



کاربرد تئوری صف در بهینه‌سازی سیستم کنترل موجودی در زنجیره تأمین کالاهای فاسدشدنی

طاهره هاشمی^۱، ابراهیم تیموری^۲، فریبرز جولا^۲

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران؛ T.Hashemi@ind.iust.ac.ir

^۱ استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران؛ Teimoury@iust.ac.ir

^۲ استاد گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی دانشگاه تهران؛ Fjolai@ut.ac.ir

چکیده

استفاده از نظریه صف در بهینه‌سازی سیستم‌های کنترل موجودی از جایگاه ویژه‌ای در ادبیات موجودی کالای فاسدشدنی برخوردار است. با این وجود، حجم کمی از مقالات در این حوزه به بررسی زنجیره تأمین کالاهای فاسدشدنی پرداخته‌اند. در این مقاله از مبانی نظریه صف برای بهینه‌سازی سیستم کنترل موجودی در زنجیره تأمین دو سطحی کالاهای فاسدشدنی با طول عمر نمایی استفاده شده است. زنجیره شامل یک تولیدکننده و یک خرده‌فروش است. خرده‌فروش بر اساس سیاست مرور پیوسته به بازپرسازی انبار می‌پردازد. مدت زمان تحویل سفارش دارای توزیع ارنلگ بوده و مشتریان بر اساس فرآیند پواسون وارد سیستم می‌شوند. هدف، تعیین مقادیر بهینه نقطه سفارش مجدد و اندازه سفارش 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، زمان تدارک با توزیع ارنلگ، مرور پیوسته.

Applying Queuing Theory to Optimize Inventory system in a Perishable products supply chain

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 in perishable products supply chain. In this paper, queuing theory is used to optimize inventory control system in a two-stage supply chain of perishable products with exponential life time. The supply chain consists of a manufacturer and a retailer. Retailer uses a continuous review policy for stock replenishment. Lead time has an Erlang distribution. Customers arrive at the retailer according to a Poisson process. The aim is to determine the optimal values of reorder point and order quantity. 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

Queuing Theory, Supply Chain, Perishable product, Erlang-distributed lead time, Continuous review.

^۱ نویسنده مسئول: کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشکده صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران، تلفن: ۰۹۱۸۶۹۸۱۹۸۳