دهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع
Tenth International Industrial Engineering Conference
۷ و ۸ بهمن ماه ۱۳۹۲
27-28 January, 2014

بهینه‌سازی خاصیت کشسانی در یک مدل برنامه‌ریزی تولید و توزیع یکپارچه

سید محمد خلیلی[۱]ⁱ، فریبرز جولای[۲]، مازیار یزدانی[۳]

[۱و۳] کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران؛m.khalili@ut.ac.ir, maziyar.yazdani@gmail.com
[۲] استاد و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران؛fjolai@ut.ac.ir

چکیده

امروزه با جهانی شدن سازمان‌ها، اختلالات زیادی تداوم کسب و کار زنجیره‌های تأمین را تهدید می‌کنند. در مسئله برنامه‌ریزی تولید-توزیع در زنجیره تأمین نیز عاملی همچون ریسک اختلال علیرغم اهمیت بالایش تاکنون کم‌تر مورد توجّه بوده است. در این مقاله مدلی جدید توسعه می‌یابد که در آن علاوه بر برنامه‌ریزی برای تولید و توزیع محصولات در یک زنجیره تأمین با دو لایه تولیدکنندگان و مراکز توزیع، نحوه تقویت شبکه برای مقابله با اختلالات و چگونگی بازیابی ظرفیت‌های از دست‌رفته در اثر وقوع اختلالات نیز به صورت یکپارچه تعیین می‌شوند. مدل ریاضی ارائه شده در این مقاله یک مدل دو مرحله‌ای فازی-احتمالی مبتنی بر سناریو می‌باشد. عدم قطعیت عملیاتی زنجیره تولید-توزیع با استفاده از رویکرد فازی و عدم قطعیت مرتبط با اختلالات از طریق برنامه‌ریزی احتمالی سناریو محور در مدل در نظر گرفته شده‌اند. به منظور تقویت زنجیره تولید-توزیع پیش از وقوع اختلال، سه رویکرد افزایش ظرفیت اولیه تولید، تهیّه لایه پشتیبان توزیع برای پیکربندی مجدد شبکه و ذخیره‌سازی موجودی اضطراری در مراکز توزیع، در مدل پیشنهادی در نظر گرفته شده‌اند. همچنین مدل پیشنهادی نحوه بازیابی ظرفیت‌های از دست‌رفته پس از وقوع اختلالات را نیز تعیین می‌نماید. برای حل مدل پیشنهادی یک الگوریتم حل جامع ارائه گردیده و به منظور اعتبارسنجی مدل و روش حل پیشنهادی چندین مثال عددی توسعه یافته و نتایج آن بررسی شده‌اند.

کلمات کلیدی

برنامه‌ریزی تولید و توزیع؛ مدیریت ریسک زنجیره تأمین؛ برنامه‌ریزی فازی-احتمالی.

Optimizing the resilience of an integrated production-distribution model

Seyyed Mohammad Khalili, Fariborz Jolai, Maziyar Yazdani

Department of Industrial Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Iran

ABSTRACT

Nowadays respect to the globalization of supply chains, they are more prone to disruptions that can threaten their business continuity. Despite the importance of disruption risk in supply chains, this factor is not regarded in production-distribution problems commonly. In this paper, we propose a novel model, which plans for production and distribution of products in a two-layer supply chain in addition to fortifying the chain prior to disruptions and recovering the lost capacities aftermath. The proposed mathematical model is a two-stage fuzzy-stochastic scenario based model. Operational risks are handled by fuzzy sets and disruptions are presented through scenario planning. Additional capacities in production facilities, backup layer for distribution and emergency inventory in distribution centers are proposed as fortification options, also the model determines the recovery plan. A comprehensive solution algorithm is developed and the model is validated through numerical experiments, then results are discussed.

KEYWORDS:

Production and distribution planning; Supply chain risk management; Fuzzy-stochastic programming.

ⁱ نویسنده مسئول: سید محمد خلیلی، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، امیرآباد شمالی، تهران، تلفن: ۰۹۱۵۵۵۹۱۳۴۱