

ULUSLARARASI EKONOMİK DİNAMİKLER:

REKABET, ENERJİ VE BÜYÜME



Editör
LEVENT GÖKDEMİR



BİDGE Yayınları

**Uluslararası Ekonomik Dinamikler: Rekabet, Enerji ve
Büyüme**

Editör: LEVENT GÖKDEMİR

ISBN: 978-625-8567-70-0

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2025-12-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Ekonomi; nicel göstergeler ve teknik modellerle açıklanan bir alan olmakla birlikte, üretim süreçleri, sektörel yapılar, rekabet ilişkileri, enerji kullanımı ve beşerî sermaye birikimi gibi çok boyutlu unsurların karşılıklı etkileşimiyle şekillenen dinamik bir disiplindir. Bu unsurların her biri, ülkelerin ekonomik performansını ve sürdürülebilir kalkınma potansiyelini belirlemede önemli rol oynamaktadır.

Bu kitabın temel amacı, ekonomik büyüme, rekabet ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkileri farklı ülke ve sektör örnekleri üzerinden ampirik bulgular ışığında değerlendirmektir. Enerji kullanımı ve çevresel etkilerden uluslararası ticarette rekabet yapısına, beşerî ve fiziki sermaye birikiminden ekonomik büyümenin temel belirleyicilerine uzanan bu çerçeveye, ekonomik olguların bütüncül biçimde ele alınmasını amaçlamaktadır.

Bu kitapta yer alan katkılar; yenilenebilir enerji kullanımı ile karbon emisyonları arasındaki etkileşim, küresel ticarette sektörel rekabet gücü ve ekonomik büyümenin yapısal belirleyicileri gibi temaları karşılaştırmalı bir bakış açısıyla incelemektedir. Bu yaklaşım, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasında anlamlı değerlendirmeler yapılmasına imkân tanımaktadır. Bu yönüyle eser, enerji ekonomisi, uluslararası ticaret ve kalkınma iktisadı literatürüne ampirik katkı sunmanın yanı sıra, politika yapıcılar ve uygulayıcılar için analitik bir çerçeve ortaya koymayı amaçlamaktadır. Farklı ülke ve sektör deneyimlerini bir araya getiren bu editörlü çalışmanın, ekonomik büyüme ve sürdürülebilirlik tartışmalarına katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu kitabın, ekonomi alanındaki akademik tartışmalara katkı sunması umuduyla, katkı sunan tüm yazarlara ve sürece emek veren kişi ve kurumlara teşekkür ederim.

Prof.Dr. Levent GÖKDEMİR

İnönü Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

TRUMP 2.0 TARİFE POLİTİKALARI VE TÜRKİYE’NİN TİCARET ESNEKLİKLERİ VE OLASI EĞİLİMLER	1
---	---

EMİNE TAHSİN

THE RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN CAPITAL, PHYSICAL CAPITAL, ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH: EMPIRICAL EVIDENCE FROM TÜRKİYE	18
--	----

MURAT EMİKÖNEL

KÜRESEL EKONOMİK ŞOKLAR VE SOSYAL KORUMA REJİMLERİ: ENFLASYON, GIDA-ENERJİ FİYATLARI VE YOKSULLUKLA MÜCADELEDE POLİTİKA TEPKİLERİ	43
--	----

MEHMET DURUEL, MEHMET MUTLU

YENİLENEBİLİR ENERJİ VE EKONOMİK AKTİVİTENİN KARBON EMİSYONLARINA ETKİSİ: İSPANYA ÖRNEĞİ VE ARDL BULGULARI (1990–2024)	60
--	----

TUBA KIRLOT, LEVENT GÖKDEMİR

SESİN REKABETİ: DÜNYA MÜZİK EKİPMANLARI TİCARETİNDE REKABET ANALİZİ	102
--	-----

MEMDUH ALPER DEMİR

BÖLÜM 1

TRUMP 2.0 TARİFE POLİTİKALARI VE TÜRKİYE’NİN TİCARET ESNEKLİKLERİ VE OLASI EĞİLİMLER

EMİNE TAHSİN ¹

Giriş²

Trump 2.0 tarife politikaları, küresel ticaretin yönelimlerine olan belirsizlikleri artırması nedeni ile ülkelerin ihracat kapasiteleri, pazara erişim koşulları ve küresel değer zincirlerine katılım sürecine yönelik farklı senaryoların geliştirilmesine alan açmış durumda. ABD’nin gümrük vergilerinde (tarife) ülke ayırmaksızın %10 oranında artışa gideceğini duyurmasına rağmen bu oranların ülkelerle yürütülecek müzakere süreçlerine göre değişim göstermesi, geleceğe yönelik belirsizlikleri artırıyor. Gümrük vergileri artışına yönelik politikalar ABD özelinde, yılların korumacı politikalarına geri dönüşü hatırlatsa da, 1930’lu yılların kapsamından farklı dinamikleri barındırıyor (Baldwin, 2025). Bundan dolayı, ABD imalat sanayi, ücret ve verimlilik düzeyi ile ilgili özellikler temel alındığında, korumacı politikaların ABD sanayileşme sürecine ivme kazandıracağına yönelik beklentilerin geçerliliği irdeleniyor (McKibbin vd., 2025; Baldwin, 2025; Strain, 2025):

Bunun ötesinde, Trump 2.0 politikalarının yayılma etkileri küresel ekonomisinin yapısı düşünüldüğünde çok boyutlu dinamikleri içeriyor. Küresel ölçekte, kısa vadeli mal akımlarına olası etkileri öncelikle analiz edilen temel başlık olarak karşımıza çıksa da Trump 2.0 politikaları aynı zamanda küreselleşmenin kapsamı ve yönelimi üzerine de yeniden düşünmeyi zorunlu kılıyor. Korumacı politikaların yeniden gündeme gelmesiyle birlikte, “parçalanmış küreselleşme”, “yeniden küreselleşme”, “küreselleşmenin gerilemesi” gibi kavramlar üzerinden yürütülen tartışmalar (UNCTAD, Mart 2025; Colantone, 2025) öne çıkıyor. 21.yüzyılda küresel ticaretin yapısal dönüşümü - üretimin mekânsal olarak parçalanması, küresel değer zincirleri (KDZ) üzerinden yapılan ticaretin artan ağırlığı- geleneksel ticaret modellerinin (örneğin karşılaştırmalı üstünlük) sınırlılıklarını daha görünür kılıyor. Günümüzde tarife artışlarının etkileri yalnızca nihai mal ticareti üzerinde değil, aynı zamanda ara mallar, hizmet bağlantılı ticaret ve çok uluslu şirketlerin değer zincirlerine katılım kararları üzerinde de belirleyici etkiler yaratabilecek koşulları

¹ Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi İktisat Bölümü, Orcid: 0000-0003-0349-2381

² Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Türkiye Avrupa ve Ortadoğu Ekonomik İlişkiler Araştırma Merkezi bünyesinde çalışma tebliği olarak hazırlanmıştır (Eylül 2025)

barındırıyor. Bu nedenle, mevcut değişimler, ikili ticaret dengeleriyle sınırlı kalmayan, küresel üretim ağları, coğrafi çeşitlendirme stratejileri ve ticaretin yön değiştirme potansiyelini temel alan analizleri içeriyor (Baldwin, 2025). Özellikle, neoliberal küreselleşme sürecinde üretimin parçalanması ve üretim aşamalarının farklı coğrafyalara yayılması, ülkelerin sadece nihai mal ihracatıyla değil, aynı zamanda hangi aşamada ve ne düzeyde katma değer ürettiği sorunsalını öne çıkarıyor.

Trump 2.0 politikalarının duyurulmasının ardından, IMF küresel ekonomik büyüme beklentisini %0.3 oranında aşığı yönlü revize etmiş (Mayıs, 2025), UNCTAD ise (Mayıs, 2025) pazar erişim maliyetlerindeki artışın, olası etkilerinin, belli ülke grupları açısından yüksek düzeylerde gerçekleşebileceği uyarısında bulunmuştur. Son olarak, UNCTAD (Eylül 2025) ABD'nin söz konusu uygulamaları sonucunda DTÖ'nün en çok kayırlan ülke ilkesini (MFN) ihlal ettiğine dikkat çekerken, ABD'nin küresel ölçekte tarifeler haritasını yeniden şekillendirdiği görüşünü öne çıkarmıştır.

Çin, Trump 2.0 dönemindeki politikaların en belirgin biçimde etkilenmesi beklenen başlıca ülkesidir (Bown, 2025). ABD'nin Çin'e yönelik gümrük vergisi artış oranı %145 seviyelerine kadar yükselmiş olsa da (Bown, Mayıs 2025), iki ülke arasında yürütölen müzakereler sonucunda bu oranlarda indirime gidileceği açıklanmıştır. 27 Ekim 2025 itibarıyla ABD ve Çin arasında yeni bir tarife anlaşmasının yürürlüğe gireceğinin duyurulması, tarifelerin artık sürekli müzakerelere konu olan bir politika aracı haline geldiğini somutlamaktadır. Bu gelişmeler sonucunda, Çin ekonomisinin 2025 yılında % 0,6 oranında küçölmesi öngörülmektedir (Rocha vd.,2025).

Diğer yandan, Trump 2.0 politikalarının, Avro bölgesini küresel ticaret açığına sürükleyen koşulları beraberinde getirmesi beklenmektedir (Bottazzi vd.,2025). De Lemos vd. (2025) tarife değişimlerinin duyurulmasının yarattığı ticaret politikası belirsizliğinin 2025-2026 yılları arasında Avro bölgesi reel GSYİH'sında 0,2 puan azalmaya yol açabileceğini öngörmektedir. Bottazzi vd (2025) tarafından geliştirilen simetrik tarifeler savaşı senaryosuna göre, Avro bölgesi GSYİH' sının bir yıl içinde %0,8-1,2 oranında azalabileceği tahmin edilmektedir. Almanya ise Avro bölgesi içinde olası tarife değişimlerinden en çok etkilenmesi beklenen ülkelerin başında gelmektedir. Aynı zamanda, 2025'ten sonra, gümrük vergilerinin uzun vadeli olumsuz etkisinin Almanya GSYİH'sının yaklaşık %0,4'ü kadar olabileceği tahmin edilmektedir (De Lemos vd.,2025). Tarife politikalarındaki değişimin, Avro bölgesinin, Çin ile olan ticaret açığını artırması, ABD ile olan ticaret fazlasını ise azaltması beklenmektedir. Avro bölgesinin ihracat düzeyindeki olası gerilemenin, küresel değer zincirlerinde dalgalanmalara, özellikle ticarete bağımlı bölgelerde istihdam kayıplarına yol açabileceği vurgulanmaktadır.

UNCTAD'a (Mayıs 2025) göre Türkiye, ABD'nin uygulamaya koyduğu gümrük vergisi politikalarından "ılıman düzeyde" etkilenmesi beklenen ülkeler arasında yer almaktadır. ABD'nin Türkiye'ye yönelik ağırlıklı ortalama gümrük vergisi oranı (trade-weighted applied tariff) 1 Ağustos 2025 itibarıyla %3,5'ten %15'e yükselmiştir. Türkiye'den ABD'ye ihraç edilen ürünlerin %15 oranında ek gümrük vergisine tabi olacağının duyurulmasının ardından, T.C. Ticaret Bakanlığı (2025) Türkiye'nin en düşük gümrük vergisi uygulanan ülkeler arasında yer aldığını ve bu koşullar altında rekabet gücünün korumaya devam edeceğini vurgulamıştır. Buna karşın, Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) farklı dönemlerde yaptığı açıklamalarda (TİM, Nisan 2025; Ağustos 2025), artan ticaret belirsizliğinin firmalar açısından belli riskler oluşturduğuna ve

ihracatçıların rekabet baskısıyla karşı karşıya kalabileceğine dikkat çekmiştir. Bu çerçevede, Türkiye ile ABD’li firmalar arasındaki üretim ve tedarik bağlantılarının önemi giderek artmaktadır.

Trump 2.0 döneminde uygulanması muhtemel tarife artışlarının etkilerine ilişkin geliştirilen analizler, kısa dönemde fiyat yansıtma mekanizmalarının baskın olduğunu, buna karşılık orta ve uzun dönemde ticaret hacimlerinin ikame ve yeniden yönlenme kanalları aracılığıyla daha güçlü tepkiler verebileceğine dikkat çekmektedir (Hayakawa, 2025). Bu bağlamda, tarifelerin kısa dönemde gelir üzerindeki etkilerinin yanı sıra, sektörler, firmalar ve ülkeler arasında belirgin biçimde heterojen bir kapsama sahip olabileceğini vurgulanmaktadır (Hayakawa, 2025; Mckibbin vd., 2025).

Bu gelişmelere bağlı olarak çalışmanın odak noktasını, Türkiye’nin ihracat ve ithalat esnekliklerinin temel eğilimi oluşturmaktadır. Ticaret esnekliklerine dayalı analizler, tarife değişikliklerinin etkilerini fiyat ve refah etkisi üzerinden değerlendirilmesi amacı ile kullanılan en yaygın geleneksel yöntemler arasında yer almaktadır (Gormen, 1959; Kreinin, 1967). Böylelikle fiyatlarda ortaya çıkabilecek anlık değişimlerin (statik etkiler) ticaret yaratıcı ve ticaret saptırıcı etkileri analiz edilebilmektedir (Aiello vd., 2015; Boehm vb., 2023).

Ticaret esneklikleri ve Türkiye ile ilgili temel bulgular

Bu çalışmada, tarife politikalarının değişimi ile fiyatlarda ortaya çıkabilecek anlık değişimlerin Türkiye özelindeki etkilerinin izinin sürülmesi amacı ile esneklik eğilimlerinin genel karakteristikleri dikkate alınmaktadır³. Türkiye özelinde ticaret esneklikleri, ihracat ve/veya ithalat talep fonksiyonları temel alınarak, gelir, göreceli fiyatlar ve döviz kuru değişkenleri üzerinden tahmin edilmektedir. 2000 sonrası dönemi kapsayan çalışmalar, farklı tahmin yöntemlerini değerlendirmekle birlikte, belli ortak bulguları kapsamaktadır. Buna göre, Türkiye özelinde gelir ve fiyat esneklikleri zamana bağlı olarak farklılaşmaktadır (Çulha vd., 2019). Türkiye ihracatının gerçekleştirdiği bölge/ülkelere göre de farklı esneklik eğilimleri ortaya çıkabilmektedir (Çulha vd., 2014). Aynı zamanda gelir ve fiyat esneklikleri farklı mal grupları için farklı eğilimleri barındırmaktadır. İthal edilen malların türüne göre farklı esneklik eğilimleri söz konusu olabilmektedir.

Türkiye’de 2000 sonrası dönemde gelir esnekliği zaman içinde azalırken (özellikle tüketim harcamalarına dayalı), göreceli fiyat esnekliği özellikle ara mallarda belirgin şekilde artış göstermektedir (Çulha vd., 2019). 2010 sonrası dönemde ithalat artışının büyük kısmı fiyat/maliyetlere bağlı olarak değişirken, ithalat hacmindeki değişimler zamanla daha fiyat duyarlı bir seyir izlemektedir. Türkiye toplam ithalatındaki büyüme, büyük ölçüde gelir ve göreceli fiyat değişimlerine bağlı olarak gerçekleşmektedir (Çulha vd., 2019). Binatlı ve Sohrabji (2009), kur esnekliğinin hem Türkiye'nin ihracatı hem de ithalatı için negatif olduğunu tespit ederken, TL’nin değer kaybetmesinin hem ithalat hem de ihracat üzerinde olumsuz bir etki yaratacağını göstermektedir. Diğer yandan, ihracatın fiyat esnekliğinin ithalatın fiyat esnekliğine oranla daha düşük düzeylerde gerçekleştiği, fakat ithalatın gelir esnekliğinin ihracat gelir esnekliğine oranla daha yüksek eğilime sahip olduğu saptanmaktadır (Akal, 2010). Aynı zamanda Gül ve Kazdal (2021) reel kurun ihracat üzerindeki etkisinin daha belirgin bir şekilde arttığını ortaya koymaktadır. Ozel vd. (2019) ise ihracat performansının değişiminde talep hareketlerinin belirleyiciliğine işaret

³ İlgili yazın için bkz. Gül ve Kazdal (2021), Ozel vd. (2019), Kotan ve Saygılı (1999), Çulha ve Kalafatçıları (2014).

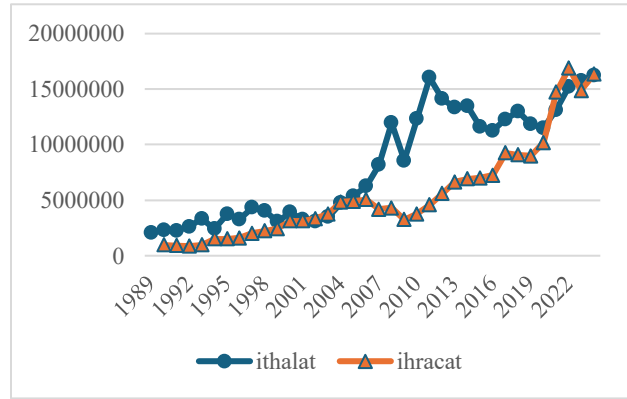
etmektedir. Reel kur düzeyindeki değişimlerin ithalat düzeyini etkilemesine rağmen gelir düzeyindeki değişimlerin daha baskın olduğu görülmektedir.

Plamen ve Fei (2019) ise orta gelirli ülkelerde (Türkiye dahil) ihracat artışının, küresel talep kadar rekabetçilik ve fiyat yapısına bağlı olarak gerçekleştiğine işaret etmektedir. Bu eğilim, tarife değişimlerinin etkilerinin, rekabetçilik ve fiyat yapısına yansıma biçimine göre farklılaşabileceği görüşünü güçlendirmektedir. Saygılı (2023) ise kur geçişkenliğinin ihracat ve ithalat açısından belirleyici olduğunu ancak malların fiyatlandırma biçimine göre bunun farklılaştığını vurgulamaktadır. Buna göre yerel para birimi ile fiyatlandırılan mallar için geçişkenlik önemli ölçüde daha yüksek gerçekleşirken, ABD doları ve Avro cinsinden fiyatlandırılan mallarda göreceli geçişkenlik oranı, ürünlerin türü ve katma değerli ticaret tarafından belirlenmektedir. Söz konusu bulgular, rekabet edebilirlik koşullarının kur geçişkenliğinin etkisini belirlediğine işaret etmektedir.

ABD-Türkiye ve dış ticarete temel eğilimler

ABD, Türkiye'nin ihracat ve ithalatında ilk 5 ülke arasında yer almaktadır. 2024 yılı verilerine göre Türkiye ihracatında Almanya'dan (%7,8) sonra toplam ihracat içinde %6,2 paya sahip ikinci ülke, Türkiye ithalatında ise %4,7'ye sahip 5. ülke konumundadır. Çin ise, Türkiye ithalatında (%13,7) birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2025). Grafik 1'de yer alan ihracat ve ithalat verilerine göre 2001 sonrasında Türkiye ithalatında ABD'nin payı ve ticaret açığı artmış, 2020 sonrasında ise ticaret açığı Türkiye lehine gerçekleşmiştir.

Grafik 1 Türkiye-ABD İthalat ve İhracat Hacmi (ABD \$ Milyon)



Kaynak: TÜİK (2025)

Türkiye'nin başlıca ticaret ortağı ülkelerle kurduğu ilişkiler, uzmanlaşma ve rekabet edebilirlik düzeyleri hakkında önemli ipuçları sunmaktadır. Tablo 1'de özetlenen çerçeve, ABD, Almanya ve Çin'in Türkiye'nin dış ticaretinde (WITS, 2025) farklı işlevlere sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Almanya ve Çin'in, ABD'nin tarife politikalarından belirgin bir şekilde etkilenecek olan ülkeler arasında yer alması nedeni ile bu ülkelerdeki gelir ve fiyat değişimlerinin Türkiye'ye olası etkileri bu bağlamda önemsenmektedir.

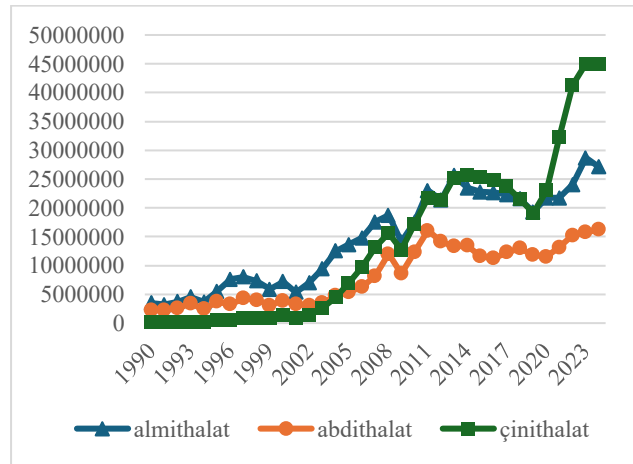
Tablo 1 ABD, Almanya, Çin Dış Ticaret Eğilimleri

Ülke	İhracatın Temel Özellikleri	İhracatta Öne Çıkan Ürünler	İthalatın Temel Özellikleri	İthalatta Öne Çıkan Ürünler
ABD	Düşük teknoloji ve ara girdi imalat ürünleri	Tekstil, konfeksiyon, otomotiv parçaları, demir-çelik	Yüksek teknoloji ürünleri ve sermaye malları	Uçak parçaları, elektronik bileşenler, ilaçlar
Almanya	Orta teknoloji imalat ürünleri, emek yoğun sektörler	Makine parçaları, otomotiv aksamaları, hazır giyim	Sanayi makineleri, yüksek teknoloji ve ara mallar	Kimyasallar, makineler, elektronik ekipmanlar
Çin	Düşük katma değerli ara mallar	Memer, maden cevheri, tarım ürünleri	üretim malları, ara mallar	Elektronik ürünler, tekstil girdileri, makineler

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

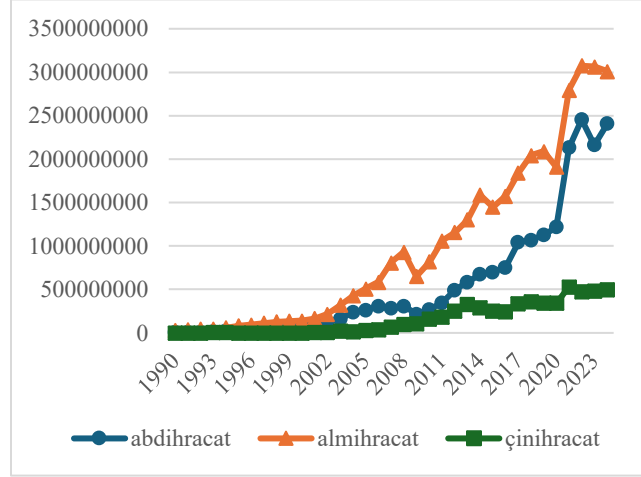
Grafik 2 ve Grafik 3'te yer alan ihracat ve ithalat verileri (WITS,2025; TÜİK,2025), 2008 küresel ekonomik krizinin ve Covid-19 döneminin, ihracat ve ithalat hacmine birebir yansıdığını ortaya koymaktadır. Kriz dönemlerinde, Türkiye'nin ithalatındaki değişim ihracatına oranla daha yüksek düzeylerde gerçekleşmiştir. 2008 krizi, özellikle Almanya ile gerçekleşen dış ticaret düzeyini belirgin bir şekilde etkilemiştir. 2001 sonrasında Çin'in DTÖ üyeliği ile iki ülke arasındaki ticaret hacmi önemli düzeyde artış göstermiştir. 2010 yılından sonra Çin ithalatının Almanya ithalatının üzerine çıkması ise Türkiye açısından önemli bir değişime işaret etmektedir.

Grafik 2 Türkiye ithalat hacmi (ABD milyon \$)



Kaynak: TÜİK (2025)

Grafik 3 Türkiye İhracat Hacmi (ABD milyon \$)



Kaynak: TÜİK (2025)

Türkiye'nin Dış Ticareti ve Esneklik Tahminleri

1994-2024 yıllarını kapsayan dönemde, Türkiye'nin ABD, Almanya ve Çin ile gerçekleştirdiği reel ihracat ve ithalat hacim değerleri için gelir ve fiyat esneklikleri tahmin edilmiştir. Bu analiz için, reel efektif döviz kuru, reel GSYİH ile ülkelerin fiyat endeksleri kullanılmıştır. İlgili veriler, TÜİK (2025), FRED (St. Louis) (2025), WITS (2025) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2025) veri tabanından elde edilmiştir.

Denklem 1 reel ihracat, denklem 2 ise reel ithalat esnekliklerinin tahmini için kullanılan eşitlikleri göstermektedir. Aynı zamanda, her iki denklem için reel efektif kur değişkeni, fiyat endeksi değişkeni ile ikame edilerek esneklikler yeniden tahmin edilmiştir. Ancak çalışmada sadece reel efektif kur için yapılan tahminler aktarılmaktadır.

$$\ln \text{reel}X_i = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{rer}(\text{fiyat endeksi}) + \beta_2 \ln \text{reel GSYİH}_i + \rho_{et-1} \quad (1)$$

$$\ln \text{reel}M_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{rer}(\text{fiyat endeksi}) + \alpha_2 \ln \text{reel GSYİH}_{tr} + \rho_{et-1} \quad (2)$$

Denklem 1 ve denklem 2'de tanımlanan değişkenler, 1994-2024 dönemini kapsayan, 10'ar yıllık yuvarlanan regresyon ARIMA (1) yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir (Baum, 2004). Buna göre esneklik katsayıları, 1994-2024 dönemi 3 boyunca 22 ayrı 10'ar yıllık alt-dönem için analiz edilmiştir⁴. Bu yöntemin uygulanması sonucunda, her 10'ar yıllık dönem için ilgili değişkenlerin katsayıları farklılaşmakta, böylelikle zaman içindeki değişimler dikkate alınabilmektedir. Analiz kapsamında, tahmin edilen katsayıların, standart hataları, -t- değerleri ile log-likelihood (log-olabilirlik) değerlerinin zaman içindeki değişimi temel alınmış, böylelikle

⁴ Yuvarlanan regresyon dönemleri; 1994-2003; 1995-2004; 1996-2005; 1997-2006; 1998-2007; 1999-2008; 2000-2009; 2001-2010; 2002-2011; 2003-2012; 2004-2013; 2005-2014; 2006-2015; 2007-2016; 2008-2017; 2009-2018; 2010-2019; 2011-2020; 2012-2021; 2013-2022; 2014-2023; 2015-2024.

esneklik tahminlerinin farklı dönemlerdeki uyum düzeyi ve istikrarı karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Denklem 1 ve denklem 2’de tanımlanan ilgili değişkenlerin katsayıları, Türkiye’nin ihracat ve ithalatında gelir esnekliğinin, reel efektif döviz kuru esnekliklerine kıyasla daha yüksek düzeylerde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Grafik 4 ve 5’te aktarılan esneklik katsayısı tahminleri, özellikle ihracatın gelir düzeyindeki değişimlere daha duyarlı olduğunu; buna karşılık reel efektif kur düzeyindeki değişimlerinin ihracat üzerinde sınırlı etkiler yarattığını göstermektedir. Almanya ile gerçekleşen ihracatta reel efektif kur düzeyinin belirleyiciliği öne çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda reel efektif kur düzeyindeki değişimlere Almanya ile gerçekleşen ihracatın daha duyarlı olduğu gözlemlenmektedir. Grafik 5’e göre ise Çin’e yapılan ihracatta gelir esnekliği görece düşük, duyarlılığa işaret etmektedir.

Grafik 4 Reel Efektif Kur Esneklik Tahminleri



Grafik 5. Reel GSYİH esneklik tahminleri

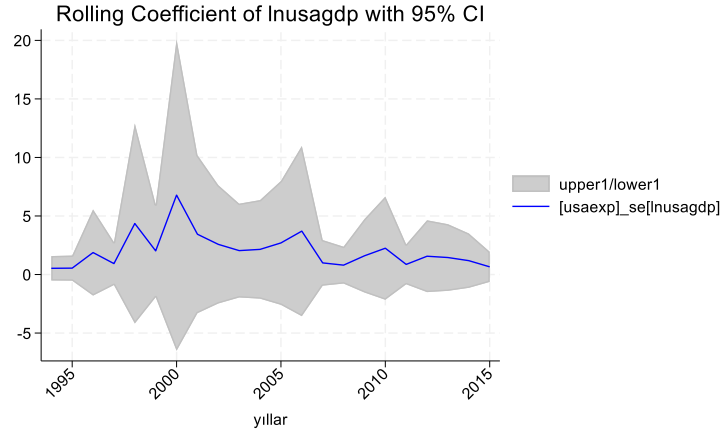


Grafik 6 ve 7’de, aktarıldığı üzere, Türkiye’nin ABD’ye ihracatında gelir esnekliği yüksek değerlere sahip olmasına rağmen, fiyat ve kur esneklikleri belli dönemlerde %95 güven aralığının dışında gerçekleşmiştir.

Grafik 6 ABD Reel Efektif Kur Esneklik Katsayısı



Grafik 7 ABD Esneklik Katsayısı



Tablo 2’de aktarılan değerlere göre, Türkiye’nin ABD’ye ihracatının reel efektif kur esnekliği dalgalı; bazı dönemlerde pozitif, bazı dönemlerde ise negatif değerlere sahiptir. Gelir esnekliği ise güçlü ve pozitif değerlere sahip olurken, esneklik katsayısının değeri belli dönemlerde özellikle kriz dönemlerinde değişebilmektedir. Yuvarlanan regresyon kapsamında belli dönemlerde esneklik katsayısı değerlerinin açıklayıcılığı zayıf olurken, özellikle 2010 sonrası için istatistiksel olarak anlamlı katsayılar elde edilmiştir. 2015-2024 arası dönemde reel efektif kur esnekliği (-0,6) iken, gelir esnekliği (1,8) olarak tahmin edilmiştir. ABD ile gerçekleşen ihracatta 2003 sonrası dönemde reel efektif kur esnekliği ağırlıklı olarak negatif değerler almıştır. Kur esnekliğinin son dönemlerde negatif değerler alması TL’nin değer kaybı ile ABD ile gerçekleşen ihracatın arttığı anlamına gelmekte, zayıf da olsa, ihracatın rekabete daha duyarlı olduğuna işaret emektedir.

Tablo 2 ABD İhracat Esneklikleri Tahminleri (seçilmiş dönemler)

ABD			
Dönem	lnrer	lnABDGSYİH	Log-olabilirlik
1994-2003	0,171 (0,478599)	3,697 (0,53278)	11,14
2003-2012	-0,360 (0,5506269)	0,548 (2,043228)	5,626
2012-2021	-0,526 (0,6661772)	2,821008 (1,564614)	14,331
2015-2024	-0,647 (0,1868157)	1,817 (0,6576622)	14,228

Almanya için 1994–2003 arası dönemde reel efektif kur katsayısı pozitif, 2003 sonrası dönemde ise negatif değerler almıştır (bkz. Grafik 3 ve 4). 2001 krizi sonrasında (2001-2010 dönemi) katsayı en yüksek (0,55) değerine ulaşmıştır. 2003 sonrası dönemlerde kur etkisi zayıflamış, negatif değerler almıştır. Almanya ile yapılan ihracatın rekabet gücü zayıf kalmış, kurun aşırı değerli olduğu dönemlerde ihracatın artış potansiyeli sınırlı olmuştur. Türkiye’nin Almanya ile gerçekleştirdiği ihracatta Almanya talebinin belirleyiciliği öne çıkmıştır.

Türkiye’nin Çin ile ihracatında reel efektif kur etkisi ABD ve Almanya’dan farklı bir eğilime sahiptir. Genel olarak Çin ile gerçekleşen ihracatta reel efektif kur ve gelir esnekliği katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı değerlere sahip değildir. 2004 sonrası dönemde reel efektif kur esnekliği pozitif katsayılara sahiptir. 2010 sonrası dönemlerde ise negatif değerler almaktadır. Türkiye’de reel efektif kurun değer kaybının arttığı bu dönemlerde ihracatın rekabet gücü zayıflamıştır. 2008’ e kadar olan dönemde Çin’in Türkiye ihraç ürünlerine olan talep esnekliği diğer iki ülkeye oranla daha yüksek, sonraki dönemde ise daha düşük düzeylerde gerçekleşmiştir. 2008 öncesi dönemde Çin’in DTÖ üyeliği ile ihracat düzeyi artmıştır. 2008 sonrası dönemde ise Çin’in Türkiye ihraç ürünlerine yönelik talebindeki değişim durağan bir seyir izlemiştir.

Tablo 3. 2015-2024 Yılı İçin İhracat Ve İthalat Yuvarlanan Regresyon Sonuçları

Ülke	Reel efektif kur	Gelir esnekliği	Log-olabilirlik
İhracat			
ABD	-0,647 (.1868157)	1,817 (.6576622)	14,23
Almanya	-0,159 (.0457703)	1,726 (.3722911)	27,52

Çin	-.3824 (.2824531)	.0975 (.4317077)	11,9
İthalat			
ABD	-0,0057 (.2795383)	-0,679 (.3929934)	15,71
Almanya	0,145 (.1628669)	0,884 (.3143138)-	13,47
Çin	-0,128 (.5666744)	0,0623 (.8011038)	9,84

Not: () değerler -t- değerlerini içermektedir.

İthalat esneklikleri için kısa bir değerlendirme

Türkiye'nin ABD, Almanya ve Çin ile gerçekleştirdiği ithalata bağlı gelir ve reel efektif kur esneklikleri ise ihracat eğilimlerinden farklı bir tablo sunmaktadır. Türkiye'nin ABD ve Almanya ile gerçekleştirdiği ithalatı, özellikle kur değişimlerinin görece olarak belirleyiciliği azalmaktadır. Çin hariç, Türkiye'nin diğer ülkelerin mallarına olan talebi gelirdeki değişime bağlı olarak değişmektedir. TL'deki değer kaybı, Çin ile olan ithalatı negatif yönde etkilemektedir. ABD açısından bu etki oldukça zayıf düzeylerde gerçekleşirken, Almanya ile yapılan ithalatı TL'deki değer kaybının, ithalatı pozitif yönde etkileyebileceği görülmektedir. Almanya ile yapılan ithalatı aynı zamanda gelir esnekliği görece olarak daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı düzeylerde gerçekleşmiştir.

Bu durum, Almanya'dan ithal edilen malların gelir düzeyine duyarlı olduğunu, aynı zamanda fiyat değişimlerinin de etkili olabileceğini göstermektedir. Türkiye için ithalatın reel efektif kur esnekliğinin negatif çıkması, kur değerlenmelerinin beklenenin aksine ithalatı artırmak yerine azalttığını göstermektedir. Bu bulgu, ithalatın fiyat etkilerinden çok iç talep ve büyüme dinamikleri tarafından belirlendiğini ve Türkiye'nin ithalat yapısındaki ara malı bağımlılığının kur esnekliklerini sınırladığı tezini güçlendirmektedir(bkz. Çulha vd., 2019).

Üç ülke üç farklı eğilim

Tablo 4, her üç ülkeye yönelik ortaya çıkan esneklik eğilimlerini özetlemektedir. ABD ile olan dış ticarete fiyat geçişkenliğinin düşük düzeylerde gerçekleştiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durum; ABD ile gerçekleşen ihracatın, büyük ölçüde ABD iç talebine, özellikle GSYİH büyümesine bağlı olduğunu; kur değişimlerinin ise sınırlı bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Almanya ve Çin ile ilgili bulgular, bu ülkelerin talebindeki daralmanın Türkiye ekonomisinin ticaret hacmini etkileyebileceğine işaret etmektedir. İhracat açısından, Almanya pazarı, yüksek gelir esnekliği nedeniyle konjonktürel talep koşullarına oldukça duyarlıdır. İthalat açısından, Çin pazarı, Türkiye açısından kur ve gelirdeki değişimlerden bağımsız olarak önemlidir. Bu iki ülke ekonomisinin talebindeki olası daralmanın Türkiye ihracatına olası etkilerinin, güçlü olabileceği öngörülmektedir. Sonuç olarak, Trump 2.0 politikaları aynı zamanda dolaylı olarak, Türkiye ihracatında artışı sınırlandıran etkiler ortaya çıkarma potansiyeline sahiptir.

Tablo 4 İhracat Ve İthalat Esneklikleri Özet Değerlendirme

Ülke	İhracat Belirleyici	İthalat Belirleyici	Öne Çıkan Etki
Almanya	Gelir (yüksek esneklik)	Gelir>Kur	Talep odaklı ihracat
Çin	Kur> Gelir	Kur (düşük esneklik)	Kur ve gelir yönelimli ithalat zayıf
ABD	Gelir (yüksek)	Kur + Gelir (orta düzey)	Talep odaklı; kur etkisi zayıf

Kaynak: Yazar tarafından bulgular temel alınarak özetlenmiştir.

ABD ile ticarete seçilmiş mallar ve fiyat geçişkenliği senaryoları

ABD, Nisan 2025'te karşılıklı tarifelerin belirlenmesinde, ABD Ticaret Temsilciliği Ofisi'nin (USTR,2025) tanımladığı denklemi kullandığını duyurmuştu. Ülkelere uygulanacak olan gümrük vergisi artışını ($\Delta\tau$) belirlemek için temel alınan denkleme⁵ göre; tüm ülkeler için tarifelerin ithalat fiyatlarına geçişkenliği (tarife geçişkenliği, ϕ) 0,25, ithalat talebinin fiyat esnekliği (ϵ), ise 4 olarak belirlenmiştir (USTR,2025). 2025 yılında ABD ekonomisinin % 0,5 oranında daralacağı varsayımı altında (The Budget Lab, 2025), Türkiye'ye yönelik %10'luk bir gümrük vergisi artışının, fiyatlarda yaklaşık % 2,5 oranında artışa yol açabileceği öngörülmektedir. Bu senaryo altında, fiyat esnekliği düşük sektörlerde tarife değişikliğinin ihracat üzerinde % -2 ile % -3,5 arasında kayıplara neden olabileceği öngörülmektedir.⁶ Elde edilen bulgular, ABD'nin uyguladığı tarife politikalarının ihracat hacmini, doğrudan fiyat etkisinden çok, gelir etkisi kanalı aracılığıyla, dolaylı biçimde etkileyebileceği görüşünü öne çıkarmaktadır.

Gümrük vergisi oranlarının mallar bazında farklılıklar göstermesi nedeni ile, Türkiye'nin ABD ihracatında ilk sıralarda yer alan malların ihracat koşullarına göre farklı etkilerin ortaya çıkması beklenmektedir. WITS (2022) verilerine göre tekstil, makineler, cevher ve metaller, ABD ile olan ihracatta öne çıkan başlıca mallar arasında yer almaktadır. 2022 verilerine göre ABD ile gerçekleşen ihracatta tekstil birinci sırada yer almaktadır. Bunu metaller ve makineler izlemektedir⁷.

Tablo 5 Seçilmiş Mallar İhracat Ve İthalat Ülke Payları %

	Türkiye ihracatında ülke % pay			Ülke ithalatında Türkiye'nin % payı		
	ABD	Almanya	Çin	ABD	Almanya	Çin
Tekstil	15.27	21.73	5.39	15	25.25	10.37
Makineler	11.62	20.07	8.62	1.21	18.56	9.14
Metaller(cevherler hariç)	14.16	14.19	9.7	5.62	12.87	13.54

Kaynak: WITS (2022)

1994-2022 arası 10'ar yıllık dönemleri kapsayan yuvarlanan regresyon Arima (1) sonuçlarına göre tekstil, makine ve metal cevherleri ihracatı kur ve gelir değişimlerinden farklı şekillerde etkilenmektedir. 2013-2022 arası dönemde, makine ihracatının pozitif ve sınırlı kur esnekliği (0,56) ile dış talep (2,88) tarafından güçlü şekilde belirlendiği görülmektedir. Tekstil sektörü negatif reel efektif kur esnekliği (-0,84) ve düşük gelir esnekliği (-0,41) ile hem kur hem talep etkilerinden sınırlı ölçüde etkilenmektedir. Metal ihracatı ise negatif kur esnekliği (-0,90) ve çok yüksek gelir esnekliği (8,18) ile dış talep değişimlerine oldukça duyarlıdır. 2012 sonrası dönemde

⁵ Denklem 3; ($\Delta\tau = x - m / \epsilon * \phi * m$)

⁶ Toplam etki= (reel efektif kur esnekliği x kur geçişkenliği x tarife artış) + (Gelir esnekliği x büyüme oranı)

⁷ İlgili mal grupları farklı gümrük vergisi uygulamaların tabiidir. Aynı zamanda ilgili mal gruplarının alt kalemleri için de bu durum farklılaşmaktadır. Çalışmada bu olgu geri planda tutulmuştur.

TL'deki değer kaybı makineler ihracatını pozitif yönde, tekstil ihracatına ise negatif yönde etkilemiştir. Genel olarak tekstil ihracatının rekabet koşullarının zayıf kaldığını, makineler ihracatının ise fiyat-rekabet etkisine göre duyarlılık gösterebildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Metal ihracatında ise gelir esnekliği istatistiksel olarak açıklayıcılık düzeyi güçlü olması, fiyat etkisinden çok gelir etkisinin belirleyiciliğine işaret etmektedir.

Tablo 6. 2013-2022 dönemi esneklik katsayısı tahminleri ve tarifelerin olası toplam etki düzeyi (%)

2013-2022	Reel efektif kur	GSYİH	Tarife geçişkenliği	Büyüme oranı%	Toplam etki%
Makineler	0.56	2.88/4	0.25	-0.5	-0.13/-0.186
Tekstil	-0.84	-0.41/4	0.25	-0.5	-0.0005/-0.221
Metal ve cevherler	-0.90	8.18/4	0.25	-0.5	-0.4315/-0.225

Not: esneklik tahminleri, olası tarife geçişkenliği (USTR,2025) ve büyüme verileri temel alınarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Bununla birlikte ilgili sektörlerin rekabet edebilirlik koşulları, KDZ'ne eklemlenme biçimleri ile Trump 2.0 politikalarının dinamik etkilerinin dikkate alınması, olası değişimler hakkında daha kapsamlı analizlerin üretilmesini gerekli kılmaktadır.

Türkiye'nin ABD'ye ihracatı genel olarak geri bağlantılar üzerinden gerçekleşmektedir. Tekstil sektörü bunun başında gelmektedir. Tekstil sektörü temsilcileri, diğer ihracatçıların (Çin, Vietnam) daha yüksek artışlarla karşı karşıya kalması nedeniyle, Türkiye'nin pazar payını genişletme olasılığı üzerinde durmaktadır (Ekonomi Gazetesi, 21 Nisan 2025). Metal ve cevherleri alanında ortalama tarifeler yaklaşık olarak %25'ten %50'ye yükselmiştir. Her ne kadar sektör temsilcileri bu artışın genel eğilimden ciddi bir sapma yaratmayacağını ifade etse de⁸, ABD talebindeki daralmanın bu sektör için daha belirleyici bir unsur olması beklenmektedir. Makineler ihracatında ise tarife artışlarının, maliyetleri artırarak, Türkiye'nin ihraç ürünlerinin ABD pazarındaki fiyat rekabetçiliğini zayıflatabileceği düşünülmektedir.

Türkiye KDZ ve olası değişimler

Türkiye ile ABD arasındaki dış ticaret ilişkileri, büyük ölçüde mal ticaretine dayalı bir yapıya sahiptir. Küresel değer zincirlerine (KDZ) katılım bağlamında değerlendirildiğinde, bu ticaretin önemli bir bölümü vasıfsız işgücü yoğun sektörlerde gerçekleşmektedir. Bu nedenle, vasıfsız işgücü istihdamından vasıflı işgücüne doğru yapısal bir kayışın, mevcut tarife politikaları çerçevesinde sınırlı kalacağı öngörülmektedir.

Türkiye'nin ABD, Almanya ve Çin ile olan ticaret ilişkilerinde; hangi sektörlerde, hangi üretim aşamalarında ve ne tür bağlantılarla (geri ya da ileri) yer aldığı, sektör-firma düzeyinde yapılacak analizler açısından stratejik önem taşımaktadır. Bu bağlamda yalnızca toplam ticaret

⁸ Bülten MAİB (2025, Mart açıklaması) "Makine ihracatı 3 ayda 6,6 milyar dolar oldu", <https://www.makinebirlik.com/Tr/BasinBulten/11183/bulten-maib-2025-3-mart-aciklamasi> (19 Temmuz 2025).

Bloomberght (10 Şubat 2025) "Trump'ın çelik ve alüminyum vergileri: Türkiye'ye etkisi ne olacak?" [https://www.bloomberght.com/trumpin-celik-ve-aluminyum-vergileri-turkiyeye-etkisi-ne-olacak-3741322?page=38/\(19 Temmuz 2025\)](https://www.bloomberght.com/trumpin-celik-ve-aluminyum-vergileri-turkiyeye-etkisi-ne-olacak-3741322?page=38/(19%20Temmuz%202025))

hacmi değil, aynı zamanda Türkiye'nin katma değer üretiminde bu ülkelere ne düzeyde bağımlı olduğu sorusu, olası KDZ kırılmaları bağlamında kritik hale gelmektedir.

Tablo 7 Türkiye, KDZ Ve Esneklikler

Ülke	Öne çıkan katılım biçimi	Üretim Aşaması	Esneklik Türü	Belirleyici Unsur
Almanya	İleri bağlantılar	Nihai ürün ihracatı	Yüksek gelir esnekliği	Makroekonomik döngülere duyarlılık
Çin	Geri bağlantılar	Ara mal ithalatı	Yüksek kur esnekliği (ihracat)	İthal girdilere bağımlılık
ABD	Geri bağlantılar	Düşük katma değerli üretim, ara mal ihracatı	Yüksek gelir, düşük fiyat/kur esnekliği	Düşük katma değer, vasıfsız işgücü

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

AB pazarıyla bütünleşme süreci, Türkiye'nin ileri bağlantılar (forward linkages) yoluyla, yüksek teknoloji ve sermaye yoğun sektörlerdeki katılımını desteklemektedir (WB, 2022). Buna karşılık, Çin menşeli ithalat, özellikle ihracata yönelik üretim için gerekli ara malların temininde belirleyici rol oynamaktadır (UNIDO, 2025). Bu veriler, Türkiye'nin ihracat yapabilmek için önemli ölçüde ithalat yapmak zorunda olduğunu; dolayısıyla yüksek düzeyde dışa bağımlı bir üretim yapısına sahip olduğunu göstermektedir.

Sonuç

Trump 2.0 politikaları ile neoliberal küreselleşmenin temel yapı taşlarını sorgulanır hâle gelmiş, küresel ekonomi ve ticaretin kurumsal işleyişinde ciddi dönüşüm potansiyeli ortaya çıkmıştır. Politika değişimleri, özellikle küresel üretim ve ticaret yapılarında yeni kırılmalara ve yeniden yapılanmalara zemin hazırlayacak niteliktedir.

Bu süreç, Türkiye'nin küresel değer zincirleri (KDZ) içindeki koşullara yönelik stratejilerini yeniden tanımlanması gerekli kılmaktadır. Türkiye'nin yeni küresel iş bölümünde nasıl bir uzmanlaşma örüntüsü izleyeceği belirsizlikler içermektedir. Bu belirsizlikler olası tarife değişikliğinin doğrudan etkilerinden bağımsız olarak, aynı zamanda makroekonomik istikrar, kur politikalarının yönü, üretkenlik koşulları, üretimde vasıfsız işgücü yoğunluğu ve maliyet yapısı gibi çok boyutlu dinamiklerden etkilenmektedir.

Özellikle düşük vasıflı işgücüne dayalı üretim modelinin devamlılığı, Türkiye'yi KDZ içinde düşük katma değerli üretim aşamalarına sıkıştırma riski taşımaktadır. Kur politikasındaki dalgalanmalar ve dış şoklara verilen tepkiler ise, sektörlerin rekabet edebilirlik ve yeniden yapılanma kapasitelerini doğrudan etkilemektedir. Sektör ve firma düzeyinde ilgili politikalara karşı geliştirilecek olan reaksiyonlar daha da önemli hale gelmiştir.

Makroekonomi politikalarının yönetişi; makro politikaları üretici güçlerin gereksinimlerine yönelik yönlendirme isteği ve kapasitesi, Türkiye ekonomisinin Trump 2.0 ile başlayan değişimin neresinde duracağını şekillendirecektir.

KAYNAKÇA

- Aiello, F., Bonanno, G., & Via, A. (2015). Again on trade elasticities: Evidence from a selected sample of countries. *Eurasian Business Review*, 5(2), 259–287. <https://doi.org/10.1007/s40821-015-0023-z>
- Akal, M. (2010). Estimating trade elasticities of Turkey with OECD countries: a panel approach. *European Journal of Social Sciences*, 15(3), 371-381.
- Baldwin, R. (2025). The great trade hack: How Trump's trade war fails and global trade moves on.
- Bank for International Settlements. (2025). Real broad effective exchange rate for Turkey [RBTRBIS]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/RBTRBIS>
- Baum, C. F. (2004). Rolling regressions with Stata. In North American Stata Users' Group Meetings 2004 (No. 9). Stata Users Group.
- Binatlı, A. O., & Sohrabji, N. (2009). Elasticities of Turkish exports and imports (Working Paper No. 0906). İzmir University of Economics.
- Boehm, C. E., Levchenko, A. A., & Pandalai-Nayar, N. (2023). The long and short (run) of trade elasticities. *American Economic Review*, 113(4), 861–905. <https://doi.org/10.1257/aer.20200889>
- Bottazzi, L., Favero, C., Fernandez-Fuertes, R., Giavazzi, F., Guerrieri, V., Lorenzoni, G., & Monacelli, T. (2025). Euro area risks amid US protectionism. European Parliament.
- Bown, C. P. (2025). Trump's trade war timeline 2.0: An up-to-date guide. Peterson Institute for International Economics. <https://www.piie.com/blogs/realtime-economics/2025/trumps-trade-war-timeline-20-date-guide/>(10 Ağustos 2025).
- Bozok, İ., & Şen, D. B. (2015). Estimating income and price elasticity of Turkish exports with heterogeneous panel time-series methods (Working Paper No. 15/26). Central Bank of the Republic of Turkey.
- Colantone, I. (2025). De-globalization and fragmentation. https://iep.unibocconi.eu/sites/default/files/media/attach/WP_Colantone.pdf7(25 Temmuz 2025).
- Çulha, O. Y., & Kalafatçılar, K. (2014). Türkiye’de ihracatın gelir ve fiyat esnekliklerine bir bakış: Bölgesel farklılıkların önemi. TCMB Ekonomi Notları Serisi, 2014-05.
- Çulha, O. Y., Eren, O., & Öğünç, F. (2019). Import demand function for Turkey. *Central Bank Review*, 19(1), 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2019.01.002>
- da Rocha, M. B., Boivin, N., & Poirier, N. (2025). The economic impact of Trump's tariffs on Europe: An initial assessment. Bruegel. <https://www.bruegel.org/analysis/economic-impact-trumps-tariffs-europe-initial-assessment>
- de Lemos Peixoto, S., Maja, S., & Gereon, S. K. (2025). US tariffs: Economic, financial, and monetary repercussions (April 2025). European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/ECTI_IDA\(2025\)764382/](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/ECTI_IDA(2025)764382/)(10 Temmuz 2025).
- Ekonomi Gazetesi. (2025, April 21). Tarife savaşlarında fırsatlar var: Doğru adımlarla Türk tekstili kazanır. *Ekonomi Gazetesi*. <https://www.ekonomigazetesi.com/ekonomi/tarife-savaslarinda-firsatlar-var-dogru-adimlarla-turk-tekstili-kazaniyor>14-47986/(10 Temmuz 2025).

- Eurostat. (2025). Real gross domestic product for Germany [CLVMNACSCAB1GQDE]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/CLVMNACSCAB1GQDE>
- Goldstein, M., & Khan, M. S. (1985). Income and price effects in foreign trade. In *Handbook of international economics* (Vol. 2, pp. 1041–1105). Elsevier.
- Gorman, W. M. (1959). The effect of tariffs on the level and terms of trade. *Journal of Political Economy*, 67(3), 246–265.
- Gul, S., & Kazdal, A. (2021). Time-varying relationship between exports and real exchange rate in Turkey: A recent analysis at sectoral level (Working Paper No. 2138).
- IMF. (2025, July). Global economy: Tenuous resilience amid persistent uncertainty. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2025/07/29/world-economic-outlook-update-july-2025>
- Kotan, Z., & Saygılı, M. (1999). *Estimating an import function for Turkey*. Central Bank of the Republic of Turkey, Research Department.
- Kreinin, M. E. (1967). Price elasticities in international trade. *The Review of Economics and Statistics*, 49(5), 510–516.
- McKibbin, W. J., Noland, M., & Shuetime, G. (2025). The global economic effects of Trump's 2025 tariffs (Working Paper 25-13). Peterson Institute for International Economics. <https://www.piie.com/sites/default/files/2025-06/wp25-13.pdf>
- Ozel, O., Celgin, A., & Gokcu, M. (2019). *Ihracat ve Ithalatta Gelir ve Goreli Fiyat Etkilerinin Ayristirilmesi* (No. 1905). Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.
- Plamen, K. I., & Fei, X. (2019). Real effective exchange rate and trade balance adjustment: The case of Turkey. *IMF Working Papers*, 131.
- Saygılı, H. (2023). Invoicing currency, exchange rate pass-through, and value-added trade: The case of Turkey. *International Journal of Finance & Economics*, 28(4), 4401-4419.
- Strain, M. R. (2025). The (non) effect of tariffs on manufacturing employment. In *The economic consequences of the second Trump administration: A preliminary assessment*. American Enterprise Institute. <https://www.aei.org/wp-content/uploads/2025/06/CEPR-Strain-PDF.pdf>
- TC Merkez Bankası. (2025). Kurlar – Reel Efektif Döviz Kuru – TÜFE bazlı (2003=100). https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/collapse_2/5868/DataGroup/turkish/bie_rktufey
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2025). ABD Tarafından Açıklanan Yeni Gümrük Vergilerinde Türkiye Pozitif Ayırdı, <https://ticaret.gov.tr/haberler/abd-tarafindan-aciklanan-yeni-gumruk-vergilerinde-turkiye-pozitif-ayristi/> (10 Eylül 2025).
- The BudgetLab at Yale. (2025). State of U.S. tariffs: July 23, 2025. <https://budgetlab.yale.edu/research/state-us-tariffs-july-23-2025>
- TİM. (2025, 4 Nisan). ABD'nin yeni tarifeleri konusunda değerlendirme. [https://tim.org.tr/tr/abdnin-yeni-tarifeleri-konusunda-degerlendirme/\(10 Temmuz 2025\)](https://tim.org.tr/tr/abdnin-yeni-tarifeleri-konusunda-degerlendirme/(10)
- TİM. (2025, 8 Ağustos). Türkiye-ABD¹⁵ ticari ilişkilerine yönelik değerlendirme. [https://tim.org.tr/tr/turkiye-abd-ticari-iliskilerine-yonelik-degerlendirme-8-agustos-2025/\(10](https://tim.org.tr/tr/turkiye-abd-ticari-iliskilerine-yonelik-degerlendirme-8-agustos-2025/(10)

Eylül 2025).

TÜİK. (2025). Turkish Statistical Institute database. <https://tuik.gov.tr>

UNCTAD. (2025, March). Global trade in 2025: Resilience under pressure. [https://unctad.org/news/global-trade-2025-resilience-under-pressure/\(10](https://unctad.org/news/global-trade-2025-resilience-under-pressure/(10) Ağustos 2025).

UNCTAD. (2025, April). Trade tensions and rising uncertainty drag global economy towards recession. [https://unctad.org/news/trade-tensions-and-rising-uncertainty-drag-global-economy-towards-recession\(10](https://unctad.org/news/trade-tensions-and-rising-uncertainty-drag-global-economy-towards-recession(10) Ağustos 2025).

UNCTAD (2025, September). A tectonic shift in tariff policy. [https://unctad.org/news/tectonic-shift-tariff-policy/\(1](https://unctad.org/news/tectonic-shift-tariff-policy/(1) Ekim 2025)

UNIDO. (2025). How is production in Türkiye integrated into global value chains? <https://iap.unido.org/data/global-value-chains?p=TUR&s=CHN&i=D>

University of Groningen & University of California, Davis. (2025). Real GDP at constant national prices for China [RGDPNACNA666NRUG]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/RGDPNACNA666NRUG>

U.S. Bureau of Economic Analysis. (2025). Gross domestic product [GDP]. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/GDP>

USTR. (2025). Reciprocal tariff calculations. https://ustr.gov/sites/default/files/files/Issue_Areas/Presidential%20Tariff%20Action/Reciprocal%20Tariff%20Calculations.pdf

WITS. (2022). Turkey trade statistics: Exports, imports, products, tariffs, GDP and related development indicators. <https://wits.worldbank.org/countryprofile/en/tur>

WITS. (2025). GVC trade by partner. <https://wits.worldbank.org/gvc/gvc-trade-partner.html>

World Bank. (2022). Turkey country economic memorandum: Leveraging global value chains for growth in Turkey. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37234>

BÖLÜM 2

THE RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN CAPITAL, PHYSICAL CAPITAL, ENERGY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH: EMPIRICAL EVIDENCE FROM TÜRKİYE

MURAT EMİKÖNEL¹

Introduction

With globalization, countries have given importance to science and technology activities in order to be competitive internationally. With the rapid change in technology, the labor factor, which was evaluated quantitatively in the past, has begun to come to the forefront with its qualitative aspect in this process. Human capital, defined as the experience, knowledge, and skills that economic units can use in the production process, has become an important factor of production alongside physical capital in the production process due to its endogenous effects (Husz, 1998: 9). Although the concept existed as early as the 18th century, it acquired its semantic qualities and characteristics from the mid-20th century onwards. Over time, studies on its impact on economic growth increased, and it was first defined by Schultz in 1961 as a

¹ Phd, Kocaeli University, Faculty of Political Sciences, Department of Economics
Orcid: 0000-0002-8415-0510

combination of investments aimed at improving an individual's work capacity (Schultz, 1961). Endogenous growth theorists have emphasized the importance of human capital in the economic system, noting that it, like physical capital, sustains economic growth and can be used in multiple sectors simultaneously (Romer, 1986; Lucas, 1988). In this context, increasing the amount of human capital positively changes the quality of output while also leading to a higher rate of human and physical capital investment, thus increasing per capita income (Barro, 1991: 409). This study aims to measure the intensity of the proven impact of physical capital and human capital on growth, particularly in Türkiye, between 1965 and 2017. Since energy is a factor affecting many dimensions of the economy through various aspects such as consumption, productivity, and transition (Koç et al., 2019; Solmaz et al., 2025; Oruç et al., 2025), this study also examines the direct relationship between energy consumption and growth. A Markov Switching test was applied for this study. The study consists of four sections. The first section contains the introduction, the second section the literature review, the third section the model, data set, and findings, and the fourth section the conclusion.

Literature

The literature contains numerous studies and diverse findings examining the relationship between economic growth and the variables used to explain it. This relationship can be examined in more detail with recent econometric methods. Siddiqui (2004) examined the relationship between economic growth and capital stock, labor force, human capital, exports, and energy consumption in Pakistan during the period 1969-2002 using ARDL and VAR analysis. The analysis found a cointegration relationship between energy consumption, capital stock, and GDP. Human capital, however, was not statistically significant. Fang and Wolski (2015) examined the relationship between physical capital, human capital,

energy consumption, and economic growth in China during the period 1965-2014. Their analysis, using linear and nonlinear Granger causality tests, concluded that there was no causal relationship between energy consumption and GDP in China. Pablo-Romero and Sánchez-Braza (2015) conducted a panel cointegration test for 38 OECD countries and found a positive relationship between variables for all country groups. Matthew et al. (2018), in their study for Nigeria between 1981 and 2016, concluded that human capital was not related to economic growth, while electricity consumption was related to economic growth. Fang and Chang (2021) examined the cointegration and causal relationship between energy consumption and economic development in 16 Asia Pacific countries during the period 1970-2011, using an expanded production function that considers not only physical capital and labor but also human capital. As a result of the analysis, a long-term cointegration relationship was found between GDP, physical capital, labor, human capital, and energy use in Asia Pacific countries. Turna and Ceylan (2022) used data on physical capital, human capital, and energy consumption in Türkiye between 1965 and 2014 to test the effects of these variables on economic growth using the NARDL method. Their study concluded that both increases and decreases in physical capital in the long term increased GDP; however, increases in human capital increased economic growth, while decreases in human capital decreased economic growth. An asymmetry was observed between energy consumption and economic growth in the long term.

While some studies examine economic growth in conjunction with physical capital, human capital, and energy consumption, others focus on the relationship between human capital and economic growth. In and Doucouliagos (1997) investigated the relationship between human capital and economic growth in the US between 1949 and 1984 using Granger causality

analysis. Their findings revealed a strong causal relationship between economic growth and human capital. Çakmak and Gümüş (2005) examined the relationship between human capital and economic growth in Türkiye between 1960 and 2002 using cointegration analysis. Their analysis found a long-term positive relationship between human capital and economic growth. Ay and Yardımcı (2008) investigated the relationship between human capital and economic growth in Türkiye between 1950 and 2000 using a VAR model and cointegration analysis. Their analysis found a positive causal relationship from human capital to economic growth. Varsak and Bakırtaş (2009) examined the relationship between human capital and economic growth in Türkiye between 1970 and 2008 using cointegration analysis within the framework of the VECM model. They concluded that education and education expenditures accelerate economic growth. Afşar (2009) examined the relationship between human capital and GDP between 1963 and 2005. As a result, they stated that there is no long-term relationship between education investments and GDP, but a short-term causal relationship exists from education investments to GDP. Qadri and Waheed (2013), in their study covering the period 2002–2008, examined the relationship between human capital and economic growth for a total of 106 countries, including low, middle, and high-income countries. The findings of the study reveal that the effect of human capital on economic growth varies according to the income levels of the countries. Accordingly, it has been empirically determined that the returns on investments in human capital have a heterogeneous structure among income groups, and that human capital investments provide higher economic returns in low-income countries compared to other income groups. Siddiquia and Rehmanb (2017) examined the relationship between human capital and economic growth in nine selected South and East Asian countries using the Bayesian method. The findings of the study revealed that public spending on education supports economic growth in both

South and East Asian countries. Osiobe (2020) examined the relationship between human capital and economic growth in eight Latin American countries, namely Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Mexico, Peru, and El Salvador, during the period 2000–2014. A strong and bidirectional relationship between human capital and economic growth was found in both the short and long term. Köksel and Yılmaz (2021) included countries in the upper-middle income (41 countries), upper-middle income (28 countries), lower-middle income (32 countries), and lower-income (16 countries) groups in their analysis and used the Gengebach, Urbain, and Westerlund Panel Cointegration Test, AMG coefficient estimator, and Dumitrescu-Hurlin panel causality analysis for empirical results. The findings showed that there was a cointegration relationship between the series in all country groups. Dursun and Yeşilmen (2021) aimed to examine the long-term relationship between human capital and economic growth for the period 1991–2018 using the Gregory-Hansen (GH) structural break cointegration approach. Their analysis revealed that the effect of human capital on economic growth in Türkiye is negative. Furthermore, their findings indicate that the effect of fixed capital investments on economic growth is positive and statistically significant (Dursun and Yeşilmen, 2021).

Studies examining the relationship between physical capital and economic growth empirically test the short- and long-term effects of fixed capital investments on economic growth for different country groups and periods. Khan and Reinhart (1990) examined the effects of public and private sector investments on economic growth in 24 developing countries using regression analysis. The empirical findings of the study indicate that public and private sector investments have different effects on the economic growth rate. Similar results were obtained by Kwan et al. (1999) when examining China for the period 1952–1993. The results showed that fixed

capital investments have a strong and positive effect on the Chinese economy. Bayraktutan and Arslan (2008), in their study covering the period 1980–2006 in Türkiye, examined the long-term relationship between the share of fixed capital investments and economic growth within the framework of cointegration analysis. The findings reveal that the development of fixed capital accumulation has a positive effect on economic growth in the long term. Çetin (2012) examined the short- and long-term relationships between economic growth and fixed capital investments in the economies of Bulgaria, Malaysia, Argentina, Panama, Mexico, Romania, Brazil and Türkiye, all high-middle income countries, during the period 1980-2009 using Johansen-Juselius cointegration and Engle-Granger (vector) error correction models. The cointegration test results show that only in Malaysia among the countries studied is there a long-term cointegration relationship between the variables. However, according to the (vector) error correction model findings, no causal relationship was detected in the Malaysian economy. Garzarelli and Limam (2019) investigated the determinants of economic growth in 36 sub-Saharan African countries during the period 1996-2014. The results of the analysis show that real GDP growth in the region is driven by physical capital accumulation. Demir (2022) examined the effects of physical capital, human capital, labor force, and technology on economic growth in the 27 member countries of the European Union (EU-27) during the period 2000–2019. The findings show that human capital does not have a statistically significant effect on economic growth in EU countries. However, it found that physical capital and technology have a positive effect, while labor force has a negative effect.

The relationship between energy consumption and economic growth has been extensively studied in the economics literature following energy crises. Studies in this area address the role of energy consumption on economic growth within the framework of

growth, feedback, conservation, and neutrality hypotheses. Empirical findings yield different results depending on country groups, periods, and methods used. Kraft and Kraft (1978) examined the relationship between energy consumption and economic growth for the US between 1947 and 1974. Their analysis revealed a unidirectional causal relationship from GDP to energy consumption. Yu and Choi (1985) examined the relationship between energy consumption and economic growth for the US, the United Kingdom, Poland, South Korea, and the Philippines between 1950 and 1976 using causality analysis. The analysis found no causal relationship between energy consumption and GDP for the US, the United Kingdom, and Poland, while a unidirectional causal relationship was identified for South Korea from GDP to total energy consumption and for the Philippines from total energy consumption to GDP. Bartleet and Gounder (2010) examined the relationship between energy consumption and economic growth in New Zealand. Their analysis found a long-term relationship between energy consumption and real GDP, while in the short term, a causal relationship existed from real GDP to energy consumption. Fatai (2014) evaluated the relationship between energy consumption and economic growth in 18 countries in Sub-Saharan Africa during the period 1980–2011 using panel data methods. Panel cointegration tests showed the existence of a long-term and stable equilibrium relationship between the variables. Causality analysis findings revealed a unidirectional causal relationship from energy consumption to economic growth in the East and Southern Africa sub-regions, supporting the growth hypothesis. In contrast, no causal relationship was found between energy consumption and economic growth in the Central and West Africa sub-regions, which is considered consistent with the neutrality hypothesis. Bashir et al. Orhan et al. (2019) examined the relationship between human capital, energy consumption, CO₂ emissions, and economic growth in Indonesia between 1985 and 2017. Their analysis found no short-

or long-term causal relationship between CO₂ emissions and per capita income and human capital. While a short-term causal relationship exists between CO₂ emissions and energy consumption, no long-term causal relationship was found. In the short term, energy consumption was found to affect human capital, and per capita growth was also affected by CO₂ emissions. Orhan et al. (2020), in their study covering the period 1990–2018, examined the relationship between energy use and gross domestic product (GDP) for four Turkic republics—Azerbaijan, Kazakhstan, Turkmenistan, and Uzbekistan—using an asymmetric causality test. Their findings indicate that the growth hypothesis, which states the existence of a unidirectional causality from energy use to economic growth in the Azerbaijani economy, is valid. In contrast, the feedback hypothesis, which indicates a bidirectional causal relationship between energy use and economic growth, was found to be valid in the economies of Uzbekistan and Kazakhstan. The results obtained for Turkmenistan, however, do not allow for any economically significant conclusions to be drawn regarding the relationship between energy use and economic growth. Fernandes (2023), in his study covering the period 1990–2018, examined the relationship between sectoral energy consumption and economic growth using energy consumption data from the industrial, residential, services, and agricultural sectors in China, India, Indonesia, Malaysia, the Philippines, and Thailand. The study's findings indicate a long-term cointegration relationship between industrial sector energy consumption and economic growth for China and India. The results for the agricultural sector show that agricultural energy consumption and economic growth are cointegrated in Indonesia and Thailand. Furthermore, a long-term relationship was found between service sector energy consumption and economic growth in the Philippines. Within the scope of causality analyses, it was determined that agricultural growth causes energy consumption, and agricultural energy consumption affects economic growth in Indonesia and Thailand. In addition, while a

causal relationship from economic growth to energy consumption in the industrial sector is valid for India and the Philippines, a causal relationship from energy consumption to economic growth was found in China. In the services sector, the relationship between economic growth and energy consumption was found to be valid for the Philippines, while in Malaysia, the relationship was in the opposite direction. Ataş et al. (2024) examined the relationship between electricity consumption and economic growth in seven countries in the high-income Middle East and North Africa (MENA) group: Bahrain, United Arab Emirates, Israel, Qatar, Kuwait, Oman, and Saudi Arabia. The study used sectoral electricity consumption data covering public and commercial services, residential, industrial, and other sectors (agriculture and transportation) for the period 1990–2021, along with gross domestic product (GDP); the relationship was analyzed using the Panel Granger causality test. The findings show that there is no long-term relationship between public and commercial services, residential, other sectors, and total electricity consumption and economic growth, and no causal relationship was found between these variables. In contrast, a unidirectional causal relationship from economic growth to electricity consumption was detected in the industrial sector.

Data Set and Methodology

This study investigates the impact of human capital, physical capital, and energy consumption data for Türkiye between 1965 and 2017 on gross domestic product (GDP). Data on per capita GDP, human capital index, and physical capital index were obtained from the Penn World Table (PWT) database; data on primary energy consumption were obtained from the BP Statistical Review of World Energy (2019) database. The mathematical representation of the variables in the study is given in Equation 1.

$$GDP_{i,z} = \partial_1 + \partial_2 HC_{i,z} + \partial_3 PC_{i,z} + \partial_4 EC_{i,z} + \varepsilon_{i,z} \quad (1)$$

In Equation 1, GDP represents gross domestic product per capita (in 2011 prices, USD), HC represents the human capital index, FC represents the physical capital index, and EC represents primary energy consumption.

Markov Model

The Markov regime switching model is also called the Hamilton model because it was developed by Hamilton (1989). In the Markov regime model, regime transitions between periods of expansion and contraction in the economy are expressed as probabilities. In the model, multiple sets of parameters are combined within a single structure, and parameters specific to the regime valid in the current period are used. When the regime transition or regime shift feature is applied correctly, booms, contractions, or more complex asymmetries occurring within the framework of economic fluctuations can be modeled (Wang, 2008: 113; Tarı and İnce, 2019: 12).

In the Markov transition model, the regime is determined by the variable s_t , which is unobservable in period t . Regime changes are influenced by external factors (Enders, 2014: 447).

To illustrate with a simple example, assuming there are two regimes;

$$Y_t = \alpha_{10} + \alpha_1 y_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad \text{when } s_t = 1 \quad (2)$$

$$Y_t = \alpha_{20} + \alpha_2 y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad \text{when } s_t = 2 \quad (3)$$

is shown with the model. Its general representation is;

$$Y_t = \alpha_{0s_t} + \alpha_{1s_t} y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

is as follows (Enders, 2014:447).

It is necessary to construct a probabilistic model that reveals the reason for the transition from regime 1 to regime 2. A Markov

chain is used to model the behavior of the variable s_t . The regime change (s_t) is defined using a two-stage Markov chain.

$$P(s_t = j | s_{t-1} = i, s_{t-2} = k, \dots, Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots) P(s_t = j | s_{t-1} = i) = (P_{ij}) \quad (5)$$

This is shown as follows.

It is assumed that s_t cannot be measured directly and is included in the model to explain the observed behavior of Y_t . Y_t varies depending on the parameters and variance included in the model (Hamilton, 2005:2).

In a two-regime Markov model, the probability matrices for transitioning from one regime to another are:

$s_{t-1} = i$ when $s_t = j$ is the probability.

$$\begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P(s_t = 1 | s_{t-1} = 1) & P(s_t = 2 | s_{t-1} = 1) \\ P(s_t = 1 | s_{t-1} = 2) & P(s_t = 2 | s_{t-1} = 2) \end{bmatrix}$$

This is shown as follows. The sum of the probability values of the transition between regimes (P_{ij}) must be equal to one (Franses and Dijk, 2003:82).

$$P_{11} + P_{12} = 1 \quad P_{21} + P_{22} = 1 \quad (6)$$

MS-VAR model;

$$Y_t = v(s_t) + A_1(s_t) Y_{t-1} + \dots + A_P(s_t) Y_{t-P} + \varepsilon_t \quad (7)$$

In his 1989 work, Hamilton introduced a two-stage algorithm. In the first stage, he estimated the population parameters, including the composite probability densities of unobserved regimes, while in the second stage, he made inferences about the unobserved regimes using nonlinear filtering and smoothing (Koç and Akgül, 2013:9).

Empirical Findings

The results of the descriptive statistical tests for the variables used in the study are given in Table 1.

Table 1. Descriptive Statistics for GDP, HC, PC, and EC Series.

Variables	Start of the Data	Number of Observations	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera Test
GDP	1965	53	23395.13	55759.78	1.065384	3.408476	10.19856
HC	1965	53	0.021671	0.011720	0.458723	2.742642	1.967201
PC	1965	53	4321.875	33775.41	-0.426581	3.923712	3.359900
EC	1965	53	0.088389	0.133742	0.205594	4.017641	2.610115

According to Table 1, the Jarque-Bera test results show that the GDP, BS, FS, and ET variables are normally distributed.

To determine the stationarity of the variables, Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) tests were performed. The unit root test results are given in Table 2.

Unit root tests were examined within the framework of the trend model in both methods. Table 2 shows that the variables used in the study are stationary according to the ADF and PP test results when their first differences are taken.

Following the unit root tests, the BDS test, which examines the independence of residuals, was applied to determine whether the variables have a linear structure. The necessary lag length for establishing a linear model analysis was determined as 2 using the Akaike information criterion. The BDS test statistics for the variables are presented in Tables 3, 4, 5, and 6

Table 2. Unit Root (ADF and PP) Test Results for Variables

	ADF (Level, with Trend)	ADF (First Difference, with Trend)	PP (Level, with Trend)	PP (First Difference, with Trend)
GDP	6.1674	-5.5195	6.6408	5.5613
	1.0000	0.0002***	1.0000	0.0002***
HC	0.3754	-3.509616	1.4503	-6.777415
	0.9800	0.0490**	0.9990	0.0000***
PC	2.9263	-6.883344	10.4863	-3.7024
	1.0000	0.0000***	1.0000	0.0222**
EC	3.9348	-5.876761	2.4339	-5.912617
	1.0000	0.0000***	1.0000	0.0000***

Note: In the ADF test, the maximum lag length was taken as 4, and according to the Schwarz information criterion, the lag length was determined to be 2. In the PP test, the lag length was determined using the Bartlett-Kernel method and the bandwidth using the Newey-West Bandwidth method. ** and *** indicate significance levels of 5% and 1%, respectively.

Table 3. BDS Test Analysis for Gross Domestic Product Series.

GDP	BDS Statistic	Standard Deviation	Z-Statistic	P-Value	C(m,n)	c(m,n)	A	B	C
ε/σ									
2	0.209385	0.009506	22.02750	0.0000	480.0000	0.361991	518.0000	0.390649	0.152606
3	0.285087	0.008538	33.38972	0.0000	448.0000	0.351373	516.0000	0.404706	0.066286
4	0.314068	0.005761	54.51261	0.0000	423.0000	0.345306	515.0000	0.420408	0.031238
5	0.323335	0.003408	94.87812	0.0000	399.0000	0.339286	514.0000	0.437075	0.015951
6	0.326361	0.001867	174.7663	0.0000	378.0000	0.335106	512.0000	0.453901	0.008745
A= C(1,n-(m-1))			B= c(1,n-(m-1))			C= c(1,n-(m-1)) ^k			

Table 4. BDS Test Analysis for Human Capital.

BS	BDS Statistic	Standard Deviation	Z-Statistic	P-Value	C(m,n)	c(m,n)	A	B	C
ε/σ									
2	0.185919	0.000786	236.5312	0.0000	347.0000	0.261689	365.0000	0.275264	0.075770
3	0.231608	0.000503	460.6333	0.0000	324.0000	0.254118	360.0000	0.282353	0.022510
4	0.239478	0.000241	994.2653	0.0000	302.0000	0.246531	355.0000	0.289796	0.007053
5	0.237494	0.000101	2352.003	0.0000	282.0000	0.239796	349.0000	0.296769	0.002302
6	0.233252	3.92E-05	5955.265	0.0000	264.0000	0.234043	343.0000	0.304078	0.000791
A= C(1,n-(m-1))			B= c(1,n-(m-1))			C= c(1,n-(m-1))^k			

Table 5. BDS Test Analysis for Physical Capital.

FS	BDS Statistic	Standard Deviation	Z-Statistic	P-Value	C(m,n)	c(m,n)	A	B	C
ε/σ									
2	0.211770	0.006573	32.21898	0.0000	439.0000	0.331071	458.0000	0.345400	0.119301
3	0.282096	0.005241	53.82311	0.0000	418.0000	0.327843	456.0000	0.357647	0.045747
4	0.306848	0.003138	97.78369	0.0000	399.0000	0.325714	454.0000	0.370612	0.018866
5	0.314741	0.001646	191.1630	0.0000	380.0000	0.323129	452.0000	0.384354	0.008388
6	0.317777	0.000800	397.1901	0.0000	363.0000	0.321809	450.0000	0.398936	0.004031
A= C(1,n-(m-1))			B= c(1,n-(m-1))			C= c(1,n-(m-1))^k			

Table 6. BDS Test Analysis for Energy Consumption.

ET	BDS Statistic	Standard Deviation	Z-Statistic	P-Value	C(m,n)	c(m,n)	A	B	C
ε/σ									
2	0.030291	0.006665	4.544706	0.0000	166.0000	0.130196	403.0000	0.316078	0.099906
3	0.034229	0.004920	6.956757	0.0000	83.00000	0.067755	395.0000	0.322449	0.033526
4	0.034041	0.002729	12.47359	0.0000	55.00000	0.046769	395.0000	0.335884	0.012728
5	0.029292	0.001327	22.07413	0.0000	38.00000	0.033688	381.0000	0.337766	0.004396
6	0.021439	0.000598	35.86442	0.0000	25.00000	0.023127	373.0000	0.345051	0.001688
A= C(1,n-(m-1))			B= c(1,n-(m-1))			C= c(1,n-(m-1))^k			

According to the BDS test analysis results given in Tables 3, 4, 5, and 6, it was determined that the variables used in the study did not have a linear structure, and a Markov regime switching model was applied to the variables. In the Markov regime switching model, the number of regimes was determined according to the AIC information criterion and it was determined as a 2-regime model. The results of the model are shown in Table 7.

Table 7. MS-VAR Analysis Results

	Regime 1				Regime 2			
	Coefficient	Standart Hata	Z-Statistic	P-Value	Coefficient	Standart Hata	Z-Statistic	P-Value
HC	46593.09	15354.84	3.034424	0.0024	47129.66	597.1319	78.92673	0.0000
EC	0.543193	0.045968	11.81684	0.0000	0.557375	0.002907	191.7090	0.0000
PC	-240091.3	47811.30	-5.021643	0.0000	-249778.2	2274.219	-109.8303	0.0000

According to the linearity test results in Table 7, a nonlinear relationship was determined in the model including GDP, human capital (HC), energy consumption (EC), and physical capital (PC). Accordingly, in terms of the results obtained, in the Turkish economy, during periods of contraction (Regime 2) and expansion (Regime 1), human capital and energy consumption have a positive effect on economic growth (GDP), while physical capital has a negative effect on economic growth. Transition probabilities between regimes are shown in Table 8, and graphs related to the regimes in the model are shown in Figure 1.

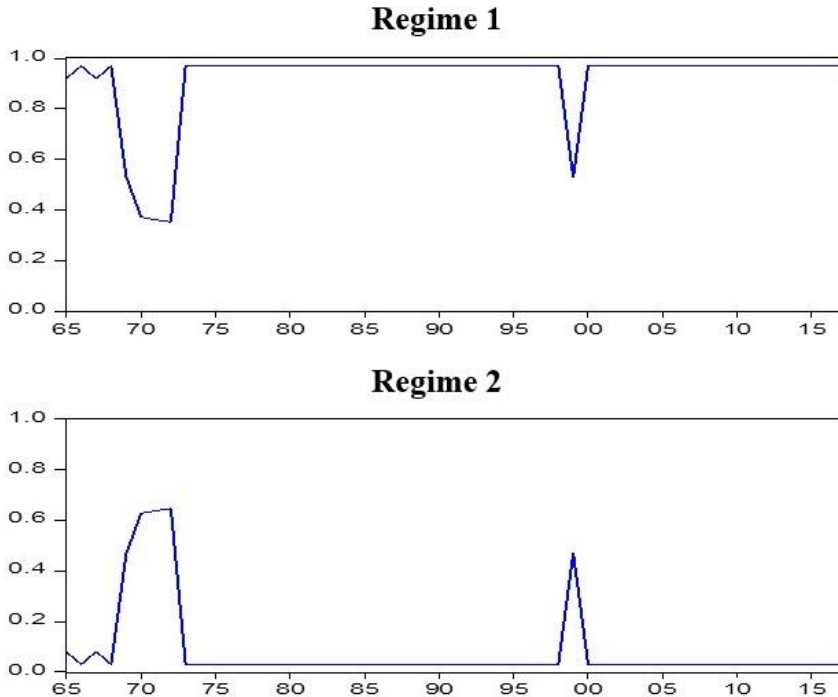
Table 8. Transition Probabilities and Regime Durations (Years)

	1	2	Expected Duration of the Regime (Years)
1	0.970055	0.029945	33.39462
2	0.348610	0.651390	2.868534

According to the estimation results in Table 8, the probability of the economy returning to expansion after expansion (Regime 1) is estimated at 97%, while the probability of the economy returning to contraction after contraction (Regime 2) is estimated at 65%. Based on these results, it can be said that Regime 1 (expansion) is more stable than Regime 2 (contraction) for the Turkish economy. The probability of the economy transitioning from Regime 1 to

Regime 2 is approximately 3%, while the probability of the economy transitioning from Regime 2 to Regime 1 is approximately 35%. The estimated expected duration for each regime is approximately 33.39 years for Regime 1 and 2.8 years for Regime 2.

Figure 1: Graphs of Regime Transition Probabilities



When the results of the two regimes are evaluated within the period under consideration, Regime 1 has a 97% probability of remaining within itself. This indicates that the economy is quite stable in this regime and tends to maintain it for a long time once it enters it. Indeed, the expected duration calculated for Regime 1 is approximately 33.4 years, showing that this regime represents a dominant and permanent cyclical situation in the economy. In Regime 2, the probability of remaining in the regime is approximately 65%, while the probability of transitioning back to

Regime 1 is relatively high (34.9%). Accordingly, the expected duration of Regime 2 is quite short, at approximately 2.9 years. This result shows that Regime 2 has a temporary, fragile, and unstable structure. This regime mostly coincides with periods of contraction, crisis, or shock. Overall, the findings show that the economy largely operates in Regime 1, while Regime 2 manifests as short-term and temporary deviations. The likelihood of a return to Regime 1 after transitions to Regime 2 indicates a strong tendency for the economy to return to stability in the long term. This structure suggests that cyclical fluctuations occur as temporary shocks rather than permanent ones. Therefore, based on these results, it can be stated that the dominant regime in the Turkish economy is an expansionary regime.

Conclusion

This study investigated the impact of physical capital, human capital, and energy consumption on economic growth in Türkiye between 1965 and 2017. A BDS test was applied to determine the linearity of the variables, and it was found that the variables used in the study did not have a linear structure. Based on these results, a Markov regime switching model was applied to the variables. The results show that in Türkiye, during periods of contraction (Regime 2) and expansion (Regime 1), human capital and energy consumption have a positive effect on economic growth (GDP), while physical capital has a negative effect on economic growth. The obtained transition probabilities and expected regime durations reveal that economic activities exhibit an asymmetric structure between expansion and contraction periods. According to the estimation results, the probability of remaining in Regime 1, representing the expansion regime, is 97%, while the probability of remaining in Regime 2, representing the contraction regime, is 65%. This indicates that the expansion regime has a more stable and permanent structure compared to the contraction regime. The

probability of the economy shifting from an expansionary to a contractionary regime is quite low, approximately 3%, while the probability of shifting from a contractionary to an expansionary regime is approximately 35%. These findings indicate that contractionary periods are mostly temporary and that the economy most likely returns to an expansionary regime. Indeed, the expected durations calculated for each regime support this interpretation. The expected duration for an expansionary regime is approximately 33.4 years, while for a contractionary regime it is approximately 2.9 years, showing that expansionary periods are dominant and long-lasting in the Turkish economy, while contractionary periods are short-lived and fragile. Overall, the findings suggest that the Turkish economy largely operated under an expansionary regime during the period under consideration, and that contractionary regimes are mostly associated with economic shocks, crises, or temporary cyclical fluctuations. In this context, it can be said that cyclical fluctuations occur as temporary shocks rather than permanent ones, and that the economy has a strong tendency to return to stability in the long term. Therefore, the analysis results reveal that the dominant regime in the Turkish economy is an expansionary regime, and that the economic structure has a character that prioritizes long-term stability. This structure points to the importance of a stability-supporting and shock-limiting approach in the design of economic policies. The high probability of remaining in an expansionary regime, in particular, indicates that monetary and fiscal policies, implemented within a predictable and stable framework rather than through sudden and harsh interventions, can support economic performance. The relatively short duration of contraction regimes and the high probability of a transition from this regime to an expansionary regime point to the effectiveness of counter-cyclical policy tools. In this context, supportive policies implemented through fiscal expansion, selective incentives, and credit channels in response to economic shocks can be effective in shortening the

duration of contraction periods. Furthermore, the fact that contraction regimes are largely associated with external or temporary shocks suggests that economic policies should be supported by structural reforms that will increase resilience to such shocks.

Kaynakça

Afşar, M. (2009). Türkiye’de eğitim yatırımları ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85–98.

Ataş, M., Sarısoy, İ., & Bostancı, F. C. (2024). The relationship between high-income countries in the Middle East and North Africa on energy consumption and increase in gross domestic product. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 11(1), 288–309.

Ay, A., & Yardımcı, P. (2008). Türkiye’de beşeri sermaye birikimine dayalı AK tipi içsel ekonomik büyümenin VAR modeli ile analizi (1950–2000). *Maliye Dergisi*, 155, 39–54.

Bartleet, M., & Gounder, R. (2010). Energy consumption and economic growth in New Zealand: Results of trivariate and multivariate models. *Energy Policy*, 38(7), 3508–3517. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.02.021>

Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries (NBER Working Paper No. 3120). *National Bureau of Economic Research*.

Bashir, A., Thamrin, H. K. M., Farhan, M., Mukhlis, & Atiyatna, D. P. (2019). The causality between human capital, energy consumption, CO₂ emissions and economic growth: Empirical evidence from Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(2), 98–104.

Bayraktutan, Y., & Arslan, İ. (2008). Türkiye’de sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Ko-entegrasyon analizi (1980–2006). *KMU İİBF Dergisi*, 14, 1–15.

Chan, K. S., & Tong, H. (1985). On estimating thresholds in autoregressive models. *Journal of Time Series Analysis*, 7, 179–190.

Çakmak, E., & Gümüş, S. (2005). Türkiye’de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Ekonometrik bir analiz (1960–2002). *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 60(1), 59–72.

Çetin, M. (2012). Sabit sermaye yatırımları ve ekonomik büyüme: Ampirik bir analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(1), 123–145.

Demir, S. (2022). Beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki rolü: AB ülkeleri için panel veri analizi. In *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar – VIII* (pp. 207–225). Artikel Akademi.

Dursun, G., & Yeşilmen, Z. (2021). Türkiye’de yüksek eğitim, sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki dinamik ilişkinin analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16(61), 434–454.

Enders, W. (2014). *Applied econometric time series* (4th ed.). John Wiley & Sons.

Fang, Z., & Chang, Y. (2016). Energy, human capital and economic growth in Asia Pacific countries: Evidence from a panel cointegration and causality analysis. *Energy Economics*, 56, 177–184.

Fang, Z., & Wolski, M. (2021). Human capital, energy and economic growth in China: Evidence from multivariate nonlinear Granger causality tests. *Empirical Economics*, 60(2), 607–632.

Fatai, B. O. (2014). Energy consumption and economic growth nexus: Panel co-integration and causality tests for Sub-Saharan Africa. *Journal of Energy in Southern Africa*, 25(4), 93–100.

Fernandes, K. (2023). A sectoral approach to the energy consumption–economic growth nexus for select Asian countries. *International Journal of the Energy-Growth Nexus*, 1(1), 23–39.

Franses, P. H., & Van Dijk, D. (2003). *Non-linear time series models in empirical finance* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Garzarelli, G., & Limam, Y. R. (2019). Physical capital, total factor productivity, and economic growth in sub-Saharan Africa. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 22(1), 1–10.

Hamilton, J. (1989). A new approach to the economic analysis of non stationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 357–384.

Hamilton, J. D. (2005). *Regime-switching models* (Unpublished working paper). University of California, San Diego.

Husz, M. (1989). *Human capital, endogenous growth, and government policy*. Peter Lang.

In, F., & Doucouliagos, C. (1997). Human capital formation and U.S. economic growth: A causality analysis. *Applied Economics Letters*, 4(5), 329–331.

Khan, M. S., & Reinhart, C. M. (1990). Private investment and economic growth in developing countries. *World Development*, 18(1), 19–27.

Koç, S., & Akgül, İ. (2013). Türkiye ekonomisinin rejim yapısının MS-VAR ile belirlenmesi. *İktisat İşletme ve Finans*, 28(324), 9–34.

Koç, S., Emikönel, M., & Emikönel, M. (2019). Yenilenebilir enerji tüketimi ve gelir ilişkisi: seçilmiş ülke örnekleri. *European Congress on Economic Issues VI*, Kocaeli, 241–250.

Köksel, B., & Yılmaz, H. (2021). Beşerî sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: Farklı gelire sahip ülkeler grubu üzerine bir inceleme. *Journal of Life Economics*, 8(2), 157–171.

Kraft, J., & Kraft, A. (1978). On the relationship between energy and GNP. *The Journal of Energy and Development*, 3(2), 401–403.

Kwan, A. C., Wu, Y., & Zhang, J. (1999). Fixed investment and economic growth in China. *Economics of Planning*, 32(1), 67–79.

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.

Matthew, O., Osabohlen, R., Ejemeyovwi, J., & Fanlyi, F. F. (2018). Electricity consumption and human capital development in Nigeria: Exploring the implications for economic growth. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(6), 8–15.

Orhan, A., İnce, M. R., & Açık, A. (2020). Asymmetric causality relationship between energy consumption and economic growth: Sample of selected Turkish republics. *Journal of Emerging Economies and Policy*, 5(2), 61–74.

Oruç, E., Solmaz, A. R., İnce, M. R., & Kılınç, Y. (2025). Oil prices, financial development, and urbanization in the renewable energy transition: Empirical evidence from E-10 countries. *Sustainability*, 17(22), 10242.

Osiobe, E. U. (2020). Human capital and economic growth in Latin America: A cointegration and causality analysis. *The Economics and Finance Letters*, 7(2), 218–235.

Pablo-Romero, M. D. P., & Sánchez-Braza, A. (2015). Productive energy use and economic growth: Energy, physical and human capital relationships. *Energy Economics*, 49, 420–429.

Qadri, F. S., & Waheed, A. (2013). Human capital and economic growth: Cross-country evidence from low-, middle-, and high-income countries. *Progress in Development Studies*, 13(2), 89–104.

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.

Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17.

Siddiqui, R. (2004). Energy and economic growth in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 175-200.

Siddiqui, A., & Rehman, A. U. (2017). The human capital and economic growth nexus in East and South Asia. *Applied Economics*, 49(28), 2697–2710.

Solmaz, A. R., Emikönel, M., Bayram Soylu, Ö., & Radulescu, M. (2025). Artificial intelligence and energy efficiency in the EU: A dynamic panel approach. *International Journal of Energy Research*, 2025, Article 3409830.

Tarı, R., & İnce, M. R. (2019). Denizyolu taşımacılığı piyasası kapsamında küresel ticaret hacminin analizi: Markov rejim değişim modeli. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (37), 1–20.

Terasvirta, T. (1994). Specification, estimation and evaluation of smooth transition autoregressive models. *Journal of the American Statistical Association*, 89, 208–218.

Turna, Y., & Ceylan, R. (2022). Türkiye’de ekonomik büyüme ile fiziki sermaye, beşeri sermaye ve enerji tüketimi arasındaki ilişki: NARDL yaklaşımı. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 9(1), 223–242.

Varsak, S., & Bakırtaş, İ. (2009). Ekonomik büyüme üzerine beşeri sermayenin etkisi: Türkiye örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25, 49-59.

Yu, E. S. H., & Choi, J. Y. (1985). The causal relationship between energy and GNP: An international comparison. *The Journal of Energy and Development*, 10(2), 249–272.

Wang, P. (2008). *Financial econometrics* (2nd ed.). Routledge.

BP. (2019). *Statistical review of world energy*. Retrieved from <https://www.bp.com>

Penn World Table (Version 9.1). (2019). Groningen Growth and Development Centre.

BÖLÜM 3

KÜRESEL EKONOMİK ŞOKLAR VE SOSYAL KORUMA REJİMLERİ: ENFLASYON, GIDA-ENERJİ FİYATLARI VE YOKSULLUKLA MÜCADELEDE POLİTİKA TEPKİLERİ

Mehmet Duruel¹

Mehmet Mutlu²

Giriş

Küresel ekonomik şoklar, özellikle de enflasyonun hızla tırmanması, gıda ve enerji fiyatlarının eşanlı sıçraması ve buna bağlı reel gelir kaybı, sosyal koruma rejimlerini yalnızca “sosyal politika” başlığı altında değil; aynı zamanda maliye politikası, yönetim kapasitesi ve siyasal meşruiyet eksenlerinde de sınayan bir stres testine dönüştürmüştür. Nitekim 2020 yazından itibaren ivmelenen gıda ve enerji fiyat artışları, ithalatçı ülkeler açısından bir hadler şoku yaratmış; bunun sosyal yansıması ise en çok gelir dağılımının alt dilimlerinde yoğunlaşmıştır (Amaglobeli, Hanedar, Hong, ve

¹ Prof.. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Reyhanlı Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, duruel@iste.edu.tr- ORCID ID: 0000-0001-6864-6690

² Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Göç Araştırmaları Ana Bilim Dalı mehmetmutlu2021@gmail.com- ORCID ID: 0000-0002-0596-2677

Thévenot, 2022: 3). Bu süreçte devletler, bir taraftan hanehalklarının enerji ve gıdaya erişimini sürdürmeye çalışırken, diğer taraftan pandemi döneminin genişleyici maliye politikalarını “normalleştirme” baskısı altında kalmış; ayrıca yeşil dönüşüm hedefleriyle uyumlu bir enerji fiyatlamasını da göz ardı edemez hale gelmiştir (Amaglobeli vd., 2022: 4). Dolayısıyla sosyal korumanın konusu, yalnızca transferlerin miktarı veya yararlanıcı profili olmaktan çıkarak; fiyat sinyali, bütçe disiplini, hedefleme kapasitesi, endeksleme (indexation) ve krize uyarlanabilirlik gibi teknik ve kurumsal boyutları da kapsayan daha geniş bir politika alanına evrilmiştir.

Bu çerçevede, 2022’de Rusya-Ukrayna savaşıyla keskinleşen şok, ülkeleri “hızlı ve görünür” tepkiler vermeye itmiş; ancak küresel ölçekte toplanan politika duyuruları, yaygın bir eğilimi net biçimde göstermiştir: pek çok ülke, uluslararası fiyat artışlarının iç piyasa fiyatlarına geçişini sınırlandırmaya yönelmiş; oysa kırılğan haneleri korumanın en maliyet-etkin yolu, geniş tabanlı fiyat baskılama mekanizmaları yerine hedefli nakit destekler olarak değerlendirilmiştir (Amaglobeli, Gu, Hanedar, Hong, ve Thévenot, 2023, ss. 2–3; s: 5–6). Bu tespit, sosyal korumada “kim” ve “ne kadar” sorularını “hangi araç, hangi süreyle, hangi finansmanla ve hangi veri altyapısıyla?” sorularına bağlar. Dahası, gıda enflasyonunun toplumsal maliyeti yalnızca yoksulluk oranındaki artışla sınırlı değildir; özellikle kent yoksulluğu açısından, mevcut yoksulların daha derin yoksulluğa itilmesi, yeni yoksullaşmadan daha büyük bir ağırlık taşıyabilmektedir (Dessus, Herrera, ve Hoyos, 2008, 2). Bu da sosyal korumanın “kapsama genişlemesi” kadar, “yardım yeterliliği” ve “satın alma gücünün korunması” meselesini de merkeze alır.

Bu kitap bölümü, söz konusu çok katmanlı alanı üç eksenle ele alır: (i) enflasyon ile gıda-enerji fiyat şoklarının yoksulluk üzerindeki aktarım mekanizmaları; (ii) sosyal koruma rejimlerinin

araç seti ve maliye politikasıyla eklemlenme biçimleri; (iii) uygulama kapasitesi, endeksleme ve kapsayıcılık—özellikle göç, çocuk hakları ve çok düzeyli yönetim bağlamında—ile politika tepkilerinin sürdürülebilirliği. Bölüm boyunca amaç, farklı sosyal koruma modellerinin şoklar karşısında neden farklı sonuçlar ürettiğini; ayrıca “doğru araç-bileşimi”nin hangi koşullarda çalıştığını, hangi koşullarda ise geri teptiğini analitik bir bütünlük içinde göstermektir.

Şokların Aktarım Mekanizmaları: Enflasyon, Gıda-Enerji Fiyatları ve Yoksulluğun Derinleşmesi

Gıda ve enerji fiyat şokları, klasik enflasyonist süreçlerden ayrışarak, hane bütçelerinin en zorunlu kalemlerinde yoğunlaştığı için kısa dönemde son derece regresif etki üretir. Bu regresifliğin kaynağı, düşük gelirli hanelerin tüketim sepetinde gıdanın ve temel enerjinin ağırlığının yüksek olması; dolayısıyla fiyat artışlarının doğrudan refah kaybına dönüşmesidir (Amaglobeli vd., 2023: 9). Nitekim düşük gelirli ve gelişmekte olan ülkelerde en alt gelir grubunun bütçesinde gıda payının çok yüksek seyrettiği, dolayısıyla aynı fiyat artışının farklı gelir gruplarında asimetrik refah kaybı yarattığı vurgulanmaktadır (Amaglobeli vd., 2023: 10). Bu asimetri, sosyal koruma sistemlerini “ortalama hane” varsayımıyla tasarlamamanın sakıncalarını ortaya koyar; çünkü kriz döneminde ortalama davranış değil, kırılganlığın yoğunlaştığı dilim belirleyici hale gelir (Dönmez ve Bulut, 2020: 290).

Gıda fiyat artışlarının yoksulluk üzerindeki etkisi, yalnızca tüketim kanalıyla işlemez; aynı zamanda üretim ve gelir kanallarıyla da heterojen sonuçlar üretir. Dünya Bankası’nın düşük gelirli ülkeler için yaptığı mikro-veri temelli analizler, temel gıda ürünlerindeki fiyat artışlarının bir kısım yoksul üreticinin gelirini artırdığını, ancak net gıda tüketicisi yoksulların kaybının çoğu ülkede daha baskın kaldığını; sonuçta yoksulluğun artmasının daha sık ve daha

büyük ölçekte görüldüğünü göstermektedir (Ivanic ve Martin, 2008: 2–3). Burada kritik ayrım, hanehalkının “üretici” olması değil, “net satıcı” mı “net alıcı” mı olduğudur; çünkü üretim yapan bir yoksul hane dahi net alıcı olabilir ve fiyat artışı karşısında kaybeden konumuna düşebilir (Ivanic ve Martin, 2008: 4). Bu, tarımsal yapının parçalı olduğu ve piyasa entegrasyonunun sınırlı kaldığı ekonomilerde, sosyal korumanın gıda piyasası şoklarına karşı neden daha kırılgan olduğunu da açıklar.

Kent yoksulluğu açısından mesele daha da çarpıcıdır. 2005 sonrası gıda enflasyonunun kent yoksulluğu üzerindeki parasal maliyetini 73 gelişmekte olan ülke örnekleminde hesaplayan çalışma, fiyat artışı sonrası yoksulluk açığını kapatmanın maliyetinin; “yeni yoksullardan” ziyade, büyük ölçüde “eski yoksulların daha da yoksullaşmasından” kaynaklandığını ileri sürer (Dessus vd., 2008: 15). Üstelik hedefleme mekanizmaları etkin olan ülkelerde, en maliyet-etkin yaklaşımın yeni araçlar tasarlamaktan çok, mevcut hedefli transferleri ölçeklendirmek olduğu belirtilmektedir (Dessus vd., 2008: 2). Dolayısıyla şok, yoksulluğu yalnızca niceliksel olarak artırmakla kalmaz; aynı zamanda yoksulluğun derinliğini ve sürekliliğini de büyütür. Bu durum, sosyal koruma rejimlerinde “kapsam” ile “yeterlilik” arasındaki dengeyi, kriz zamanlarında daha stratejik bir öncelik haline getirir.

Bölgesel karşılaştırmalar da aktarım mekanizmalarının politika tepkileriyle iç içe geçtiğini gösterir. Sahra-altı Afrika’ya odaklanan bir çalışma, yükselen gıda fiyatlarının net yoksul tüketiciler üzerindeki olumsuz etkisinin yoksul üreticilere olası faydaları aştığını; ayrıca politika tepkilerinde bölge içinde en yaygın aracın gıda vergilerini düşürmek olduğunu, bölge dışında ise fiyat kontrolleri ve hedefli tüketici sübvansiyonlarının daha yaygın görüldüğünü raporlar (Wodon ve Zaman, 2008: 2–3). Aynı çalışma, sosyal koruma araçlarının bölgede daha çok gıda temelli programlar (okul beslenmesi, gıda karşılığı çalışma vb.) şeklinde olduğunu,

ancak kapsamın sınırlılığı nedeniyle etkisinin de sınırlı kaldığını vurgular (Wodon ve Zaman, 2008: 16). Bu bulgu, şok anlarında en çok “görünen” araçların (vergi indirimi, fiyat kontrolü) tercih edilmesinin, kurumsal kapasite ve finansman kısıtlarıyla da bağlantılı olduğuna işaret eder.

Makro düzlemde enflasyonist şoklar, istihdam piyasaları üzerinden ikinci bir dalga etkisi üretir. Türkiye bağlamında büyümenin istihdam yaratamama sorunu, kırılan hanelerin reel gelir şoklarına daha açık hale gelmesinin temel nedenlerinden biridir; çünkü istihdam artışı zayıf olduğunda ücret gelirleri fiyat artışlarını telafi edemez ve transferlere bağımlılık artar (Kara ve Duruel, 2010: 371). Buna ek olarak küresel işsizlik ve istihdamda yeni perspektifler tartışması, kriz dönemlerinde işgücü piyasasının yapısal sorunlarının sosyal koruma taleplerini büyüttüğünü; dolayısıyla sosyal korumanın yalnızca “tamir edici” değil, aynı zamanda “istikrar sağlayıcı” bir işlev gördüğünü düşündürür (Duruel ve Kara, 2010: 359). Bu noktada enflasyonun “fiyatlar genel seviyesi” olmaktan çıkıp “sosyal yeniden dağıtım mekanizması” gibi çalıştığını söylemek mümkündür: sabit gelirli ve kayıt dışı çalışanlar reel kayıp yaşarken, fiyatları belirleme gücü olan aktörler kaybı daha kolay telafi edebilir; bu da politik baskının yönünü transfer ve sübvansiyonlara doğru iter.

Son olarak, gıda fiyat enflasyonunun toplumsal sonuçları yalnızca gelir ve tüketimle sınırlı değildir; beslenme, sağlık ve beşeri sermaye kanalıyla uzun dönemli izler bırakır. SOFI 2025 raporu, yüksek gıda fiyat enflasyonunun gıda güvenliği ve beslenme üzerindeki etkilerini odağa alarak, fiyat istikrarının yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda kamusal sağlık ve insan sermayesi sorunu olduğunu çerçeveler (FAO, IFAD, UNICEF, WFP, ve WHO, 2025: 1–3). Bu çerçeve, sosyal korumayı “gelir telafisi” kadar “insan sermayesini koruma” aracı olarak da düşünmeyi gerektirir; dolayısıyla şoklarla mücadelede politika tepkileri, kısa vadeli refah

kaybını sınırlarken, orta-uzun vadede beslenme ve sağlık sonuşlarını da gözetmek zorundadır.

Sosyal Koruma Rejimleri ve Politika Araç Seti: Fiyat Sinyali, Hedefleme ve Maliye Politikası Dengesi

Gıda ve enerji şoklarına karşı politika tepkileri, genellikle iki u arasında salınır: (i) fiyat artışlarının iç piyasaya yansımalarını engellemek için geniş tabanlı sübvansiyonlar, vergi indirimleri ve fiyat kontrolleri; (ii) fiyat sinyalini koruyup, gelir kaybını hedefli transferlerle telafi etmek. IMF’nin kısa ve ilkesel erevesi, sosyal güvenlik ağları güçlü ülkeler için “tam geçiş (pass-through) + hedefli geçici nakit” kombinasyonunu; güvenlik ağları zayıf ülkeler için ise dijital araçlar ve COVID dönemi mekanizmalarından yararlanarak kapsam genişletmeyi ve gerekirse sınırlı süreli gıda vergisi indirimi veya sübvansiyonu gibi geçici tedbirleri önermektedir (Amaglobeli vd., 2022: 3–4). Bu  neri, maliye politikasının aynı anda   hedefi tutturmaya çalıştığını gösterir: kırılmanı korumak, b te sürdürülebilirliğini bozmayacak bir geçicilik sağlamak ve fiyat sinyalini tamamen devre dışı bırakmamak.

Ancak küresel uygulama, çoğu zaman bu ideal bileşimden sapmaktadır. IMF’nin 2022’deki politika duyurularına ilişkin derlemesi, ülkelerin çoğunun uluslararası fiyat artışlarının yurt içi fiyatlara geçişini sınırlayan önlemler açıkladığını; bunun genellikle KDV/ÖTV gibi tüketim vergilerinin azaltılması veya fiyat dondurma biçiminde yapıldığını belirtmektedir (Amaglobeli vd., 2023: 5). Bununla birlikte, aynı çalışma “en uygun politika” olarak fiyat sinyalini korurken en çok etkilenenleri hedefli desteklemek gerektiğini; geniş tabanlı geçiş engelleyici önlemlerin bu açıdan suboptimal olduğunu açıkça vurgular (Amaglobeli vd., 2023: 5). Buradaki gerilim, teknik olmaktan ziyade siyasidir: fiyat artışına maruz kalan orta sınıflar, geniş tabanlı önlemleri daha görünür ve hızlı “rahatlatıcı” bulabilir; fakat maliyeti yüksek ve dağılımsal

olarak verimsiz olan bu tercih, zamanla sosyal koruma bütçesini de aşındırabilir.

Enerji fiyat şokları özelinde mesele daha karmaşık hale gelir; çünkü enerji tarifeleri ve sübvansiyonlar, birçok ülkede “sosyal sözleşme”nin parçasıdır. Enerji sübvansiyonlarını azaltırken erişilebilirliği korumaya odaklanan kapsamlı çalışma, enerji fiyat artışlarının haneleri gıda ve sağlık gibi diğer temel harcamaları kısımaya ittiğini; dolayısıyla enerji karşılanabilirliğinin sosyal koruma tedbirleriyle birlikte ele alınması gerektiğini belirtir (World Bank, 2013: 21). Aynı çalışma, sübvansiyon azaltımı ile sosyal koruma yatırımı arasındaki “denge sanatı”nı, tarifelerin teknik maliyeti ile hane refahı arasındaki çoklu bağlantılar üzerinden kurar; yani burada yalnızca maliyet azaltımı değil, uyum kapasitesi ve etkin hedefleme de belirleyicidir (World Bank, 2013: 20).

Bu bağlamda “fiyat istikrarı” arayışı, sosyal korumayla rekabet eden bir politika alanı değil; doğru kurgulandığında sosyal korumayı tamamlayan bir araç olabilir. Ne var ki gıda fiyat istikrarını hedefleyen stok ve ticaret politikaları da ciddi yan etkilere sahiptir. Küçük açık ekonomiler için optimal gıda fiyat istikrarını analiz eden çalışma, stok politikalarının tek başına tüketiciler açısından faydasının “dışarı sızabildiğini” ve bazı durumlarda tüketici refahını iyileştirmeyebildiğini; buna karşın ticaret politikalarıyla birlikte kurgulanan bir bileşimin iç fiyatları daha güçlü stabilize edebildiğini, fakat bunun da dağıtımsal etkiler ve küresel fiyat dalgalarını ağırlaştırma riski taşıdığını gösterir (Gouel ve Jean, 2013: 72). Dolayısıyla gıda fiyatlarını “idari” yollarla bastırma arayışı, kısa vadede rahatlatıcı görünse de, orta vadede hem maliyet hem de uluslararası yayılma etkileri bakımından yeni kırılganlıklar üretebilir.

Bu nedenle, sosyal koruma rejimlerinin araç seti, “tek bir doğru araç” fikrinden ziyade, koşullu bir optimizasyon problemine benzer. Sahra-altı Afrika örneğinde, gıda vergisi indirimlerinin

yaygınlığı, hedefleme kapasitesinin sınırlılığıyla ilişkiliyken; fiyat kontrolü ve sübvansiyonun başka bölgelerde daha sık görülmesi, farklı siyasal-ekonomik gelenekler ve idari kapasite düzeyleriyle bağlantılıdır (Wodon ve Zaman, 2008: 15). Buradan hareketle, politika tepkilerini değerlendirirken iki tür kapasiteyi birlikte düşünmek gerekir: (i) mali kapasite (kaç ay sürdürülebilir?), (ii) idari kapasite (kim hedeflenecek, nasıl ödenecek, nasıl denetlenecek?). Nitekim IMF, güvenlik ağları zayıf ülkelerde dijital araçlarla yararlanıcı tespiti ve ödeme sistemlerini güçlendirmeyi, COVID-19 döneminde kurulan mekanizmaları kaldırmaç olarak kullanmayı önerirken, esasen bu iki kapasiteyi birlikte artırmayı hedeflemektedir (Amaglobeli vd., 2022: 3).

Ayrıca, sosyal koruma yalnızca “kriz anında dağıtılan para” değildir; ekonomik yapı ve işgücü piyasasının karakteriyle de şekillenir. Türkiye’de büyümenin istihdam üretmemesi, kriz dönemlerinde transfer taleplerini artırırken, transferlerin “kalıcılaşması” riskini de büyütebilir; çünkü ücret kanalı zayıfsa sosyal koruma, geçici bir tampon olmaktan çıkıp yapısal bir gelir bileşeni haline gelir (Kara ve Duruel, 2010: 369). Keza küresel işsizlik dinamikleri, şokların yalnızca fiyatlar üzerinden değil, iş kaybı ve güvencesizlik üzerinden de yayıldığını; dolayısıyla sosyal koruma araç setinin işgücü piyasası politikalarıyla koordinasyonunun kritik olduğunu düşündürür (Duruel ve Kara, 2010: 358). Bu koordinasyon sağlanmadığında, enflasyonla mücadele için sıkılaştırılan makro politikalar, işsizlik ve yoksulluk kanalından sosyal harcama baskısını yeniden büyütebilir; böylece kısır döngü oluşabilir.

Son tahlilde, gıda-enerji şoklarına karşı politika tepkisi, bir “denge rejimi” gerektirir: fiyat sinyali tamamen yok edilmeden korunmalı; ancak toplumsal maliyet, hedefli ve yeterli transferlerle telafi edilmeli; bunun için de veriye dayalı hedefleme ve sürdürülebilir finansman kurgusu oluşturulmalıdır. Aksi halde, geniş

tabanlı önlemler bir yandan bütçeyi aşındırırken, diğer yandan transferlerin gerçek değerini eriten enflasyonist süreci de besleyebilir; dolayısıyla sosyal koruma rejiminin kendi etkinliği bizzat şokun ikinci dalgası tarafından zayıflatılabilir.

Uygulama Kapasitesi ve Kapsayıcılık: Endeksleme, Göç-Çocuk Odakları ve Çok Düzeyli Yönetişim

Enflasyon şoklarının sosyal korumada yarattığı en kritik teknik sorunlardan biri, transferlerin “nominal” olarak artırılrsa bile “reel” olarak erimesidir. Bu nedenle sosyal korumanın kriz performansı, yalnızca kapsama genişlemesiyle değil, transferin satın alma gücünü koruyabilmesiyle ölçülmelidir. Nitekim enflasyon bağlamında endeksleme tartışmasını “uyarlanabilir sosyal koruma” (adaptive social protection) çerçevesine oturtan rapor, nakit transferlerin enflasyona bağlanması (discretionary veya automatic) transfer yeterliliğini korumada anahtar bir boyut olduğunu; ayrıca 158 ülkede 232 nakit transfer programı üzerinde yapılan taramada programların yaklaşık dörtte üçünün bir tür endeksleme mekanizması içerdiğini, ancak bunun sıklıkla takdire bağlı yürütüldüğünü ortaya koyar (Gentilini, Iyengar, ve Valleriani, 2024: 4). Bu bulgu, sosyal korumanın “miktar” tartışmasını “kural” tartışmasına taşır: artışın ne zaman, hangi endeksle, hangi sıklıkla ve hangi eşiklerle yapılacağı, siyasal pazarlıkların konusu olmaktan çıkıp kurumsal bir standarda dönüşmedikçe, enflasyon dönemlerinde transferlerin reel etkinliği kırılgan kalır.

Endeksleme yalnızca teknik bir ayarlama değildir; aynı zamanda maliyet ve meşruiyet dengesi kurar. “Eğer yerinde sayarsanız geride kalırsınız” temalı not, transferlerin enflasyona yetişemediği ortamlarda, nominal artışların dahi yetersizleşerek sosyal korumanın kredibilitesini aşındırdığını; bu nedenle endeksleme tasarımının hem mali sürdürülebilirlik hem de sosyal kabul açısından merkezi bir araç olduğunu vurgular (Majoka, 2024:

15). Buradaki kilit gerilim şudur: otomatik endeksleme, öngörülebilirlik ve satın alma gücü koruması sağlar; ancak çok yüksek enflasyon dönemlerinde bütçe maliyetini hızla büyütebilir. Bu nedenle rapor, farklı bağlamlarda “discretionary–automatic–hybrid” seçeneklerin, sistem olgunluğu ve enflasyon seviyesiyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini savunur (Gentilini vd., 2024: 5).

Kapsayıcılık boyutunda ise iki grup özellikle öne çıkar: çocuklar ve göçmen/mülteciler. Çocukların sosyal korumada “hak temelli” konumlanması, yalnızca yoksulluğun devri açısından değil, aynı zamanda biyopolitik bir yönetsellik mantığı açısından da tartışılabilir. Akın’ın Agamben’in “Homo Sacer” çerçevesiyle çocuk haklarının biyopolitikasını ele alan çalışması, hakların ve korumanın, kimi zaman “koruma” adına beden ve yaşam üzerinde yeni bir iktidar formuna dönüşebileceğini; dolayısıyla çocuk odaklı sosyal politikaların hem normatif hem de yönetsel bir boyut taşıdığını gösterir (Akın, 2025: 27). Enflasyon ve gıda fiyat şoklarının çocuk beslenmesi ve eğitim çıktıları üzerindeki etkileri düşünüldüğünde, çocuk odaklı nakit transferler veya okul beslenmesi gibi programlar “insan sermayesini koruma” işlevi görür; fakat bu programların tasarımında hak, mahremiyet, veri yönetimi ve koşulluluk gibi başlıklar da kritik hale gelir (Bulut ve Dönmez, 2019: 33).

Göç ve mültecilik bağlamında ise şoklar, kırılganlığı iki katmanlı hale getirir: bir yandan fiyat artışları reel alım gücünü düşürürken, diğer yandan göçmenlerin işgücü piyasasındaki kırılgan konumu ve hukuki-idari statüleri, sosyal koruma erişimini sınırlayabilir. Suriyeli mülteciler üzerinde COVID-19 korkusu, yaş, ekonomik kaygı ve yaşam doyumu ilişkisini inceleyen çalışma, ekonomik kaygının refah göstergeleriyle güçlü bağımlı ortaya koyarak, şok dönemlerinde psikososyal boyutun da sosyal koruma tasarımında dikkate alınması gerektiğini düşündürür (Kopuz,

Ekmen, Duruel, ve Koçak, 2024: 958). Bu tür bulgular, “yalnızca nakit verelim” yaklaşımının tek başına yeterli olmayabileceğini; bilhassa göçmen topluluklarda hizmetlere erişim, danışmanlık ve yerel kurumlarla bağ kurma mekanizmalarının da kriz dayanıklılığı ürettiğini ima eder (Dönmez ve Tamer, 2021).

Dahası, göç ile çevre yönetimi ilişkisi, şokların “çoklu risk” doğasını görünür kılar. Akın ve Adıgüzel, Avrupa Birliği ve üye ülke sayıştay raporlarından hareketle göç ve çevre yönetiminin kamu politikaları ve bütçelerine etkilerini tartışırken; aslında sosyal koruma sistemlerinin yalnızca ekonomik şoklara değil, iklim/çevre kaynaklı baskılara ve göçe bağlı maliyetlere de hazırlanması gerektiği fikrini güçlendirir (Akın ve Adıgüzel, 2025: 433). Bu, sosyal koruma rejimlerinin “şoklara duyarlı” (shock-responsive) hale gelmesini; yani afet, göç, iklim ve fiyat şoklarının eşzamanlı yaşanabildiği bir dünyada, programların hem yatay (kapsam) hem dikey (miktar) uyarlanabilirliğe sahip olmasını gerektirir.

Tam bu noktada, yönetim ve çok aktörlü koordinasyon meselesi öne çıkar. Transnasyonal iklim yönetişimi literatürü, iklimle ilişkili risklerin ve enerji dönüşümünün çok düzeyli aktörler eliyle yönetildiğini; ulus-devletin tek başına belirleyici olmadığı bir politika alanının ortaya çıktığını vurgular (Andonova, Betsill, ve Bulkeley, 2009: 52–73). Enerji fiyat şoklarıyla yeşil dönüşüm hedefleri aynı anda gündemdeyken, sosyal koruma hem uyum maliyetini azaltan hem de dönüşümü toplumsal olarak sürdürülebilir kılan bir “tampon kurum” işlevi görebilir. Ancak bu işlevin gerçekleşebilmesi için, yerel yönetimler, merkezi idare, uluslararası fonlar ve sivil toplum arasında veri paylaşımı, hedefleme kriterleri ve ödeme altyapısı bakımından uyum gerekir.

Türkiye’de afet sonrası sosyal hizmet uygulamalarını Hatay örneği üzerinden ele alan çalışma, kriz anlarında sosyal hizmetin sahadaki koordinasyon, erişim ve uygulama pratikleriyle var olduğunu; dolayısıyla sosyal korumanın “kâğıt üzerindeki tasarım”

kadar “uygulama ekolojisi”ne de bağılı olduğunu gösterir (Duruel, 2023: 1149). Afet bağlamı, gıda-enerji şoklarından farklı görünse de, aslında “hızlı hedefleme”, “nakit/aynî bileşim”, “yerel kapasite” ve “kırılgan gruplara erişim” gibi ortak sorunları barındırır. Bu nedenle şoklara duyarlı sosyal koruma tasarımı, afet deneyimlerinden öğrenerek fiyat şoklarına da daha çevik cevap üretebilir.

Kapsayıcılığın bir diğer boyutu ise kültürel çeşitlilik ve politika stratejileridir. “Agenda 21 for Culture” modeli bağlamındaki tartışma, politika stratejilerinde kültürel çeşitliliği dikkate alan yaklaşımların, yerel toplulukların programa güvenini ve katılımını artırabileceğini; dolayısıyla sosyal politikanın yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda kültürel bir meşruiyet zemini üzerinde yükseldiğini düşündürür (Bulut, Akın, ve Karakaya, 2016: 50). Enflasyon şokları sırasında sosyal koruma programları hızla ölçeklenirken, dil, kültür, topluluk liderliği, yerel STK ağları gibi unsurlar hesaba katılmazsa, hedefleme hataları ve dışlanma riski artabilir; bu da programın etkinliğini düşürürken toplumsal gerilimi yükseltebilir.

Bütün bu tartışmaların ortak sonucu şudur: Enflasyon, gıda ve enerji şoklarına karşı sosyal koruma tepkisi, yalnızca “ne kadar harcadık?” sorusuyla ölçülemez. Asıl belirleyici olan; (i) fiyat sinyalinin bütünüyle bozulmaması, (ii) transferin reel değerinin korunması (endeksleme), (iii) kırılgan gruplara erişim ve kapsayıcılık, (iv) uygulama kapasitesi ve çok düzeyli yönetişimdir. Bu unsurlar bir araya gelmediğinde, kısa vadede dağıtılan destekler orta vadede erir; dolayısıyla sosyal koruma, şoku sönmüleyen değil, şok tarafından aşındırılan bir mekanizmaya dönüşebilir.

Sonuç

Küresel ekonomik şokların son dalgası, enflasyonun ve gıda-enerji fiyat artışlarının sosyal koruma rejimleri üzerinde üçlü bir baskı yarattığını göstermiştir: reel gelir kaybı (özellikle alt gelir

dilimlerinde), transfer yeterliliğinin erimesi (enflasyonun transferleri aşındırması) ve bütçe/kurumsal kapasite sınırları (hedefleme ve ödeme altyapısı dahil). IMF'nin ilkesel çerçevesi, güçlü güvenlik ağlarında tam fiyat geçişiyle birlikte hedefli ve geçici nakit transferleri öne çıkarırken; zayıf ağlarda kapasite inşasını ve dijital araçların kullanılmasını vurgulamıştır (Amaglobeli vd., 2022: 3). Küresel politika duyuruları derlemesi ise ülkelerin çoğunlukla fiyat geçişini sınırlayan, geniş tabanlı ve maliyetli önlemlere yöneldiğini; oysa kırılganı korumanın daha maliyet-etkin yolunun hedefli nakit destekler olduğunu belirtmiştir (Amaglobeli vd., 2023: 2). Dünya Bankası'nın gıda enflasyonu ve yoksulluk analizleri, şokun çoğu kez yoksulluğu artırdığını; kent yoksulluğunda ise “eski yoksulların daha da yoksullaşmasının” maliyetin ana sürükleyicisi olduğunu ortaya koymuştur (Ivanic ve Martin, 2008: 2–3; Dessus vd., 2008: 14). Bu bulgular, sosyal korumada “kapsam genişlemesi” kadar “yeterlilik ve satın alma gücü koruması”nın da kritik olduğuna işaret eder.

Bu nedenle, politika tepkilerinin sürdürülebilirliği, üç stratejik tasarım ilkesine dayanmalıdır. Birincisi, fiyat sinyali ile sosyal telafi aynı anda kurgulanmalı; geniş tabanlı fiyat baskılama araçları, hedefli ve süreli transferlerle ikame edilmelidir. İkincisi, endeksleme sosyal korumanın “uyarlanabilirlik” kapasitesinin çekirdeği olarak ele alınmalı; takdire bağlı artışlar yerine öngörülebilir kurallar güçlendirilmelidir (Gentilini vd., 2024: 4; Majoka, 2024: 14). Üçüncüsü, sosyal koruma tasarımı kapsayıcılık ve uygulama ekolojisi ile birlikte düşünülmelidir: çocukların hak temelli konumu, göçmenlerin çoklu kırılganlığı, afet deneyimlerinin kurumsal öğrenmesi ve kültürel çeşitlilikle uyum, programların etkinliğini ve meşruiyetini belirleyen ana eksenlerdir (Akın, 2025: 24; Kopuz vd., 2024: 957; Duruel, 2023: 1148; Bulut vd., 2016: 49).

Son kertede, enflasyon ve gıda-enerji şokları, sosyal korumayı bir “harcama kalemi” olmaktan ziyade, makroekonomik

istikrarın toplumsal ayağı olarak yeniden tanımlar. Bu tanım yerleşmediği müddetçe, kriz anında “hızlı” görünen fakat maliyetli ve verimsiz araçlar daha baskın hale gelir; bu da hem bütçe alanını daraltır hem de sosyal koruma sisteminin kendi satın alma gücünü eritir. Oysa veri altyapısı, hedefleme kapasitesi ve endeksleme tasarımı güçlendirilmiş bir sosyal koruma rejimi; hem şokun yoksulluk üzerindeki etkisini sınırlar, hem de toplumsal sözleşmenin kriz dönemlerinde sürdürülebilirliğini teminat altına alır.

Kaynakça

Akın, S. (2025). Agamben'in *Homo Sacer'i* ve çocuk haklarının biyopolitikası. *ODİTORYUM Eleştirel Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(6), 24–50.

Akın, S., ve Adıgüzel, Ş. (2025). Göç ve çevre yönetiminin kamu politikaları ve bütçesine etkileri: Avrupa Birliği ve üye ülke sayıştay raporlarından kanıtlar. *Sayıştay Dergisi*, 36(138), 427–458.

Amaglobeli, D., Gu, M., Hanedar, E., Hong, G. H., ve Thévenot, C. (2023). *Policy responses to high energy and food prices* (IMF Working Paper No. 23/74). International Monetary Fund.

Amaglobeli, D., Hanedar, E., Hong, G. H., ve Thévenot, C. (2022). *Fiscal policy for mitigating the social impact of high energy and food prices* (IMF Note No. 2022/001). International Monetary Fund.

Andonova, L. B., Betsill, M. M., ve Bulkeley, H. (2009). Transnational climate governance. *Global Environmental Politics*, 9(2), 52–73.

Bulut, Y., Akın, S., ve Karakaya, S. (2016). The cultural diversity in policy strategies: The discussion for “Agenda 21 for Culture” model in Turkey. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 1(1), 47–61.

Bulut, Y., & Dönmez, D. (2019). 6360 sayılı düzenlemeyle oluşan büyükşehir modelinde büyükşehir belediyesi ile ilçe belediyeleri arasında yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri: Hatay ili örneği. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1), 29-40.

Dessus, S., Herrera, S., ve de Hoyos, R. (2008). *The impact of food inflation on urban poverty and its monetary cost: Some back-of-the-envelope calculations* (World Bank Policy Research Working Paper No. 4666). World Bank.

Dönmez, D., & Tamer, M. (2021). Belediye Meclis Üyelerinin 6360 Sayılı Düzenlemeye İlişkin Algıları: Payas Belediyesi Örneği. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 16(1).

Dönmez, D., & Bulut, Y. (2020). Türkiye’de büyükşehir yönetimlerine ilişkin değişim ve dönüşüm. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 3(2), 283-297.

Duruel, M. (2023). Social service practices in disaster: 6 February earthquake Hatay case. *OPUS Journal of Society Research*, 20(56), 1141–1152.

Duruel, M., ve Kara, M. (2010). Küresel işsizlik ve istihdamda yeni perspektifler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (57), 357–363.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP, ve WHO. (2025). *The state of food security and nutrition in the world 2025: Addressing high food price inflation for food security and nutrition*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gentilini, U., Iyengar, H. T. M. M., ve Valleriani, G. (2024). *Keep the pace: How inflation erodes cash transfers and what to do about it*. World Bank.

Gouel, C., ve Jean, S. (2013). Optimal food price stabilization in a small open developing country. *The World Bank Economic Review*, 29(1), 72–101.

Ivanic, M., ve Martin, W. (2008). *Implications of higher global food prices for poverty in low-income countries* (World Bank Policy Research Working Paper No. 4594). World Bank.

Kara, M., ve Duruel, M. (2010). Türkiye’de ekonomik büyümenin istihdam yaratamama sorunu. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50), 367–396.

Kopuz, K., Ekmen, E., Duruel, M., ve Koçak, O. (2024). The association of COVID-19 fear, age, economic anxiety with life satisfaction in Syrian refugees: The moderated mediation model. *Journal of Social Service Research*, 50(6), 952–964.

Majoka, Z. (2024). *If you don't move, you fall behind: Benefit indexation and the challenge of inflation*. World Bank.

Wodon, Q., ve Zaman, H. (2008). *Rising food prices in Sub-Saharan Africa: Poverty impact and policy responses* (World Bank Policy Research Working Paper No. 4738). World Bank.

World Bank. (2013). *Balancing act: Cutting energy subsidies while protecting affordability*. World Bank.

BÖLÜM 4

YENİLENEBİLİR ENERJİ VE EKONOMİK AKTİVİTENİN KARBON EMİSYONLARINA ETKİSİ: İSPANYA ÖRNEĞİ VE ARDL BULGULARI (1990–2024)

Tuba KIRLOT¹
LEVENT GÖKDEMİR²

GİRİŞ

Yenilenebilir enerji dönüşümü, günümüzde küresel enerji politikalarının ve sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin merkezinde yer almaktadır. Fosil yakıt temelli enerji sistemlerinin neden olduğu çevresel maliyetler, enerji arz güvenliği riskleri ve iklim değişikliği baskısı, ülkeleri düşük karbonlu bir büyüme patikasına yöneltmektedir. Bazı ülkeler, uyguladıkları politikalar ve sağladıkları kurumsal kapasite ile öne çıkarak enerji dönüşümünün başarılı örneklerini sunmaktadır.

Bu çalışmada İspanya'nın ele alınmasının temel nedeni, ülkenin özellikle son yirmi yılda yenilenebilir enerji kapasitesini istikrarlı ve hızlı biçimde artırarak Avrupa'nın enerji dönüşümünde öncü konuma yükselmesidir. Güneş ve rüzgâr enerjisindeki güçlü

¹Doktora Öğrencisi, İnönü Üniversitesi,İktisat, Orcid: 0000-0002-3188-5521

² Prof.Dr., İnönü Üniversitesi,İktisat, Orcid: 0000-0002-2684-6085

kapasite artışları, fosil yakıt kullanımının bilinçli biçimde azaltılması ve enerji arz güvenliğini önceleyen politika bileşimi, İspanya'yı yenilenebilir enerji alanında dikkat çeken bir ülke hâline getirmiştir. Yenilenebilir enerji dönüşümü; enerji sektöründe, ekonomik büyüme, karbon yoğunluğu ve çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri üzerinde belirgin etkiler yaratması nedeniyle İspanya'yı yenilenebilir enerji–ekonomi–karbon ilişkilerinin incelenmesi için anlamlı bir örnek hâline getirmiştir. İspanya'nın enerji alanındaki dönüşümü, çalışmanın metodolojik çerçevesi açısından da uygun bir zemin sunmaktadır. 2000'li yıllar itibarıyla uygulanan kapsamlı düzenlemeler, teşvik mekanizmaları ve dışa bağımlılığı azaltmayı hedefleyen stratejiler, yenilenebilir enerji kapasitesinin sürekli artmasını sağlamış ve enerji sistemi üzerinde yapısal etkiler yaratmıştır. Bu süreç ekonomik büyüme kompozisyonunun, karbon salınımindaki kırılmaların ve enerji arz–talep dinamiklerinin yıllar itibarıyla ayrıntılı biçimde izlenebilmesine olanak tanımıştır. Çalışmanın 1990–2024 dönemini kapsaması ise veri tutarlılığı ve dönüşüm dinamiklerinin bütüncül biçimde gözlemlenebilmesi açısından kritik öneme sahiptir. 1990 yılı, uluslararası enerji ve çevre istatistiklerinin standartlaştırıldığı, Kyoto Protokolü öncesi baz yılların oluşturulduğu ve karbon emisyonu hesaplamalarının düzenli hâle geldiği bir döneme karşılık geldiği için sağlam bir başlangıç noktası sunmaktadır.

Bu çalışma, yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve karbon salınımı arasındaki ilişkiyi İspanya örneği üzerinden bütüncül bir yaklaşımla analiz etmektedir. Öncelikle enerji kaynakları, yenilenebilir enerji ve karbon salınıma ilişkin kavramsal çerçeve sunulmakta; ardından küresel yenilenebilir enerji eğilimleri ve küresel karbon emisyonlarının seyri incelenmektedir. Sonraki bölümlerde İspanya'nın sosyo-ekonomik profili, yenilenebilir enerji yapısı, politika çerçevesi ve karbon emisyonu dinamikleri ele alınmakta; son aşamada ise 1990–2024 dönemine ait

yıllık veriler kullanılarak ARDL sınır testi yaklaşımıyla yenilenebilir enerji–ekonomik büyüme–karbon salınımı ilişkileri ekonometrik olarak analiz edilmektedir. Bu bütüncül yapı, İspanya örneği üzerinden enerji dönüşümünün ekonomik ve çevresel etkilerine dair kapsamlı bir değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır.

Kavramsal Çerçeve

Enerji, en genel anlamıyla iş yapabilme kapasitesini ifade eden temel bir üretim girdisidir. Maddelerin hareket etmesini, dönüşmesini veya fiziksel özelliklerinin değişmesini sağlayarak ekonomik faaliyetlerin, günlük yaşamın ve sanayi süreçlerinin sürdürülebilmesine olanak tanır. Tarihsel olarak, özellikle Sanayi Devrimi ile kömürün başlıca enerji kaynağı hâline gelmesi, enerjiyi teknik bir unsur olmaktan çıkararak ekonomik büyümenin, sanayileşmenin ve toplumsal refahın belirleyicisi hâline getirmiştir. Zaman içinde petrol, doğal gaz ve nükleer enerji gibi yeni kaynakların devreye girmesiyle enerji olgusu diplomasi, hukuk, jeopolitik ve ulusal güvenlik gibi birçok alanla kesişen stratejik bir politika bileşenine dönüşmüştür. Günümüzde enerji üretimi ve tüketimi, ülkelerin kalkınmışlık düzeylerinin ve küresel sistemdeki konumlarının temel göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Özşahin vd., 2016).

Enerji kaynakları iktisat ve çevre bilimi literatüründe yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları olmak üzere iki temel sınıfa ayrılmaktadır. Bu ayrım, kaynakların doğal yenilenme hızlarına, oluşum süreçlerine ve insan yaşam süresi içinde tükenip tükenmemelerine dayanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları kısa süreli doğal döngüler aracılığıyla kendini sürekli yenileyebilirken; yenilenemeyen enerji kaynakları milyonlarca yıl süren jeolojik oluşum süreçlerinin ürünüdür ve mevcut tüketim hızları altında tükenme riski taşırlar (Brown, 2002; Choudhury, 2025).

Yenilenebilir enerji, güneş ışığı, rüzgâr, su döngüsü, jeotermal ısı ve biyolojik süreçler gibi doğal akışlardan elde edilen ve tüketim hızından çok daha kısa sürelerde kendini yenileyebilen enerji türlerini ifade etmektedir. Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal, okyanus enerjisi ve biyokütle yenilenebilir kaynakların temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Choudhury, 2025). Bu kaynakların ortak özelliği teorik olarak tükenmeyen doğal akışlara dayanması, sera gazı emisyonlarının düşük olması ve çevresel dışsallıklarının fosil yakıtlara kıyasla sınırlı kalmasıdır (Villeda-Neria vd., 2022). Bu nedenle yenilenebilir enerji, sürdürülebilir kalkınma, enerji arz güvenliği ve düşük karbonlu büyüme stratejilerinin merkezinde yer almaktadır (Choudhury, 2025).

Yenilenemeyen enerji kaynakları ise kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtlar ile nükleer yakıtları kapsamaktadır. Milyonlarca yıl süren jeolojik süreçlerle oluşan bu kaynaklar, yüksek enerji yoğunlukları sayesinde uzun yıllar boyunca küresel enerji arzının temelini oluşturmuştur. Ancak çıkarım, taşımacılık ve yakma süreçlerinde açığa çıkan CO₂, SO₂, NO_x gibi kirleticiler ile nükleer atıklar, ciddi çevresel ve sağlık temelli dışsallıklar yaratmaktadır (Brown, 2002; Villeda-Neria vd., 2022). Yenilenemeyen kaynakların tükenebilir yapıları ve yarattıkları ekolojik maliyetler, enerji türlerinin uzun vadeli sürdürülebilir enerji stratejileri açısından yapısal bir sınır oluşturduğunu göstermektedir (Choudhury, 2025).

Fosil yakıtların çıkarılması ve yakılması, hem ekolojik sistemler hem de insan sağlığı üzerinde çok boyutlu etkiler yaratmaktadır. Yüksek CO₂ emisyonları küresel ısınmayı hızlandırırken, habitat kaybı, toprak ve su kirliliği ekosistemlerin dayanıklılığını zayıflatmaktadır (Hassan vd., 2021). SO₂, NO_x ve PM_{2.5} gibi kirleticiler ise solunum ve kardiyovasküler hastalıkların artışına yol açarak toplum sağlığı üzerinde ciddi riskler oluşturmakta, sağlık sistemi ve işgücü piyasası üzerinde ekonomik

maliyetler yaratmaktadır (Mayerhofer vd., 1997). Bazı ülkelerde fosil yakıt kullanımına bağılı sağık maliyetlerinin yıllık milyarlarca birime ulaşması, fosil yakıtların görünmeyen maliyetlerinin piyasa fiyatlarına tam olarak yansımadiğıını göstermektedir (Barbir & Veziroğlu, 1992). Bu nedenle kısa vadeli ekonomik avantajlara rağmen fosil temelli enerji sistemleri, orta ve uzun vadede çevresel ve toplumsal maliyetler nedeniyle sürdürülemez bir yapı sunmaktadır.

Uluslararası iklim literatüründe karbon salınımı, insan faaliyetleri sonucunda atmosfere bırakılan karbondioksit ve diğere sera gazlarının toplam net miktarı olarak tanımlanmaktadır. IPCC'nin Altıncı Değerlendirme Raporu'nda (AR6), antropojenik CO₂ emisyonlarının küresel ısınmanın temel nedeni olduğıu açıkça belirtilmekte ve karbon salınımı; fosil yakıtların yakılması, endüstriyel süreçler ve arazi kullanımı değışiklikleri sonucunda atmosfere aktarılan CO₂'nin bütünü olarak ifade edilmektedir (IPCC, 2021). Benzer şekilde NOAA ve ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA), karbon salınımını fosil yakıtların yanmasıyla yer kabuğunda depolanmış karbonun oksitlenerek CO₂ şeklinde atmosfere geri dönmesi süreci olarak tanımlamakta; buna ek olarak çimento üretimi, ormansızlaşma ve diğere sanayi faaliyetlerinin de salınımlar üzerinde önemli paya sahip olduğıunu vurgulamaktadır (EPA, 2023). UNFCCC çerçevesinde ise karbon salınımı, iklim değışikliğine yol açan insan kaynaklı sera gazı birikiminin ölçülmesi ve azaltım politikalarının temelini oluşturan bir gösterge olarak ele alınmaktadır. Karbon salınımı, uluslararası raporlara göre, enerji üretimi ve ekonomik faaliyetler sonucu atmosfere bırakılan ve küresel iklim sistemini etkileyen temel sera gazı akışını ifade etmektedir.

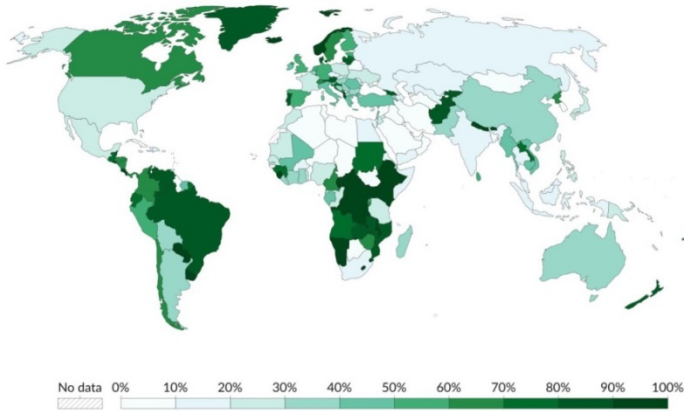
Küresel Yenilenebilir Enerji ve Karbon Salınımı Görünümü

Fosil yakıtların yarattığı çevresel ve sağlık temelli maliyetlere ek olarak, bu kaynakların rezerv sürdürülebilirliği de güncel uluslararası veriler ışığında tartışma konusu olmaktadır. Our World in Data'nın 2020 yılı için sunduğu rezerv/üretim (R/P) oranlarına göre, küresel ölçekte petrol rezervlerinin mevcut üretim hızlarıyla yaklaşık 56 yıl, doğal gaz rezervlerinin ise yaklaşık 48 yıl daha kullanılabileceği öngörülmektedir. Aynı yıl için kömür rezervlerinin R/P oranı 138 yılın üzerinde hesaplanmakta, teknik olarak kömürün daha uzun bir rezerv ömrüne sahip olduğunu göstermektedir (OWID, 2024). Ancak kömürün iklim değişikliği üzerindeki yüksek çevresel etkileri dikkate alındığında, bu uzun rezerv süresinin sürdürülebilirlik açısından rasyonel bir seçenek oluşturmadığı açıktır. Bu göstergeler, fosil yakıtların özellikle petrol ve doğal gaz açısından orta vadede arz baskılarıyla karşılaşabileceğini, buna karşın çevresel maliyetlerin derinleşmeye devam ettiğini ortaya koymakta; dolayısıyla yenilenebilir enerji teknolojilerine geçişin ertelenemez bir zorunluluk olduğunu güçlü biçimde desteklemektedir.

Küresel enerji dönüşümü 2025 yılı itibarıyla hızlanarak devam etmekte ve yenilenebilir enerji teknolojileri tarihsel olarak en yüksek kapasite artışlarına ulaşmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın Renewables 2025 raporuna göre, 2024 yılında dünya genelinde yenilenebilir elektrik kurulu gücü yıllık yaklaşık %22 artışla 685 GW düzeyine yükselmiş ve tüm zamanların rekoru kırılmıştır. Mevcut projeksiyonlar, 2025 yılında yenilenebilir kurulu gücün 750–840 GW aralığında ek kapasiteyle yeniden rekor kıracağını göstermektedir. Bu büyümenin yaklaşık %80'inin güneş fotovoltaik (PV) teknolojilerinden kaynaklanması, özellikle dağıtık güneş sistemlerinin küresel artışın temel itici gücü hâline geldiğini

ortaya koymaktadır. 2025–2030 döneminde yenilenebilir enerji kapasitesindeki toplam artışın 4 600 GW civarına ulaşacağı ve bunun büyük bölümünün yine güneş PV kaynaklı olacağı öngörülmektedir (IEA, 2025). Vergi teşviklerinin kapsamı, izin süreçleri ve tedarik zinciri kısıtları gibi politika ve piyasa koşulları, söz konusu büyümenin hızına doğrudan etki etmektedir. Tüm bu göstergeler, yenilenebilir enerji teknolojilerinin hem arz güvenliği hem de karbon azaltım hedefleri açısından merkezi önemini koruduğunu, ancak büyümenin politika kararlılığına son derece duyarlı olduğunu göstermektedir (IEA, 2025).

Şekil 1. Yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğin küresel payı, 2024

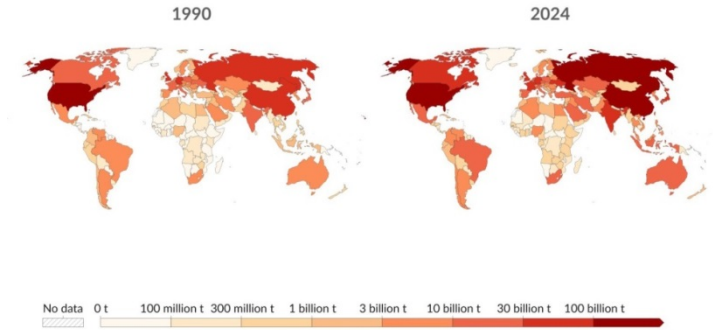


Kaynak Our World in Data. (2024). Years of fossil fuel reserves left. <https://ourworldindata.org/>

Şekil 1’de sunulan harita incelendiğinde, 2024 yılında yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğin küresel dağılımında ülkeler arasında belirgin farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Harita, sadece 2024 yılı için yenilenebilir kaynakların toplam elektrik üretimindeki payını yansıtmakta olup, bu oranların nedenlerine veya belirleyicilerine ilişkin nedensel bir değerlendirme bu çalışmanın kapsamı dışındadır. Genel olarak Latin Amerika’nın

birçok ülkesinde yenilenebilir enerji paylarının yüksek olduğu; Afrika'da ise özellikle bazı Doğu ve Güney Afrika ülkelerinin öne çıktığı gözlenmektedir. Avrupa kıtasında yenilenebilir enerji payları bakımından belirgin bir çeşitlilik söz konusudur; bazı ülkeler yüksek oranlarla koyu tonlarda temsil edilirken, diğerleri daha düşük oranlarla açık tonlarda yer almaktadır. Bu genel dağılım içerisinde İspanya, 2024 yılı itibarıyla yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğin toplam elektrik üretimindeki payı açısından orta-yüksek ton aralığında konumlanmakta ve yenilenebilir payı belirli bir düzeyin üzerinde olan ülkeler arasında yer almaktadır.

Şekil 2. Küresel Kümülatif CO₂ Emisyonları, 1990–2024



Our World in Data. (2025). Küresel kümülatif CO₂ emisyonları, 1990–2024. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>

Şekil 2, 1990 ve 2024 yıllarına ait kümülatif CO₂ emisyonlarının küresel ölçekteki mekânsal dağılımını göstermektedir. Haritalar belirli bir yıldaki akış emisyonlarını değil, fosil yakıt kullanımı ve sanayi süreçlerinden kaynaklanan tarihsel emisyon birikimini yansıttığı için ülkelerin küresel ısınmaya uzun dönemli katkılarının karşılaştırılmasında önem taşımaktadır.

1990 yılı dağılımında kümülatif emisyonların başlıca Kuzey Amerika, Batı Avrupa, Rusya ve Doğu Asya'da yoğunlaştığı görülmektedir. 2024 haritası, bu yoğunluk alanlarının daha belirgin hâle geldiğini ve yüksek birikim tonlarının coğrafi olarak

genişlediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca Orta Doğu, Güneydoğu Asya ve bazı Güney Amerika ülkelerinde 1990'a kıyasla daha yüksek birikim düzeyleri dikkat çekmektedir.

İspanya özelinde, her iki harita da ülkenin küresel ölçekte orta düzeyde bir kümülatif emisyon birikimine sahip olduğunu göstermektedir. 1990'dan 2024'e geçişte İspanya'nın ton aralığı belirgin bir şekilde koyulaşmamış olup, bu durum ülkenin tarihsel emisyon katkısının büyük ekonomilere kıyasla daha sınırlı olduğunu göstermektedir. Buna karşın, 2024 haritasındaki ton değişimi, ülkenin sanayileşme ve enerji kullanımındaki uzun dönemli birikimin tamamen durağan olmadığını da ortaya koymaktadır.

Haritaların altındaki ölçek açıklaması, verilerin yalnızca fosil yakıt yanması ve çimento gibi sanayi kaynaklı süreçleri içerdiğini, arazi kullanımı değişikliği emisyonlarının dâhil edilmediğini belirtmektedir. Bu kapsam bilgisi, Şekil 2'de yer alan değerlerin metodolojik sınırlarını akademik olarak netleştirmektedir.

1990 sonrası küresel karbondioksit (CO₂) emisyonlarının yıllık seyri incelendiğinde, fosil yakıtlar ve sanayi kaynaklı emisyonlarda uzun dönemli bir artış eğilimi olduğu gözlenmektedir. 2023 yılında küresel CO₂ emisyonları 37,01 milyar ton olarak gerçekleşmiş, 2024 yılında ise bu miktarın yaklaşık %1,08 artışla 37,41 milyar ton düzeyine ulaşacağı tahmin edilmiştir. Bu veriler, 1990 sonrası dönemde küresel CO₂ emisyonlarının %60'ın üzerinde yükseldiğini göstermektedir. Ülkeler bazında değerlendirildiğinde, en yüksek yıllık emisyonu sahip ülkenin Çin olduğu, onu ABD'nin izlediği görülmektedir. Çin'in CO₂ emisyonları 1990'dan bu yana yaklaşık %450 oranında artmış, buna karşılık ABD'nin yıllık emisyonları aynı dönemde yaklaşık %6,1 oranında azalmıştır. ABD tarihsel birikimli emisyonlar açısından küresel ölçekte en yüksek toplam emisyon seviyesine sahip ülke konumunu sürdürmektedir. 2009 küresel ekonomik durgunluğu ve 2020 yılındaki COVID-19

salgını gibi dönemsel olayların belirli yıllarda emisyonlarda geçici düşüşlerle ilişkili olduğunu göstermektedir (Fernández, 2025).

1990–2024 dönemine ilişkin fosil yakıt rezerv göstergeleri, yenilenebilir enerji kapasitesindeki tarihsel artışlar ve kümülatif CO₂ emisyonlarının mekânsal dağılımı birlikte ele alındığında, küresel enerji dönüşümünün hem arz güvenliği hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir zorunluluk hâline geldiği görülmektedir. Fosil yakıtların sınırlı rezerv ömürleri ve giderek artan iklim maliyetleri, yenilenebilir enerji teknolojilerindeki güçlü büyüme eğilimleriyle karşılaştırıldığında daha da belirginleşmektedir. Kümülatif emisyon verileri ise, tarihsel sorumluluğun coğrafi olarak yoğunlaştığını, buna karşın yükselen ekonomilerin hızlı enerji talebiyle küresel emisyon dinamiklerinde belirleyici hâle geldiğini göstermektedir. Bu bütüncül tablo, yenilenebilir enerjiye geçişin hem çevresel bir tercih hem de uzun dönemli ekonomik dayanıklılık ve karbon azaltım hedefleri açısından kaçınılmaz bir dönüşüm olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda İspanya gibi enerji dönüşümünde yol kat etmiş ülkelerin analitik incelemesini daha anlamlı hâle getirmektedir.

İspanya Profili

Bu alt başlıkta, İspanya'nın enerji profili ve karbon emisyonu eğilimlerini anlamlandırabilmek için gerekli olan temel sosyo-ekonomik çerçeve sunulmaktadır. Ülkenin coğrafi özellikleri, demografik yapısı, ekonomik büyüklüğü ve dış ticaret dinamikleri ele alınarak, ilerleyen bölümlerde değerlendirilecek yenilenebilir enerji kapasitesi ve emisyon göstergelerine zemin hazırlayan yapısal unsurlar ortaya konulmaktadır.

İspanya, Güney Avrupa'da yer alan ve yaklaşık 505.000 km² yüzölçümüyle kıtanın en büyük ülkelerinden biri olan bir Akdeniz ülkesidir. Coğrafi çeşitliliği, geniş kıyı şeritleri ve 17 özerk topluluktan oluşan idari yapısı, ülkenin hem ekonomik faaliyetlerini

hem de enerji politikalarını çok boyutlu hâle getirmektedir (European Union, 2024). 2024 itibarıyla 48,8 milyon nüfusa sahip olan ülke, düşük nüfus artış hızı ve belirgin yaşlanma eğilimleriyle karakterize edilmektedir (World Bank, 2025). Bu demografik eğilim, özellikle konut ve hizmet sektörlerinde enerji talebinin belirleyicisi olurken; turizmdeki yoğun mevsimsellik, yaz aylarında elektrik tüketiminde dalgalanmalara neden olmaktadır.

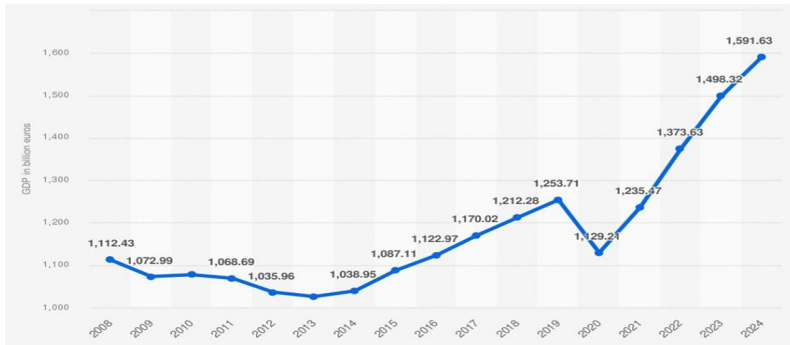
Makroekonomik açıdan İspanya, 2024 yılında 1,72 trilyon ABD doları tutarındaki GSYH'si ile Avrupa Birliği'nin önde gelen ekonomileri arasında yer almaktadır (World Bank, 2025). Ekonomik yapı hizmetler, sanayi ve yenilenebilir enerji teknolojileri üretimi gibi çeşitli sektörlerle dayanan geniş bir bileşime sahiptir. Turizm, finans, lojistik ve ulaştırma gibi hizmet faaliyetleri ülke ekonomisinin temelini oluştururken; otomotiv, kimya ve gıda işleme gibi sanayi kolları da önemli bir paya sahiptir. Son yıllarda elektrikli araç bileşenleri, güneş paneli ve rüzgâr türbini ekipmanları ile yeşil hidrojen projelerinde görülen büyüme, İspanya'nın enerji dönüşümü sürecinde yeni bir sanayi dinamiği yarattığını göstermektedir (IEA, 2025). Reel büyümenin 2023–2024 döneminde %3 civarında gerçekleşmesi, ekonomik aktivite ile enerji talebi arasındaki güçlü ilişkiyi koruduğunu ortaya koymaktadır.

İspanya, küresel ekonomide yüksek dışa açıklığa sahip bir ülke olup dış ticaret verileri bu yapıyı açık biçimde yansıtmaktadır. Toplam ihracat 420,17 milyar ABD doları, ithalat ise 469,04 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiş ve bunun sonucunda –48,87 milyar ABD doları tutarında negatif dış ticaret dengesi oluşmuştur. Ticaret üzerindeki düşük korumacılık göstergeleri de bu durumu desteklemektedir: Etkin Uygulanan Tarife Ağırlıklı Ortalaması %1,60, MFN Ağırlıklı Ortalama Tarifesi ise %3,75 düzeyindedir. Buna rağmen ticaret büyümesinin %1,63'lük pozitif değeri, küresel ortalama olan –%3,13'e kıyasla daha dayanıklı bir dış ticaret yapısına işaret etmektedir. Hizmet ticareti ise ekonominin

güçlü yönlerinden biridir: Hizmet ihracatı 197,06 milyar ABD dolarına ulaşırken hizmet ithalatı 95,86 milyar ABD doları düzeyinde kalmıştır. Böylece İspanya, turizm ve diğer hizmet sektörlerinde net fazla veren bir ekonomi konumuna gelmiştir. Mal ve hizmet ihracatının GSYH'ye oranı %38,06 iken ithalatın payı %34,13'tür; bu durum ülkenin ekonomik büyümesini önemli ölçüde dış ticaretten beslediğini göstermektedir (World Bank, 2024).

Uluslararası karşılaştırmalar da İspanya'nın ekonomik konumunun güçlü olduğuna işaret etmektedir. IMF'nin 2024 yılı değerlendirmelerine göre İspanya, “gelişmiş ekonomiler içinde en hızlı büyüyen ülke” olarak tanımlanmakta; böylece ülke, büyük gelişmiş ekonomiler arasında dikkat çekici bir performans sergilemektedir (IMF, 2025). Benzer biçimde World Economic Forum'un (2023) analizleri, İspanya'nın nominal GSYH büyüklüğünde Avrupa'nın beşinci büyük ekonomisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konum, ülkenin enerji dönüşümü politikalarını uygulayabilme kapasitesini artıran yapısal bir avantaj olarak değerlendirilmektedir.

Grafik 1. İspanya'da 2008-2024 yılları arasında cari fiyatlarla GSYH



Kaynakça Statista. (2025, August 4). İspanya'da 2008–2024 yılları arasında cari fiyatlarla GSYİH. <https://www.statista.com/statistics/469491/gross-domestic-product-gdp-in-spain/>

Statista'nın (2025) 2008–2024 dönemine ilişkin nominal GSYH verileri, İspanya ekonomisinin küresel finans krizi, toparlanma dönemi ve COVID-19 pandemisi boyunca yaşadığı ekonomik dalgalanmaları açık şekilde göstermektedir. Grafik, 2008'deki 1,112 milyar avroluk GSYH'nin 2013 yılında 1,025 milyar avroya kadar gerilediğini, 2014 sonrasında ise hızlanan bir toparlanma sürecine girildiğini ortaya koymaktadır. 2016–2019 döneminde büyümenin ivme kazanmasıyla GSYH 2019'da 1,253 milyar avroya ulaşmıştır. Pandemi yılı olan 2020'de görülen sert düşüşün ardından ekonominin yeniden toparlandığı, özellikle 2022 ve 2023 yıllarında güçlü büyümenin devam ettiği ve 2024 yılında nominal GSYH'nin 1,591 milyar avro ile tarihsel olarak en yüksek düzeye çıktığı görülmektedir. Bu eğilim, İspanya'nın ekonomik dayanıklılığını ve şoklara karşı uyum kapasitesini teyit etmektedir (Statista, 2025).

Genel olarak değerlendirildiğinde, İspanya'nın coğrafi yapısı, demografik eğilimleri ve ekonomik kapasitesi, ülkenin enerji politikalarının uygulanabilirliğini ve yenilenebilir enerji dönüşümünün hızını doğrudan etkileyen stratejik unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Gelişmiş hizmet sektörü, yüksek dışa açıklık ve güçlü sanayi altyapısı, ülkeyi yenilenebilir enerji yatırımlarını destekleyebilecek ekonomik bir zemine kavuştururken; nüfus yapısı ve turizm kaynaklı mevsimsellik enerji talebinin niteliğini belirlemektedir. Bu yapısal özellikler, İspanya'nın enerji arz güvenliğini güçlendirmesi, dışa bağımlılığı azaltması ve düşük karbonlu büyüme hedeflerini gerçekleştirmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle İspanya'nın makroekonomik ve sosyo-demografik profili, bir sonraki bölümde detaylandırılan yenilenebilir enerji kapasitesi ve karbon emisyonu analizlerinin temel belirleyicileri arasında yer almaktadır.

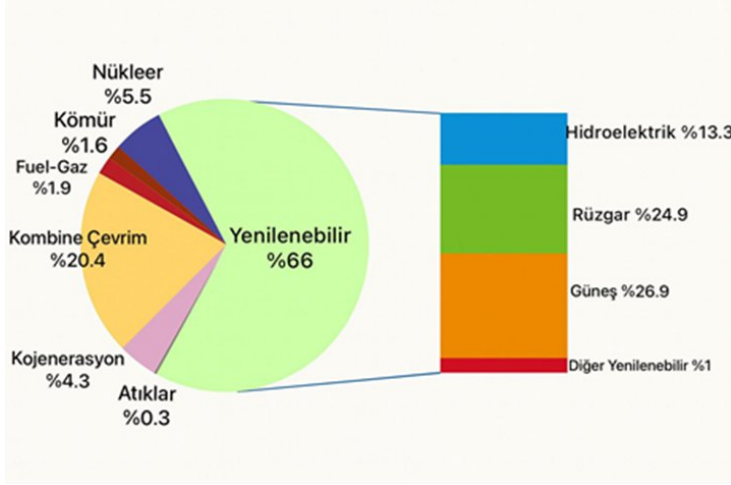
İspanya'nın Yenilenebilir Enerji Profili

İspanya'nın enerji sistemi tarihsel olarak yüksek dışa bağımlılık düzeyi ile tanımlanmakta olup, fosil yakıt rezervlerinin sınırlılığı nedeniyle ülke uzun yıllar boyunca birincil enerji arzının yaklaşık %70–75'ini ithalat yoluyla karşılamıştır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının özellikle 2020 sonrası dönemde hızlanmasıyla birlikte bu bağımlılık 2023–2024 döneminde %68 seviyelerine kadar gerilemiş, böylece yenilenebilir teknolojiler yalnızca çevresel sürdürülebilirlik, enerji arz güvenliği ve dış ticaret dengesi bakımından da stratejik önem kazanmıştır (Strategic Energy, 2024).

Energy Institute (2025) verileri, birincil enerji tüketiminin hâlen fosil yakıtlara dayalı olmasına rağmen yenilenebilir kaynak payının son yirmi yılda belirgin biçimde arttığını göstermektedir. Güneş fotovoltaik ve rüzgâr enerjisindeki kapasite artışı, İspanya'yı Avrupa'nın en hızlı büyüyen yenilenebilir enerji üreticilerinden biri hâline getirmiştir.

Yeşil dönüşümün en görünür olduğu alan ise elektrik sektörüdür. Red Eléctrica'nın Spanish Electricity System Report 2024 verilerine göre, ülkenin toplam kurulu elektrik üretim kapasitesi 129.458,7 MW seviyesine ulaşmış olup bunun %66'sı yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşmaktadır (Red Eléctrica, 2025). Grafik verileri, yenilenebilir bileşenlerin kendi içindeki dağılımının hidroelektrikte %13,3, rüzgârda %24,9, güneş enerjisinde %26,9 ve diğer yenilenebilirlerde %1 düzeyinde olduğunu ortaya koymaktadır. Geriye kalan kapasiteyi ise nükleer (%5,5), kömür (%1,6), fuel-gaz (%1,9), kombine çevrim (%20,4), kojenerasyon (%4,3) ve atıklar (%0,3) oluşturmaktadır. Bu yapı, fosil yakıt temelli üretim kapasitesinin giderek küçüldüğünü ve yenilenebilir temelli bir arz kompozisyonunun hakim hâle geldiğini göstermektedir.

Grafik 2. İspanya'nın 2024 Yılı Enerji Üretim Dağılımı



Kaynakça Red Eléctrica de España. (2025). Annual electricity report 2024. REE Press Office.

Kurulu güç kompozisyonundaki bu dönüşüm, elektrik üretim verilerine de güçlü biçimde yansımaktadır. 2024 yılında toplam elektrik üretiminin %56'sının yenilenebilir kaynaklardan sağlanması, İspanya'nın elektrik sisteminde yenilenebilir ağırlıklı bir yapıya ulaştığını göstermektedir. Hidroelektrik üretimindeki artış, elverişli yağış koşullarının etkisini yansıtırken, güneş fotovoltaik üretimin üst üste altı yıl boyunca rekor kırması, kapasite artışlarının üretime doğrudan yansıdığını ortaya koymaktadır. Yenilenebilir üretimdeki bu genişleme, elektrik sektöründen kaynaklanan CO₂ emisyonlarının 2024 yılında %16'nın üzerinde azalmasını sağlayarak enerji dönüşümünün iklim politikası üzerindeki etkisini somut biçimde ortaya koymuştur (REE, 2025).

Uzun vadeli politika çerçevesinde İspanya, 2050 yılında karbon nötr ekonomi hedeflemekte ve bu doğrultuda yenilenebilir elektrik üretiminin artırılması, enerji verimliliğinin güçlendirilmesi,

ulaşında elektrifikasyonun yaygınlaştırılması ve yeşil hidrojen üretim kapasitesinin geliştirilmesi gibi öncelikleri içeren kapsamlı bir strateji yürütmektedir (IEA, 2025). Bu hedefler, PNIEC 2023–2030 kapsamında rüzgâr kurulu gücünün 62 GW’a, güneş kurulu gücünün ise 76 GW’a çıkarılması ve enerji verimliliğinde %44’e varan iyileşmelerin gerçekteştirilmesiyle uyumludur (MITECO, 2023).

Orta ve uzun dönemli elektrik piyasası projeksiyonları, yenilenebilir enerji büyümesinin ekonomik etkilerini daha belirgin hâle getirmektedir. Modellemeler, rüzgâr ve güneş üretiminin mevcut eğilimde devam etmesi hâlinde yenilenebilir enerji penetrasyonunun 2050’de %88’in üzerine çıkacağını, buna paralel olarak OMIE toptan elektrik fiyatlarının yaklaşık %70 oranında düşebileceğini göstermektedir (Naval vd., 2025). Güneş enerjisinin gündüz saatlerinde yoğunlaşan üretim profili ile rüzgârın özellikle gece güçlenen üretimi, “ördek eğrisi” şeklindeki fiyatlama davranışlarını belirginleştirmekte; bu durum geniş ölçekli depolama yatırımlarını sistemin sürdürülebilirliği açısından zorunlu kılmaktadır. Projeksiyonlar, 2030 sonrasında yaklaşık 30 GW düzeyinde depolama kapasitesine ihtiyaç duyulacağını, ada sistemlerinde ise belirli ölçüde esnek konvansiyonel kapasitenin stratejik olarak korunmasının gerekeceğini ortaya koymaktadır.

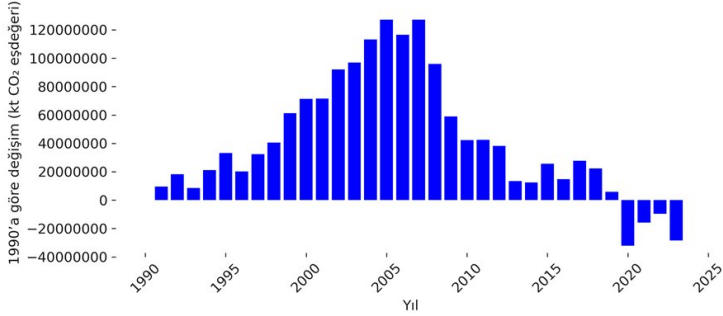
Uluslararası karşılaştırmalı göstergeler İspanya’nın yenilenebilir enerji dönüşüm hızının AB ortalamasının üzerinde seyrettiğini göstermektedir. Statista verilerine göre yenilenebilir kurulu güç 2019’da ilk kez fosil yakıt kurulu gücünü açmış; 2024 yılında yaklaşık 85 GW düzeyine ulaşarak toplam kurulu kapasitenin %65’inden fazlasını oluşturmuştur (Fernández, 2025). Rüzgârın yaklaşık %41’lik yenilenebilir üretim payı ve güneş PV’nin 44,5 TWh’lik yıllık üretimi, ülkenin Avrupa’da güneş–rüzgâr kombinasyonunu en etkin kullanan ülkelerden biri haline geldiğini göstermektedir.

Bu genel çerçeve, İspanya'nın enerji dönüşümünde çok boyutlu ve kararlı bir ilerleme sergilediğini; kurulu güç yapısından üretim profiline, emisyon seviyelerinden uzun dönemli piyasa dinamiklerine kadar uzanan kapsamlı değişimlerin ülkeyi Avrupa'nın enerji dönüşümünde stratejik bir konuma yerleştirdiğini ortaya koymaktadır.

İspanya'nın Karbon Salınımı Durumu

İspanya'nın karbon emisyonlarının tarihsel görünümü, ülkenin karbon azaltım politikalarının ve enerji dönüşümünün uzun dönemli etkilerini açık biçimde yansıtmaktadır. EEA'nın 1990–2023 yıllarını kapsayan veri setine dayanılarak oluşturulan grafikler, İspanya'nın emisyon eğilimlerinde önce yükseliş, ardından kalıcı bir düşüşe yönelen iki aşamalı bir yapıyı ortaya koymaktadır. İspanya'nın toplam GHG emisyonları 1990–2005 döneminde sürekli artmış, 2005–2007 arasında zirveye ulaşmış ve sonrasında özellikle ekonomik krizler ve yenilenebilir enerji yatırımları sonucunda önemli ölçüde gerilemiştir (European Environment Agency, 2025). Grafik 3'te görüldüğü üzere 2023 yılı itibarıyla emisyonlar, 1990 seviyesine yakın bir konuma geri dönmüş; bu durum İspanya'nın uzun dönemli karbonsuzlaşma çabalarının somut sonuç verdiğini göstermektedir.

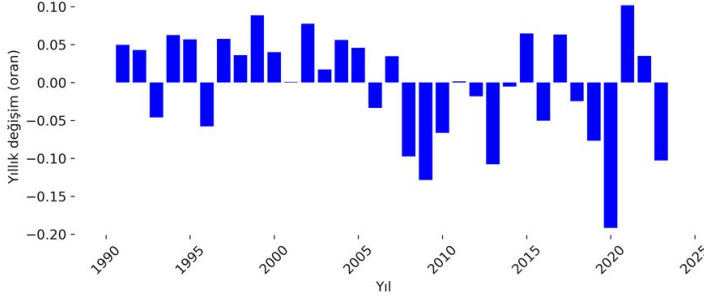
Grafik 3. İspanya'nın 1990 Baz Yılına Göre Karbon Salınımındaki Değişim (1990–2024)



Kaynakça European Environment Agency. (2025). Spain country profile – Europe's Environment 2025. <https://www.eea.europa.eu/>

Yıllık değişim oranlarını gösteren Grafik 4 2009, 2012–2013 ve 2020 yıllarında keskin düşüşler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu düşüşlerin başlıca nedenleri sırasıyla 2008 küresel krizi, Avro Bölgesi borç krizi ve COVID-19 kaynaklı ekonomik kapanmalar olmuştur. 2020'de yaklaşık –%19 seviyesinde gerçekleşen düşüş, ekonomik aktivitenin yavaşlamasının bir sonucudur. Her ne kadar 2014 sonrası dönemde emisyonlar kısmi bir artış eğilimi gösterebildiyse de, artışların seviyesi geçmiş yıllara kıyasla sınırlı kalması, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımındaki artış ile ilişkilendirilmektedir.

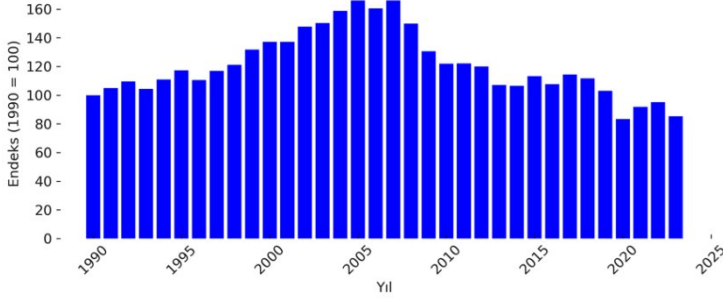
Grafik 4. İspanya’da Karbon Salınımının Yıllık Değişim Oranları (1990–2024)



Kaynakça European Environment Agency. (2025). Spain country profile – Europe’s Environment 2025. <https://www.eea.europa.eu/>

Endeks grafiği (Grafik 5), emisyonların 1990=100 alınarak izlenmesini sağlamaktadır. Emisyon endeksi 2005–2007 döneminde 165 seviyesine yükselmiş, yani İspanya’nın 1990’a göre %60’tan daha fazla emisyon ürettiği bir zirve yaşanmıştır. Ancak 2010 sonrası dönemde endeks sürekli gerilemiş ve 2023’te yaklaşık 85 seviyesine inerek 1990 bazına göre yaklaşık %15’lik bir net azaltıma işaret etmiştir. Mutlak fark grafiği ise 2007’de emisyonların 1990’a kıyasla 100 milyon ton daha yüksek olduğunu, 2023’te ise 1990’ın 28 milyon ton altına kadar gerilediğini göstermektedir. Bu dramatik dönüşüm, özellikle enerji sektöründe kömürden uzaklaşma, yenilenebilir enerji kapasitesinin artışı ve enerji verimliliği politikalarının güçlenmesi ile ilişkilidir.

*Grafik 5. İspanya'nın Karbon Salınımı Endeksinin (1990 = 100)
Yıllar İçindeki Değişimi (1990–2024)*



Kaynakça European Environment Agency. (2025). Spain country profile – Europe's Environment 2025. <https://www.eea.europa.eu/>

Bu eğilim, EEA'nın (2025) ülke değerlendirmesiyle de örtüşmektedir. EEA raporu, İspanya'nın iklim politikalarında son on yılda enerji verimliliği, düşük karbonlu ulaşım, yenilenebilir enerji yatırımları ve arazi kullanımında sürdürülebilirlik gibi alanlarda sistematik gelişmeler kaydettiğini belirtmektedir. Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (LULUCF) sektörü, 2022 itibarıyla ülkenin brüt emisyonlarının yaklaşık %16'sını oluşturarak karbon yutak kapasitesinin önemine işaret etmektedir.

İspanya'nın karbon salınımı, ekonomik faaliyetlerin sektörel dağılımı, enerji karmasındaki dönüşüm, arazi kullanım pratikleri ve piyasa dinamikleri tarafından şekillenen çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Ülkede özellikle temel metaller, kimyasallar ve ulaştırma gibi enerji yoğun sektörlerin hem doğrudan hem de tedarik zincirleri boyunca oluşan dolaylı emisyonlar bakımından belirleyici olduğu görülmektedir. Buna karşılık tarım sektörü, arazi kullanımındaki tarihsel değişimlerin etkisiyle enerji tüketiminden bağımsız bir emisyon kaynağı oluşturarak toplam sera gazı profiline anlamlı bir

ağırlık kazandırmaktadır (Alcántara Escolano & Padilla, 2024; Infante-Amate & Aguilera, 2024).

2000’li yılların ortasından itibaren ekonomik yavaşlama, azalan enerji yoğunluğu ve üretim düzeylerindeki geçici daralma karbon emisyonlarında dikkate değer bir düşüş yaratmıştır. Özellikle 2008 küresel krizi sonrasında enerji kullanımındaki verimlilik artışları ve ekonomik aktivitedeki gerilemeler, ülkenin toplam sera gazı emisyonlarını belirgin biçimde aşağı çekmiştir. Bununla birlikte, bazı fosil yakıt temelli sektörlerde karbon yoğunluğundaki iyileşmeler sınırlı kalmış ve bu durum, azaltım sürecini zaman zaman yavaşlatan bir unsur olarak öne çıkmıştır. Bu çerçevede ulaştırma faaliyetleri, 2014 sonrasında yeniden yükselişe geçen emisyonlarıyla, İspanya’nın iklim politikaları açısından en dirençli alanlardan biri haline gelmiştir (Fernández González vd, 2022).

Enerji sektöründe ise 2007 sonrasındaki dönüşüm, İspanya’nın karbonsuzlaşma performansını belirleyen en temel unsur olmuştur. Elektrik üretiminde kömür kullanımının hızla azalması, doğal gazın devreye girmesi ve özellikle yenilenebilir enerji kapasitesindeki güçlü artış, ülkenin karbon yoğunluğunu yapısal olarak düşürmüştür. Bununla birlikte kurulu kapasitedeki düşük kullanım oranları, teknik enerji verimliliğinde kaydedilen ilerlemelerin nihai verimlilik göstergelerine tam olarak yansımamasına neden olmuş ve enerji yoğun alt sektörlerde emisyon azaltımını sınırlamıştır (Serrano-Puente, 2021).

Elektrik sektörünün dönüşümü, yenilenebilir enerjide kaydedilen hızlı büyüme ile daha da hızlanmıştır. Güneş ve rüzgârın sistemdeki payının artması, termik üretimde fosil yakıt ağırlığının azalması ve doğal gazın dengeleyici rolü, elektrik üretiminin karbon yoğunluğunda keskin bir gerilemeye yol açmıştır. Bununla birlikte hidrolik kaynaklara duyulan yapısal bağımlılık, yenilenebilir enerji çeşitliliğini sınırlayan bir unsur olmaya devam etmektedir (Kamera Sánchez vd., 2020; Cano-Rodríguez vd., 2022).

Tüm bu süreçlerin bir arada değerlendirilmesi, İspanya'nın 2005 sonrası dönemde hem ekonomik döngülerin etkisiyle geçici düşüşler hem de enerji sistemindeki yapısal dönüşümler aracılığıyla kalıcı iyileşmeler yaşayarak çok yönlü bir karbonsuzlaşma patikasına girdiğini göstermektedir. Emisyonların 1990 seviyelerine yaklaşması, ülkenin AB'nin uzun dönemli karbon nötrlüğü hedefleriyle uyumlu ilerlediğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte ulaştırma ve tarım gibi emisyon yoğun sektörlerde devam eden direnç, gelecek politika tasarımlarının bu alanlarda yoğunlaştırılmasına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Bu bağlamda İspanya'nın karbon azaltım kapasitesini güçlendirebilmesi, yenilenebilir enerji yatırımlarının daha da hızlandırılması, enerji yoğun sektörlerde teknolojik dönüşümün teşvik edilmesi ve kapasite kullanım oranlarını artıran politikaların uygulanmasıyla mümkündür. Mevcut eğilimler, ülkenin 2030 ve 2050 hedefleri doğrultusunda daha düşük karbon yoğunluklu, yenilenebilir enerji öncülüğünde ve ekonomik büyümeyle uyumlu bir kalkınma modeline doğru ilerlediğini göstermektedir.

İspanya'da Yenilenebilir Enerji Politikalarının Zamansal Evrimi ve Kurumsal Yapısı

İspanya'nın yenilenebilir enerjiye geçiş süreci, 1980'lerden itibaren enerji arz güvenliği, çevresel hedefler ve sosyo-ekonomik kazanımların iç içe geçtiği çok katmanlı bir politika alanı olarak şekillenmiştir. İlk aşamada yenilenebilir enerji, ağırlıklı olarak ithal fosil yakıtlara yüksek bağımlılığı azaltmanın bir aracı olarak ele alınmış; 1980 Enerji Tasarrufu Yasası (Ley 82/1980) ile enerji verimliliği ve yerli kaynakların kullanımını önceleyen bir çerçeve oluşturulmuştur. 1990'lardan itibaren Kyoto Protokolü ve Avrupa Birliği (AB) iklim politikaları ile birlikte sera gazı (SG) emisyonlarını sınırlama amacı güç kazanmış, yenilenebilir enerji aynı zamanda CO₂ emisyonlarını azaltan ve yeni sanayi kolları ile

istihdam yaratan bir kalkınma aracı olarak konumlanmıştır (Duffield, 2020).

1990'ların ortasından itibaren uygulamaya konulan “özel rejim” (régimen especial) ve 1997 Elektrik Sektörü Yasası ile (Ley 54/1997) yenilenebilir üreticilere sabit alım fiyatı (feed-in tariff, FIT) veya piyasa fiyatına ek prim (feed-in premium, FIP) seçenekleri sunulmuştur. Teknolojiye özgü, özellikle güneş enerjisi için son derece cömert tarifeler aracılığıyla yatırım iştahı teşvik edilmiştir. 1998, 2004 ve 2007 düzenlemeleri ile tarife yapısı rafine edilmiş, yatırımcılara uzun dönemli öngörülebilirlik sağlayan garanti mekanizmaları oluşturulmuştur. Bu teşvikler sonucunda 1997–2010 arasında rüzgâr ve fotovoltaik (PV) kurulu gücü patlayıcı biçimde artmış; rüzgârın kurulu kapasitesi 2010'a doğru 20 GW seviyesine yaklaşmış, güneş PV özellikle 2007–2008 döneminde hedefleri kat kat aşmıştır (Duffield, 2020).

“Boom” dönemi, bir yandan elektrik üretiminde yenilenebilir payını hızla artırırken diğer yandan elektrik sisteminin finansmanında “tarife açığı” (déficit de tarifa) sorununun ortaya çıkmasına yol açmıştır. Yüksek FIT/FIP ödemeleri, iletim-dağıtım maliyetleri ve geçmiş açıkların taşınması, tüketici tarifelerinin baskılanmasıyla birleşince 2008–2011 arasında kümülatif açık yaklaşık 30 milyar avro seviyesine ulaşmasıyla ekonomik kriz ortamında ciddi bir mali yük haline gelmiştir (Duffield, 2020). Hem Zapatero hem Rajoy hükümetleri bu baskılar sonucunda FIT ve primleri azaltmış, yeni PV kapasitesine kotalar ve 2012'de sübvansiyon moratoryumu getirmiştir. 2013–2014 yılları reformlarıyla özel rejim kaldırılarak yalnızca yatırımlara “makul getiri” sağlayan, kapasiteye dayalı daha sınırlı bir destek mimarisine geçilmiştir (Reino de España, 2013, 2014). İspanya'nın bu dalgalı destek rejimini sürdürülebilir kılan temel kurumsal yeniliklerden biri, 2006 yılında kurulan Yenilenebilir Enerjiler Kontrol Merkezi'dir (Centro de Control de Energías Renovables, CECRE).

CECRE, dünyada yenilenebilir üretimi gerçek zamanlı izleme ve kontrol amacıyla tasarlanmıştır. İlk merkez olarak, rüzgâr santrallerinin yaklaşık %99'unu, fotovoltaik santrallerin %87'sini ve tüm yoğunlaştırılmış güneş enerjisi (CSP) santrallerini doğrudan izleyebilmekte ve 5 MW üzerindeki tüm tesislere en geç 15 dakika içinde uygulanmak üzere aktif güç set noktaları gönderebilmektedir. Operasyonel kapasite sayesinde İspanya, anlık elektrik üretiminin %75'ine kadarını yenilenebilir kaynaklardan sağlayabilmiştir. Frekans, gerilim ve iletim güvenliği AB'nin en yüksek standartlarından biri olarak korunmuştur (Garcia Platero vd., 2022).

2010 sonrasında ekonomik kriz ve tarife açığı baskısıyla teşviklerde “geri sarılma” yaşanırken, CECRE'nin GEMA+ aracı üzerinden yürüttüğü N-1 güvenlik analizleri ve gerçek zamanlı üretim kısıntısı (curtailment) kararları, değişken rüzgâr ve güneş üretiminin sistem istikrarını bozmasını engellemiştir (Garcia Platero vd., 2022). 2014 tarihli düzenlemelerle yenilenebilir tesislerin sekonder ve tersiyer rezerv piyasalarına, frekans kontrolü ve ikame rezervi mekanizmalarına katılmasına izin verilmiş; böylece yenilenebilir üreticiler pasif “öncelikli üretici” rolünden çıkarak şebeke dengesini sağlayan aktif bir piyasa aktörü haline gelmiştir. 2021 itibarıyla yaklaşık 16,4 GW yenilenebilir kapasite, AB yan hizmet piyasalarına katılabilecek teknik yeterliliğe ulaşmıştır (Garcia Platero vd., 2022).

2018 sonrasında AB'nin “Temiz Enerji Paketi” ve Avrupa Yeşil Mutabakatı ile uyumlu biçimde, İspanya enerji dönüşümünü yeniden kurumsallaştırmış ve Ulusal Entegre Enerji ve İklim Planı'nı (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, PNIEC 2021–2030) kabul etmiştir. PNIEC, 2030 yılı için nihai enerji tüketiminde yenilenebilir payını %42, elektrik üretiminde yenilenebilir payını %74 olarak belirlemiş; rüzgâr ve güneşte çok daha yüksek kapasite seviyelerine ulaşılmasını öngörmüştür

(MITECO, 2020). 2023'te yayımlanan güncel PNIEC taslağı ise bu hedefleri yukarı yönlü revize etmiş; emisyon azaltımı hedefini 1990 seviyelerine göre %32'ye, nihai enerji tüketiminde yenilenebilir payını %48'e, elektrik üretiminde yenilenebilir payını %81'e yükseltmiştir. 2030 yılı için 19 GW öz-tüketim (autoconsumo) ve 22 GW depolama kapasitesi, 11 GW elektrolizör gücü hedefleri koymuştur (MITECO, 2023; BOE-A-2023-26158).

İspanya'nın 17 özerk topluluğu, sosyo-ekonomik göstergeler, yenilenebilir potansiyel, kurulu güç ve emisyon performansı açısından birbirinden oldukça farklı profillere sahiptir. TOPSIS temelli çok ölçütlü analizde ise yenilenebilir enerji sürdürülebilirliği açısından Castillo y León, La Rioja, Murcia ve Aragón'u en sürdürülebilir bölgeler arasında; Navarre, Balear Adaları, Katalonya, Bask bölgesi ve Asturias'ı ise görece daha az sürdürülebilir bölgeler arasında sınıflandırmakta, böylece ulusal ortalamaların bölgesel eşitsizlikleri maskeleyiğini göstermektedir. Bulgular, PNIEC hedeflerine ulaşmak için politika tasarımının bölgesel düzeyde farklılaştırılması ve enerji toplulukları ile yerel kırılganlıkların dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir (Abdolmaleki vd., 2023).

Makro düzeyde enerji dönüşümünün ekonomik ve fiyat dinamikleri, serbest piyasa çevreciliği (Free-Market Environmentalism, FME) perspektifinden 2005–2020 döneminde brüt elektrik üretiminde yenilenebilir payı %14,6'dan %43,5'e, toplam enerji arzında yenilenebilir payı %8,5'ten %20'ye yükselmiştir. Özellikle yüksek vergi yükü, FIT–FIP sübvansiyonları ve sektöre giriş kısıtları nedeniyle hanehalkı elektrik fiyatlarının 2009–2020 arasında %46,6 oranında arttığını göstermektedir. Devlet sübvansiyonları ve gizli vergilerin kaldırılması, sanayiye giriş engellerinin azaltılması ve fiyat riskinin piyasa temelli araçlarla yönetilmesini önererek, yenilenebilir geçişin daha rekabetçi ve tüketici dostu bir yapıya kavuşabilecektir (Wang vd., 2022).

Enerji dönüşümünün teknik fizibilitesi ve arz güvenliği boyutu, yüksek çözünürlüklü enerji sistemi modelleri ile ayrıntılandırılmaktadır. Gallego-Castillo ve Victoria (2024) tarafından geliştirilen PyPSA-Spain modeli, İspanya enerji sistemini bölgesel ve teknolojik detay düzeyi yüksek bir çerçevede temsil etmekte; 2030 senaryolarında yaklaşık 70 GW güneş PV ve 70 GW kara rüzgârı içeren bir kurulu güç yapısını “optimal” olarak bulmaktadır. Model, Katalonya ve Galiçya gibi bölgelerde iletim hatlarındaki darboğazları, yüksek yenilenebilir yoğunluğu ile talep merkezleri arasındaki kapasite yetersizliklerini ortaya koymakta; böylece şebeke modernizasyonu ve enterkonneksiyon yatırımlarının PNIEC hedefleriyle birlikte düşünülmesi gerektiğini göstermektedir (Gallego-Castillo ve Victoria, 2024). Benzer şekilde Pozo-Vázquez vd.’nin (2024) SHIRENDA veri tabanı, 1990–2020 dönemine ait saatlik talep ve rüzgâr-güneş-hidro kapasite faktörü serileriyle, mekânsal ve zamansal değişkenliğin karbonsuz enerji sistemlerinin tasarımında ne kadar kritik olduğunu vurgulamakta ve İspanya’nın 2030–2050 hedeflerinin bilimsel temelli planlanmasına katkı sunmaktadır.

Bu bütüncül çerçeve, İspanya’nın yenilenebilir enerji dönüşümünün salt kurulu güç artışından ibaret olmadığını; destek rejimleri, fiyat sinyalleri, bölgesel farklılıklar, şebeke altyapısı, veri ve modelleme kapasitesi, CECRE gibi kurumsal mekanizmalar ve PNIEC/AB hedefleri arasında kurulan dinamik bir dengeye dayandığını göstermektedir. CECRE’nin gerçek zamanlı gözetim ve kontrol kapasitesi, PNIEC’in artan yenilenebilir hedefleri ve AB’nin iklim nötrlüğü vizyonu ile birlikte değerlendirildiğinde, İspanya’nın yüksek yenilenebilir penetrasyonu ile enerji arz güvenliğini eş zamanlı olarak sağlayabilen az sayıdaki Avrupa ülkesinden biri haline geldiği söylenebilir. Bu yapı, yenilenebilir enerji payı bakımından “iyi performans gösteren” bir ülke olarak İspanya örneğine bakıldığında enerji ekonomisi ve kurumsal tasarım

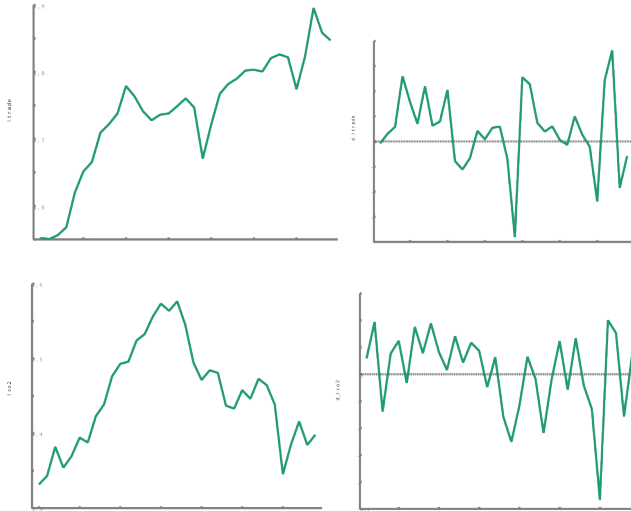
açısından Türkiye gibi Akdeniz ekonomileri için politika dersi üretme potansiyeli taşıyan bir laboratuvar niteliğinde olduğunu ortaya koymaktadır.

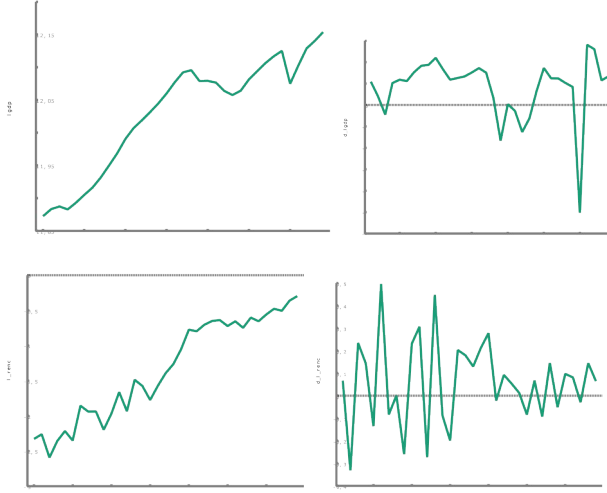
Ekonometrik Analiz: ARDL Yaklaşımı

Veri Seti ve Birim Kök Testleri

Bu çalışmada kullanılan CO₂ emisyonu, reel GSYİH (2015 sabit fiyatları), dışa açıklık oranı ve yenilenebilir enerji tüketimi verileri sırasıyla Dünya Bankası'nın World Development Indicators (WDI) veri tabanı ile Energy Institute tarafından yayımlanan Statistical Review of World Energy (2024) raporundan elde edilmiştir. Tüm seriler yıllık olup 1990–2024 dönemini kapsamaktadır ve ekonometrik analizlerde logaritmik forma dönüştürülerek kullanılmıştır.

Grafik 6 Değişkenlerin Düzey ve Birinci Fark Grafikleri





Yukarıda değişkenlerin birim kök düzey ve birinci farklarının grafikleri verilmiştir.

Tablo 1. Birim Kök Testi

Değişken	Seviye (Sabitli Model)		1. Fark (Sabitli Model)		
	<i>t-istatistiği</i>	<i>p-değeri</i>	<i>t-istatistiği</i>	<i>p-değeri</i>	
ltrade	-2.16375	0.2199	-5.40032	0.000	
lco2	-1.76762	0.3971	-5.29570	0.000	
l_renc	-0.39965	0.9070	-8.34292	0.000	
lgdp	-1.19577	0.6787	-4.82128	0.000	

Tablo 1’de görüldüğü üzere, tüm seriler seviye değerlerinde birim kök içermekte, ancak birinci farkları alındığında %1 düzeyinde anlamlı biçimde durağan hâle gelmektedir. Bu sonuç, değişkenlerin $I(1)$ bütünleşme derecesine sahip olduğunu ve aralarında uzun dönemli bir ilişki araştırmak için ARDL sınır testi yaklaşımının uygun olduğunu göstermektedir.

Model Seçimi ve Sınır Testi

Model (Bağımlı değişken: LCO_2) için yapılan ARDL model seçim sürecinde, en uygun model yapısının belirlenmesinde iki temel ölçüt dikkate alınmıştır:

(1) Akaike Bilgi Kriteri (AIC), modelin açıklayıcılığını ve parsimoni (basitlik) dengesini değerlendirmekte;

(2) Breusch–Godfrey LM otokorelasyon testi, modelin hata terimlerinin bağımsızlık varsayımını doğrulamaktadır.

*Tablo 2. ARDL Model Seçim Sonuçları:
AIC Değerleri ve LM Otokorelasyon Testi*

Model	AIC	Otokorelasyon (LM)
(1,0,0)	-4.57	0.76 (0.47)
(1,1,1)	-5.51	1.10 (0.34)
(2,2,2)	-5.30	0.91 (0.41)
(3,1,1)	-5.47	0.55 (0.58)
(3,3,3)	-5.15	0.50 (0.61)

Tablo 2’ye bakıldığında; AIC değerlerine göre ARDL(1,1,1) modeli en düşük AIC’ye sahip olmasına rağmen, sınır testi sonucunda uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir. Buna karşılık, ARDL(3,1,1) modeli düşük AIC değeri, otokorelasyon içermeyen yapısı ve sınır testi sonucunda %5 anlamlılık düzeyinde uzun dönemli eşbütünleşmeyi doğrulaması nedeniyle istatistiksel açıdan daha tutarlı bulunmuştur. Bu doğrultuda, çalışmada nihai model olarak ARDL(3,1,1) seçilmiştir. Söz konusu model, İspanya’da karbon salınımının (LCO_2) ekonomik büyüme (LGDP), yenilenebilir enerji tüketimi (LRENC) ve dış

ticaret hacmi (LTRADE) değişkenleriyle uzun dönemli bir ilişki içerisinde olduğunu ortaya koyan en uygun ekonometrik yapıyı temsil etmektedir.

Tablo 3. ARDL Bounds Testi

Test	İstatistik Değeri	k (Bağımsız Değişken Sayısı)
F-istatistiği	4.310417	3
Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır (I_0 Bound)	Üst Sınır (I_1 Bound)
10%	2.01	3.10
5%	2.45	3.63
2.5%	2.87	4.16
1%	3.42	4.84

ARDL sınır testi sonuçlarına göre, bağımlı değişkenin karbon salınımı (LCO_2) olduğu modelde elde edilen F-istatistiği 4.3104 olup, bu değer %5 anlamlılık düzeyindeki üst sınır kritik değerini (3.63) aşmaktadır. Buna karşılık, %1 düzeyindeki kritik değer (4.84) altında kalmaktadır. Bu bulgu, %5 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını doğrulamaktadır. Dolayısıyla, İspanya’da karbon salınımı ile ekonomik büyüme (LGDP), yenilenebilir enerji tüketimi (LRENC) ve dış ticaret hacmi (LTRADE) uzun dönemde birlikte hareket etmektedir.

Hata düzeltme katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması (CointEq(-1)=-0.0249), sistemin uzun dönem dengesine yöneldiğini ancak uyum sürecinin görece yavaş gerçekleştiğini göstermektedir. Bu durum, ekonomik büyüme ve enerji dönüşümüne bağlı çevresel etkilerin kısa vadeli dalgalanmalardan ziyade kalıcı ve yapısal nitelik taşıdığına işaret etmektedir.

Model seçimi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) esas alınarak yapılmış ve en uygun model ARDL(3,1,1,0) olarak belirlenmiştir.

Seçilen model, İspanya’da ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji kullanımı ve ticaret hacminin karbon emisyonları üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini birlikte analiz etmeye olanak tanımaktadır. Elde edilen bulgular, karbon azaltım hedeflerine ulaşılabilmesi için enerji dönüşüm politikalarının uzun vadeli büyüme ve ticaret stratejileriyle eşıgdm içinde yürütülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kısa ve Uzun Dönem İlişkiler ve Tanısal Testler

Kısa dönem katsayıları incelendiğinde, ekonomik büyüme katsayısı 1.3599 olup pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde oldukça g bir etkiye sahiptir. Bu sonuç, kısa vadede ekonomik büyümenin artmasının enerji talebini ve dolayısıyla karbon salınımını artırdığını göstermektedir. Bulgular, evresel Kuznets eğrisi hipotezinin ilk aşımasını desteklemektedir: gelir düzeyi yükseldikçe çevresel bozulma da artmaktadır. Yenilenebilir enerji değişkeninin katsayısı -0.1279 olup %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgu, yenilenebilir enerji arzındaki artışın karbon emisyonlarını kısa dönemde azalttığını ve çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağladığını göstermektedir.

Yenilenebilir enerji yatırımları, özellikle rüzgâr ve güneş enerjisi alanındaki üretim kapasitesi artışları yoluyla fosil yakıt kullanımını ikame etmektedir. Ticaret hacmi kısa dönemde pozitif ancak anlamsız bulunmuştur. Karbon emisyonunun bir ve iki gecikmeli değerleri negatif işaretlidir (-0.2311 ve -0.1883) ve sırasıyla %5 ve %10 düzeylerinde anlamlıdır. Bu bulgu, geçmiş dönemlerdeki yüksek emisyonların bir sonraki dönemde kısmen düzeldiğini, yani sistemin kendi içinde kısıtlayıcı bir mekanizmaya sahip olduğunu işaret etmektedir.

Uzun dönem katsayıları, modeldeki değişkenler arasında anlamlı bir eşıbtnleşme ilişkisi olmadığını göstermektedir. Hem ekonomik büyüme hem de yenilenebilir enerji katsayıları negatif

olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.5$). Bu bulgu, uzun dönemde İspanya’da ekonomik faaliyetlerin ve yenilenebilir enerji yatırımlarının karbon salınımı üzerinde belirgin bir etki oluşturmadığını göstermektedir.

Bu durum, ülkenin Avrupa Birliği’nin çevre standartlarına uyum sürecinde karbon yoğunluğunu düşürmeyi başardığını ve ekonomik büyümenin çevresel etkilerden kısmen ayrıştığını ima etmektedir. Ticaret hacmi katsayısı pozitif (3.8125) ancak istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu, dış ticaretin uzun dönemde karbon salınımı üzerindeki etkisinin zayıf olduğunu, muhtemelen ticaret yapısının düşük karbonlu üretim ve yeşil teknolojilere yöneldiğini göstermektedir.

Modelin güvenilirliğini test etmek amacıyla çeşitli tanısal testler uygulanmıştır:

- Ramsey RESET Testi ($p=0.3964$), modelin doğru biçimde tanımlandığını ve fonksiyonel biçim hatası bulunmadığını göstermektedir.
- Breusch–Godfrey LM Testi ($p=0.5142$), hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığını, artıkların birbirinden bağımsız olduğunu ortaya koymaktadır.
- Breusch–Pagan–Godfrey ($p=0.6356$) ve White ($p=0.6585$) heteroskedastisite testleri, hata terimlerinin sabit varyans varsayımını sağladığını ve modelde değişen varyans sorunu bulunmadığını göstermektedir.

Dolayısıyla, model istatistiksel olarak güvenilir, tutarlı ve ekonometrik varsayımları sağlamaktadır.

Tablo 4. ARDL Modeli Kısa Dönem ve Uzun Dönem Katsayıları ile Tanısal Test Sonuçları

Değişken / Test	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistiği	p-Değeri
Kısa Dönem Katsayıları (ARDL Cointegrating Form)				
$\Delta\text{CO}_2(-1)$	-0.231147	0.106766	-2.1649	0.0406
$\Delta\text{CO}_2(-2)$	-0.188343	0.092006	-2.0471	0.0518
ΔGDP	1.359887	0.244524	5.5614	0.0000
ΔRENC	-0.127874	0.033149	-3.8576	0.0008
ΔTRADE	0.095270	0.099495	0.9575	0.3478
$\text{ECM}(-1)$	-0.024989	0.043705	-0.5718	0.5728
Uzun Dönem Katsayıları (ARDL Long Run Form)				
LGDP	-0.464973	1.342299	-0.3464	0.7321
LRENC	-1.958029	3.528550	-0.5549	0.5841
LTRADE	3.81254	7.90270	0.4824	0.6339
Tanısal Testler				
Ramsey RESET Test	—	—	$F(1,23)=0.7469$	$p=0.3964$
Breusch-Godfrey LM Test	—	—	$F(2,22)=0.6857$	$p=0.5142$
Breusch-Pagan-Godfrey Test	—	—	$F(8,23)=0.7659$	$p=0.6356$
White Heteroskedasticity Test	—	—	$F(8,23)=0.7371$	$p=0.6585$

Model den elde edilen bulgular, kısa dönemde ekonomik büyümenin karbon salınımını artırdığı, yenilenebilir enerji arzının ise emisyonları azalttığı yönündedir. Ancak uzun dönemde bu etkiler zayıflamakta ve istatistiksel anlamlılığını kaybetmektedir. Bu durum, İspanya'nın karbon yoğunluğunu azaltmaya yönelik çevresel politikalarının uzun vadede belirli bir denge sağladığını, fakat yenilenebilir enerji yatırımlarının karbon salınımını istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşürmek için henüz yeterli ölçeğe ulaşmadığını göstermektedir. Sonuç olarak, modelde kısa dönemde enerji dönüşümünün çevre üzerindeki olumlu etkisi açıkça görülmekte; ancak uzun vadeli sürdürülebilirlik için yenilenebilir enerji kapasitesinin artırılması ve karbon emisyonu fiyatlandırma mekanizmalarının güçlendirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada elde edilen bulgular, İspanya'da 1990–2024 döneminde yaşanan enerji dönüşümünün ekonomik ve çevresel etkilerini bütüncül biçimde değerlendirmeye imkân tanımıştır. Yenilenebilir enerji kapasitesindeki güçlü artışın, ekonomik büyüme ve karbon emisyonları ile ilişkisini hem yapısal eğilimler hem de ekonometrik analizler ışığında ortaya koymuştur. Tanımlayıcı istatistikler ve küresel karşılaştırmalar, İspanya'nın fosil yakıt bağımlılığını azaltan, yenilenebilir kaynaklara dayalı bir üretim yapısını giderek güçlendiren ve Avrupa'nın en hızlı dönüşüm yaşayan ekonomilerinden biri haline gelen bir ülke olduğunu göstermektedir. Elektrik üretiminde 2024 itibarıyla yenilenebilir enerji payının %56'ya, kurulu güç içindeki yenilenebilir payının ise %66'ya ulaşması, dönüşümün yalnızca enerji arz güvenliği açısından değil, karbon yoğunluğunun azaltılması bakımından da etkili sonuçlar ürettiğini göstermiştir. Nitekim EEA verileri, İspanya'nın toplam sera gazı emisyonlarının 2005 zirvesinden bu

yana kalıcı biçimde düşüş eğiliminde olduğunu ve 2023'te 1990 seviyelerine yaklaşarak uzun vadeli bir karbonsuzlaşma patikasına girdiğini doğrulamaktadır.

Ekonometrik analizde kullanılan ARDL yaklaşımı, değişkenlerin bütünleşme dereceleri ve kısa/uzun dönem dinamiklerini ayrıntılı biçimde değerlendirmeye olanak sağlamıştır. ADF test sonuçları, tüm serilerin seviyede durağan olmadığını, ancak birinci farkları alındığında $I(1)$ düzeyinde durağan hale geldiklerini göstermiş; bu durum ARDL sınır testi yaklaşımını metodolojik olarak uygun kılmıştır. Model seçimi aşamasında AIC ve LM testleri birlikte değerlendirilerek, uzun dönem ilişkiyi temsil eden en tutarlı modelin $ARDL(3,1,1)$ olduğu belirlenmiştir. Sınır testi sonucunda elde edilen F-istatistiğinin %5 anlamlılık düzeyindeki üst sınırı aşması, karbon salınımı ile ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi ve dış ticaret arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymuştur.

Kısa dönem katsayıları, ekonomik büyümenin karbon emisyonları üzerindeki etkisinin pozitif ve güçlü olduğunu göstermektedir. $\Delta LGDP$ katsayısının yüksek ve anlamlı çıkması, ekonomik genişlemenin enerji talebini artırarak kısa vadede emisyonları yukarı çektiğini doğrulamaktadır. Yenilenebilir enerji tüketiminin kısa dönemde CO_2 emisyonlarını anlamlı biçimde azalttığı tespit edilmiştir. $\Delta LRENC$ katsayısının negatif ve %1 düzeyinde anlamlı olması, rüzgâr ve güneş gibi düşük karbonlu kaynakların fosil yakıt kullanımını ikame ederek karbon yoğunluğunu düşürdüğünü ortaya koymaktadır. Ticaret hacminin kısa dönem etkisinin anlamsız bulunması ise dış ticaretteki dalgalanmaların karbon salınımı üzerinde belirgin bir kısa dönem etkisi olmadığını göstermektedir. Ayrıca CO_2 'nin gecikmeli değerlerinin negatif olması, kısa dönemde sistemin kendi içinde kısmen düzeltici bir mekanizmaya sahip olduğunu göstermektedir.

Buna karşın uzun dönem katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi uzun dönemde karbon emisyonu üzerinde sistematik bir etki göstermemektedir. Bu durum, İspanya'nın uzun vadede karbon yoğunluğunu azaltmayı başaran yapısal politikalarını yansıtmakta; ekonomik büyümenin çevresel etkilerden kısmen ayrıştığı bir döneme işaret etmektedir. Diğer bir ifade ile ekonomik faaliyetler ve yenilenebilir enerji yatırımları uzun vadede karbon salınımını belirgin şekilde artıran veya azaltan bir etki yaratmamaktadır. Bu, enerji verimliliği artışları, üretim yapısındaki dönüşüm ve AB uyum süreci kapsamında yürütülen çevre politikalarının uzun vadeli etkilerini yansıtmaktadır. Uzun dönem ilişkiyi temsil eden hata düzeltme katsayısının negatif ancak anlamsız olması, sistemin uzun dönem dengesine yönelme hızının düşük olduğunu göstermektedir.

Bu bulgular ışığında, İspanya'nın karbon azaltım hedeflerine daha hızlı ve sürdürülebilir biçimde ulaşabilmesi için birkaç temel politika alanı öne çıkmaktadır. İlk olarak, yenilenebilir enerji kapasitesinin kesintisiz biçimde artırılması ve yatırımcı güvenini destekleyen öngörülebilir teşvik mekanizmalarının sürdürülmesi gerekmektedir. İkinci olarak, değişken güneş ve rüzgâr üretiminin sistemle uyumunu güçlendirmek amacıyla depolama yatırımlarının ve şebeke modernizasyonunun hızlandırılması kritik önem taşımaktadır. Kısa dönemde büyümenin emisyonları artırdığı dikkate alındığında, karbon fiyatlandırma araçlarının güçlendirilmesi ve enerji-yoğun sektörlerde verimlilik artırıcı teknolojik dönüşümün teşvik edilmesi de önemlidir. Ulaştırma sektörünün karbonsuzlaştırılması, emisyon azaltımındaki en dirençli alanı oluşturmaktadır; bu nedenle elektrikli ulaşım altyapısının genişletilmesi ve temiz taşımacılık politikalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Son olarak, bölgesel farklılıkları gözetken esnek politika tasarımları ve CECRE benzeri kurumsal kapasitenin

güçlendirilmesi, İspanya'nın düşük karbonlu kalkınma sürecini destekleyecek temel unsurlar arasında yer almaktadır.

Kaynakça

Abdolmaleki, D. E., Abdolmaleki, S. F., & Bugallo, P. M. B. (2023). *Assessment of renewable energy and ranking of the 17 Spanish autonomous communities: A TOPSIS approach. Sustainability, 15*(16), 12259. <https://doi.org/10.3390/su151612259>

Alcántara Escolano, V., & Padilla, E. (2024). Sectores relevantes en las emisiones de gases de efecto invernadero en España: Un enfoque input-output desde la perspectiva de la producción. <https://doi.org/10.46661/rec.10696>

Barbir, F., & Veziroğlu, T. N. (1992). Environmental damage due to fossil fuels use. *International Journal of Hydrogen Energy, 17*(6), 497–502.

BOE-A-2023-26158. (2023). Orden TED/1375/2023, de 21 de diciembre... *Boletín Oficial del Estado, 306*.

Brown, C. E. (2002). World primary energy overview. In *World energy resources* (pp. 61–81). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-56342-3_3

Cámara Sánchez, Á., Flores García, M., & Fuentes Saguar, P. D. (2020). Análisis de las emisiones asociadas al sector energético en España. *Economía y Energía, 31*(1), 151–170. <https://doi.org/10.25115/EEA.V31I1.3264>

Cano-Rodríguez, S., Rubio-Varas, M. D. M., & Sesma-Martín, D. (2022). Carbon emissions and water consumption of Spanish thermoelectricity generation, 1969–2019. *Ecological Economics, 195*, 107363.

Choudhury, S. N. (2025). Energy resources: Renewable and non-renewable. *International Journal of Research and Scientific Innovation, 12*(7), 827–833.

<https://doi.org/10.51244/IJRSI.2025.120700085>

Duffield, J. S. (2020). Renewable energy policy in Spain. *European Journal of Government and Economics*, 9(1), 5–25. <https://doi.org/10.17979/EJGE.2020.9.1.5231>

Energy Institute. (2025). Statistical Review of World Energy 2025.

EPA. (2023). Climate change science: Causes of climate change. U.S. Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/climatechange-science>

European Environment Agency. (2025). Spain country profile – Europe’s environment 2025. <https://www.eea.europa.eu/>

European Union. (2024). Spain country profile. EU Publications.

Fernández, L. (2025, April 30). Renewable energy in Spain – Statistics & facts. Statista. <https://www.statista.com>

Fernández, L. (2025, November 19). Annual global emissions of carbon dioxide 1940–2024 [Data set]. Statista. <https://www.statista.com/statistics/276629/global-co2-emissions/>

Fernández González, P., Presno, M. J., & Landajo, M. (2022). Tracking the change in Spanish greenhouse gas emissions through an LMDI decomposition model. *Journal of Environmental Sciences*, 139, 114–122.

Gallego-Castillo, C., & Victoria, M. (2024). PyPSA-Spain: An extension of PyPSA-Eur to model the Spanish energy system. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2412.06571>

Garcia Platero, G., Garcia Casado, M., Pérez-García, M., Junco Madero, P., & Alvira Baeza, D. (2022). CECRE: Supervision and control of Spanish renewable energies in the last 15 years. *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, 10(2), 269–276. <https://doi.org/10.35833/mpce.2021.000670>

Hassan, M., Zhang, Y., Anser, M. K., & Ahmad, M. (2021). Fossil fuel consumption, health outcomes and environmental sustainability: Policy implications for developing economies. *Energy Policy*, 149, 112–123.

Infante-Amate, J., & Aguilera, E. (2024). Beyond fossil fuels: Land-based emissions and carbon intensity in modern economic growth (Spain, 1860–2017). *Historical Methods*. <https://doi.org/10.1080/01615440.2024.2378799>

International Energy Agency. (2025). Spain – Energy policy review.

IPCC. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Mayerhofer, P., Barreto, L., & Bahn, O. (1997). Air pollution and health effects from fossil fuel use. *Environmental Science & Technology*, 31(9), 2691–2700.

MITECO. (2020). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021–2030 (PNIEC). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

MITECO. (2023). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023–2030 (borrador de actualización). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023–2030 (PNIEC).

Naval, N., Tipán-Salazar, L., & Yusta, J. M. (2025). Statistical regression model for annual hourly price forecasting in the Spanish electricity market. *Renewable Energy and Power Quality Journal*, 23(1), 171–175. <https://doi.org/10.52152/4568>

Our World in Data. (2024). Years of fossil fuel reserves left.

<https://ourworldindata.org/>

Our World in Data. (2025). Küresel kümülatif CO₂ emisyonları, 1990–2024. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>

Our World in Data. (2025, June 27). Share of electricity production from renewables [Data set]. University of Oxford. <https://ourworldindata.org/grapher/share-electricity-renewables>

Özşahin, Ş., Mucuk, M., & Gerçeker, M. (2016). Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BRICS-T ülkeleri üzerine panel ARDL analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 111–134.

Pozo-Vázquez, D., Sánchez-Hernández, G., Jiménez-Garrote, A., López-Cuesta, M., Galván-León, I., Aler-Mur, R., Tovar-Pescador, J., Ruiz-Arias, J. A., & Santos-Alamillos, F. (2024). SHIRENDA: A long-term high-resolution database of electricity demand and wind, hydro and PV renewable resources for Spain. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-1609>

Red Eléctrica. (2025). Electricity generation from renewable energies in Spain grows by 10.3% in 2024, reaching record levels. <https://www.ree.es/en/press-office/news/press-release/2025/03/electricity-generation-from-renewable-energies-in-spain-grows-by-10-3-in-2024-reaching-record-levels>

Red Eléctrica de España. (2025). Annual electricity report 2024. REE Press Office.

Reino de España. (2013). Real Decreto-ley 9/2013... *Boletín Oficial del Estado*.

Reino de España. (2014). Real Decreto 413/2014... *Boletín Oficial del Estado*.

Serrano-Puente, D. (2021). Are we moving towards an energy-efficient low-carbon economy? *Banco de España Working Paper No. 2104*.

Statista. (2025, August 4). İspanya’da 2008–2024 yılları arasında cari fiyatlarla gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH). <https://www.statista.com/statistics/469491/gross-domestic-product-gdp-in-spain/>

Strategic Energy. (2024). Spain reaches a historic low in energy dependence at 68.3%. *Strategic Energy News*.

UNFCCC. (2015). Paris Agreement. <https://unfccc.int>

Villeda-Neria, A., Almazán-Guzmán, A. G., Campuzano-Pacheco, C. E., Daniel-Ayala, A., & Zúñiga-Sánchez, R. (2022). Fuentes alternas de energía. *TEPEXI*, 9(18), 52–55.

Wang, W. H., Espinosa, V. I., & Huerta de Soto, J. (2022). A free-market environmentalist enquiry on Spain’s energy transition along with its recent increasing electricity prices. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9493. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159493>

World Bank. (2024). World Development Indicators: Spain – Trade and GDP statistics. <https://data.worldbank.org/>

World Bank. (2025). World Development Indicators – Spain (Population, GDP, GDP per capita).

BÖLÜM 5

SESİN REKABETİ: DÜNYA MÜZİK EKİPMANLARI TİCARETİNDE REKABET ANALİZİ

Memduh Alper DEMİR¹

Giriş

Müzik, kültürlerarası etkileşimi ve anlayışı teşvik etme kapasitesiyle bireyleri ve toplumları birbirine bağlayan ortak bir dil işlevi görmektedir. Evrensel bir dil olarak tüm kültürlerde yerini bulan müzik, insanlık tarihinin başlangıcından bu yana ontolojik (varlık bilimsel) varlığını korumuştur. Tarihsel olarak, bu etkileşim coğrafi sınırları aşarak farklı kültürler arasında müzik tarzlarının ve geleneklerinin yayılmasına ve harmanlanmasına yol açmıştır. Ayrıca, yerel müziklerin kimliklerini koruyarak zengin bir müzik çeşitliliğinin ortaya çıkmasına da katkıda bulunmuştur. İnsanlık şarkılar aracılığıyla sosyal kimliklerini inşa ederken, müzik endüstrisi bu kültürel olguyu ekonomik bir faaliyete dönüştürmüştür. Kültürel öneminin yanı sıra müzik, dünya ekonomisinde önemli rol oynayan dinamik bir endüstri haline gelmiştir. Günümüzde, milyonlarca insana istihdam ve gelir sağlayan müzik endüstrisinin

¹ Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Orcid: 0000-0002-9926-2611

küresel ticarete önemli bir yer edindiği ifade edilmektedir. Bu bağlamda, müzik sanatsal bir ifade biçimi olmasının yanında ekonomik bir güç olgusu olarak değerlendirilebilmektedir (Çardak vd., 2025: 634).

Bu noktada literatürde kültürel endüstriler ve kültürel ekonomi kavramı öne çıkmaktadır. Kültür endüstrileri kavramı, 1980'lerden bu yana yaygınlaşmış ve merkezinde sembolik veya ifade edici bir unsur bulunan kültürel üretim ve tüketim biçimleri olarak anılmıştır. Kavram, 1980'lerden itibaren UNESCO tarafından tüm dünyaya yayılmış ve tanımı giderek müzik, sanatla ilgili endüstriler, yazarlık, moda ve tasarım, medya ve el sanatları üretimi gibi geniş bir endüstri yelpazesini kapsamıştır (Bocella ve Salerno, 2016:292).

UNESCO'nun 2009 yılında oluşturduğu 'Kültürel İstatistikler Çerçevesi' raporunda kültürel alanlar sınıflandırılmıştır. Bunlar arasında performans ve kutlama alanının altında müzik yer almaktadır. Rapora göre; Müzik, bu alanda, biçimi ne olursa olsun, bütünüyle tanımlanmıştır. Bu kapsamda, canlı ve kayıtlı müzik performansları, müzik besteleri, müzik kayıtları, müzik indirme ve yüklemeleri de dahil olmak üzere dijital müzik ve müzik aletleri yer almaktadır (UNESCO, 2009: 26). Söz konusu raporda kültürel mallar olarak performans ve kutlama alanının altında müzik ekipmanları olarak HS (Harmonize Sistem) sınıflandırılmasında HS92 kodunda malların birçoğu ve 830610 sınıfındaki çanlar ve gonglar sınıflandırılmıştır (UNESCO, 2009: 65). Bunun dışında kültürel ürünlerin donanım ve destek malzemelerinde yine performans ve kutlama alanının altında müzik başlığı altında diğer müzik donanım parçaları, amfiler, mikrofonlar, kayıt malzemeleri vb. malzemeler bulunmaktadır (UNESCO, 2009: 70).

Kültürel endüstri ürünlerinin ticaretini müzik enstrümanları bağlamında ele alan çalışmalar literatürde oldukça sınırlıdır. Mevcut çalışmaların büyük bölümü ise kültürel ürün ticaretini

toplulaştırılmış biçimde incelemektedir. Söz konusu çalışmalarda ayrıca kültürel ürünlerin gerek müzik özelinde gerekse de toplu olarak rekabet durumunu inceleyen çalışma yok denecek kadar azdır.

Bourne ve Allgrove (1997), Karayiplerde müzik endüstrisinin ihracat potansiyelini inceledikleri çalışmada, müzik endüstrisinin yüksek işsizlik sorununu hafiflettiğini bu minvalde özellikle gençlere istihdam yarattığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca, ihracat performansının artışı için Karayiplerin kültürel özgünlüğünün tek başına yeterli olmayacağını, ürünün paketleme, güvenilirlik ve dağıtım vb. diğer kalite unsurlarının da önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Shen (2022) çalışmasında Çin ve Güney Kore'nin kültürel ürünlerde dünya ile yaptığı ticareti incelemiştir. Uluslararası Pazar payı açısından 2019 verilerine bakıldığında görsel işitsel sektörde Güney Kore'nin üstün olduğunu ortaya koymuştur. Aynı durum ticaret rekabet endeksi içinde söz konusudur. Çin'in kültürel ticaretindeki rekabet gücünün çözümü için doğru kültür politikaları ile karma yeteneklere sahip personel yetiştirme mekanizmalarının oluşturulması gerektiğini ortaya koymuştur.

Boccella ve Salerno (2016) çalışmalarında betimsel olarak kültürel ve yaratıcı endüstrilerin ekonomik büyümedeki ve yerel kalkınmadaki rolünü incelemiştir. Söz konusu endüstrilerin Avrupa ekonomisinin yaklaşık %4.5'ini oluşturduğunu, kriz dönemlerinde bile büyüme sağladığını belirtmişlerdir.

Spanu ve Sillamaa (2025) çalışmalarında Avrupa içerisinde 30 adet müzik ihracatçısı ile nitel analiz yöntemlerinden doküman analizi ve 29 tanesinin de yöneticileri ile Şubat-Nisan 2023 dönemi içerisinde yarı-yapılandırılmış görüşme ile sektörün doğasını, işlevlerini ve kültürel politika alanındaki konumlarını ortaya koymaya çalışmışlardır. Yazarlar, söz konusu müzik ihracatçılarının tüm hedeflerini gerçekleştirme kapasitesinden yoksun olsalar dahi

ulusal ve bölgesel altyapılara yerleşmiş olmaları nedeniyle, özellikle Avrupa Birliği düzeyinde, kültür politikasının giderek daha stratejik araçları haline geldiklerini savunmaktadırlar. Söz konusu firmaların özerkliklerini güçlendirerek ve misyonlarını netleştirerek, sürdürülebilir ve kültürel açıdan çeşitlilik gösteren bir uluslararası müzik dolaşım modelini destekleyebileceklerini ortaya koymuşlardır.

Çardak vd. (2025) çalışmalarında, yaratıcı ekonomi bağlamında müzik endüstrisinin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerindeki rolünü ve olası etkilerini incelemişlerdir. Çalışma, vaka analizi ekseninde tasarlanarak, müzik endüstrisindeki Yamaha, Sony, Warner Music Group, Universal Music Group ve Spotify şirketlerinin 2021, 2022 ve 2023 yıllarındaki sürdürülebilirlik uygulamaları ve politikaları doküman analizi yöntemi ile incelenmiş ve yorumlanmıştır. Çalışma, bu şirketlerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine olan yaklaşımlarında farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Analiz edilen şirketlerin özellikle "İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme", "Cinsiyet Eşitliği", "İklim Eylemi" ve "Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar" gibi hedefleri öncelikli konular olarak benimsediği görülmüştür.

Lorde vd. (2017) çalışmalarında, Karayip ülkelerinin kültürel mal ihracatını incelemişlerdir. Çalışma, 1991–2015 dönemini kapsayan çalışmada, söz konusu dönem için kültürel malların ihracat eğilimlerini, ekonomik büyümeye katkısını ve potansiyel ihracat kapasitesini değerlendirilmiştir. Kültürel mallar ihracatının %94,53'ü görsel Sanatlar ve el sanatları mallarında yapılırken, Müzik ele alınan dönemde Karayip ihracatında küçük ama sembolik bir pay taşımaktadır. Performans ve kutlama ürünleri (müzik aletleri, kayıtlar vb.) toplam kültürel ihracatın yalnızca %0,81'ini oluşturmuştur.

Dong vd. (2022) çalışmalarında Çin ve Güney Kore'nin kültürel ürün ihracatındaki rekabet gücü, ticaret etkinliği ve

potansiyelini analiz etmişlerdir. Çalışmalarında iki boyutlu analiz yapmışlardır. Bunlardan ilki bazı uluslararası rekabet göstergelerini kullanarak söz konusu ülkelerin kültürel ürünlerdeki rekabet gücünü ortaya koymalarıdır. Özellikle rekabet endeksi açısından Çin'in 2010-2019 döneminde yatay seyreden bir endeksi varken, Güney Kore'de ise rekabet endeksi yükselme eğilimindedir. Aynı durum açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük endeksi içinde söz konusudur. Söz konusu çalışmada kültürel ürün ticareti ayrıca stokastik sınır çekim modeli ile de incelenmiştir. 2002–2019 yılları arasında Çin'in kültürel ürün ihracatının genel verimliliği nispeten yüksek seyretilmiştir. Ancak Güney Kore ile karşılaştırıldığında, Çin'in kültürel ürün ihracatı ticari etkinsizliklerden daha fazla etkilenmekte ve bu alanda önemli bir iyileştirme potansiyeli bulunmaktadır.

Buna karşılık, Güney Kore'nin kültürel ürün ihracat verimliliği görece yüksek ve istikrarlıdır. Bu nedenle, ticari etkinsizlikleri azaltarak ihracat seviyesini artırma alanı oldukça sınırlıdır. Güney Kore'nin dış ticaret performansını etkileyen unsurlar, esas olarak beklenmedik dış faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Shore (2016) çalışması, kültürel ürünlerin uluslararası ticaretinin yalnızca ekonomik değişkenlerle açıklanamayacağını, aynı zamanda kültürel benzerlikler, sosyal etkileşim ağları tarafından şekillendiğini ortaya koymaktadır. 1976–2010 yılları arasında 150'den fazla ülke arasındaki müzik ticareti verilerini inceleyen araştırma, müzik pazarlarının rastlantısal biçimde değil, ülkeler arası ağ bağlantıları yoluyla oluştuğunu göstermiştir.

Bu çalışmada, özellikle UNESCO (2009) tarafından ortaya konulan müzik ekipmanlarının ihracatını yapan başlıca ülkelerin rekabet durumlarının incelenmesi ve karşılaştırılması yapılmıştır. Söz konusu müzik ekipmanları; harmonize mal sınıflandırmasına göre HS 830610 ile HS9201, HS9202, HS9205, HS9206, HS9207, HS 9208 içindeki tüm ürünlerdir. Bunlar içerisinde; çanlar, gonglar

ve benzerleri, dik ve kuyruklu piyanolar, klavsenler ve diğer klavyeli telli çalgılar (piyanolar hariç), yayla çalınan diğer telli müzik aletleri (örneğin kemanlar, arplar), gitarlar, arplar ve diğer telli müzik aletleri (klavyeliler ve yayla çalınanlar hariç), pirinç üflemeli çalgılar (örneğin klarnetler, trompet ve gayda), nefesli müzik aletleri (pirinç üflemeli çalgılar hariç), vurmali müzik aletleri (örneğin davul, ksilofon, zil, kastanyet, marakas), akordeon dışındaki klavyeli çalgılar, sesleri elektrikle üretilen veya yükseltilmesi gereken klavyesi olmayan akordeonlar ve müzik aletleri, müzik kutuları, panayır orgları, mekanik sokak orgları, mekanik şarkı söyleyen kuşlar, müzik testereleri ve diğer müzik aletleri; her türlü aldatıcı çağrılar; düdükler, çağrı borusu ve diğer ağızdan üflemeli sesli sinyal aletleri ürünlerini kapsamaktadır.

Çalışmada rekabet üç ana boyutta ele alınmaktadır. İlk olarak Balassa Açıklanmış Mukayeseli Üstünlük (BRCA) endeksi kullanılarak ülkelerin belirli sektörlerdeki küresel rekabet durumları analiz edilmektedir. İkinci analizde Simetrik Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük (SRCA) endeksi aracılığıyla mukayeseli üstünlük farklı bir bakış açısıyla ortaya konulmaktadır. Üçüncü olarak Normalleştirilmiş Açıklanmış Mukayeseli Üstünlük (NRCA) endeksi kullanılarak iki ülkenin belirli bir ürünlerdeki görece üstünlüğü karşılaştırılmaktadır. Bu sayede dünya piyasasında hangi ülkenin diğer ülkeye göre daha güçlü bir mukayeseli avantaja sahip olduğu tespit edilmektedir. Bunun yanında, müzik ekipmanları ticaretinde aynı ürün grubunun hem ihraç hem de ithal edildiği gözlemlenmektedir. Bu durumun temelinde, tüketicilerin aynı ürün grubundaki mal farklılaşmasına bağlı olarak tercih değişiklikleri yatmaktadır. Literatürde bu olgu endüstri-içi ticaret olarak adlandırılmakta ve Grubel–Lloyd endeksi ile ölçülmektedir. Son olarak, ana alt grup düzeyinde seçili ülkeler için endüstri-içi ticaret değerlendirilmektedir.

Teorik Çerçeve

Uluslararası rekabet küresel dünyada giderek önemini artırmaktadır. Uluslararası rekabet, ticaret ve sermaye hareketlerinin serbestleşmesi sonucu artmıştır. Günümüzde rekabet gücü, uluslararası arenada başarı ve yüksek performansın en önemli göstergesidir (Özdemir, 2018: 885). Rekabet gücünün ölçümü ise literatürde birçok rekabet endeksleri ile yapılmaktadır. Bu noktada çalışmada kullanılan rekabet endeksleri; BRCA, SRCA, NRCA (Çapraz Ülke) endeksleridir.

$$BRCA_j^i = (X_j^i/X_j) / (X^i/X) \quad (1)$$

Burada; X_j^i değeri ülke i 'nin j malı ihracatını, X_j ise tüm ülkeler tarafından ihraç edilen j malını, X^i değeri i ülkesinin toplam ihracatını ve son olarak X değeri toplam dünya ihracat değerini belirtmektedir. Bu endeks üç farklı durum ortaya koymaktadır. BRCA endeks değeri 1'den büyük olduğu durum ülke i 'nin mal j de mukayeseli üstünlüğe sahip olduğudur. Endeks değerinin 1'den küçük olması ise ülke i 'nin j malındaki mukayeseli dezavantaja sahip olduğunu belirtmektedir. $BRCA = 1$ değeri ise i ülkesinin j malında nötr mukayeseli üstünlüğe sahip olduğunu belirtmektedir (Yu vd., 2009: 268; Demir, 2022: 910).

BRCA endeksinin asimetrik yapısını çözmek için geliştirilen bir başka endeks Dalum vd. (1998)'a aittir. Dalum vd. (1998) literatüre “Simetrik Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük Endeksi” (SRCA) katmıştır. Dalum vd. (1998), 20 OECD ülkesinin ihracattaki uzmanlaşmalarının 1965-1992 dönemi boyunca istikrarlı kalıp kalmadıklarını ülke düzeyinde test etmişlerdir. İhracattaki uzmanlaşma göstergeleri için BRCA endeksinden eşitlik 2'deki dönüşümü kullanarak asimetri problemini gidermişlerdir (Yerlikaya, 2025: 16-17). SRCA endeksi, eşitlik 2'e göre hesaplanır;

$$SRCA_j^i = (BRCA_j^i - 1/BRCA_j^i + 1) \quad (2)$$

SRCA endeksi değerleri -1 ile +1 arasında değişir. Endeks değeri pozitif ise, söz konusu ülke o sektörde karşılaştırmalı avantajı sahiptir; negatif ise, karşılaştırmalı avantajı olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır (Aydın vd., 2024:18)

NRCA endeksi, bir ülkenin fiili ihracatının, karşılaştırmalı-avantaj-nötr seviyesinden, uzayda değişmez bir ölçek değişkeni olan E ile sapmasını normalleştirir ve böylece, emtia ve ülke genelinde karşılaştırılabilirliğini sağlamaktadır (Demir, 2022: 910).

Tek bir malla ilgili ülkeler arası karşılaştırma için, 1. ve 2. Ülkenin NRCA puanları arasındaki fark řu şekilde ortaya konulmaktadır;

$$\Delta NRCA_j^{1-2} = NRCA_j^1 - NRCA_j^2 = \frac{x_j}{x} \left[\left(\frac{x_j^1}{x_j} - \frac{x^1}{x} \right) - \left(\frac{x_j^2}{x_j} - \frac{x^2}{x} \right) \right] \quad (3)$$

Eşitlik 3'e göre NRCA puanlarının ülkeler arası karşılaştırması, esasen bu iki ülkenin bir maldaki görelili performansını karşılaştırmaktadır. $\Delta NRCA_j^{1-2} > 0$ veya ($\Delta NRCA_j^{1-2} < 0$) ortalama ihracat performansını da dikkate alarak ülke 1'in mal j'deki nispi ihracat performansının ülke 2' nin mal j'deki nispi ihracat performansından güçlü veya (daha zayıf) olduğunu gösterir ve bu nedenle ülke 1, mal j'de ülke 2'den daha güçlü veya (daha zayıf) mukayeseli üstünlüğe sahiptir (Yu vd., 2009: 274; Demir, 2022: 910).

Çalışmada rekabet endeksleri dışında incelenecek olan diğer bir nokta endüstri-içi ticarettir. Bir ülkenin belirli sanayi kollarında uzmanlaşmak yerine, aynı sanayi dalına ait mal ya da mal gruplarında eş zamanlı olarak hem ihracatçı hem de ithalatçı konumunda bulunması endüstri-içi ticaret olarak tanımlanmaktadır. Aynı mal veya mal grubunda hem ihracatın hem de ithalatın gerçekleşmesi, söz konusu ülkede ilgili ürünlerde uzmanlaşmadan ziyade endüstri-içi ticaretin varlığına işaret etmektedir. Buna karşılıık, bir ülkenin ilgili mal grubunda yalnızca ihracatçı ya da

yalnızca ithalatçı konumunda olması, söz konusu üründe uzmanlaşmanın göstergesi olarak değerlendirilmektedir. İhracat ile ithalat arasındaki farkın büyüklüğü, uzmanlaşma derecesinin arttığını göstermektedir. Bu farkın azalması ise endüstri-içi ticaretin yoğunluğunu ortaya koymaktadır. Belirli bir mal veya mal grubunda endüstri-içi ticaretin mi yoksa endüstriler arası ticaretin mi baskın olduğunu belirlemek amacıyla literatürde Grubel-Lloyd Endeksi kullanılmaktadır;

$$\text{Grubel} - \text{Lloyd Endeksi} = 1 - \frac{|X_j^i - M_j^i|}{X_j^i + M_j^i} \quad (4)$$

Eşitlik 4'te gösterilen Grubel-Lloyd Endeksine göre X_j^i değeri ülke i'nin j malı ihracatını M_j^i ise ülke i'nin j malı ithalatını göstermektedir. Denklemin pay kısmı mutlak değerdir. Eğer i ülkesi j malını yalnızca ithal veya ihraç ediyorsa indeks değeri sıfırdır. Bu durumda endüstri-içi ticaret söz konusu değildir. Eğer endeks değeri 1 ise endüstri-içi ticaret maksimum seviyededir (Demir,2020: 381-382).

Veri Seti ve Ampirik Analiz Sonuçları

Çalışmada kullanılan veri seti Uluslararası Ticaret Merkezi-Ticaret Haritasından (International Trade Centre- Trade Map) alınmıştır. Müzik ekipmanları ticaretinin incelendiği bu çalışmada müzik ekipmanları ürünlerinin mal grupları incelenerek ve HS (Harmonize Sistem) mal sınıflandırmasına göre, HS 830610, HS9201, HS9202, HS9205, HS9206, HS9207 ve HS 9208 mal gruplarının 2024 yılı verileri dikkate alınarak sırası ile BRCA, SRCA, Çapraz Ülke Karşılaştırmalı NRCA ve Grubel-Lloyd analizleri yapılmıştır. Özellikle her bir ürün grubunda seçilen ülkeler 2024 yılı itibari ile söz konusu mal gruplarında Dünya ihracat pazarına egemen olan ülkelerdir. Tablo 1'de seçilen ülkeler ve ürün bazlı ihracat rakamları verilmiştir.

*Tablo 1. Mal Gruplarında 2024 Yılı Verilerine göre Dünyanın
Temel İhracatçı Ülkeleri*

Mal Grubu	Ülke	İhracat Değeri (\$)	5 Ülke Toplamı	Dünya Toplamı
HS9201	Japonya	234.393.000	545.229.000	686.927.000
	Almanya	157.617.000		
	Endonezya	67.618.000		
	Çin	59.478.000		
	ABD	26.123.000		
HS9202	Çin	500.716.000	867.051.000	
	ABD	162.403.000		
	Almanya	78.501.000		
	Endonezya	68.029.000		
	Hollanda	57.402.000		
HS9205	Çin	287.566.000	738.880.000	
	Japonya	147.806.000		
	Almanya	141.221.000		
	Fransa	107.325.000		
	Endonezya	54.962.000		
HS9206	Çin	235.370.000	471.671.000	
	Almanya	96.696.000		
	ABD	61.677.000		
	Hollanda	50.422.000		
	Taipei	27.506.000		
HS 9207	Çin	778.437.000	2.011.011.000	
	Endonezya	370.467.000		
	Almanya	333.453.000		
	ABD	328.729.000		
	Malezya	199.925.000		
HS 9208	Çin	109.868.000	145.441.000	
	ABD	14.273.000		
	Suudi Arabistan	10.614.000		
	Almanya	6.361.000		
	Kanada	4.325.000		
HS 830610	Çin	108.978.000	140.322.000	

	Hindistan	15.108.000		
	Almanya	6.620.000		
	Hollanda	4.949.000		
	Avusturya	4.667.000		

Kaynak: Uluslararası Ticaret Merkezi- Ticaret Haritası (International Trade Centre - Trade Map)

Tablo 1’deki ülkeler HS kodu ile belirtilen ürünlerde ihracat açısından ilk 5’de yer alan ülkelerdir. Bu ilk 5 ülke yaklaşık olarak söz konusu ürün grubunda dünya ihracat pazarının yaklaşık olarak %70’ine sahiptir. Seçilen ülkelerin hangileri olduğu belirtildikten sonra çalışmada, söz konusu yedi mal grubunda bu ülkelerin küresel rekabet düzeylerini ortaya koymak amacıyla Balassa Açıklanmış Mukayeseli Üstünlük (BRCA), Simetrik Açıklanmış Mukayeseli Üstünlük (SRCA) ve ülkeler arası karşılaştırmaya olanak tanıyan Normalleştirilmiş Açıklanmış Mukayeseli Üstünlük (NRCA) endeksleri kullanılmaktadır. Son olarak, ilgili mal gruplarında endüstri-içi ticaretin varlığını ve yoğunluğunu tespit edebilmek için Grubel-Lloyd endeksi uygulanmaktadır.

Tablo 2’de eşitlik 1 ve 2 ile hesaplanan BRCA ve SRCA endeks sonuçları ile analizde yer alan ülkelerin sektör bazlı olarak rekabet durumları ortaya koyulmaktadır. Otomatik piyanolar da dahil olmak üzere piyanolar; klavsen ve diğer klavyeli yaylı çalgılar; dik piyanolar şeklinde tanımlanan HS9201 piyasasında Japonya, Almanya ve Endonezya’nın Dünya piyasasında mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir.

HS9202 olarak tanımlanan içinde gitar, viyolin, arp müzik aletlerini barındıran sınıfta ise dünyanın ilk 5 ihracatçısının tamamının dünya piyasasında rekabet üstünlüğünün olduğu görülmektedir.

Klarnet, trompet ve gayda vb. pirinç madeninden yapılan üflelemeli çalgılar ile diğer üflelemeli çalgıları da kapsayan HS 9205

mal grubunda ilk 5 ihracatçının dünya piyasasında mukayeseli üstünlüğünün olduğu görülmektedir.

Davul, ksilofon, zil, kastanyet, marakas vb. vurmali müzik aletlerini içeren HS 9206 mal grubunda dünyanın ilk 5 ihracatçısının tamamının dünya piyasasında rekabet üstünlüğünün olduğu görülmektedir.

Sesi elektrikle üretilen veya elektrikle yükseltilmesi gereken müzik aletleri sınıfına dahil olan akordeon, org, elektro-gitar vb. malları içeren HS 9207 mal grubunda dünyanın ilk 5 ihracatçısının tamamının dünya piyasasında rekabet üstünlüğünün olduğu görülmektedir.

Müzik kutuları, panayır orgları, mekanik sokak orgları, mekanik şarkı söyleyen kuşlar, müzik testereleri ve diğer müzik aletleri; her türlü aldatıcı çağrılar; düdükler, çağrı borusu ve diğer ağızdan üflemeli sesli sinyal aletleri ürünlerini kapsayan HS 9208 mal grubunda; Çin, Suudi Arabistan ve Kanada'nın Dünya piyasasında mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Ancak ABD ve Almanya'nın söz konusu mal grubunda rekabet üstünlüğünün olmadığı görülmektedir.

Çanlar, gonglar ve benzerlerini içeren HS830610 mal grubunda; Çin, Hindistan ve Avusturya'nın Dünya piyasasında mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Almanya ve Hollanda'nın söz konusu mal grubunda rekabet üstünlüğü yoktur.

Tablo 2. BRCA ve SRCA Sonuçları

Ülke	BRCA Skoru	Mukayeseli Üstünlük	SRCA Skoru	Mukayeseli Üstünlük
HS 9201				
Japonya	11.46340927	VAR	0.839530264	VAR
Almanya	3.240836066	VAR	0.52839488	VAR
Endonezya	8.845094844	VAR	0.796853151	VAR
Çin	0.576002454	YOK	-0.26903355	YOK
ABD	0.438131272	YOK	-0.39069363	YOK

HS 9202				
Çin	3.073149032	VAR	0.50897942	VAR
ABD	1.72623304	VAR	0.266387	VAR
Almanya	1.023990041	VAR	0.011852845	VAR
Endonezya	5.639731592	VAR	0.698783005	VAR
Hollanda	1.743960544	VAR	0.271126546	VAR
HS 9205				
Çin	1.989408202	VAR	0.330971261	VAR
Japonya	5.1639213	VAR	0.675531224	VAR
Almanya	2.074300534	VAR	0.349445515	VAR
Fransa	4.234384131	VAR	0.617911114	VAR
Endonezya	5.135953597	VAR	0.674052294	VAR
HS 9206				
Çin	2.586217327	VAR	0.442309314	VAR
Almanya	2.255840803	VAR	0.385719351	VAR
ABD	1.173681814	VAR	0.079902133	VAR
Hollanda	2.742530436	VAR	0.465602208	VAR
Taipei	2.276815681	VAR	0.389651358	VAR
HS 9207				
Çin	1.842433694	VAR	0.296377606	VAR
Endonezya	11.84377426	VAR	0.844282533	VAR
Almanya	1.675672162	VAR	0.252524271	VAR
ABD	1.304636745	VAR	0.132184278	VAR
Malezya	5.126171911	VAR	0.673531852	VAR
HS 9208				
Çin	4.146143007	VAR	0.611359421	VAR
ABD	0.932827947	YOK	-0.03475325	YOK
Suudi Arabistan	4.690015663	VAR	0.648507119	VAR
Almanya	0.509664616	YOK	-0.32479756	YOK
Kanada	1.02516155	VAR	0.012424466	VAR
HS 830610				
Çin	4.146783639	VAR	0.611407796	VAR
Hindistan	4.653536859	VAR	0.646239151	VAR
Almanya	0.534830987	YOK	-0.303075073	YOK
Hollanda	0.932196515	YOK	-0.035091402	YOK

Avusturya	3.075986182	VAR	0.509321202	VAR
-----------	-------------	-----	-------------	-----

Tablo 2 sonuçlarına bir bütün olarak bakıldığında müzik ekipmanları ticareti ile ilgili BRCA ve NRCA rekabet endeksleri dikkate alınarak toplu bir sonuç vermek mümkündür. Çin, toplam 7 adet ürün grubunda ilk 5 ihracatçı arasına girmektedir. Bu 7 adet ürün grubunun 6'sında Çin'in rekabet üstünlüğüne sahip olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Almanya'da 7 adet ürün grubunda ilk 5 ihracatçı arasına girerken rekabet üstünlüğüne sahip olduğu ürün grubu 5 adettir. Endonezya 4 ürün grubunda listeye girerken hepsinde de rekabet üstünlüğüne sahiptir. ABD için ise bu oran 5 ürün grubunda 3 üründe rekabet üstünlüğü iken, Hollanda için ise oran 3 ürün grubu için 2 adet ürün grubunda rekabet üstünlüğüne sahip olduğuna işaret etmektedir. Japonya ise 2 ürün grubunda listeye girerken hepsinde de rekabet üstünlüğüne sahip olduğu görülmektedir. Bu ülkeler dışında Avusturya, Hindistan, Kanada, Suudi Arabistan, Malezya, Taipei ve Fransa sadece 1 ürün grubunda ilk 5 ihracatçı arasına girerken, listeye dahil oldukları ürün grubunda rekabet üstünlüğüne sahip oldukları görülmektedir.

NRCA (Çapraz Ülke) endeks değerleri ise, eşitlik 3'e göre hesaplanmış ve tablo 3'te ortaya konulmuştur. Bu endekste değerlerin büyüklüğünden çok pozitif veya negatif olması önem arz etmektedir. Analizler sonucu tespit edilen pozitif değerler birinci ülkenin ikinci ülkeye göre dünya piyasasında o üründe daha yüksek mukayeseli üstünlüğe, negatif değerler ise daha zayıf mukayeseli üstünlüğe sahip olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla negatif çıkan endeks değeri, ikinci ülke açısından bakıldığında, ikinci sırada olan ülkenin yüksek mukayeseli üstünlüğüne işaret etmektedir.

Tablo 3. NRCA (Çapraz Ülke) Sonuçları

Ülke 1	Ülke 2	NRCA Çapraz Ülke	Ülke 1	Ülke 2	NRCA Çapraz Ülke
HS 9201			HS 9202		

Japonya	Almanya	-8.46012E-05	Çin	ABD	-6.44626E-05
Japonya	Endonezya	-0.000246453	Çin	Almanya	-3.24616E-05
Japonya	Çin	-7.64022E-06	Çin	Endonezya	-0.0002428
Japonya	ABD	-3.65848E-06	Çin	Hollanda	-6.52705E-05
Almanya	Endonezya	-0.000250866	ABD	Almanya	-4.37904E-05
Almanya	Çin	-1.20532E-05	ABD	Endonezya	-0.000254128
Almanya	ABD	-8.07142E-06	ABD	Hollanda	-7.65993E-05
Endonezya	Çin	-1.41136E-05	Almanya	Endonezya	-0.000256923
Endonezya	ABD	-1.01319E-05	Almanya	Hollanda	-7.93944E-05
Çin	ABD	-1.4494E-05	Endonezya	Hollanda	-7.71188E-05
HS 9205			HS 9206		
Çin	Japonya	-0.000202754	Çin	Almanya	-5.13507E-05
Çin	Almanya	-7.78469E-05	Çin	ABD	-2.38055E-05
Çin	Fransa	-0.000165175	Çin	Hollanda	-6.37388E-05
Çin	Endonezya	-0.000201623	Çin	Taipei	-5.18846E-05
Japonya	Almanya	-7.8849E-05	Almanya	ABD	-0.000111744
Japonya	Fransa	-0.000166177	Almanya	Hollanda	-6.75449E-05
Japonya	Endonezya	-0.000202625	Almanya	Taipei	-5.56906E-05
Almanya	Fransa	-0.000168113	ABD	Hollanda	-6.94244E-05
Almanya	Endonezya	-0.000204561	ABD	Taipei	-5.75701E-05
Fransa	Endonezya	-0.00020419	Hollanda	Taipei	-5.66069E-05
HS 9207			HS 9208		
Çin	Endonezya	-0.001384591	Çin	ABD	-3.40842E-06
Çin	Almanya	-0.000183047	Çin	Suudi Arabistan	-3.12541E-05
Çin	ABD	-0.000139202	Çin	Almanya	-2.72227E-07
Çin	Malezya	-0.000590785	Çin	Kanada	-4.09274E-06
Endonezya	Almanya	-0.000183751	ABD	Suudi Arabistan	-3.48024E-05
Endonezya	ABD	-0.000139906	ABD	Almanya	-3.8205E-06
Endonezya	Malezya	-0.000591489	ABD	Kanada	-7.64101E-06
Almanya	ABD	-0.000148513	Suudi Arabistan	Almanya	-3.42619E-06
Almanya	Malezya	-0.000600097	Suudi Arabistan	Kanada	-7.2467E-06
ABD	Malezya	-0.000602625	Almanya	Kanada	-7.85509E-06
HS 830610					
Çin	Hindistan	-3.07273E-05	Hindistan	Hollanda	-6.35309E-06

Çin	Almanya	-4.54249E-07	Hindistan	Avusturya	-2.21103E-05
Çin	Hollanda	-3.37494E-06	Almanya	Hollanda	-7.09385E-06
Çin	Avusturya	-1.91321E-05	Almanya	Avusturya	-2.2851E-05
Hindistan	Almanya	-3.4324E-06	Hollanda	Avusturya	-2.26241E-05

Tablo 3’ de yer alan sonuçlar dikkate alındığında listelenen tüm karşılaştırmalarda 2. sırada yer alan ülkenin 1. ülkeye nazaran dünya piyasasında o ürüne ilişkin yüksek mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Tablo 3’e göre, Çin 28 adet toplam karşılaştırmaya girerken sadece HS9201 ürün grubunda Japonya, Almanya ve Endonezya’ya göre dünya piyasasında daha yüksek mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Almanya için ise 28 adet toplam karşılaştırmadaki başarı oranı çok daha yüksektir. Almanya’nın, HS9201 ürün grubunda Japonya, HS9202 ürün grubunda Çin ve ABD, HS9205 ürün grubunda Çin ve Japonya, HS9206 ürün grubunda Çin, HS9207 grubunda Çin ve Endonezya, HS9208 ürün grubunda Çin, ABD ve Suudi Arabistan, HS830610 ürün grubunda ise Çin ve Hindistan’a karşı dünya piyasasında daha yüksek mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile 28 karşılaştırmada 12 adet karşılaştırmada mukayeseli üstünlüğü fazladır. ABD, 20 adet karşılaştırmaya girerken 11 adet karşılaştırmada mukayeseli üstünlüğe sahiptir. Endonezya için ise toplam 16 adet karşılaştırmının 10 tanesinde başarılıdır. Hollanda toplam 12 adet karşılaştırmının 10 tanesinde diğer ülkeye göre mukayeseli üstünlüğü fazladır. Japonya, 8 adet karşılaştırmının sadece 1 tanesinde HS9205 ürün grubunda Çin’e karşı dünya piyasasında daha yüksek mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Avusturya, Hindistan, Kanada, Suudi Arabistan, Malezya, Taipei ve Fransa ülkeleri 4’er adet karşılaştırmaya girmiştir. Bu ülkelerden Avusturya 4/4, Hindistan 1/4, Kanada 4/4, Suudi Arabistan 2/4, Malezya 4/4, Taipei 4/4, Fransa 3/4 başarı oranlarına sahip olmuştur.

Tablo 3. Endüstri-içi Ticaret Sonuçları

Ülke	Grubel-Llyod	Ülke	Grubel-Llyod	Ülke	Grubel-Llyod
HS 9201		HS 9202		HS 9205	
Japonya	0.17410	Çin	0.09189	Çin	0.19379
Almanya	0.43632	ABD	0.87629	Japonya	0.61299
Endonezya	0.03273	Almanya	0.94861	Almanya	0.75685
Çin	0.64383	Endonezya	0.06099	Fransa	0.62729
ABD	0.37682	Hollanda	0.92664	Endonezya	0.09905
HS 9207		HS 9208		HS830610	
Çin	0.18698	Çin	0.02155	Çin	0.02425
Endonezya	0.08701	ABD	0.65001	Hindistan	0.05847
Almanya	0.96777	Suudi Arabistan	0.02585	Almanya	0.69912
ABD	0.69626	Almanya	0.95812	Hollanda	0.84866
Malezya	0.24116	Kanada	0.93483	Avusturya	0.54042

Endüstri-içi ticareti ortaya koyan Grubel-Llyod endeks değeri 1 ise endüstri-içi ticaret maksimumdur. Bu durumda söz konusu malın ihracat ve ithalat değeri birbirine eşittir. Tablo 4'e göre tüm mal gruplarında yer alan Almanya'nın yüksek Grubel-Llyod endeks skorları endüstri-içi ticaretinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun dışında referans noktası olarak alınabilecek 0.5'nin üzerinde endeks skorlarına bakıldığında HS9201 mal grubunda Çin, HS9202 mal grubunda Hollanda, HS9205 mal grubunda Japonya ve Fransa, HS9206 mal grubunda ABD ve Hollanda, HS9207 mal grubunda ABD, HS9208 mal grubunda ABD ve Kanada, HS830610 mal grubunda ise Hollanda ve Avusturya'nın kayda değer bir endüstri-içi ticaret yaptığı görülmektedir. Bu endeksin sıfıra yakınlığı ise bir noktada tam uzmanlaşmaya işaret etmektedir. Bu çerçevede Endonezya listede yer aldığı 4 ürün grubunun hepsinde referans olarak 0.1 değerinin altı dikkate alınarak bu ürün gruplarında tam uzmanlaşmaya doğru gittiği görülmektedir.

Hindistan ve Suudi Arabistan ise listeye girdiği ürünler gruplarında tam uzmanlaşmaya gitmektedir. Çin ise HS9201 mal grubu dışındaki ürün gruplarının 4 tanesinde 0.1 altında 3 tanesinde ise 0.1 ile 0.2 değerleri arasında yer alarak 7 adet ürün grubunda tam uzmanlaşmaya doğru gittiği belirtilebilmektedir.

Sonuç

Bu çalışmada, 2024 yılı verileri kullanılarak müzik ekipmanları ticaretinde öne çıkan ülkelerin rekabet güçleri, açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük ve endüstri-içi ticaret göstergeleri aracılığıyla analiz edilmiştir. UNESCO (2009) sınıflandırması çerçevesinde belirlenen HS9201, HS9202, HS9205, HS9206, HS9207, HS9208 ve HS830610 kodlu müzik ekipmanları için BRCA, SRCA, NRCA ve Grubel-Lloyd endeksleri hesaplanarak, ülkeler arası karşılaştırmalar ortaya konulmuştur.

BRCA ve SRCA sonuçları, Çin, Almanya, Japonya, ABD ve Endonezya'nın müzik ekipmanları ihracatında küresel ölçekte belirleyici aktörler olduğunu ortaya koymaktadır. Çin, tüm ürün gruplarında ilk beş ihracatçı arasında yer almaktadır. Birçok ürün grubunda ise mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Bu durumun, Çin'in büyük ölçekli üretim kapasitesi ve maliyet avantajına dayalı bir rekabet stratejisine sahip olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Buna karşılık Almanya ve Japonya, daha sınırlı sayıda ürün grubunda faaliyet göstermelerine rağmen, yüksek kalite, teknik uzmanlık ve marka değeri üzerinden şekillenen rekabet üstünlükleriyle öne çıkmaktadır. Bu noktada Almanya'nın Steinway piyanolar benzeri dünya piyasasına sunduğu ünlü piyano ve keman markaları, Japonya'nın sahip olduğu Yamaha marka elektronik klavyeler benzeri ürünler bu durumu destekler niteliktedir. ABD ise özellikle elektrikli ve elektronik müzik aletlerinde rekabetçi bir konuma sahipken, Endonezya belirli ürün gruplarında yüksek derecede uzmanlaşmış bir ihracat yapısı sergilemektedir.

Çapraz ülke karşılaştırmalarına dayanan NRCA sonuçları, ihracat hacmi yüksek olan ülkelerin her ürün grubunda göreceli rekabet üstünlüğüne sahip olmadığını göstermektedir. Özellikle Almanya, ABD, Hollanda ve bazı daha küçük ancak uzmanlaşmış ülkelerin ikili karşılaştırmalarda yüksek başarı oranlarına sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu, müzik ekipmanları ticaretinde rekabet gücünün yalnızca miktar temelli ihracat performansı ile değil; ürün farklılaştırması, teknolojik içerik ve kalite unsurlarıyla yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Grubel-Lloyd endeksi sonuçları, endüstri-içi ticaret açısından ülkeler arasında net bir ayrışmaya işaret etmektedir. Almanya, ABD, Japonya, Hollanda ve Fransa gibi gelişmiş ekonomilerde endüstri-içi ticaret düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu ülkeler, aynı ürün gruplarında hem ithalat hem de ihracat yaparak, farklılaşmış ürünler üzerinden karşılıklı ticareti sürdürmektedir. Buna karşılık Çin, Endonezya, Hindistan ve Suudi Arabistan gibi ülkelerde endüstri-içi ticaret düzeyi görece düşüktür. Bu ülkelerin müzik ekipmanları ticaretinde daha çok tek yönlü ve ürün bazında yoğunlaşmış bir uzmanlaşma yapısına sahip oldukları söylenebilir.

Elde edilen bulgular çerçevesinde politika tasarımı açısından bazı çıkarımlar yapmak mümkündür. Rekabet gücünün sürdürülebilir biçimde artırılabilmesi için, ihracat hacmini genişletmeye yönelik politikaların ötesine geçilerek, ürün kalitesi, tasarım kapasitesi, markalaşma ve teknolojik yenilik unsurlarına odaklanan yaklaşımların benimsenmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, Ar-Ge destekleri, nitelikli iş gücü yetiştirilmesine yönelik eğitim politikaları ve kültürel üretim süreçlerini destekleyen kurumsal yapılar önem taşımaktadır.

Son olarak, bu çalışma müzik ekipmanları ticaretini rekabet endeksleri çerçevesinde ele alan sınırlı sayıdaki çalışmaya katkı sunmaktadır. Gelecek araştırmalarda daha uzun zaman serileri

kullanılarak rekabet gücündeki yapısal dönüşümler incelenebilir. Ayrıca dijital müzik ekipmanları, yazılım temelli müzik teknolojileri ve hizmet ticareti boyutunun analize dahil edilmesi, kültürel ekonomi literatürünün daha bütüncül bir perspektifle geliştirilmesine olanak sağlayacaktır.

Kaynakça

Aydın, Ü., Ateş, E., & Öztürk, H. (2024). Comparative and dynamic analysis of Türkiye's competitiveness in unmanned aerial vehicles. *Sosyoekonomi*, 32(62), 11-30.

Boccella, N., & Salerno, I. (2016). Creative economy, cultural industries and local development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 223, 291-296. Doi: 10.1016/j.sbspro.2016.05.370

Bourne, C., & Allgrove, S. M. (1997). Prospects for exports of entertainment services from the Caribbean: The case of music. *Caribbean Dialogue*, 3(3), 1-12.

Çardak, B. R., Doğan, D. U., Arslan, S. & Arslan Kurnaz, G. (2025). Creative economy and sustainability: The case of the music industry. *Yegah Musicology Journal (YMJ)*, 8(1), 632-668. Doi: 10.51576/ynd.1628666

Dalum, B., Laursen, K., & Villumsen, G. (1998). Structural change in OECD export specialisation patterns: De-specialisation and 'stickiness'. *International Review of Applied Economics*, 12(3), 423-443. Doi: 10.1080/02692179800000017

Demir, M.A. (2020). Spor ürünleri ticaretinde ülkeler arası rekabet analizi. İbrahim Yaşar Gök & Faruk Dayı (Eds.), *Sporda finansal, ekonomik ve sosyal araştırmalar içinde* (s. 373-397). Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.

Demir, M. A. (2022). Türkiye'de fındığın 2016-2021 dönemi için rekabet durumu: Normalleştirilmiş açıklanmış karşılaştırmalı üstünlük endeksinin üç varyasyonu ile analiz. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (4), 907-914. Doi: 10.29106/fesa.1178221

Dong, H., Li, N., Bae, K., & Zhang, M. (2022). A comparative study on the international competitiveness of China-Korea cultural products trade. *Forest Chemicals Review*, 1199-1215.

Lorde, T., Alleyne, A., & Trotman, C. (2017). *International trade in cultural goods: An assessment of Caribbean exports*. (13/11/2025 tarihinde <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/114706/> adresinden ulaşılmıştır).

Özdemir, B. (2018). Effect of global competitiveness index on the export of goods and services: evidence from Oecd countries. *Innovation and Global Issues Congress IV*, 22-24 Kasım 2018, Lara, Antalya, Türkiye, (pp. 885-891).

Shen, L. (2022). A comparative analysis of cultural trade in Korea and China and countermeasures for China's cultural trade development. *Multi-cultural Society and Education Studies*, 12, 187-214. Doi: 10.22957/mses. 12..202211.187

Shore J.C. (2016) Market formation as transitive closure: The evolving pattern of trade in music. *Network Science*, 4(2), 164-187. Doi:10.1017/nws.2015.30

Spanu, M., & Sillamaa, V. (2025). European music export organizations as hybrid policy instruments: navigating cultural, trade and soft power agendas. *International Journal of Cultural Policy*, 1–23. Doi: 10.1080/10286632.2025.2531208

UNESCO (2009). *Framework for cultural statistics*. (10/11/2025 tarihinde <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000191061> adresinden ulaşılmıştır).

Yerlikaya, Ö. (2025). Açıklanmış karşılaştırılmalı üstünlük endeksleri: Teorik temeller ve ampirik değeriendirmeler. Başak Turan İçke & Mehmet Akif İçke (Eds.), *Küresel dinamikler ve yerel*

dönüşümler: ekonomi, girişimcilik, sağlık ve pazarlamada yeni yaklaşımlar içinde (s. 9-41). Ankara: UBAK Yayınevi.

Yu, R., Cai, J. & Leung, P. (2009). The normalized revealed comparative advantage index. *The Annals of Regional Science*, 43(1), 267-282. Doi: 10.1007/s00168-008-0213-3

GEÇİCİ KAPAK

*Kapak tasarımı
devam ediyor.*