

CO2 Veri Analizi Raporu

Bu rapor, kuresel CO2 emisyon trendlerinin derinlemesine analizini sunmakta, secilmis ulkelerin emisyon profillerini karsilastirmakta ve bu degisimleri yonlendiren temel faktorleri incelemektedir. Calisma, kuresel emisyon modelleri ve gelecek projeksiyonlari hakkında veri odakli icgoruler saglamayi amaclarmaktadır.

Veri ve Metodoloji

Bu analizde kullanilan yontem ve veri detayları asagidaki gibidir:

Veri Seti: 'Our World in Data' (owid-co2-data.csv) kaynakli kuresel CO2 verileri kullanilmistir.

On Isleme (Preprocessing):

- Eksik Veriler: Ulke bazinda yillara gore siralanarak 'Linear Interpolation' yontemiyle doldurulmustur.
- Filtreleme: Analizler genelde 1990 sonrasi, tahmin modelleri ise 2000-2024 arasi verilere odaklanmistir.

Model Egitimi:

- Regresyon Modeli: Geleceği tahmin etmek icin Cok Degiskenli Regresyon (Multivariate Regression) modeli kullanilmistir. Bu model, sadece zamani degil, GSYIH, Nufus, Enerji Tuketimi ve yakin turleri gibi faktorleri de hesaba katar.
- Egitim Seti: 2000-2024 yillari arasindaki verilerle model egitilmis, 2025-2030 icin tahmin uretilmistir.
- On Tahmin: Gelecek yollar icin once bagimsiz degiskenler (GSYIH vb.) tahmin edilmiş, ardindan bu degerler CO2 tahmininde kullanilmistir.

Kullanilan Teknolojiler:

- Python: Pandas (Veri Manipulasyonu), Scikit-learn (Makine Ogrenmesi), Matplotlib & Seaborn (Gorsellestirme).

Model Performansi

Modelin guvenilirligini test etmek icin veri seti %80 Egitim ve %20 Test olarak ayrılmistir.

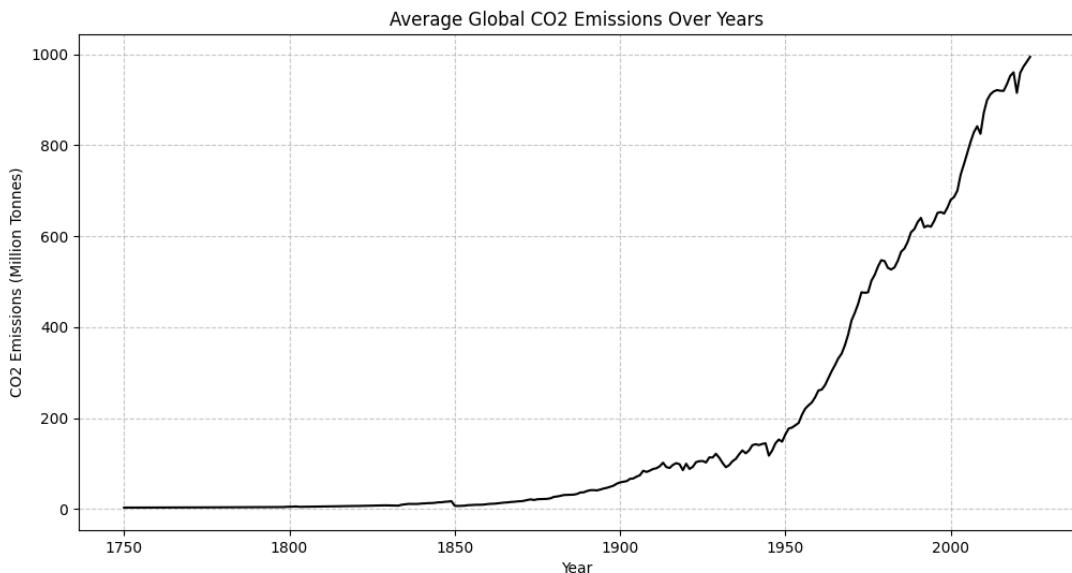
- RMSE (Kok Ortalama Kare Hatası): 0.36
- MAE (Ortalama Mutlak Hata): 0.28
- R² Skoru (Belirtme Katsayisi): 1.00

Yuksek R² skoru ve dusuk hata oranları, modelin tarihsel verileri basariyla temsil ettigini gostermektedir.

1. Kuresel CO2 Emisyonlarının Tarihsel Gelişimi

Kuresel ortalama CO2 emisyonları yillar icinde istikrarlı bir sekilde artmaktadır.

CO2 Veri Analizi Raporu

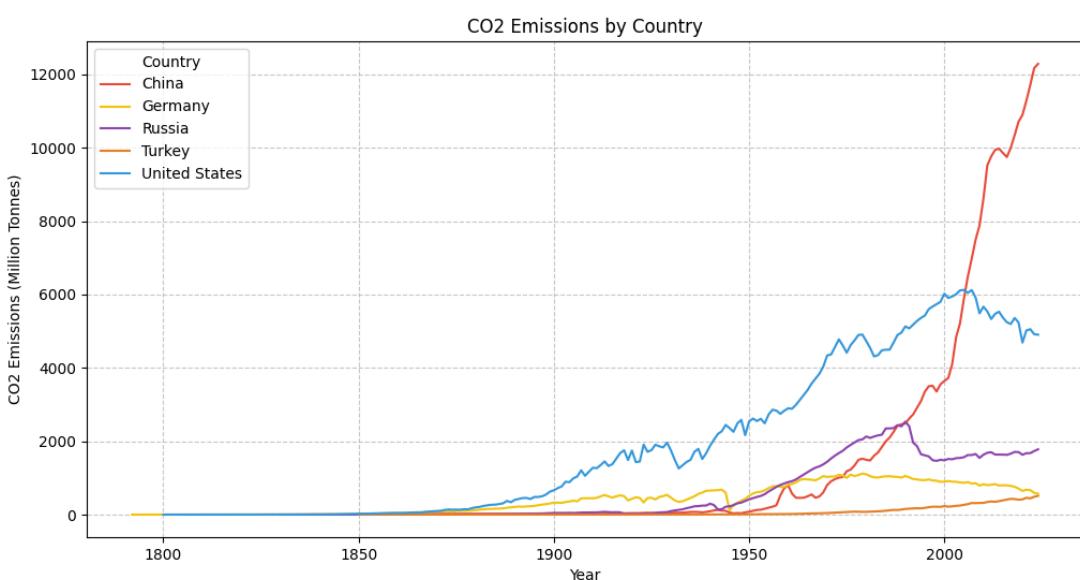


Küresel CO2 Trendi

2. Ülke Bazlı Emisyon Profilleri ve Karşılaştırmalı Analiz

Cin, ABD, Rusya, Türkiye ve Almanya'nın CO2 emisyonlarını karşılastırdım.

- Cin: Son yıllarda emisyonlarda büyük bir artış görüldü.
- ABD: Yüksek emisyonlara sahip ancak son zamanlarda hafif bir düşüş eğilimi var.
- Almanya ve Rusya: Nispeten istikrarlı veya hafif düşüş eğilimi gösteriyor.
- Türkiye: Kademeli bir artış gösteriyor.



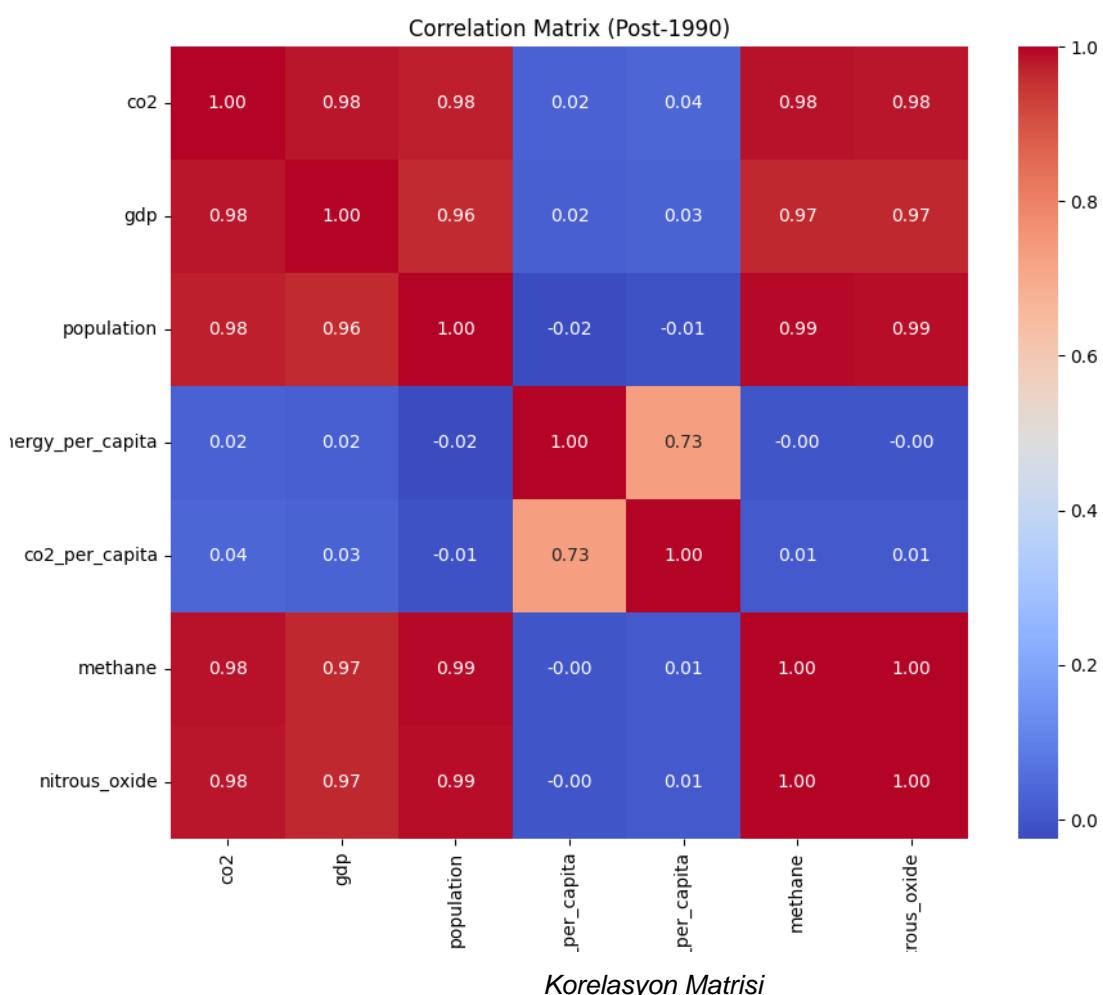
Ulke Bazlı CO2 Trendi

CO2 Veri Analizi Raporu

3. Emisyon Suruculeri: İstatistiksel Korelasyon Analizi

1990 sonrası veriler için CO2, GSYIH, Nüfus, Kişi Basi Enerji ve Kişi Basi CO2 arasındaki ilişkiyi inceledim.

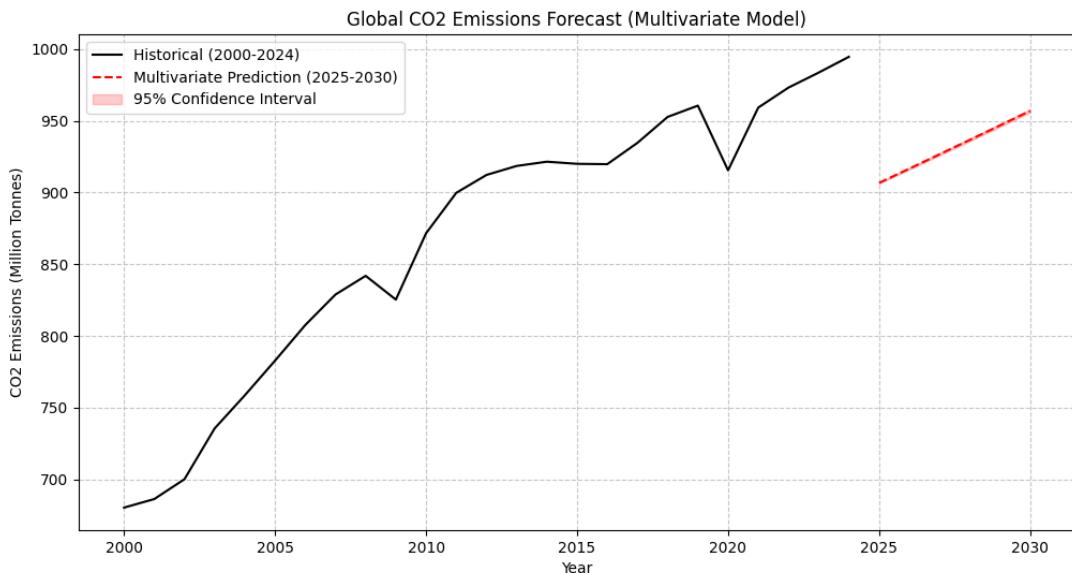
- CO2, GSYIH ve Nüfus ile yüksek korelasyona sahiptir.
- Kişi Basi Enerji, Kişi Basi CO2 ile güçlü bir ilişkiye sahiptir.



4. Gelecek Projeksiyonları: Kıtlesel CO2 Tahmini (2025-2030)

2000-2024 verileriyle eğitilen Polinom Regresyon modeli kullanılarak 2030'a kadar tahmin yapıldı.
- Trend, büyük değişiklikler olmazsa kıtlesel emisyonların artmaya devam edeceğini gösteriyor.

CO2 Veri Analizi Raporu

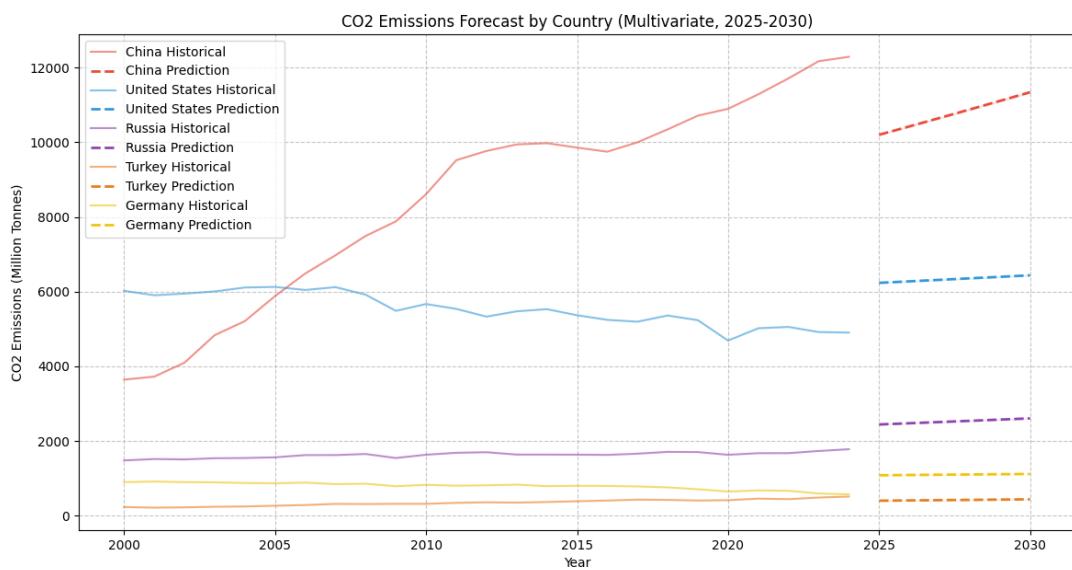


Küresel Tahmin

5. Bolgesel Tahminler ve Trend Analizi

Tahmin modeli anahtar ulkelere uygulandı:

- Cin: Artış Egiliminde (Dik eğim).
- Türkiye: Artış Egiliminde.
- ABD: Düşüş Egiliminde.
- Almanya: Düşüş Egiliminde.
- Rusya: İstikrarlı/Hafif Artış.



Ulke Tahminleri

CO2 Veri Analizi Raporu

6. Stratejik Oneriler ve Emisyon Azaltim Senaryoları

2050'ye kadar emisyonları yarıya indirmek için (2024 seviyelerine göre), ülkelerin yıllık ciddi azaltımlar yapması gerekiyor:

Cin (~%2.63 Yıllık Azaltım): GSYIH odaklı. Oneri: Ekonomik büyümeyi emisyonlardan ayırmaya odaklanın (Yesil Buyume).

ABD (~%2.63): GSYIH odaklı. Oneri: Ayırmaya devam edin, verimlilikte odaklanın.

Türkiye (~%2.63): Enerji odaklı. Oneri: Yüksek enerji bağımlılığı. Yenilenebilir enerjiye öncelik verin.

Almanya (~%2.63): GSYIH odaklı. Oneri: Yesil buyume stratejilerini sürdürün.

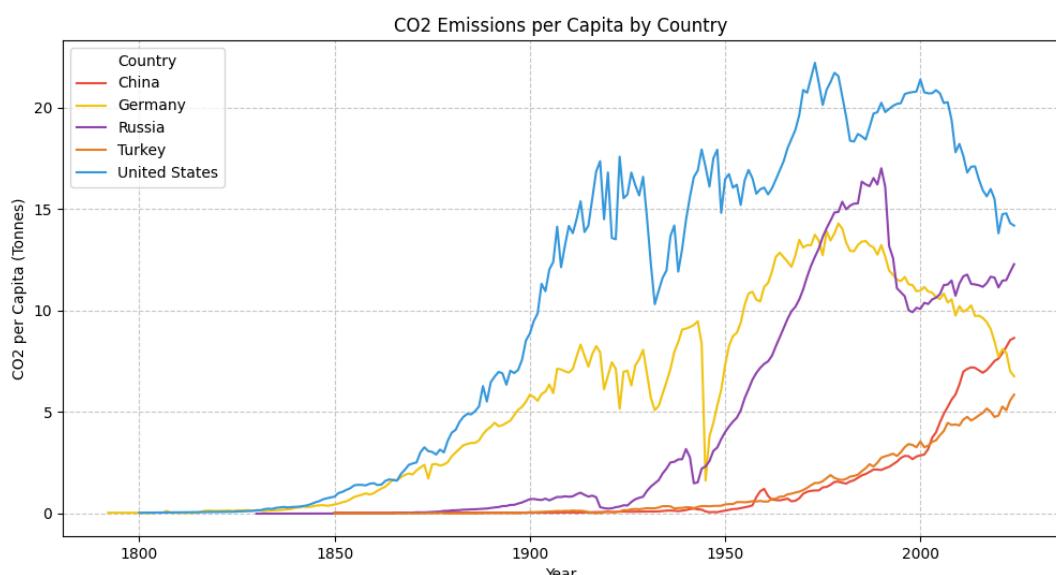
Rusya (~%2.63): Enerji odaklı. Oneri: Fosil yakıt bağımlılığından uzaklaşın.

7. Nufus Yıgunluğu ve Kişi Basına Düşen Emisyonlar

Nufusa göre emisyon yoğunluğunu anlamak için kişi bası emisyonları inceledim.

- ABD en yüksek kişi bası emisyonuna sahip ancak düşüş eğiliminde.

- Çin'in kişi bası emisyonları önemli ölçüde arttı ancak hala ABD'den düşük.



Kişi Bası CO2 Trendi

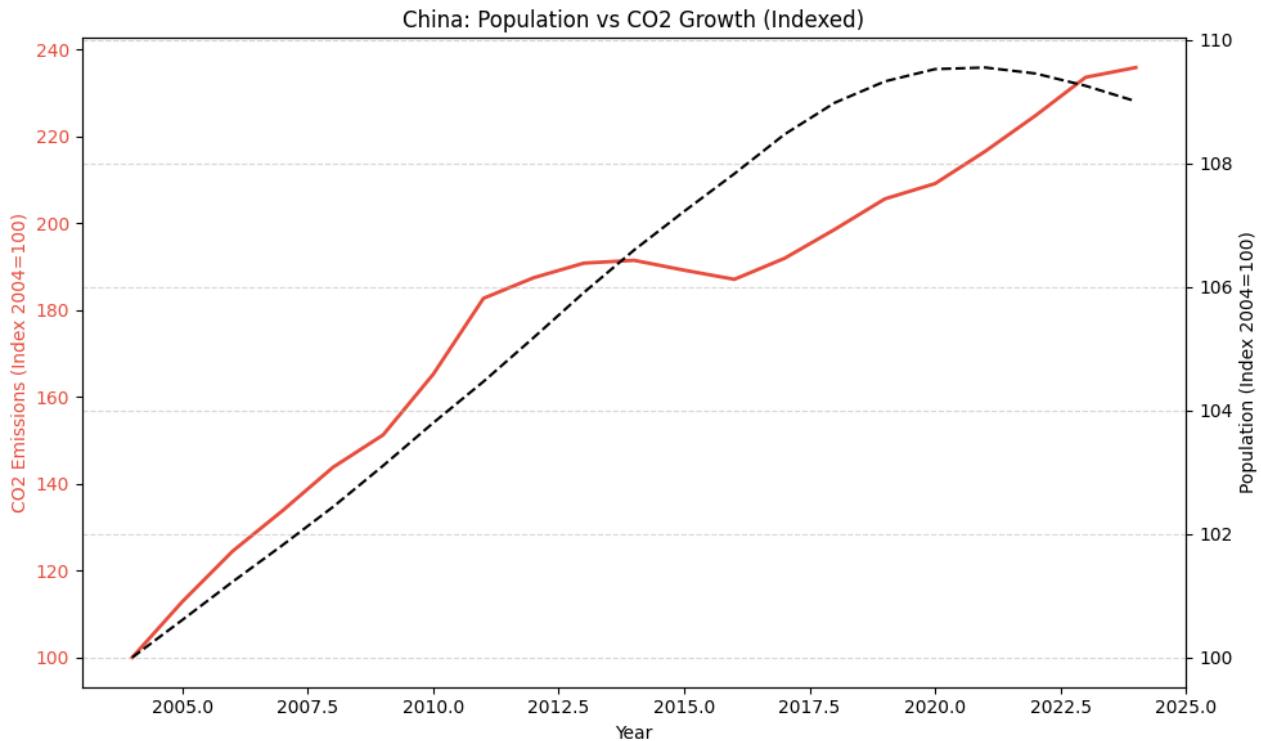
8. Demografik Büyümeye ve Emisyon İlişkisi

Emisyonların nüfustan daha hızlı büyüyor ve büyümeyeğini görmek için karşılaştırma yaptım.

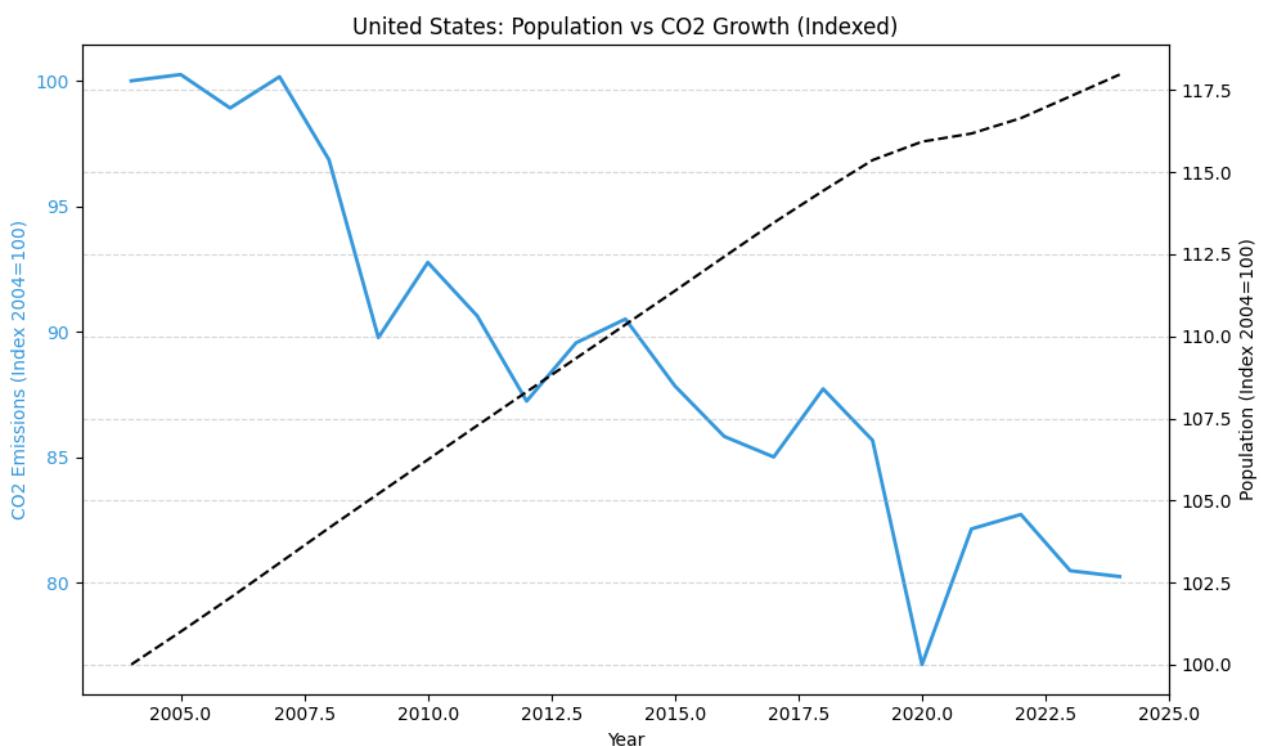
Cin: CO2 emisyonları nüfustan çok daha hızlı arttı.

ABD: Nüfus artarken emisyonlar azaldı, bu da başarılı bir ayrışma olduğunu gösteriyor.

CO2 Veri Analizi Raporu



Cin: Nufus vs CO2



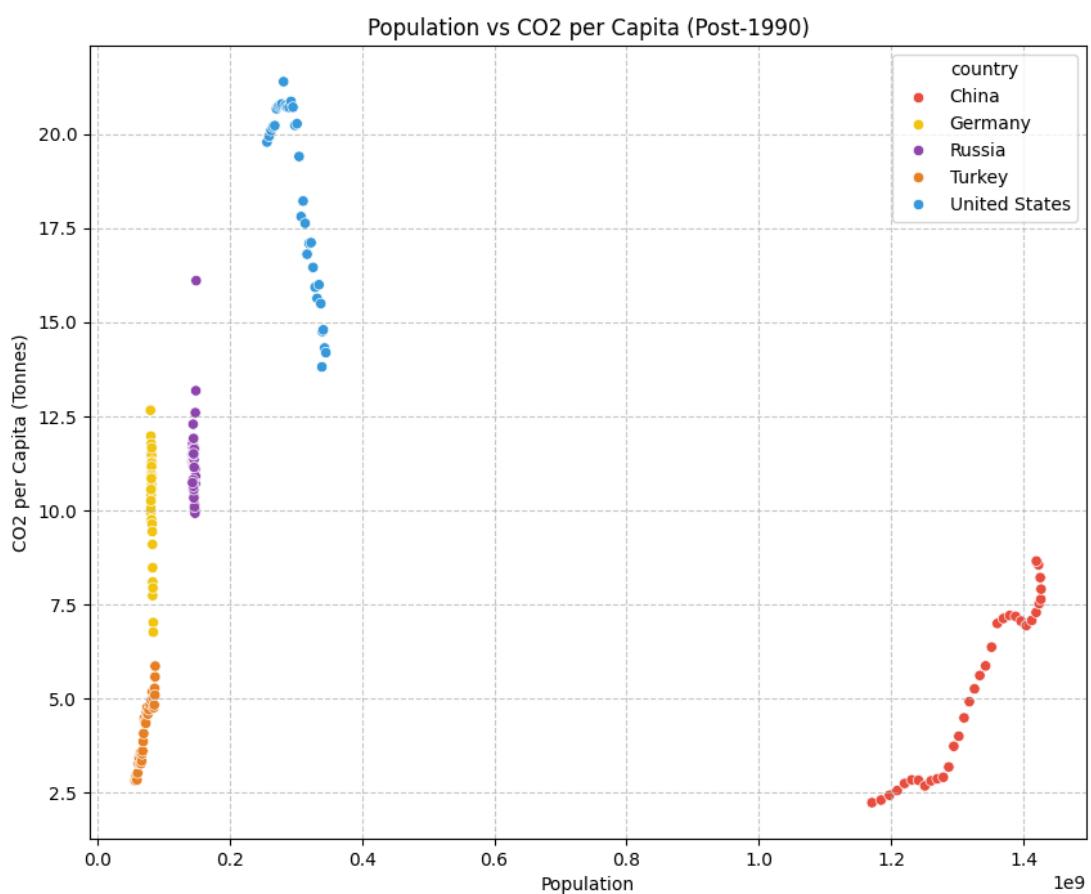
ABD: Nufus vs CO2

9. Nufus Ölçegi ve Kişi Basına Emisyon Dinamikleri

CO2 Veri Analizi Raporu

Grafik üzerindeki dagilim, nufus buyuklugu ile kisi basi emisyonlar arasında doğrudan bir iliski olmadığını, ancak kalkinma modellerinin belirleyici olduğunu göstermektedir:

- Cin: Çok yüksek nüfusa sahip olmasına rağmen, kişi bası emisyonları orta seviyededir (Sanayileşme etkisi).
- ABD: Nüfusu Çin'e göre düşük olmasına rağmen, kişi bası emisyonları çok yüksektir (Yüksek tüketim ve enerji yoğunluğu).
- Türkiye: Düşük nüfus ve orta seviye kişi bası emisyon ile gelişmekte olan ülke profilini yansıtmaktadır.



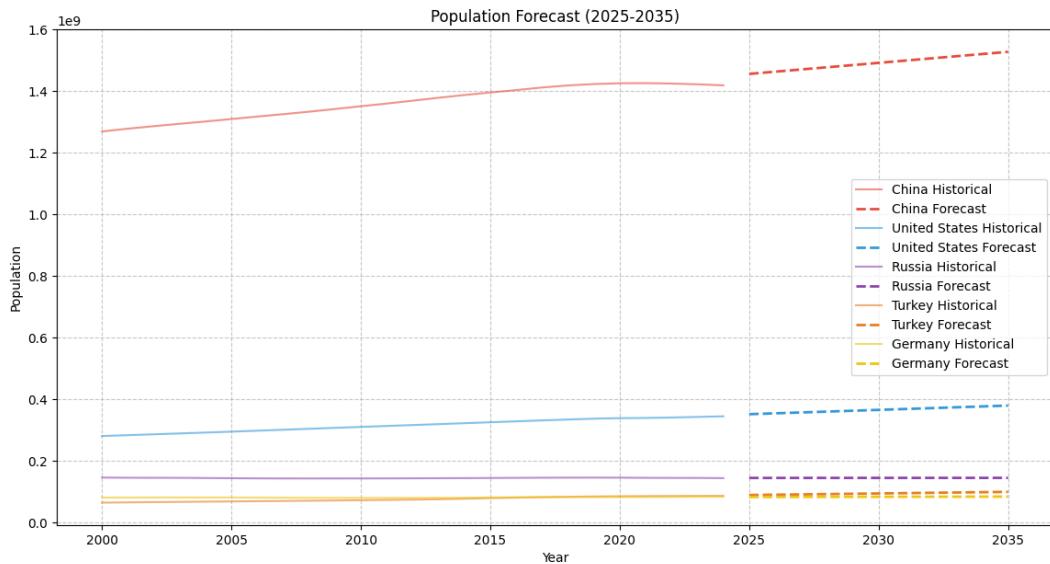
Nufus vs Kişi Basi

10. Demografik Projeksiyonlar (2025-2035)

Gelecek on yıl için nüfus büyümeyi tahmin ettim.

- Çin: Zirve yapıp düşüşe geçmesi bekleniyor.
- ABD ve Türkiye: Büyümeye devam etmesi bekleniyor.
- Rusya ve Almanya: Nispeten istikrarlı kalması veya azalması bekleniyor.

CO2 Veri Analizi Raporu

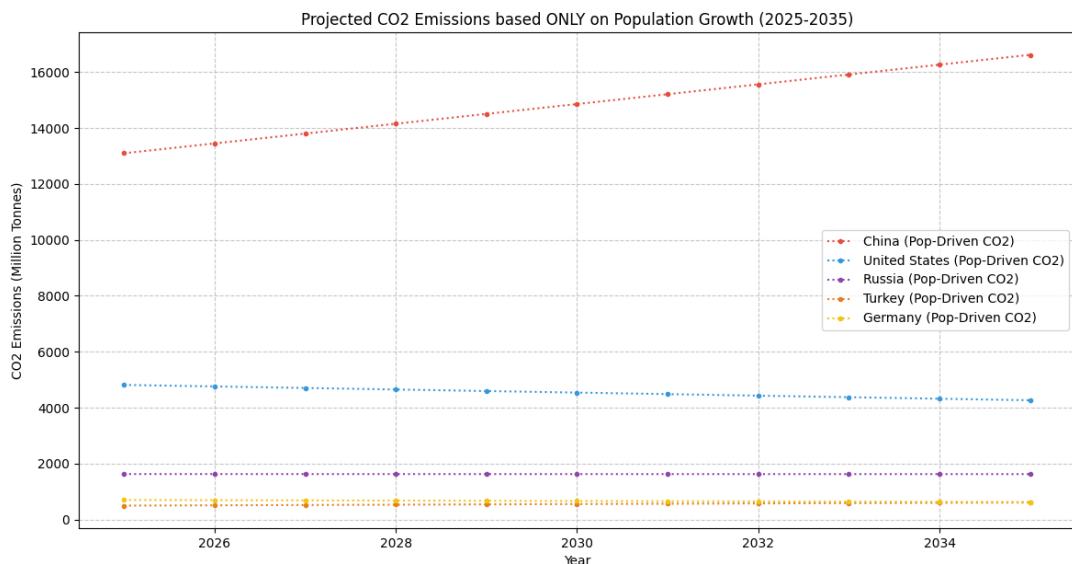


Nufus Tahmini

11. Nufus Kaynaklı Emisyon Etki Analizi

Sadece nufus buyumesinin CO2 üzerindeki etkisini modelledim.

- Bu projeksiyon, nufus ve CO2 arasındaki tarihsel ilişkinin sabit kaldığını varsayar.
- Sapma: Bunu gerçek CO2 tahminiyle karşılastırmak, ülkelerin emisyonları nufus artısından nerede başarıyla ayırdığını gösterir.



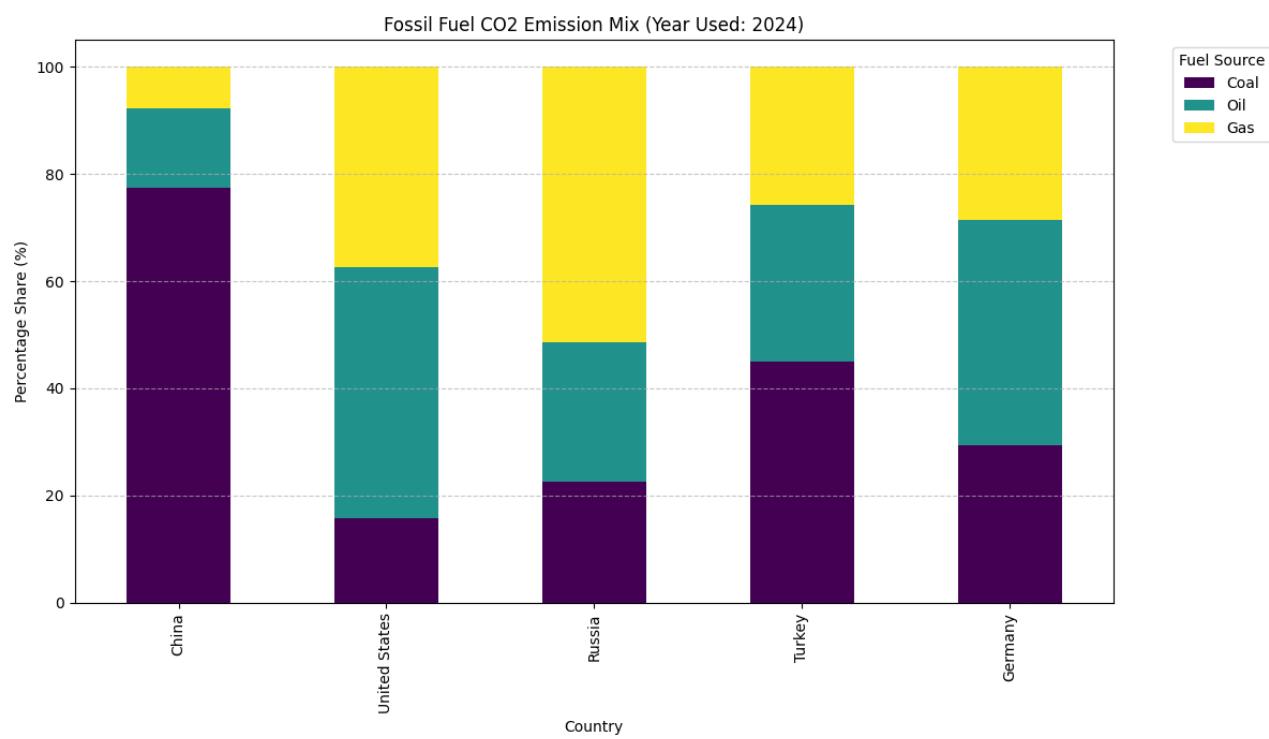
CO2 Etki Analizi

14. Fosil Yakıt Bağımlılığı ve Enerji Kaynakları Analizi

CO2 Veri Analizi Raporu

Onerileri doğrulamak için CO2 emisyonlarının kaynağını (Komur, Petrol, Gaz) analiz ettim. Veriler farklı enerji profillerini doğrulamaktadır:

- Çin: Komure asılı bağımlı (>%70), endüstriyel komur kullanımını hedefleyen yeşil büyümeye stratejilerine ihtiyaç var.
- Rusya: Gaz ve Petrol ağırlıklı (>%80), fosil yakıt bağımlılığından uzaklaşma önerisini destekliyor.
- ABD: Petrol ve Gaz ağırlıklı karma bir profil, ulaşım ve isınma kaynaklı emisyonları yansitıyor.
- Türkiye: Komur ve Gazın önemli bir payı var, yenilenebilir enerjiye geçiş ve verimlilik stratejisi şart.
- Almanya: Yenilenebilir enerjiye rağmen Komur hala önemli bir faktör, komurden çıkış stratejisini haklı çıkarıyor.



15. Sonuc ve Özeti

Küresel CO2 Geleceği: Mevcut trendler, acil müdahale edilmemiş takdirde emisyonların artmaya devam edeceği göstermektedir.

Ulke Bazlı Çıkarımlar:

- Çin ve Türkiye: Büyüme odaklı emisyon artışı devam etmektedir.
- ABD ve Almanya: Verimlilik ve politika değişiklikleri ile emisyonları düşürmeye başlamışlardır.
- Rusya: Fosil yakıt bağımlılığı nedeniyle duragan bir seyir izlemektedir.

En Kritik Riskler: İklim değişikliğine bağlı asılı hava olayları, kaynak kıtlığı ve halkın sağlığı üzerindeki baskılar artmaktadır.

CO2 Veri Analizi Raporu

Etkili Politika Onerileri: Yenilenebilir enerjiye gecisin hızlandırılması, dengesel ekonomi modellerinin benimsenmesi ve uluslararası işbirliğinin güçlendirilmesi gerekmektedir.