**Savunma Lojistik Operasyonlarında Çok Noktalı Rota Optimizasyonu için TSP Tabanlı Yöntem ile Karınca Kolonisi Algoritmasının Karşılaştırmalı Performans Analizi**

Nilgün Şengöz\*1, Ömer Avcı1, Semai Miraç Arıcı1

1 Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Gölhisar Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Bölümü

Savunma operasyonlarında zaman kritikliği taşıyan müdahale süreçleri, kaynakların etkin kullanımı ve lojistik verimlilik açısından optimize edilmiş rota planlamaları büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, büyük ölçekli bir lojistik ağ üzerinde Çoklu Satıcı Problemi (TSP) tabanlı bir rota optimizasyon yaklaşımı geliştirilmiş ve klasik Karınca Kolonisi Optimizasyonu (ACO) algoritması ile karşılaştırılmıştır. Amaç, çok sayıda sipariş noktasına en kısa toplam mesafeyle ulaşım sağlayarak teslimat süreçlerinin hızlandırılması ve maliyetlerin düşürülmesidir.

Analizlerde, şehirler arası mesafeleri içeren **"distance.csv" ve sipariş bilgilerini barındıran "order\_large.csv" veri setleri kullanılmıştır.** Ön işleme sürecinde her bir benzersiz şehir indekslenmiş, mesafe matrisleri simetrik olacak şekilde düzenlenmiştir. Optimizasyon süreci, başlangıç çözümünün En Yakın Komşu (Nearest-Neighbor) algoritmasıyla oluşturulması ve bu çözümün 2-Opt takas yöntemiyle iyileştirilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Bu hibrid yöntem sonucunda 15.329.314 metrelik toplam mesafe elde edilmiştir; klasik ACO algoritmasının ortalama 19.000.000 metrelik mesafesine kıyasla yaklaşık %19’luk bir iyileştirme sağlanmıştır.

Elde edilen sonuçlar, önerilen yöntemin savunma lojistiği gibi zaman ve kaynak açısından kritik senaryolarda klasik yaklaşımlara göre daha etkin çözümler sunduğunu göstermektedir. İleri çalışmalar kapsamında zaman pencereleri, yük kapasiteleri ve dinamik rota güncellemeleri gibi lojistik kısıtların modele entegre edilmesiyle, yöntemin gerçek dünya uygulamalarındaki başarımı artırılması hedeflenmektedir.