



IX. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

24-25 Ekim 2025 | Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

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



Son Mil Teslimatında Veri Analitiğinin Rolü: Tahmine Dayalı Rotalama ve Talep Tahmini Yaklaşımı

Kamil Bircan

Dr. Öğr. Üyesi,

Aydın Adnan Menderes
Üniversitesi

kamilbircan@adu.edu.tr

Özet

Çalışmada öncelikle, veri analitiği kavramı tanımlanmış ve lojistik uygulamalarda öne çıkan kestirimsel analitik türleri ele alınmıştır. Ardından, son mil operasyonlarında talep tahmini analitiğinin önemine değinilmiştir. Talep tahmini, geçmiş sipariş verileri, mevsimsellik, kampanya dönemleri ve bölgesel değişkenler dikkate alınarak müşteri talep yoğunluğunu öngörmeyi amaçlamaktadır. Bu öngörüler, dağıtım merkezlerinin kapasite planlaması, araç tahsisi ve sürücü görevlendirmesi gibi operasyonel kararların optimizasyonunda belirleyici olmaktadır. İkinci olarak, tahmine dayalı rotalama kavramı üzerinde durulmuştur. Bu yaklaşım, klasik VRP (Vehicle Routing Problem) modellerinden farklı olarak, trafik yoğunluğu, hava koşulları, yol kapanmaları ve sürücü davranış kalıplarını geçmiş verilere dayalı olarak tahmin eder ve bu tahminleri rota planlamasına entegre eder. Literatürde yapılan çalışmalar, makine öğrenmesi ve derin öğrenme temelli tahminsel modellerin dinamik rotalama performansını önemli ölçüde artırdığını göstermektedir (Oloko, 2024; Pegado-Bardayo vd., 2023). Örneğin, dinamik veri destekli rotalama sistemlerinde teslimat süresinin 'ye kadar azaldığı, yakıt maliyetlerinde ise oranında düşüş sağlandığı rapor edilmiştir. Veri analitiğine dayalı son mil planlaması, operasyonel etkinlik sağlamanın yanı sıra müşteri memnuniyetini de artırmaktadır. Teslimat zamanlarının daha doğru öngörülmesi, "beklenmeyen gecikme" oranlarını azaltmakta ve Tahmini Varış Zamanı (ETA) doğruluğunu yükseltmektedir. Bununla birlikte, veri kalitesi, model genelleştirme kabiliyeti, hesaplama verimliliği ve gerçek zamanlı entegrasyon gibi zorluklar, uygulamada karşılaşılan temel sınırlılıklar olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler:

Son mil teslimatı, veri analitiği, tahmine dayalı rotalama, talep tahmini, lojistik optimizasyon, yapay zekâ

The Role of Data Analytics in Last Mile Delivery: A Predictive Routing and Demand Forecasting Approach

Abstract

The study first defines the concept of data analytics and examines the types of predictive analytics prominent in logistics applications. It then addresses the importance of demand forecasting analytics in last-mile operations. Demand forecasting aims to predict customer demand intensity by considering historical order data, seasonality, promotional periods, and regional variables. These insights



are decisive in optimizing operational decisions such as distribution center capacity planning, vehicle allocation, and driver assignment. Secondly, we focused on the concept of predictive routing. Unlike traditional VRP (Vehicle Routing Problem) models, this approach predicts traffic density, weather conditions, road closures, and driver behavior patterns based on historical data and integrates these predictions into route planning. Studies in the literature demonstrate that predictive models based on machine learning and deep learning significantly improve dynamic routing performance (Oloko, 2024; Pegado-Bardayo et al., 2023). For example, delivery times have been reported to decrease by up to 20% and fuel costs by 15% in dynamic data-driven routing systems. Data analytics-based last-mile planning not only improves operational efficiency but also increases customer satisfaction. More accurate delivery time prediction reduces unexpected delays and improves Estimated Time of Arrival (ETA) accuracy. However, challenges such as data quality, model generalization, computational efficiency, and real-time integration are considered key limitations in its implementation.

Keywords:

Last mile delivery, data analytics, predictive routing, demand forecasting, logistics optimization, artificial intelligence

