تحديد المستوى الأمثل لمخزون زيت الوقود بمحطات الشركة السعودية للكهرباء بالمنطقة الغربية

إعداد: عابد منصور الحسن المكرمي

إشراف:د.عثمان تايلان

المستخلص

تعنى هذه الدراسة بمشكلة مستوى مخزون الوقود بمحطات توليد الطاقة بالشركة السعودية للكهرباء بالقطاع الغربي. تم اختيار محطتي مكة المكرمة والمدينة المنورة لتطبيق الدراسة عليها. تتمثل مشكلة المخزون الحالية في الاختلافات الكبيرة في مستويات المخزون والتي تتسبب في العديد من المتاعب مثل الانخفاض الحاد بمستوى المخزون والذي يقود إلى عجز المخزون بينما يؤدي تكدس المخزون إلى زيادة تكلفة التخزين والتشغيل. تهدف الدراسة إلى موازنة مستويات المخزون لتجنب العجز ولتقليل تكاليف التخزين ومصروفات التشغيل الإضافية. ترتكز هذه الرسالة عل نوعين من أنظمة المخزون وهي النظام المستمر والنظام الدوري وذلك عن طريق إيجاد كمية الطلب المثلى وإيجاد أفضل نقطة يتم عندها إعادة الطلب لكمية جديدة. تم استخدام عدد (٢) طريقة للوصول إلى الأهداف المنشودة وهي: ١) طريقة كمية الطلب الاقتصادية وذلك لتطبيق نظام مراقبة المخزون المستمر. ٢) طريقة البرمجة الديناميكية وذلك لتطبيق نظام مراقبة المخزون الدوري. وتتعامل الطريقتين مع بند واحد في التخزين وهو زيت الديزل كما تعتمد على طلب متغير خلال فترات التخطيط بينما كمية الطلب معلومة ويمكن التنبؤ بها لكامل الفترة، تم استخدام الافتراضات لاختبار نقاط إعادة طلب مختلفة وتم الاختبار بنسبة تأكيد تساوي ٩٩.٩٨ %. تم دراسة عدد من الحالات لكلا الطريقتين ، تمكنت حالة واحدة من منع عجز الوقود لطريقة كمية الطلب الاقتصادية بينما تمكنت الحالات الثلاث باستخدام طريقة البرمجة الديناميكية من تجنب نفاذ المخزون خلال فترة التخطيط. النتائج كانت معبرة جدا ومشجعة لكلا الطريقتين وكان التحسين واضح في الانخفاضات في مستويات المخزون وفي تكلفة المخزون الكلية حيث تمكننا من الوصول إلى نسبة انخفاض جيدة في تكلفة الطلب والتخزين الإجمالية الفعلية. يمكن الحصول على انخفاضات أكثر في التكلفة ومستوى لمخزون وذلك من خلال تقسيم فترة التخطيط إلى فترات أصغر باستخدام طريقة البرمجة الديناميكية.

Optimization of Fuel Oil Inventory Level at The Saudi Electricity Company Plants in The Western Region

Done by: Abed Mansour Alhasan Almakrami

Supervised by: Dr.Osamn Taylan

Abstract

This study concerns with fuel oil inventory level problem at Saudi Electricity Company Power Plants in the western region branch. Two plants were selected to carry out such study, they are Makkah and Maddinah Plants. The existing inventory problem is revealed in the high variations of the inventory levels which cause a lot of troubles, fuel shortage may happen during understocking while overstocking causes extra holding cost and additional operation expenses. The study goal is to balance the fuel inventory levels in order to avoid the stock-out and to reduce the total inventory cost. This study considers both continuous and periodic inventory systems to optimize the inventory level of a single item by estimating the order quantity and the appropriate reorder point. Consequently, two models are considered and studied namely, Economic Order Quantity (EOQ) model and Dynamic Programming model (DPM) in which demand is deterministic but it varies from period to period during the stated year. A hypothesis was tested to analyze various reorder points values with a 99.98 % confidence interval. Different cases are studied for both models. Only one of the EOQ model cases succeeded to prevent shortage under certain conditions, while all DP cases succeeded to avoid stock-out. Considerable improvements were achieved in the optimizing of the inventory level and also in the reductions of the total cost. Further cost reductions can be achieved by dividing the DP planning horizon into more stages.

Keywords: Inventory level; EOQ; Dynamic programming.