

Üniversite	: İstanbul Kültür Üniversitesi
Enstitü	: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	: Endüstri Mühendisliği
Programı	: Mühendislik Yönetimi
Tez Danışmanı	: Dr. Öğr. Üyesi. Duygun Fatih Demirel
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans – Ocak 2026

ÖZET

Yalın İnşaat Araçlarının Önceliklendirilmesi: Hibrit Bir Bulanık AHP–TOPSIS Yaklaşımı

Abdul Baset MOHAMMAD SAEID

İnşaat projelerindeki gecikmeler, özellikle siyasi istikrarsızlık, ekonomik dalgalanmalar, yasal düzenlemeler ve çevresel değişkenlikler gibi karmaşık dış koşulların etkili olduğu ortamlarda, proje performansını olumsuz yönde etkilemeye devam etmektedir. Yalın inşaat uygulamaları, bu tür gecikmeleri azaltmada fayda sağlasa da, dışsal gecikme kaynaklarına karşı en etkili yalın araçların sistematik olarak önceliklendirilmesine yönelik ampirik araştırmalar yetersizdir.

Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmak amacıyla, belirsizlik ortamında karar vermeyi destekleyen hibrit bir MCDM modeli geliştirmektedir. Yöntem olarak, PESTEL çerçevesine göre belirlenen altı dış gecikme faktörünün ağırlıklandırılması için bulanık AHP, altı yalın inşaat aracının sıralanması için ise bulanık TOPSIS uygulanmıştır.

Veriler, inşaat sektöründe deneyimli uzmanlarla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmış; dilsel değerlendirmelerdeki belirsizliği yönetmek amacıyla bulanık mantık kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, Günlük Toplantılar, 5S ve Kanban, dış kaynaklı gecikmelerin azaltılmasında en etkili araçlar olarak belirlenmiştir.

Araştırma, önerilen bulanık AHP–TOPSIS yaklaşımının, karmaşık ve belirsizlik içeren ortamlarda uygulanabilir, şeffaf ve tekrarlanabilir bir karar destek aracı sunduğunu ortaya

koymaktadır. Uygulayıcılara bu araçları proaktif şekilde kullanmaları önerilmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmaların ise modele daha fazla araç ve kriter dahil ederek farklı sektör ve coğrafyalarda test edilmesi, genellenebilirliğini artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: İnşaat gecikmeleri, yalın araçlar, bulanık AHP, bulanık TOPSIS, PESTEL, ÇKKV, proje yönetimi

Bilim Dalı Sayısal Kodu: 90602

University : **İstanbul Kültür University**
Institute : **Institute of Graduate Studies**
Department : **Industrial Engineering**
Program : **Engineering Management**
Supervisor : **Assist. Prof. Duygun Fatih Demirel**
Degree Awarded and Date : **MS – January 2026**

ABSTRACT

Prioritizing Lean Construction Tools: A Hybrid Fuzzy AHP-TOPSIS Approach

Abdul Baset MOHAMMAD SAEID

Delays in construction projects remain a persistent and critical issue, especially in environments influenced by external complexities such as political instability, economic uncertainty, legal constraints, and rapid technological changes.

While lean construction tools have been widely promoted to enhance project efficiency and minimize delays, limited research exists on how to systematically prioritize these tools based on their effectiveness in addressing externally driven delay factors. This study aims to fill that gap by proposing a hybrid MCDM framework to support informed decision-making in uncertain construction environments.

The methodology combines Fuzzy AHP to determine the relative importance of six external delay factors categorized under the PESTEL framework, Political, Economic, Social, Technological, Legal, and Environmental and Fuzzy TOPSIS to rank six commonly used lean construction tools. Expert opinions were collected through semi-structured interviews with experienced professionals in the construction industry, and fuzzy logic was applied to manage the subjectivity and ambiguity of linguistic assessments.

The results show that Daily Huddle Meetings, 5S, and Kanban are the most effective tools for mitigating external delays, consistently ranking highest across all weighted criteria. The

findings demonstrate that the proposed Fuzzy AHP–TOPSIS model offers a practical, replicable, and flexible approach for tool prioritization under uncertainty. It is recommended that construction practitioners adopt the top-ranked tools to proactively address delay risks and improve project delivery outcomes.

Additionally, future studies may expand the scope of the model by incorporating more tools, broader evaluation criteria, and testing across diverse construction settings or other industry sectors to enhance its applicability and generalizability.

Keywords: Construction delays, lean tools, Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, PESTEL, MCDM, project management.

Science Code: 90602