



IX. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

24-25 Ekim 2025 | Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

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



Otonom Drone Teknolojisinin Hava Taşımacılığına Entegrasyonu: Entropi Tabanlı VIKOR Yöntemi İle Regülasyonel, Etik ve Operasyonel Sorunların Analizi

Ahmet İlbaş

Dr. Öğr. Üyesi,

İstanbul Arel Üniversitesi

ahmetilbas@arel.edu.tr

Cemile Erden

Dr. Öğr. Üyesi,

İstanbul Arel Üniversitesi

cemileerden@arel.edu.tr

Hakan Kaya

Dr. Öğr. Üyesi,

İstanbul Arel Üniversitesi

hakankaya@arel.edu.tr

Özet

Otonom drone teknolojilerinin hava taşımacılığı sistemlerine entegrasyonu, çok boyutlu değerlendirme gerektiren karmaşık bir süreçtir. Bu çalışma, entegrasyon sürecinde karşılaşılan regülasyonel, etik, operasyonel ve ekonomik sorunları sistematik bir yaklaşımla analiz etmeyi amaçlamaktadır. Değerlendirme kriterleri olarak regülasyonel uyum (ulusal ve uluslararası mevzuata uyum), etik ve mahremiyet (veri güvenliği ve toplumsal kabul), operasyonel güvenlik (çarpışma önleme ve acil durum yönetimi), maliyet etkinliği (yatırım, bakım ve işletme maliyetleri) ile hizmet hızı ve esneklik (teslimat süresi ve ölçeklenebilirlik) belirlenmiştir. Çalışmada, kargo drone'ları, yolcu drone'ları, hibrit sistemler ve acil durum/medikal drone'lar olmak üzere dört farklı drone teknolojisi karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Araştırma metodolojisi olarak, kriter ağırlıklarının nesnel olarak belirlenmesi için Entropi yöntemi, alternatiflerin kapsamlı performans değerlendirmesi ve sıralanması için ise VIKOR yöntemi entegre bir şekilde kullanılacaktır. Bu sayede, kriterlerin göreceli önem dereceleri belirlenecek ve alternatiflerin performansları çok boyutlu bir perspektifle değerlendirilebilecektir. Çalışmanın beklenen katkısı, otonom drone entegrasyon stratejilerinin şekillendirilmesi sürecinde politika yapıcılar, regülatörler ve endüstri paydaşları için nicel ve bilimsel temelli bir karar destek sistemi sunmaktır. Ulaşılması hedeflenen sonuçlar, mevcut kriterler seti altında hangi otonom drone teknolojisinin hava taşımacılığına entegrasyonun daha optimal ve uygulanabilir olduğuna dair veriye dayalı öneriler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler:

Otonom Drone, Hava Taşımacılığı, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), Entropi, VIKOR, Regülasyon ve Etik

Integration of Autonomous Drone Technology into Air Transportation: An Analysis of Regulatory, Ethical, and Operational Issues through the Entropy-Based VIKOR Method

Abstract

The integration of autonomous drone technologies into air transportation systems is a complex process that requires multidimensional evaluation. This study aims to systematically analyze the regulatory, ethical, operational, and economic challenges encountered during the integration process. The evaluation criteria are defined as follows: regulatory compliance (adherence to national and international legislation),



ethics and privacy (data security and societal acceptance), operational safety (collision avoidance and emergency management), cost-effectiveness (investment, maintenance, and operating costs), and service speed and flexibility (delivery time and scalability). In the study, four different drone technologies—cargo drones, passenger drones, hybrid systems, and emergency/medical drones—will be comparatively examined. As the research methodology, the Entropy method will be employed to objectively determine the weights of the criteria, while the VIKOR method will be used to comprehensively assess and rank the performance of the alternatives. Through this integrated approach, the relative importance of the criteria will be established, and the performance of alternatives will be evaluated from a multidimensional perspective. The expected contribution of the study is to provide a quantitative and scientifically grounded decision support system for policymakers, regulators, and industry stakeholders in shaping strategies for the integration of autonomous drones. The anticipated outcomes aim to develop data-driven recommendations on which type of autonomous drone technology offers the most optimal and feasible integration into air transportation under the given set of criteria.

Keywords:

Autonomous Drone, Air Transportation, Multi-Criteria Decision Making (MCDM), Entropy, VIKOR, Regulation and Ethics



IX. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

24-25 Ekim 2025 | Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi