



VIII. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

13-14 Aralık 2024 | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

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



3PL Firmalarıyla Çalışan Dağıtım Sistemleri İçin İki Seviyeli Bir Çözüm Yaklaşımı

Özet

U. Mahir Yıldırım

Dr. Öğr. Üyesi,
İstanbul Bilgi Üniversitesi
mahir.yildirim@bilgi.edu.tr

Sait Oğuz

Diğer,
Gvg Danışmanlık A.Ş.
sait.oguz@gvg.com.tr

Üçüncü Parti Lojistik (3PL) hizmetleri, maliyet tasarrufu, risk yönetiminin devredilmesi, esneklik ve ölçeklenebilirlik gibi kazançları sebebi ile pek çok şirket tarafından tercih edilmektedir. Bunun yanında özellikle lojistik operasyonların yürütüldüğü rotalar için farklı maliyet yapılarına sahip birden fazla alternatifin bulunduğu senaryolarda hangi rotalar için hangi 3PL firmasının hangi aracı ile çalışılacağı, maliyet üzerinde önemli bir etkisi olan bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, 3PL firmalarıyla çalışan bir firmanın dağıtım sistemi ele alınmış, klasik araç rotalama problemlerinde sıklıkla karşılaştığımız mesafe enküçüklenmesi yerine, 3PL şirketlerinden alınan ve bölge, araç tipi bazında değişkenlik gösteren tur başına maliyet toplamalarının enküçüklenmesi hedeflenmiştir. Önerilen yaklaşımda öncelikle, 3PL firmaları tarafından önerilen turlar bir kümeleme algoritması yardımıyla gruplanmıştır. Sonrasında ise her bir grup için elde edilen alt problemler, değişken boyutlu, değişken maliyetli ve ürün uyumluluğu içeren bir kutulama problemi olarak geliştirilen bir tamsayılı programlama modeli üzerinden çözülerek ana problem için kesin bir çözüm elde edilmiştir. Bulgular, önerilen yaklaşımın, aynı çözüm süreleri içerisinde entegre tek bir tamsayılı programlama modeline kıyasla toplam maliyeti önemli ölçüde azalttığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler:

Üçüncü Parti Lojistik (3PL), Kümeleme, Kutulama, Tamsayılı Programlama



A Two-Tier Solution Approach for Distribution Systems Working with 3PL Companies

Abstract

Third-Party Logistics (3PL) services are widely preferred by many companies due to benefits such as cost savings, risk transfer, flexibility, and scalability. However, in scenarios where multiple alternatives with different cost structures are available for the routes involved in logistics operations, determining which 3PL provider to work with, which type of vehicle to use, and for which route emerges as a critical problem with a significant impact on costs. This study examines the distribution system of a company collaborating with 3PL providers, focusing on minimizing the total tour-based costs offered by 3PL providers—which vary depending on region and vehicle type—rather than the traditional distance minimization frequently encountered in classical Vehicle Routing Problems. In the proposed approach, the routes suggested by 3PL providers are first grouped using a clustering algorithm. Subsequently, the subproblems obtained for each group are formulated as a bin-packing problem with variable dimensions, variable costs, and product compatibility constraints and solved using an integer programming model which yields an exact solution for the main problem. The findings demonstrate that the proposed approach significantly reduces total costs within comparable solution times compared to an integrated single integer programming model.

Keywords:

Third Party Logistics (3PL), Clustering, Bin Packing, Integer Programming

