

Ülke Düzeyinde STEM Eğitimi Göstergeleri ile Yapay Zekâ Farkındalığı Arasındaki İlişki: OECD ve Eurostat Verileriyle KNIME Tabanlı Bir Analiz

İlhan BAŞAK

Aksaray Üniversitesi, Aksaray, TÜRKİYE

ORCID ID: 0009-0006-3074-4504

Dr. Öğr. Üyesi Esra SİPAHİ DÖNGÜL

Aksaray Üniversitesi, Aksaray, TÜRKİYE

ORCID ID: 0000-0002-6495-4378

Öz

Bu çalışma, ülkelerin STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi göstergeleri ile toplumun yapay zekâya (YZ) ilişkin farkındalık ve kullanım düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. İlişkisel tarama modelindeki bu çalışmada, 35 ülkeye ait açık veriler kullanılmıştır. STEM eğitimi; Eurostat'ın 20-29 yaş nüfusu başına STEM yükseköğretim mezunu oranı (2023) ve OECD PISA 2022 matematik ve fen ortalamaları ile ölçülmüştür. YZ farkındalığı ise Eurostat 2025 verilerindeki bireylerin üretken YZ araçlarını kullanma oranı (genel, eğitim ve iş amaçlı) ile işletmelerin YZ kullanım oranı üzerinden değerlendirilmiştir. Veriler KNIME Analytics Platform'da hazırlanmış; Spearman korelasyonu, kişi başına GSYH kontrollü kısmi korelasyon, çoklu doğrusal regresyon ve k-ortalamalar kümelemesi uygulanmıştır. Bulgular, STEM endeksi ile YZ endeksi arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir ($p = 0,46$; $p < 0,01$). En güçlü ilişki PISA matematik puanı ile işletmelerde YZ kullanımı arasındadır ($p = 0,66$; $p < 0,001$). Ancak ekonomik gelişmişlik kontrol edildiğinde bireysel YZ kullanımına dair ilişkiler anlamlılığını yitirmiş, sadece PISA puanları ile işletme düzeyinde YZ kullanımı arasındaki ilişki anlamlı kalmıştır (kısmi $r = 0,45$; $p = 0,016$). Kümeleme analizi üç ülke profili ortaya koymuştur. Türkiye, orta düzey STEM ve düşük YZ kullanımı kümesinde yer almakta ve üretken YZ kullanımında (%17,2) örneklemin son sırasındadır. Sonuçlar, STEM eğitimindeki niteliğin YZ'nin toplumsal ve kurumsal benimsenmesiyle ilişkili olduğuna, ancak bu ilişkinin büyük ölçüde ekonomik kapasite üzerinden ilerlediğine işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: STEM eğitimi, yapay zekâ farkındalığı, yapay zekâ okuryazarlığı, PISA, KNIME

The Relationship Between Country-Level STEM Education Indicators and AI Awareness: A KNIME-Based Analysis with OECD and Eurostat Data

Ilhan BASAK

Aksaray University, Aksaray, TÜRKİYE

ORCID ID: 0009-0006-3074-4504

Assist. Prof. Dr. Esra SIPAHI DONGUL

Aksaray University, Aksaray, TÜRKİYE

ORCID ID: 0000-0002-6495-4378

Abstract

This study aims to examine the relationship between countries' STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) education indicators and society's awareness and use of artificial intelligence (AI). In this research in the relational survey model, open data from 35 countries were used. STEM education; It was measured by Eurostat's STEM higher education graduate rate per population aged 20-29 (2023) and OECD PISA 2022 mathematics and science averages. AI awareness was evaluated based on the rate of individuals using generative AI tools (general, educational, and business) and the rate of AI use by businesses in Eurostat 2025 data. The data were prepared in the KNIME Analytics Platform; Spearman correlation, GDP per capita controlled partial correlation, multiple linear regression, and k-means clustering were applied. The findings suggest a moderately positive correlation between the STEM index and the AI index ($\rho = 0.46$; $p < 0.01$). The strongest correlation is between the PISA math score and the use of AI in businesses ($\rho = 0.66$; $p < 0.001$). However, when economic development is controlled for, the relationships regarding individual AI use lost their significance, only the relationship between PISA scores and AI use at the enterprise level remained significant (partial $r = 0.45$; $p = 0.016$). Cluster analysis revealed three country profiles. Turkey is in the mid-level STEM and low AI use cluster and ranks last in the sample in generative AI use (17.2%). The results indicate that the quality of STEM education is related to the social and institutional adoption of AI, but this relationship is largely based on economic capacity.

Keywords: STEM education, AI awareness, AI literacy, PISA, KNIME