الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المدرسة الوطنية العليا للمناجمنت
القليعة

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Nationale Supérieure de Management
Koléa

مذكرة تندرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص إدارة سلسلة التوريد

تحسين إدارة المخزون باستخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)

دراسة حالة: مركب التل بن باديس البليدة

من إعداد الطالب:
صمادي محمد

تحت إشراف :
الأستاذ: مداحي عثمان

السنة الجامعية: 2025/2024

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحسين إدارة المخزون في مؤسسة مركب التل بن باديس بالبليدة (AGRODIV) من خلال تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ). اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات باستخدام الملاحظة، المقابلات، والوثائق الرسمية. شملت العينة بيانات المخزون والطلب السنوي وتكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون لعام 2024. لتحليل البيانات، استخدمت الدراسة أدوات كمية متقدمة منها برنامج QM for Windows، برنامج SPSS، إضافة إلى برنامج Excel .

أظهرت النتائج تحديد كمية طلب مثلى تبلغ 1090.78 طن لكل طلبية، مما ساعد على تحقيق توازن بين تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ. كما بينت التحليلات الإحصائية انخفاض في تكاليف الاحتفاظ بالمخزون بعد تطبيق النموذج، رغم ارتفاع تكاليف الطلب الناتج عن زيادة عدد الطلبات. هذا التوازن أسفر عن تقليل التكلفة الكلية لإدارة المخزون. كما أظهر تحليل الحساسية تأثير التغيرات في المعلمات الأساسية للنموذج على الأداء، مما يؤكد أهمية المتابعة الدورية لتحديث سياسات الطلب.

تقترح في الدراسة بتطبيق نموذج EOQ كنظام أساسي لإدارة المخزون، مع التأكيد أن نموذج الكمية الإقتصادية ضمن منهجية الأساليب الكمية تمثل أداة فعالة لتحسين إدارة المخزون من خلال تقليل التكاليف.

كلمات مفتاحية: إدارة المخزون؛ الكمية الاقتصادية للطلب؛ نموذج EOQ؛ تقليل التكاليف.

RÉSUMÉ

Cette étude avait pour améliorer la gestion des stocks au sein de l'établissement « Complexe Tell Ben Badis » à Blida (AGRODIV) par l'application du modèle de la quantité économique de commande (EOQ). La recherche a suivi une méthodologie descriptive et analytique, où les données ont été recueillies par observation, entretiens et documents officiels. L'échantillon comprenait des données sur les stocks, la demande annuelle, ainsi que les coûts de commande et de détention des stocks pour l'année 2024.

Pour l'analyse des données, l'étude a utilisé des outils quantitatifs avancés, notamment le logiciel QM for Windows, le logiciel SPSS, ainsi que Microsoft Excel.

Les résultats ont montré la détermination d'une quantité optimale de commande de 1090,78 tonnes par commande, ce qui a permis d'atteindre un équilibre entre les coûts de commande et les coûts de détention. Les analyses statistiques ont également révélé une baisse des coûts de détention des stocks après l'application du modèle, malgré une augmentation des coûts de commande due à un accroissement du nombre de commandes. Cet équilibre a conduit à une réduction du coût total de gestion des stocks.

L'analyse de sensibilité a démontré l'impact des variations des paramètres fondamentaux du modèle sur la performance, ce qui souligne l'importance d'un suivi périodique pour la mise à jour des politiques de commande.

L'étude recommande l'adoption du modèle EOQ comme système de base pour la gestion des stocks, en insistant sur le fait que le modèle de la quantité économique, dans le cadre des méthodes quantitatives, constitue un outil efficace pour améliorer la gestion des stocks par la réduction des coûts.

Mots-clés : gestion des stocks ; quantité économique de commande ; modèle EOQ ; réduction des coûts.

ABSTRACT

This study aimed to improve inventory management at the Tell Ben Badis Complex in Blida (AGRODIV) through the application of the Economic Order Quantity (EOQ) model. The research followed a descriptive-analytical methodology, where data were collected using observation, interviews, and official documents. The sample included inventory data, annual demand, as well as ordering and holding costs for the year 2024.

For data analysis, the study employed advanced quantitative tools, including QM for Windows software, SPSS software, and Microsoft Excel.

The results revealed an optimal order quantity of 1090.78 tons per order, which helped achieve a balance between ordering costs and holding costs. Statistical analyses also showed a decrease in holding costs after applying the model, despite an increase in ordering costs due to the higher number of orders. This balance resulted in a reduction of the total inventory management cost.

Sensitivity analysis demonstrated the impact of changes in the model's key parameters on performance, emphasizing the importance of regular monitoring to update ordering policies.

The study recommends implementing the EOQ model as a fundamental system for inventory management, stressing that the Economic Order Quantity model, within the framework of quantitative methods, represents an effective tool for improving inventory management by reducing costs.

Key words: inventory management; economic order quantity; EOQ model; cost redu

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وأشكره على توفيقه وفضله في إنجاز هذا العمل

أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ البروفيسور عثمان مداحي، مشرف المذكرة، على دعمه وإرشاده المستمر و نصائحه الثمينة و صبره الكبير خلال مراحل إعداد هذه المذكرة،

وأخص بالشكر والامتنان والديّ العزيزين اللذين صبرا معي وتحليا بالعطاء والتضحية طوال سنوات الدراسة و على دعمهما المستمر و عائلتي و أصدقائي على تحفيزهم المعنوي و دعمهم.

الفهرس

الملخص ..... **I**

شكر وتقدير ..... **IV**

الفهرس ..... **V**

قائمة الجداول ..... **VIII**

قائمة الأشكال ..... **IX**

قائمة الملاحق ..... **X**

قائمة الاختصارات ..... **XI**

مقدمة عامة **1**

الفصل الأول : الإطار النظري و المفاهيمي **6**

تمهيد الفصل 7

المبحث الأول: موقع الدراسة ضمن الدراسات السابقة 7

المطلب الأول: أهم الدراسات السابقة 7

المطلب الثاني: مقارنة الدراسات السابقة بدراستنا 12

المطلب الثالث: القيمة المضافة للدراسة 15

المبحث الثاني: الإطار المفاهيمي لإدارة المخزون 15

المطلب الأول: مدخل الى ادارة المخزون 15

المطلب الثاني: التكاليف المرتبطة بإدارة المخزون 19

المطلب الثالث: الرقابة الكمية على المخزون 24

المبحث الثالث: نموذج الكمية الإقتصادية للطلب 28
المطلب الأول: الأساس النظري للكمية الإقتصادية للطلب 28
المطلب الثاني: الأساس الكمي لنموذج الكمية الإقتصادية للطلب 31
المطلب الثالث: تقييم نموذج EOQ 34
خلاصة الفصل 37
الفصل الثاني : الإطار المنهجي و التنظيمي **38**
تمهيد الفصل..... 39
المبحث الأول: الإطار المنهجي 39
المطلب الأول: الإطار العام للبحث..... 39
المطلب الثاني: أدوات جمع وتحليل البيانات 41
المطلب الثالث: منهجية الأساليب الكمية في تطبيق نموذج الكمية الإقتصادية للطلب 43
المبحث الثاني: نبذة شاملة عن مركب التل بن باديس البليدة AGRODIV 47
المطلب الأول : تقديم بمركب التل بن باديس البليدة AGRODIV..... 47
المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة 48
المطلب الثالث: تنظيم عملية إدارة المخزون بمركب التل بن باديس AGRODIV. 51
خلاصة الفصل..... 53
الفصل الثالث : تحليل النتائج و مناقشتها **54**
تمهيد الفصل..... 55
المبحث الأول: تحليل نتائج نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في إدارة المخزون ... 55
المبحث الثاني: مناقشة النتائج و التوصيات 71
خلاصة الفصل.....75

الخاتمة **76**

المراجع والمصادر **79**

قائمة المراجع و المصادر .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

الملاحق..... **83**

قائمة الجداول

جدول 1: إدارة المشتريات و المخازن (إدارة التموين)..... 18

جدول 2: توزيع العمال حسب الهيكل و الوظيفة في المؤسسة..... 50

جدول 3: تكلفة الشراء للطن الواحد 56

جدول 4: تكاليف إعداد طلب المخزون..... 57

جدول 5: تكاليف الإحتفاظ بالمخزون 58

جدول 6: البيانات المدخلة في برنامج QM for windows 59

جدول 7: نتائج حل النموذج 60

جدول 8: الفروقات قبل و بعد تطبيق النموذج..... 63

جدول 9: الفروقات في تكلفة الطلب و تكلفة الإحتفاظ بالمخزون 65

جدول 10: إختبار التوزيع الطبيعي 66

جدول 11: إختبار t للعينات المترابطة 67

جدول 12: الجدول المقارن للسيناريوهات المحتملة 68

جدول 13: مقارنة نتائج الدراسة بين الأهداف والفرضيات والنتائج الفعلية 72

قائمة الأشكال

الشكل 1: التمثيل البياني لتكاليف المخزون 22

الشكل 2: طريقة الرقابة على كمية المخزون الأساسية 27

الشكل 3: موازنة التكاليف مع نموذج الكمية الاقتصادية للطلب 33

الشكل 5: الهيكل التنظيمي لمركب التل بن باديس AGRODIV 49

الشكل 6: موازنة التكاليف مع نموذج الكمية الإقتصادية للطلب 62

الشكل 7: مخطط بالأعمدة لتأثير التغيرات على التكلفة الكلية 69

الشكل 8: عدد الطلبات والكمية الاقتصادية للطلب عبر السيناريوهات المختلفة 70

قائمة الملاحق

الملحق 1: التكاليف الغير مباشرة ---------- 84

الملحق 2: جدول توزيع التكاليف الغير مباشرة لشهر جانفي ---------- 84

الملحق 3: التكاليف الأخرى من الميزانية العامة ---------- 85

الملحق 4: قائمة المدخلات في برنامج QM for windows ---------- 85

الملحق 5: نتائج برنامج QM for windows ---------- 86

الملحق 6: التوزيع الشهري للتكاليف ---------- 86

الملحق 7: نتائج إختبار التوزيع الطبيعي في برنامج SPSS ---------- 87

الملحق 8: نتائج إختبار T في برنامج SPSS ---------- 87

قائمة الاختصارات

الإختصار	المعنى بالإنجليزية	المعنى بالعربية
EOQ	Economic Order Quantity	**الكمية الاقتصادية للطلب**
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences	**برنامج التحليل الإحصائي**
QM for windows	Quality Management Software for Windows	
WinQSB	Quality Management and Process Optimization Software	**أداة لتحليل الجودة وإدارة العمليات**
OAIC	Algerian Interprofessional Office of Cereals	**الديوان الجزائري المهني للحبوب**
THC	Total holding cost	**تكلفة الاحتفاظ بالمخزون**
TOC	Total ordering cost	**تكلفة إعداد الطلبيات**
TC	Total cost	**التكلفة الكلية**
CR	Unit cost of storage	**تكلفة وحدة المخزون**
D	Annual demand	**الطلب السنوي**
S	Ordering cost	**تكلفة الطلب**
H	Holding cost	**تكلفة الاحتفاظ بالمخزون**

مقدمة

مقدمة

تعد إدارة المخزون من الوظائف الحيوية في أي منظمة صناعية أو تجارية، حيث تهدف إلى ضمان توفر المواد اللازمة في الوقت المناسب وبأقل تكلفة ممكنة. في ظل التحديات الاقتصادية المتزايدة والتغيرات المستمرة في الطلب، برزت الحاجة إلى اعتماد أساليب كمية ومنهجيات علمية لتحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف المرتبطة به. يعد نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) أحد أبرز النماذج الرياضية التي تساعد المؤسسات على تحديد الكمية المثلى للطلب التي تحقق التوازن بين تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون، مما يؤدي إلى تحسين إدارة المخزون.

تنبع أهمية هذا الموضوع من واقع المؤسسات الصناعية في الجزائر، التي تواجه مشاكل مثل تراكم المخزون أو نقصه، مما ينعكس بالسلب على كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية. ولذا فإن تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب على واقع هذه المؤسسات، وبشكل خاص على مركب التل بن باديس بالبليدة، يساهم في تطوير استراتيجيات أكثر فاعلية لإدارة المخزون، مع تحقيق تقليل ملموس في التكاليف وتحسين استدامة العملية الإنتاجية.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم إطار نظري ومنهجي متكامل لتحليل وتطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب، مع التركيز على التحليل الكمي للبيانات واختبار الفرضيات، من أجل تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق تسهم في تحسين إدارة المخزون وتوفير مزايا تنافسية للمؤسسة.

1. **الإشكالية**

تواجه المؤسسات الصناعية تحديات حقيقية في تحديد الكميات المثلى للمخزون التي تحقق التوازن بين تقليل تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ، مما يؤدي إلى مشاكل مالية وعملياتية مثل زيادة التكاليف أو توقف الإنتاج بسبب نقص المواد.

الإشكالية هي: **كيف يمكن تحسين إدارة المخزون من خلال تقليل التكاليف بإستخدام نموذج الكمية الإقتصادية للطلب؟**

2. **التساؤلات الفرعية**

- ما هو نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) وكيف يساهم نظريا وعمليا في تحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف المرتبطة به؟
- كيف تؤثر تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون على تحديد الكمية الاقتصادية للطلب؟
- ما هي المنهجية المستخدمة لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بتطبيق نموذج EOQ في مؤسسة مركب التل بن باديس البليدة (AGRODIV) ؟
- ما هي نتائج تطبيق نموذج EOQ على بيانات المخزون في المؤسسة، وكيف تؤثر على تقليل التكاليف الكلية للطلب والاحتفاظ؟
- ما هي الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) في مؤسسة مركب التل بن باديس، وكيف يتم حسابها باستخدام البيانات الميدانية؟
- ما هو تأثير تغير المتغيرات الأساسية (الطلب السنوي، تكلفة الطلب، تكلفة الاحتفاظ) على نتائج نموذج EOQ من خلال تحليل الحساسية؟

3. **فرضيات الدراسة**

- استخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب يساهم في تحسين إدارة المخزون عبر تقليل التكاليف الكلية المتعلقة بالطلب والاحتفاظ.
- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق النموذج وتقليل تكاليف المخزون.
- المتغيرات الأساسية للنموذج تؤثر بشكل ملموس على الكمية الإقتصادية للطلب وعدد الطلبات والتكاليف الكلية.

4. **النموذج المقترح للدراسة**

يعتمد النموذج على تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) باستخدام أدوات تحليل كمية مثل برنامج QM for Windows وبرنامج SPSS لتحليل البيانات واختبار الفرضيات، مع إدخال البيانات الميدانية من مؤسسة مركب التل بن باديس وتحليل النتائج وفقًا للمعادلات الرياضية والنظرية للنموذج.

5. **أهداف الدراسة**

- حساب وتحديد الكمية الاقتصادية المثلى للطلب في المؤسسة.
- قياس تأثير تطبيق نموذج EOQ على تقليل تكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون.
- تحليل حساسية المتغيرات الأساسية للنموذج وتأثيرها على أداء إدارة المخزون.
- تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق لتحسين عملية إدارة المخزون.

6. **أهمية الدراسة**

تمثل الدراسة قيمة علمية وعملية لأنها تجمع بين الإطار النظري والمنهجي مع تطبيق عملي على مؤسسة ذات نشاط صناعي و تجاري، مما يعزز من موثوقية النتائج ويوفر الحلول الفعالة التي يمكن تعميمها على مؤسسات مشابهة. كما تسهم في تطوير المعرفة في مجال الإدارة اللوجستية واستخدام الأساليب الكمية في بيئة المؤسسات المماثلة.

7. **أسباب اختيار الموضوع**

يرتكز اختيار الموضوع على الحاجة الملحة لمؤسسات القطاع الصناعي في الجزائر لتحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف، خاصة مع التحديات التي تواجهها في مواجهة تقلبات السوق والطلب. كما تعكس أهمية النموذج EOQ كأداة فعالة تعتمدها العديد من الدراسات السابقة في دول مختلفة.

8. منهج الدراسة

تتبنى الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، مع استخدام الأساليب الكمية والمنهج التجريبي، حيث يتم جمع البيانات من المؤسسة عبر الملاحظة، المقابلات، والوثائق الرسمية، ثم تحليلها باستخدام برامج متخصصة لدراسة تأثير تطبيق النموذج على إدارة المخزون.

9. صعوبات الدراسة

واجهت الدراسة صعوبات متمثلة في تحديد تكلفة الطلب وهذا يرجع لافتقار المؤسسة للمحاسبة التحليلية فيما يخص تقسيم الأجور الخاصة بمصلحة التموين و إدارة المخزون، إلا أنه و بمساعدة رئيسة مصلحة التموين و إدارة المخزون تم تقسيمها إلى نصفين نظرا الى تكافئ قسم الشراء و قسم إدارة المخزون من ناحية الخدمات المقدمة.

10. هيكلة الدراسة

تتكون الدراسة من ثلاثة فصول رئيسية:

- **الفصل الأول:** الإطار النظري والمفاهيمي الذي يتناول الدراسات السابقة، تعريف إدارة المخزون، التكاليف المرتبطة بها، ونموذج الكمية الاقتصادية للطلب.
- **الفصل الثاني:** الإطار المنهجي والتنظيمي، حيث توضح منهجية البحث، أدوات جمع وتحليل البيانات، وتفاصيل المؤسسة المستهدفة.
- **الفصل الثالث:** تحليل النتائج ومناقشتها، يشمل عرض نتائج تطبيق النموذج، اختبار الفرضيات، تحليل الحساسية، والتوصيات العملية.

الفصل الأول : الإطار النظري و المفاهيمي

تمهيد الفصل

يستعرض الفصل الأول الأسس النظرية والمفاهيمية المتعلقة بإدارة المخزون، مع التركيز على نموذج الكمية الاقتصادية للطلب، يناقش الفصل أهمية هذا النموذج في تحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف في المؤسسات الصناعية. كما يقدم لمحة عن الدراسات السابقة في هذا المجال، ويعرض القيمة المضافة للدراسة. يهدف الفصل إلى توضيح المفاهيم الأساسية المرتبطة بإدارة المخزون وتقديم إطار نظري يساعد في فهم التحديات والفرص في هذا المجال.

المبحث الأول: موقع الدراسة ضمن الدراسات السابقة

يتناول هذا المبحث أهم الدراسات السابقة في مجال إدارة المخزون، مع التركيز على تطبيقات نموذج الكمية الاقتصادية للطلب. سيتم مناقشة الأبحاث التي تناولت هذا النموذج وكيفية استخدامه في تقليل التكاليف وتحسين الكفاءة التشغيلية. كما سيتم مقارنة هذه الدراسات بدراستنا الحالية، مع تسليط الضوء على الفجوات التي تسعى دراستنا إلى سدها وتقديم القيمة المضافة.

المطلب الأول: أهم الدراسات السابقة

يعرض هذا المطلب أبرز الدراسات السابقة في مجال إدارة المخزون ونموذج الكمية الاقتصادية للطلب مرتبة حسب الترتيب الزمني.

- **دراسة (ARO–GORDON & GUPTE, 2016)**

OVERVIEW OF THE CLASSIC ECONOMIC ORDER QUANTITY APPROACH TO INVENTORY MANAGEMENT

الدراسة في هذا المقال تهدف إلى تقديم نظرة عامة على نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) في إدارة المخزون، والتركيز على أساسيته في تحسين الكفاءة الإدارية في المؤسسات الحديثة. من خلال البحث الاستكشافي، تم جمع البيانات من الأدبيات الحديثة والمقابلات مع المعلمين والممارسين في

مجال الإدارة. تم استخدام أمثلة عددية وتحليل حساسية مدعوم باستخدام برامج الكمبيوتر لشرح الحلول البسيطة والفعالة لمشاكل إدارة المخزون الأساسية.

تشير نتائج الدراسة إلى وجود فارق كبير بين الكمية الاقتصادية التي تم تحديدها باستخدام نموذج EOQ والكميات الفعلية التي تم شراؤها من قبل المنظمة. كما أظهرت النتائج أن تطبيق نموذج EOQ يمكن أن يقلل من التكاليف الإجمالية للمخزون بنحو 20%.

تم التركيز على القيود المفروضة على نموذج EOQ، مثل الافتراضات الأساسية المتعلقة بالطلب الثابت والموحد، مما قد يؤدي إلى ضرورة تعديل النموذج ليعكس ظروف الواقع في بعض الحالات. ولكن على الرغم من هذه القيود، يظل نموذج EOQ أداة قوية لخفض التكاليف وتحقيق الكفاءة في بيئات معينة مثل التصنيع والخدمات اللوجستية حيث يكون الطلب على المخزون ثابت وقابل للتنبؤ.

الدراسة تبرز أهمية استخدام نموذج EOQ في تحسين إدارة المخزون في الاقتصادات النامية، مثل نيجيريا، حيث يمكن أن يكون له تأثير كبير في تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الفاقد في الموارد. كما تشير إلى أن استخدام تقنيات مثل جداول البيانات يمكن أن يساعد بشكل كبير في تطبيق هذا النموذج بشكل فعال في المؤسسات.

- **دراسة (Prajapati, 2016)**

Inventory Analysis of a Manufacturing Industry through EOQ Model

الدراسة التي تم إجراؤها في مؤسسة صناعية إنتاجية تهدف إلى تحليل تكاليف المخزون باستخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) . تم حساب النسب الخاصة بتدوير المخزون لعدد من المواد الخام والسلع شبه الجاهزة والسلع الجاهزة، وتمت مقارنة تكاليف المخزون باستخدام النموذج التقليدي مقارنة بنموذج EOQ . أظهرت النتائج أن استخدام نموذج EOQ أدى إلى تقليل التكاليف المتغيرة الإجمالية بنسبة 18% مقارنة بالنموذج التقليدي.

في هذه الدراسة، تم استخدام البيانات المالية من سنوات مختلفة لتحليل مدى تأثير تطبيق نموذج EOQعلى تكاليف المخزون.

تم استخدام برنامج Excel في الحسابات، حيث تم تطبيق نموذج EOQ لحساب التكاليف الإجمالية والتوفير في تكاليف التخزين والطلب. أظهرت النتائج أن تطبيق نموذج EOQ على 15 منتج أدى إلى توفير قدر كبير من التكاليف. كما تبين أن التكلفة الإجمالية للمخزون باستخدام نموذج EOQ كانت أقل بشكل ملحوظ مقارنة بالتكاليف الناتجة عن الطريقة التقليدية.

وفقا للنتائج، توصي الدراسة باستخدام نموذج EOQ لجميع المنتجات في الصناعة لتحسين كفاءة إدارة المخزون وتقليل التكاليف، مما يؤدي إلى زيادة الربحية.

- **دراسة (حوحو و دريدي، 2018): دور إستخدام نماذج تسيير المخزون في تحسين أداء المؤسسات**

الدراسة التي تم إجراؤها في عيادة خاصة في ولاية بسكرة تركز على استخدام نماذج تسيير المخزون لتحسين أداء المؤسسات الجزائرية. تم تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) باستخدام برنامج QM for Windows لحل مشكلة إدارة المخزون في العيادة خلال عام 2017. أظهرت النتائج أن تطبيق هذا النموذج ساعد في تحسين عمليات المخزون بشكل كبير من خلال تقليل التكاليف الإجمالية للتخزين وتفادي مشاكل نفاذ المخزون أو تراكمه.

تمكن النموذج من تحديد الكمية المثلى للطلبية، وكذلك تحديد نقطة إعادة الطلب ، مما ساهم في تحسين مستوى الأداء وتخفيض التكاليف المرتبطة بالمخزون. الدراسة أكدت على ضرورة تبني النماذج الكمية في المؤسسات الجزائرية، بالإضافة إلى أهمية تدريب العاملين على هذه الأساليب لتحسين كفاءة الأداء.

التوصيات الرئيسية التي خرجت بها الدراسة تشمل ضرورة إدخال قسم خاص بالعمليات البحثية في المؤسسات الجزائرية وتوفير تدريب متقدم للكوادر على استخدام الأساليب الكمية لتحسين القرارات المتعلقة بإدارة المخزون.

- **دراسة (حسين، 2018): دور تحديد الكمية الاقتصادية للطلب في تقليل التكاليف الكلية للخزين**

الدراسة التي تم إجراؤها في معهد الإدارة التقنية في بغداد تركز على تحديد الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) ودورها في تقليل التكاليف الإجمالية للمخزون. الهدف الرئيسي من البحث كان تحديد الكمية المطلوبة وعدد مرات الشراء والتكاليف السنوية المرتبطة بذلك لتحقيق مستوى مناسب من المخزون. تم استخدام منهجية دراسة الحالة وتحليل المواد ذات الطلب المتزايد في المعهد، بالإضافة إلى معرفة درجة توافق خطة الشراء مع المؤشرات القياسية المعتمدة .

أظهرت النتائج وجود فارق كبير بين الكمية الاقتصادية للطلب لكل من المواد المدروسة والكمية الفعلية التي تم شراؤها من قبل المنظمة خلال العام. كما تبين أن تحديد الكمية الاقتصادية للطلب ساعد في تقليل التكاليف الإجمالية للمخزون بشكل ملحوظ، مما يساهم في تحسين كفاءة إدارة المخزون في المعهد. تم استخدام أدوات تحليلية مثل حساب الكمية الاقتصادية للطلب وعدد مرات الشراء وكذلك تحديد التكاليف المرتبطة بتخزين المواد. الدراسة تؤكد أهمية تطبيق منهجيات علمية في تحديد احتياجات المخزون لتحقيق التوازن بين العرض والطلب وتقليل الفاقد والتكاليف.

- **دراسة (النائض و دربال، 2021) : الرقابة على المخزون و دوره في تحسين الإنتاج**

الدراسة التي تم إجراؤها في مصنع سيراميك لبدة في ليبيا تهدف إلى تحسين الرقابة على المخزون باستخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) لزيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف المرتبطة بالمخزون. المصنع كان يعاني من انخفاض في الإنتاج بسبب نقص في المواد الخام، نتيجة لعدم وجود أي نظام

فعال للرقابة على المخزون. لذلك، تم تطبيق نموذج EOQ لتحديد الحجم الأمثل للطلبية، مما ساعد في تحسين عملية الإنتاج.

أظهرت النتائج أنه بعد تطبيق النموذج، تم تحديد كمية اقتصادية لمادة الفوسفات ، وتم تحديد عدد فترات التوريد، مما أدى إلى زيادة الإنتاجية بنسبة مقارنة بالعام السابق. كما أظهرت الدراسة أن استخدام هذا النموذج ساعد في تحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف.

التوصيات الرئيسية تشمل ضرورة تدريب العاملين على أنظمة الرقابة المخزنية، وتوفير برامج توعية حول أهمية إدارة المخزون وفقا للنماذج الاقتصادية. كما تم التوصية بتطبيق النظام بفعالية لتفادي التكدس أو نقص المخزون، مما يؤدي إلى تحسين الإنتاجية وتقليل الخسائر.

- **دراسة (Gunawan & Setiawan, 2022) : Inventory Management with EOQ**

الدراسة التي تم إجراؤها في شركة "نيرا جايا" لصناعة الملابس في منطقة بادونغ كانت تهدف إلى تحسين إدارة المخزون باستخدام طريقة الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) . أظهرت النتائج أن الشركة كانت تستخدم طرق تقليدية في إدارة المخزون، مما أدى إلى تكاليف مرتفعة للمخزون. في عام 2019، كانت التكلفة الإجمالية للمخزون باستخدام الطريقة التقليدية مرتفعة، بينما باستخدام طريقة EOQ ، انخفضت التكلفة ، مما أدى إلى توفير مالي . هذا يشير إلى أن تطبيق طريقة EOQ سيمكن الشركة من تقليل تكاليف المخزون بشكل كبير.

تم استخدام البرمجيات مثل Microsoft Excel في الحسابات، حيث تم تطبيق الصيغ الخاصة بحساب EOQ، مخزون الأمان ، ونقاط إعادة الطلب، وكذلك حساب التكلفة الإجمالية للمخزون. توضح الدراسة أن تطبيق هذه الطريقة سيساعد الشركة في تقليل تكاليف إدارة المخزون والطلب، مما يعزز الكفاءة الإجمالية للمخزون.

النتائج تشير إلى ضرورة إعادة النظر في طريقة حساب المخزون المستخدمة في الوقت الحالي، وتحث الشركات على تبني أساليب أكثر فعالية مثل طريقة EOQ لتحسين الأداء وتقليل التكاليف المرتبطة بالمخزون.

- **دراسة (محمودي و مكيد، 2025): ترشيد قرارات تسيير المخزون بالاعتماد على التقنيات الكمية**

الدراسة التي تم إجراؤها في المؤسسة الوطنية للبلاستيك بالمدية تهدف إلى تحسين قرارات إدارة المخزون باستخدام النماذج الكمية، مثل نموذج ويلسون(EOQ). تم إجراء الدراسة الميدانية في عام 2023 باستخدام برنامجQM for Windows و WinQSB لبناء نموذج فعال لإدارة المخزون. أظهرت النتائج أن استخدام النماذج الكمية ساعد في تقليل التكاليف الإجمالية للمخزون وتفادي مشكلات مثل نقص أو تراكم المخزون. كما أكدت الدراسة على ضرورة اعتماد هذه النماذج بدل الطرق التقليدية لزيادة الكفاءة. النتائج أظهرت أن تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) ساهم بشكل كبير في تحسين الإنتاجية من خلال تحديد الكمية المثلى للطلب وتقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين والشراء. وتوصي الدراسة بتبني النماذج الكمية بشكل أوسع في المؤسسات الجزائرية، بالإضافة إلى تدريب الكوادر على استخدام هذه الأساليب لضمان استدامة التحسينات في إدارة المخزون.

المطلب الثاني: مقارنة الدراسات السابقة بدراستنا

أولا: الهدف والسياق

1. الدراسة الحالية

تتمحور الدراسة حول تحسين إدارة المخزون للمواد الأولية، وبالتحديد تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (Economic Order Quantity – EOQ) في مؤسسة مركب التل بن باديس.

تهدف الدراسة إلى تحقيق تحسين ملموس في أداء إدارة المخزون بالمؤسسة عبر تطبيق النموذج الكمي EOQ وتحليل بيانات التكلفة التشغيلية والطلب بشكل دقيق. ومن خلال الاستعانة بالبيانات الميدانية الحقيقية التي تم جمعها داخل المؤسسة لعام 2024، تم التركيز على الكميات الفعلية للطلب، تكاليف الشراء، تكاليف الطلب، وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون بهدف تقليل التكاليف الكلية وتحسين الفعالية التشغيلية.

كما تميزت الدراسة باستخدام أدوات متقدمة للتحليل الكمي مثل برنامج QM for Windows لإجراء حسابات النموذج، بالإضافة إلى برنامج SPSS لتحليل البيانات الإحصائية واختبار الفرضيات ذات العلاقة، الأمر الذي أتاح معالجة متعمقة للتغيرات في المتغيرات الأساسية للنموذج وتقييم مدى تأثيرها في الكمية المثلى للطلب والتكاليف الكلية.

2. الدراسات السابقة

شاركت العديد من الدراسات السابقة في تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب على مستويات وأوساط مختلفة، منها مؤسسات صناعية وتجارية في الجزائر وخارجها، وركزت على دور النموذج في تقليل تكاليف المخزون وتحسين إدارة الطلب. إلا أن معظم هذه الدراسات اقتصرت على استخدام أدوات تقليدية أو برمجيات مثل Excel أوQM for Windows ، ولم تدمج غالبا التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام SPSS أو برامج مشابهة لتحليل البيانات الميدانية بشكل شامل، كما هو الحال في الدراسة الحالية. بالإضافة إلى ذلك، كثير من هذه الدراسات تناولت الموضوع بشكل نظري أو تجريبي محدود، بينما تميزت دراستنا بتطبيق عملي ميداني كامل مع تحليل شامل لتأثير متغيرات النموذج الحساسة.

ثانيا: الأدوات والمنهجيات

1. الدراسة الحالية

اعتمدت الدراسة على منهجية وصفية تحليلية، تميزت بجمع البيانات الميدانية الكمية المتعلقة بتكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون من مؤسسة مركب التل بن باديس، ثم تم تحليل هذه البيانات باستخدام برامج متخصصة لتعزيز دقة وموثوقية النتائج. حيث تم استخدام:

- **برنامج QM for Windows V5** لتطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) بشكل دقيق، حيث تم إدخال المعطيات الأساسية كحجم الطلب السنوي، تكاليف الطلب، وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون، ليتم حساب الكمية المثلى للطلب وتحديد التوازن الأمثل بين التكاليف المختلفة.
- **برنامج SPSS** لاختبار الفرضيات إحصائيا، خصوصا اختبار t للعينات المترابطة لمقارنة تكاليف الطلب والاحتفاظ قبل وبعد تطبيق النموذج. كما استخدم لتحليل الحساسية لتقييم أثر التغيرات في المتغيرات الأساسية للنموذج على النتائج، مما منح الدراسة طابع علمي متقدم.
- **برنامج Excel** لدعم عمليات تنظيم البيانات وإجراء الحسابات الأولية والتقارير، بالإضافة إلى رسم الجداول والرسوم البيانية المستخدمة في التوضيح.

2. الدراسات السابقة

في المقابل، فإن أغلب الدراسات السابقة استندت على تطبيق النموذج باستخدام أدوات مثل Excelأو QM for Windows دون الدمج مع أدوات التحليل الإحصائي المتقدمة مثل SPSS، ما أدى إلى اعتمادها على نماذج حسابية مباشرة مع تركيز أقل على التحقق الإحصائي للنتائج أو دراسة الحساسية بشكل معمق. وهذا قد يكون سبب في محدودية التفصيل والدقة في تقييم تأثير المتغيرات المختلفة على إدارة المخزون.

المطلب الثالث: القيمة المضافة للدراسة

تضاف قيمة مهمة في هذه الدراسة من خلال تطبيق النموذج في مؤسسة مطاحن التل البليدة، مما يعزز الفهم المحلي لتطبيق النماذج الرياضية في تحسين إدارة المخزون.

- التحليل الكمي و الوصفي باستخدام أدوات متقدمة التي تميز الدراسة باستخدام برنامج SPSS لتحليل بيانات التكاليف وتطبيق نموذج EOQ على برنامج QM for windows، مما يعزز موثوقية النتائج ويظهر العلاقة المعقدة بين المتغيرات.
- التوسع في تحليل الحساسية: تضم الدراسة تحليل لحساسية المتغيرات الرئيسية في نموذج EOQ ، مما يوفر رؤى إضافية حول كيفية تأثير التغيرات في المعلمات على أداء إدارة المخزون.
- التوصيات العملية: تقدم الدراسة توصيات عملية بشأن استخدام النماذج الكمية لتحسين إدارة المخزون، مما يمكن أن يكون ذا قيمة في تحسين الكفاءة الاقتصادية للقطاع الصناعي الجزائري.

المبحث الثاني: الإطار المفاهيمي لإدارة المخزون

يتناول المبحث الثاني المفاهيم الأساسية المتعلقة بإدارة المخزون، مع التركيز على تعريفات وأهداف هذه الإدارة وأهميتها في تحسين الكفاءة التشغيلية للمؤسسات. سيتم استعراض الأسس النظرية المتعلقة بتخطيط وتنظيم المخزون، بالإضافة إلى تحليل التكاليف المرتبطة به، بهدف تقديم فهم شامل للآليات التي تساهم في تحقيق التوازن بين العرض والطلب.

المطلب الأول: مدخل الى ادارة المخزون

إدارة المخزون تعتبر من الوظائف الحيوية في أي منظمة لضمان توافر المواد في الوقت المناسب وبأقل التكاليف. يهدف هذا المطلب إلى استعراض تعريفات إدارة المخزون وأهدافها الأساسية، بالإضافة إلى تسليط الضوء على الهيكل التنظيمي لهذه الإدارة.

أولا: مفهوم إدارة المخزون: تعريفات ومفاهيم أساسية

فيما يلي مجموعة من التعريفات التي تسلط الضوء على مفهوم إدارة المخزون من جوانب مختلفة

1. **تعريف (Zermati, 2001)**

"إدارة المخزون هي عملية أساسية تضمن أن المخزون دائما جاهز لتلبية احتياجات العملاء والمستخدمين للمواد المخزنة. إذا تم إدارته بشكل جيد، يجب أن يلبي هذا المطلب ضمن شروط اقتصادية" .كما يشير إلى أن إدارة المخزون تعد أداة حيوية للشركات التي تهدف إلى تحسين مستويات المخزون وضمان تلبية الطلبات في الوقت المناسب (Zermati, 2001, p. 08).

2. **تعريف (الحسين، 2001)**

"إدارة المخزون هي النشاط الذي يتم بمقتضاه استخدام الأساليب العلمية في تحديد كمية المواد الأولية والبضاعة نصف المصنعة، وكذلك البضاعة المصنعة بما يضمن تلبية متطلبات وظروف التشغيل وطلبات الزبائن بأقل تكاليف ممكنة " (الحسين، 2001، صفحة 144).

3. **تعريف (العلي و الكنعاني ، 2023)**

"تعرف إدارة المخزون بصورة عامة على أنها الأساليب والمبادئ التي تستخدم في إعداد خطة المواد والتنسيق والسيطرة ومراجعة تدفق أو حركة المواد خلال المنظمة. وتعتبر إدارة المخزون بغض النظر عما إذا كانت تتعلق بالتدفق الكلي للمواد التي تورد للمنظمة أو التي تنساب خلال العمليات، جميع هذه المواد تعتبر على أنها وظيفة متكاملة واحدة أو مجموعة من الفعاليات المنفردة" (العلي و الكنعاني ، 2023، صفحة 303)

ثانيا : أهداف إدارة المخزون

يشير أبو خشبة وسلطان (2022) إلى أن قدرة المنظمة على تحديد المستوى الأمثل للمخزون الذي يحقق أعلى مستوى من خدمة العملاء بأقل تكلفة يعتبر معيارا رئيسيا لنجاح أو فشل المنظمة في إدارة المخزون. ويتم التعبير عن هذا في الفكر الإداري التقليدي بالموازنة بين الكفاءة والفاعلية، حيث تمثل الكفاءة تحقيق أقل تكلفة للمخزون، بينما ترتبط الفاعلية بتحسين خدمة العملاء. فالهدف الأساسي لإدارة المخزون هو تحقيق التوازن بين التوريد والطلب.

أما أهداف إدارة المخزون الأخرى فتشمل:

- تحقيق خدمة عالية للعملاء الداخليين والخارجيين.
- اختيار الكمية الاقتصادية للمخزون.
- تقليل تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.
- الاستثمار الأمثل للرأسمال.
- تحقيق التكلفة الأقل للعمليات (العلي و الكنعاني ، 2023).
- المحافظة على الإمداد الدائم والمنتظم لضمان توفير المواد اللازمة لورشات التشغيل أو الزبائن بشكل مستمر.
- مراقبة المدخلات من حيث الكمية والنوعية، بالإضافة إلى تصنيف المواد في الأماكن المخصصة لها لضمان تنظيم المخزن.
- المحافظة على المخزون وحمايته من الضياع والتلف، وتنظيمه بشكل علمي ومحاسبي لتمكين المتابعة والمراقبة الفعالة (كساب، 2013).

ثالثا: الهيكل التنظيمي لإدارة المخزون :

يختلف الهيكل التنظيمي لإدارة المخزون والأقسام التابعة لها من منظمة إلى أخرى، ويعتمد ذلك على عدة عوامل مثل نوع النشاط وحجم الأعمال، بالإضافة إلى طبيعة المواد والمعدات والإمدادات التي تتعامل معها المنظمة. كما يتغير الهيكل التنظيمي من منظمة إلى أخرى، حيث يمكن القول إنه لا يوجد هيكل تنظيمي ثابت يمكن تطبيقه على جميع المنظمات. ففي حالة كانت إدارة المخزون تعمل كإدارة مستقلة أو كجزء من قسم المشتريات تحت إشراف مدير واحد يشرف على كل من إدارة المخزون وإدارة التموين، وهي الحالة في العديد من المنظمات الصناعية اليوم يكون التنظيم كالتالي . (عقيلي، الموسوي، و العبدلي، 2014)

فيما يلي جدول يوضح هيكل دمج قسم المخزون مع قسم المشتريات ضمن إدارة التموين، ويستعرض المهام الأساسية لكل قسم ودورهما في تعزيز كفاءة إدارة المخزون.

جدول 1: إدارة المشتريات و المخازن (إدارة التموين)

قسم المشتريات و يشمل	قسم المخزون و يشمل
– إدارة الاستشارات والمفاوضات.	– توزيع وتصنيف المخزون وتنظيم الأصناف.
– تحديد الأسعار، إرسال الطلبات.	– الرقابة على المخزون ومراجعة سجلات المخزن.
– إدارة العقود وإجراءات الإنتاج.	– إجراء حسابات المخزون وجرد المخزونات.
– إجراء بحوث المشتريات وتحليل إحصائيات الشراء.	– التفتيش على المخازن وفحص المواد.
– متابعة المشتريات وتسوية الفواتير.	– التأكد من الكمية والجودة في أعمال التخزين.

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على (عبد الفتاح، 1978)

المطلب الثاني: التكاليف المرتبطة بإدارة المخزون

تناول هذا المطلب التكاليف المتعلقة بإدارة المخزون، بما في ذلك تلك التي تنشأ عن التوريد الخارجي والداخلي. وتتضمن هذه التكاليف تكلفة الطلب، تكلفة الشراء، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وتكاليف النفاد. كما يناقش المطلب بعض الأخطاء الشائعة في إدارة المخزون التي قد تؤدي إلى تكاليف إضافية، مثل طول فترة التوريد والإهمال في تقدير الاحتياجات. من خلال هذا المطلب، سنستعرض كيف تؤثر هذه التكاليف والأخطاء على فعالية إدارة المخزون بشكل عام.

أولا: التكاليف المرتبطة بالتوريد الخارجي

1. تكلفة الطلب

هي تلك التكلفة التي تتعلق بطلب شراء المخزون و نفقات إستلامه (العلي و الكنعاني ، 2023).

تتضمن تكلفة إعداد الطلبية مجموعة من الإجراءات التي يقوم الجهاز الإداري المختص بتنفيذها بعد تحديد حجم الطلبية. تشمل هذه الإجراءات ما يلي:

أ. تحديد المواد والكميات المطلوبة.

ب. البحث عن الموردين المناسبين.

ج. إعداد وإرسال الطلبية.

د. استلام الأصناف المطلوبة.

هـ. مراقبة وفحص الأصناف المستلمة.

تتفاوت النفقات المرتبطة بهذه الإجراءات، حيث تنقسم إلى نفقات ثابتة وأخرى متغيرة. تتكون النفقات الثابتة من رواتب وأجور الموظفين الذين يقومون بالمهام المذكورة، بالإضافة إلى نفقات الاتصال الثابتة مثل الهاتف، والطوابع البريدية.

أما النفقات المتغيرة، فتشمل المستلزمات الإدارية المتجددة اللازمة لعملية الإعداد، ونفقات تنقل الأفراد المشاركين في العملية، بالإضافة إلى نفقات الاتصال المتغيرة ومصاريف أخرى ذات صلة (حجاب، 2013).

2. تكلفة الشراء

تكلفة شراء وحدة البضاعة تعني السعر الذي يحدده المورد لكل وحدة من الوحدات المباعة. وغالبا ما تكون تكلفة الشراء غير ثابتة، حيث تتغير وفقا للكمية التي يتم شراؤها (حجاب، 2013).

ثانيا: التكاليف المرتبطة بالتوريد الداخلي

1. تكلفة الاحتفاظ بالمخزون

تتضمن تكاليف الاحتفاظ بالمخزون جميع التكاليف المتعلقة بحفظ المخزون (سواء المواد الخام أو المنتجات تامة الصنع) خلال فترة معينة حتى يتم استخدامه أو سحبه. هذه التكاليف تنقسم إلى عدة أقسام فرعية، وهي

1.1. تكاليف خدمة المخزون: تتكون هذه التكاليف من العناصر التالية

- **أجور ومرتبات مصلحة تسيير المخزون** :تشمل أجور الموظفين والعاملين في إدارة المخزون.
- **تكاليف آلات المناولة** :تتضمن تكاليف الآلات مثل الناقلات والشاحنات والرافعات، بالإضافة إلى تكاليف الطاقة والصيانة.
- **التأمين** :يشمل تكاليف التأمين على المخزون والمعدات والمباني.
- **تكاليف الجرد** :تشمل تكاليف عملية جرد المخزون بشكل دوري أو مستمر.
- **الرسوم والضرائب** :تشمل الضرائب المدفوعة من قبل المؤسسة بسبب المخزون.
- **المستهلكات المكتبية** :تتضمن الأوراق، الأقلام، والأجهزة المستخدمة في الإدارة.
- **إيجار المخازن** :تكاليف المساحات التخزينية.

2.1. **تكاليف رأس المال المستثمر في المخزون:** وهي تمثل التكاليف المتعلقة بالأموال التي كان من الممكن استثمارها أو توظيفها في مجالات أخرى بدلا من استثمارها في المخزون وتعطيلها لمدة معينة ، حيث تمثل قيمة المخزونات بندا هاما من ميزانية المؤسسة و جزء من الموارد المالية المتجمدة تكون هذه التكلفة أكبر إذا كانت المنظمة تعتمد على أموال الاقتراض بشكل أكبر من الأموال المملوكة لها.

3.1. **تكاليف مخاطر المخزون** : تتضمن هذه التكاليف حدوث إنخفاض حقيقي في قيمة المخزون، وتظهر هذه المشكلة في المنتجات وكذلك تتضمن هذه التكلفة تكلفة التلف و الفساد والتقادم والإختلاس أو السرقة (حجاب، حمريط، و قدوري، 2020).

2. **تكلفة نفاذ المخزون**

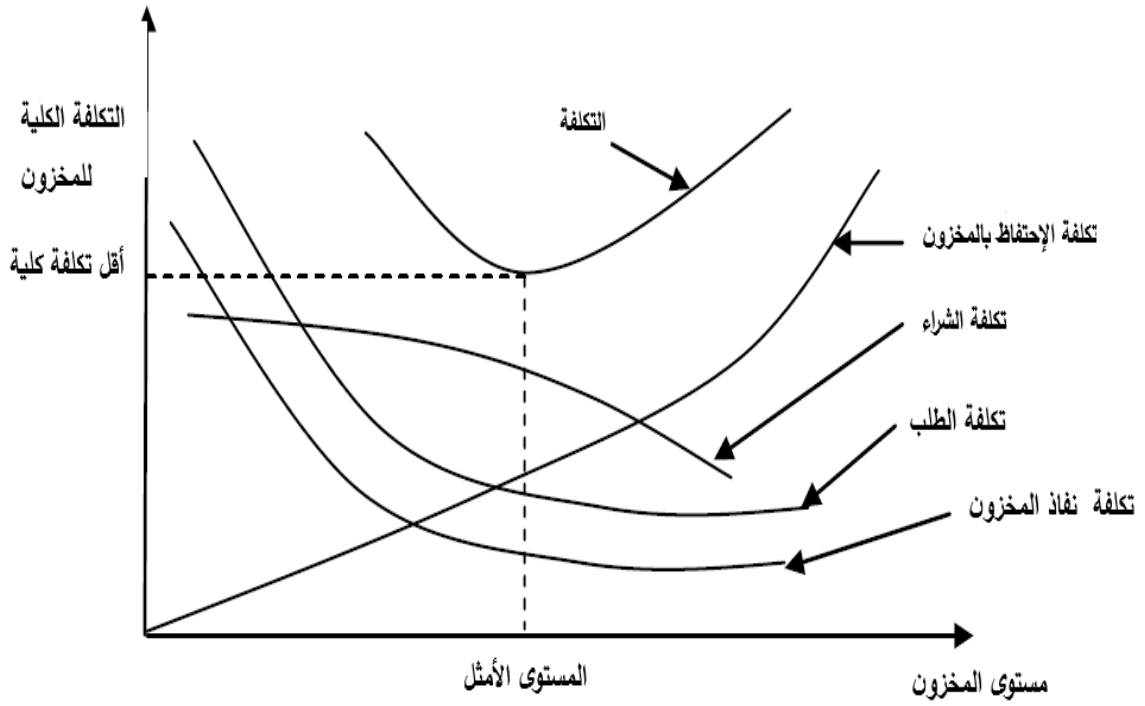
"هي تلك التكاليف الناجمة عن الحالات التي يزيد فيها الطلب على الكمية المخزونة الفعلية في المستودعات أو المخازن. وتشمل هذه الكلف على تكلفة فقدان فرصة البيع (فقدان العائد المتوقع من عملية البيع وتكلفة فقدان الزبون أو الزبائن)" (العلي و الكنعاني ، 2023، صفحة 340).

و هناك ثلاثة حالات تتعامل بها المؤسسة مع زبائنها

- **فقدان جميع الزبائن.**
- **الاحتفاظ بكل الزبائن.**
- **فقدان بعض الزبائن** (حجاب، 2013).

يمكن تمثيل تكاليف المخزون في الشكل البياني التالي

الشكل 1: التمثيل البياني لتكاليف المخزون



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على (حجاب، 2013)

يوضح الرسم البياني مختلف التكاليف و العلاقة التفاعلية بينها و موقعها مقارنة بتحديد المستوى الأمثل أي الكمية الإقتصادية للطلب.

ثالثا: أخطاء شائعة في إدارة المخزون

قدم سامح (2008) بعض الأخطاء الشائعة في إدارة المخزون التي تؤدي إلى زيادة التكاليف، مثل تراكم المخزون الهالك أو غير المفيد، أو زيادة تكلفة التخزين السنوية، أو نقص المواد والمكونات الضرورية، مما يؤدي إلى توقف الإنتاج وعدم رضا العملاء.

1. **طول مدة التوريد** : مدة التوريد هو المدة التي تبدأ من وقت طلب المخزون بواسطة الشخص المسؤول في المؤسسة، مثل مشرف التشغيل أو مشرف المخزن أو مشرف الصيانة، حتى استلام المخزون في مخازن المؤسسة.

2. **الإهمال في تقدير الاحتياجات:** الكثير من المواد يتم شراؤها على تقدير الموظف المختص، خاصة المواد التي لا تستخدم بشكل مستمر. لذلك، يجب على الشخص المسؤول عن استخدام هذه المادة تقدير الكمية التي سيتم استخدامها في الفترة المقبلة. غالبا ما تتسم هذه العملية بالمبالغة المتعمدة، حيث يكون من مصلحة المسؤول توفير هذه المواد بكميات كبيرة لتغطية أي أخطاء في الإنتاج وغيرها. إذا لم تواجه هذه المبالغة بمواقف حازمة من الإدارة، فإنها قد تؤدي إلى تفشي هذه الظاهرة وارتفاع المخزون.
3. **قصور في نظام معلومات لإدارة المخازن:** يعد استخدام نظام معلومات لإدارة المخزون من الأمور الشائعة والمفيدة في كثير من المؤسسات. ومع ذلك، قد تحتوي بعض هذه الأنظمة على نقاط ضعف تؤثر على فعالية إدارة المخزون وتسبب بعض الصعوبات. من أبرز هذه المشاكل:

- عدم وجود وسائل تصحيح أو تحقق تمنع الأخطاء في إدخال البيانات، مثل التواريخ والأسعار والكميات غير الصحيحة.
- عدم توفر طرق سهلة للبحث داخل هذه الأنظمة، مما يجعل العثور على المعلومات المطلوبة صعب.
- عدم وجود وسائل تقلل من مدة التوريد في العمليات، مما يؤخر الإجراءات.
- الاعتماد على العمليات الورقية بدلا من الإلكترونية، مما يزيد من التعقيد.
- عدم توفر أدوات لاستخدام بعض النماذج اللازمة لتقدير الاحتياجات، مثل **نموذج الكمية الاقتصادية للطلب** (سامح، 2008).

المطلب الثالث: الرقابة الكمية على المخزون

يتناول هذا المطلب أنواع المخزون والرقابة الكمية عليه، حيث يتم تحليل التصنيفات المختلفة للمخزون وكيفية تطبيق تقنيات الرقابة لضمان توافر المواد بشكل مستمر نسبة للاحتياجات التشغيلية.

أولا: أنواع المخزون

توجد عدة أنواع من المخزونات، ويمكن حصرها فيما يلي: يمكن تحديد الأنواع التالية

1. المخزون من المواد الخام.
2. المخزون من الأجزاء والتجهيزات الجزئية.
3. المخزون تحت التشغيل.
4. المخزون من المنتجات تامة الصنع.
5. مواد التعبئة و التغليف
6. المخزون من المهمات (مواد الإصلاح والصيانة) (حجاب، 2013).

ثانيا: الرقابة على كمية المخزون

1. **الرقابة على كمية المخزون** هي العملية التي يتم من خلالها التأكد من أن المواد المخزنة تتناسب مع احتياجات العمليات التشغيلية في المنظمات. تعتبر هذه الرقابة عنصرًا أساسيًا في إدارة المخزون ، إذ تهدف إلى ضمان استمرارية تدفق المواد والمستلزمات اللازمة للعمل، مما يسهم في تحقيق كفاءة العمليات الإنتاجية (عون و غنية، 2007).

2. **أهداف الرقابة على كمية المخزون**

- **تجنب نفاد المخزون** :تسعى الرقابة إلى منع نفاد المخزون الذي قد يتسبب في توقف الإنتاج وفقدان العملاء، مما يؤثر سلبا على الأداء العام للمنظمة.

- **تلبية الطلبات** :تساهم الرقابة في ضمان تلبية الطلبات المتوقعة من قبل الزبائن، مما يساعد في الحفاظ على حصة المنظمة في السوق (عون و غنية، 2007).
- **تقليل التكاليف** :تهدف الرقابة على المخزون إلى تقليل تكاليف التخزين والتكاليف المرتبطة برأس المال المستثمر في المخزون إلى أدنى حد ممكن. ويعتبر ضروري لتحسين الوضع المالي للمنظمة.
- **تحقيق الكفاءة** :من خلال الرقابة الجيدة، يمكن تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء، مما يعزز من فعالية إدارة المخزون في المنظمة (عقيلي، الموسوي، و العبدلي، 2014).

و لتتمكن الرقابة على كمية المخزون من تحقيق الأهداف أعلاه حسب عقيلي وزملاؤه (2014) لابد من القيام بالمهام التالية

- تحديد الكمية الاقتصادية للطلب من خلال إدارة المشتريات بما يسهم في تحديد مستويات المخزون سنشرحها في الطرق المستخدمة في الرقابة الكمية على المخزون، وتخفيض تكلفة الشراء والتخزين إلى أدنى حد ممكن .
- تحديد مستويات التخزين والتي في ضوئها تقوم الرقابة المخزنية بصرف المخزون للجهات الطالبة صاحبة الحاجة في المنظمة وإعادة طلب شراء المخزونات التي وصل رصيدها إلى نقطة إعادة الطلب.

ثالثا: طرق الرقابة على كمية المخزون

تعتبر طرق الرقابة على كمية المخزون عنصر مهم في إدارة المخزون، حيث تضمن للمؤسسة تحقيق عملية إنتاج ناجحة دون توقف. تعتمد هذه الطرق على الأسس العلمية لمتابعة وتقييم الأعمال المخزنة وتصحيح أي أخطاء تحدث أثناء تنفيذ هذه الأعمال، أو تلافيها قبل وقوعها.

1. طريقة مستويات المخزون:

وفقا لهذه الطريقة يتم تحديد عدة مستويات للمخزون و عن طريق هذه المستويات يتم الرقابة على كمية المخزون،

تعتمد هذه الطريقة على تحديد مستويات مختلفة للمخزون، بما في ذلك الحد الأدنى، الحد الأقصى، ونقطة إعادة الطلب، و مخزون الأمان

- **الحد الأدنى للمخزون** :يجب أن يكون هذا المستوى كافي لضمان تغطية الفترات التي قد يحدث فيها تأخير في وصول المواد، ويعتمد تحديده على عوامل مثل المخاطر المتوقعة وحجم الطلب (عون و غنية، 2007).
- **نقطة إعادة الطلب** :هي النقطة التي تتطلب إصدار أمر جديد للشراء عندما يصل المخزون إلى مستوى معين. تتأثر هذه النقطة بمعدل الاستخدام والزمن المستغرق لتوريد المخزون (عقيلي، الموسوي، و العبدلي، 2014).
- **مخزون الأمان:** يعتبر جزء أساسي من استراتيجيات إدارة المخزون في مواجهة التقلبات أو عدم اليقين في الطلب أو العرض. هذا النوع من المخزون يساعد في ضمان استمرارية العمليات الإنتاجية وعدم التأثر بأي تأخير في الإمدادات (جبار، 2019).
- **الحد الأعلى للمخزون** :يساعد تحديد هذا المستوى في التحكم في استثمار الأموال في المخزون، مما يضمن عدم تجاوز الحدود المالية المحددة .

تعتبر هذه الطريقة فعالة لأنها تعتمد على البيانات المسجلة، مما يزيد من دقة نتائجها، ولكنها قد تؤدي إلى زيادة التكاليف بسبب تعدد الطلبات (عون و غنية، 2007).

2. طريقة الفحص الدوري:

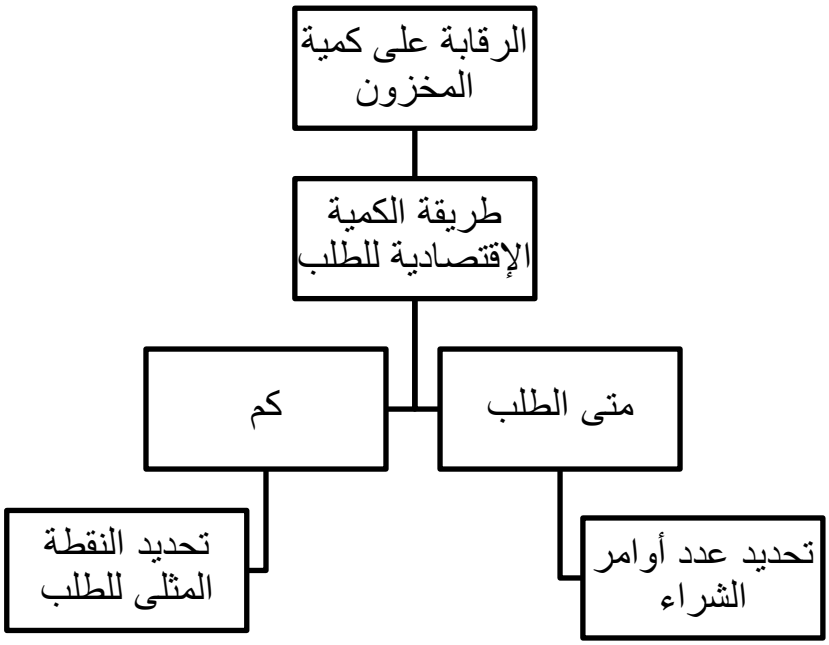
تعتمد هذه الطريقة على إجراء فحوصات دورية للمخزون في أوقات محددة، حيث يتم إصدار أوامر توريد جديدة عند الوصول إلى نقطة إعادة الطلب.

- تعتمد هذه الطريقة على تحديد الحد الأدنى والحد الأقصى للمخزون، مما يساعد على منع نفاد المخزون والتأكد من تلبية احتياجات العملاء على نحو مستمر (عون و غنية، 2007).
- تساهم هذه الطريقة في تحسين إدارة المخزون من خلال مراقبة معدلات الاستخدام وثباتها، مما يساعد على تفادي مخاطر نفاد المخزون أو زيادته (عقيلي، الموسوي، و العبدلي، 2014).

تعتمد هذه الطريقة أيضا على الكمية الاقتصادية للطلب لكونها تعتبر الطريقة الأساسية ، مما يعني أنها تسهم في تقليل مجموع الأموال المستثمرة في المخزون (عون و غنية، 2007).

الشكل التالي يوضح الطريقة الأساسية للرقابة على كمية المخزون (النائض و دربال، 2021).

الشكل 2: طريقة الرقابة على كمية المخزون الأساسية



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على (النائض و دربال، 2021).

المبحث الثالث: نموذج الكمية الإقتصادية للطلب

إدارة المخزون في الشركات تهدف إلى زيادة الثروة، ولتحقيق هذا الهدف يجب تحديد الحد الأدنى من المخزون اللازم الاحتفاظ به. وهذا يضمن عدم وجود فائض غير مرغوب فيه أو نقص قد يؤثر على سير العمليات الإنتاجية ويمنع الاستفادة الكاملة من الفرص لتحقيق الأرباح. من أجل إدارة المخزون بفعالية وكفاءة، هناك سؤالان أساسيان يجب الإجابة عليهما:

- ما هي الكمية التي يجب إصدار أمر بشرائها؟
- متى يجب إصدار هذا الأمر؟

السؤال الأول يتعلق بتحديد الكمية الاقتصادية، ويتطلب دراسة تكاليف الشراء والتخزين لتحديد الكمية المثلى. أما السؤال الثاني فيركز على تحديد الوقت المناسب لإصدار أوامر الشراء لزيادة المخزون، بناءً على دراسة معدل الاستخدام وظروف التشغيل. في هذا المبحث ، سيتم تناول الكمية الاقتصادية و التوصل إلى نقطة إعادة الطلب إنطلاقا من النموذج، حيث يمثلان هذين التساؤلين أحد المشاكل التي تواجه إدارة المخزون، إضافة إلى فوائد و حدود تطبيق نموذج الكمية الإقتصادية للطلب (صابر، 2008).

المطلب الأول: الأساس النظري للكمية الإقتصادية للطلب

يتناول هذا المطلب الأساس النظري لنموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، حيث سيتم استعراض المفاهيم الأساسية والمبادئ التي يقوم عليها هذا النموذج، والمتغيرات التي تؤثر في تحديد الكمية المثلى للطلب، مثل تكاليف الشراء والتخزين والطلب الثابت.

أولا: مفهوم الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)

نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (Economic Order Quantity – EOQ) هو أحد النماذج الرياضية المستخدمة في إدارة المخزون لتحديد الكمية المثلى التي يجب أن يتم شراؤها أو إنتاجها في كل مرة بهدف تقليل التكاليف المرتبطة بالمخزون. يهدف هذا النموذج إلى إيجاد التوازن بين تكاليف

الطلب و تكاليف الاحتفاظ بالمخزون بحيث يمكن تقليل التكلفة الإجمالية المرتبطة بإدارة المخزون إلى أدنى مستوى ممكن (صابر، 2008).

يعتبر نموذج EOQ أداة أساسية في إدارة المخزون، حيث يساعد المؤسسات على تحديد الكمية التي توازن بين التكاليف المتعلقة بالطلب والتخزين (العلي و الكنعاني ، 2023)، مما يترتب عليه انخفاض التكاليف الكلية السنوية أو ما يطلق عليه " تكاليف التخزين السنوية " إلى أدنى حد ممكن.

وتجدر الإشارة إلى أن النموذج للكمية الإقتصادية للطلب يستخدم في التوصل إلى :

1- الكمية الإقتصادية للشراء.

2- مستوى إعادة الطلب .

3- الفترة الزمنية التي تنقضي بين كل طلبتين (أبو خشبة و سلطان، 2022).

ثانيا: الإفتراضات الأساسية للكمية الإقتصادية للطلب

يستند نموذج EOQ إلى مجموعة من الافتراضات التي تسهل من تطبيقه في العديد من المؤسسات التجارية والصناعية. تشمل هذه الافتراضات:

1. **ثبات معدل الطلب** :يفترض أن الطلب على السلعة ثابت ومعروف مسبقا. أي أن الكميات المطلوبة لا تتغير مع مرور الوقت، مما يبسط الحسابات اللازمة لتحديد الكمية المثلى للطلب.
2. **ثبات تكلفة الوحدة** : يتم افتراض أن تكلفة شراء الوحدة ثابتة بغض النظر عن الكميات التي يتم شراؤها.
3. **عدم وجود نفاد في المخزون:** يفترض أنه لا يوجد نفاد في المخزون قبل إصدار طلب جديد، مما يضمن أن عملية الإنتاج أو التوزيع لا تتوقف بسبب نقص المخزون (العلي و الكنعاني ، 2023).

4. **ثبات مدة التوريد :** وهو الزمن من وقت الطلب إلى حين وصول المواد محدد وثابت (سامح، 2008).

5. **ثبات تكلفة الاحتفاظ بالمخزون :** يتم افتراض أن تكلفة الاحتفاظ بوحدة المخزون ثابتة سنويا وتظل غير متغيرة بغض النظر عن حجم المخزون (أبو خشبة و سلطان، 2022).

ثالثا: المتغيرات المستخدمة في النموذج

الكمية المطلوبة: هي الكمية التي يتم شراؤها أو إنتاجها في كل مرة يتم فيها إصدار أمر شراء. يهدف النموذج إلى تحديد الكمية المثلى التي توازن بين تكلفة الشراء والتخزين (أبو خشبة و سلطان، 2022).

زمن أو طول دورة المخزون: هو الزمن بين مرتين متتابعتين لإعادة المخزون إلى حالته ويتوقف زمن الدورة على الكمية المطلوبة فإذا كانت الكمية المطلوبة كبيرة فإن زمن الدورة يطول.

الطلب السنوي : و يشير إلى عدد الوحدات المطلوبة سنويا. يمثل هذا المتغير حجم الطلب الذي تتوقع الشركة أن تستقبله خلال عام كامل . يعد هذا المتغير من العناصر الرئيسية في المعادلة الرياضية.

تكلفة الوحدة: هي التكلفة التي يتقاضاها المورد نظير وحدة واحدة من العنصر أو هي إجمالي التكلفة التي تتحملها المنظمة للحصول على وحدة واحدة من العنصر.

تكلفة الطلب : هي التكلفة المرتبطة بإصدار أمر شراء واحد، وتشمل التكاليف التي تنطوي على الاتصال بالموردين، وتحديد الكميات، وإعداد الوثائق.

تكلفة الاحتفاظ بالمخزون: هي التكلفة المرتبطة بتخزين وحدة واحدة من المخزون على مدار فترة معينة، وعادة ما تكون سنة. تتضمن هذه التكاليف الإيجار، التأمين، الصيانة، وإدارة المخازن.

تكلفة النفاذ (الفاقد): إذا لم يكن بالإمكان مواجهة طلب معين لنفاذ المخزون فإن هذا عادة ما يحمل المنظمة بنوع من التكاليف يطلق عليها تكلفة نفاذ المخزون ويفترض نموذج الكمية الاقتصادية للطلب عدم وجود تكلفة نفاذ لأن النموذج يفترض أن المخزون لا يصل إلى أدنى من الصفر (مصطفى، 2009).

المطلب الثاني: الأساس الكمي لنموذج الكمية الإقتصادية للطلب

يتناول هذا المطلب التحليل الكمي لنموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)، يهدف إلى شرح الصيغة الرياضية لنموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، سيتم استعراض المعادلات اللازمة لحساب التكاليف، وتحديد مستوى إعادة الطلب والزمن الفاصل بين الطلبيات، بالإضافة إلى تمثيل بياني يوضح موازنة التكاليف لتحقيق التوازن بين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكاليف الطلب.

أولا: الصيغة الرياضية لنموذج الكمية الاقتصادية للطلب

نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) هو نموذج رياضي لتحديد الكمية المثلى من المخزون التي يجب طلبها في كل مرة بحيث يتم تقليل التكاليف الكلية المرتبطة بالتخزين. يهدف النموذج إلى تحقيق التوازن بين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكاليف إعداد الطلبيات.

لكتابة الشكل الرياضي لدوال تكاليف التخزين نعرف المتغيرات الداخلة في ذلك كما يلي

(Q): حجم الطلبية الواحدة لعنصر المخزون (2/Q): متوسط المخزون

D : الاحتياجات السنوية لعنصر المخزون

CR : التكلفة الوحدوية لتخزين عنصر المخزون

F : تكلفة إعداد الطلبية الواحدة

THC : تكلفة الاحتفاظ بالمخزون

TOC : تكلفة إعداد الطلبيات

TC : التكلفة الكلية للتخزين

A : عدد الطلبيات

من خلال ما تقدم يمكن حساب مختلف تكاليف التخزين و إشتقاق معادلة EOQ كما يلي

المعادلات الرياضية:

$$THC = \frac{Q}{2}\,CR \qquad \dots(1)$$

$$TOC = AF \qquad D = AQ \implies A = \frac{D}{Q} \qquad \implies TOC = \frac{D}{Q}F \qquad \dots(2)$$

من العلاقات (1) و (2) نجد

$$TC = THC + TOC \Leftrightarrow TC = \frac{Q}{2}\,CR + \frac{D}{Q}F = \frac{2DF + Q^2CR}{2Q}$$

و بتطبيق شرط الأمثلية نجد

$$\frac{\partial \mathrm{TC}}{\partial \mathrm{Q}} = 0 \Leftrightarrow 2QCR(2Q) - 2(2DF + Q^2CR = 0$$

$$\implies -2DF + Q^2CR = 0$$

$$\implies Q^* = \sqrt{\frac{2\mathrm{DF}}{\mathrm{CR}}} \qquad \dots \qquad (4)$$

بعد تحديد الكمية الإقتصادية المثلى بالعلاقة (4) نكون قد أجبنا عن تساؤل الكمية التي يجب إصدار أمر بشرائها، ثم يتم تحديد المستويات المثلى لعدد فترات التوريد، التكلفة الكلية للتخزين، تكلفة الإحتفاظ بالمخزون و تكلفة إعداد الطلبيات (حوحو و دريدي، 2018).

ثانيا: تحديد مستوى إعادة الطلب والزمن الفاصل بين الطلبيات

1. تحديد مستوى إعادة الطلب X

تعرف على أنها المستوى من المخزون الذي يجب عنده تقديم طلبية جديدة تعادل الكمية المثلى وتحسب عن طريق العلاقة التالية (صابر، 2008).

معدل الاستهلاك اليومي أو الشهري المراد شرائه d=D/(360 12)

فترة التوريد وهي عبارة عن الفترة منذ تحرير طلب بالشراء الى دخول المشترات ويرمز لها ب V

ويتم تحديدها حسب المعادلة التالية = معدل الاستهلاك * فترة التوريد X= V * d

2. الزمن الفاصل بين الطلبية و الأخرى T :

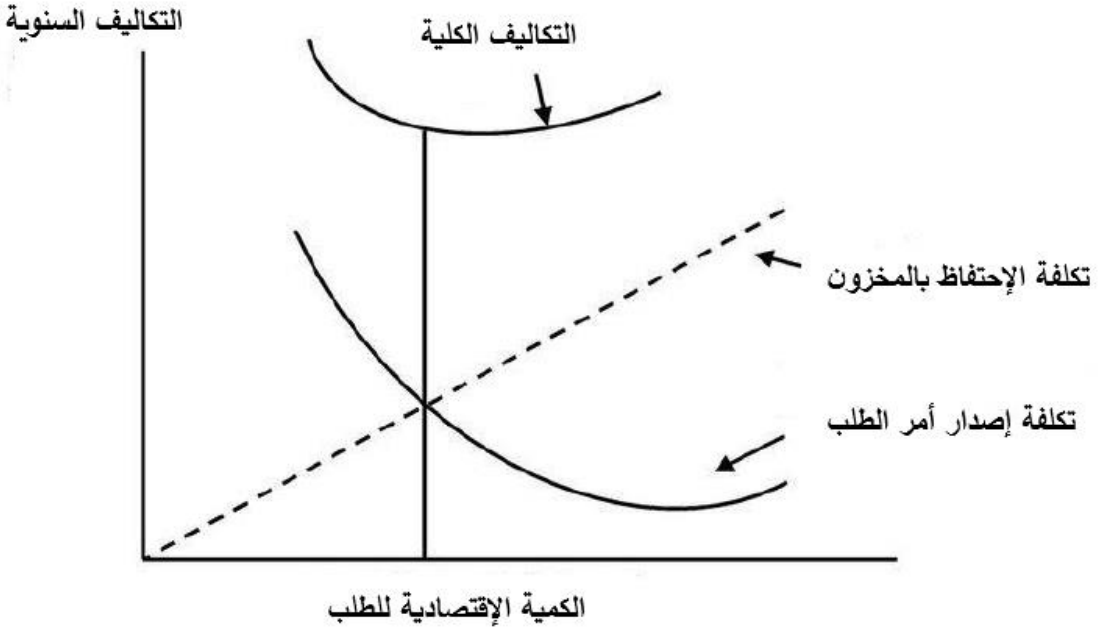
تعرف على أنها الفترة الجزئية التي تستهلك فيها الطلبية، وهي عبارة عن حاصل قسمة الفترة الكلية سواء كانت بالأشهر او الأيام على عدد الطلبيات T=(360 12)/N

بعد تحديد مستوى إعادة الطلب و الزمن الفاصل بين الطلبية و الأخرى نكون قد أجبنا عن تساؤل متى يجب إصدار هذا الأمر (محمودي و مكيد، 2025) .

ثالثا: التمثيل البياني لموازنة التكاليف مع نموذج الكمية الاقتصادية للطلب

يوضح الشكل أدناه نموذج الكمية الاقتصادية للطلب، الذي يُستخدم لتحديد الكمية المثلى التي يجب طلبها لتقليل التكاليف الإجمالية التي تشمل تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون. يهدف النموذج إلى إيجاد التوازن بين هذه التكاليف لضمان توفير الكمية المثلى في الوقت المثالي

الشكل 3: موازنة التكاليف مع نموذج الكمية الاقتصادية للطلب



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على (أبو خشبة و سلطان، 2022)

يوضح الشكل العلاقة بين تكلفة الاحتفاظ بالمخزون وتكلفة الطلب، يتم تحديد النقطة التي يتقاطع فيها هذان النوعان من التكاليف لتحديد الكمية المثلى التي يجب طلبها بحيث يتم تقليل التكلفة الإجمالية إلى أدنى حد ممكن. عندما تكون الكمية المطلوبة أكبر من الكمية المثلى، تزداد تكاليف الاحتفاظ بالمخزون. أما إذا كانت الكمية المطلوبة أقل، فإن تكلفة إصدار أمر الطلب تزيد. هذه العلاقة تظهر كيف يمكن تحقيق التوازن بين التكاليف المختلفة للوصول إلى الكمية المثلى للطلب.

المطلب الثالث: تقييم نموذج EOQ

يهدف المطلب إلى تقييم تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) في إدارة المخزون، مع التركيز على تحليل الفوائد المترتبة عليه، و حدود و العوامل المؤثرة إستخدامه.

أولا: فوائد إستخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب

فيما يتعلق بالفوائد والمزايا من تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب **(EOQ)** يوجد عدة فوائد رئيسية تشمل:

1. **تقليل التكاليف الكلية** : يساعد نموذج EOQ في تحديد الكمية المثلى التي يجب طلبها بحيث يتم تقليل التكاليف الإجمالية المرتبطة بالمخزون، مثل تكاليف التخزين وتكاليف إصدار الأوامر.
2. **تحسين مستوى الخدمة** :من خلال ضمان توافر المخزون الكافي لتلبية الطلبات دون تراكم أو نفاد، مما يحسن من جودة الخدمة المقدمة للعملاء.
3. **زيادة الكفاءة التشغيلية** :يساهم النموذج في تحسين إدارة المخزون من خلال تحديد عدد الطلبات المثلى بشكل دوري، مما يؤدي إلى تقليل أوقات الانتظار والتأخيرات في التوريد.
4. **تقليل الفاقد والتقادم** :يساعد النموذج في تقليل مخاطر تقادم المنتجات أو هلاكها بسبب التخزين الزائد أو المتأخر (Diggipacks, 2025).

5. **تحقيق التوازن بين العرض والطلب** :يساهم في تلبية الطلبات بكفاءة دون تراكم مخزون زائد، مما يساعد الشركات في الحفاظ على تدفق نقدي مستمر (سامح، 2008).

ثانيا: حدود إستخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب

تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية عملية معقدة خاصة إذا كان الطلب غير منتظم ويقصد تحديد عدد الوحدات المشتراه في الطلبية الواحدة بحيث تحمل المنظمة أقل تكاليف كلية ممكنة (عبد الباقي، 2019).

على الرغم من الفوائد العديدة، يواجه تطبيق نموذج EOQ ذكر سامح (2008) بعض الصعوبات، منها:

1. **التقلبات في الطلب** :لا يتناسب نموذج EOQ مع المنتجات التي تشهد تقلبات كبيرة في الطلب، مثل المنتجات الموسمية أو التي تعتمد على العوامل الخارجية المتغيرة.

2. **افتراضات ثابتة** :يعتمد النموذج على افتراضات ثابتة مثل الطلب الثابت وزمن التوريد الثابت، وهي قد لا تكون واقعية في بعض الحالات.

3. **التغيرات في الأسعار** :في حال وجود خصومات مرتبطة بحجم الطلب، قد يتطلب الأمر تعديل النموذج باستخدام أساليب أخرى.

4. **التكاليف المتغيرة** :عندما تتغير تكاليف التخزين أو الشراء مع حجم المخزون، قد يكون من الصعب تطبيق نموذج EOQ بشكل دقيق (سامح، 2008).

5. **ضعف المعلومات:** عدم القدرة على استخدام طريقة كمية الطلب من الناحية الاقتصادية في حالة استخدام الأنظمة اليدوية، أو وجود المعلومات الضعيفة أو القديمة، حيث ستؤدي إلى حسابات غير دقيقة (Diggipacks، 2025).

ثالثا: العوامل المؤثرة في تحديد الكمية الإقتصادية للطلب

يمكن تصنيفها إلى عوامل خارجية و عوامل داخلية

1. العوامل الخارجية

- مدى توفر الصنف المطلوب في السوق و سهولة صعوبة الحصول عليه
- توقع تغير الأسعار في المستقبل **و** إرتفاع تكلفة تنفيد عملية الشراء

2. العوامل الداخلية

- السياسة الشرائية والتخزينية للمؤسسة؛
- معدل إستخدام المواد و طبيعتها و ما تحتاجه من إستعدادات للتخزين
- القدرة المالية للمؤسسة
- الوقت الذي يستغرق إرسال طلب الشراء واستلام المواد
- الميزانية التقديرية للمشتريات أي حجم المبالغ النقدية المخصصة لعمليات الشراء (عقيلي، الموسوي، و العبدلي، 2014).

خلاصة الفصل

ركز الفصل على توضيح الأسس والمفاهيم المتعلقة بإدارة المخزون واستخدام النماذج الرياضية مثل نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) لتحسين فعالية إدارة المخزون في المؤسسات.

بدأ الفصل بتقديم المفاهيم الأساسية لإدارة المخزون وتعريفاته المختلفة التي توضح دوره الحيوي في ضمان توافر المواد الخام والمنتجات الجاهزة بكفاءة، مع تقليل التكاليف المرتبطة بذلك. كما تناول الفصل أهم الدراسات السابقة التي استعرضت تطبيقات نموذج EOQ في مؤسسات متعددة، وأوضح كيف ساعد هذا النموذج في تقليل التكاليف المرتبطة بالاحتفاظ بالمخزون وتكلفة إعداد الطلبيات.

بعد ذلك، استعرض الفصل التكاليف الأساسية المرتبطة بإدارة المخزون مثل تكلفة الطلب، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وتكاليف نفاد المخزون، مع التركيز على الأخطاء الشائعة التي قد تؤدي إلى زيادة هذه التكاليف. كما تناول الفصل أهمية الرقابة الكمية على المخزون كأداة لضمان توافر المخزون الكافي دون وجود فائض غير ضروري. وتم تقديم مفاهيم مثل مستويات المخزون، مخزون الأمان، وتحديد نقاط إعادة الطلب كجزء من استراتيجيات الرقابة على المخزون.

وفيما يخص تطبيق نموذج EOQ، عرض الفصل كيفية حساب الكمية المثلى التي يجب طلبها بهدف تقليل التكاليف الإجمالية، بالإضافة إلى دراسة المعلمات التي يعتمد عليها هذا النموذج مثل الطلب السنوي، تكلفة الطلب، وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون. كما تطرق الفصل إلى الأساس الكمي لنموذج EOQ، و كيفية تطبيق المعادلات الرياضية التي تهدف إلى تحديد الكمية المثلى للطلب وتحقيق التوازن بين التكاليف.

الفصل الثاني : الإطار المنهجي و التنظيمي

تمهيد الفصل

يتناول الفصل الثاني تقديم الإطار المنهجي والتنظيمي الذي سيعتمد في هذه الدراسة لتحليل تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) في مؤسسة مركب التل بن البليدة. يتناول الفصل كيفية جمع وتحليل البيانات، بالإضافة إلى الأساليب الكمية المستخدمة لتحديد الكمية المثلى للطلب وتحليل تكاليف المخزون. كما يقدم الفصل تفاصيل حول هيكل المؤسسة، تنظيم إدارة المخزون، والأدوات التي ستُستخدم لقياس وتحليل النتائج. يهدف هذا الفصل إلى توفير الأساس المنهجي الذي يمكن من تطبيق النموذج بشكل دقيق وواقعي، مما يساهم في تحسين كفاءة إدارة المخزون وتقليل التكاليف في المؤسسة.

المبحث الأول: الإطار المنهجي

الإطار المنهجي الذي في الدراسة الحالية. سيتناول تحديد منهجية البحث وأدوات جمع البيانات المستخدمة لتحليل تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) في مؤسسة مركب التل بن باديس.

المطلب الأول: الإطار العام للبحث

إدارة المخزون تعتبر من العمليات الأساسية في المؤسسات الصناعية التي تسعى لضمان توافر المواد الخام مثل القمح في هذا البحث، دون أن تكون هناك زيادة أو نقص. يعد نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) أداة فعالة لتحسين إدارة المخزون، حيث يساعد في تحديد الكميات المثلى التي يجب طلبها من أجل تقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين والطلب.

سيتم التركيز في هذا البحث على تطبيق نموذج EOQ في مركب التل بن باديس بالبليدة، التي تعتمد على القمح كمواد أولية رئيسية في إنتاجها. سيتناول البحث تحليل تكاليف الطلب والتخزين وكيفية تطبيق نموذج EOQ على المخزون في المؤسسة خلال عام 2024.

هذه الدراسة تساهم في تقديم حلول واقعية للمؤسسة لمواجهة التحديات المتعلقة بالتكاليف المفرطة الناجمة عن الطرق التقليدية في إدارة المخزون.

أولا: منهجية البحث

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم أولا وصف الواقع الحالي لإدارة المخزون في المؤسسة، ثم تحليل الوضع الحالي باستخدام نموذج EOQ بعد تطبيق النموذج، سيتم قياس التحسينات في الأداء وتخفيض التكاليف المتعلقة بالطلب والتخزين حيث نموذج الكمية الإقتصادية للطلب هو المتغير المستقل و إدارة المخزون هو المتغير التابع، و تم إستخدام أساليب الملاحظة، المقابلة و التحليل الوثائقي، بالإضافة الى الإستعانة بالبرامج الخاصة بالأساليب الكمية QM Windows، SPSS.

ثانيا: أهداف البحث

الهدف الرئيسي:

- تحسين إدارة المخزون في مؤسسة مطاحن التل باستخدام نموذج الكمية الإقتصادية للطلب.

الأهداف الفرعية:

1- حساب الكمية المثلى للطلب باستخدام نموذج EOQ .

2- تقليل تكاليف الطلب و تكاليف التخزين.

3- مقارنة الأداء قبل وبعد تطبيق النموذج.

4- إجراء تحليل حساسية لتحديد تأثير تغير المعطيات على نتائج النموذج.

ثالثا: فرضيات البحث

الفرضية العامة

- "يساهم استخدام نموذج EOQ في تحسين إدارة المخزون من خلال تقليل التكاليف الكلية المرتبطة بالطلب والتخزين في المؤسسة".

الفرضيات الفرعية

1- تطبيق نموذج EOQ يؤدي إلى تقليص تكلفة الطلب السنوية و تكلفة التخزين السنوية.

2- الفرق في التكاليف الكلية قبل وبعد تطبيق نموذج EOQ في إنخفاض .

3- "يتأثر حجم الطلب الاقتصادي (EOQ) بتغير الطلب السنوي، وتكلفة إعداد الطلب، وتكلفة التخزين".

(هذه الفرضية تهدف إلى تحليل **الحساسية**).

المطلب الثاني: أدوات جمع وتحليل البيانات

سنتطرق في هذا المطلب للأدوات و التقنيات المستعملة في جمع وتحليل البيانات المتعلقة بإدارة المخزون .

أولا: تقنيات البحث المعتمدة في جمع وتحليل البيانات

1. **المقابلة:** تم إجراء مقابلات مباشرة مع المسؤولين المعنيين في المؤسسة مثل المسؤول عن تسيير المخزون، مسؤول مركز التخزين، ومسؤول قسم المحاسبة. الهدف من هذه المقابلات هو فهم كيفية تنظيم عملية تسيير المخزون وتحديد التكاليف المرتبطة بها.
2. **الملاحظة العلمية:** تم الإعتماد على الملاحظة العلمية كأداة أساسية لفهم الأنشطة الرئيسية في إدارة التموين داخل المؤسسات التي تم دراستها. شمل ذلك متابعة عمليات نقل المواد الأولية من المخازن إلى العملية الإنتاجية، بالإضافة إلى التركيز على أهم مراحل الإنتاج مثل الإنتاج، التعبئة، والتغليف. كما أن المعاينة الميدانية للمؤسسات كانت مفيدة في توفير معلومات إضافية، التي تساهم في تفسير البيانات الموجودة في السجلات والوثائق.
3. **الوثائق والسجلات (الاطلاع الأرشيفي):** تم الاطلاع على الوثائق السنوية الخاصة بالمؤسسة لاستخراج معلومات تتعلق بكميات المخزون والكميات المطلوبة، وكذلك تكاليف المخزون، وبهدف تعزيز الدراسة الميدانية، تم الاعتماد على الوثائق والسجلات الخاصة بالمؤسسة التي ساعدت في

إثراء الموضوع. كما دعمت هذه الوثائق ما تم طرحه خلال المقابلات، مثل جدول حسابات النتائج، الميزانية العامة، جدول توزيع التكاليف غير المباشرة ، تكاليف الجرد و الشراء. وتعد هذه الوثائق مصدر أساسي للحصول على بيانات كمية دقيقة تتعلق بالنسب والكميات والقيم.

ثانيا: الأساليب الكمية و أدوات التحليل

في هذه الدراسة، تم استخدام عدة برامج متخصصة في تحليل البيانات وإدارة المخزون لتعزيز دقة النتائج وموثوقيتها، أهمها:

1. **برنامج Excel:** هو برنامج جداول بيانات يستخدم لإدخال وتنظيم وتحليل البيانات بطريقة سهلة ومرنة.

تم الاعتماد على Excel لجمع البيانات الأولية المتعلقة بالمخزون والتكاليف المختلفة، ساعد البرنامج في إجراء العمليات الحسابية اللازمة لتقدير تكلفة الطلب، وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون، بالإضافة إلى تنظيم الجداول والرسوم البيانية التي تم استخدامها في عرض النتائج بشكل واضح ومنهجي. كما سهل Excel عملية مراجعة البيانات وتحليلها بشكل مبسط وفعال، مما جعله عنصر مهم في المرحلة التحضيرية لدراسة تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب.

2. **برنامج QM for windows V5:** هو برنامج متخصص في تطبيق الأساليب الكمية والنماذج الرياضية، ويُستخدم بشكل واسع في إدارة المخزون وتحليل العمليات.

تم الإعتماد على البرنامج لحل نموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، حيث مكن من إدخال المعطيات الأساسية مثل الطلب السنوي، تكلفة الطلب، وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وحساب الكمية المثلى للطلب التي تقلل التكاليف الإجمالية. كما يوفر البرنامج تمثيلات بيانية تساعد على فهم العلاقة بين تكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون، مما يسهم في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة وموثوقة.

3. **برنامج SPSS:** هو برنامج إحصائي يستخدم لتحليل البيانات واختبار الفرضيات بطريقة منهجية ودقيقة.

تم استخدام SPSS لإجراء التحليلات الإحصائية المتعلقة بتأثير تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب على تكاليف إدارة المخزون. من خلاله، تم إجراء اختبارات إحصائية مثل اختبار t للعينات المترابطة لمقارنة التكاليف قبل وبعد التطبيق، بالإضافة إلى تحليل الحساسية لتقييم تأثير تغير المتغيرات الأساسية على نتائج النموذج. ساعد البرنامج في تعزيز دقة النتائج واستنتاج استنتاجات ذات دلالة إحصائية، مما يزيد من موثوقية الدراسة.

المطلب الثالث: منهجية الأساليب الكمية في تطبيق نموذج الكمية الإقتصادية للطلب

أولا: منهجية الأساليب الكمية

1. تعريف الأساليب الكمية

تعرف الاساليب الكمية على أنها مجموعة من الاساليب والتقنيات التي تستخدم لحل المشكلات على أساس عقلاني، من خلال استخدام النماذج الرياضية والإحصائية التي تساعد على اتخاذ قرارات مبنية على تحليل دقيق للبيانات المتاحة (نجم، 2022).

و هي إستخدام الأساليب العلمية لحل المشكلات الكبيرة في إدارة أنظمة كبيرة من القوى العاملة، المعدات، المواد الأولية (بن منصور، 2018).

2. الأهمية العلمية للأساليب الكمية

الاساليب الكمية تشكل عنصرا اساسيا في تحسين اتخاذ القرارات في مجالات عدة مثل الادارة والاقتصاد. وفيما يلي اهم العناصر المتعلقة بالاهمية العملية للاساليب الكمية:

- **تحسين اتخاذ القرارات** :الاساليب الكمية تعتمد على استخدام البيانات والادوات العلمية لتوجيه القرارات بشكل عقلاني ومنظم، مما يقلل من العشوائية الناتجة عن التجربة او التخمين.

- **حل المشكلات المعقدة** :هذه الاساليب تساهم في تصميم نماذج تحاكي الواقع وتقدم حلولا عملية لمشكلات معقدة مثل ادارة الموارد بشكل فعال.
- **تحليل البيانات** :الاساليب الكمية تستخدم تحليل البيانات بطرق دقيقة تساعد على تقليل التكاليف وتحسين الاداء، مما يسهم في تحسين الاداء المؤسسي.
- **المرونة في اتخاذ القرارات** :من خلال تقديم بدائل متعددة للمشكلات، يمكن للمؤسسات اتخاذ قرارات مرنة تتناسب مع المتغيرات المختلفة في بيئات العمل المتغيرة.(بن منصور، 2018).

1. منهجية الأساليب الكمية

يعتمد التحليل الكمي على منهجية تتضمن خطوات نظامية متلازمة يمكن تلخيصها فيما يلي (حجازي، 2011).

- تحليل المشكلة
- جمع البيانات
- بناء النموذج
- حل النموذج
- اختبار النموذج
- تطبيق الحل

ثانيا: تطبيق منهجية الأساليب الكمية على نموذج الكمية الإقتصادية للطلب

يرى حمدي (2017) أن نموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) هو أحد أهم التطبيقات العملية للأساليب الكمية في إدارة المخزون. يعتمد هذا النموذج على التحليل الرياضي والإحصائي لتحديد الكمية المثلى للشراء لتقليل التكاليف الإجمالية للمخزون. فيما يلي تفصيل خطوات تطبيق المنهجية الكمية على نموذج الكمية الإقتصادية للطلب (Hamdy, 2017) .

1. **تحليل المشكلة** : يتم تحديد المشاكل في إدارة المخزون و الحلول المناسبة مثل

- تحديد الكمية المثلى التي يجب طلبها لتقليل تكاليف المخزون
- تقليل تكلفة الطلب : مثل تكاليف الشحن و المعاملات الإدارية
- تقليل تكلفة الإحتفاظ بالمخزون : مثل التخزين و التأمين
- تحديد نقطة إعادة الطلب

2. **جمع البيانات** : في هذه الخطوة، يتم جمع المعطيات الضرورية لتطبيق النموذج. وتشمل

- **الطلب السنوي: (D)** يمثل العدد السنوي للوحدات المطلوبة في المؤسسة، مثل القمح في مؤسسة مطاحن التل. يتم جمع هذه البيانات من السجلات المحاسبية للمؤسسة.
- **تكلفة الطلب: (S)** تكلفة الطلب هي التكلفة المرتبطة بإجراء طلب واحد. يشمل ذلك تكلفة النقل، تكلفة المعاملات، تكلفة معالجة الطلبات، وغيرها من التكاليف.
- **تكلفة الإحتفاظ بالمخزون: (H)** تكلفة التخزين هي التكلفة المرتبطة بتخزين وحدة من المخزون، وتشمل إيجار المخزن، التأمين، التخزين، وغيرها من التكاليف الثابتة.

3. **بناء النموذج:** بعد جمع البيانات يتم بناء النموذج الرياضي باستخدام معادلة EOQ المعادلة الرئيسية لحساب EOQ هي :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

حيث

- D = الطلب السنوي (عدد الوحدات المطلوبة سنويًا).
- S = تكلفة الطلب (تكلفة إجراء طلب واحد).
- H = تكلفة الإحتفاظ السنوية لكل وحدة (التكلفة المتعلقة بتخزين كل وحدة في المخزون).

الهدف من تطبيق هذه المعادلة هو تحديد الكمية المثلى للطلب EOQ التي تؤدي إلى تقليل التكاليف الكلية المرتبطة بالمخزون و لتحقيق التوازن بين تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

4. **حل النموذج** : باستخدام المعادلة السابقة. النتيجة التي نحصل عليها هي الكمية المثلى التي يجب طلبها لتقليل التكاليف الإجمالية.

5. **اختبار النموذج** : بعد الحصول على الحلول الأولية، يتم اختبار النموذج للتأكد من صحته.

- يشمل ذلك التحقق مما إذا كانت الكمية الاقتصادية للطلب تقلل من التكاليف الإجمالية كما هو متوقع. يمكن اختبار النموذج باستخدام بيانات تاريخية عن الطلب والتكاليف ومقارنة النتائج المحسوبة بالواقع.
- تحليل الحساسية : دراسة تأثير تغير المتغيرات (مثل زيادة الطلب أو تغير تكلفة الطلب و تكلفة الإحتفاظ بالمخزون)

6. **تطبيق الحل:** بمجرد التأكد من أن النموذج يعمل بشكل صحيح، يتم تنفيذ الحلول على أرض الواقع.

باستخدام هذه المنهجية، يمكن تحديد الكميات المثلى التي تساعد على تحقيق الكفاءة وتقليل التكاليف في إدارة المخزون.

- **ملاحظة**

تشكل منهجية الأساليب الكمية تفصيل موسع لدورة التحسين المستمر الكلاسيكية من تخطيط وتنفيذ وتقييم وتحسين. إذ تعكس خطواتها مثل تحديد المشكلة وبناء النموذج واختباره، تطبيق منهجي دقيق لهذه الدورة. وبذلك تساهم في اتخاذ قرارات مدروسة مبنية على تحليل علمي ومعطيات واقعية (عشوني و عشوني، 2021).

المبحث الثاني: نبذة شاملة عن مركب التل بن باديس البليدة AGRODIV

يتناول المبحث الثاني في هذا الفصل تقديم **نبذة شاملة عن مركب التل بن باديس**، حيث يتم عرض الهيكل التنظيمي للمؤسسة، طبيعة أنشطتها الصناعية والتجارية، وتنظيم إدارة المخزون فيها. يهدف المبحث إلى فهم السياق المؤسسي والبيئة التنظيمية التي يطبق فيها نموذج الكمية الاقتصادية للطلب، وذلك لتوفير قاعدة صلبة لتحليل نتائج الدراسة وتقييم فعالية التطبيق العملي للنموذج.

المطلب الأول : تقديم بمركب التل بن باديس البليدة AGRODIV

أولا: تاريخ و نشأة المؤسسة

يعتبر المركب الصناعي و التجاري التل بن باديس البليدة جزء من مجموعة AGRODIV التي تعنى بإنتاج وتسويق منتجات الحبوب، حيث الإسم الكامل للمؤسسة هو مجمع AGRODIV SPA فرع الحبوب–وسط– مركب التل البليدة.

تم تأسيس المجمع في سنة 1936 لإنتاج العجائن وتنوعت أنشطته مع مرور الوقت ليشمل إنتاج عدة منتجات غذائية. في عام 1965تم تحويل المصنع إلى SN SAMPAC. وفي 1982 تم توسيع نطاق عمله ليشمل ERIAD ALGER في عدة مدن جزائرية (سطيف، قسنطينة، تيارت، وسيدي بلعباس). وفي عام 1998 تم دمج المصنع تحت اسم Les Moulins du Tell Blida و في عام 2015 تم تغير اسمه ليصبح AGRODIV، ليصبح المركب تابع لفرع مركز الحبوب وسط في 2016. تبلغ المساحة الإجمالية للمؤسسة 22,117.68 متر مربع، مما يعكس اتساع المنشأة وقدرتها على استيعاب مختلف عمليات الإنتاج والتخزين و تتميز بطاقة إنتاجية قد تصل إلى 1500 قنطار في اليوم.

ثانيا: نشاط المؤسسة

نشاط المؤسسة هو إنتاج وتسويق منتجات الحبوب. و هو نشاط صناعي وتجاري و تتكون العملية الانتاجية كما في باقي معظم الشركات الصناعية من اربع مراحل شراء المواد، التخزين، الانتاج، التخزين، البيع الذي يتم عبر القنوات التوزيعية للوحدة. كما ان المؤسسة تلعب دور فعالا في التنمية الاقتصادية وذالك بتوجيه كل منتجاتها الى قطاعات اقتصادية كالتجارة الى مؤسسات عمومية كاسواق ومراكز البيع والمخابر. من هنا نرى ان هذه المؤسسة والتي هي بمثابة مركب صناعي وتجاري، وتقوم بتصنيع المنتجات التامة وبيعها الى المستهلكين النهائيين و غيرهم عن طريق تجارة الجملة و التجزئة ومحلات البيع الكبرى، حيث كان نشاط المؤسسة مقتصرا على الانتاج فقط ليشمل بعد ذالك البيع والتوزيع.

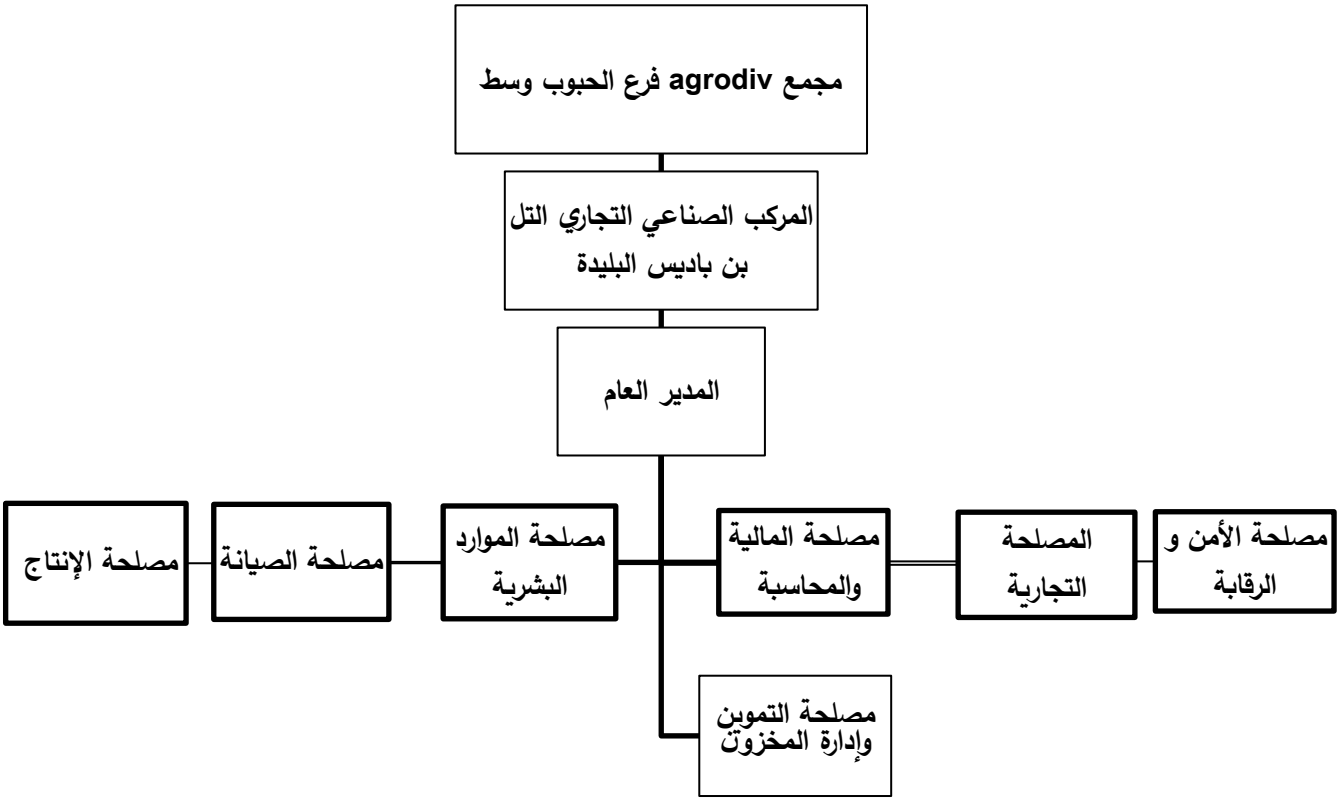
المركب يقوم في الوقت الحالي بتوفير مجموعة متنوعة من المنتجات مثل المعكرونة، الكسكس، والدقيق، وتغطي مختلف الأسواق المحلية حيث يتخصص المركب في إنتاج العجائن بأنواعها الطويلة والقصيرة بالإضافة إلى إنتاج الكسكس و الفرينة. حيث تصل طاقته الإنتاجية اليومية إلى 864 قنطار/24 ساعة، منها 240 قنطار من العجائن الطويلة، و336 قنطار من العجائن القصيرة، و288 قنطار من الكسكس، و الفرينة و غيرها من المنتجات.

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة

أولا: الهيكل التنظيمي

فيما يلي الهيكل التنظيمي للمركب الصناعي و التجاري التل بن باديس و أهم المصالح الرئيسية للمؤسسة

الشكل 4: الهيكل التنظيمي لمركب التل بن باديس AGRODIV



المصدر: من إنجاز الطالب بالإعتماد على وثائق المؤسسة

يتبع المركب الصناعي التجاري شركة تابعة لمجمع AGRODIV و ينقسم الى مصالح رئيسية و يبلغ عدد العاملين بالمؤسسة **116** عامل موزعين على مختلف المصالح والوظائف.

و فيما يلي توزيع الأفراد حسب الهيكل والوظيفة

جدول 2: توزيع العمال حسب الهيكل و الوظيفة في المؤسسة

الهيكل أو الوظيفة	عدد الأفراد
المدير العام	01
الإطار التنفيذي	04
الإنتاج	42
المختبر	3
مصلحة التموين و إدارة المخزون	3
الإدارة	16
مصلحة الأمن و الرقابة	20
مصلحة الموارد البشرية	4
مصلحة المالية و المحاسبة	3
المصلحة التجارية	5
المصلحة التقنية	15
المجموع	**116**

المصدر: من إنجاز الطالب بالإعتماد على الملف التقني للمؤسسة

ثانيا: تنظيم إدارة المخزون

مصلحة التموين و إدارة المخزون تعمل على تعيين سياسات الشراء تسيير المخزون ، و ينقسم هيكلها التنظيمي إلى وظيفتين هما (وظيفة الشراء) و (وظيفة إدارة المخزون) :

1. **وظيفة الشراء** : و تجد على مستواها كل من مسؤول المشتريات و مساعده ، حيث أن هذه الوظيفة تحتم و بكل الإجراءات الخاصة بعملية الشراء والمتمثلة أساسا في تحقيق احتياجات المؤسسة بـ :

- جلب قطع الغيار والمعدات واللوازم الضرورية لعمل المعدات من الأسواق الوطنية المحلية والدولي.
- تهبئ و تتابع موازنات الشراء بالربط مع مديرية المالية.
- العمل على التنسيق بين مختلف الوحدات لتوفير قطع الغيار و المواد الأولية .

2. **وظيفة تسيير المخزون :** تقوم بتحديد طرق وإجراءات العمل بالمخازن و السهر على التسيير الجيد للمخزون من خلال وظيفة المسير الذي يقوم بضبط مستوى المخزون فيما يتعلق السميد والدقيق والفريدة .

- تعيين و حساب و تحديد خصائص تسيير المخزون لكل عنصر (مخزون أمان ، مخزون أقصى ومخزون أدنى ، الكمية المطلوبة ...) و تعيين إجراءات مراقبة المخزون.
- وضع الإحصائيات للمواد المستهلكة بالتنسيق مع مصلحة الإعلام الآلي للعمل على تطوير آلية تسيير المخزون .

المطلب الثالث: تنظيم عملية إدارة المخزون بمركب التل بن باديس AGRODIV

أولا: أنواع المخزون في المؤسسة

فيما يلي أهم أنواع المخزون في مركب التل بن باديس

1. **المخزون من المواد الأولية:** القمح (Blé) حيث يعتبر المادة الأولية الأساسية في الإنتاج.
2. **مواد التعبئة و التغليف:** و هناك نوعين

– تغليف يسلم مع المنتج لتغليف المنتج النهائي عند البيع (مثلا: كرتون، أكياس بلاستيكية، صناديق تصدير)

–تغليف داخلي مؤقت للإستخدام داخل المؤسسة (نقل داخلي، تخزين مؤقت، حماية أثناء المعالجة)

3. **مخزون الإصلاح و الصيانة:** قطع غيار(Pièces de rechange)

مثل: فلاتر المولد، سير المحرك، صمامات، رؤوس طباعة

4. **مخزون المواد واللوازم الاستهلاكية:** مستلزمات حديدية(Quincaillerie)

مثل: براغي، مسامير، مفصلات، عوازل معدنية و غيرها من اللوازم

5. **مخزون مستلزمات متنوعة:** مواد تنظيف(Produits d'entretien)

مثل: ماء جافيل، سائل تنظيف الأرضيات، مناشف ورقية، قفازات مطاطية.

6. **المخزون من المنتجات تامة الصنع:** العجائن بأنواعها و الكسكس و الفرينة و غيرها من المنتجات.

ثانيا: عملية إدارة مخزون المواد الأولية

تتعامل المؤسسة مع مورد واحد محليا و الذي يعمل على تزويدها بالمادة الأولية الأساسية، و هو الديوان الجزائري المهني للحبوب OAIC، حيث تستقبل فيما يقارب 1500 قنطار في اليوم من المواد الأولية. تعد عملية استقبال المادة الأولية (القمح) و متابعة مخزون المادة الأولية خطوة حيوية في فهم تكاليف الإنتاج وتنظيم إدارة المخزون، حيث تؤثر بشكل مباشر على كفاءة العمليات وجودة المنتج النهائي، فيما يلي تنظيم العملية عن طريق الخطوات التالية.

1. **استقبال القمح**

الخطوة 01: دخول القمح الصلب.

الخطوة 02: وزن القمح عند جسر الوزن.

الخطوة 03: تفريغ القمح الصلب عند القادوس مع استخدام شبكة لإزالة النفايات الكبيرة.

الخطوة 04: تخزين القمح الصلب في خزانات (9 خزانات سعة 800 قنطار) مع تنظيف مبدئي لإزالة النفايات الكبيرة والغبار.

في حالة استقبال كميات كبيرة من القمح، يتم التخزين في البطاريات.

تستوعب البطارية (9 صوامع و10 فواصل) 250,000 قنطار من القمح.

2. **تنظيف القمح المتسخ**

الخطوة 05: تخزين القمح المتسخ.

الخطوة 06: وزن القمح المتسخ قبل التنظيف.

الخطوة 07: تنظيف القمح باستخدام تمريره عبر مصفيين.

مصفى للنفايات الكبيرة و مصفى للرمال.

الخطوة 08: إزالة الحجارة باستخدام جهاز إزالة الحجارة

الخطوة 09: فرز القمح (إزالة الحبوب المستديرة والطويلة).

الخطوة 10: الفرشاة: التقشير (التنظيف باستخدام آلة التقشير) لتسهيل عملية الترطيب.

الخطوة 11: الترطيب حيث يتم إضافة الماء للحصول على نسبة رطوبة مقبولة وفق المعايير.

الخطوة 12: الراحة مهمة بعد كل عملية ترطيب لامتصاص أفضل للماء، حيث تتراوح بين 24 ساعة و72 ساعة حسب نوع القمح المستلم.

خلاصة الفصل

اختتم هذا الفصل بعرض متكامل للإطار المنهجي والتنظيمي للدراسة، حيث تم توضيح المنهج الوصفي التحليلي المعتمد لجمع البيانات من خلال المقابلات، الملاحظة، والوثائق الرسمية لمركب التل بن باديس. كما تم استعراض الأدوات الكمية المستخدمة مثل برامج QM for Windows وSPSS لتحليل التكاليف وتطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب من خلال منهجية الأساليب الكمية . إضافة إلى ذلك، تم عرض الهيكل التنظيمي للمؤسسة وتنظيم إدارة المخزون، مما يضمن فهم دقيق للسياق المؤسسي الذي ينفذ فيه النموذج ويتيح تطبيقه بشكل واقعي وفعال لتحسين الأداء وتقليل التكاليف.

الفصل الثالث : تحليل النتائج و مناقشتها

تمهيد الفصل

يركز الفصل الثالث على عرض وتحليل النتائج التي تم التوصل إليها من خلال إستخدام منهجية الأساليب الكمية في تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في مركب التل بن باديس، مع مقارنة الوضع قبل وبعد التطبيق. سيتم مناقشة تأثير النموذج على تكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون، وتحليل الفروق باستخدام الأساليب الإحصائية. كما يتضمن الفصل تفسير شامل لنتائج تحليل الحساسية وتقييم مدى ملاءمة النموذج للسياق العملي، بالإضافة إلى تقديم توصيات عملية مستندة إلى النتائج لتحسين إدارة المخزون داخل المؤسسة.

المبحث الأول : تحليل نتائج نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في إدارة المخزون

من أجل تطبيق نموذج الكمية الإقتصادية للطلب لتسيير المخزون في مؤسسة مطاحن التل البليدة، يجدر إستخدام منهجية الأساليب الكمية التي تساعد على تحليل التكاليف و تقييم النموذج في تحسين إدارة المخزون.

تحليل التكاليف يتضمن حساب مختلف التكاليف المتعلقة بهذا المخزون، والمتمثلة أساسا في تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكلفة الطلب ومن ثم تحديد الكمية المثلى للشراء (الكمية الإقتصادية للطلب).

تقتصر الدراسة على مادة القمح لكونها المادة الأولية الأساسية التي تدخل بنسبة كبيرة في الإنتاج.

أولا: تحليل مشكلة إدارة المخزون

يواجه مركب التل بن باديس تحديات في إدارة المخزون، خاصة فيما يتعلق بتحديد الكمية المثلى التي يجب طلبها. هذه التحديات يمكن أن تؤدي إلى تراكم المخزون أو نقصه، مما يزيد من التكاليف التشغيلية مثل تكاليف التخزين وتكاليف الطلب. بالإضافة إلى ذلك، نقص المخزون قد يسبب فقدان الفرص التجارية بسبب عدم القدرة على تلبية احتياجات الزبائن في الوقت المناسب.

لحل هذه المشكلة، يمكن اعتماد نموذج الكمية الاقتصادية للطلب كحل محتمل، يتم إستخدام هذا النموذج لتحديد الكمية المثلى للطلب التي تحقق التوازن بين تكاليف الطلب وتكاليف التخزين، مما يساهم في تقليل التكاليف الإجمالية المتعلقة بالمخزون. استنادا إلى هذه الفرضية، يمكن أن يساعد نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في تحسين فعالية إدارة المخزون وتقليل التكاليف المرتبطة به.

ثانيا: جمع البيانات

من أجل بناء نموذج لإدارة المخزون في مؤسسة مركب التل بن باديس يجب حساب مختلف التكاليف المتعلقة بهذا المخزون، المتمثلة في تكلفة الشراء و تكلفة الطلب و تكلفة الإحتفاظ بالمخزون، تقتصر الدراسة على القمح لكونه المادة الأولية الأساسية في الإنتاج.

التكاليف الخاصة بالمخزون

1. تقدير تكاليف الشراء

تتعامل المؤسسة مع مورد واحد و الذي يعمل على تزويدها بالمادة الأولية الأساسية، و هو الديوان الجزائري المهني للحبوب OAIC ، قدرت تكفة الشراء على مستوى المؤسسة لسنة 2024 كما يلي:

جدول 3: تكلفة الشراء للطن الواحد

البيان	القيمة
ثمن الشراء (دج)	2 280,00
عدد الوحدات (طن)	381 529,20
مبلغ الشراء (دج)	869 886 576,00
مصاريف ملحقة (دج)	13 401 184,30
تكاليف الشراء	883 287 760,30
تكلفة الشراء الوحدة الواحدة (دج)	2 315,12

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على برنامج EXCEL.

2. تقدير تكاليف طلب المخزون

استنادا إلى جدول توزيع الأعباء الغير مباشرة للمؤسسة، تم إعداد الجدول التالي:

جدول 4: تكاليف إعداد طلب المخزون

البيان	القيمة
الأجور الخاصة بوظيفة الشراء	1323730
أتعاب الوسطاء	112100
تكاليف السفر للموردين والمستلمين	57175
صيانة معدات النقل	1000
خدمات مصرفية	10500
تكلفة الشحن	417094,23
تكلفة الاستلام	15740
مصاريف الهاتف و الفاكس	10000
معدات مكتب	86 360,46
الكهرباء	1 180 758
مجموع تكاليف طلب المخزون	3214457,69
عدد الطلبيات	254
تكلفة الطلبية = مجموع التكاليف/عدد الطلبيات	12655,35

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على برنامج EXCEL.

من خلال الجدول تكلفة الطلبية: مجموع التكاليف/عدد الطلبيات =**12655,35.**

تمثل تكلفة إعداد الطلبية الواحدة من أهم المتغيرات في التكاليف التي يصعب تحديدها في المحاسبة التحليلية نظرا للعدد الكبير من التكاليف التي تضمها.

3. تقدير تكلفة الإحتفاظ بالمخزون

استنادا إلى جدول توزيع الأعباء الغير مباشرة للمؤسسة، تم إعداد الجدول التالي:

جدول 5: تكاليف الإحتفاظ بالمخزون

البيان	القيمة
الأجور الخاصة بوظيفة المخزون	1323730
تكاليف الأنشطة المتعلقة بالمخزون	1 212 667
التكاليف غير المباشرة	4 478 109
التأمين على المخازن	42245,5
صيانة المخازن أو المعدات	13150
فحص المخزون	12000
مخصصات للإهتلاك	4 861 728
مصاريف المياه	357602,5
مجموع التكاليف (دج)	12301232
القدرة التخزينية (طن)	1500
تكلفة الإحتفاظ	8200,82

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على برنامج EXCEL

بالتالي، تكلفة الإحتفاظ للطن: مجموع تكاليف المخزون / القدرة التخزينية = **8200,82**.

- تم تحديد مجموع التكاليف المتعلقة بالمخزون، مما يساعد في فهم التكاليف الإجمالية المرتبطة بإدارة المخزون وتحديد تكلفة الاحتفاظ و الطلب بالطن.

ثالثا: بناء نموذج الكمية الإقتصادية للطلب

بعد تحديد التكاليف المتعلقة بالطلب و الإحتفاظ بالمخزون و الطلب السنوي المتوقع من طرف المؤسسة نظرا لعدد أيام العمل خلال السنة محذوفا من العطل الرسمية و القانونية و سعة إستيعاب المطحنة و مدة التوريد التي تصل الى الصفر بسبب التوريد يوميا حسب إتفاق سنوي مع المورد، و مخزون الأمان الذي يساوي الصفر أيضا بسبب إستخدام كل المواد الأولية في عملية الإنتاج. قدرت المعلمات الأساسية كما يلي.

- الطلب السنوي: 385500
- تكلفة الطلب: 12655,35
- تكلفة الإحتفاظ بالمخزون: 8200,82
- تكلفة الشراء للوحدة: 2315,12
- عدد أيام العمل في السنة: 257
- معدل الطلب اليومي 1500

يمكن إدخالها في برنامج (QM for Windows V5) كما يلي.

جدول 6: البيانات المدخلة في برنامج QM for windows

البيان	القيمة
معدل الطلب(D)	385500
تكلفة الإعداد/الطلب(S)	12655,35
تكلفة الحفظ/التخزين(H)	8200,82
تكلفة الوحدة	2315.12
أيام في السنة أو...	257
...معدل الطلب اليومي(d)	1500
فترة التوريد (بالأيام)	1
مخزون الأمان	0

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج (QM for Windows V5).

رابعا: حل النموذج

1. نتائج حل النموذج

بعد إدخال مختلف التكاليف في البرنامج يمكن حل النموذج آليا عن طريق البرنامج و تكون النتائج كالتالي

جدول 7: نتائج حل النموذج

المعامل	القيمة	المعامل	القيمة
معدل الطلب(D)	385500	كمية الطلب المثلى(Q*)	1090,78
تكلفة الإعداد / الطلب(S)	12655,35	أقصى مستوى للمخزون (Imax)	1090,78
تكلفة الحفظ / الحمل(H)	820082	متوسط المخزون	545,39
تكلفة الوحدة	2315,12	عدد الطلبات لكل فترة(N)	353,42
عدد الأيام في السنة(D/d)	257	التكلفة السنوية للإعداد	4472629
معدل الطلب اليومي	1500	التكلفة السنوية للحفظ	4472630,0
مدة الانتظار باليوم	1	إجمالي تكلفة المخزون الحفظ + الإعداد	8945258
مخزون الأمان	0	تكلفة الوحدة(PD)	892478800
		التكلفة الإجمالية) بما في ذلك الوحدات	901424100
		نقطة إعادة الطلب	0وحدات

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج برنامج (QM for Windows V5).

يظهر من خلال الجدول نتائج حل النموذج كما يلي:

- الكمية الإقتصادية للطلب تساوي 1090.78 طن و هذه هي الكمية المثلى التي يجب طلبها في كل مرة لتقليل التكلفة الإجمالية. بمعنى أنه إذا تم طلبها في كل مرة ستقلل من التكاليف المرتبطة بالطلب والتخزين.
- الحد الأقصى للمخزون: 1090.78 طن، و متوسط المخزون: 545.39 طن.

- عدد الطلبيات الجديد يتم حسابه عن طريق قسمة الطلب السنوي على الكمية الاقتصادية للطلب و تم تحديد العدد الأمثل لمرات التوريد 353.42 طلب في السنة.
- تكاليف الطلب تساوي بالتقريب تكلفة الإحتفاظ بالمخزون بقيمة 4472629 دج، ذلك بسبب أن تحديد الكمية الإقتصادية للطلب مرتبط بالتوازن بين التكاليف.
- التكلفة الكلية المثلى في قيمتها الدنيا تساوي 892,478,800 دج.

2. نقطة إعادة الطلب: نقطة إعادة الطلب تساوي 0 في هذا النموذج لأن البرنامج لا يأخذ في الحسبان أي نقص في المخزون أو تقلبات في الطلب لأن التوريد يكون بصفة يومية ، وبالتالي لا يتم حساب الحاجة لإعادة الطلب إلا عند نفاد المخزون. في هذه الحالة، يشير الرقم 0 إلى أنه لا حاجة لإعادة الطلب طالما أن الكمية الاقتصادية للطلب تكفي لتلبية الطلب طوال السنة دون الحاجة لتحديد نقطة إعادة طلب معينة.

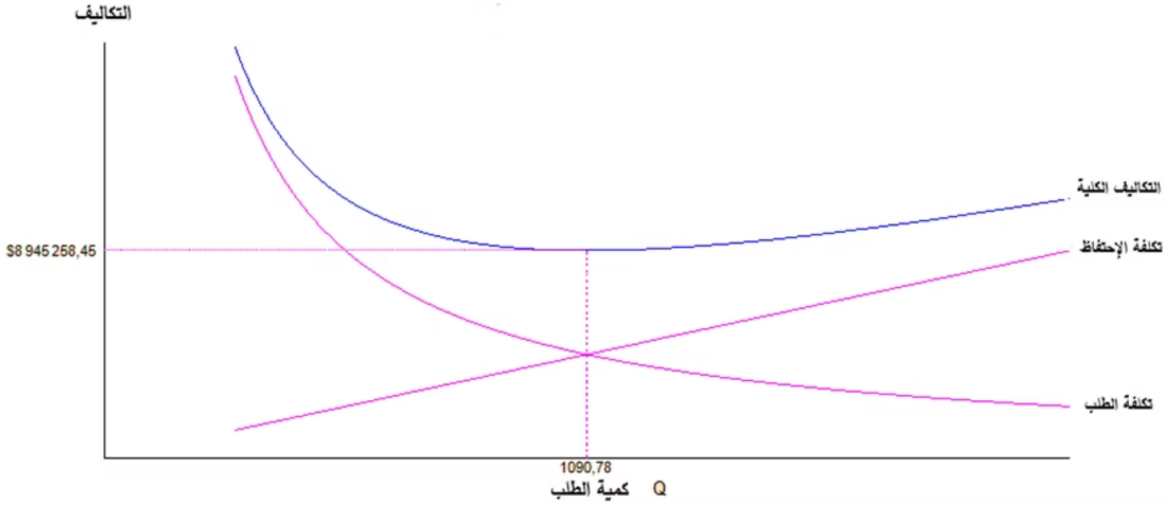
3. حساب الوقت الفاصل بين الطلبات: يتم تقسيم عدد الأيام في السنة على عدد الطلبيات السنوية، في الدراسة كان عدد الطلبيات السنوية 353.42 طلب ، وعدد الأيام في السنة هو 257 يوم. إذن يمكن حساب الوقت الفاصل بين الطلبات كما يلي: الوقت الفاصل بين الطلبات = 353,42/257 = 0,73 يوم.

وبذلك، يكون الوقت الفاصل بين الطلبات حوالي 0.73 يوم، أي أن هناك طلب تقريبا في كل يومين لضمان توفير الكمية المثلى من المخزون.

4. الشكل البياني لموازنة التكاليف مع نموذج الكمية الإقتصادية للطلب

فيما يلي رسم توضيحي يوضح سلوك التكاليف و الكمية الإقتصادية للطلب للمادة الأولية القمح.

الشكل 5: موازنة التكاليف مع نموذج الكمية الإقتصادية للطلب



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج برنامج (QM for Windows V5).

يوضح الرسم البياني تكاليف المخزون حسب الكمية الاقتصادية للطلب. و فيما يلي شرح مكونات المنحنى:

- **التكلفة الإجمالية (Total Cost):** يظهر المنحنى الأزرق الذي يمثل التكلفة الإجمالية للمخزون. يتكون هذا المنحنى من مجموع تكاليف الطلب و تكاليف التخزين .نلاحظ أن التكلفة الإجمالية تبدأ في الانخفاض عند زيادة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) حتى تصل إلى نقطة الحد الأدنى عند الكمية المثلى، ثم تبدأ في الزيادة بعد ذلك.
- **تكلفة الإحتفاظ بالمخزون (Holding Cost) :** يمثل المنحنى الوردي الذي يزداد مع زيادة الكمية . فكلما زادت الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، تزداد تكاليف التخزين لأن الكميات الأكبر تؤدي إلى مزيد من تخزين الوحدات.

- **تكلفة الطلب (Setup Cost)** : المنحنى الوردي الآخر يمثل تكاليف الطلب. يتناقص هذا المنحنى بشكل مستمر عندما نزيد من الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، حيث أن الكميات الكبيرة تقلل الحاجة إلى إجراء طلبات متكررة.
- **النقطة المثلى:** النقطة التي يلتقي فيها المنحنى الأزرق (التكلفة الإجمالية) مع المنحنى الوردي (تكاليف الطلب) هي الكمية الإقتصادية للطلب التي تحقق أقل تكلفة إجمالية، في هذه الحالة، الكمية المثلى التي تم حسابها هي 1090.78.

يوضح المنحنى العلاقة بين الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) و التكاليف المرتبطة بالطلب والتخزين. كما يوضح كيف يمكن تقليل التكلفة الإجمالية للمخزون عبر تحديد الكمية المثلى التي تحقق التوازن بين التخزين و الطلبات.

خامسا: إختبار نموذج الكمية الإقتصادية للطلب

1. تحليل الفروقات بين الوضع قبل و بعد تطبيق النموذج :

الجدول التالي يلخص الوضع قبل و بعد تطبيق نموذج الكمية الإقتصادية للطلب لتحسين إدارة المخزون.

جدول 8: الفروقات قبل و بعد تطبيق النموذج

	قبل تطبيق النموذج	بعد تطبيق النموذج
تكلفة الطلب	3214457,69	4472629
تكلفة الإحتفاظ بالمخزون	12301232	4472630
التكاليف الكلية	15515689,69	8945259
الكمية الإقتصادية للطلب	/	1090,78

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على نتائج الدراسة.

1.1 تحليل الفرق في تكلفة الطلب و تكلفة الإحتفاظ بالمخزون

باستخدام إختبار t للعينات المترابطة على برنامج SPSS تم استخدام عينة مكونة من 12 ملاحظة لمقارنة تكلفة الطلب وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون قبل وبعد تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ). تم اختيار هذه العينة من بيانات تم جمعها خلال السنة، حيث تم تسجيل التكاليف شهريا لضمان تحليل دقيق للفروقات بين الفترات.

– لتطبيق اختبار t للعينات المترابطة وتحليل الفروقات بين تكلفة الطلب وتكلفة الاحتفاظ قبل وبعد تطبيق نموذج EOQ، تم اتباع الخطوات التالية:

- **الخطوة 1:** جمع البيانات

تم جمع البيانات الشهرية الخاصة بتكلفة الطلب وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون قبل وبعد تطبيق نموذجEOQ تم تسجيل هذه البيانات على مدار 12 شهر بهدف قياس تأثير تطبيق النموذج على التكلفة الإجمالية.

يوضح الجدول التالي توزيع تكاليف الطلب و الإحتفاظ بالمخزون شهريا قبل و بعد تطبيق نموذج الكمية الإقتصادية للطلب EOQ .

جدول 9: الفروقات في تكلفة الطلب و تكلفة الإحتفاظ بالمخزون

الشهر	تكلفة الاحتفاظ بالمخزون قبل تطبيق EOQ	تكلفة الطلب قبل تطبيق EOQ	تكلفة الإحتفاظ بالمخزون بعد تطبيق EOQ	تكلفة الطلب بعد تطبيق EOQ
جانفي	810896,49	195175,99	294835,5214	271569,8982
فيفري	909329,49	268341,19	330624,9782	373372,7169
مارس	969443,49	265328,38	352481,951	369180,6618
أفريل	864679,49	294538,03	314390,5929	409823,272
ماي	1052708,49	333050,14	382756,4435	463409,4216
جوان	1226008,99	262110,89	445767,1285	364703,8128
جويلية	967436,49	218647,46	351752,2218	304228,3452
أوت	1008897,99	227439,98	366827,2938	316462,3488
سبتمبر	810896,49	195175,99	294835,5214	271569,8982
أكتوبر	1093985,99	252729,81	397764,6146	351650,8807
نوفمبر	1266417,49	316758,43	460459,338	440740,9672
ديسمبر	1320530,49	385160,83	480134,3949	535916,7765
المجموع	12301232	3214457,69	4472630	4472629

المصدر: من إنجاز الطالب بالإعتماد على برنامج Excel.

- **الخطوة 2:** التحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات

تم إجراء إختبار التوزيع الطبيعي على برنامج SPSS، أظهرت نتائج الاختبار أن البيانات الخاصة بتكلفة الطلب وتكلفة الاحتفاظ تتبع التوزيع الطبيعي حيث ($p > 0.05$) ، مما يسمح باستخدام اختبار t للعينات المترابطة بشكل صحيح. فيما جدول إختبار التوزيع الطبيعي.

جدول 10: إختبار التوزيع الطبيعي

Kolmogorov-Smirnova	Statistiques	ddl	Sig.*	Shapiro-Wilk	ddl	Sig.
تكلفة الطلب قبل تطبيق نموذجEOQ	0,163	12	0,200	0,951	12	0,657
تكلفة الطلب بعد تطبيق نموذجEOQ	0,163	12	0,200	0,951	12	0,657
تكلفة الإحتفاظ بعد تطبيق نموذجEOQ	0,127	12	0,200	0,932	12	0,399
تكلفة الإحتفاظ قبل تطبيق نموذجEOQ	0,127	12	0,200	0,932	12	0,399

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج SPSS.

هذا يعني أن نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) يحقق افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات في هذه الحالة، سواء قبل أو بعد تطبيق النموذج، وكذلك بالنسبة للاحتفاظ.

- **الخطوة 3:** تطبيق اختبار t للعينات المترابطة

تم تطبيق اختبار t للعينات المترابطة لمقارنة الفروق بين المتوسطات قبل وبعد تطبيق النموذج.

هذا الاختبار يحدد ما إذا كانت الفروق بين التكلفة قبل وبعد التطبيق ذات دلالة إحصائية.

- **الخطوة 4:** تفسير نتائج إختبار للعينات المترابطة

يتم تحليل قيمة t المحسوبة (وهي قيمة إحصائية تمثل الفرق بين المتوسطات) وقيمة p المقابلة.

حيث إذا كانت قيمة p أقل من 0.05، فإن الفرق بين المتوسطات يعتبر ذا دلالة إحصائية، مما يعني أن تطبيق نموذج EOQ قد أثر بشكل ملحوظ على تكاليف الطلب أو الاحتفاظ.

جدول 11: إختبار t للعينات المترابطة

المتغير	متوسط الفرق	t	p	الدلالة الإحصائية
تكلفة الطلب	104847.6567	16.220	0.000	ارتفاع ذو دلالة إحصائية في تكلفة الطلب بعد تطبيق النموذج
تكلفة الاحتفاظ بالمخزون	-652383.448	-20.534	0.000	انخفاض ذو دلالة إحصائية في تكلفة الاحتفاظ بعد تطبيق النموذج

المصدر: من إنجاز الطالب بالإعتماد على مخرجات SPSS.

أظهرت النتائج على أن تكلفة الطلب تبين أن تطبيق نموذج EOQ قد أسفر عن زيادة في التكلفة مما يدل على زيادة عدد الطلبات أو تكرارها و لتحقيق التوازن مع تكلفة الإحتفاظ بالمخزون في القيمة الدنيا للتكاليف.

على الرغم من زيادة تكلفة الطلب، إلا أن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون قد انخفضت بشكل ملحوظ بعد تطبيق النموذج. هذا الانخفاض يعد خطوة إيجابية في تحسين إدارة المخزون لأنه يشير إلى تقليل الكميات المخزنة، وبالتالي تقليل التكاليف المرتبطة بالتخزين.

2.1 تحليل الفرق في التكاليف الكلية: تم حساب الفروق بين التكاليف قبل و التكاليف بعد باستخدام المعادلة التالية: فرق التكلفة = التكاليف بعد – التكاليف قبل

فرق التكلفة =15515689,69 – 8945259 = 6570430,69

نلاحظ من خلال الحساب أن التكاليف الكلية إنخفضت و هذا يدل على أن تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب له تأثير واضح. وعليه، التكاليف الكلية للمؤسسة قبل تطبيق النموذج كانت 15515689,69 دج، وأصبحت 8945259 دج بعد التطبيق.

مما يعكس فارق قدره 6570430,69دج.

2. تحليل الحساسية للتغيرات في المعلمات الأساسية للنموذج

يهدف هذه الإختبار إلى تحليل تأثير التغيرات في المعلمات الأساسية لنموذجEOQ ، وهي الطلب السنوي(D) ، تكلفة الطلب(S) ، وتكلفة التخزين(H) ، على الكمية الاقتصادية للطلب، عدد الطلبيات، والتكلفة الكلية للمخزون. لتحقيق هذا الهدف، تم استخدام برنامج SPSS الذي يوفر أدوات إحصائية متقدمة تسمح بإجراء تحليل الحساسية بطريقة منهجية ودقيقة.

اعتمدت الدراسة على استخدام الجدول المحوري على برنامج (SPSS)، وهي تقنية فعالة لتنظيم وعرض البيانات متعددة الأبعاد، حيث تمكننا من مقارنة نتائج عدة سيناريوهات مختلفة لتغير المعلمات، مما يسهل تحليل الفروقات وفهم العلاقات بين المتغيرات.

1.2. تحليل نتائج تحليل الحساسية

يعرض الجدول المقارن نتائج نموذج EOQ تحت سيناريوهات مختلفة لتغير المعلمات بنسبة +20%:

جدول 12: الجدول المقارن للسيناريوهات المحتملة

		الكمية الإقتصادية للطلب	عدد_الطلبيات	التكلفة_الكلية_للمخزون
تحليل السيناريو	الأساسي	1090,78	353,42	8945258,79
	D+20%	1194,89	387,15	9799040,04
	H+20%	995,74	387,15	9799038,05
	S+20%	1194,89	322,63	9799040,04
	TOUS+20%	1194,89	387,15	11758845,66

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج SPSS.

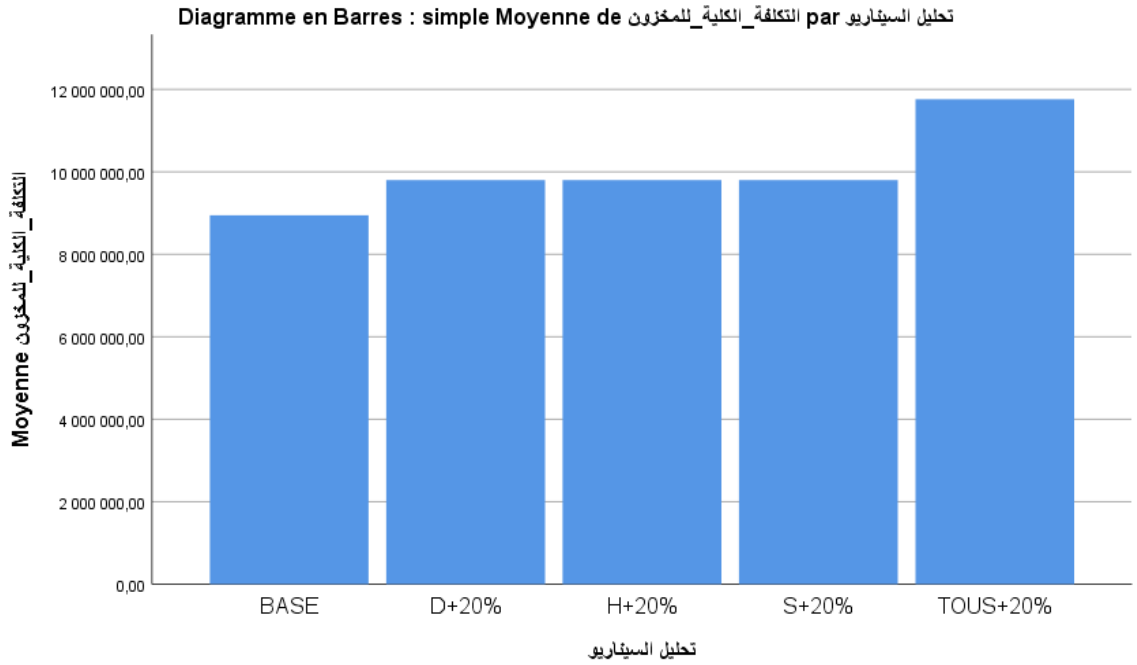
- تأثير الطلب (D) زيادة الطلب السنوي (D+20%) تؤدي إلى زيادة الكمية الاقتصادية للطلب وعدد الطلبيات، مع ارتفاع ملحوظ في التكلفة الكلية. ويعكس هذا النمو المتوقع في حجم الطلب والحاجة إلى إدارة مخزون أكبر.

- تأثير تكلفة التخزين (H): زيادة تكلفة التخزين بنسبة 20% تخفض الكمية المثلى للطلب، مما يعزز عدد الطلبيات بسبب رغبة في تقليل المخزون المخزن، لكنها ترفع التكلفة الكلية نتيجة ارتفاع تكلفة التخزين.
- تأثير تكلفة الطلب (S): زيادة تكلفة الطلب بنسبة 20% بنسبة تدفع إلى زيادة الكمية الاقتصادية للطلب وتقليل عدد الطلبيات لتقليل تكرار الطلبات المكلفة، مع ارتفاع في التكلفة الإجمالية.
- تأثير جميع المتغيرات: زيادة جميع المعلمات بنسبة 20% تظهر تأثير تراكمي قوي يرفع التكلفة الكلية بشكل كبير، مما يستدعي مراجعة استراتيجية إدارة المخزون.

2.2. الرسم البياني لتحليل الحساسية

الرسمان البيانيان فيما يلي يقدمان تحليل بياني لتأثير التغيرات في المعلمات الأساسية على التكلفة الكلية للمخزون، الكمية الاقتصادية للطلب، وعدد الطلبات ضمن نموذج الكمية الاقتصادية للطلب.

الشكل 6: مخطط بالأعمدة لتأثير التغيرات على التكلفة الكلية

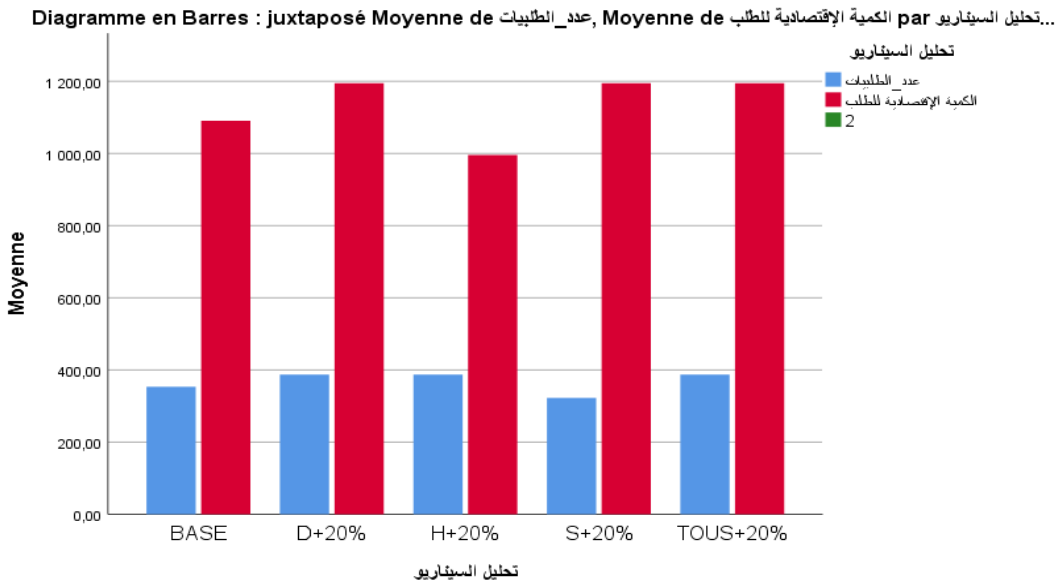


المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات SPSS.

يوضح الرسم البياني أعلاه المخطط بالأعمدة التغير في التكلفة الكلية للمخزون عبر عدة سيناريوهات. نلاحظ أن السيناريو الأساسي (BASE) يمتلك أقل تكلفة كلية تقريبا، في حين أن زيادة 20% في

جميع المعلمات (TOUS+20%) تؤدي إلى ارتفاع ملحوظ في التكلفة الكلية لتصل إلى ما يقارب 12 مليون. كما أن زيادة كل معلمة منفردة (D,S,H) تؤدي إلى ارتفاع في التكلفة الكلية، مما يبرز حساسية التكلفة الكلية للتغير في هذه المعلمات.

الشكل 7: عدد الطلبات والكمية الاقتصادية للطلب عبر السيناريوهات المختلفة



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات SPSS.

يوضح المخطط بالأعمدة المتجاورة العلاقة بين عدد الطلبات والكمية الاقتصادية للطلب عبر السيناريوهات المختلفة. نرى أن زيادة الطلب (D+20%) تؤدي إلى ارتفاع في الكمية الاقتصادية للطلب وعدد الطلبات، ما يعكس الحاجة لتعديل حجم الطلبات لمواجهة تغيرات الطلب الفعلي. بينما تؤدي زيادة تكلفة التخزين (H+20%) إلى انخفاض عدد الطلبات، ما يدل على تفضيل تقليل التردد في الطلب لتعويض ارتفاع تكاليف التخزين. زيادة تكلفة الطلب(S+20%) تؤثر بشكل مشابه على الكمية الاقتصادية للطلب وعدد الطلبات.

سادسا: تطبيق الحل

بعد تحديد المتغيرات الأساسية للنموذج وهي الطلب السنوي (D = 385,500 طن)، تكلفة الطلب (S = 12,655.35 دج)، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون (H = 8,200.82 دج/طن)، وتكلفة شراء الوحدة

(CR = 2,315.12 دج)، تم إدخال هذه البيانات في برنامج QM for Windows لإيجاد الحل الأمثل.

- الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) حسب نتائج البرنامج تساوي1090.78 طن لكل طلبية.
- عدد الطلبات المثلى في السنة:353.42 طلبية.
- متوسط المخزون:545.39 طن.
- الحد الأقصى للمخزون :1090.78 طن.
- نقطة إعادة الطلب كانت محسوبة كـ 0، وذلك لأن التوريد يتم بصفة يومية مما يلغي الحاجة لنقطة إعادة طلب محددة.
- التكاليف الكلية للمؤسسة قبل تطبيق النموذج كانت 15515689,69 دج، وأصبحت 8945259 دج بعد التطبيق مما يعكس فارق قدره 6570430,69 دج.

هذا التطبيق العملي للنموذج أظهر قدرة كبيرة على تحسين التوازن بين تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون، حيث لوحظ زيادة في تكلفة الطلب بسبب ارتفاع عدد الطلبات، لكنها تقابلها خفض ملحوظ في تكلفة الاحتفاظ بالمخزون نتيجة تقليل المخزون الفائض.

المبحث الثاني : مناقشة النتائج و التوصيات

أولا: مناقشة النتائج

1. عرض النتائج و مقارنتها بالأهداف و الفرضيات:

يوضح الجدول التالي مقارنة تفصيلية بين الأهداف والفرضيات الموضوعة في الدراسة والنتائج الفعلية التي تم التوصل إليها بعد تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، مما يساعد على تقييم مدى تحقيق الدراسة لأهدافها وصحة الفرضيات المقترحة.

جدول 13: مقارنة نتائج الدراسة بين الأهداف والفرضيات والنتائج الفعلية

الأهداف / الفرضيات	النتائج الفعلية	التقييم
الهدف الرئيسي :تحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف	انخفاض ملحوظ في التكاليف الكلية للمخزون وتحسين التوازن بين التكاليف	تحقق الهدف الأساسي بفعالية عالية
حساب الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)	تم تحديد EOQ بكمية 1090.78 طن لكل طلبية	الكمية المثلى محددة بدقة تساهم في تحسين إدارة المخزون
تقليل تكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون	ارتفاع في تكلفة الطلب وانخفاض أكبر في تكلفة الاحتفاظ	نموذج EOQ حقق التوازن بين التكلفة والتردد الأمثل للطلبات وتقليل التكاليف الإجمالية
مقارنة الأداء قبل وبعد التطبيق	انخفاض التكلفة الكلية	تحقق تحسين فعلي وإحصائي مهم و إنخفاض إجمالي للتكاليف قدره 6570430,69 دج
تحليل الحساسية لمتغيرات الطلب والتكاليف	زيادة بنسبة 20% في المتغيرات تؤدي إلى تغيرات متناسبة في الكمية والتكلفة	أهمية المرونة والمتابعة المستمرة لتغيرات السوق
الفرضية العامة :تطبيق نموذج EOQ يحسن إدارة المخزون	تم تأكيد الفرضية من خلال نتائج تطبيق النموذج وتحليل الوصفي للإختبارات الإحصائية	فرضية الدراسة مؤكدة علميا وعمليا

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على نتائج الدراسة

2. مقارنة نتائج الدراسة مع أهم نتائج الدراسات السابقة

- تتفق نتائج الدراسة مع دراسات مثل (Prajapati, 2016) و (حوحو و دريدي، 2018) التي أظهرت أن تطبيق نموذج EOQ يقلل من التكاليف الإجمالية ويزيد من كفاءة إدارة المخزون.
- كما تتماشى مع دراسة (Gunawan & Setiawan, 2022) التي أكدت على ضرورة تحديد الكميات المثلى للطلب للحد من التكاليف المرتفعة الناتجة عن الطرق التقليدية.

- أبرزت الدراسة أيضا أهمية تحليل الحساسية التي أجريت في هذا البحث، والتي تؤكد أن التغيرات في الطلب السنوي وتكلفة الاحتفاظ والطلب تؤثر بشكل مباشر على حجم الكمية الاقتصادية للطلب والتكلفة الكلية، وهو ما يشابه نتائج (محمودي و مكيد، 2025) حيث قامت دراستهم على تحليل حساسية النموذج على التغير في الإحتياجات السنوية (الطلب) فقط.
- بالرغم من ذلك، تميزت الدراسة باستخدام بيانات ميدانية حقيقية من مؤسسة مركب التل بن باديس مما يزيد من قيمة النتائج التطبيقية مقارنة بدراسات سابقة ذات طابع نظري أو تجريبي محدود و إضافة تحليل حساسية لتأثير جميع المتغيرات في النموذج على الكمية الإقتصادية للطلب و عدد الطلبات و التكاليف الكلية.

ثانيا: التوصيات و المقترحات المستقبلية

من خلال نتائج الدراسة التطبيقية التي تناولت تحسين إدارة المخزون في مركب التل بن باديس باستخدام نموذج الكمية الاقتصادية للطلب(EOQ) ، أقدم بعض من التوصيات و المقترحات المستقبلية كالتالي:

1. تطبيق الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) كنظام رسمي لإدارة المخزون

- اعتماد الكمية الاقتصادية للطلب المحددة (1090.78 طن) ككمية طلبية ثابتة في كل عملية شراء لتقليل التكاليف المرتبطة بالطلب والاحتفاظ بالمخزون، وضمان التوازن بينهما.
- الالتزام بالوقت الفاصل بين الطلبات (حوالي 0.73 يوم) لتنظيم عمليات الشراء اليومية وفقا للاحتياجات الفعلية.

2. تحسين عمليات التخزين وتقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون

- الاستفادة من انخفاض تكلفة الاحتفاظ بالمخزون (بعد التطبيق) عبر مراجعة طرق التخزين الحالية وتحسين بيئة المخازن لتقليل الهدر والتلف.

- العمل على تقليل التكدس في المخازن من خلال التحكم الأمثل في كميات المخزون، مما يحسن من استغلال المساحات ويخفض مصاريف التأمين والصيانة.

3. تدريب وتطوير الكوادر العاملة في إدارة المخزون والشراء

- تنظيم دورات تدريبية متخصصة للعاملين في مصلحة التموين وإدارة المخزون حول مفهوم نموذج EOQ وأهميته، وآلية تطبيقه.
- رفع وعي الموظفين بأهمية متابعة تطبيق النموذج بانتظام وقراءة مؤشرات الأداء لضمان استمرارية تحسين إدارة المخزون.

4. تعزيز التنسيق بين مصلحة التموين والإدارات الأخرى

- إنشاء آلية تواصل فعالة بين التموين، الإنتاج، والمحاسبة لتبادل المعلومات المتعلقة بكميات المخزون واحتياجات الإنتاج لضمان دقة الطلبات.
- متابعة دورية لتحليل الفروقات بين الطلب المخطط والتنفيذ الفعلي لضبط السياسات وتصحيح الانحرافات في الوقت المناسب.

5. تطوير نظام معلومات لإدارة المخزون

- اقتراح استخدام نظام معلومات محوسب لدعم تطبيق نموذج EOQ بشكل آلي، وتسهيل عمليات الجرد والمتابعة وتقليل الأخطاء البشرية.
- ربط النظام مع البيانات المالية لتوفير تقارير دورية حول تكاليف المخزون والأداء المالي

6. مراجعة دورية وتحليل مستمر لتكاليف المخزون

- إجراء مراجعات دورية للبيانات المالية المتعلقة بتكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون، وتحليل أي تغيرات أو ارتفاعات غير مبررة.

- استخدام نتائج التحليل لإعادة ضبط الكميات الاقتصادية أو استراتيجيات الشراء بما يتناسب مع التغيرات التشغيلية أو السوقية.

7. إجراء تحليل حساسية دوري لمتغيرات النموذج

- دراسة تأثير التغيرات في الطلب السنوي، تكلفة الطلب، وتكلفة الاحتفاظ على الكميات المثلى بشكل دوري لتكييف قرارات الشراء وفقاً للظروف المتغيرة.
- الإعتماد على نتائج تحليل الحساسية لتجنب المخاطر المرتبطة بالتقلبات الاقتصادية أو التوريد.

هذه التوصيات و المقترحات تهدف إلى تحقيق تحسين مستدام في إدارة المخزون داخل مركب التل بن باديس، وتقليل التكاليف التشغيلية، وزيادة كفاءة العمليات التشغيلية، مما ينعكس بالإيجاب على الأداء المالي والقدرة التنافسية للمركب.

خلاصة الفصل

في هذا الفصل، تم عرض وتحليل نتائج تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) على إدارة المخزون في مركب التل بن باديس بإستخدام منهجية الأساليب الكمية، حيث تم جمع البيانات المتعلقة بتكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون بهدف تحديد الكمية الاقتصادية المثلى وتأثيرها على التكاليف. كما تم إجراء مقارنة شاملة بين التكاليف قبل وبعد تطبيق النموذج، مع تحليل إحصائي دقيق باستخدام اختبار t للعينات المترابطة لتقييم الفروق في التكاليف. إضافة إلى ذلك، تم تنفيذ تحليل حساسية لدراسة تأثير تغير المتغيرات الأساسية على أداء النموذج ونتائجه. في إطار مناقشة النتائج، تمت مقارنة هذه المخرجات بالدراسات السابقة، مما أكد ملاءمة وفعالية النموذج في السياق التطبيقي للمؤسسة. واختتم الفصل بتقديم توصيات عملية لتعزيز تطبيق نموذج EOQ، مع التأكيد على أهمية المتابعة المستمرة وتحليل الحساسية الدوري لضمان استدامة التحسين وتحقيق الكفاءة في إدارة المخزون.

الخاتمة

الخاتمة

إدارة المخزون من الجوانب الجوهرية في عملية تسيير المؤسسات الصناعية والتجارية، لما لها من أثر مباشر على استمرارية الإنتاج وتحقيق الأهداف الاقتصادية للمؤسسة. تواجه المؤسسات في ظل التطورات الاقتصادية والتنافسية المتزايدة تحديات عديدة تتمثل في تحقيق التوازن بين التوريد و الطلب. ومن هذا المنطلق، جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أهمية نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) كأداة كمية منهجية تساعد في تحسين إدارة المخزون من خلال تحديد الكميات المثلى التي تحقق التوازن بين تكاليف الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

في البداية، تناولت الدراسة الإطار النظري الشامل الذي استعرض المفاهيم الأساسية لإدارة المخزون، والتكاليف المرتبطة به، مع التركيز على النموذج الرياضي لنموذج EOQ، و افتراضاته وحدوده وأدوات تطبيقه. كما تم استعراض مجموعة من الدراسات السابقة التي أكدت على فعالية هذا النموذج في تحسين كفاءة إدارة المخزون وتقليل التكاليف.

أما الجانب التطبيقي للدراسة فقد ارتكز على مؤسسة مركب التل بن باديس بالبليدة كنموذج عملي، حيث تم جمع بيانات كمية دقيقة حول تكاليف الطلب والاحتفاظ بالمخزون والطلب السنوي للمادة الأولية الأساسية في الإنتاج (القمح). تم إستخدام برامج متخصصة مثل QM for Windows وSPSS لتحليل البيانات، مما أتاح إجراء حسابات دقيقة للكمية الاقتصادية للطلب، واختبار الفرضيات، وتحليل الفروق بين الفترة التي سبقت التطبيق وتلك التي تلتها.

أظهرت النتائج أن تطبيق نموذج EOQ أدى إلى تحديد كمية طلب مثلى مقدارها 1090.78 طن لكل طلبية، مع تنظيم توقيت الطلبات بما يضمن انتظام الإمدادات وتقليل الفاقد. كما بينت التحليلات الإحصائية انخفاض ذا دلالة إحصائية في تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، رغم زيادة تكلفة الطلب الناتجة

عن زيادة عدد الطلبيات، مما يعكس التحسين الواضح في توازن التكاليف الكلية. وأكدت دراسة الحساسية أن المتغيرات الأساسية للنموذج (الطلب السنوي، تكلفة الطلب، تكلفة الاحتفاظ) تؤثر بتغيراتها نتائج النموذج مع دراسة التغيرات، الأمر الذي يستوجب متابعة دورية وتعديل مستمر للسياسات إدارة المخزون وفق الظروف الاقتصادية والتشغيلية.

أظهرت نتائج الدراسة، من خلال التحليل النظري والتطبيق الميداني، أن تطبيق نموذج EOQ ساهم بشكل فعال في تحديد الكمية المثلى للطلب (1090.78 طن لكل طلبية) وتنظيم توقيت الطلبات (حوالي كل 0.73 يوم)، ما أدى إلى تحقيق توازن بين تكلفة إعداد الطلب وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وبالتالي تقليل التكلفة الكلية لإدارة المخزون.

آفاق الدراسة:

تفتح هذه الدراسة آفاق واسعة لتطوير نظام إدارة المخزون عبر:

- توسيع تطبيق نموذج EOQ ليشمل منتجات أخرى وأنواع مختلفة من المخزون في المؤسسة، مع دراسة تأثير تقلبات الطلب الموسمية وغير المنتظمة.
- دمج أنظمة معلومات محوسبة تدعم تطبيق النموذج بشكل أوتوماتيكي مع تقارير دورية، لتعزيز دقة المراقبة وتقليل الأخطاء البشرية.
- توعية وتدريب العاملين في المؤسسة على الأساليب الكمية والإحصائية لدعم ثقافة تحسين الأداء المستمر في إدارة المخزون.

باختصار، أكدت الدراسة أن نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) ليس فقط أداة نظرية بل حل عملي فعال يمكن للمؤسسات الصناعية والتجارية تبنيه لتحسين إدارة المخزون وخفض التكاليف، ما يعزز من تنافسيتها واستدامتها الاقتصادية.

المراجع والمصادر

المصادر والمراجع:

1. المراجع والمصادر باللغة العربية

أولا: الكتب

1. أبو خشبة، م.، و سلطان، أ .(2022) .*إدارة سلاسل التوريد: مدخل الوظائف اللوجستية* .دار فاروس العلمية.
2. الحسين، م. أ .(2001) .*تخطيط الإنتاج ومراقبته* .دار المناهج.
3. الزعبي، هـ.، العدوان، م.، و المشاقبة، ع .(2005) .*إدارة المواد: مدخل حديث للشراء والتخزين* .دار صفاء للنشر والتوزيع.
4. عبد الباقي، ص .(2019) .*إدارة المواد والإمداد: مدخل أكاديمي تطبيقي* .دار التعليم الجامعي.
5. عبد الستار محمد العلي، و خليل إبراهيم الكنعاني .(2023) .*إدارة سلاسل التوريد* (الإصدار 6). دار المسيرة للنشر والتوزيع.
6. عبد الفتاح، ع .(1978) .*إدارة المشتريات والمخازن* (ط. 2). المكتب المصري الحديث للطباعة والنشر.
7. عقيلي، ع. و.، الموسوي، م.، و العبدلي، ق .(2014) .*إدارة المواد: الشراء والتخزين من منظور كمي* (ط. 6). دار وائل للنشر.
8. عون، س.، و غنية، إ .(2007) .*المشتريات والمخازن: المفاهيم والوظائف والطرق* .جامعة الفتح.
9. صابر، م .(2008) .*إدارة اللوجستيات: الشراء، التخزين، التوزيع* .دار الفكر الجامعي.
10. كساب، ع .(2013) .*تسيير المخزون: مقاربات مختلفة* .الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية.
11. مصطفى، م .(2009) .*إدارة المخزون والمواد: مدخل كمي* .دار صفاء.
12. نجم، ن. ع .(2022) .*مدخل لأساليب الكمية مع التطبيق باستخدام مايكروسوفت إكسل* .الوراق للنشر والتوزيع.

ثانيا: مقالات المجلات والرسائل الجامعية وبحوث الملتقيات

13. النائض، ع.، و دربال، ع. (2021). الرقابة على المخزون ودوره في تحسين الإنتاج. *مجلة الأكاديميا للعلوم الأساسية والتطبيقية*، 1-14.

14. بن منصور، ا. (2018). دور الأساليب الكمية في صنع القرارات الإستراتيجية بالمؤسسة. *مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات*، 162-173.

15. جبار، م. (2019). *إدارة المواد: تصنيف المخزون والسيطرة عليه*. https://bit.ly/4jmvHQB .

16. حجاب. (2013). تحديد متغيرات القرار غير المسيطر عليها المستخدمة في بناء نماذج المخزون. *أبحاث اقتصادية وإدارية*، 214-234.

17. حجاب، ع.، حمريط، م.، و قدوري، ن. (2020). استخدام خوارزمية Wagner-Whitin في تحديد السياسة المثلى لتجديد المخزون. *مجلة الباحث الاقتصادي*، 403-421.

18. حسين، إ. (2018). دور تحديد الكمية الاقتصادية للطلب في تقليل التكاليف الكلية للخزين. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية*، 398-412.

19. حوحو، ف.، و دريدي، أ. (2018). دور استخدام نماذج تسيير المخزون في تحسين أداء المؤسسات. *مجلة المنهل الاقتصادي*، 175-188.

20. سامح، م. (2008). *موقع الإدارة والهندسة الصناعية*. http://samehar.wordpress.com .

21. محمودي، أ.، و مكيد، ع. (2025). ترشيد قرارات تسيير المخزون بالاعتماد على التقنيات الكمية: حالة المؤسسة الوطنية للبلاستيك. *مجلة البحوث والدراسات العلمية*، 1-16.

22. عشوني، م.، و عشوني، أ. (ماي، 2021). المنهجيات والأدوات للتحسين المستمر في المنظمات الخيرية (النسخة العربية). https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24936.14089 .

ثالثا: المراجع على شبكة الإنترنت

23. Diggipacks. (2025). *كمية الطلب الاقتصادية*. https://diggipacks.com/كمية-الطلب-الاقتصادية/

24. حجازي، إ. ع. (2011). دور الأساليب الكمية في صنع واتخاذ القرارات. *المجلة العلمية للإدارة والعلوم المتخصصة*، 681-708 .

https://kenanaonline.com/users/Drelsayedhegazy/posts/896498

2. المراجع والمصادر الأجنبية

أولا: الكتب

25. Hamdy, A. (2017). *Operations research: An introduction* (10th ed.). Pearson Education.

26. Zermati, P. (2001). *Pratique de la gestion des stocks* (6e éd.). Dunod.

ثانيا: مقالات المجلات والرسائل الجامعية وبحوث الملتقيات

27. ARO-Gordon, S., & Gupte, J. (2016). Overview of the classic economic order quantity approach to inventory management. *The Business Age*, 1-10. https://doi.org/10.24018/ejbmr.2015.1444

28. Gunawan, N., & Setiawan, P. (2022). Inventory management with EOQ method. *European Journal of Business and Management Research*, 347-350.

29. Prajapati, D. R. (2016). Inventory analysis of a manufacturing industry through EOQ model: A case study. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 294-303.

الملاحق

الملحق 1: التكاليف الغير مباشرة

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	الشهر	الكمية المطلوبة	سعر الشراء	مصاريف ملحقة	أجور قسم التموين (دج)	كهرباء قسم التموين (دج)	مواد مكتبية (دج)	هاتف	أنشطة المخزون	التكاليف الغير مباشرة	مخصصات للإهتلاك
2	جانفي	34498,6	2280	829051,5	224 986	17 880	12 835,56	833,33	50 444	207 399	405 144
3	فيفري	31497,8	2280	981194,95	184 398	108 644	15 530,76	833,33	96 243	280 327	405 144
4	مارس	31441,4	2280	1111678,23	186 292	119 271	943,95	833,33	84 798	350 939	405 144
5	أفريل	29977,8	2280	1007083,33	183 966	148 941	1 646,60	833,33	82 171	249 965	405 144
6	ماي	31487,2	2280	973722,71	327 688	105 953	11 285,71	833,33	113 523	334 781	405 144
7	جوان	26989,6	2280	1355001,15	174 029	110 528	12 600,96	833,33	127 844	570 590	405 144
8	جويلية	31497,4	2280	1064105,3	171 022	80 834	335,03	833,33	98 730	342 635	405 144
9	أوت	31382	2280	1118620,11	200 177	73 554	1 830,05	833,33	112 431	355 818	405 144
10	سبتمبر	34480,4	2280	829051,5	224 986	17 880	12835,56	833,33	50 444	207 399	405 144
11	أكتوبر	31466	2280	1203783,97	202 017	99 676	77,88	833,33	128 888	423 529	405 144
12	نوفمبر	29991,8	2280	1335529,29	302 800	102 701	10 690,00	833,33	132 367	542 090	405 144
13	ديسمبر	36819,2	2280	1592362,26	265 098	194 896	5 748,40	833,33	134 784	612 637	405 144
14	المجموع	381529,2		13401184,3	2 647 459	1 180 758	86 360,46	10000	1 212 667	4 478 109	4 861 728

الملحق 2: جدول توزيع التكاليف الغير مباشرة لشهر جانفي

JANVIER

TABLEAU DE REPARTITION DES CHARGES INDIRECTES

CHARGES INDIRECTES	MONTANTS	SECTIONS AUXILIAIRES		SECTIONS PRINCIPALES
		ADM	Main	APP
CHARGES D'EXPLOITATION	**21 788 171**	**4 147 981**	**884 433**	**660 846**
. Achats consommés de matériels et fournitures	**442 118**	209 572	84 628,23	12 835,56
. GAZ- ELECTRICITE-EAU	**357 603**	10 728	7 152	17 880
. Autres charges externes	**119 565**	82 515		
. Charges de personnel	**12 764 896**	3 600 977	630 595	224 986
. Impôts et taxes	**1 102**	1 102		
. Autres charges d'exploitation				
. Dotations d'amortissements	**8 102 888**	243 087	162 058	405 144

الملحق 3: التكاليف الأخرى من الميزانية العامة

L	M	N	O	P	Q	R
أتعاب الوسطاء	تكاليف السفر للموردين	خدمات مصرفية	تكلفة الشحن	تكلفة الإستلام	أجور وظيفة الطلب	تكاليف
112100	57175	10500	417094,23	15740	1323730	الطلب الأخرى
صيانة معدات النقل	التأمين	صيانة المخازن	فحص المخزون	مصاريف المياه	أجور وظيفة المخزون	تكاليف الإحتفاظ
1000	42245,5	13150	12000	357602,5	1323730	الأخرى

الملحق 4: قائمة المدخلات في برنامج QM for windows

Parameter	Value
Demand rate(D)	385500
Setup/ordering cost(S)	12655,35
Holding/carrying cost(H)	8200,82
Unit cost	2315.12
Days per year or ...	257
...Daily demand rate(d)	1500
Lead time (in days)	0
Safety stock	0

الملحق 5: نتائج برنامج QM for windows

Parameter	Value		Parameter	Value
Demand rate(D)	385500		Optimal order quantity (Q*)	1090,78
Setup/ordering cost(S)	12655,35		Maximum Inventory Level (Imax)	1090,78
Holding/carrying cost(H)	820082		Average inventory	545,39
Unit cost	2315,12		Orders per period (N)	353,42
Days per year (D/d)	257		Annual Setup cost	4472629
Daily demand rate	1500		Annual Holding cost	4472630,0
Lead time (in days)	0		Total Inventory (Holding + Setup) Cost	8945258
Safety stock	0		Unit costs (PD)	892478800
			Total Cost (including units)	901424100
			Reorder point	0 units

الملحق 6: التوزيع الشهري للتكاليف

1	الشهر	تكلفة_الاحتفاظ_بالمخزون	تكلفة_الطلب	تكلفة الإحتفاظ بالمخزون	تكلفة الطلب
2	جانفي	810896,49	195175,99	294835,5214	271569,8982
3	فيفري	909329,49	268341,19	330624,9782	373372,7169
4	مارس	969443,49	265328,38	352481,951	369180,6618
5	أفريل	864679,49	294538,03	314390,5929	409823,272
6	ماي	1052708,49	333050,14	382756,4435	463409,4216
7	جوان	1226008,99	262110,89	445767,1285	364703,8128
8	جويلية	967436,49	218647,46	351752,2218	304228,3452
9	أوت	1008897,99	227439,98	366827,2938	316462,3488
10	سبتمبر	810896,49	195175,99	294835,5214	271569,8982
11	أكتوبر	1093985,99	252729,81	397764,6146	351650,8807
12	نوفمبر	1266417,49	316758,43	460459,338	440740,9672
13	ديسمبر	1320530,49	385160,83	480134,3949	535916,7765
14	المجموع	12301232	3214457,69	4472630	4472629

الملحق 7: نتائج إختبار التوزيع الطبيعي في برنامج SPSS

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
تكلفة الطلب قبل تطبيق نموذج EOQ	,163	12	,200*	,951	12	,657
تكلفة الطلب بعد تطبيق نموذج EOQ	,163	12	,200*	,951	12	,657
تكلفة الإحتفاظ بعد تطبيق نموذج EOQ	,127	12	,200*	,932	12	,399
تكلفة الإحتفاظ قبل تطبيق نموذج EOQ	,127	12	,200*	,932	12	,399

الملحق 8: نتائج إختبار T في برنامج SPSS

Test des échantillons appariés

		Différences appariées					t	ddl	Sig. (bilatéral)
		Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 % Inférieur	Supérieur			
Paire 1	تكلفة الطلب بعد تطبيق نموذج EOQ - تكلفة الطلب قبل تطبيق نموذج EOQ	104847,6567	22392,39638	6464,12804	90620,20677	119075,1065	16,220	11	,000
Paire 2	تكلفة الإحتفاظ بعد تطبيق نموذج EOQ - تكلفة الإحتفاظ قبل تطبيق نموذج EOQ	-652383,448	110057,6513	31770,90729	-722310,744	-582456,153	-20,534	11	,000