

# A LOGISTICS PLANNING DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DEPLOYMENT OF MILITARY FORCES IN MILITARY CRISES AND NATURAL DISASTERS

Linet ÖZDAMAR\*

Ediz EKİNCİ\*\*

## ABSTRACT

*Logistics planning in military crises and natural disasters involves dispatching commodities (e.g., medical materials and personnel, specialized rescue equipment and rescue teams, food, etc.) to distribution centers in affected areas as soon as possible so that relief operations are accelerated. In this study, a planning model that is to be integrated into a military conflict and natural disaster Logistics Decision Support System is developed. The model addresses a hybrid problem consisting of the multi-commodity distribution problem and the vehicle scheduling problem. The vehicle scheduling sub-problem described in this context is different from its standard definition in the literature in the following respects: The amount of supply is provided in limited quantities over the planning horizon. Additionally, supply/demand quantities vary over time. Vehicles do not have to return to depots and as a result, there are no closed loop "tours". Consequently, vehicles wait at their last stop until they receive the next order from the logistics coordination center. Hence, dispatch orders for vehicles consist of sets of "broken" routes that are generated in response to time-dependent supply/demand. This multi-period model generates vehicle schedules on a time basis and facilitates logistics planning in a dynamic environment where dispatch orders have to be updated when new information arrives. The model had been coded in GAMS and carried out by GAMS-XA Solver.*

**Key Words:** *Emergency planning, linear and integer multi-commodity network flows, vehicle scheduling, Lagrangean relaxation*

## ÖZET

*Lojistik planlama askeri kriz ve doğal afetlerde gerekli faaliyetlerin yerine getirilebilmesi ve hızlandırılabilmesi için tıbbi malzemelerin ve tıbbi personelin, özel kurtarma ekiplerinin ve malzemelerinin veya tüm askeri birlik ve malzemeleriyle diğer ihtiyaç malzemeleri v.b nin ihtiyaç yerlerine mümkün olduğunca koordineli ve süratli ulaştırılması hususlarını kapsar. Bu çalışmada, askeri çatışma ve doğal afet Lojistik Karar Destek Sistemi' ne*

---

\* Prof.Dr, Yeditepe Üniversitesi Sistem Mühendisliği Bölümü, İstanbul,  
lozdamar@hotmail.com

\*\* Ediz Ekinci, M.S. , P.Yzb. Kara Kuvvetleri Komutanlığı, edizekinci@veezy.com

**entegre bir planlama modeli geliştirilmiştir. Model zaman bazında karışık yükleme ve dağıtım zamanlama planları üreten araç zamanlama problemleriyle ilişkili hibrid bir modeldir. Ancak, bu çalışmada üzerinde durulan araç zamanlama problemleri araçların tekrar geldikleri çıkış noktalarına dönme zorunlulukları olmaması yani kapalı döngü bir turun olmaması ve buna ilave olarak ikmal maddelerinin miktarının kıt oluşu gibi nedenlerle literatürde anlatılan standart tanımlamalardan farklıdır. Başka bir ifade ile herbir araç için önceden tanımlanan bir rota yoktur ve araçlar lojistik koordinasyon merkezinden yeni bir emir gelene kadar en son geldikleri yerde (hizmetini tamamlayıp serbest olarak kaldıkları yer) bekleyebilirler. Kısaca, araçlar için gönderme emirleri zaman esasına bağlı ikmal/ihtiyaçlara cevap veren kesikli rotalar kümesine sahiptir. Burada önerilen çok zamanlı model zaman esasına göre planlama üretir ve dinamik bir ortamda yeni ulaşan herbir bilgi (ihtiyaç ya da ikmal) güncellenerek lojistik planlamayı hem kolaylaştırır hem de etkin kılar. Model GAMS optimizasyon programlama dilinde kodlanmış ve GAMS-XA çözümleyicisi ile çözülmüştür.**

**Anahtar Kelimeler: Acil durum planlaması, doğrusal ve tam sayılı çoklu mal şebeke akışı, araç zamanlama, Lagranj gevşetimi.**