

طراحی شبکه زنجیره تامین یکپارچه با در نظر گرفتن محدودیت ظرفیت

هادی فتحی¹، علی شاهنده²

¹ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان، hadi.fathi@in.iut.ac.ir

² دانشیار مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی اصفهان، ali-nook@cc.iut.ac.ir

چکیده

در این تحقیق، مسئله طراحی یکپارچه زنجیره تامین چند محصولی و چند سطحی مورد بررسی قرار گرفته است که همزمان اثرات تصمیمات استراتژیک مکان‌یابی تسهیلات را در تصمیمات تاکتیکی مربوط به موجودی، در نظر می‌گیرد. هدف، تعیین تعداد و مکان مراکز توزیع از بین مکان‌های نامزد و نیز تعیین ظرفیت مناسب برای نگهداری محصولات در هر یک از این مراکز و تخصیص مراکز توزیع به مراکز تقاضا و تأمین‌کنندگان به مراکز توزیع به منظور برآورده کردن نیاز محصولات مشتریان، تعیین تعداد و نوع وسیله حمل‌ونقل موردنیاز برای حمل محصولات از تأمین‌کنندگان به مراکز توزیع و تعیین میزان سفارش محصولات در هر یک از مراکز توزیع است به گونه‌ای که هزینه کل زنجیره تأمین کمینه گردد و محدودیت ظرفیت در انبار مراکز توزیع و مسیرهای ارتباطی بین مراکز تأمین-توزیع و مراکز توزیع-تقاضا رعایت شود. مسئله به صورت یک مدل برنامه‌ریزی غیر خطی عدد صحیح آمیخته فرمول‌بندی می‌شود. با توجه به اینکه مدل ریاضی ارائه شده، از لحاظ دشواری حل جزء دسته مسائل *NP-hard* بوده و حل آن به ویژه در ابعاد بزرگ بسیار زمان‌بر است، لذا از یک روش حل فرا ابتکاری بر پایه الگوریتم ژنتیک به منظور حل مدل پیشنهادی استفاده شده و کارایی آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. پایین بودن متوسط میزان خطا و مدت زمان اجرا در این دسته مسائل، نشان‌دهنده کارایی بالای الگوریتم پیشنهادی می‌باشد.

کلمات کلیدی

زنجیره تأمین یکپارچه، موجودی، مکان‌یابی تسهیلات، محدودیت ظرفیت، چند محصولی، الگوریتم ژنتیک.

Integrated supply chain network design with capacity constraint

Hadi Fathi¹, Ali Shahandeh²

¹ M.Sc graduated of Industrial Engineering, Isfahan University of Technology, hadi.fathi@in.iut.ac.ir

² Associate Prof. of Industrial Engineering, Isfahan University of Technology, ali-nook@cc.iut.ac.ir

ABSTRACT

In this paper, we address the design of integrated multi-commodity, multi-echelon supply chain problem that simultaneously considers the strategic decisions effects of facility location on tactical decisions of inventory management. The goal is to determine the numbers, location and suitable capacity of distribution centers (DCs), DCs allocation to customers and suppliers allocation to DCs in order to satisfy the customers demand, determine the numbers and kind of vehicles to transport the commodities from suppliers to DCs and the order amount of commodities in DCs so that the total cost of supply chain is minimized and the capacity constraint at DCs and communication paths is met. The problem is formulated as a nonlinear mixed-integer programming. As respects the proposed mathematical model is NP-hard and solving this problem in large scale needs too much time, so a metaheuristic approach based on genetic algorithm in order to solve proposed model had been used and its efficiency had been studied. Low running average time and error amount average at these problems has been shown high proposed algorithm efficiency.

KEYWORDS

integrated supply chain, Inventory, Facility Location, Capacity constraint, Multi commodity, Genetic algorithm

¹ هادی فتحی، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها.