة المتداخلة والمعقدة تتطلب أساليب كفؤة تمكن صانع القرار من تخطيط وجدولة

[1] دريباتي، محمد مزيد، **خوازمية القطع والتفريغ الجديد لحل المسائل البرمجة الخطية الصحيحة**، جامعة تشرين للبحوث والعمليات والدراسات التطبيقية، سوريا، 2014، ص71.

[2] ريتشارد، برونسون، **بحوث العمليات**، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، 2004، ص85

[3] بن عدة محمد الأمين، محمدي عز الدين، **أهمية استخدام البرمجة بالأعداد الصحيحة في تحديد توليفة الإنتاج**، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، الجلد16، العدد24، 2020مازن، ص285.

أنشطة المشروع والرقابة عليها بها يضمن أفضل استغلال للموارد المتاحة وتجعل أنواع من النماذج الشبكية لكن الأكثر استخدام في الوقت الحاضر هي : [1]

- طريقة المسار الحرج
- أسلوبي تقييم ومراجعة المشاريع
- تستخدم النماذج الشبكية في مشاريع البناء ومشاريع البحث والتطوير وادخال المنتجات الجديدة وادخال نظام معلومات جديد على الحاسبة وغيرها
- استخدام النماذج الشبكية في لمشاريع يحقق أهداف أساسية تتمثل في خفض الوقت وتقليص الكلفة وتحسين الأداء فيها

نموذج البرمجة اللاخطية

تعريف البرمجة اللاخطية :

تعد البرمجة الرياضية اللاخطية أكثر شمولية من البرمجة الخطية، إذ لا تشترط أن يكون تابع الهدف خطيا ، كما أنها تكون جزءا هاما وأساسيا من بحوث العمليات وانتشرت تطبيقات هذه البرمجة في كل فروع العالم من هندسة وفيزياء وكيمياء وجيوفيزياء، ولعل من أهم المواضيع التي تعتمد في المقام الاول على البرمجة الرياضية اللاخطية وهوما يسمى بالمسائل العكسية، وذلك في العلوم التجريبية والعلوم التطبيقية ومفهوم المسألة العكسية هو تقدير وسائط فيزيائية أو هندسية، اعتمادا على وسائط تجريبية مقيسة في مخبر أوفي حقل أو حسب طبيعة المسألة ، ويكون لهذه عادة دلالات هامة لمتخذي القرار، ويمكن الاستفادة من البرمجة اللاخطية أيضا في مواضيع التنبؤ والتقدير في الإحصاء التطبيقي.[2]

ثانيا :النماذج الإحتمالية

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

نظرية صفوف الإنتظار

تعريف نظرية صفوف الإنتظار :

هي أساليب رياضية تساعد القائمين على اتخاذ القرار في اتخاذ قراراتهم (طعمة 2010)،ويعرفها (التميمي واخرون 2007) بأنها دراسة للعمليات ذات الوصول العشوائي الى قناة الخدمة، إذ تكون الخدمة عملية عشوائية ، كما تعرف على أنها أسلوب رياضي ينتمي الى مجموعة من أساليب بحوث العمليات وهو عبارة عن طريقة علمية لمعالجة مشاكل تقديم وتسويق السلع والخدمات الصحية لمصلحة كل من المستفيد من الخدمة أو السلعة (الزبون) أو لمصلحة مقدم الخدمة أو السلعة

[1] حميد الطائي، سماح وليد نخيب، **الأساليب الكمية في التسويق**، دار اليازوري للنشر والتوزيع،عمان،2019، ص171.

[2] https://arab-ency.com.sy/ency/details/3915/4

(منظمة الأعمال الإنتاجية أو الخدماتية)،وتعتمد هذه الطريقة العلمية على عدد من الإفتراضات والعمليات الحسابية والعلاقات السببية بين العوامل الداخلية في تركيب نظام الانتظار الذي بدوره يتكون من مجموعة من الزبائن ومجموعة من مقدمي الخدمة ومعدل معين لوصول الزبائن وتقديم الخدمة أو السلعة لهم،(الفضل،2008). ويمكن الإشارة الى أن صفوف الانتظار عبارة عن تراكم عدد من الوحدات أو أشخاص أو وحدات مادية أو غير مادية في مان ووقت معين وبشكل منتظم أو غير منتظم للحصول على خدمة معينة، ويمكن تعريفها على أنها نظرية تختص بوضع الاساليب الرياضية اللازمة لحل المشاكل المتعلقة بتراكم صفوف الانتظار التي تنتظر دورها طابا لخدمة معينة على أن يكون وصول هذه الوحدات الى مكان أداء الخدمة عشوائيا تبعا لتوزيع معين ، وتقدم النظرية قياس لقدرة مركز خدمة معين على تحقيق الغرض الذي أنشأ من أجله ، ويكون ذلك عن طريق القياس الرياضي الدقيق لمتوسط وقت الانتظار للحصول على الخدمة ،وكذلك متوسط عدد المنتظرين للحصول على الخدمة ، وعلى ذلك يمكن القول أن هذه النظرية تقدم بطريقة رياضية أسلوب لتقديم بدائل التصميم المختلفة لمركز تقديم الخدمة .[1]

سلاسل ماركوف

تعريف سلاسل ماركوف :

قدم العالم الرياضي ماركوف **MARKOV**سلاسل ماركوف بأسلوب رياضي عرف باسمه في أوائل القرن العشرين ، ويعتمد هذا الاسلوب على رصد ملامح الواقع ، وذلك باعتبار أن ما سيحدث في المستقبل هو صورة لما حدث في الماضي القريب ويمكن استخدام سلاسل ماركوف في التنبؤ بسلوك ظواهر ومتغيرات كثيرة من أهمها سلوك أداء العاملين وتفضيلات المساهمين سواء على المستوى الفردي أو الجماعي كذلك يمكن استخدام هذا الاسلوب في التنبؤ بالتغير في مستويات أداء المعدات والآلات والتسهيلات المختلفة.[2]

نظرية المباريات

تعريف نظرية المباريات :

تعتبر نظرية الألعاب إحدى الوسائل الحديثة التي تستخدم لاتخاذ القرارات في الحالات والمواقف التي تتميز بوجود صراع أو تضارب لمصالح بين الوحدات المتنافسة المستقلة سواء كانت أفراد أو منظمات، بحيث يسعى كل طرف لتحقيق منفعته على حساب الطرف الآخر، وتشير كلمة مباراة الى مواقف التنافس أو الصراع بين الخصوم الأذكياء ذوي الاهداف المتعارضة، وكل لاعب يمتلك مجموعة من

[1] دريدي أحلام، **دور استخدام الاساليب بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية دراسة حالة عينة من المؤسسات الجزائرية**، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة،2017.،2018 ، ص48

[2] محمد اسماعيل بلال، **بحوث العمليات استخدام الاساليب الكمية في صنع القرار**، دار الجامعة الجديدة، جامعة اسكندرية، مصر،2005 ، ص131.

الإستراتيجيات المتاحة التي تكون معروفة لدى الخصم لكن أي منهما لا يعرف بالضبط الاستراتيجية التي سوف يستخدمها اللاعب المتنافس اتجاه الآخر، ترتبط غالبا بمجالات التضارب بين المتنافسين ،وتستخدم هذه النظرية الاساليب الرياضية والاحصائية للوصول الى أفضل استراتيجية ، على أساس تعظيم المنافع والحد من الخسائر .[1]

نظرية القرارات الادارية

تعريف نظرية القرارات الادارية :

هذا الأسلوب يعتمد عليه متخذ القرار في المؤسسة، وهو يكون على شكل شجرة تتفرغ منها ثلاثة متغيرات وهي البدائل المطروحة لحل مشكلة موضوع القرار، والاحتمالات التي تمثل الكسب المتوقع أو الفشل والقيم التي تمثل اجمالي العوائد المتوقعة خلال فترة زمنية محددة، وفي ظل ظروف عدم التأكد أين تتعامل المؤسسة مع المعلومات على درجة مختلفة من اللائقين وبيئة غير محددة، وتعدد المشاكل وتنوع البدائل المتوفرة لحلها ظهرت أهمية استخدام تحليل القرار أو ما يسمى بنظرية القرار للوصول الى الاهداف المرغوبة، ويعتبر هذا الاسلوب من الاساليب المهمة في التحليل الكمي لما له من امكانية في الوصول الى البديل الأمثل عندما تكون المشكلة المطلوب حلها أكثر تعقيدا بحيث يصعب حلها باستخدام الاساليب الكمية الاخرى، ويتم اللجوء الى هذا الاسلوب لحل المشاكل المعقدة ذات القيم الاحتمالية، تفيد شجرة القرارات في عرض نتائج القرارات المتعددة بطريقة تمكن متخذ القرار من فهم وتقييم البدائل المختلفة وذلك في حالة اتخاذ القرار متعدد المراحل حيث يؤثر ناتج أحد القرارات على القرارات التالية له .[2]

ثالثا :النماذج المختلطة

وهي نماذج بعض متغيراتها محددة اضافة لبعض المتغيرات الاحتمالية وأهم هذه النماذج هي :

نموذج البرمجة الديناميكية

تعريف البرمجة الديناميكية

يعد أسلوب البرمجة الديناميكية من الأساليب المهمة لحل مشاكل الأمثلية فهو يشكل أداة مهمة تساهم في تخطيط الإنتاج واتخاذ القرار الأمثل، ويكون هذا القرار ممثلا في تعظيم الأرباح أو تقليل التكاليف أو زيادة الطاقة الانتاجية، وذلك لأن القرار النهائي يتخذ على أثر قرارات مبدئية سابقة للمشكلة، وتعرف البرمجة الخطية بأنها أسلوب رياضي يهدف الى ايجاد الأمثلية لدالة معينة طبقا لمجموعة شروط

---

[1] مبرك ابراهيم، **أهمية استخدام البرمجة المتعددة الاهداف للمساعدة على اتخاذ القرار في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مؤسسة Trans Canal2**، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، قسم علوم الاقتصادية، جامعة الجزائر3، 2019/2018، ص35.

[2] الوثري طارق، **أهمية استخدام البرمجة متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الفعال دراسة حالة مؤسسة دليبة للأنابيب البلاستيكية بالوادي لسنة 2020**،أطروحة دكتوراه، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر3، 2022/10/27، ص57.

وذلك بتجزئة المسألة الأصلية الى مجموعة مسائل فرعية وربطها بعلاقة رياضية، ولكل مسألة حالات عدة لمتغيرات القرار، وبعد ايجاد الحل الأمثل لكل مسألة فرعية بواسطة العلاقات التكرارية تستخدم هذه الحلول الفرعية للتوصل الى الحل الأمثل النهائي للمشكلة، وتعد طريقة البرمجة الديناميكية أسلوب من الاساليب المهمة في بحوث العمليات وقد طبقت على المشاكل التي يمكن تجزئتها الى سلسلة من المراحل وعند كل مرحلة تطبق علاقة تكرارية لإيجاد الحل الأمثل لهذه المرحلة أخذين بعين الاعتبار الحالات المختلفة لتغير القرار في تلك المرحلة، وبعد الانتهاء من ايجاد الحلول المثلى لكل المراحل توفق هذه الحلول بطريقة ممكن عدها طريقة البحث المتسلل كما هو الحال في مسائل التفرع والتقيد، فالبرمجة الديناميكية هي عبارة أسلوب خاص للأمثلية ليست الخوارزمية الخاصة كالخوارزمية المبسطة، التي هي مجموعة من القواعد العددية على مشكلة البرمجة الخطية وإنما هي تقنية للوصول الى الحل الرياضي الأمثل، والغاية منها بناء سلسلة من العلاقات المترابطة والمتشابكة للقرارات التي تحدد سير عملية تشغيل أي نظام، إذ أن عملية اتخاذ القرار للمراحل المتعددة تتحول الى سلسلة من المراحل المفردة لاتخاذ القرار[1].

نماذج المخزون

تعريف نماذج المخزون :

يعرف المخزون بأنه ما يتم تخزينه من مواد أو بضائع للإنتفاع بها أو استهلاكها مستقبلا كالمواد الخام والبضائع المنتجة والمواد الغذائية أو الأموال أو المياه خلف السدود أو الدم في بنوك الدم ..الخ. وقلما تخلو الأنظمة الاقتصادية أو التجارية أو الصناعية الصغيرة منها أو الكبيرة من حاجة الى المخزون، ومن المعروف أن لعملية الاحتفاظ بمخزون تكاليفها الخاصة بها كتكاليف طلب البضائع وتكاليف وضعها وترتيبها وصيانتها في المخازن والتكاليف الناتجة عن تعطيل رأس المال الذي دفع ثمنا للمادة المخزونة وغيرها من التكاليف الأخرى، بالإضافة الى هذه التكاليف التي تصل أحيانا الى نسبة كبيرة من أثمان المواد المخزنة فإن زيادة حجم المخزون قد تؤدي الى خسارة أو إفلاس كبيرين للنظام صاحب الشأن لما يترتب عليها من تعطيل لرؤوس الأموال وتكاليف كبيرة للاحتفاظ بالمخزون وتلف لنسبة المخزون ، كما أن نقص حجم المخزون لدى نظام قد يؤدي الى خسارة حصة النظام وزبائنه في السوق والى هدر طاقات القوى العاملة فيه وهدر موارده مما قد يترتب عليه أيضا خسارة كبيرة للنظام فإذا نظرنا للخسارة الناتجة عن زيادة حجم المخزون أو نقصانه والى التكاليف الخاصة بالعملية التخزينية

[1] عبد الجبار خضر بخيت، عباس حسين بطيخ، خالد وليد عطا، **تحديد القرار الأمثل في عملية تخطيط الإنتاج باستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية**، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق، ص169

ولبعض التكاليف الأخرى على أنها تكاليف كلية للمخزون فإن نماذج ضبط المخزون تبحث في ايجاد السياسة أو السياسات التخزينية المثلى والتي تجعل هذه التكاليف الكلية أقل ما يمكن .[1]

نموذج تقييم ومراجعة المشروعات

تعريف تقييم ومراجعة المشروعات :

تعد عملية التخطيط والتصميم والمتابعة والتقييم أجزاء أساسية في منهج إدارة المشروع وفقا للنتائج أي الإدارة بالنتائج والاثار، وهو المبدأ الإداري الشهير الذي يحكم فلسفة الإدارة وتوجهها بما تحققه من نتائج أي بما تحدثه من آثار، وتكمن الفكرة الأساسية التي تحكم دورة المشروع وخاصة المتابعة والتقييم في مساعدة المسؤليين على إدارة الموارد والأنشطة في المشروع لتحسين النتائج والآثار المترتبة على المشروع سواء في الأجل القصير أو الطويل، وإدارة المشروع وفقا للنتائج أو ما يحدثه من آثار تعني حشد الموارد المتاحة للمشروع نحو إحداث نتائج في شكل سلسلة متتابعة على النحو التالي حيث تبدأ دولة المشروع بالموارد أو المدخلات التي تؤدي الى مخرجات أو منتجات التي تؤدي بدورها الى نتائج التي تسفر عن احداث آثار، فالمشروعات تستخدم الموارد وتستثمر الأموال بما فيها الأموال الخاصة وليس فقط الأموال الخاصة وليس فقط الأموال العامة كي تحدث آثار ايجابية من خلال تطبيق السياسات والعمليات والقواعد والسلوك على حياة الأفراد [2]

طريقة المسار الحرج

تعريف المسار الحرج:

تعتمد طريقة المسار الحرج على اعطاء وقت محدد واحد لإنهاء تنفيذ كل نشاط أنشطة المشروع ويوضع الوقت فوق السهم الذي يمثل النشاط ، ويتم تحديد الوقت من خلال خبرة الإدارة أو البيانات المتوفرة وتسمى طريقة المسار الحرج بالطريقة المحددة ، وذلك لأن كل نشاط من أنشطة المشروع له وقت محدد وثابت، والمسار الحرج هو سلسلة من الأنشطة الحرجة يربط بين حدثي البداية والنهاية في المخطط الشبكي، وبعبارة أخرى فإن المسار الحرج يشخص جميع الأنشطة الحرجة في الشبكة وهو يمثل أطول المسارات من بداية المخطط الى نهايته ويسمى النشاط بالنشاط الحرج إذا كان التأخير في إنجاز هذا النشاط يؤدي الى تأخير معد انجاز المشروع ككل .[3]

نموذج المحاكاة

وهذا ما سنطرق اليه في المبحث الثالث

---

[1] زيد تميم البلخي، **مقدمة في بحوث العمليات**، جامعة الملك السعود، الرياض، السعودية 2003، ص433.

[2] محمد البنا، **تقييم المشروعات الأسس العلمية والتطبيقات العملية**، جامعة مالك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، 2011، ص19.

[3] عبد الجبار خضر بخيت وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص222.

المبحث الثالث :مدخل الى مفهوم استخدام نموذج المحاكاة

تعد نماذج المحاكاة من النماذج المهمة في مجال بحوث العمليات، حيث تستخدم في نمذجة المشاكل الواقعية وحلها عن طريق الحاسوب باستخدام البرامج الجاهزة أو احدى لغات البرمجة ،مما يساعد ذلك متخذ القرار في الحصول على الحل الأمثل لمعرفة التغيرات التي تطرأ على هذا الحل عن طريق استخدام الحاسب والبرامج الجاهزة التي توفر الكثير من الوقت والجهد لمتخذي القرار .

المطلب الأول: نشأة ومفهوم المحاكاة

المحاكاة هي نمذجة تختبر سلوكياته خلال فترة زمنية معينة، أوهي القدرة على اختيار أي نظام من خلال متغيراته بدون التطبيق المباشر،

أولا: نشأة ومفهوم المحاكاة

أ- المحاكاة هي طريقة أو أسلوب تعليمي يستخدمه المعلم عادة لتقريب الطلبة الى العالم الواقعي الذي يصعب توفيره للمتعلمين بسبب التكلفة المادية أو الموارد البشرية ،ويعتقد بأن أسلوب المحاكاة قد استخدم منذ أن وجد الإنسان على الأرض، كما أشارت بعض الدلائل التاريخية الى ان أول لعبة محاكاة في تاريخ البشرية هي لعبة الشطرنج التي ترجع الى سنة 3000 قبل الميلاد في الصين والتي كانت تهدف الى التدريب على المناورات العسكرية، أما جذور لعبة المحاكاة Simulation Gameفترجع الى بداية الحضارة اليونانية فقد بين أفلاطون وغيره من الفلاسفة اليونانين أهمية تقليد المواقف الحياتية من خلال التدريب عليها، ومنذ منتصف الستينات من القرن العشرين ازداد الاهتمام بالمحاكاة كطريقة مناسبة وفعالة في عملية التعليم وخاصة بعد ظهور الحواسيب، حيث أصبحت عملية المحاكاة للمفاهيم والأنشطة والتجارب تم من خلال الحاسوب وأصبح لها دورا هاما وبارزا في العملية التعليمية، ومع تطور الحواسيب ازدادت المحاكاة الحاسوبية فعالية وإثارة في تدريس المفاهيم والمواضيع العلمية المختلفة وتنوعت لغات المحاكاة واستخداماتها في التدريس وهذا ما جعله أكثر مرونة وحيوية من ذي قبل، كما استخدمت المحاكاة في التقليل من الخسائر المادية والمعنوية، وهذا ما جعلها من النشاطات الفاعلة والممتعة في ارساء أسس التعلم لبعض المهارات والمواضيع الصعبة التي يصعب التعامل معها دون مخاطر في الواقع، فهي تبسيط لبعض المواقف الحياتية أو العلمية ما يكون لكل فرد فيها دورا يتفاعل من خلاله مع الآخرين في ضوء عناصر الموقف المحاكي، وفي البرامج التعليمية المعززة بالحاسوب تمثل المحاكاة تكرارا لظاهرة ما في الطبيعة، بحيث يصعب تنفيذها داخل غرفة الصف أو خارجها، نظرا لخطورتها أو لارتفاع تكلفتها، ففي هذه البرامج يواجه المتعلم بمواقف واقعية تقدم له بطريقة مشابهة، فهي بذلك تقنية فعالة للتعلم أو تدريس مفهوم من الحياة بواسطة تقليد هذا المفهوم أو إستحضار شيء يشبهه ولا ينظر للمحاكاة باعتبارها حافزا للمتعلمين

فحسب بل ينظر اليها على أنها قادرة على جعل المتعلمين يتعلمون بطريقة مشابهة للطريقة التي سيتعرضون لها في حياتهم العملية الحقيقية .[1]

ب- تختلف التعريفات لمفهوم المحاكاة باختلاف السياق المستخدم فيه ومن هذه التعريفات نذكر ما يلي :

المحاكاة تقليد محكم لظاهرة أو نظام، يتيح الفرصة للمتعلم أن يتدرب دون المخاطرة أو تكاليف عالية ويرى المحسين أن المحاكاة عبارة عن تمثيل واقع الظاهر الطبيعية بالصور المتحركة التي تجعل المتعلم قريبا جدا من تصور الواقع والتفاعل معه .

ويرى HUPPRET&LOMASK أن المحاكاة بالحاسوب تعني برمجيات تعليمية موجهة يتم تصميمها للطلاب الذين يريدون اكتشاف مفهوم علمي محدد بدلا من الاستمتاع اليه، ويعتبر سعيد المحاكاة الحاسوبية مدخل تدريسي فريد لاستخدام الحاسوب بشكل ايجابي وفق متطلبات الموقف التدريسي حيث يتم من خلالها التعلم من خلال الصواب والخطأ .

ثانيا : مميزات المحاكاة وعيوب المحاكاة

1. لنموذج المحاكاة عدة ميزات نذكر منها مايلي :

- اكتشاف طرق وإجراءات أو قواعد أو قرارات جديدة من غير تعطيل العمليات الجارية في النظام الحقيقي؛
- يمكن اختيار تصميم الآلات جديدة أو مخرجات فيزيائية من غير استهلاك أو تنفيذ فعلي بشرائهم أو تركيبهم ؛
- اختبار المرونة باستخدام فرضيات وتكرار بعض الظواهر؛
- المحاكاة تمكن من دراسة واجراء تجارب عل التفاعلات الداخلية لنظام معقد أو على جزء من ذلك النظام؛
- التغيرات الاقتصادية والمالية والاجتماعية والمعلوماتية والادارية والبيئية يمكن أن تحكى وملاحظة التعديل على تصرف النموذج؛
- من عملية النمذجة والمحاكاة نحصل على معلومات مفيدة جدا لتحسين أداء النظام الحقيقي؛
- بتغير مدخلات المحاكاة وملاحظة المخرجات الناتجة يمكننا تحديد المتغيرات المهمة في النظام الحقيقي ومعرفة الطريقة التي تتفاعل بها؛
- تستخدم المحاكاة لتجربة تصاميم وسياسات جديدة لم تستخدم من قبل مما يساعد على فهمها وتقبلها عند حدوثها؛
- المحاكاة أنها المقدرة على دراسة كل ما يتعلق بالنظم الجزئية للأنظمة المعقدة؛

[1]https://computersimulation،yoo7،/t69-topic

- محاكاة التغيرات المعلوماتية والادارية والبيئية ودراسة ورؤية تأثير البدائل على النموذج.

2. كما للمحاكاة ميزات تمتاز بها فلها أيضا عيوب منها :

- نتائج المحاكاة يمكن أن تكون صعبة التفسير لان المخرجات غالبا تكون عشوائية لأن المدخلات عشوائية؛
- لا تستخدم المحاكاة في بعض الاحيان اذا كان التحليل ممكن؛
- بناء نموذج يحتاج الى خبرة وتدريب خاص بل إن البعض يقول ان بناء نموذج هوفن واذ ما تم اعطاء نفس المشكلة لشخصين مختلفين قد يبني كل منهما نموذج لذلك وتكون هناك أشياء مشتركة بين النموذجين الناتجين ولكن الاختلافات كبيرة ولن يكون النموذجين منطبقين؛
- نمذجة وتحليل وجمع البيانات لغرض المحاكاة قد يستغرق وقتا طويلا جدا ويكون مكلف احيانا كما ان اختصار أو قطع بعض المصادر في عملية بناء النموذج ينتج عنها نموذج ناقص لا ينطبق على النظام الحقيقي وتصبح نتائجه عديمة الفائدة.

وحلت العيوب كالآتي :

- منتجي برامج المحاكاة وفروا حزمة برامج تحتوي على جزء أوكل النماذج التي تحتاج لمدخلات؛
- معظم منتجي برامج المحاكاة طوروا المقدرة على تحليل المخرجات مع برامجهم أو حزمهم لإنجاز التحليل الكامل؛
- إن المحاكاة تتم بسهولة هذه الأيام وسريعة مقارنة مع السابق وستكون أسرع في المستقبل.

ثالثا :أنواع المحاكاة

نفرق في أسلوب المحاكاة بين عدة أنواع أهمها :[1]

أ- **محاكاة الأحداث المنفصلة والمحاكاة المتصلة:** فمحاكاة الأحداث المنفصلة تعتمد على حدوث أحداث منفصلة في الزمن تؤدي الى تغير حالة النظام، فعند محاكاة خط انتاج مثلا فإن الأحداث التي تؤدي إلى تغير النظام تشمل وصول أمر توريد في العميل وتوقف ماكينته وانتهاء خطوة من خطوات التصنيع، وهذه كلها أحداث تحدث في نقطة مختلفة من الزمن، أما المحاكاة المتصلة فإن التغيرات الرئيسية تتغير بشكل مستمر مع الزمن .

ب- **محاكاة ديناميكية ومحاكاة ستاتيكية:** نماذج المحاكاة الستاتيكية لا تعتمد على مرور الزمن ،زمن أمثلة ذلك محاكاة مونتي كارلو والذي له تطبيقات عديدة في النواحي المالية والفيزيائية، في المقابل

[1] بن واضح سنوسي عائشة، البشير عبد الكريم، **استخدام نموذج المحاكاة في تخطيط أرباح المؤسسة الاقتصادية**، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد18، 2018،ص284.

المحاكاة الديناميكية هي محاكاة تعتمد على مرور الوقت، في هذه النماذج نبدأ من زمن صفر ثم يبدأ الزمن في المرور وتحدث الأحداث مع مرور الزمن.

ت- **محاكاة عشوائية ومحاكاة محددة:** فبعض الأنظمة تتميز بأن أحداثها تتم في زمن محدد تماما مثل حركة معدات أوتوماتيكية بسرعة ثابتة، في هذه الحالة تستخدم محاكاة محددة أي أن كل المدخلات التي نبني عليها النموذج ثابتة ولكن في معظم الأنظمة فإن المدخلات تتميز بالعشوائية وبالتالي يسمى هذا النوع بالمحاكاة العشوائية أي محاكاة الأنظمة التي بها متغيرات عشوائية .

المطلب الثاني: طرق استخدام المحاكاة

- تستخدم المحاكاة في عدة نماذج نذكر منها :

النموذج المماثل Analogue Model

يعتبر النموذج المماثل من المحاولات الأولى في استخدام علم المحاكاة فعلى سبيل المثال نموذج القياس الفيزيائي باستخدام نماذج ميكانيكية، كهربائية أو هيدروليكية، ولحد الآن مازالت هذه الأنواع من النماذج مستخدمة في حالات خاصة، وفي السنوات الأخيرة بدأ استبدالها بنماذج المحاكاة بواسطة لغة الحاسوب[1].

طريقة مونتي كارلو MOTE CARLO Simulation

تعريف مونتي كارلو

يقصد بأسلوب مونتي كارلو بمعناه الواسع بأنه الأسلوب الرقمي الذي يستخدم في حل النموذج الرياضي عن طريق استخدام الأرقام العشوائية، ويشير مصطلح مونت كارلو بوجه عام الى عملية اختيار القيم من جدول التوزيعات الاحتمالية بطريقة عشوائية، وبصفة عامة هي تستخدم لحل المشاكل التي تعتمد بشكل كبير على المشاكل الاحتمالية

خطوات المحاكاة باستخدام طريقة مونتي كارلو

عندما يرتبط نظام المحاكاة بعناصر محتملة الوقوع فإننا نطلق عليه محاكاة مونتي كارلو، وفي هذه الحالة يمكن اتباع الخطوات التالية : [2]

- جمع بيانات عن الظاهرة محل الدراسة وتحويل الارقام الى جدول توزيع احتمالي؛
- إعداد جدول توزيع احتمالي متجمع لتسهيل استخدام الأرقام العشوائية؛
- تخصيص عدد من الأرقام العشوائية لكل متغير حسب احتمال حدوثه؛

[1] أبو قاسم مسعود الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص ص370.369.

[2] ابراهيم محمد مهدي، سلطان محمد عبدالحميد، ياسر محمد عدل، **بحوث العمليات، الجزء الثاني**، مكتبة الجلاء الجديدة، جامعة المنصورة،مصر ،2007.2006ص ص119.118.

- انتاج الأرقام العشوائية وتحويل كل رقم عشوائي يتم انتاجه الى قيمة معينة من واقع التخصيص المشار اليه في البند 3.

وفي هذه الدراسة يمكن استخدام نموذج المحاكاة فيما يلي [1]

- استخدام المحاكاة في تقدير حجم المبيعات للفترة الزمنية القادمة
- استخدام المحاكاة في التحليل المالي؛
- استخدام المحاكاة في الرقابة على المخزون السلعي؛

ولنوضح الآن كيفية عمل طريقة مونت كارلو من خلال هذا المثال :[2]

مثال :

لنفرض أننا نود التنبؤ بنتائج عشر قذفات لقطعة عملة متوازنة باستخدام المحاكاة ودون أن نقوم بقذف فعلي لهذه العملة، أحذ الطرق الممكنة لمحاكاة عشر قذفات لقطعة العملة هو أن نختار عشر أعداد عشوائية متتابعة من جدول الأعداد العشوائية ونقابل النتائج العشرة التي نحصل عليها بنتائج قذف قطعة العملة (وهي صورة أو كتابة لكل قذفة)، فلو اكتفينا بأعداد عشوائية مكونة من رقم واحد فإن نتائجنا العشر ستكون بالضرورة من الأرقام 9،..،3،2،1،0، لنحاكي الآن ظهور هذه الأرقام بنتائج القذف النظرية لقطعة العملة على النحو التالي : بما أن قطعة العملة المتوازنة فسنخصص نصف الأرقام لظهور الصورة ونصفها لظهور الكتابة فعلى سبيل المثال :إذا حصلنا على أحد الأرقام 8،6،4،2،0. فسنعتبر أن الوجه الذي سيظهر(فيها لو قذفنا قطعة العملة) هو الوجه الصورة (Head اختصارا H)، وإذا حصلنا على أحد الأرقام 9،7،5،3،1. فسنعتبر أن الوجه (فيها لو قذفنا قطعة العملة) ه والوجه الكتابة (TAIL اختصارا T) .

لنسحب الآن عشرة أعداد متتالية من جدول الأعداد العشوائية، فلو سحبنا هذه الأعداد بشكل متتالي من العمود الأول (الأيسر من الصفحة الأولى) لحصلنا على النتائج التالية : 8،5،3،5،9،3،8،6،6،0. وتعني هذه النتائج أنه لو قذفنا قطعة العملة عشر مرات لحصلنا على النتائج التالية (خمس صور وخمس كتابات)

H،H،H،H،T،T،T،T،T،H

ولو سحبنا عشرة أعداد بشكل متتالي من العمود الخامس لحصلنا على 9،9،7،0،4،3،6،1،7،1 ويقابلها T،T،T،H،H،T،H،T،T،T وهي سبعة كتابات وثلاث صور، وكما نلاحظ فإن هناك اختلافا في عدد الصور أو عدد الكتابة في السحبين ونشير في هذا الصدد الى الأمر المهم التالي:

---

[1] ابراهيم محمد مهدي وآخرون، المرجع السابق ذكره في الأعلى،ص119.

[2] زيد تميم البلخي، مرجع سبق ذكره،ص548.

بما أن قطعة العملة متوازنة فإن النظريات الإحصائية تدل أنه على المدى الطويل فإن كلا من الوجه الصورة والوجه الكتابة يجب أن يظهر بقدر نصف عدد مرات القذف فيها لو قمنا فعلا بقذف قطعة العملة عدد كبيرا من المرات، وللتوفيق بين النتائج التي يمكن أن نحصل عليها من النظام الحقيقي (وهو القذف الفعلي لقطعة العملة المتوازنة بالنسبة للمثال) وبين النتيجة التي نحصل عليها من محاكاة هذا النظام الحقيقي بنظام نظري (وهو أن نسحب أعداد عشوائية من جدول الأعداد العشوائية ونعتبر الأعداد التي نحصل عليها ممثلة لنتائج التي سنحصل عليها فيها لو قذفنا قطعة العملة) نؤكد في هذا الصدد أنه من الخطأ أن نبني نتائج المحاكاة على عدد قليل من العينات، ولابد من أخذ عدد كاف من العينات من النظام النظري بحيث يضمن لنا هذا العدد عملية الوصول الى ما يسمى ب **حالة استقرار** لعملية المحاكاة

وبصدد مثالنا هنا نود الإشارة الى أن عملية المحاكاة يمكن أن تتم بصورة أخرى على النحو التالي:

بما أن القطعة متوازنة فإن:

$$Pr(T)=Pr(H)=0،5$$

وهذه الاحتمالات تمثل التوزيع الاحتمالي النظري لقذفة واحدة، فيما أن الأعداد العشوائية تتوزع بانتظام فوق الفترة {0.1} فإنه يمكننا القول بأن احتمال الحصول على أي عدد من الفترة {5،0.0} يساوي احتمال الحصول على أي عدد من الفترة {1.0،5} ويساوي 5،0. وكما نلاحظ فإن عملية سحب عدد ما من الفترة {1.،0} ومعرفة الى أي الفترتين {5،0.0} و{1،0.5} ينتمي العدد المسحوب تماثل أوتحاكي عملية قذف قطعة العملة ومعرفة الى أي المجموعتين {H} ،{T} ينتمي الوجه الظاهر وبشكل آخر لنفرض أن x عدد عشوائي من الفترة {0.1} عندئذ يمكننا اعتبار ما يلي :

أ- إذا كان $0 \leq x \leq 0.5$ فإن الوجه الظاهر هو H (فيما لو قذفنا العملة)

ب- إذا كان $0.5 < x \leq 1$ فإن الوجه الظاهر هو T (فيما لو قذفنا العملة)

وبما أن x مكون من رقم واحد فللحصول على نتيجة المحاكاة لقذفة واحدة نسحب أي عدد عشوائي من رقم واحد ونعتبره كسرا عشريا (نضيف إليه الفاصلة) فإذا كان هذا العدد واقعا في الفئة (أ) اعتبرنا أن الوجه الذي سيظهر (فيما لو قذفنا قطعة العملة) هو الوجه H، وفي الحالة الأخرى فإننا نعتبر أن الوجه الذي سيظهر هو الوجه T، وللحصول على نتائج المحاكاة بعشر قذفات نسحب عشرة أعداد عشوائية متوالية كل منها من رقم واحد ونصف النتائج وفقا لانتهاء الأعداد الناتجة للفئة (أ) أو للفئة (ب)، فلو سحبنا الأعداد العشرة الأولى من العمود الأول لحصلنا على الأعداد العشوائية التالية :

0 و .8،5.0،3.0،5.0،9.0،3.0،8.0،6.0،6.0،0

وهذه الأعداد تحاكي النتائج التالية :

H.H.H.H.T.T.T.T.T.H

على الترتيب على قطعة العملة وفقا لاعتباراتنا أعلاه

طريقة المحاكاة بالحاسوب

تعريف المحاكاة بالحاسوب

هي تقليد لأنظمة موجودة أو مقترحة في الواقع الحقيقي من خلال نماذج باستخدام برامج وتطبيقات حاسوبية متطورة تساعد على تقليل نسبة الخطأ والخطر، حيث تتطلب وجود بيانات حالية وتاريخية وأجهزة استشعار ومعدات وأجهزة مادية متصلة بالنموذج، كما تساعد المحاكاة الحاسوبية في دراسة السلوك الديناميكي من أجل تلافي الوقوع في ظروف معينة وتوفير الوقت والجهد والمال، وتستخدم لأغراض استكشافية ولأداء التجارب وبناء نماذج تضمن توافق المواصفات المرجوة مع ما سيتم على أرض الواقع والتنبؤ بالبيانات وفهم الوضع الحالي وتتكون نماذج المحاكاة الحاسوبية من الآتي:[1]

- ✓ المعادلات التي توضح تكرار العلاقات الوظيفية
- ✓ النتائج المقدمة على شكل صورة
- ✓ واقعية سلوك النظام الحقيقي
- ✓ تقديم النتائج على شكل بيانات واضحة

مميزات المحاكاة بالحاسوب

فيما أتي أبرز مميزات استخدام المحاكاة الحاسوبية :

- ❖ تقليل الوقت والجهد اللازمين للأعمال المختلفة
- ❖ السرعة والسهولة في الاستخدام وتفحص وجود أخطاء
- ❖ تصميم الأنظمة واستعمالها واختبارها
- ❖ تقليل المخاطر المالية
- ❖ دقة الإختبارات المتكررة
- ❖ فحص الآثار طويلة الأمد
- ❖ تقييم الأحداث العشوائية
- ❖ اختبار التوزيعات غير القياسية
- ❖ التشجيع على التفكير المتعمق والتحليل
- ❖ التحسين من العمليات الشرائية
- ❖ سرعة ظهور النتيجة بشكل ثلاثي الأبعاد
- ❖ توفير التكاليف الصناعية

[1] https://mawdoo3.com/

أنواع المحاكاة بالحاسوب

للمحاكاة بالحاسوب نوعين نذكر منها ما يلي:

1) المحاكاة المستمرة CONTINUOUS SIMULATION

إن نظم المحاكاة المستمرة تمثل بواسطة متغيرات تتغير باستمرار خلال الزمن والتي يمكن استخدامها في اختيار نظام ديناميكي

2) **المحاكاة القطعية DISCRETE SIMULATION**

3) إن نظام المحاكاة المستمرة تمثل بواسطة متغيرات تتغير باستمرار خلال الزمن والتي يمكن استخدامها في اختيار نظام ديناميكي.

خلاصة الفصل الأول

وكخلاصة يمكن القول بأن الاساليب الكمية هي أسلوب رياضي يتم من خلاله معالجة المشاكل الاقتصادية والادارية والتسويقية بمساندة الموارد المتاحة من البيانات والأدوات والطرق التي تستخدم من قبل متخذي القرار. وتتصف الاساليب المستخدمة في معالجة المشاكل بأن بعضها احتمالية والبعض الآخر ثابتة والأخرى متغيرة وبشكل مستمر حسب طبيعة العامل الزمني .

وتعتبر المحاكاة أحد أهم النماذج الرياضية للأساليب الكمية ذات الطابع الاحتمالي فهي تعمل على حل المشاكل المعقدة التي يصعب حلها وتساعد في عملية اتخاذ القرار للوصول الى الحل الأمثل والمناسب.

الفصــل الثانــي

دراسة تطبيقية للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط –بنك وكالة تيارت–

تمهيد :

يتموقع الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط –بنك ضمن النظام المصرفي الجزائري كأحد أهم المؤسسات المصرفية الوطنية حيث يمثل آلية اجتماعية واقتصادية ، بالتفاعل مع مختلف شرائح وفئات المجتمع ، وذلك من خلال تعبئة المدخرات والفوائض المالية وتخصيصها لسد احتياجاتهم المختلفة، خاصة ما تعلق منها بمتطلب السكن ، ووعيا من الدولة الجزائرية بأهمية تعبئة الإدخار، قامت السلطات المركزية في عام 1964 بتأسيس الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط كأول وسيط مالي يعني بتعبئة الإدخارات الصغيرة للأسر والأفراد، حيث مر بعدها بمراحل وأطوار عديدة، مندرجا بذلك في السياسة العامة للدولة الساعية الى تحقيق التنمية المنشودة لمواطنيها، وكانت المحطة الأهم في مسيرة هذا الوسيط في أفريل 1997، تاريخ تحوله من صندوق الى بنك يباشر كل النشاطات المصرفية باستثناء عمليات التجارة الخارجية .

في ظل التحديات الكبيرة التي أصبحت تواجه البنوك، واشتداد المنافسة بينها وبين المؤسسات المالية الأخرى ومع ما تشهده الصناعة المصرفية من تطورات متلاحقة، متأثرة بالثورة التكنولوجية في مجال المعلومات والإتصالات، وبالتوجه المتنامي نحو المزيد من إزالة للقيود الجمركية وتحرير التجارة في الخدمات المالية ، هذا فضلا عن موجة الاندماجات بين كبرى البنوك في العالم التي أضحت تشكل تحديا جديدا على الكيانات المصرفية الصغيرة، دون إغفال متطلبات الإلتزام بالمعايير الدولية للمنافسة والسلامة المصرفية ومع ما تشهده الجزائر من انفتاح على العالم الخارجي وتأهبها للإنخراط في الفضاءات الدولية، الذي يستوجب تحرير قطاعات اقتصادية، فإنه أصبح لزاما في الفترة الحالية التركيز على موضوع كيفية تقديم الخدمات المصرفية بالصورة التي ترضي الزبون في البنوك الجزائرية، ومنها الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط–بنك الذي يمثل مجال بحثنا، وهذا من أجل تحديد نقاط القوة والضعف وكشف الإنحرافات، وبالتالي اتخاذ القرارات الصحيحة للرفع من مستوى الأداء والقدرة على التأقلم مع متغيرات بيئة النشاط

المبحث الأول :التعريف بالصندوق الوطني للتوفير والإحتياط /بنك

يعد الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط– بنك من المؤسسات المالية الأولى التي تم إنشائها بعد الاستقلال ومن أكبر البنوك الجزائرية من حيث حجم الموارد المجمعة لديه والرائد في تزويد الاقتصاد الوطني بالقروض العقارية

المطلب الأول :التعريف بالصندوق الوطني للتوفير والإحتياط/بنك–مهامه وتطوره التاريخي

شهد الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط عبر كل المراحل، أي منذ تأسيسه كصندوق الى أن تم اعتماده كبنك سنة 1997 تطورا متدرجا، حيث لعب خلالها دورا أساسيا وهاما ضمن مؤسسات النظام المصرفي الجزائري في مجال تعبئة الإدخار الوطني، وتمويل متطلبات التنمية والاستثمار وخاصة في ميدان السكن .

أولا : التعريف بالصندوق الوطني للتوفير والإحتياط/بنك

تأسس الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط CNEP كأول وسيط مالي متخصص في تعبئة الإدخار الشعبي بموجب القانون رقم 64–227 المؤرخ في 10 أوت 1964 ، مؤسسة عمومية ذات الشخصية المدنية والاستقلال المالي، وباشر نشاطه انطلاقا من هياكل "صندوق تضامن العملات والبلديات الجزائرية"[1]، وأشرف على تسييره في المراحل الأولى التي سبقت تحوله الى بنك، مجلس إدارة يتألف إضافة الى المدير العام الذي يعين بمرسوم رئاسي لمدة ثلاث سنوات وباقتراح من وزير الاقتصاد الوطني، ممثلين عن الوزارات التالية: الداخلية، الاقتصاد الوطني، تجديد البناء والأشغال العمومية والنقل، الشؤون الاجتماعية البريد والموصلات السلكية واللاسلكية.

الجدير بالذكر أنه بعد صدور قانون 10 أوت 1964 ، المتعلق بإنشاء وتحديد القانون الأساسي للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط ، فإن تطبيقه تأخر ولم يتم بطريقة فورية ، ويعود ذلك لسببين هما :

- رغبة المدير العام للخزينة آنذاك في إجراء دراسة على السوق والتي عهدت الى مكتب دراسات متخصص وذلك لضمان نجاح المؤسسة .
- التغير الذي طرأ على المستوى السياسي بتاريخ 19 جوان 1965

هذا ويشار إلى أن عملية جمع الادخار لم يتم مباشرتها إلا بعد تاريخ 6 ماي 1966،وذلك بمناسبة اليوم الوطني للادخار الذي نظم برعاية الرئيس هواري بومدين بالبريد المركزي في الجزائر العاصمة

[1] دفاتر البنك الداخلية، تاريخ البنك.

مرفوقا بمسؤولين سامين في الدولة، حيث تم فتح أول دفتر ادخار للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط باسم الرئيس الراحل هواري بومدين[1]

ثانيا : التطور التاريخي للصندوق الوطني للتوفير والإحتياط /بنك

مرّ الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط منذ تأسيسه وصولا الى وضعه الحالي بمراحل عديدة نوردها فيما يلي

1) مرحلة الانطلاق والهيكلة 1964–1970

في الفترة الممتدة بين سنتي 1964و1970 انحصر نشاط الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط في جمع الادخار ومنح القروض الاجتماعية الرهنية، وكان ذلك يعتمد في ذلك على 575 نقطة تعود الى شبكة البريد[2] وتأسست أول وكالة تابعة للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط في مدينة تلمسان في 01 مارس 1967.

2) مرحلة التخصص في النشاط 1971–1979

تم في سنة 1971 إلغاء القروض الرهنية وأصدرت التعليمة رقم 08 في أفريل 1971 تكلف الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط بتمويل المشاريع السكنية باستعمال الموارد المجمعة لديه، أو باستخدام أموال الخزينة العمومية الموضوعة تحت تصرفه وذلك وفق تركيبات تمويلية محددة من قبل السلطات العمومية .

في هذه المرحلة يمكن القول أن الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط الفترة لعب دور قناة للخزينة العمومية في تمويل البرامج العقارية، وهو الأمر الذي تسبب في تراجع حركة الإدخار لديه وفي نفس الفترة صدر قرار 19 فيفري 1971 الذي أسس لصيغة < إدخار–سكن > حيث سمح هذا الإجراء للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط من تطوير نشاطه فيما يتعلق بجمع وتعبئة إدخار الأسر، وقد جذبت هذه الصيغة في تلك الفترة انتباه الرئيس هواري بومدين، الذي قرر خلالها تخصيص 60% من السكنات الاجتماعية لفائدة موفري الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط ، وتمت أول عملية بيع السكنات لصالح حائزي دفاتر التوفير في نهاية 1975.

هذا وقد وصل الوكالات التابعة للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط مع نهاية سنة 1979 الى 46 وكالة.

---

[1]CNEP-Banque ، Les 40 Ans De La CNEP-Banque 1964-2004، Revue Editée A L'occasion Du 40 Eme Anniversaire De La Création De La Cnep-Banque ،Alger ،2004p16.

[2]القانون رقم:64–227المؤرخ في 10أوت 1964،المتضمن تأسيس الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط ،الجريدة الرسمية،العدد26الصادر في 25 أوت 1964.

3) مرحلة اللامركزية في نشاط الصندوق 1980–1987

انطلاقا من اعتبارات عدم التوازن بين عرض السكنات والطلب المتزايد عليها، كان لزاما على الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط أن يتكيف مع هذه المرحلة التي تميزت بتشجيع السكن، وذلك من خلال منح قروض موجهة لبناء سكنات مخصصة للموفرين، إضافة الى ذلك تمويل مشاريع السكن الترقوي اعتماد على الأموال المدخرة .

وفي عام 1982 توسع مجال الإقراض ليشمل الأفراد غير الموفرين ،وازدادت العملية بشكل أكثر في سنة 1986 مع سن القانون رقم 86–07 المؤرخ في 04 مارس 1986 المتعلق بالترقية العقارية، الذي نشط بدوره تمويل مشاريع مؤسسات الترقية العقارية، وتميزت هذه المرحلة كذلك بصدور نصوص قانونية مختلفة تتعلق بتنظيم التعاونيات العقارية والتنازلات عن حصص الأراضي الموجهة للبناء، وصدرت معها قرارات منح قروض بفوائد نفعية مدعمة من الدولة، وخاصة مع اصدار المرسوم الذي أسس الديوان الوطني للسكن العائلي الذي تمت اعادة هيكلته فيما بعد الى المؤسسة العمومية للسكن العائلي

4) مرحلة تنويع المنتجات المصرفية واعتماد القروض البنكية غير العقارية 1988–1997

تميزت هذه المرحلة بريادة والصندوق الوطني للتوفير والاحتياط في مجال تعبئة الإدخار في الجزائر، وذلك بالنظر لحجم الموارد التي جمعها على مستوى شبكته التي بلغت مع نهاية 1996 (173) وكالة منه 47 رئيسية و126 وكالة فرعية ، فضلا عن شبكة مكاتب البريد ، وبلغ حجم الإدخار لدى الطلب في نفس السنة 40247 مليون دج، وقدر حجم ما تم تعبئته من موارده بدء من سنة 1966 تاريخ انطلاق العملية الى نهاية 1996 ب1،201 مليار دج.

5) تحول الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط الى بنك في أفريل 1997

في 6 أفريل 1997، وبناء على قرار محافظ بنك الجزائر رقم 01–97، وبعد مداولة مجلس النقد والقرض تقرر اعتماد تحويل الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط الى بنك ،فأصبحت تسميته الجديدة < الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك >[1]

تألفت شبكة الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك الى غاية نهاية 2015 من ثلاثة عشرة مديرية جهوية، و209 وكالة منتشرة عبر كامل التراب الوطني، ويشتغل في مختلف هياكله قرابة 6000

[1]القانون رقم:64–227 المؤرخ في 10 أوت 164، المتضمن تأسيس الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط، الجريدة الرسمية،العدد26،الصادرفي 25أوت 1964.

موظف، كما بلغ عدد الحسابات المصرفية المدارة من قبله وبمختلف أنواعها الى غاية سنة 2016 أكثر من 8،6 مليون حساب[1]

ثالثا : تقديم المديرية الجهوية للبنك بالشلف رمز 500 والوكالات التابعة لها

تم افتتاح المديرية الجهوية للبنك بالشلف في 01 جانفي 1992 مقرها الحي الشرقي لاسيما سابقا وهي واحدة من بين 13 مديرية جهوية موزعة عبر كامل التراب الوطني ، كما يطلق عليها المديرية الجهوية أيضا اسم الشبكة أو مديرية شبكة الشلف ورمزها الوطني 500.

كانت تضم المديرية الجهوية بالشلف 16 وكالة موزعة حسب الولايات التالية إلا انه مع افتتاح مديريات جهوية جديدة تم الاستغناء عن وكالات عمي موسى، وادي رهيوو مازونة لصالح المديرية الجهوية بوهران :

ولاية الشلـــف :

- وكالة الشلف ولاية رمزها 501
- وكالة الشلف 2 رمزها 517
- وكالة تنس رمزها 502
- وكالة بوقادير رمزها 503

ولاية تيارت :

- وكالة تيارت ولاية رمزها 504
- وكالة قصر الشلالة رمزها 505
- وكالة فرندة رمزها 506
- وكالة السوقر رمزها 507

ولاية تيسمسيلت :

- وكالة تيسمسيلت ولاية رمزها 508

ولاية عين الدفلى :

- وكالة عين الدفلى ولاية رمزها 509
- وكالة مليانة رمزها 510
- وكالة خميس مليانة رمزها 511
- وكالة العطاف رمزها 512

[1] دفاتر البنك الداخلية .

المطلب الثاني: خدمات الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك

يمكن عموما تقسيم الخدمات التي يقدمها الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط –بنك الى مجموعتين تتعلق الأولى بجمع الودائع بمختلف أصنافها، والثانية تشمل تشكيلة القروض المقدمة

أولا : جمع الودائع

يقوم الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط بجمع الادخارات من عملائه ، والتي تعد المهمة الأساسية له حيث تمثل حصته ضمن الموارد المجمعة من قبل النظام المصرفي نسبة 14% وذلك من خلال أشغال الإيداع التالية :

❖ **الودائع لدى الطلب**

ينقسم هذا النوع من الودائع الى قسمين ودائع جارية إدخارية يستفيد صاحبها من فائدة وتعتمد المؤسسة فيها صيغة دفاتر التوفير، وأخرى حسابات جارية لدى الطلب لا يستحق عليها فائدة وهي كالآتي؛

دفاتر الإدخار سكن LEL: هو حساب لدى الطلب موجه للأشخاص الطبيعيين، وتسجل فيه عمليات السحب والإيداع، الفائدة، والتحويلات من/الى الحساب ،يستحق عليه فائدة (حاليا بمعدل سنوي 2%)، ويتيح اصاحبه الإستفادة من قرض عقاري بشروط تفصيلية .

دفاتر الإدخار الشعبي LEP:هو حساب لدى الطلب موجه للأشخاص الطبيعيين، تسجل فيه عمليات السحب والايداع، الفائدة، والتحويلات من/الى الحساب ويستحق عليه فائدة (حاليا بمعدل سنوي 5،2%)

دفتر التوفير ذو المسار المغناطيسي : LPM هذا الدفتر تم طرحه بنمطين (سكن–شعبي) في عام 2005 لتعويض دفتر التعويض الخطي، حيث أصبحت عملية السحب والإيداع تتم بطريقة آلية إلكترونية، حيث يوضع الدفتر في طابعة خاصة به موصولة بجهاز الكمبيوتر لتسجيل العمليات .

حساب الشيك: هو حساب لدى الطلب موجه للأشخاص الطبيعيين والمعنويين، تسجل فيه عمليات الإيداع والسحب، والتحويلات من/الى الحساب، حيث لا يستحق فائدة على هذا النوع من الإيداع، ويتم السحب عليها باستعمال دفتر الشيكات والبطاقة البنكية.

الحساب الجاري التجاري: هو لدى الطلب موجه للأشخاص الطبيعيين والمعنويين الذين يمارسون نشاطا تجاريا، تسجل فيه عمليات الإيداع والسحب، والتحويلات من والى الحساب، ولا يستفيد صاحب هذا الحساب من فائدة على الإيداع، ويتم السحب عليها باستعمال دفتر الشيكات.

❖ **الودائع لأجل**

الوديعة لأجل عبارة عن حساب مصرفي يتم فتحه بناء على طلب العميل مقابل فائدة ولمدة محددة، ومن أنواعه :

إيداع لأجل–سكن : هو حساب إيداع لأجل موجه للأشخاص المعنويين، تصل مدته مابين السنة والعشر سنوات، والحد الأدنى لفتحه هو 500000 دج ، ويستحق عليه فائدة بمعدل متغير تصاعدي

إيداع لأجل–بنك : هو حساب إيداع لأجل موجه للأشخاص الطبعيين والمعنويين، الحد الأدنى لفتح هذا النوع من الحسابات هو 50000 دج، ويستحق عليه فائدة بمعدل متغير تصاعدي .

ثانيا : التوظيفات

الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك هو بنك العقار، حيث توجه أغلب موارده نحو تمويل احتياجات السكن، وتمثل الفوائد على القروض المصدر الأساسي لإيراداته، وتقسم هذه القروض الى :

❖ **القروض العقارية الموجهة للخواص**

هي قروض يمنحها الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك لزبائنه من أجل تمويل احتياجات السكن، والقروض العقارية الموجهة للأفراد هي كالتالي:

- قرض لشراء سكن لدى الخواص.
- قرض لشراء مسكن ترقوي في إطار البرامج والسكنات التي ينجزها المرقون العقاريون العموميون والخواص .
- قرض لشراء سكن اجتماعي تساهمي، وهذا في إطار البرامج السكنية المدعمة من قبل الدولة.
- قرض لشراء مسكن بيع على المخطط .
- قرض لبناء مسكن.
- قرض لشراء قطعة أرض مخصصة لبناء مسكن.
- قرض لإعادة تهيئة مسكن.
- قرض لتوسيع مسكن

❖ **القروض الموجهة للمرقين العقاريين**

النشاط العقاري هوما يشتمل على مجموع الأعمال التي تساهم في إنجاز أو تجديد الأملاك العقارية المخصصة للبيع أو الإيجار، أو تلبية حاجات خاصة، حيث يمكن أن تكون الأملاك العقارية المعنية

محال ذات استعمال سكني أو محال مخصصة لإيواء نشاط حرفي أو صناعي أو تجاري [1]، ويدعى كل شخص طبيعي أو معنوي يمارس النشاطات المذكورة متعاملا في الترقية العقارية.

❖ **قروض الاستثمار :**

قرض الاستثمار هو تمويل متوسط أو طويل الأجل، موجه لدعم مشاريع إنشاء، إقتناء أو تعزيز وسائل الإنجاز في قطاعات السكن، الطاقة، المياه، والصناعات البتروكيمياوية، تصل نسبة تمويل الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك في هذا النوع من القروض الى 70% من قيمة المشروع، وتتروح مدة القرض متوسط الأجل بين سنتين وسبع سنوات، والقرض طويل الأجل من سبع سنوات الى اثنا عشر سنة .

ثالثا: الخدمات الحديثة للصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك

يقدم البنك تشكيلة من الخدمات نذكر منها مايلي :

❖ **البطاقة ما بين البنوك CIB**

تم الإعلان عن هذا المنتج الجديد في 2003 في شكل بطاقة دفع وسحب بين البنوك، تقوم بصناعتها شركة SATIM لفائدة البنك وتكون مرفقة برقم سري، تتيح لصاحبها القيام بالسحوبات النقدية لدى الموزعات الآلية للأوراق النقدية DAB، والشبابيك الأوتوماتيكية للبنك GAB، الموصلة بالشبكة النقدية ما بين البنوك RMI حيث تقدم هذه الخدمة طيلة أيام الأسبوع وعلى مدار 24 ساعة، ولقد تمت الانطلاقة التجريبية لتسويق بطاقات ما بين البنوك من قبل الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك في مارس 2005 بإصدار 20 بطاقة من أجل مراقبة طريقة عملها والتي استمرت الى غاية أكتوبر 2006 ليتم تعميمها في سنة 2007 بمنح 5997 بطاقة للزبائن، وفي 2008 منحت 20240 بطاقة ، وبلغت مع نهاية 2009 عدد البطاقات الموزعة على زبائن البنك 24934 بطاقة، أما عن عدد الموزعات الآلية للأوراق النقدية المجهزة والتابعة للبنك المذكور، والمنتشرة عبر كامل التراب لوطني فبلغت مع نهاية 2010 الى 150 موزع [2]

ويوجد نوعين من بطاقات الدفع والسحب ما بين البنوك وهي :

البطاقة GOLD ذات اللون المذهب : يستفيد منها الأشخاص الطبيعيون الذين يملكون دخلا شهريا منتظما يفوق ثماني مرات الأجر الوطني الأدنى المضمون .

[1] المرسوم التشريعي رقم 93–03،المؤرخ في 01مارس 1993والمتعلق بالنشاط العقاري، الجريدة الرسمية،العدد14،الصادر في 03مارس1993.

[2] CNEP-BANQUE،LES ALGÉRIENS PRÉFÉRENT LA CNEP BANQUE،OP CIT،P17.

بطاقة التوفير المغناطيسية: هي عبارة عن أداة مرتبطة بحساب توفير، تحتوي على عدة معلومات خاصة بمالكها مسجلة في الشريحة الإلكترونية وفي المسار الإلكتروني المغناطيسي وذلك حسب المعايير الدولية EMV، قام الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط بتسويقها لأول مرة في 2013 من أجل تعويض 50 ألف دفتر توفير سكني وشعبي، أما فيما يخص الحصول على البطاقة فيتم تلقائيا عند تقدم الزبون للوكالة لفتح حساب توفير.[1]

❖ **بطاقة التوفير رأس مالي**

قام البنك بإصدار منتج جديد وهي بطاقة التوفير "رأس مالي" بدون فائدة ، تستجيب لمطالب شريحة كبيرة من المجتمع ممن يعارضون المعاملات الربوية .

❖ **المقاصة الإلكترونية**

قام الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك كغيره من المؤسسات المصرفية العاملة في الجزائر بالاندماج في برنامج بنك الجزائر في إطار سياسته الساعية لتطوير أنظمة المعلومات والدفع، وهذا باستحداث نظام المدفوعات للمبالغ المالية الكبيرة خلال الوقت الحقيقي RTGS لأوامر الدفع التي تساوي قيمتها أو تفوق مليون دج، وتتم هذه العملية من خلال جهاز اللاقط CAPTURE، ونظام المقاصة الإلكترونية للاقتطاعات الآلية والتحويلات التي تقل قيمتها الإسمية عن مليون دينار جزائري، وللشيكات التي يتم تبادلها بين البنوك في شكل صور، حيث يتم الإرسال بعد أن يمرر الشيك الحقيقي على الماسح الضوئي SCANNER، ويتم استقبال صور الشيكات المرسلة من البنوك الأخرى عبر جهاز تسيير وسائل الدفع GIP، هذا ولقد انطلق العمل بهاذين النظامين على مستوى الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط–بنك في ماي 2006.

[1]Revue Trimestrielle De La Cnep Banque N°33،2eme Trimestre 2012،Page.14

المبحث الثاني: معالجة مشكلة صفوف الانتظار باستخدام المحاكاة

في هذا المبحث سوف نناقش أحد المشاكل التي تواجه متخذ القرار ألا وهي نظرية صفوف الإنتظار، حيث يتم التغلب على هذه المشكلة بإستخدام أسلوب المحاكاة

المطلب الاول :التعريف بمشكلة صفوف الانتظار

سيتم في هذا المطلب التعريف بصفوف الإنتظار والعناصر والخصائص الأساسية المكونة لها، وكذا معرفة انماط الوصول والخدمة

أولا: تعريف صفوف الإنتظار

تعتبر صفوف الانتظار واحدة من السمات الأكثر بروزا في حياتنا المعاصرة حيث أن العديد من المؤسسات الصناعية أو الخدمية تتسم بصفوف الانتظار حيث أنها أصبحت جزءا لا يتجزأ من أنظمة الخدمة، والواقع أن الانتظار لا يقتصر على الأفراد فقط وإنما على الوحدات الطبيعية ، إضافة إلى أن معظم الأعمال والأنظمة الاقتصادية تتعامل مع موارد محدودة وبالتالي تتطلب معالجة مشاكلها بالنظر إلى الخدمات المقدمة للأفراد، فمشاهدة الأفراد والوحدات تنتظر في صف الانتظار للحصول على الخدمات، والمطلوب هو تقديم هذه الخدمات دون الانتظار أو الانتظار لوقت قصيرا رغم ذلك أن ظاهرة الانتظار أصبحت جزءا من حياتنا كل ما يمكن عمله هو محاولة تخفيض زمن الانتظار بقدر الإمكان .

لعل من بين المظاهر اليومية التي نلاحظها كذلك هي كثرة الزبائن أمام مراكز الخدمة ، في البنوك الأمر الذي أدى إلى إعادة النظر من قبل المدراء فيما يخص تحقيق الجودة في تقديم الخدمات من جهة والتقليل زمن الانتظار من جهة أخرى.

ثانيا: العناصر الأساسية وخصائص صفوف الإنتظار

يتكون أي نموذج لصفوف الانتظار من العناصر التالية:

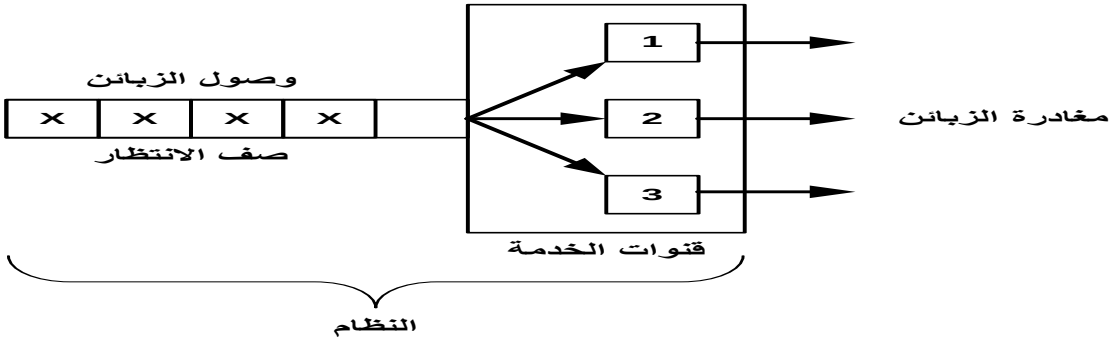
1–وصول الخدمات (units arrive): ويكون الوصول على شكل فترات زمنية منتظمة أو غير منتظمة إلى نقاط تدعى مراكز (قنوات) الخدمة كمثال على ذلك وصول الشاحنات إلى موقع التحميل، دخول الزبائن إلى مركز تجاري، وصول السفن إلى الميناء وغيرها كل هذه الوحدات تدعى وصول الزبائن.

2–مراكز (قنوات) الخدمة (Service Channels):هي المواقع التي تقوم بتقديم الخدمة للوحدات الطالبة للخدمة (الزبون)، مثال على ذلك البائعين، الميناء وغيرها، إذا كان مركز الخدمة غير مشغول فان الزبون الواصل سوف يخدم مباشرة وإذا كان مركز الخدمة مشغول فان على الزبون الانتظار في الخط إلى أن يتم تقديم الخدمة له وبعد اكتمال الخدمة يغادر الزبون النظام.

3–الصف (Queue): يمثل عدد الزبائن المنتظرة للحصول على الخدمة (عدد الوحدات طالبة الخدمة)، الصف لا يتضمن الزبون الذي يتم تقديم الخدمة له.[1]

والشكل التالي يوضح العناصر السابق شرحها

الشكل رقم (2–1):العناصر الرئيسية لنظام صفوف الانتظار



المصدر: حامد سعد نور الشمرتي، مدخل إلى بحوث العمليات، مرجع سبق ذكره،ص457

ثالثا: توزيعات أنماط الوصول والخدمة

في نماذج صفوف الانتظار فان أوقات الوصول والخدمة تكون متغيرات عشوائية موزعة حسب توزعت احتمالية معينة، فعدد الزبائن الذين يصلون في وحدة الوقت قد يختلف عشوائيا، وبالتالي لابد من تحديد التوزيع الاحتمالي لأوقات الوصول والخدمة.

إن حالات الوصول في وحدة الوقت عند موقع الخدمة يكون توزيعها المفترض في الغالب هو توزيع بواسن (Poisson Distriution)، وهذا الافتراض لتوزيع بواسن (لأوقات ما بين الوصول وحالات الوصول المتعاقبة) ليس بدون أساس تجريبي حيث ن الدراسات الإحصائية الكثيرة أدت إلى هذا الاستنتاج، وان النموذج العام لتوزيع بواسن الاحتمالي هو كالآتي:

$$P_n(t)=\frac{e^{-\lambda t}\times(\lambda t)^n}{n!} \qquad n=0,1,2,3.....$$

حيث:

n:عدد حالات الوصول.

P(n):احتمال (n) من حالات الوصول.

λ : متوسط معدل حالات الوصول.

t:الفترة الزمنية.

e:الأساس الطبيعي للوغاريتم ورمزه الرياضي الانجليزي (e) =02.71828

[1] حامد سعد نور الشمرتي، بحوث العمليات (مفهوما وتطبيقا)،الطبعة الأولى، مكتبة الذاكرة،العراق–بغداد،2010، ص ص 457–456

إن توزيع بواسن يتلائم مع افتراض حالات الوصول العشوائية، حيث كل وصول يكون مستقلا عن حالات الوصول الأخرى وأيضا مستقلا عن حالة نظام الخدمة، مما يجعل توزيع بواسن أسهل في الاستخدام من التوزيعات الأخرى هو أن المتوسط يكون مساويا للتباين لذا فان تحديد متوسط توزيع بواسن يجعل التوزيع كله محددا.

وفيما يتعلق بأوقات الخدمة في نماذج صفوف الانتظار، فإن توزيعها المفترض في الغالب هو التوزيع الأسي السالب، وعلى أساس نفس العلاقة السابقة بين معدل الوصول والوقت ما بين الوصول، فان أوقات الخدمة التي تتبع التوزيع الأسي السالب يتبع معدل الخدمة لها توزيع بواسن.

إن النموذج العام لدالة الكثافة الاحتمالية الأسية للتوزيع الأسي السالب هي كالتالي:

$$P(t)=\mu\times e^{-\mu\times t}$$

حيث:

t:وقت الخدمة.

μ :معدل الخدمة..

e:الأساس الطبيعي للوغاريتم ورمزه الرياضي الانجليزي (e) =02.71828

$\frac{1}{\mu}$:متوسط وقت الخدمة[1]

المطلب الثاني: تطبيق المحاكاة على خطوط الإنتظار

سوف نقوم بمعالجة مشكلة صفوف الإنتظار، حيث تحاول إدارة الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط أن تحدد كم عدد مراكز الخدمة التي تستخدمها لتقديم الخدمة إلى زبائنها، وهي تريد من جراء هذا العمل معرفة إن كان مركزا واحدا يفي بالغرض أمل لا، ومن الواضح أن مركزا واحدا سيكون غير كاف إذا كان طول خط الإنتظار يتجاوز خمسة عملاء وبالتالي علينا ان نحدد تكرار خطوط الإنتظار التي تضم أكثر من خمسة عملاء، إن محاولة تطبيق المحاكاة تتطلب الحصول على بيانات حول نمط الوصول ومعدل الخدمة، ولأن معدلات الوصول تتغير من يوم لآخر ومن ساعة لأخرى في اليوم الواحد، وحيث ان هدفنا هو تحديد ظهور الخطوط الطويلة، فإن معدلات الوصول في أوقات الذروة يجب أن تستخدم، ومن خلال التسجيل الذي قمنا به في مركز الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط لوقت الخدمة والوقت بين حالات الوصول (دقيقة) تم الحصول على الجدول التالي

[1] نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية–النماذج الإحتمالية–مع التطبيقات بإستخدام Microsoft Excel، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان–الأردن،2013،ص ص 366–367

الجدول رقم (2–1):حالات الوصول وتكرارها

الأحتمال	وقت الخدمة (دقيقة)	الإحتمال	الوقت بين حالات الوصول (دقيقة)
0.1	0.8	0.3	0.4
0.3	1.2	0.2	0.8
0.4	2.5	0.1	0.6
0.1	1.0	0.1	1.0
0.1	1.4	0.2	1.5
1.0		0.1	1.4
		1.0	

المصدر: من إعداد الطالبتين

ولتوليد حالات الوصول يمكن إستخدام طريقة مونت كارلو وعلى أساس جدول الأعداد العشوائية (الملحق رقم01)، وللتبسيط سوف تتم المحاكات على 12 حالات وصول، ولنفرض أن الأعداد العشوائية المأخوذة من جدول الأعداد العشوائية بالنسبة لحالات الوصول هي:

3،5،3،6،5،9،7،2،1،7،5،2

أما بالنسبة لأوقات الخدمة فهي كالتالي:

2،8،0،6،8،7،3،8،4،0،9،3

ولإجراء المحاكاة لحالات الوصول والخدمة الإثنى عشرة وإحتسابها عند الظروف الأولية عندما يكون النظام فارغا والوقت صفرا.

والجدول التالي يوضح تخصيص فئات الأعداد العشوائية

الجدول رقم (2–2): تحديد فئات الأعداد العشوائية

أوقات الخدمة				حالات الوصول			
فئات الأعداد العشوائية	الإحتمال التراكمي	الإحتمال	وقت الخدمة (دقيقة)	فئات الأعداد العشوائية	الإحتمال التراكمي	الإحتمال	الوقت بين حالات الوصول
1	0.1	0.1	0.8	3–1	0.3	0.3	0.4
4–2	0.4	0.3	1.2	5–3	0.5	0.2	0.8
6–5	0.6	0.2	2.5	6–5	0.6	0.1	0.6
9–7	0.9	0.3	1.0	7–6	0.7	0.1	1.0
0	**1.0**	0.1	1.4	9–7	0.9	0.2	1.5
				0	**1.0**	0.1	1.4

المصدر: من إعداد الطالبتين

وللقيام بالمحاكاة بإستخدام الأعداد العشوائية فإن حالة الوصول الأول التي يمثلها العدد العشوائي (05) يطابق 0.8 دقيقة بين الوصول، أما وقت الخدمة المناظر للعدد العشوائي الأول (04) هو 1.2 دقيقة، إن عملية النظام يمكن أن تسجل الآن، وعملية الخدمة تبدأ عند 0.8 دقيقة وتكتمل عند 2.0 دقيقة بالنسبة للعميل الأول، والجدول التالي يوضح محاكاة حالات الوصول حيث ان الوصول الثاني يكون عند 0.2 دقيقة

الجدول رقم (2–3):محاكاة أمين الصندوق

عملية الخدمة				وقت الخدمة		حالات الوصول			
طول خط الإنتظار	وقت الإنتظار	وقت نهاية الخدمة	وقت بدء الخدمة	وقت الخدمة	العدد العشوائي	وقت الوصول	الوقت بين حالات الوصول	الأعداد العشوائية	العدد
----	----	2.0	0.8	1.2	2	0.3	0.3	3	1
2	1.5	3.0	2.0	1.0	8	0.5	0.2	5	2
3	2.2	4.4	3.0	1.4	0	0.8	0.3	3	3
3	3.5	6.9	4.4	2.5	6	0.9	0.1	6	4
6	5.8	7.9	6.9	1.0	8	1.1	0.2	5	5
7	6.6	8.9	7.9	1.0	7	1.3	0.2	9	6
7	7.4	10.1	8.9	1.2	3	1.5	0.2	7	7
8	8.3	11.1	10.1	1.0	8	1.8	0.3	2	8
9	9.0	12.3	11.1	1.2	4	2.1	0.3	1	9
10	10	13.7	12.3	1.4	0	2.3	0.2	7	10
11	11.2	14.7	13.7	1.0	9	2.5	0.2	5	11
12	11.9	15.9	14.7	1.2	3	2.8	0.3	2	12

المصدر: من إعداد الطالبتين

تحليل النتائج: في ضوء النتائج المتحصل عليها يظهر جليا أن امين صندوق واحد ليس كافيا وبالتالي فإن تحقيق الهدف يتطلب إضافة أمين صندوق إدخار وإعادة المحاكاة وفي حالة عدم تحقق الهدف يتم استخدام أمين صندوق الثالث وهكذا إلى ان يتحقق الهدف.

المبحث الثالث: معالجة مشكلة المخزون السلعي باستخدام المحاكاة

في هذا المبحث سوف نناقش احد المشاكل المتعلقة بالمخزون في المؤسسة ،حيث يتم التغلب على هذه المشكلة بإستخدام أسلوب المحاكاة.

المطلب الاول: التعريف بمشكلة المخزون

أولا: المفاهيم الخاصة بنماذج المخزون

هناك بعض المفاهيم الاقتصادية الخاصة بنماذج المخزون من الضروري التعرض لها قبل صياغة نماذج المخزون وهي:

01–حجم الطلبية: وهي عبارة عن عدد الوحدات المطلوبة من المادة المخزونة والتي يتطلب استلامها ووضعها في المخزون.

02–دورة الطلب: وتعرف بأنها الفترة الزمنية بين استلام طلبيتين للسلعة نفسها وتقاس هذه الفترة بالوحدات الزمنية (كالساعات، والأيام، أو الأشهر، أو السنين....) ويرمز لها بالرمز T

03–فترة التوريد: وهي الفترة الزمنية ما بين إصدار أمر شراء الطلبية وبين استلامها من المجهز.

04–نقطة إعادة الطلب: وتشير إلى الحالة التي يتوجب إصدار أمر الشراء للطلبية الجديدة لسد العجز في كمية سلعة معينة.

05–مخزون الأمان: وهو عبارة عن الكميات الإضافية من المخزون الاحتياطي تحسبا لظروف غير اعتيادية كالرقابة ضد احتمال نفاذ المخزون.

06–كلفة وضع الطلب: وتشمل كافة التكاليف التي تتحملها المنشاة عند إعداد طلب شراء المادة وليست هذه الكلفة ملائمة لكمية المادة التي سيتم شرائها.

07–كلفة الشراء: وتتمثل هذه الكلفة في سعر المادة المشتراة أي سعر الوحدة الواحدة مضروبا في عدد الوحدات.

08–المخزون الاحتياطي: وهي عدد الوحدات أو كمية المادة التي تحتفظ بها المنشاة من فترة زمنية إلى أخرى تحسبا للظروف السياسية أو الاقتصادية فضلا عن الأسباب المتعلقة بعض المواد المخزونة كقابليتها على التلف والاندثار خلال وجودها في المخزن.[1]

09–كلفة الطلبية: وهي الكلفة المترافقة مع وضع الطلبية واستلامها وتتضمن كلفة إعداد الطلبية، نماذج الاستمارات المستخدمة، المكالمات الهاتفية، فحص السلع من الناحية الكمية والجودة عند استيلامها، حركة السلع عند الخزن المؤقت وغيرها، وعادة يعبر عنها بمقدار ثابت بغض النظر عن حجم الطلبية لهذا فان زيادة كمية الطلبية (Q) يؤدي إلى انخفاض عدد الطلبيات في السنة وكذلك إلى انخفاض كلفة الطلبية الكلية.

[1] محمد عبد العال النعيمي ، رفاه شهاب الحمداني ، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، 2011، ص ص405–406

10–كلفة الاحتفاظ: وهذه الكلفة تتضمن كلفة الخزن لكل وحدة من المادة المخزونة في السنة، والتبريد، والتلف والتقادم التكنولوجي الذي يخفض من قيمة المخزون، وكلفة استثمار رأس المال في المخزون وعدم استخدامه في استثمارات أخرى (أي كلفة الفرصة البديلة)، وتحدد عادة كلفة الاحتفاظ كنسبة من سعر الوحدة أو كنسبة من قيمة العملة لمتوسط المخزون وتحسب كلفة الاحتفاظ الكلية (في السنة) كناتج لكلفة الاحتفاظ بالوحدة في السنة مضروبا في متوسط المخزون، ومتوسط المخزون في السنة (هو نفسه متوسط المخزون في كل فترة من فترات الطلبية) ويحسب كمتوسط الحد الأعلى للمخزون (هذا يكون عند استلام الطلبية) والحد الأدنى للمخزون (عند استهلاك الطلبية كلها) حيث أن الحد الأدنى في حالة عدم استخدام مخزون الأمان يساوي صفرا، إذن يمكن التعبير عن متوسط المخزن كالتالي[1]

ثانيا: تحديد الكمية الإقتصادية

قد يواجه مدير المشتريات بحتمية إختيار سياسة شرائية معينة من بين السياسات الشرائية البديلة المتاحة، فقد يتبع سياسة شراء الطلب السنوي (احتياجات المؤسسة السنوية) دفعة واحدة، أو يتبع سياسة شراء الإحتياجات على عدة دفعات خلال السنة الواحدة.

ويوجد الكثير من المتغيرات التي تحكم عملية إختيار سياسة شرائية دون أخرى، فإختيار السياسة الأولى قد يحكمها مدى توافر التمويل اللازم ومقدار الخصم النقدي وخصم الكمية التي يحصل عليه المشروع، كما يحكم إختيار السياسة الثانية صعوبة توفير التمويل اللازم دفعة واحدة، وبالتالي ضياع فرصة حصول المشروع على الخصم اللازم.

ويرى البعض ان تحديد أفضل كمية إقتصادية للطلب تكون عند تعادل تكاليف المخزون مع تكاليف عدد أوامر الشراء (تكاليف إصدار الطلبيات)،ويمكن صياغة تلك العلاقة في شكل معادلة رياضية على النحو التالي:

وتوجد عدة نماذج رياضية سوف نركز على واحد فقط كما يلي:

يستخدم لسلعة واحدة والطلب هنا يكون محددا أو ثابتا لوحدة الزمن والتجهيز للكمية فوري والعجز هنا غير مسموح به، وبعض الأحيان يسمى بنموذج الشراء الفوري ولذلك تكون الكلفة الكلية للمخزون لهذا النموذج ولكل دورة مخزنية كالتالي:

01–الكلفة الكلية/ وحدة الزمن=كلفة الشراء/وحدة الزمن+ كلفة الطلبية/وحدة الزمن لإصدار الطلبية الواحدة+ كلفة الاحتفاظ بالمخزون/وحدة الزمن

وتكون صياغتها بالرموز الرياضية كالتالي:

$$TC/cycle = C \times Q + K + ht \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (01)$$

[1] نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية –النماذج الاحتمالية– مع تطبيقات باستخدام EXCEL، دار الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان–الأردن، 2013، ص ص197–198

وبما أن h هي كلفة الاحتفاظ بالمخزون وتحسب لكل وحدة ولكل وحدة وقت فيجب أن تضرب (h) بالكمية المخزونة ومقدار الوقت، والكمية المخزونة اتفق أن يؤخذ معدلها والذي هو

$$Q' = \frac{Q_0 + Q_n}{02} \Rightarrow Q' = \frac{Q}{02}$$

لتصبح المعادلة (01) كالتالي $TC/cycle = C \times Q + K + ht \times \frac{Q}{02} .....(02)$

والمفيد في نماذج المخزون هو استخراج الكلفة الكلية في وحدة الوقت والتي تساوي

$$\text{Total Inventory cost per unit time} = \frac{TC/cycle}{t} .....(03)$$

ودائما يتم التعويض عن $t = \frac{Q}{B}$

لتصبح المعادلة رقم (02) في شكلها النهائي كالتالي:

$$T.C/\text{unit time (Z)} = C \times B + \frac{K \times B}{Q} + h \times \frac{Q}{02} .....(04)$$

ولتحقيق اقل تكلفة بغية إيجاد الكمية المطلوبة المثلى علينا تحديد التغير الحاصل في Q لاستبعاده، وذلك عن طريق إيجاد المشتقة الأولى للمعادلة (04) ومن ثم مساواة المشتقة (التي تمثل التغير) بالصفر وكما يأتي:

$$\frac{\partial Z}{\partial Q} = -\frac{K \times B}{Q^2} + \frac{h}{02} \Rightarrow \frac{\partial Z}{\partial Q} = 0 \Rightarrow -\frac{K \times B}{Q^2} + \frac{h}{02} = 0$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{02 \times K \times B}{h}}$$

وتمثل Q^* الكمية المثلى المطلوبة أو بما يسمى بالمقدار الاقتصادي للكمية.[1]

كما يمكن تحديد عدد مرات الطلب خلال الفترة الزمنية N بالمعادلة التالية

$$N = \frac{B}{Q}$$

كما أن الزمن بين الطلبيات t يستخرج بالمعادلة التالية:

$$t = \frac{01}{N} = \frac{Q}{B}$$

والكلفة الكلية السنوية للمخزون TC تعطى بالمعادلة التالية:[2]

$$TC = \sqrt{02 \times K \times B \times h}$$

[1] حامد سعد نور الشمرتي، بحوث العمليات مفهوما وتطبيقا، مرجع سبق ذكره، ص ص 66-67

[2] دلال صادق جواد، حميد ناصر الفتاح، بحوث العمليات، مرجع سبق ذكره، ص 262

المطلب الثاني: حل المشكلة باستخدام المحاكاة

في هذا المطلب سوف نقوم بمحاكاة إحتياجات الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط لمخزونه من مادة الورق المستعملة في السحب والإيداع للأموال، حيث أن هذه الأوراق يتم التعاقد عليها مع مصلحة الطبع في مطابع خاصة، وسوف نقوم بعرض نموذج لمحاكاة المخزون السلعي لهذه المادة.

النموذج: محاكاة الطلب لمادة للمخزون السلعي من الورق

يمثل الجدول التالي حجم الطلب لمادة الورق عن 120 يوم كالتالي

حجم الطلب	00	01	02	03	04	05	06
التكرار	12	18	30	15	12	18	15

والمطلوب هو محاكاة الطلب عن خمسة عشرة يوما القادمة

الحل:

لإيجاد محاكاة الطلب عن مادة الورق لخمسة عشرة يوما نقوم أولا بإستخراج الأرقام العشوائية من جدول الأرقام العشوائية (الملحق رقم01)

65،72،38،47،16،21،35،18،93،36،55،77،96،15،56

في الخطوة الثانية نقوم بحساب الإحتمال والإحتمال التراكمي (التجميعي) ونسجل النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي

حجم الطلب	التكرا	الإحتمال	الإحتمال المتراكم	الأرقام العشوائية
00	12	0.10	0.10	09-00
01	18	0.15	0.25	24-10
02	30	0.25	0.50	49-25
03	15	0.125	0.625	62-50
04	12	0.10	0.725	73-63
05	18	0.15	0.875	88-74
06	15	0.125	01.00	99-89
المجموع	**120**	**01.00**		

الخطوة الثالثة: نستخرج الطلب وفقا للأرقام العشوائية المستخرجة وفق الجدول التالي

الأرقام العشوائية المستخرجة	الطلب
65	04
72	04
38	02
47	02
16	01
21	01
35	02
18	01
93	06
36	02
55	03
77	05
96	06
15	01
56	03

نحسب الأن متوسط الطلب اليومي كالتالي

متوسط الطلب اليومي =15/43=2.86 وحدة يوميا

وبالمقارنة بمتوسط الطلب على أساس القيمة المتوقعة نجد:

$$E(X)=0\times0.10+01\times0.15+02\times0.25+03\times0.125+04\times0.10+05\times0.15+06\times0.125$$
$$=02.925\approx 02.93$$

النتيجة المتحصل عليها بإستخدام طريقة القيمة المتوقعة تدعى بالقيمة التحليلية والمقدرة ب02.93 وهي قريبة من نتيجة المحاكاة 02.86 وبفارق قدره 0.07 والناتج من عدد الفترات التي اشتملت عليها عملية المحاكاة، إذ ان نتيجة المحاكاة تعتمد على عدد مرات التي تعاد فيها التجربة، فكلما زاد عدد مرات التجربة تزيد دقة النتيجة.

كما يمكن الوصول إلى نفس النتيجة باستخدام البرنامج QM for windws كمايلي:

الشكل رقم (2–2): محاكاة الطلب على الورق

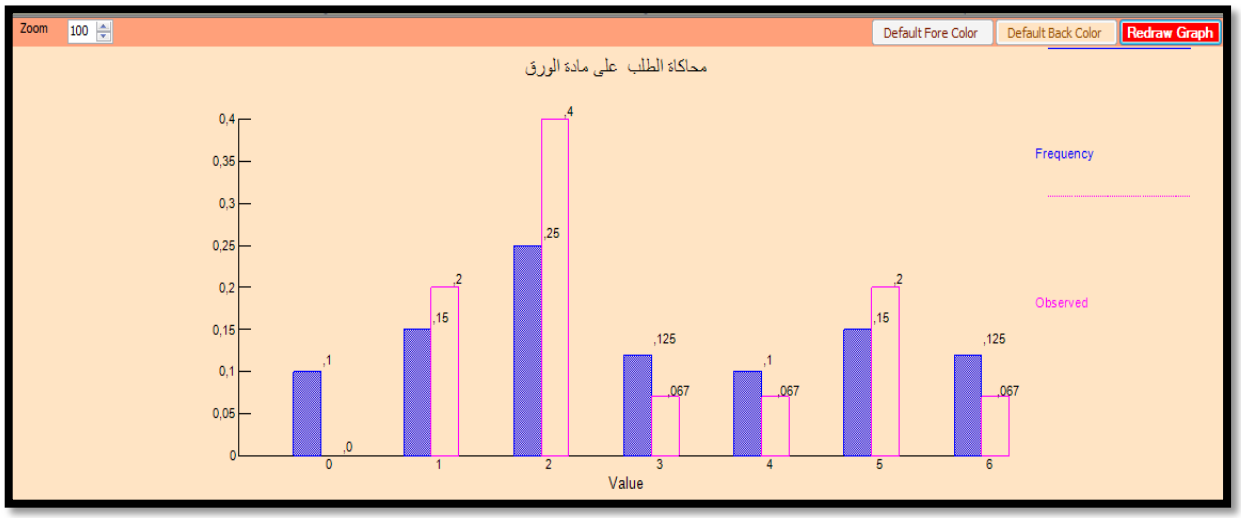
محاكاة الطلب على مادة الورق Solution

Category name	Value	Frequency	Probability	Cumulative Probability	Value * Frequency	Occurrences	Percentage	Occurences * Value
1	0	12	,1	,1	0	0	0	0
2	1	18	,15	,25	,15	3	,2	3
3	2	30	,25	,5	,5	6	,4	12
4	3	15	,13	,63	,38	1	,07	3
5	4	12	,1	,73	,4	1	,07	4
6	5	18	,15	,88	,75	3	,2	15
7	6	15	,13	1	,75	1	,07	6
Total		120	1	Expected	2,93	15	1	43
							Average	2,87

المصدر: من إعداد الطالبتين بالإستعانة بمخرجات برنامج QM for windws

كما يقدم لنا البرنامج المدرج التكراري لقيمة الطلب والنسبة المئوية لها كالتالي

الشكل رقم (2–3): النسبة المئوية لمحاكاة الطلب على الروق



المصدر: من إعداد الطالبتين بالإستعانة بمخرجات برنامج QM for windws

خلاصة الفصل الثاني

وكخلاصة يمكننا القول بأن المحاكاة تعمل على تطبيق خصائص ومظاهر النظم الواقعية وذلك باستخدام نماذج وطرق لحل المشاكل المعقدة المرتبطة بالمؤسسات الاقتصادية وذلك عن طريق دراسة وتحليل المشكلة ومعرفة متغيراتها ووضع الحلول المناسبة والملائمة لها تتماشى مع ظروف وقيود المؤسسات الاقتصادية

الخاتمـــة

الخاتمة:

يلعب نموذج المحاكاة في المؤسسات الاقتصادية دورا فعالا .فهو من أحد النماذج الاحتمالية المهمة للاساليب الكمية حيث يستخدم في حل الأنظمة المعقدة والكبيرة في حين لايمكن حلها بأي نموذج أو أسلوب أخر .فهي تعتير البديل المتاح لدراسة معظم المشاكل الاقتصادية المعقدة الواقعية ضمن شروط واعتبارات محددة باستخدام مجموعة من العلاقات الرياضية لتحديد سلوك النظام .

فالسهولة نموذج المحاكاة تجعل منه أكثر فاعلية من النماذج الاحصائية والتحليلية الأخرى التي تحتاج الى فرضيات فهو يساعد على فهم الكثير من سلوك الأنشطة ويتح الفرص أمام الإدارة في عمل تجارب عدة و يتجنب المخاطر المحتملة من خلال عملية التجريب ،و يحدد المتغيرات المحتمل حدوثها ويبسط العلاقات المتشابكة التي تؤثر على الظاهرة المدروسة ،كما يساهم في نجاحات كبيرة للإدارة وخبرات جديدة لمتخذي القرار لحل المشاكل التي تواجه المؤسسة الاقتصادية على النطاق الواسع .

- **اختبار الفرضيات**

مما سبق يمكن اختبار صحة أو خطأ الفرضيات المقدمة في هذا البحث كما يلي :

الفرضية الأولى :جاءت بعنوان تستخدم المحاكاة لمواجهة المشاكل التي يصعب معالجتها وايجاد حلول مناسبة لها وبطريقة رياضية ،وقد تم تأكيد الفرضية بأن نموذج المحاكاة يستخدم في حل المشاكل الاقتصادية عن طريق دراسات علمية وتطبيقية للظاهرة بتقليد النظام الواقعي خلال فترة زمنية وبتقدير النتائج والحلول لاختيار الأفضل منها .

الفرضية الثانية : جاءت بعنوان يساعد نموذج المحاكاة في عملية اتخاذ القرار المناسب والملائم للحصول على الحل الأمثل ،وقد تم تأكيد الفرضية بأن نموذج المحاكاة يساعد في عملية اتخاذ القرار المناسب و الملائم من خلال فهم سلوك النظام والتنبؤ بسلك الظاهرة المدروسة وتجنب حدوث المخاطر المحتملة من خلال عملية التجريب ومنه الفرضية الثانية صحيحة

النتائج المتوصل إليها

من خلال الدراسة التي قمنا بها فيمكن استخلاص النتائج التالية :

- يعتبر نموذج المحاكاة من أهم نماذج الاساليب الكمية الاحتمالية
- هناك عدة أثار لنموذج المحاكاة وتعتبر أثار ايجابية للمؤسسة الاقتصادية فهي تتيح نجاحات كبيرة لها وخبرات جديدة لمتخذي القرار
- يستخدم نموذج المحاكاة في حل الأنظمة المعقدة جدا التي لايمكن لأي نموذج أو أسلوب أخر أن يحلها

- تعددت طرق وأساليب استخدام المحاكاة نذكر منها طريقة مونتي كارلو
- يعتمد أسلوب المحاكاة على طريقة التنبؤ بسلوك الظاهرة واختبار الفرضيات وعملية التجريب
- سهولة نموذج المحاكاة مما يجعله أكثر فاعلية من النماذج الأخرى
- نموذج المحاكاة منهج عام يعالج فيه مجموعة من المشاكل الاقتصادية التي يصعب حلها بالنماذج التقليدية .
- من خلال دراسة النموذج الأول صفوف الانتظار بأسلوب المحاكاة تبين أن الوقت المستغرق طويل جدا هذا يعني أن لو كانت الدراسة بنظرية صفوف الإنتظار الى نفس النتيجة .
- توصلنا من خلال دراسة المحاكاة لصفوف الإنتظار والتي تمت على 12 عدد عشوائي أن الوقت المستغرق هو 15.90 أن أمين الصندوق لايمكنه تأدية العمل بطريقة فعالة و،ولو زدنا في حجم العينة فإن الوقت المستغرق ينقص .
- عند استخدام المحاكاة على المخزون السلعي تبين الطلب اليومي يكون بمعدل 2.86 وذلك بمحاكاة 15 حالة ولو رفعنا في عدد الحالات لانخفض الطلب اليومي .

الاقتراحات

من خلال النتائج التي توصلنا دراسة اليها يمكن طرح مجموعة من الاقتراحات والتوصيات أهمها:

- دعوة الجهات البحثية لوضع تعريف للمحاكاة ومعايير التي تتناسب مع المؤسسات الاقتصادية .
- استخدام نموذج المحاكاة في حل المشاكل الاقتصادية يمكنها من اتخاذ قرارات مثلى في ظروف المخاطرة لذلك على المؤسسة مثل هذه الاساليب لتحقيق كل أهدافها
- من خلال عملية التنبؤ بمشكلة الاقتصادية محل الدراسة يمكننا معرفة الحالة الاقتصادية للمؤسسة .
- معالجة نقص استخدام هذا النموذج في المؤسسات الاقتصادية
- ضرورة الاعتماد على هذا النموذج في المؤسسات الاقتصادية

أفاق الدراسة

نأمل من بحثنا هذا أن نكون فتحنا الباب لدراسات أخرى تتناول هذا الموضوع من زاوية أخرى نقترح منها :

- دراسة قياسية في حل بعض المشاكل الاقتصادية

- دراسة معمقة لأهم القطاعات التي تنتشر فيها المحاكاة في الجزائر
- دور الذي تلعبه المؤسسات الاقتصادية لإبراز نموذج المحاكاة
- دمج نموذج المحاكاة في المؤسسات الاقتصادية

وختاما نسأل الله السميع العليم أن يكون وفقنا في اختيار موضوع البحث ومعالجته

المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجـع:

أولا: الكتب

1. ابراهيم محمد مهدي، سلطان محمد عبدالحميد، ياسر محمد عدل، **بحوث العمليات، الجزء الثاني**، مكتبة الجلاء الجديدة، جامعة المنصورة،مصر ،2006.2007.

2. أبو قاسم مسعود الشيخ، **بحوث العمليات**، الطبعة الاولى، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، 2012.

3. أحمد محمد غنيم ،**الاساليب الكمية المفاهيم العلمية والتطبيقات الإدارية**، الجزء الأول، المكتبة المصرية للنشر والتوزيع، برج المعمورة، مصر، 2008.

4. حامد سعد نور الشمرتي، بحوث العمليات (مفهوما وتطبيقا)،الطبعة الأولى، مكتبة الذاكرة،العراق- بغداد،2010.

5. حميد الطائي، سماح وليد نخيب، **الأساليب الكمية في التسويق**، دار اليازوري للنشر والتوزيع،عمان،2019.

6. دلال صادق جواد، حميد ناصر الفتاح، بحوث العمليات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2007.

7. ريتشارد، برونسون، **بحوث العمليات**، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، 2004.

8. زيد تميم البلخي، **مقدمة في بحوث العمليات**، جامعة الملك السعود، الرياض، السعودية 2003.

9. طلال عبود، طاهر حسن، **بحوث العمليات**، منشورات الجامعة الافتراضية السورية، سوريا،2021.

10. طلال عبود، ظاهر حسن، **بحوث العمليات**، الجامعة الافتراضية السورية، سوريا،2021.

11. عبد الجبار خضر بخيت، عباس حسين بطيخ، خالد وليد عطا، **تحديد القرار الأمثل في عملية تخطيط الإنتاج باستخدام أسلوب البرمجة الديناميكية**، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق.

12. محمد اسماعيل بلال، **بحوث العمليات استخدام الاساليب الكمية في صنع القرار**، دار الجامعة الجديدة، جامعة اسكندرية، مصر،2005 .

13. محمد البنا، **تقييم المشروعات الأسس العلمية والتطبيقات العملية**، جامعة مالك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية،2011.

14. محمد عبد العال النعيمي ، رفاه شهاب الحمداني ، أحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، 2011.

15. نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية –النماذج الاحتمالية– مع تطبيقات باستخدام EXCEL، دار الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان–الأردن، 2013.

16. نجم عبود نجم، **مدخل الى الاساليب الكمية مع التطبيق باستخدامMICROSOFT EXEL**، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

17. نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية–النماذج الإحتمالية–مع التطبيقات بإستخدام Microsoft Excel، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان–الأردن،2013.

ثانيا: الأطروحات والرسائل

أ/أطروحات الدكتوراه:

1. دريدي أحلام، **دور استخدام الاساليب بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية دراسة حالة عينة من المؤسسات الجزائرية**، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة،2017..2018 .

2. مبرك ابراهيم، **أهمية استخدام البرمجة المتعددة الاهداف للمساعدة على اتخاذ القرار في المؤسسة الصناعية دراسة حالة مؤسسة Trans Canal2**، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، قسم علوم الاقتصادية، جامعة الجزائر3، 2019/2018.

3. الوثري طارق، **أهمية استخدام البرمجة متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الفعال دراسة حالة مؤسسة دليبة للأنابيب البلاستيكية بالوادي لسنة 2020**،أطروحة دكتوراه، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر3، 2022/10/27.

ب/رسائل الماجستير:

1. مازن عطا عبد الهادي العرايشي، **دور استخدام الاساليب الكمية في تحسين أداء المؤسسات الصحية الحكومية في قطاع غزة**، رسالة ماجيستر في القيادة والإدارة، أكاديمية الإدارة والسياسة للدراسات العليا، جامع الاقصى، غزة، فلسطين،2015 .

ج/المجلات الدورية

2. بن عدة محمد الأمين، محمدي عز الدين، **أهمية استخدام البرمجة بالأعداد الصحيحة في تحديد توليفة الإنتاج**، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، الجلد16، العدد24، 2020مازن.

3. بن منصور الهام، **دور الاساليب الكمية في صنع القرارات الإستراتيجية بالمؤسسة**، مجلة التنمية والإستشراف للبحوث والدراسات، المجلد03،العدد،05ديسمبر 2018.

4.بن واضح سنوسي عائشة، البشير عبد الكريم، **استخدام نموذج المحاكاة في تخطيط أرباح المؤسسة الاقتصادية**، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد18، 2018.

5.درياتي، محمد مزيد، **خوازمية القطع والتفريغ الجديد لحل المسائل البرمجة الخطية الصحيحة**، جامعة تشرين للبحوث والعمليات والدراسات التطبيقية، سوريا، 2014.

6.دريدي أحلام، بوعناني عبد الصمد، **دور استخدام نماذج بحوث العمليات في تحسين أداء المؤسسات الصحية العمومية الجزائرية، المؤسسة العمومية للصحة الجوارية رزيق يونس بسكرة نموذجا**، الملتقى الوطني الأول حول الصحة وتحسين الخدمات الصحية في الجزائر بين اشكاليات التسيير ورهانات التمويل، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، 10و11 أفريل2018.

7.صالح محرز، طارق راشي، **واقع ومعوقات تطبيق لأساليب الكمية في المؤسسة الصناعية الجزائرية، دراسة حالة شركة اسمنت تبسة**، مداخلة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الأول حول الطرق والأدوات الكمية المطبقة في التسيير اليومي.

8.نعيم الهام، **أهمية اللجوء الى الاساليب الكمية في اتخاذ القرارم تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الإنتاج**، مجلة الدراسات الاقتصادية والكمية،العدد1، 2015.

ثالثا: القوانين:

1.القانون رقم:64-227المؤرخ في 10أوت 1964،المتضمن تأسيس الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط ،الجريدة الرسمية،العدد26الصادر في 25 أوت 1964.

2.القانون رقم:64-227 المؤرخ في 10 أوت 164، المتضمن تأسيس الصندوق الوطني للتوفير والاحتياط، الجريدة الرسمية،العدد26،الصادرفي 25أوت 1964.

3.المرسوم التشريعي رقم 93-03،المؤرخ في 01مارس 1993والمتعلق بالنشاط العقاري، الجريدة الرسمية،العدد14،الصادر في 03مارس1993.

رابعا: المراجع باللغة الأجنبية

1. CNEP-Banque ، Les 40 Ans De La CNEP-Banque 1964-2004، Revue Editée A L'occasion Du 40 Eme Anniversaire De La Création De La Cnep-Banque ،Alger ،2004.

2. CNEP-BANQUE،LES ALGÉRIENS PRÉFÉRENT LA CNEP BANQUE.

3. Revue Trimestrielle De La Cnep Banque N°33،2eme Trimestre 2012.

خامسا: مواقع الأنترنت:

1. https://arab-ency.com.sy/ency/details/3915/4
2. https://computersimulation،yoo7،/t69-topic
3. https://mawdoo3.com/

Random Number Table

13962	70992	65172	28053	02190	83634	66012	70305	66761	88344
43905	46941	72300	11641	43548	30455	07686	31840	03261	89139
00504	48658	38051	59408	16508	82979	92002	63606	41078	86326
61274	57238	47267	35303	29066	02140	60867	39847	50968	96719
43753	21159	16239	50595	62509	61207	86816	29902	23395	72640
83503	51662	21636	68192	84294	38754	84755	34053	94582	29215
36807	71420	35804	44862	23577	79551	42003	58684	09271	68396
19110	55680	18792	41487	16614	83053	00812	16749	45347	88199
82615	86984	93290	87971	60022	35415	20852	02909	99476	45568
05621	26584	36493	63013	68181	57702	49510	75304	38724	15712
06936	37293	55875	71213	83025	46063	74665	12178	10741	58362
84981	60458	16194	92403	80951	80068	47076	23310	74899	87929
66354	88441	96191	04794	14714	64749	43097	83976	83281	72038
49602	94109	36460	62353	00721	66980	82554	90270	12312	56299
78430	72391	96973	70437	97803	78683	04670	70667	58912	21883
33331	51803	15934	75807	46561	80188	78984	29317	27971	16440
62843	84445	56652	91797	45284	25842	96246	73504	21631	81223
19528	15445	77764	33446	41204	70067	33354	70680	66664	75486
16737	01887	50934	43306	75190	86997	56561	79018	34273	25196
99389	06685	45945	62000	76228	60645	87750	46329	46544	95665
36160	38196	77705	28891	12106	56281	86222	66116	39626	06080
05505	45420	44016	79662	92069	27628	50002	32540	19848	27319
85962	19758	92795	00458	71289	05884	37963	23322	73243	98185
28763	04900	54460	22083	89279	43492	00066	40857	86568	49336
42222	40446	82240	79159	44168	38213	46839	26598	29983	67645
43626	40039	51492	36488	70280	24218	14596	04744	89336	35630
97761	43444	95895	24102	07006	71923	04800	32062	41425	66862
49275	44270	52512	03951	21651	53867	73531	70073	45542	22831
15797	75134	39856	73527	78417	36208	59510	76913	22499	68467
04497	24853	43879	07613	26400	17180	18880	66083	02196	10638
95468	87411	30647	88711	01765	57688	60665	57636	36070	37285
01420	74218	71047	14401	74537	14820	45248	78007	65911	38583
74633	40171	97092	79137	30698	97915	36305	42613	87251	75608
46662	99688	59576	04887	02310	35508	69481	30300	94047	57096
10853	10393	03013	90372	89639	65800	88532	71789	59964	50681
68583	01032	67938	29733	71176	35699	10551	15091	52947	20134
75818	78982	24258	93051	02081	83890	66944	99856	87950	13952
16395	16837	00538	57133	89398	78205	72122	99655	25294	20941
53892	15105	40963	69267	85534	00533	27130	90420	72584	84576
66009	26869	91829	65078	89616	49016	14200	97469	88307	92282
45292	93427	92326	70206	15847	14302	60043	30530	57149	08642
34033	45008	41621	79437	98745	84455	66769	94729	17975	50963
13364	09937	00535	88122	47278	90758	23542	35273	67912	97670
03343	62593	93332	09921	25306	57483	98115	33460	55304	43572
46145	24476	62507	19530	41257	97919	02290	40357	38408	50031
37703	51658	17420	30593	39637	64220	45486	03698	80220	12139
12622	98083	17689	59677	56603	93316	79858	52548	67367	72416
56043	00251	70085	28067	78135	53000	18138	40564	77086	49557
43401	35924	28308	55140	07515	53854	23023	70268	80435	24269
18053	53460	32125	81357	26935	67234	78460	47833	20496	35645

From The Rand Corporation, *A Million Random Digits with 100,000 Normal Deviates* (New York: The Free Press, 1955), by permission.

ملخص:

تعد نماذج المحاكاة من النماذج المهمة في الأساليب الكمية، حيث تستخدم في حل المشاكل الاقتصادية والأنظمة المعقدة جدا، فهي تساعد متخذي ومسؤولي القرار في الحصول على الحل الأمثل والمناسب، ولمعرفة التغيرات التي تطرأ على هذا الحل يستخدم مجموعة من الطرق والأساليب الرياضية والحسابات العددية عن طريق استخدام الحاسوب والبرامج الجاهزة التي توفر الكثير من الوقت والجهد لمتخذي القرار، ولهذه الأهمية قمنا باستخدام المحاكاة في حل نماذج مهمة وحيوية في مجال الأساليب الكمية باعتبارها من النماذج التي تساهم في اتخاذ القرارات، وهي نظرية صفوف الانتظار ومشكلة المخزون، فقمنا بدراسة ومعالجة المشكلة ومعرفة عناصرها ثم ايجاد الحل المناسب والملائم لها وتعتبر نتائج المحاكاة هي الأفضل لأنها تساهم في التوصل إلى الحلول ذات القرارات البديلة مما يجعل متخذ القرار اختيار الحل الأمثل من الحلول الموضوعة عكس النماذج التي تقدم حلا وحيدا.

Adstract :

Simulation models are among the important models in quantitative methods, as they are used to solve economic problems and very complex systems. They help decision makers and officials in obtaining the optimal and appropriate solution, and to find out the changes that occur in this solution, a group of mathematical methods and methods and numerical calculations are used. Computer and ready-made programs that save a lot of time and effort for decision makers, Because of this importance, we used simulation to solve important and vital models in the field of quantitative methods, as they are among the models that contribute to decision-making, which is the theory of queues and the inventory problem. Reaching solutions with alternative decisions, which makes the decision-maker choose the optimal solution from the established solutions, unlike models that provide a single solution.