

کاربرد تئوری صف در بهینه‌سازی زنجیره تأمین کالاهای فاسدشدنی با سیاست سفارش دهی (S-1,S) و افزایش رضایت مشتریان

طاهره هاشمی¹، ابراهیم تیموری²، فریبرز جولای³

¹ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران؛ hashemi_961@yahoo.com

² استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران؛ Teimoury@iust.ac.ir

³ استاد گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی دانشگاه تهران؛ Fjolai@ut.ac.ir

چکیده

استفاده از تئوری صف در بهینه‌سازی سیستم‌های کنترل موجودی، جایگاه خاصی در ادبیات موجودی کالای فاسدشدنی دارد. با این وجود، حجم کمی از مقالات در این حوزه به بررسی سیاست سفارش‌دهی (S-1,S) و افزایش رضایت مشتریان پرداخته‌اند. در این مقاله از مبانی نظریه صف برای بهینه‌سازی سیستم کنترل موجودی و افزایش رضایت مشتریان در زنجیره تأمین دو سطحی کالاهای فاسدشدنی استفاده شده است. زنجیره شامل یک تأمین‌کننده و یک تولیدکننده است. مشتریان بر اساس فرآیند پواسون وارد سیستم شده و برای دریافت محصول در صف قرار می‌گیرند. برای تکمیل موجودی انبار تولیدکننده از سیاست سفارش‌دهی موجودی پایه‌استفاده شده و مدت زمان تولید محصول و زمان تحویل سفارش دارای توزیع نمایی هستند. هدف، تعیین مقادیر بهینه ظرفیت انبار تولیدکننده و محل انتظار مشتریان با کمینه کردن هزینه‌های کل زنجیره است. بدین منظور، با بررسی شرایط زنجیره در حالت پایدار و بدست آوردن معادلات تعادلی، معیارهای ارزیابی عملکرد سیستم محاسبه شده و مدل ریاضی توسعه می‌یابد. برای حل مدل پیشنهادی از روش جستجوی مستقیم استفاده شده و آنالیز حساسیت مدل با بررسی مثال عددی صورت گرفته است.

کلمات کلیدی

نظریه صف، زنجیره تأمین، کالای فاسدشدنی، سیاست سفارش‌دهی (S-1,S)، رضایت مشتری.

Applying Queuing Theory to Optimize Perishable Products Supply Chain with (S-1,S) Ordering Policy and Increasing Customers Satisfaction

T. Hashemi, E. Teimoury, F. Jolai

ABSTRACT

Applying queuing theory to optimize inventory control systems is an important field in the literature of perishable inventory systems. However, a few studies have considered it with (S-1,S) ordering policy and customer satisfaction. In this paper, queuing theory is used to optimize inventory control system and to increase customer satisfaction in a two-stage supply chain of perishable products with exponential life time. The supply chain consists of a manufacturer and a supplier. Customers arrive at the manufacturer according to a Poisson process. Manufacturer uses (S-1,S) ordering policy for stock replenishment. Lead time and processing time are exponentially distributed. The aim is to determine the optimal values of manufacturer's storage capacity and waiting room capacity. Therefore, the supply chain is modeled as a queuing system. After deriving steady state equations, system performance measures are calculated and a mathematical model is developed to minimize total cost. Optimal solutions are obtained by enumeration and direct search techniques. The sensitivity analysis of the model is performed by a numerical example.

KEYWORDS