

# İKT 484 Bahar 2025

## Proje : “Emlak Otomobil”

Cenk Adnan Özkan 20238111024

### 1. Proje Özeti

Bu proje, ülkelerin ekonomik yapılarını "Emlak Ülkesi" ve "Otomobil Ülkesi" olarak sınıflandırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada, 40'tan fazla ülkenin emlak ve otomotiv sektörlerine ilişkin 25 farklı ekonomik gösterge kullanılarak bir kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda ülkeler, bu iki kategoriye ayrılmış ve Türkiye'nin "Emlak Ülkesi" olarak sınıflandırıldığı tespit edilmiştir.

### 2. Yöntem

#### 2.1 Veri Seti ve Özellikler

Projede kullanılan veri seti, 2022 yılına ait aşağıdaki ekonomik göstergeleri içermektedir:

#### **Emlak Sektörü Göstergeleri (8 özellik):**

Construction GDP → İnşaat GSYİH'sı

Construction employment → İnşaat sektörü istihdamı

Housing price index → Konut fiyat endeksi

Household debt to GDP → Hanehalkı borcunun GSYİH'ya oranı

Real estate investment → Gayrimenkul yatırımı

Urbanization rate → Kentleşme oranı

Housing loans → Konut kredileri

New housing starts → Yeni konut başlangıçları (inşaat izinleri)

#### **Otomotiv Sektörü Göstergeleri (8 özellik):**

Auto production → Otomobil üretimi

Auto export → Otomobil ihracatı

Auto GDP → Otomotiv sektörünün GSYİH'ya katkısı

Auto employment → Otomotiv sektörü istihdamı

Vehicle density → Araç yoğunluğu (nüfusa göre araç sayısı)

Electric vehicle share → Elektrikli araç payı

Auto R&D expenditure → Otomotiv AR-GE harcamaları

Road quality index → Yol kalite endeksi

#### 2.2 Analiz Yöntemi

Veri Ön İşleme:

Tüm özellikler StandardScaler kullanılarak ölçeklendirilmiştir.

Eksik veri bulunmamaktadır. Bazı veriler ai tarafından tahmini yazılmıştır.

Boyut İndirgeme:

Görselleştirme amacıyla PCA (Principal Component Analysis) uygulanmış ve veri 2 boyuta indirgenmiştir.

Kümeleme:

K-means algoritması kullanılarak ülkeler 2 kümeye ayrılmıştır.

Küme merkezleri analiz edilerek hangi kümenin "Emlak Ülkesi", hangisinin "Otomobil Ülkesi" olduğu belirlenmiştir.

Görselleştirme:

PCA sonuçları ve sektör puanları scatter plotlar ile gösterilmiştir.

### 3. Bulgular

#### 3.1 Kümeleme Sonuçları

Analiz sonucunda ülkeler şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Emlak Ülkeleri (28 ülke): Türkiye, Almanya, ABD, Fransa, Japonya, İngiltere, Kanada, İtalya, Güney Kore, İspanya, Avustralya, Hollanda, İsveç, Danimarka, Polonya, Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya, Arjantin, Tayland, Filipinler, Malezya, Singapur, İsrail, İsviçre, Çek Cumhuriyeti, Yunanistan, Portekiz, Macaristan, Kolombiya, Mısır, Birleşik Arap Emirlikleri

Otomobil Ülkeleri (12 ülke): Norveç, Meksika, Endonezya, Suudi Arabistan, Güney Afrika, Vietnam, Avusturya, Belçika, Finlandiya, İrlanda, Romanya, Yeni Zelanda, Şili, Katar, Nijerya, Ukrayna, Peru

#### 3.2 Türkiye'nin Durumu

Türkiye, analiz sonucunda "Emlak Ülkesi" olarak sınıflandırılmıştır. Türkiye'nin sektör puanları:

Emlak Sektörü Puanı: 51.80

Otomotiv Sektörü Puanı: 169109.09

Bu sonuç, Türkiye'de emlak sektörünün otomotiv sektörüne göre daha baskın olduğunu göstermektedir.

#### 3.3 Görsel Analizler

PCA Görselleştirmesi:

Ülkelerin iki ana bileşen üzerindeki dağılımı gösterilmiştir.

Emlak ülkeleri genellikle negatif PC1 değerlerinde, otomobil ülkeleri ise pozitif PC1 değerlerinde kümeleşmiştir.

Sektör Puanları Görselleştirmesi:

Ülkelerin emlak ve otomotiv sektör puanlarının dağılımı gösterilmiştir.

Emlak ülkeleri genellikle yüksek emlak puanlarına, otomobil ülkeleri ise yüksek otomotiv puanlarına sahiptir.

### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, ülkelerin ekonomik yapılarını emlak ve otomotiv sektörleri bağlamında sınıflandırmayı başarmıştır. Bulgular, gelişmiş ekonomilerin çoğunun (ABD, Almanya, Japonya gibi) "Emlak Ülkesi" olarak sınıflandırıldığını göstermektedir. Bu durum, bu ülkelerde emlak sektörünün ekonomideki merkezi rolünü yansıtmaktadır. Türkiye'nin "Emlak Ülkesi" olarak sınıflandırılması, ülkedeki konut yatırımlarının ve inşaat sektörünün ekonomideki ağırlığı ile tutarlıdır. Özellikle son yıllarda Türkiye'de konut fiyatlarındaki artış ve inşaat sektörünün GSYİH içindeki payı bu sonucu desteklemektedir.

Çalışmanın bir sınırlılığı, sadece 2022 yılına ait verilerin kullanılması ve zaman içindeki değişimlerin analiz edilememesidir. Gelecek çalışmalarda zaman serisi analizleri yapılarak ülkelerin kategorilerindeki değişimler incelenebilir.

Sonuç olarak, bu proje ekonomik sınıflandırma için nicel bir yöntem sunmuş ve ülkelerin ekonomik yapılarını anlamak için yeni bir perspektif sağlamıştır.

## 5. Ekler

Ek 1: Ülke Sınıflandırma Sonuçları (country\_classification\_results.csv)

Ek 2: Analiz Kodları (İKT484 Bahar 2025 cod.py)

Ek 3: Görselleştirme Çıktıları (2 adet scatter plot)

## 6.Ödevde Kullanılan Göstergelerin Detayları

### 1. Temel Makroekonomik Göstergeler

gdp\_per\_capita: Kişi başına GSYİH (Birim: USD, Kaynak Önerisi: World Bank)

inflation\_rate: Yıllık enflasyon oranı (Birim: %, Kaynak Önerisi: IMF)

interest\_rate: Merkez bankası politika faizi (Birim: %, Kaynak Önerisi: BIS)

### 2. Emlak Sektörü Detayları

construction\_employment: İnşaat sektörü istihdam oranı (Birim: % workforce)

household\_debt\_to\_gdp: Hanehalkı borç stoku/GSYİH (Birim: %, Ek Detay: Mortgage ağırlıklı)

new\_housing\_starts: Yıllık yeni konut başlangıçları (Birim: Bin adet)

urbanization\_rate: Kentsel nüfus oranı (Birim: %)

### 3. Otomotiv Sektörü Detayları

electric\_vehicle\_share: Elektrikli araç satış payı (Birim: %, Önem: Yeşil dönüşüm göstergesi)

auto\_rnd\_expenditure: AR-GE harcamaları/üretim (Birim: %, Önem: Teknoloji yoğunluk)

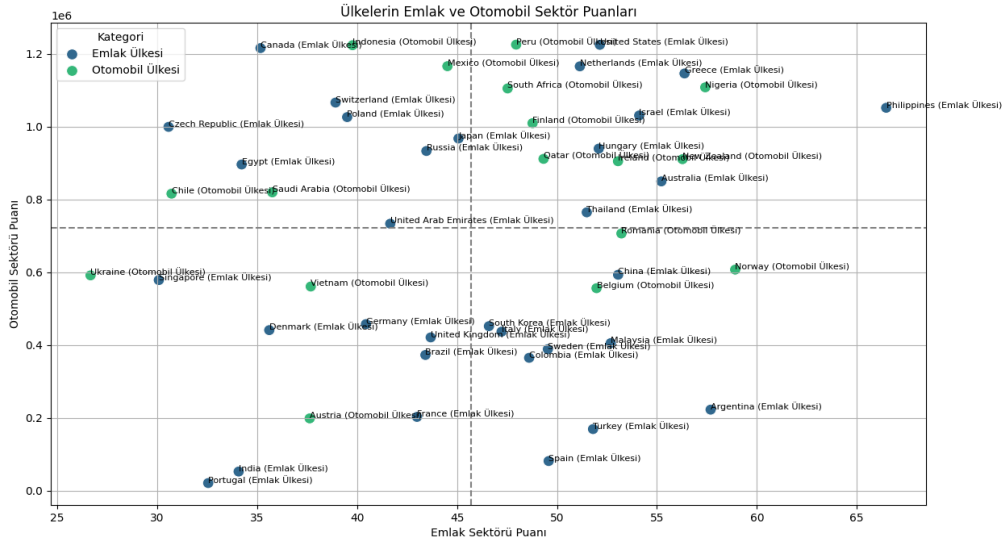
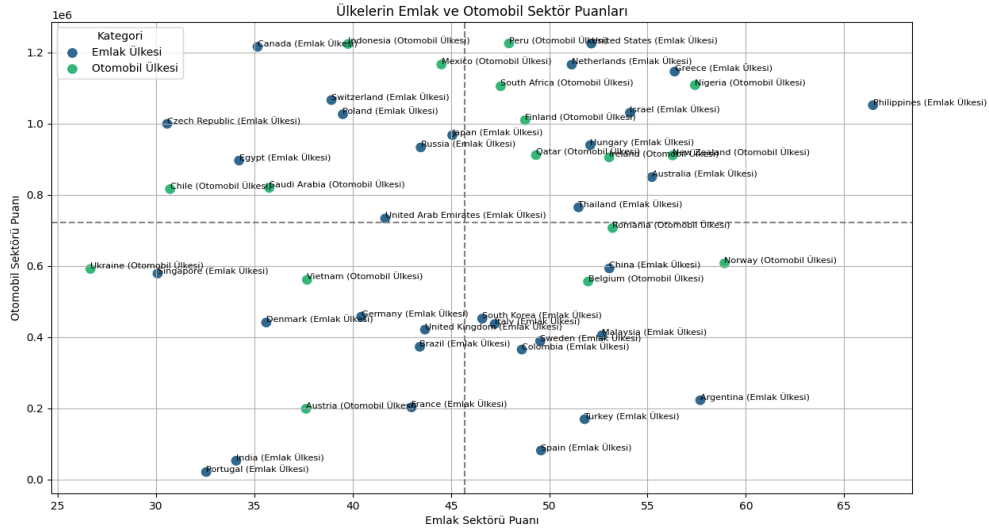
road\_quality\_index: Yol kalite endeksi (Birim: 1-7 puan, Önem: Altyapı göstergesi)

### 4. Politik ve Yapısal Göstergeler

policy\_orientation\_index: (Açıklama: 0-10 arası ölçek, 0: Tam emlak odaklı, 10: Tam otomotiv odaklı, Sentetik endeks)

import\_dependency: Otomotiv parça ithalat bağımlılığı (Birim: %)

## Kod Sonuçları:



Türkiye'nin Kategorisi:

country category

0 Turkey Emlak Ülkesi

Emlak Ülkeleri:

Turkey -- Germany -- United States -- France -- Japan -- United Kingdom -- Canada -- Italy -- South Korea -- Spain -- Australia -- Netherlands -- Sweden -- Denmark -- Poland -- Brazil -- China -- India -- Russia -- Argentina -- Thailand -- Philippines -- Malaysia -- Singapore - - Israel -- Switzerland -- Czech Republic -- Greece -- Portugal -- Hungary -- Colombia -- Egypt -- United Arab Emirates

Otomobil Ülkeleri:

Norway -- Mexico -- Indonesia -- Saudi Arabia -- South Africa -- Vietnam -- Austria -- Belgium -- Finland -- Ireland -- Romania -- New Zealand -- Chile -- Qatar -- Nigeria -- Ukraine -- Peru