

TERSİNE LOJİSTİK AĞ TASARIMI KARARLARINDA SAYISAL MODELLER

Ayşe CİLACI TOMBUŞ
Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,
Tez yöneticisi: Necati ARAS

Mart 2009, 91 Sayfa

ÖZET

Bu tezde, amacı dağıtım merkezleri, muayene veya kontrol merkezleri ve yeniden üretim tesisleri yer seçimi ile kullanılan ürünlerin geri toplama fiyatının belirlenmesi olan bir tersine lojistik ağ tasarım problemi üzerinde çalışılmıştır. İncelenen model aynı zamanda nakliye maliyetleri, sabit maliyetler ve geri toplama maliyetlerini enküçüklemek için ağdaki ileri ve geri akışları da koordine eder. Geri toplama fiyatı ve miktarı, geri toplamadan elde edilen fayda ve rakibin geri toplama fiyatına bağlıdır.

Bir karma tamsayı doğrusal olmayan tersine lojistik ağ tasarım probleminin gösterimi verilmiş ve çözümü için kesin sonuç sağlayan algoritmalar önerilmiştir. Geri toplama fiyatı herhangi bir pozitif değere sabitlendiğinde geriye kalan problem bir tamsayı programlama problemidir. Bu problem Lagrange Gevşetmesi, Benders Ayrıştırması ve Çapraz Ayrıştırma algoritmaları ile çözülebilir. Toplam maliyeti enküçükleyen en iyi geri toplama fiyatı ise Altın Bölüm Arama tekniğiyle bulunmuş ve sayısal sonuçlar raporlanmıştır. Ayrıca, sabit maliyet, kapasite ve geri toplamadan elde edilen faydanın problemin çözüm zamanına olan etkisi analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karma tamsayı doğrusal olmayan programlama, ters lojistik, tersine lojistik, ağ tasarım, Lagrange gevşetmesi, Benders ayrıştırması, çapraz ayrıştırma, altın bölüm arama

QUANTITATIVE MODELS FOR DECISION MAKING IN REVERSE LOGISTICS NETWORK DESIGN

Ayşe CİLACI TOMBUŞ
Boğaziçi University, The Institute for Graduate Studies in Science and Engineering, İstanbul,
Advisor: Necati ARAS

March 2009, 91 pages

ABSTRACT

In this thesis, we focus on a problem in reverse logistics network design where the aim is locating distribution centers, inspection centers and remanufacturing facilities, determining the acquisition price as well as the amount of returned goods to be collected depending on the unit cost savings and competitor's acquisition price. The coordination of the forward and reverse flows in the network is also taken into account in order to minimize the transportation costs, fixed costs and used product acquisition costs.

A mixed-integer nonlinear programming problem has been formulated and exact algorithms have been suggested to solve it. When the acquisition price is set to a given value, the remaining problem becomes a mixed-integer programming problem which can be solved by Lagrangean relaxation, Benders Decomposition and Cross Decomposition algorithms. The best value of the acquisition price that minimizes the total cost is determined by the Golden Section search and computational results have been reported. Moreover, the effect of fixed cost, capacity as well as unit cost savings on the solution time have been analyzed.

Key Words: Mixed-integer nonlinear programming, reverse logistics, network design, Lagrange relaxation, Benders decomposition, cross decomposition, golden section search