



IX. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

24-25 Ekim 2025 | Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

<https://www.ulk.ist/>



Tedarik Zinciri Optimizasyonunun Geliştirilmesi: Karışık Tam Sayılı Doğrusal Olmayan Programlama Yaklaşımlarına İlişkin Kapsamlı Bir Literatür Araştırması

Gürkan Güven Güner

Dr.,

Türk Hava Kurumu Üniversitesi

gguner@thk.edu.tr

Özet

Günümüzün karmaşık ve dinamik küresel tedarik zincirlerinde optimizasyon teknikleri, verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak ve yanıt verme hızını artırmak için gereklidir. Karışık Tam Sayılı Doğrusal Olmayan Programlama (KTSDOP), ayrık ve doğrusal olmayan karar değişkenlerini entegre eden güçlü bir modelleme çerçevesi olarak ortaya çıkmıştır ve bu da onu gerçek dünyadaki tedarik zinciri zorluklarını ele almak için çok uygun hale getirir. Bu literatür taraması, tedarik zinciri optimizasyonunda KTSDOP'nin uygulanmasına ilişkin son araştırmaların kapsamlı bir analizini sunmaktadır. Ağ tasarımı, üretim planlaması, envanter kontrolü ve nakliye lojistiği gibi temel alanlardaki katkıları sınıflandırır. Ayrıştırma algoritmaları, küresel optimizasyon yöntemleri ve sezgisel-hibrit yaklaşımlar gibi temel metodolojik gelişmeler, KTSDOP modellerinin hesaplama karmaşıklığının üstesinden gelmedeki etkinlikleri nedeniyle vurgulanmaktadır. İnceleme ayrıca model formülasyonu, veri belirsizliği, ölçeklenebilirlik ve çözüm kalitesi ile ilgili zorlukları da incelemektedir. Ek olarak, sürdürülebilirlik hedeflerinin dahil edilmesi ve gelişmiş çözümler geliştirmeleri dahil olmak üzere ortaya çıkan trendler araştırılmıştır. Bu çalışma, literatürden elde edilen bulguları sentezleyerek, mevcut boşlukları belirlemekte ve tedarik zinciri yönetiminde daha sağlam ve ölçeklenebilir KTSDOP tabanlı optimizasyon modellerinin geliştirilmesini desteklemek için gelecekteki araştırmalara çözümler önermektedir.

Anahtar Kelimeler:

Ağ Tasarımı, Karışık Tam Sayılı Doğrusal Olmayan Programlama, Sürdürülebilirlik, Tedarik Zinciri Yönetimi, Ulaştırma ve Lojistik

Advancing Supply Chain Optimization: A Comprehensive Literature Review of Mixed Integer Nonlinear Programming Approaches

Abstract

In today's complex and dynamic global supply chains, optimization techniques are essential for improving efficiency, reducing costs, and enhancing responsiveness. Mixed Integer Nonlinear Programming (MINLP) has emerged as a powerful modeling framework that integrates discrete and nonlinear decision variables, making it well-suited for addressing real-world supply chain challenges. This literature review presents a comprehensive analysis of recent research on the application of MINLP in supply chain optimization. It categorizes contributions



across core areas such as network design, production planning, inventory control, and transportation logistics. Key methodological developments—such as decomposition algorithms, global optimization methods, and heuristic-hybrid approaches—are highlighted for their effectiveness in tackling the computational complexity of MINLP models. The review also examines challenges related to model formulation, data uncertainty, scalability, and solution quality. Additionally, it explores emerging trends, including the incorporation of sustainability objectives and advanced solver enhancements. By synthesizing findings from the literature, this review identifies current gaps and proposes solutions for future research to support the development of more robust and scalable MINLP-based optimization models in supply chain management.

Keywords:

Mixed Integer Nonlinear Programming, Network Design, Supply Chain Management, Sustainability, Transportation and Logistics

