AL- Rafidain University

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

استعمال تحليل (ABC) وتقدير حجم الطلبية الاقتصادية للخزين مع التطبيق

أ. م. د. سميرة خليل ابراهيم	زينب جواد كاظم
Samera.khaleel@coadec.uobaghdad.edu.iq	zainb.jawad.kazem2020@gmail.com
قسم الاحصاء، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، بغداد، العراق	قسم الاحصاء، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، بغداد، العراق

المستخلص

يهدف البحث الى تحديد الكمية المثلى للمواد الخام الموجودة في المخزون من خلال اولا تصنيف مخزون المواد الموجودة في احد مخازن شركة ديالى العامة (345) مادة وهذه المواد تستخدم لأغراض انتاج محولات القدرة، وبعضها تستخدم لأغراض الصيانة تم تقسيم المواد على مبدأ باريتو تحليل (ABC) الى ثلاث مجاميع المجموعة (A) التي تضم (38) مادة لأنها تشغل (10%) من المخزون، وهي الاكثر اهمية من باقي المواد لأنها تشغل نسبة (75%) من قيمة اجمالي المخزون والمجموعة الثانية (B) هي متوسطة الاهمية لأنها تشغل (18%) من قيمة اجمالي المخزون حيث تضم (71) مادة لأنها تشغل نسبة (20%) من المخزون والمجموعة الثالثة (C) وهي الاقل اهمية لأنها تشغل (5%)من قيمة اجمالي المخزون والتي تضم (254) مادة لأنها تشغل نسبة (69%) من المخزون، وثم ايجاد قيمة المخزون (IV)، ونسبة معدل دوران المخزون (ITOR) لمعرفة كفاءة ادارة المخزون، ولتحديد كمية الطلب الاقتصادي الامثل على المواد الخام والاجزاء ويكون الطلب مثالي حتى لا تكون هنالك زيادة او نقصان بالمخزون ولتجنب الخسائر المالية وتلف المواد تم تطبيق طريقة الحجم الاقتصادية الطلبية (EOQ).

معلومات البحث

تواريخ البحث:
تاريخ تقديم البحث: 2025/3/11
تاريخ قبول البحث: 2025/4/8
تاريخ رفع البحث على الموقع: 2025/12/31

الكلمات المفتاحية:
المواد الخام لإنتاج محولات القدرة لشركة ديالى العامة، تحليل(ABC)، قيمة المخزون (IV)، نسبة معدل دوران المخزون (ITOR)، حجم الطلبية الاقتصادي (EOQ).

للمراسلة:
زينب جواد كاظم
zainb.jawad.kazem2020@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55562/jrucs.v58i1.5

اولا: المقدمة (Introduction)

ان اهمية الخزين تعكس الاستخدام الامثل لرأس المال المستعمل في شراء المواد والاجزاء التي تستعمل في الانتاج وان الادارة الفعالة في مراقبة المخزون تساهم في ربحية المؤسسة الانتاجية وان مشكلة الخزين تظهر عندما تكون هنالك حاجة الى وجود مخزون يكفي لتلبية حاجة الطلب عليه او عندما يكون وجود فائض في المخزون، وان الهدف الرئيسي من نظام الخزين هو تحقيق مستوى كاف من الخزين لتحقيق الاحتياجات في المستقبل وان سياسة التخزين الناجحة تنحصر في تخفيض التكاليف الكلية للمخزون والمتمثلة بتكاليف الطلب وتكاليف التخزين ويمكن من خلال نماذج الخزين الوصول الى تحديد الكمية المثلى[1].

ثانيا: منهجية البحث

1. مشكلة البحث (Problem Of The Thesis)

تعتبر مراقبة الخزين من الانشطة الادارية المهمة لأنها تحتوي على احد عناصر الاستثمار وهو الانفاق الذي يعتبر الاكثر اهمية في المؤسسة الانتاجية, حيث تتطلب اي مؤسسة خدمات لوجستية لنظام السيطرة على الخزين ليُمكنها الحفاظ على سير العمل بصورة مستمرة على المدى الطويل، وَتَكمُن المشكلة في تحديد الحجم الامثل لكمية المخزون من المواد الاولية والاجزاء التي تستعمل في الانتاج.

2. اهمية البحث (The importance of research)

ان دراسة مسألة نظام خزين يعتبر ذات اهمية في الشركة وادارة المخزون هي ادارة مهمة ويجب اتقانها بشكل صحيح حتى يتم خزن المواد الاولية بشكل امثل ولا يكون هناك نقص او زياده في المخزون لان النقص يؤثر على عملية الانتاج والزيادة في المخزون تؤثر على زيادة في تكاليف الشركة.

3. هدف البحث (Research objective)

يهدف البحث الى تحديد الكمية المثلى للمخزون، و ينبغي أولا تصنيف المواد حسب الاهمية عن طريق تحليل باريتو ودراسة كفاءة ادارة المخزون من خلال معيارين, هما قيمة المخزون ومعدل نسبة دوران المخزون وكذلك تقدير حجم الطلبية الاقتصادي (EOQ).

4. مجتمع البحث وعينته

اعتمدت الباحثة في جمع البيانات عن طريق سجلات شعبة حسابات المخازن في قسم الشؤون المالية وكذلك شعبة التخطيط والانتاج والمواد في قسم التخطيط المركزي، وسجلات المخزن في معمل محولات القدرة الكهربائية وكذلك اخذ المعلومات عن كيفية ادارة المخزون من قبل مسؤول المخزن وتم اخذ بيانات البحث من مخزن معمل القدرة الكهربائية في شركة ديالى العامة وان المواد المخزونة هي (354) من المواد الاولية.

5. حدود البحث (Research limitations)

- **الحدود المكانية:** شملت الحدود المكانية لتقدير حجم الطلبية الاقتصادية لمخزن معمل محولات القدرة الكهربائية في شركة ديالى العامة.
- **الحدود الزمانية:** شملت الحدود الزمانية في مخزن معمل محولات القدرة الكهربائي خلال السنة 2023 م.

ثالثا: الجانب النظري (Theoretical Aspect)

سنتناول في هذا الجانب مفهوم الخزين حيث ان إدارة المخزون من الامور المهمة التي تواجهها الادارة في المؤسسات الانتاجية والشركات، كما أن المخزون هو أحد موجودات المهمة في المؤسسة كونه يمثل مدخلات العملية الانتاجية ومخرجاتها أيضا، ونظراً لهذه الاهمية الكبيرة التي يتمتع بها المخزون، فلابد من إيلاء الاهتمام الكبير به من خلال ادارته بشكل امثل[1].

1. مفهوم الخزين (Concept of Inventory)

يُعرف الخزين بانه الكميات المحتفظ بها من المواد الاولية والاجزاء التي قامت المؤسسة بشرائها او انتاجها، ويمكن تعريفه ايضاً بانه عملية الاحتفاظ بالموجودات إلى حين الحاجة لها ويكون ذلك بهدف المحافظة عليها وحمايتها من الظروف الطبيعية التي تسبب بعض التغييرات غير المرغوب فيها إضافةً إلى تحقيق بعض الأهداف الأساسيّة كالتوازن في توافر المواد وتواجدها وتوفير التخزين يمثل وظيفة أساسية في أي مؤسسة من المؤسسات على اختلاف أنواعها سواء كانت صناعية أو تجارية أو زراعية ويكفي أن تعرف أن بعض الدراسات تشير إلى أن نسبة كبيرة من الشركات تستثمر ما يزيد على(70%) من رأس المال في المخزون لذلك يعرف المخزون بانهُ اجمالي الاموال المستثمرة في وحدات المواد الاولية والاجزاء فضلا عن المنتجات النهائية المتاحة للبيع[2].

2. تصنيف المخزون (inventory Classification of)

يمكن تصنيف المخزون الى عدة أنواع حسب طبيعة النشاط الذي تزاوله المؤسسة الانتاجية، يعد تصنيف المخزون امراً مهماً لأنه يسمح للإدارة برؤية اتجاهات وانواع المخزون ومبيعاته من فترة الى اخرى:-

1. مواد خام: المخزون من المواد الاولية المستعملة في الانتاج وتتضمن المستلزمات الانتاجية من مواد اولية واجزاء، وتعتبر المدخلات التي تدخل في العمليات الانتاجية.
2. مواد نصف مصنعة: هيَ المواد اللازمة لإنتاج منتوج نهائي والتي اجريت عليها بعض عمليات الانتاج والتي تسمى بمواد تحت التشغيل.
3. سلع تامة الصنع: هيَ سلع مكتملة في مصانع شركات اخرى تستعمل كأجزاء في صناعة منتجات لشركات اخرى لذلك تعتبر السلع تامة الصنع مواد خام لشركة اخرى[5].

3. تكاليف الخزين (Inventory Costs)

عندما يتعلق الامر بإدارة تكاليف التخزين فمن الضروري ان يكون الفهم واضحا لتكاليف التخزين وكيف يمكن ان تؤثر على النفقات الاجمالية، وتشير تكاليف التخزين الى النفقات المستخدمة للحفاظ على الخزين وادارة المخزون او المواد في المخزن او اي المؤسسة، ويمكن ان تختلف هذه التكاليف اعتمادا على عوامل مثل نوع البضائع ومدة التخزين وبعد مكان المخزن وتتعدد التكاليف المرتبطة بالمخزون ويمكن تقسيم انواع التكاليف الى عدة انواع منها تكلفة اعداد الطلبية وتكلفة الاحتفاظ بالخزين بالإضافة الى تكاليف اخرى

- **تكلفة اعداد الطلبية (Order Cost)**

عند إصدار أمر توريد فإننا نتحمل بعض التكاليف الخاصة بأمر التوريد خلاف ثمن البضاعة التي نشتريها، هذه التكاليف تشمل تكاليف العمالة التي تعمل لعدة ساعات أو أيام ونتحمل تكاليف النقل وتكاليف التأمين وتكاليف الفحص وان زيادة عدد أوامر التوريد يؤدي لزيادة التكلفة بينما قلة عدد أوامر التوريد يؤدي إلى زيادة المخزون نظراً لتوريد كميات كبيرة في كل امر توريد، لذلك يجب أن يتم التعامل مع المخزون بحرص لكي لا يزيد ولا يقل عن الحد المناسب، ويتم تقدير هذه الكلفة من ادارة المشتريات ومن مخزن الاستلام ومن ادارة الحسابات، ويرمز لها بالرمز[4](K) .

- **تكلفة الاحتفاظ بالمخزون [6] (Holding Cost)**

ترتبط بشكل مباشر مع حجم المخزون وفترة الخزن، ان الاموال التي تستخدم لشراء المواد ويتم تخزينها بشكل فائض تعتبر اموال متجمدة اي غير مستثمرة، ويرمز لها بالرمز (h)، وتشمل التكاليف

1. كلف رأس المال المرتبطة بالمخزون.
2. كلف الاستلام وفحص الجودة والاسترداد والاختيار والتعبئة والشحن وحفظ السجلات والجرد، وما الى ذلك.
3. كلف الصيانة ورواتب العاملين والوقود وصيانة المباني والكهرباء.

وقد يبلغ اجمالي هذه النفقات تقريبا ربع القيمة الاجمالية للمخزون اذ تعتمد النفقات على نوع المخزون ويتم حساب تكاليف الاحتفاظ بالمخزون (h) وذلك بإيجاد أولا نسبة كلفة الاحتفاظ بالخزين (I)عن طريق جمع التكاليف التي تم ذكرها ثم نقسم مجموع التكاليف على القيمة الاجمالية للمخزون السنوي ويُضرب الناتج في 100 ليعبر عن النسبة المئوية وغالباً تتراوح نسبة الاحتفاظ بالمخزون بين (20% – 30%) من قيمة المخزون السنوي وتزداد كلما طالت مدة التخزين للمواد وبعد ذلك لإيجاد كلفة الاحتفاظ بالخزين (h) نضرب النسبة الاحتفاظ بالمخزون لجميع المواد (I) بسعر الوحدة الواحدة (C).

4. اسلوب تحليل Activity Based Costing Analysis

يتم في هذه طريقة تصنيف المنتجات داخل المخازن حسب قيمتها المادية أو حسب فئتها، اذ يتم تقسيم عناصر المخزون الى ثلاث مجاميع رئيسية من اجل تحديد عناصر المخزون الى المهمة والاقل اهمية ولغرض توفير مراقبة فعالة لعناصر المخزون الاكثر اهمية بالإضافة الى ذلك تسهل هذه الطريقة في تشخيص وتحليل جميع انواع المشاكل التي تحدث في المخازن وعليه فإن المنتجات ذات القيمة المادية الأعلى سوف تندرج تحت الفئة (A)، والمنتجات الأقل قيمة سوف تأخذ التصنيف (B)، والمنتجات ذات القيمة الأقل سوف تندرج تحت الفئة (C). وتستعمل هذه الطريقة لتسهيل عملية الإدارة والرقابة على المنتجات، فكل فئة قد تحتاج لإدارة ورقابة تختلف عن الفئات الأخرى ، وقد تم تطوير تحليل (ABC) الكلاسيكي من قبل الشركة الأمريكية والتي تساعد مديري المخزون على اجراء مراقبة انتقائية للمخزون من خلال التركيز على العناصر عالية القيمة وعالية الاستخدام مقارنةً بالعناصر الاخرى في نظام المخزون والجدول التالي يوضح التصنيف الثلاثي للتحليل[2]

جدول (1): يوضح تصنيف تحليل [2] (ABC)

الصنف	النسبة المئوية من المخزون	النسبة المئوية من قيمة الاستهلاك
المجموعة A	20-10	80-70
المجموعة B	30-20	25-10
المجموعة C	70-60	15-5
المجموع	%100	%100

4.1. الية تطبيق تحليل [5] (ABC)

يعد تحليل (ABC) طريقة لمراقبة المخزون الذي يفصل بين عناصر المخزون الموجودة في المخازن وفقاً لعدد مرات الاستعمال وقيمة الكلفة في السنة، تم طرح المبدأ الذي يشكل اساس التحليل لأول مرة من قبل (Dickie) احد موظفي شركة جنرال الكتريك، ويمكن توضيح خطوات تحليل (ABC) بالخطوات الاتية.

1. يتم الحصول على قيمة الاستهلاك السنوي بضرب معدل الطلب السنوي في سعر الوحدة الواحدة .
2. ترتيب الأصناف ترتيبا تنازليا حسب قيمة الاستهلاك السنوي لها مع اعطاء المرتبة الاولى للعناصر ذات القيمة الاجمالية الاعلى ثم نزولا وحسب التسلسل.
3. ترتيب المتجمع الصاعد لبيانات قيمة الاستهلاك السنوي لها.
4. حساب النسبة للتكرار المتجمع الصاعد وذلك بقسمة كل عدد على المجموع الكلي لقيمة الاستهلاك السنوي.
5. تحديد الفئات وحسب النسب في الجدول رقم (1) وتفسير النتائج.

5. مؤشرات كفاءة وفعالية الخزين

يستوجب استخراج المعايير المذكورة ادناه والغرض من ذلك هوَ تقويم ادارة المخزون.

1. قيمة المخزون (Inventory Value)

يتم الحصول على قيمة المخزون من حساب المخزون في نهاية السنة من المواد الاولية والاجزاء مضروباً بسعر الوحدة الواحدة، وفي هذا البحث كان السعر بالدينار العراقي (IQD)علماً انهُ كلما انخفضت قيمة المخزون يدل على كفاءة ادارة المخزون (ادارة الشركة)[6].

2. معدل نسبة دوران المخزون (Inventory Turn Over Ratio)

يعتبر معدل نسبة دوران المخزون معياراً مهماً في تقويم ادارة المخزون وتكون على شكل نسبة بين عمليات الانتاج وكمية المخزون للمواد الاولية والاجزاء، تعتمد مقارنة نسبة دوران المخزون لكل طريقة على حساب تكلفة السلعة المباعة مقسومة على متوسط قيمة المخزون، من الناحية المالية تعبر نسبة دوران المخزون المرتفعة الى ان المؤسسة الانتاجية تدير مخزونها بشكل امثل، وتشير النسبة المنخفضة الى ان المؤسسة الانتاجية قد تواجه تحديات في بيع منتجاتها او قد تكون لديها مستويات مخزون زائدة، وان افضل معدل نسبة دوران المخزون هو اكثر من (4) ويدل على ارتفاع الطلب على المادة التي تم استعمالها في الانتاج اما اذا كان معدل نسبة دوران المخزون اقل من (4) دل ذلك على انخفاض الطلب على المادة التي يتم استعمالها في الانتاج لذلك يجب تقليل كمية المخزون للمادة ذات معدل نسبة دوران مخزون منخفض [7].

$$ITOR = \frac{\text{تكلفة السلعة المباعة}}{\text{متوسط قيمة المخزون}} \quad (1)$$

6. طريقة حجم الطلبية الاقتصادية (Economic Order Quantity method)

ان حجم الطلبية الاقتصادية هي واحدة من اقدم واشهر نماذج الخزين ولتحديد عدد السلع والمواد الاولية والاجزاء باقل كلفة ويعد نظام (EOQ) مفيدا للغاية لضبط مخزون المواد الاولية والاجزاء وكذلك الاجزاء نصف المصنعة وتامة الصنع كما تنظم هذه الطريقة شراء وتخزين العناصر والمواد بطريقه تحافظ على تدفق منتظم للإنتاج وفي نفس الوقت تجنب الاستثمار المفرط في المخزون وان حجم الطلبية الاقتصادية (EOQ) تتمتع بمزايا كونها سهلة الاحتساب والفهم وتعد من اكثر الاساليب المستعملة للسيطرة على الخزين للمواد الخاصة في الظروف المستقرة[8],علماً ان طريقة (EOQ) لا تتلاءم مع الطلب المتغير لان عدم التطابق بين العرض والطلب يؤدي الى زيادة المخزون، وتهدف هذه الطريقة الى تقليل تكاليف الطلب والتخزين من خلال تحليل تكلفة اعداد المخزون وتكلفة الانتاج ومعدل الطلب، وضع فورد دبليو هاريس (Ford.Whitman.Harris) النموذج الأصلي لأول مرة في عام (1915) ميلادي، الذي حافظ على مستوى الطلب والأسعار الثابتة، وهي عملية حسابية تقوم بها الشركات لتحديد حجم الطلب المثالي لديها، مما يسمح لها بتلبية الطلب دون زيادة في الانفاق وهذه الطريقة تناسب مختلف المؤسسات الانتاجية بغض النظر عن نشاطها وحجمها أي ان من خلال هذه الطريقة تتمكن اي شركة من تحديد الكمية المثالية للوحدات التي يجب شراؤها لتلبية الطلب مع تقليل تكاليف المخزون المختلفة بالشكل الامثل[6]

6.1. الافتراضات الأساسية لطريقة حجم الطلبية الاقتصادية (EOQ) [9]

جرى على هذه الطريقة تعديل لعدة مرات لحساب مستويات الإنتاج المختلفة واوامر طلب المواد وكذلك التكاليف للمؤسسات الانتاجية الكبيرة وهنالك العديد من الافتراضات التي ينبغي الالتزام بها لتطبيق طريقة حجم الطلبية الاقتصادية (EOQ) وكما يلي.

1. تحديد الكمية الاقتصادية لكل مادة على حدة في المؤسسة الانتاجية.
2. إن المتطلبات السنوية (الطلب) للمنتج بالوحدات معروفة على وجه اليقين بمعنى الطلب معروف وثابت.
3. تكلفة التعامل مع المخزون معروفة وثابتة طوال العام والجدير بالذكر أنه إذا تم تحديد تكلفة التعامل مع أحد العناصر كنسبة مئوية من سعر العنصر، فإن سعر الوحدة للعنصر يبقى كما هو طوال العام.
4. لا يسمح بالخصم النقدي أو الكمي.
5. يتم تسليم الكمية المطلوبة من المنتج دفعة واحدة.
6. التجديد الفوري للكمية المطلوبة في الوقت المحدد (بدون تأخير أو نقص في المخزون) بمعنى يتم وضع الطلبات بمجرد وصول مستوى المخزون الى نقطة اعادة الطلب
7. يُسمح فقط بالمهلة الثابتة (لا يُسمح بأي تقلب).
8. تناسب تكلفة التخزين طرديا مع كمية المخزون.
9. متوسط المخزون = 0.5 حجم الطلبية الاقتصادية.

7. نماذج الخزين المحددة (Deterministic Models)

بصورة عامة يكون الخزين على قسمين اما شرائية من المواد الاولية او انتاجية من المواد التي تم انتاجها من قبل الشركة الانتاجية وفي كلتا الحالتين يجب السيطرة على الخزين ويعرف ايضاً باسم نماذج الجرد ويتم استعماله من قبل المؤسسات لتحديد المستوى الامثل من المخزون الذي يجب الحفاظ عليه اثناء عملية الانتاج وتحديد كمية المواد الاولية والاجزاء التي يجب تخزينها وهنالك اربعة نماذج للخزين وكما ياتي[3].

- **النموذج الاول: الشراء بدون عجز (First Model : Purchase-No Shortage)**

وهو ابسط نموذج من نماذج الخزين ويكون الطلب محددا والتجهيز للكمية المطلوبة فوريا وعدم السماح لحدوث عجز اي عند وصول الخزين الى مستوى صفر يكون التجهيز للكمية فوريا لتعويض المطلوب يتم الحصول عليها فور طلبها والتي ترفع مستوى الخزين البادي من الصفر الى مستوى حجمها (Q) والذي بدوره يتم التناقص تدريجيا و بمعدل (B) لكل وحدة وقت حتى يصل مستوى الخزين ثاني الى الصفر ثم تطلب حصة اخرى من (Q) فوريا وهكذا تتكرر الدورة المخزنية [4].

$$Q = \sqrt{\frac{2BK}{h}} \quad (2)$$

اذ ان

B: معدل الاستهلاك السنوي .

K: كلفة اعداد الطلبية .

h:كلفة الاحتفاظ بالمخزون .

وان الكلفة الكلية (Z)

$$Z = \frac{KB}{Q} + h\frac{Q}{2} \quad (3)$$

رابعا: الجانب العملي للبحث

1. وصف عام عن شركة ديالى العامة [10]

تأسست شركة ديالى العامة في سنة (1983) بمعملين وهما معمل محولات التوزيع ومعمل محولات القدرة الكهربائية اللتان تم انشائهما في عام (1979)، وفي سنة (2003) افتتح معمل القابلو الضوئي وتم تغيير اسم شركة القادسية الى شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية، افتتح في سنة (2013) معمل المقاييس الالكترونية وفي سنة (2015) حصلت الشركة على شهادة الجودة الدولية (ISO 9001:2008) وهوَ معيار دولي وضعته المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) لمعل محولات التوزيع ومعمل محولات القدرة ومعمل القابلو الضوئي.ان شركة ديالى العامة تابعة لوزارة الصناعة والمعادن، وتعد من اهم الشركات الانتاجية وتتمتع بالاستقلال المالي والاداري والقانوني في مجال الصناعات الكهربائية وتعمل بنظام التمويل الذاتي ومملوكة للدولة بالكامل.

2. بيانات البحث (Search Data)[10]

تم اخذ البيانات البحث من مخزن معمل القدرة الكهربائية في شركة ديالى العامة وان المواد المخزونة هي (354) من مواد الاولية الموجودة وان هذه المواد الي يتم شراؤها حسب الطلب وخزنها في المخازن لغاية طلبها من قبل قسم الانتاج في معمل القدرة الكهربائية للبدء بعملية الانتاج علماً بان المعمل يُنتج خمسة انواع من محولات القدرة وبسعات مختلفة بالإضافة الى ان المعمل يستعمل المواد الاولية لأغراض صيانة محولات القدرة الكهربائية، وان كل مادة من المواد الاولية لها سعر وكل محولة لها كمية محددة من المواد والاجزاء وحسب نوع المحولة ويتم شراء المواد عند الحاجة وتم تصنيف المواد الاولية الى ثلاث مجموعات اعتماداً على مبدأ باريتو (ABC (الذي يقسم المواد الى الاكثر أهمية ومتوسطة الاهمية والاقل اهمية من خلال النسب الموجودة في جدول رقم (1) ونجد ان المجموعة (A) والتي تمثل المواد الاكثر اهمية والتي شملت (38) مادة، ومجموعة (B) والتي تمثل المواد متوسطة الاهمية والتي شملت (71) مادة، ومجموعة (C) والتي تمثل المواد الاقل اهمية والتي شملت (245) مادة، اما الجدول الاتي يوضح تحليل باريتو.

جدول (2): يبين تحليل مبدأ باريتو (ABC)

المجاميع	نسبة من مخزون	نسبة من الاستهلاك السنوي	العدد
A	% 10.73	%75.3365	38
B	%20.056	%18.905	71
C	%69.209	%5.758	245
المجموع	%100	%100	354

جدول (3): يوضح المجموعة (A)

ت	اسم المواد الاولية	الرمزي الرقم	وحدة القياس
1	سلك نحاسي 3.5 * 9.5 ملم	R171/B	KG
2	أسلاك نحاسية مستطيلة 3*10 ملم	R171/A	KG
3	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R214/A)	R214/A	KG
4	زيت محولات	R209/P	LITER
5	أشرطة لغرض ربط الزجاج	R137	M
6	متغير فولتية نوع (P222/B)	P222/B	SET
7	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R212/A)	R212/A	KG
8	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع(R172/A)	R172/A	KG
9	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع(R213/A)	R213/A	KG
10	متغير فولتية نوع(P221/B)	P221/B	SET
11	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R210/A)	R210/A	KG
12	حديد بليت نوع (R011/A)	R011/A	KG
13	مغيرات فولتية VACU	P223/A	SET
14	ورق عازل	R117	KG
15	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R215/A)	R215/A	KG
16	حشوة أسلاك لحام النحاس و الفسفور المعدني	P628	KG
17	صمام راديت	P246	PCS
18	قفل	P255	PCS
19	صمام هيدر	P248	PCS
20	لوحة خشب لضغط الملف	P442	SET
21	صبغ اساس	P612	LITER
22	مؤشر ميزان الحرارة	P241/A	PCS
23	حاوية سحب الرطوبة	P244	PCS
24	ثنر	P613	LITER
25	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R216/B)	R216/B	KG

26	بوشنك	P202/D	PCS
27	شعاع H من الصلب المدلفن	R041/A	KG
28	حديد بليت نوع (R014/A)	R014/A	KG
29	حديد كهربائي	R001	KG
30	حديد بليت نوع (R013/A)	R013/A	KG
31	بيت خشب نوع (P443/B)	P443/B	PCS
32	اكسل	P439	PCS
33	بوشنك عازل خزفي	P204/D	PCS
34	أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R168)	R168	KG
35	الاشكال الفولاذية المدرفلة زاوية	R033/A	KG
36	قناة الاشكال الفولاذية المدرفلة	R039/A	KG
37	شعاع H من الحديد نوع (R040/A)	R040/A	KG
38	مقياس حرارة نوع (P240/A)	P240/A	PCS

مصدر البيانات، قسم التخطيط المركزي في شركة ديالى العامة.

3. تحليل ادارة المخزون

ولمعرفة كفاءة وفاعلية ادارة المخزون سنستعمل معيارين هما قيمة المخزون (IV) ومعدل نسبة دوران المخزون(ITOR).حيث تم حساب قيم المخزون (IV) من خلال ضرب قيمة المخزون بسعر الوحدة الواحدة لكل مادة من المواد الاولية للمجموعة(A) ، ومعدل نسبة دوران المخزون يستعمل هذا المعيار والذي هوَ عبارة عن نسبة توضح عدد المرات التي ينفد فيها المخزون من المواد في المخزن واستبدالها في الفترة الزمنية المحاسبية فكلما زادت هذه النسبة كانت لمصلحة الشركة والسبب هوَ سرعة تحول المخزون الى انتاج وبالتالي الى ارباح، بعد تطبيق قوانين قيمة المخزون و معدل نسبة دوران المخزون لمجموعة (A)نلاحظ ان قيمة المخزون لبعض المواد مرتفعة جداً اذ بلغت قيمة المخزون لمادة (سلك نحاسي 3.5 * 9.5) اعلى قيمة مخزون(2,694,348,700.97) والسبب هوَ كمية المخزون في نهاية السنة كبيرة بالاضافة الى الاسعار المرتفعة للمواد هذا يدل على وجود مشكلة في تحديد القيم المثلى لمخزون المواد الاولية والاجزاء كما ان قيمة المخزون لثلاث مواد كانت (صفر) اي نفاد المخزون للمواد الثلاث بالكامل، وان المواد النافدة هيَ أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R212/A) ،مؤشر ميزان الحرارة (P241/A)، مقياس حرارة نوع (P240/A).

وكذلك ان النسبة المنخفضة لمعدل نسبة دوران المخزون تكون بسبب ضعف في الانتاج او ان كمية المخزون الزائدة، وان المخزون الزائد يكلف الشركة. بينما النسبة المرتفعة لمعدل نسبة دوران المخزون تكون بسبب الانتاج القوي او انخفاض في كمية المخزون، وان ارتفاع معدل نسبة دوران المخزون يؤدي الى توفر النقد بشكل اسرع على العكس في الشركات التي يكون فيها معدل نسبة دوران المخزون منخفضا فانها تواجه مشكلة في التمويل النقدي. ويُلاحظ من الجدول اعلاه انخفاض معدل نسبة دوران المخزون في اغلب المواد المذكورة في الجدول اعلاه باستثناء ثلاث مواد كان معدل نسبة دوران المخزون مناسبا اذ بلغ معدل نسبة دوران المخزون للمواد كما يلي.

- أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R212/A) = 4.7
- مؤشر ميزان الحرارة (P241/A) =5
- مقياس حرارة (P240/A) =5.7

4. طريقة الحجم الاقتصادي للطلبية (E.O.Q) Method Economic Order Quantity

تطبيق الطريقة على المجموعة (A) لإيجاد الكمية المثلى للمخزون

1) كلفة الاحتفاظ بالمخزون (Holding Cost):

ترتبط كلفة الاحتفاظ بالخزين بشكل مباشر في حجم المواد المخزونة ومدة الخزن وتم احتساب تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وكما موضح في الجدول ادناه.

جدول (4): يوضح تكاليف المخزن لسنة 2023

ت	احتياجات المخزن	IQD
1	موظفون وعمال	49,800,000
2	صيانة واجهزة ورافعات الشوكية	9,400,000
3	كهرباء	9,000,000
	المجموع	**68,200,000**

الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على معلومات من شركة ديالى العامة

وبما ان القيمة الاجمالية للمخزون هيَ (22,731,055,380.19) بالدينار العراقي، فان نسبة الاحتفاظ بالمخزون (I) هيَ (0.30).

2) كلفة اعداد الطلبية (Order Cost):

وتم احتساب كلفة اعداد الطلبية (K) وكما موضحة في الجدول الاتي.

جدول (5): يوضح كلف اعداد الطلبية خلال سنة 2023

ت	الاحتياجات	IQD
1	الموظفون	91,200,000
2	كلف النقل	12,000,000
3	العمال	33,000,000
4	كلف الاتصالات	1,200,000
5	الرافعات الشوكية	7,200,000
المجموع		**144,600,000**

الجدول من اعداد الباحثة بالاعتماد على معلومات من شركة ديالى العامة

من الجدول اعلاه كانت كلفة اعداد الطلبية هي (144,600,000) بالدينار العراقي، ولحساب كلفة اعداد الطلبية لكل مادة نقسم الكلفة اعداد الطلبية على مجموع المواد في المخزن والبالغ عددها (354) مادة، وبذلك تكون كلفة اعداد الطلبية لكل مادة هيَ (408,474.58) بالدينار العراقي وهذه الكلفة ثابتة لجميع المواد، وباستعمال برنامج الجاهز (WinQSB) تم الحصول على حجم الطلبية الاقتصادية (EOQ) والكلفة الكلية، وان الجدول الاتي يوضح كلفة الاحتفاظ بالخزين (h) وحجم الطلبية الاقتصادية (EOQ) والكلفة الكلية (Z) بالدينار العراقي ولجميع مواد المجموعة (A).

جدول (6): يوضح طريقة حجم الطلبية الاقتصادية (EOQ)

No.	Code	B	C(IQD)	h	EOQ	Z(IQD)
1	R171/B	28,464	229,491.82	68,847.55	581.1674	40,011,952.00
2	R171/A	44,398	22,496.49	6,748.95	2,318.254	15,645,784.00
3	R214/A	41,304	21,407.70	6,422.31	2,292.176	14,721,064.00
4	R209/P	225,560	3,912.87	1,173.86	12,529.12	14,707,428.00
5	R137	5,091	149,242.13	44,772.64	304.7844	13,646,002.00
6	P222/B	11	66,400,000	19,920,000	0.6717	13,379,458.00
7	R212/A	37,183	17,586.49	5,275.95	2,399.492	12,659,603.00
8	R172/A	28,536	22,305.20	6,691.56	1,866.510	12,489,865.00
9	R213/A	34,306	17,947.70	5,384.31	2,281.485	12,284,220.00
10	P221/B	6	67,656,014.61	20,296,804.38	0.4914	9,974,404.00
11	R210/A	17,220	18,186.79	5,456.04	1,605.740	8,760,984.00
12	R011/A	128,690	2,096.38	628.91	12,929.32	8,131,378.00
13	P223/A	4	64,841,869.79	19,452,560.94	0.4099	7,972,892.00
14	R117	35,966	6,679.47	2,003.84	3,829.235	7,673,175.00
15	R215/A	28,986	7,764.92	2,329.48	3,188.322	7,427,132.50
16	P628	21,780	9,035.93	2,710.7784	2,562.002	6,945,019.50
17	P246	396	465,801.41	139,740.4228	48.1154	6,723,666.00
18	P255	448	351,900	105,570	58.8798	6,215,939.50
19	P248	208	736,968.18	221,090.4543	27.7233	6,129,347.00
20	P442	64	2,148,216.00	644,464.8	9.0072	5,804,798.00
21	P612	13,816	9,932.84	2,979.8505	1,946.218	5,799,438.00
22	P241/A	52	2,250,000	675,000	7.9332	5,354,896.50
23	P244	116	1,006,939.35	302,081.8059	17.7119	5,350,431.50
24	P613	26,080	4,399.09	1,319.727	4,017.994	5,302,655.00
25	R216/B	5,903	18,952.79	5,685.8364	920.9514	5,236,379.00
26	P202/D	132	847,474.75	254,242.4242	20.5949	5,236,107.00

27	R041/A	35,660	2,966.86	890.0592	5,721.089	5,092,108.00
28	R014/A	35,700	2,912.99	873.89553	5,776.994	5,048,489.00
29	R001	22,200	4,676.85	1,403.0538	3,595.314	5,044,419.00
30	R013/A	42,742	2,347.88	704.364	7,040.871	4,959,336.00
31	P443/B	263	376,566.62	11,2969.9851	43.6108	4,926,709.00
32	P439	216	457,909.27	13,7372.7801	35.8405	4,923,509.00
33	P204/D	88	1,117,708.33	335,312.4999	14.6425	4,909,799.00
34	R168	8,820	10,753.61	3,226.0839	1,494.493	4,821,361.00
35	R033/A	13,808	6,820.58	2,046.1743	2,347.965	4,804,345.50
36	R039/A	22,718	4,116.68	1,235.0049	3,876.575	4,787,589.50
37	R040/A	37,265	2,496.88	749.0637	6,375.125	4,775,375.00
38	P240/A	101	910,500	273,150	17.3803	4,747,432.50

الجدول من اعداد الباحثة باستعمال البرنامج (Win QSB).

من خلال الجدول اعلاه نجد ان معدل الطلب السنوي (B) اكبر من حجم الطلبية الاقتصادي الامثل (EOQ) لجميع مواد المجموعة (A) لذلك يتطلب على الشركة خفض الكمية المخزونة في مخزن محولات القدرة الكهربائية لتلافي زيادة الكلفة، ومراعاة كمية المخزون مع الانتاج والطلب على المحولات اذ يُلاحظ وجود تراكم في المخزون وانخفاض في الانتاج.

خامسا: الاستنتاجات والتوصيات

1. الاستنتاجات

1. من خلال تحليل باريتو (ABC) نجد ان المجموعة (A) هي التي تمتلك اعلى نسبة (75.3365%) من قيمة الاستهلاك السنوي التي يجب الاهتمام بها كونها المجموعة الاكثر اهمية، اما بالنسبة لمجموعة (B) فكانت نسبتها (18.905%) من المجموع الكلي للمواد، وان مجموعة (C) كانت (5.758.%) لذلك فأنه تطبيق النموذج فقط مجموعة (A) لأهميتها دون (B) و (C) .
2. ان قيمة المخزون لبعض المواد مرتفعة جداً، اذ بلغت قيمة المخزون لمادة (سلك نحاسي 3.5 * 9.5 ملم) اعلى قيمة مخزون(2,694,348,700.97) والسبب هوَ كمية المخزون في نهاية السنة كبيرة بالإضافة الى الاسعار المرتفعة للمواد هذا يدل على وجود مشكلة في تحديد القيم المثلى لمخزون المواد الاولية والاجزاء.
3. ان قيمة المخزون لثلاث مواد كانت (صفر) اي نفاذ المخزون للمواد الثلاث بالكامل، وان المواد النافذة هيَ أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R212/A) ، مؤشر ميزان الحرارة(P241/A) ، مقياس حرارة نوع.(P240/A)
4. انخفاض معدل نسبة دوران المخزون في اغلب مواد المجموعة (A) باستثناء ثلاث مواد والتي هيَ أسلاك نحاسية مستطيلة نوع (R212/A)، مؤشر ميزان الحرارة (P241/A)، مقياس حرارة (P240/A)
5. ان معدل الاستهلاك السنوي اكبر من حجم الطلبية الاقتصادي الامثل (EOQ) لجميع مواد المجموعة (A) هذا يعني ان الشركة تقوم بإنتاج كميات قليل من المحولات الكهربائية.

2. التوصيات

1. يتطلب على الشركة خفض الكمية المخزونة في مخزن محولات القدرة الكهربائية لتلافي زيادة الكلفة، ومراعاة كمية المخزون مع الانتاج والطلب على المحولات اذ يُلاحظ وجود تراكم في المخزون وانخفاض في الانتاج.
2. نوصي وزارة الكهرباء والدوائر التابعة لها عند التعاقد لغرض شراء محولات القدرة، الاخذ بنظر الاعتبار جودة وكفاءة المحولات المصنوعة في شركة ديالى العامة بالإضافة الى المواصفات العالمية المعتمدة وكذلك خضوع محولات القدرة الى معيار الجودة الدولية وليس الاعتماد على اسعار المحولات المعروضة فقط.
3. توفير الدعم الحكومي عن طريق الاعفاء الجمركي للمواد والاجزاء المستوردة للشركة كون الانتاج المحلي يدعم ويساهم في النمو الاقتصادي للبلد ويقلل الاعتماد على الواردات وبالتالي يتحسن الميزان التجاري بشكل عام.
4. على قسم التسويق ان يُحدث استراتيجية بالتنافس مع الشركات الاخرى التي هيَ خارج البلد كون منتوج الشركة ذو مواصفات عالية الجودة ويكون هدفه هوَ بيع المنتجات داخل وخارج البلد.
5. استعمال البرمجة الديناميكية في تقدير حجم الطلبية الاقتصادية (EOQ) عندما يكون الطلب وكلفة الشراء متغيرين.

المصادر

[1] حسن، ضوية سلمان وعدنان شمخي جابر (1988) "مقدمة في بحوث العمليات"، كتاب، بغداد، الطبعة الاولى، بيت الحكمة.

[2] حمد ،ياسر عامر ، (2023) " تحليل المخزون باستخدام مصفوفة ABC-VED و اختيار نظام للسيطرة على المخزون وفقا لعمليه التحليل الهرمي AHP دراسة حالة في شركة الزوراء العامة" رسالة ماجستير ، كلية الادارة و الاقتصاد ، جامعة بغداد .

[3] حمدي، طه (2011) " بحوث العمليات الجزء الاول : النماذج المحددة "، كتاب، المملكة العربية السعودية، الرياض، الطبعة الاولى ، دار المريخ للنشر.

[4] الشمرتي، حامد سعد نور (2010) "بحوث العمليات مفهوما و تطبيقا"، كتاب، بغداد، الطبعة الاولى، مكتبة الذاكرة.

[5] عذاب، خولة راضي،(2023)،"تطبيق نموذج المخزون في تحديد حجم الدفعة الاقتصادية للطلب دراسة حالة في الشركة العامة للمنتوجات الغذائية- مصنع المأمون" رسالة ماجستير، كلية الادارة و الاقتصاد، جامعة القادسية.

[6] Amulya , G , 2012 . Optimization of Inventory Holding Cost Due to Price, Weight, and Volume of Items.

[7] Ananda , W, S, 2023 .Analysis of Coffee Raw Material Inventory Control Using the EOQ(Economic Order Quantity) Method in SME Sido Luhur .

[8] Rifda I , R, 2024 . Analysis of raw material inventory control for hinge upper assembly products using the economic order quantity method.

[9] Samithamby,S,2019. Economic Order Quantity (EOQ) .

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences (2025); Issue 58; pp. 51- 60

AL- Rafidain University

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

The Use of ABC Analysis and the Estimation of the Economic Order Quantity for Inventory With Application

Asst. Prof. Samira K. Ibraheem	Zainab J. Kadhim
Ibrahim/Samera.khaleel@coadec.uobaghdad.edu.iq	Kadhim/zainb.jawad.kazem2020@gmail.com
Statistics Department, College of Administration and Economics, University of Baghdad, Baghdad, Iraq	Statistics Department, College of Administration and Economics, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

Article Information

Article History:
Received: March, 11, 2025
Accepted: April, 8, 2025
Available Online: December, 31, 2025

Keywords:
Raw materials for the production of power transformers for Diyala General Company, ABC analysis, Inventory value (IV), Inventory turnover ratio (ITOR), Economic order quantity (EOQ)

Correspondence:
Zainab J. Kadhim
Kadhim/zainb.jawad.kazem2020@gmail.com

Abstract

This research aims to analyze the inventory of raw materials in one of the warehouses of Diyala General Company. A total of 345 materials were examined, which are used for the production of power transformers, while some are utilized for maintenance purposes. The materials were classified using Pareto's ABC analysis into three categories: Category A includes 38 materials, accounting for 10% of the inventory but representing 75% of the total inventory value, making them the most critical Category B consists of 71 materials, which make up 20% of the inventory and contribute to 18% of the total inventory value, making them of medium importance. Category C comprises 254 materials, representing 69% of the inventory but only 5% of the total inventory value, making them the least significant. The study also calculates the inventory value and the inventory turnover ratio to assess inventory management efficiency. Additionally, the Economic Order Quantity (EOQ) method is applied to determine the optimal order quantity for purchasing raw materials, components, and spare parts. The goal is to maintain an ideal stock level, preventing excess or shortage of essential materials, thereby minimizing financial losses and material deterioration.

DOI: https://doi.org/10.55562/jrucs.v58i1.5