

Makro İktisat Alanında Akademik Araştırmalar

Editör
Prof. Dr. Sadettin Paksoy

Makro İktisat Alanında Akademik Araştırmalar

EDİTÖR

Prof. Dr. Sadettin PAKSOY

İmtiyaz Sahibi
Platanus Publishing®

Editör
Prof. Dr. Sadettin Paksoy

Kapak & Mizanpaj & Sosyal Medya
Platanus Yayın Grubu

Birinci Basım
Haziran, 2025

Yayımcı Sertifika No
45813

ISBN
978-625-7121-40-8

©copyright
Bu kitabın yayım hakkı Platanus Publishing'e aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Adres: Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B, 06480, Mamak,
Ankara, Türkiye.

Telefon: +90 312 390 1 118
web: www.platanuspublishing.com
e-mail: platanuskita@gmail.com



Platanus Publishing®

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1.....	5
Neoliberal Çıkmazda Alternatif Bir Kalkınma Yolu: Kooperatiflerin Ekonomik ve Sosyal Güçlendirme Potansiyeli	
Yunus Budak	
BÖLÜM 2.....	25
Enerji Fiyatları, Enerji İthalat Bağımlılığı ve Kamu Bütçe Dengesi İlişkisi: AB Geçiş Ekonomileri Üzerine Bir Panel Veri Analizi	
Emre Şakar	
BÖLÜM 3.....	45
Sağlık Harcamalarının Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Mena Ülkeleri Örneği	
Nasir Nasirli & Gizem Akbulut Yıldız	
BÖLÜM 4.....	67
Yapay Zekâ ve İstihdam: Patent ve Ar-Ge Harcamaları Bağlamında Uygulamalı Bir Analiz	
Esra Cebeci Mazlum	



Neoliberal Çıkmazda Alternatif Bir Kalkınma Yolu: Kooperatiflerin Ekonomik ve Sosyal Güçlendirme Potansiyeli

Yunus Budak¹

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü
Orcid: 0000-0003-3126-743X

Giriş

Son kırk yıldır küresel düzlemde etkisini giderek artıran neoliberal ekonomi politikaları, piyasa odaklı kalkınma anlayışını kurumsallaştırarak toplumsal eşitsizliklerin derinleşmesine zemin hazırlayan baskın bir paradigma halini almıştır. Devletin ekonomik yaşamdaki etkinliğini azaltan, özelleştirme uygulamalarını öne çıkaran ve sosyal harcamalarda daralmaya neden olan bu yaklaşım, ekonomik büyümeyi öncelemekle birlikte; sosyal adalet, toplumsal bütünleşme ve eşitlik gibi temel değerleri ikinci plana itmiştir (Harvey, 2007, 1-206). Neoliberal modelin bireyselliği ve rekabeti merkeze alan doğası, özellikle kalkınmakta olan ülkelerde yoksulluk, işsizlik ve sosyal dışlanma gibi yapısal sorunları daha da ağırlaştırmıştır. Bu kapsamda, dayanışmaya, kapsayıcılığa ve toplum temelli yaklaşımlara dayanan alternatif kalkınma modellerine olan gereksinim günümüzde daha belirgin hale gelmiştir.

Ekonomik ve sosyal kalkınmayı birlikte ele alarak alternatif yapılar ortaya çıkaran kooperatifler bu şekilde ön plana çıkmışlardır. Kooperatifler, özerk bir örgüt olmanın yanı sıra; bireylerin ortak ekonomik, sosyal ve kültürel dinamiklerini karşılamak düsturuyla hareket ederek demokratik ilkelerle birlikte üyeler tarafından var edilmektedir (ICA, 2021). Kooperatifçilik sadece kar amacı gütmemekte, aynı zamanda insan merkezli bir yapı olarak toplumsal faydayı ön plana çıkarmaktadır. Bu açıdan bakıldığında kooperatifler, rekabetçi bireysellikten ziyade kolektif dayanışmayı önceleyerek neoliberal politikaların karşıtı bir tavır sergilemektedir. Borzaga ve Defourny'nin (2001) ifade ettiği gibi; kooperatifler ekonomi alanında devlet ve piyasa dışında üçüncü bir çıkış yolu olarak konumlanmış bir şekilde değerlendirilebilmektedir. Üretim ve verimlik açısından bakıldığında toplumsal katılım penceresinden kendine has bir model olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kalkınma açısından bakıldığında kooperatiflerin etkilerinin yalnızca iktisadi parametrelerle sınırlı olarak görülmemelidir. Sosyal ve toplumsal katılım, eşitlik gibi değerleri de incelemektedir. Kooperatiflerin ekonomik etkilerine bakıldığında; küçük üreticilerin pazara erişimini örgütlü bir şekilde yapmasının önünü açmakta, oluşan maliyetlerin düşmesini kolaylaştırdığı ve elde edilen kazançları eşit bir şekilde dağılımı meydana getirmektedir. Hindistan'daki Amul süt kooperatifi bu açıdan somut bir örnektir. Bu kooperatif üreticilerin ekonomik devamlılığını arttırarak, kolektif üretimin ne kadar etkili olduğunu ortaya koymuştur (Ortmann ve King, 2007: 18-46). Kenya'da faaliyet de bulunan SACCO'lara bakıldığında; bireylerin finansal hizmetlere daha rahat erişimin önünü açan bir yapı ile birlikte, istihdam ve girişimcilğe önemli katkı sunmuşlardır. Son olarak Türkiye'de kadın kooperatiflere bakıldığında; kadın üreticilerin pazarlama ve üretim süreçlerinde var olması bu işgücünün üretimi teşvik edilmesi açısından önemli olmaktadır. Aynı zamanda kadınların hem

iktisadi bağımsızlıklarını kazanmasında hem de toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin giderilmesinde önemli katkılar sunmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 1-397).

Kooperatiflerin sosyal boyuttaki etkilerine bakıldığında; sosyal sermayeyi güçlendiren, toplumsal aidiyet duygusunu pekiştiren ve dayanışma kültürünü kurumsallaştıran yapılar olarak öne çıkmaktadır. Özellikle dezavantajlı gruplar içerisinde olanlara bakıldığında; kadınlar, engelliler ve gençlerin kooperatifleşme ile birlikte iktisadi ve toplumsal hayatın içinde olması kolaylaşmakta ve sosyal dışlanmaya uğramaları en aza inmektedir (UNRISD, 2016). Böylelikle kooperatifleri sadece ekonomik avantajlar sağlayan bir kurum olarak görmek değil, aynı zamanda toplumların dönüşümü ve kalkınmanın dinamosu olarak ele almak önem arz etmektedir.

Kooperatiflerin kalkınmada sürecindeki işlevlerine uluslararası kuruluşlar da dikkate almaktadır. BM, Dünya Bankası ve ILO gibi uluslararası kurumlar kooperatiflerin yoksulluğu azaltmakta, yerel kalkınmayı desteklemekte ve istihdamı arttıran önemli bir mekanizma olduğunu ifade etmektedir (ILO, 2012; Birleşmiş Milletler, 2022). Ancak bu modelin etkin bir şekilde uygulamaya konulması için; finansal desteklerin artırılması, eğitim kapasitelerin daha uygun hale getirilmesi ve kapasite geliştirmeye önem verilmesi gerekmektedir (Birchall ve Ketilson, 2009, 1-37).

Bu çalışma; kooperatiflerin neoliberal kalkınma anlayışına karşı alternatif çıkışları çok boyutlu irdelemeyi ve analiz etmeyi amaçlamaktadır. Kooperatiflerin iktisadi ve sosyal kalkınmadaki rolü, tarihsel serüvenini, temel ilkelerini, sürdürülebilirlik stratejilerini detaylı bir şekilde değerlendirilecektir. Aynı zamanda uygulama alanında ulusal ve uluslararası örnekler verilerek kooperatiflerin kalkınmadaki etkilerinin ne kadar etkili olduğu analitik bir şekilde sunulacaktır. Bu açıdan çalışmanın hem kuramsal hem de uygulamada kooperatifçiliğin kalkınma literatüründe konumunu daha belirgin hale getirmeyi hedeflemektedir.

1.Amaç, Yöntem, Kapsam ve Literatür

Bu çalışmanın temel amacı, neoliberal kalkınma anlayışının ekonomik ve toplumsal düzeyde yarattığı yapısal sorunlara karşılık olarak, kooperatifçiliğin sunduğu alternatif kalkınma modelini hem kuramsal hem de uygulamalı yönleriyle çözümlemektir. Bu bağlamda, kooperatiflerin tarihsel gelişimi, temel ilkeleri, ekonomik ve sosyal kalkınmadaki işlevleri, karşılaştıkları sorunlar ve geliştirilebilecek politika önerileri bütüncül bir perspektifle ele alınmıştır.

Çalışma nitel bir derleme araştırması olacaktır. Ulusal ve uluslararası ilgili akademik yazın, politika raporları, vaka analizleri ve kurumsal belgeler temelinde sistemsal bir şekilde incelenmiş, kooperatifçiliğin uygulama alanına dair

kapsamlı ve çok boyutlu bir bakış açısı ortaya konmuştur. Bununla birlikte Kenya, Hindistan ve Türkiye’den uygulama alanlarından seçilen ve örnek teşkil eden kooperatiflerin uygulama noktasında etkilerinin ne olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın kapsamına bakıldığında, kooperatifçiliği sadece iktisadi bir organizasyon modeli olarak değil, aynı zamanda toplumun sosyal dinamiklerinin etkili bir parçası olarak değerlendirmek gerekliliği mevcuttur. Bu dinamikler; toplumsal katılımı önceleyen, eşitsizliğe karşı çıkan ve sürdürülebilir kalkınmayı amaç edinen bir model olarak ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda, çalışma; kalkınma politikalarının daha adil, katılımcı ve dayanışmayı esas alan temeller üzerine yapılandırılması gerektiği yönündeki savı güçlendirmektedir.

Kooperatifçilik, sadece iktisadi verimliliği değil, bununla birlikte toplumsal katılım, sosyal adaletin tahsisi ve kalkınmanın sürdürülebilirliği gibi dinamikleri çok yönlü işlevleriyle ön plana koyan bir örgütlenme biçimi olarak düşünülmelidir (Birchall, 2003). Literatürde kooperatifler, devlet ve piyasa haricinde üçüncü bir alternatif sektör olarak yer almaktadır. Aynı zamanda toplumsal dışlanma ile mücadelede işlevsel bir araç olarak değerlendirilmektedir (Defourny ve Develtere, 1999). Bu açıdan bakıldığında kooperatifler, neoliberal kalkınmanın piyasa merkezli ve bireyci anlayışının aksine dayanışmayı ön plana koyan ve insan merkezli bir kalkınma modelini savunmaktadır.

Kooperatifler; yerel toplulukların ihtiyaçlarını kendi imkanlarıyla karşılamasına olanak sağlayan, demokratik yönetim tarzını benimseyen, bireysel olmayan toplum odaklı kalkınma prensibinden hareket eden bir mekanizmadır (Fairbairn, 2004). Bu mekanizma Amartya Sen’in “yetenekler yaklaşımı” ile aynı paralel düzlemle hareket eden bir yapıdadır. Sen (1999) kalkınmayı, bireylerin kendi yetkinliklerini ortaya koyabilme özgürlüğünün genişlemesi olarak ifade etmektedir. Aynı zamanda bu özgürlüğün kooperatif mekanizmaları, dayanışma kültürü ve katılımcılık prensibi ile daha da geliştirilebileceğini ifade etmiştir.

Neoliberal politikaların sonucunda derinleşen ekonomik eşitsizliklere bakıldığında, güvence altında olmayan istihdam ve toplumsal dışlanma gibi problemlere karşı kooperatiflerin yapısal dönüşüm sağlayan etkisi literatürde birçok çalışmada ön plana çıkmıştır (Harvey, 2007: 1-206; Chang, 2008: 1-6). Kooperatifler sadece piyasada meydana gelen aksaklıklara çözüm aramakla yetinmeyip; aynı zamanda dayanışmayı arttırma, topluluk bağlarını ve sosyal sermayeyi güçlendirme potansiyeli olan mekanizmalardır (Utting, 2015).

Ulusal ve uluslararası ölçekte gerçekleştirilen uygulamalı çalışmalara bakıldığında kooperatifçiliğin kalkınmaya olan katkıları çok katmanlı bir hale dönüştüğü sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Hindistan’da Amul Süt Kooperatifi

bu duruma örnektir. Bu kooperatif kırsalda yaşayan ve tek başlarına birçok iktisadi durumdan dışlanan küçük üreticilerin kooperatif mekanizmasına dahil olmaları ile birlikte düzenli gelir elde etme olanağına kavuşmuşlardır. Ortman ve King'in (2007) çalışmasında; Amul Süt Kooperatifinin süt ürünlerinin kalite denetiminden dağıtım sürecine kadar olan tüm aşamalarda örgütlü bir yapı içinde kırsal kalkınma açısından işlevsel bir kalkınma modeli ortaya koyduğunu ortaya koymaktadır.

Kooperatif alanında Kenya'daki SACCO'lara (Savings and Credit Cooperative Organizations) bakıldığında, kırsal alanlarda mikrofinans aracılığı ile girişimcileri desteklemektedir. Aynı zamanda bireylerin tasarruf bilincini geliştirmekte ve özellikle kadınların ekonomik süreçlere dahil olma konusunda bir işlev üstlenmektedir.

Brezilya'da faaliyet gösteren MST (Topraksız İşçiler Hareketi) Tarım Kooperatifleri, neoliberal tarım politikalarına karşı kolektif üretim ve dayanışma temelli bir model benimseyerek, üreticilerin ekonomik bağımsızlıklarını güçlendirmiş ve kırsal alanda sosyal dönüşümün gerçekleşmesine öncülük etmiştir (Utting, 2015).

Toplumsal cinsiyet eşitliği ve kadınların iktisadi bağımsızları düşünüldüğünde Türkiye'deki kadın kooperatifleri hem dikkatleri üstüne çekmekte hem de örnek bir tablo oluşturmaktadır. 2022 tarihli T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı raporunda yer alan bilgilere göre, bu kooperatifler yerel kalkınmadaki entegre sürecinden başlayarak kadınların üretim ve yönetim süreçlerine kadar önemli kazanımlar elde etmesinin önünü açmıştır.

Filipinler'de faaliyet gösteren balıkçı kooperatiflerine ilişkin saha incelemelerine bakıldığında, kooperatifçiliğin sadece iktisadi değil aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik süreçlerde de işlevsel bir rol üstlendiğini göstermektedir. Bu kooperatifler çevresel denge hassasiyetini koruyarak ekonomik üretimlerini devam ettirmekte ve aynı zamanda doğal kaynakların korunması açısından ortaklaşa bir bilinç oluşturmaktadır.

Yunanistan'da faaliyet gösteren sosyal kooperatiflere yönelik gerçekleştirilen nitel saha çalışmalarında iktisadi kriz zamanlarında işsizliği azaltma ve sosyal hizmet üretimi gibi önemli ekonomik dinamikler açısından alternatif modeller ortaya koyduğu görülmüştür. Zaimakis (2020) göre, bu mekanizmalarda aşırı güven duygusu, dayanışma ve sosyal sermayenin ilerlediği saptanmıştır.

Türkiye açısından kooperatifçiliğe bakıldığında; tarihsel süreçte devlet atılımları ile kalkınma projeleri geliştirilmiştir. Ancak son dönemlerde özellikle kadın kooperatifleri vasıtasıyla daha kapsayıcı ve uzun süreli bir mekanizmaya dönüşmektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023: 1-300). Kooperatiflerin sürdürülebilirliği; finansal destek mekanizmaları, uygun mevzuat düzenlemeleri

ve eğitim odaklı kapasiteyi geliştirmeye dönük programlar ile doğrudan ilintilidir (Birchall ve Ketilson, 2009). Bu açıdan kooperatifçilik hem iktisadi krizlere hem de neoliberal düzenin meydana getirdikleri sonuçların karşısına alternatif bir kalkınma modeli olarak çıkmaktadır.

2.Neoliberal Kalkınma Anlayışı: Eleştiriler ve Çıkmazlar

1980’ler den sonra dünya iktisadi konjonktüründe tam hakimiyeti ilan edilen neoliberalizm, iktisadi büyümeyi ve piyasa verimliliğini kalkınma açısından olmazsa olmaz bir noktaya taşımıştır. Bu anlayışla birlikte, serbest piyasa mekanizmasının her mecrada etkin olmasının gerekliliğini vurgu yapmış ve devlet müdahalesinin en aza indirilmesi, kamu harcamalarının azaltılması, özelleştirmeyi teşvik etmesi neoliberalizmin öne çıkan ilkelerinden olmuştur (Harvey, 2007: 1-206). Neoliberal politikalar özellikle gelişmekte olan ülkelere yapısal reform programları aracılığı ile benimsetilmiştir. Bundan dolayı kamu hizmetlerinin parasallaştırılması ve refah devlet anlayışının gerilemesi derin iktisadi ve sosyal dönüşümlere neden olmuştur.

Neoliberal kalkınmanın temel paradigması, iktisadi refah ile birlikte sosyal refahın da ilerleyeceği bakış açısıdır. Fakat temelde bu durum tam zıt yönde ilerlemiştir. Kalkınma istatistiklerinde nicel artış olmasına rağmen yoksulluk ile birlikte gelir dağılımında bozulma ve sosyal dışlanma her geçen gün daha da artmıştır. Özellikle sağlık, eğitim, ve barınma gibi kamusal hizmetlerinin parasallaştırılması bu hizmetlere erişimi sınırlandırarak marjinal kesimler meydana getirmiştir (Stiglitz, 2002).

Neoliberal kalkınmanın bakış açısı, devlet sadece piyasayı düzenleyici rol oynamalı ve bu şekilde piyasanın işleyişini kolaylaştırmalıdır. Kamusal sosyal müdahale araçları sadece maliyet oluşturan bir değişken olarak görülmektedir. Halbuki sürdürülebilir kalkınma sadece iktisadi büyümeyi hedef seçmemeli, bu hedef ile birlikte eşitlik, sosyal adalet, katılım gibi birçok boyutlu gelişim dinamiklerinin varlığı için çalışmalıdır (Sen, 1999: 1-5). Bu nedenle neoliberal kalkınma bakış açısı sınırlarını daha net şekilde oluşturmaktadır.

Eleştirel iktisat literatüründe, neoliberal kalkınma anlayışının piyasa odaklı ve tek boyutlu bir çerçevede ele alınması, yapısal nedenleri dışlayan indirgemeci bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevede yapılan eleştiriler, özellikle yoksullukla mücadelede piyasa mekanizmalarının tek başına yeterli olamayacağını; bu noktada devletin yeniden dağıtımcı, sosyal refahı önceleyen ve koruyucu bir rol üstlenmesi gerektiğini açık biçimde vurgulamaktadır (Chang, 2008: 1-6). Dahası, neoliberal politikalar; yerel üreticileri ve küçük ölçekli çiftçileri küresel rekabet karşısında dezavantajlı bir konuma sürüklemiş, yerel ekonomilerin parçalanmasına ve sosyal sermayenin zayıflamasına zemin hazırlamıştır (Benería vd., 2016).

Neoliberal kalkınma politikaların bir başka yapısal açmazı istihdam mekanizmasında meydana getirdiği değişimlerdir. Esneklik söylemiyle uygulanan politikalar kayıt dışı istihdamı arttırmış, iş güvencesini ikinci plana itmiş ve toplumsal cinsiyet temelli yapısal kırılmalara artmıştır. Özellikle gençlerin ve kadınların düşük ücretli işlerde güvencesiz olarak çalışması derinleşmiştir (Standing, 2011). Mevcut politik dönüşüm kalkınmanın sosyal boyutunu ikinci plana attığını ve iktisadi büyümenin herkes için aynı şartları sağlamadığı görülmüştür. Bununla birlikte neoliberal politikalar, bireyciliği ve rekabet kültürünü odak noktası haline getirerek toplumsal dayanışma kültürünü göz ardı etmiştir. Birey ve toplumların kolektif çözüm arayışları sınırlandırılmıştır. Kooperatifler, sivil toplum kuruluşları ve sendikalar gibi toplumsal birlikteliği önceleyen yapılar toplum dışı gösterilmiş ve bireylerin iktisadi ve sosyal hayata katılımı engel olunmuştur (Jessop, 2002: 112).

Neoliberal kalkınma anlayışı, ekonomik verimlilik söylemi üzerinden toplumsal eşitsizlikleri meşrulaştıran ve sosyal refahın kolektif yönünü dışlayan bir yapı sergilemektedir. Günümüzde derinleşen yoksulluk, toplumsal kırılmalara ve sosyal dışlanma gibi olgular, piyasa merkezli kalkınma modellerinin sınırlarını açıkça ortaya koymakta; buna karşılık toplum temelli ve kapsayıcı kalkınma yaklaşımlarına olan gereksinimi daha da görünür kılmaktadır. Bu bağlamda, neoliberal çıkmazlara karşı geliştirilecek alternatif kalkınma yollarının, özellikle kooperatifçilik gibi kolektif temelli modeller ekseninde daha fazla tartışılması ve gündeme taşınması önem arz etmektedir.

3. Alternatif Kalkınma Modelleri ve Toplum Temelli Yaklaşımlar

Günümüze kadar varlığını devam ettiren neoliberal kalkınma politika anlayışı eleştirileri de kendisi ile birlikte getirmiştir. Günümüz ekonomik tablosunda sadece iktisadi büyümenin tek başına bir anlam ifade etmediği, aynı zamanda sosyal adalet, eşitlik, refahın bölüşümü, toplumsal katılım ve çevre dostu sürdürülebilir politikalar gibi alternatif kalkınma mekanizmalar daha fazla ilgi odağı olmuştur. Bu mekanizmalar kalkınmanın sadece büyüme ile yeterli olmadığını, aynı zamanda insanın yaşam döngüsünde kalite bakımından geliştirilmesini savunmaktadır (Todaro ve Smith, 2015). Alternatif kalkınma yaklaşımına bakıldığında, birey ve toplumun ihtiyaçlarını belirlemesi ve bu belirlenen ihtiyaçların kendi kurumları tarafından yanıt vermesini beklemektedir. Bu açıdan bakıldığında kooperatifler, sosyal girişimler ve dayanışmayı önceleyen ekonomiler gibi benzeri yapılanmalar alternatif kalkınma modellerinin ana dayanak noktası olarak görülmektedir.

Alternatif kalkınma anlayışlarına bakıldığında, kuramsal temelleri açısından en etkili dinamiklerinden biri Amartya Sen'in ortaya koyduğu yetenekler (capabilities) yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda kalkınmayı sadece gelirin artmış olması ile değil, aynı zamanda birey ve toplumların yaşam döngüsünde niteliksel

sürdürülebilirlik için bünyelerinde barındırdıkları özgürlüklerin artması olarak ifade etmektedir (Sen, 1999: 1-5). Bu bağlamda, gerçek kalkınma; bireylerin eğitim, sağlık ve sosyal güvenlik gibi temel hizmetlere erişimlerinin artırılması ve yaşamlarına ilişkin tercihlerini özgürce gerçekleştirebilecekleri bir toplumsal ortamın inşa edilmesiyle mümkündür. Bu yaklaşım, neoliberal modelin bireyi yalnızca üretim ve tüketim süreçlerinin bir unsuru olarak gören dar bakışına karşılık; bireyi aktif, katılımcı ve hak sahibi bir yurttaş olarak konumlandırmaktadır.

Alternatif kalkınma yaklaşımları, aynı zamanda “toplum temelli kalkınma” (community-based development) kavramıyla güçlü bir biçimde ilişkilidir. Bu yaklaşım, kalkınma süreçlerinin yerel bilgi birikimi, toplumsal katılım ve kolektif irade temelinde şekillenmesi gerektiğini ileri sürer. Özellikle Küresel Güney ülkelerinde 1990’lı yıllardan itibaren uygulamaya konulan yerel kalkınma projeleri, merkezîyetçi ve yukarıdan aşağıya dayalı geleneksel kalkınma modellerinin yetersizliklerini gidermeyi hedeflemiştir (Craig ve Porter, 2006). Toplum temelli kalkınma projelerinde bireyler yalnızca dışsal yardımın pasif alıcıları değil; aynı zamanda kalkınma süreçlerinin öznesi ve karar alıcı aktörleri olarak tanımlanır. Bu yaklaşım, kooperatifler gibi kolektif temelli örgütlenme biçimleriyle doğrudan örtüşmektedir.

Alternatif kalkınma tartışmalarına bakıldığında dayanışma ekonomisi ön plana çıkan yaklaşımlardan biridir. Bu yaklaşımda, kârın en üst düzeye ulaştırılması çabası değil; karşılık esasına dayanan, katılımcılığın yoğun olduğu ve sosyal adaleti merkeze alan ekonomik faaliyet alanları içerir (Utting, 2015). Kooperatifler, üretici birlikleri ve sosyal girişimler bu sistemin temel yapı taşlarından biridir. Neoliberal sistemin dışladığı gruplara dayanışma ekonomisi modeli farklı bir alan açarak, bu gruplara ekonomik yaşama aktif katılım fırsatı sağlamakta ve kaynakların adil dağıtımını yapılarak toplumsal bütünlüğü ve katılımı artıran bir işlev üstlenmektedir.

Öne çıkan bir diğer alternatif kalkınma modeli “insani kalkınma” (human development) yaklaşımıdır. Bu bakış açısı 1990’larda Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) aracılığıyla geliştirilmiş ve İnsani Gelişim Endeksi (HDI tarafından uygulanabilir bir biçime kavuşturulmuştur. İnsani kalkınmaya bakıldığında, bireylerin kişi başı gelir dışında bekledikleri yaşam süreleri, eğitim süreleri gibi sosyal göstergeleri kapsayan çok boyutlu bir değerlendirme sistemine dayanmaktadır (UNDP, 2020). İlgili düşünsel yaklaşım, kalkınma tartışmaların farklı pencereden bakarak, sadece iktisadi verimlilik açısından değil aynı zamanda insani refah ve yaşam kalitesini de ön plana koyan bir çerçeve çizmiştir.

Alternatif kalkınma modelleri çevresel sürdürülebilirlik ilkesini temel dayanak olarak kabul eder. Bu duyarlılık sadece çevre politikalarının alanı

olmamakta, aynı zamanda iktisadi örgütlemelerinde esas dinamiği haline dönüşmektedir. Bu açıdan özellikle kooperatifler, yerel üretim, doğal kaynakların korunması ve döngüsel ekonomi gibi uygulamalar aracılığıyla çevresel sürdürülebilirliği önceleyen kalkınma anlayışının somut örneklerini teşkil etmektedir. Neoliberal modelin doğal kaynakları sınırsız ve maliyetsiz girdiler olarak değerlendiren anlayışın tersine, alternatif kalkınma modelleri çevreyle bütünsel üretim modellerinin yaygınlaşmasını destekler.

Neoliberal yaklaşım piyasa merkezlidir ve bireyci mantığa sahiptir. Alternatif kalkınma modelleri bu anlayışın aksine, topluluk merkezli olup adil ve sürdürülebilir bir kalkınma yaklaşımını benimsemektedir. Bu anlayışa göre kalkınma sadece iktisadi göstergeler olarak görülmemekte, aynı zamanda toplumsal adaletin tüm değişkenleri ön plana çıkartılmaktadır. Kooperatifler ve benzeri toplum temelli yapılanmalar, alternatif kalkınma modellerinin sahadaki somut uygulama alanlarını temsil etmekte; yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel düzeyde dönüşüm yaratma kapasitesi sunmaktadır. Bu bağlamda, alternatif kalkınma yaklaşımları, kalkınma iktisadi literatüründe giderek daha fazla önem kazanan ve politika yapımcıların ilgisini çeken dinamik bir çalışma alanına dönüşmüştür.

4. Kooperatifçilik: Kuramsal Temeller ve Tarihsel Arka Plan

Kooperatifçilik modeli; kolektif bir yapıya dayalı bireylerin ortak iktisadi, sosyal ve kültürel ihtiyaçlarını gidermeyi hedefleyen ve demokratik yönetim biçimlerinin geçerli olduğu, gönüllük esasına dayanan bir mekanizmadır. Bu modelin temel hedefi sadece piyasanın getirdiği başarısızların telafi değildir. Aynı zamanda dayanışma kültürünü, sosyal adaleti ve katılımcılığı önemseyen alternatif örgütlenme şeklidir. Bu anlayış, klasik ve heterodoks iktisadi teorilerinde farklı perspektiflerle analiz edilmiştir. Neoklasik ekonomilerde kooperatif mekanizmaları piyasa eksikliklerini dengelemek için kendini konumlandırırken, Marksist bakış açında; kapitalist sömürü düzenine karşı kurulan kolektif üretim biçimleri olarak değerlendirilmiştir (Borzaga ve Defourny, 2001). Neoklasik ekonomide kooperatifler piyasa eksiklikleri karşısında kullandıkları araçlar ile bir denge konumunda olurken, sosyal ekonomi literatüründe bu yapılar piyasa ve devlet dışında üçüncü bir sektör olarak görülmektedir (Defourny ve Develtere, 1999: 3-30).

Kooperatifçilik düşüncesi, tarihsel süreçte özellikle toplumsal krizlerin derinleştiği ve ekonomik eşitsizliklerin belirginleştiği dönemlerde daha görünür ve etkili bir alternatif olarak öne çıkmıştır. Sanayi Devrim’den sonra İngiltere özelinde işçi sınıfının yaşadığı birçok sorunun çözülmemişinden kaynaklı alternatif arayışlarının yoğunlaştığı bir döneme girilmiştir. Bu açıdan modern kooperatifçiliğin başlangıcı olarak Rochdale’nin kuruluşu esas alınmaktadır. 1844 yılında 28 dokuma işçisi aracılığıyla inşa edilmiştir. Rochdale Pionerleri

Kooperatifi adil fiyatlandırma, kârın üyeler arasında bölüşümü, karar alma süreçlerinde üyelerin katılımı gibi temel konularda ilkesel yönetimi ile sonraki kurulacak organizasyonlara örnek teşkil etmiştir (Fairbairn, 2004: 18-48). Sonraki süreçlerde var olan bu ilkeler üzerine Uluslararası Kooperatifler Birliği (ICA) yeni bir inşa süreci başlatarak sistematik yedi ana kriter koymuştur. Bunlar; topluma karşı sorumluluk, eğitim ve bilgi paylaşımı, özerklik ve bilgi paylaşımı, gönüllü ve açık üyelik, ekonomik katılım, kooperatifler arası iş birliği ve demokratik üye kontrolüdür (ICA, 2021). Bu ilkelerin temel iç dinamiği kooperatiflerin sadece iktisadi aktörler olmadığı, aynı zamanda insan temelli yaklaşımlarıdır.

Kooperatifçilik hareketi 20. yüzyılda öncelikle Avrupa'dan başlayarak birçok diğer ülkelerde de devlet destekli bir kalkınma mekanizması olarak yayılım göstermiştir. Kırsal bölgelerde tarım üreticilerinin desteklenmesi, üretici maliyetlerinin düşürülmesi ve elde edilen ürünlerin tüketiciye erişiminin önünün açılması kooperatiflerin önemli dinamikleri haline gelmiştir. Özellikle II. Dünya Savaşı sonrasına bakıldığında ülkelerin yeniden yapılanması sürecinde toplumsal dayanışmayı arttırmak ve gıda güvenliğini gerçekleştirmek için kooperatiflerin kuruluşu ve işleyişi önemli derecede desteklenmiştir. Aynı şekilde Asya, Afrika ve Latin Amerika'daki kooperatifler kalkınma ve toplum temelli ekonomik yapılanmaların temel aktörlerinden biri haline gelmiştir (Ortmann ve King, 2007: 18-46).

Türkiye'de kooperatifçilik 1863 yılında Memleket Sandıkları ile Mithat Paşa tarafından kurulmuştur. Cumhuriyet döneminde tarım kredi kooperatifleri bu süreci kurumsal hale getirmiştir. 1930'lu yıllardan itibaren kooperatifler, devlet destekli kırsal kalkınma politikalarının merkezine yerleştirilmiş; 1960'lı ve 1970'li yıllarda ise konut, tüketim ve esnaf kooperatiflerinin öncülüğünde kentsel alanlarda da yaygınlık kazanmıştır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023: 1-300). Türkiye'deki kooperatifçilik pratiği büyük ölçüde yukarıdan aşağıya yönelen bir model çerçevesinde gelişmiş olmakla birlikte, son yıllarda özellikle kadın girişimi kooperatifleri aracılığıyla tabana dayalı örgütlenme biçimleri ivme kazanarak dikkat çekici bir dönüşüm süreci geçirmektedir.

Kuramsal düzlemde ele alındığında, kooperatiflerin yalnızca ekonomik nitelikli kurumlar olmadığı; aynı zamanda toplumsal faydayı önceleyen, demokratik yapılarla örülü örgütlenme biçimleri olduğu görülmektedir. Kooperatifler, bireylerin kendi yaşamları üzerindeki söz hakkını güçlendirirken, piyasa güçlerine karşı kolektif bir direnç hattı oluşturarak toplumsal katılımı da teşvik etmektedir. Bu yönleriyle kooperatifler, neoliberal bireycilik temelli kalkınma anlayışına karşı kolektif değerleri esas alan bir alternatif sunmakta; hem mikro düzeyde bireylerin güçlenmesini, hem de makro düzeyde yerel ve ulusal

ekonomik yapılar üzerinde dönüştürücü etkiler yaratma potansiyelini taşımaktadır.

5. Kooperatiflerin Ekonomik Güçlendirme Rolü

Kooperatifçiliği sadece üretim ve tüketime endeksli yapılardan ibaret olarak görmemek gerekir. Aynı zamanda iktisadi hayatta birey ve toplumların mevcut sistem içerisinde güçlenmesinin önünü açan yapılar olarak düşünmek gerekir. Kooperatif modelinde topluluk temelli kalkınmanın esas olduğu bir anlayış hakimdir. Bu anlayış içerisinde; demokratik karar alma, ortak iktisadi hedefler ve kâr odaklı olmanın daha ötesinde olma kriterleri mevcuttur. Bu açıdan kooperatifler hem bireylerin iktisadi bağımsızlıkları arttırmakta hem de yerel ve bölgesel kalkınmada önemli roller oynamaktadır (Birchall, 2003: 1-69).

Kooperatiflerin ekonomik olarak güçlenmeyi mümkün kılan potansiyeli en temelde ölçek ekonomisi ve kollektif pazarlık gücü ve anlayışından kaynaklıdır. Küçük üreticilerin yüksek maliyetle üretim yapması ve ürettikleri ürünleri çok düşük fiyatlara satmak zorunda olması bireyselliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu durum küçük üreticilerin piyasa koşulları ile başa çıkmasında önemli bir engeldir. Kooperatifçilik bu engellerin tümünü minimize ederek üreticilere önemli derecede avantaj sağlar. Böylelikle kooperatife bağlı üyeler daha düşük maliyetlerle üretim yaparak, toplu satışın getireceği avantajla daha fazla gelir elde edeceklerdir (Ortmann ve King, 2007: 18-46).

Kooperatiflerin iktisadi etkileri sadece üretim ve gelir açısından avantaj sağlamak ile sınırlı kalmamakta, işsizliğin azaltılmasında da önemli bir etkiye sahip olduğu unutulmamalıdır. ILO verilerine göre; dünya genelinde yaklaşık 280 milyon insanın direk veya endirek kooperatif temelli üretim ve hizmet süreçleri içerisinde istihdam edilmektedir (ILO, 2017: 14). Gerçekleşen bu istihdam genellikle yerel düzeyde meydana gelmektedir. Bu durum kırsaldan kente göçün önüne set çekebilecek önemli bir unsur haline gelmektedir. Bununla birlikte kooperatifler gelir dağılımına iyileştirici etki ve fırsat eşitliğinin genişletilmesi açısından da önemli etkilere sahiptir. Geleneksel piyasaların işleyişinde sermayeye sahip olanların yüksek gelir elde ettiği, emek gücü sahiplerinin düşük gelirle hayatlarını idame ettikleri gibi bir olumsuzluk söz konusudur. Ancak kooperatif mekanizması bu durumun önüne geçerek kârın sermaye sahiplerine aktarılmasının önüne set çekerek, üretim sürecinde bulunan tüm üyelere pay edilmesini esas alır. Böylelikle adil şekilde iktisadi kaynakların dağıtılması gerçekleşerek gelir eşitsizliğinin azalmasının önü açılması söz konusudur (Borzaga ve Spear, 2004). Böylelikle istihdam alanında özellikle dezavantajlı gruplar kooperatif mekanizmasının içinde kendilerine yer bulabileceklerdir. Bu gruplar arasında olan kadınların ana unsur olduğu “kadın kooperatifleri” özel önem taşımaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kadınlar, çoğunlukla kayıt dışı sektörlerde, düşük ücretli ve güvencesiz işlerde çalışmakta ya da ev içi ücretsiz

emek yükü nedeniyle ekonomik sistemin dışında kalmaktadır. Kadınların öncülüğünde kurulan kooperatifler ise, onların üretim süreçlerine etkin biçimde katılımını sağlamanın ötesinde; satış, pazarlama ve yönetsel karar alma mekanizmalarında aktif roller üstlenmelerine imkân tanımaktadır. Türkiye’de Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından desteklenen kadın kooperatifleri bu duruma somut bir örnek oluşturmaktadır. Söz konusu kooperatifler aracılığıyla kadınlar; tarım, el sanatları ve gıda üretimi gibi sektörlerde ekonomik faaliyette bulunmakta ve hane gelirine doğrudan katkı sağlamaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 1-397).

Gelişmekte olan ülkelerde kadın istihdamında kayıt dışı sektörler, düşük ücretler ve sigortasız çalışma koşulları önemli sorun haline gelmektedir. Kadınlar tarafından kurulan kooperatifler ifade edilen bu sorunların olmaması için önemi atılımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda kadınların üretim süreçlerinde aktif bulunması, pazarlama alanlarından yönetim sahasına kadar sorumluluk üstlenmesi kadın kooperatiflerin ana unsurları arasında yer almaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın desteklediği Türkiye’deki kadın kooperatifleri bu unsurları bünyesinde taşımaktadır. Bu kooperatifler tarafından tarım, gıda üretimi ve el sanatları gibi alanlarda iktisadi faaliyetler yürüterek aile içi ekonomilerine ciddi katkılar sağlamaktadırlar (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 1-397).

Uluslararası örnekler, kooperatiflerin ekonomik güçlenmeye katkı sunan yapılar olarak işlevselliğini açıkça ortaya koymaktadır. Hindistan’da faaliyet gösteren Amul süt kooperatifi, kırsal bölgelerde 3,6 milyon üreticiyle çalışmakta; süt ve süt ürünlerini hem iç hem dış pazarlara ulaştırarak üreticilere düzenli ve adil gelir akışı sağlamaktadır. Aynı zamanda veterinerlik hizmeti, eğitim ve teknolojik destek sunarak üretim süreçlerini modernleştirmeye katkı sunmaktadır (Ortmann ve King, 2007: 18-46). Kenya’da faaliyet gösteren SACCOs (Savings and Credit Cooperative Organizations) ise, bireylerin küçük ölçekli tasarruflarını kolektif biçimde değerlendirerek mikro kredi olanakları yaratmakta ve girişimcilik faaliyetlerini teşvik etmektedir. Kooperatifler yalnızca ekonomik faaliyet yürüten yapılar değil; aynı zamanda üretici, tüketici ve hizmet sağlayıcıları güçlendiren, bağımsızlaştıran ve dayanışma temelinde örgütlenen alternatif bir ekonomi modeli sunmaktadır. Gelir adaleti, istihdam yaratma ve yerel kalkınmayı destekleme yönleriyle değerlendirildiğinde, kooperatifler sürdürülebilir ve kapsayıcı kalkınma politikalarının vazgeçilmez bir bileşeni olarak öne çıkmaktadır.

6. Kooperatifçilik Pratiğinde Karşılaşılan Zorluklar

Kooperatifçilik alternatif bir kalkınma modeli olmasının sebebi hem ekonomik olarak hem de sosyal fayda üretmektedir. Ancak uygulama safhasında farklı düzeylerde yapısal, idari ve kurumsal sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır.

Bu sorunlar sadece kooperatiflerini etkin ve sürdürülebilirlik açısından sınırlandırmamakta, ek olarak bu kalkınma modelinin toplumsal dönüşüm yaratma kapasitesini kesintiye uğratmaktadır. Pratiğe bakıldığında kooperatifçiliğin bazı zorlukları olduğu görülmektedir. Bunlar; finansman eksikliği, düşük üye katılımı, hukuki belirsizlikler, yönetsel kapasite eksikliği ve denetim sorunlarıdır.

Temelde kooperatiflerin en temel sorunu yönetsel kapasite eksikliği olarak görülmektedir. Küçük ve yerel ölçekte aktif olarak çalışan kooperatiflerde yönetimin genellikle profesyonel olmaması oldukça yaygın bir durumdur. Çünkü kooperatif yöneticilerin birçoğu gönüllülük esasına dayalı çalışmakta ve herhangi bir deneyime sahip değildirler. Böylelikle kooperatif ile ilgili alınan kararların geleceğe yönelik uzun vadeli stratejik sonuçlar doğurmayacağı ve kapasitelerde zayıflamalara neden olacağı kesine yakındır (Birchall ve Ketilson, 2009: 1-37). Yeteri düzeyde kurumsallaşma olmaması kooperatiflerin günlük işleyişleri ile ilgilenmesi ve geleceğe yönelik büyüme fırsatlarından yararlanamaması sonucu ortaya çıkaracaktır.

Kooperatifçilikte bir diğer temel sorun yeteri düzeyde finansmanın olmamasıdır. Bu mekanizmada sermayeyi oluşturan genellikle üyelerin katkıları ile oluşan bir havuz sistemidir. Bu katkılar ileriye dönük büyük yatırımlar için yeteriz kalacaktır. Bununla birlikte banka ve finans kuruluşları kooperatifleri riskli gruplar arasında gördükleri için kredi vermekte zorluklar çıkarmaktadır (ILO, 2017: 19). Kredi kanallarına ulaşamaması kooperatiflerin yeni teknolojik altyapıya yatırım yapamaması, kapasite arttıramaması ve pazarlama alanlarını genişletememesi sonucunu meydana getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde bu durum daha ağır yaşanmakta ve devlet desteğinin azlığı ile birlikte piyasadaki rekabet gücünden uzaklaşan bir kooperatifçiliğin varlığı ortaya çıkmaktadır.

Kooperatiflerin sürdürülebilirliğine sorun teşkil eden bir başka unsur hukuki ve kurumsal altyapının eksiklik göstermesidir. Dünyada birçok ülkede kooperatifçilik mevzuatları günün koşulları dikkate alınarak tasarlanmıştır. Kooperatiflerin yasal konumu, kamu otoriteleriyle etkileşim mekanizmaları ve vergisel yükümlülüklerine ilişkin çerçevenin net olmaması, uygulama ve denetim süreçlerinde çeşitli belirsizliklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (UNRISD, 2016). Türkiye’de kooperatif kanunları belirli aralıklarla yeniden oluşturulmuş olsa da, sosyal ve dijital kooperatiflerin halen yeteri düzeyde hukuki altyapısının olmadığı gerçeği söz konusudur.

Kooperatifçilikte sürdürülebilir başarıyı şekillendiren temel etkenlerden biri üye katılımıdır. Ancak bu üye katılımı zamanla düşerek zayıf bir eğilime dönüşmektedir. Başlangıçta büyük bir katılım isteği ile kurulan kooperatifler; sonraki süreçlerde üyeleri karar süreçlerinde bulunmaması, aidat ödememeleri ve yapılan faaliyetlere ilgisiz olma durumlarında kaynaklı olarak etkinliğini

yitirmektedirler. Üye katılımlarının yeteri düzeyde olmamasından kaynaklı kooperatifi yönetenlerin sınırlı bir yönetici grubu ile yönetilmesi demokratik yapıyı bozmaktadır (Utting, 2015). Bu durumdan kaynaklı olarak üyelerin arasında hem güven zedelenmesi hem de dayanışma kültürünün azalması ile sonuçlanmaktadır.

Kooperatifçilik en önemli sorunların başında şeffaflık ve denetim eksikliği gelir. Kooperatiflerin bazıları mali kaynak kullanımında yeterli şeffaflığı gösterememekte ve hesap verilebilirlik mekanizması aksak çalışmaktadır. Bu durum kötü yönetim, yolsuzluk, kaynak israfı gibi sorunlar yumağını oluşturmaktadır (Borzaga ve Spear, 2004). Bu sebeplerden dolayı üyelerin kurumsal aidiyeti azaltmakta ve kooperatiflerin güvenilirliği olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuz unsurların olabilme ihtimaline karşı kooperatiflerin potansiyelleri kalınma süreçlerine onları önemli bir mekanizma haline getirmektedir. Ancak bu potansiyelin işler hale gelebilmesi için yapısal reformların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yönetişim, mali şeffaflık, finansal istikrar ve üyelerin karar süreçlerine katılım gibi alanlarda kapasite inşası, kooperatiflerin kurumsal dayanıklılığını ve uzun vadeli sürdürülebilirliğini destekleyen temel unsurlar arasında yer almaktadır.

7. Kooperatifler İçin Politika Önerileri ve Alternatif Kalkınma Stratejileri

Kooperatifler; iktisadi ve sosyal kalkınmada çok önemli bir örgütlenme biçimidir. Ancak potansiyellerini gerçekleştirebilmek için gerekli politikaların uygun zemine oturtulması gereklidir. Uygulamalarda sıklıkla karşılaşılan yapısal, yönetsel ve hukuki engellerin üstesinden gelinebilmesi için katılımcı ve uzun vadeli kamusal politikaların varlığıyla mümkündür. Kooperatifler sürdürülebilirliklerinin devamlılığını sağlamak için; yasal altyapının istenilen düzeye getirilmesi, finansal destek olanaklarının arttırılması, dijitalleşmeye dönük atılımların yapılması gibi birçok dinamik yapının hayata geçirilmesi gerekir.

Her şeyden önce, kooperatifçilik mevzuatının günümüz ihtiyaçlarına uygun şekilde güncellenmesi büyük önem arz etmektedir. Mevcut yasal düzenlemeler, çoğunlukla geleneksel kooperatif modelleri temelinde şekillenmiş olup; sosyal kooperatifler, çevresel odaklı kooperatifler ve dijital platform kooperatifleri gibi yeni nesil yapılar için yeterli hukuki zemin sunamamaktadır. Bu bağlamda, vergi teşvikleri, kamu alımları ve destek programları gibi alanlarda kooperatiflere özel statüler tanınması, hem kurumsal kapasitelerinin güçlendirilmesine hem de piyasa rekabetinde daha etkin bir konum elde etmelerine katkı sunacaktır (UNRISD, 2016). Kooperatiflerin uzun vadeli başarısı açısından kritik bir diğer alan ise, eğitim ve kapasite geliştirme politikalarıdır. Kooperatif yöneticileri ile üyelerinin; finansal okuryazarlık, yönetim, liderlik, dijital beceriler ve

sürdürülebilir kalkınma gibi temel konularda bilgi ve yetkinlik düzeylerinin artırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda oluşturulacak eğitim programları, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve kamu kurumlarının iş birliğiyle hayata geçirilebilir. Nitekim Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) da, kooperatiflerin başarısının en önemli belirleyicilerinden birinin nitelikli insan kaynağı olduğuna dikkat çekmektedir.

Finansal destek mekanizmalarının kapsamı genişletildiğinde kooperatiflerin sürdürülebilirliği açısından belirleyici bir aktördür. Kooperatiflerin sınırlı sermaye yapıları dış finansmana olan erişimlerini kısıtlamaktadır. Böylelikle yenilikçi yatırımların gerçekleşmesi, ürünlerin çeşitliliğinin artırılması gibi faaliyetleri engellemektedir. Bu açıdan bakıldığında hem özel hem de kamu bankalarının kooperatiflere düşük ve uzun vadeli kredi imkânlarını arttırmalıdır. Aynı zamanda özel hibe programları arttırılmalıdır. Tüm bunlara ek olarak kooperatiflerin sigorta sistemlerine entegrasi yapılarak kırılğanlıkları azaltılmalıdır.

Dezavantajlı grupların kooperatifçilik alanında olması alternatif kalkınma alanının daha etkin olmasını sağlamaktadır. Özellikle kadınların ve gençlerin kooperatiflere katılımı hem dinamizm hem de sosyal kapsayıcılık açısından önem arz etmektedir. Kadınlara yönelik kooperatifler hem ekonomik olarak hem de sosyal güçlenme açısından teşvik edici önemli bir dinamodur (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 1-397). Gençler açısından bakıldığında, kooperatifçiliğin temel mantığının anlaşılabilmesi için temel eğitim süreçlerinde sosyal ekonomi ve kooperatifçilik alanlarında eğitim programları oluşturulmalıdır.

21. yüzyılın dijital ekonomisinde rekabet gücünü sürdürebilmek adına, kooperatiflerin dijital dönüşüm süreçlerine entegre edilmesi zorunlu hâle gelmiştir. Dijitalleşme ile birlikte kooperatiflerin muhasebe ve veri işlemlerinde daha şeffaf bir yapıya kavuşacağı iktisadi etkinliği arttıracaktır. Aynı zamanda konumsal olarak farklı coğrafyalarda faaliyetlerini sürdüren kooperatifler dijitalleşme ile birlikte bilgi paylaşımı açısından verimli bir üretim faaliyetinde bulunabilirler (FAO, 2021:33). Son olarak, kooperatiflerin denetim mekanizmalarını etkin bir şekilde kullanması en önemli hedeflerin başında gelmelidir. İç denetim ve dış denetim sistemleri şeffaflık ve hesap verilebilirlik açısından güçlendirilmelidir. Üyelerin güvensizliğine yol açacak hiçbir davranış sergilenmemeli, özellikle yıllık raporlar ve bütçe uygulamaları şeffaf bir şekilde üyelere aktarılmalıdır (Borzaga ve Spear, 2004: 73).

Politika önerilerinin tamamına bakıldığında, kooperatifçilik sadece alternatif bir kalkınma mekanizması olarak değil, aynı zamanda adil ve dayanıklı kalkınma modeli olarak görülmelidir. Bu durum neoliberal politikaların aksine toplumsal dayanışma ve eşitlik duygusunu tabana yayacak şekilde stratejik bir koridor

oluşturacaktır. Böylelikle kooperatiflerin desteklenmesine sadece bir düzlemde bakılmamalıdır. Tümden bakıldığında sosyal adalet, toplumsal dayanışma ve sürdürülebilir iktisadi sonuçlar kalkınma açısından son derece etkin bir konuma gelecektir.

8. Neoliberalizme Karşı Kolektif Bir Yol Olarak Kooperatifler

Küresel ölçekte etkisini sürdüren neoliberal kalkınma paradigması, ekonomik büyümeyi temel hedef olarak konumlandırırken; toplumsal eşitlik, sosyal adalet ve yerel katılım gibi değerleri geri planda bırakmıştır. Bu durum, özellikle kırılgan toplumsal gruplar açısından ekonomik güvencesizlik ve sosyal dışlanma gibi yapısal sorunların derinleşmesine neden olmuştur. Bu bağlamda, topluma dayalı ve katılımcı bir örgütlenme biçimi olarak kooperatifler, neoliberalizmin yol açtığı eşitsizliklere karşı alternatif bir kalkınma modeli sunmaktadır. Kooperatifler, üretim araçlarının ortaklaşa kullanımını, karar alma süreçlerinde demokratik katılımı ve ekonomik getirilerin adil paylaşımını esas alarak bireyleri yalnızca üretici ya da tüketici konumunda değil; aynı zamanda kalkınma süreçlerinin aktif ve eşitlikçi öznesi olarak konumlandırmaktadır (Birchall, 2003: 1-69).

Neoliberal kalkınma modelinin bireyciliği yücelten ve piyasa mekanizmalarını mutlaklaştıran yapısı, sosyal ilişkilerin zayıflamasına ve dayanışma kültürünün marjinalleşmesine yol açmıştır. Bu hegemonik yapıya karşılık olarak, kooperatifler bireyler arasında güven inşa ederek sosyal sermayeyi güçlendirmekte; ortak üretim ve tüketim pratikleri üzerinden kolektif bilinci yeniden yapılandırmaktadır. Bu yönüyle kooperatifler, yalnızca ekonomik sistemin bir unsuru değil, aynı zamanda toplumsal dayanışmayı önceleyen alternatif bir örgütlenme biçimi olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle kadınlar, gençler ve düşük gelirli gruplar açısından kooperatifler, ekonomik hayata katılım ve güçlenme imkânı sunmakta; aynı zamanda toplumsal dışlanmaya karşı koruyucu ve kapsayıcı bir zemin oluşturmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022: 1-397).

Kooperatiflerin neoliberal düzene karşı kolektif bir kalkınma alternatifi sunma potansiyeli yalnızca kuramsal düzeyde değil, aynı zamanda pratik uygulamalarla da desteklenmektedir. Hindistan'daki Amul süt kooperatifi, Kenya'daki SACCO'lar (Tasarruf ve Kredi Kooperatifleri) ve Brezilya'daki MST tarım kooperatifleri gibi örnekler, yerel üretimin desteklenmesi, kırsal kalkınmanın teşviki ve yoksulluğun azaltılması konularında kooperatif modelinin etkinliğini ortaya koymaktadır (World Bank, 2020: 12). Bu örneklerin ortak paydası; ekonomik gücün tabana yayılması, demokratik karar alma süreçlerinin işletilmesi ve toplumsal katılımın kurumsallaştırılmasıdır. Böylece kooperatifler, neoliberalizmin merkezileşmiş, yukarıdan aşağıya kalkınma anlayışına karşı;

yerelden yükselen, katılımcı ve çoğulcu bir alternatif kalkınma modeli sunmaktadır.

Kooperatifçilik sürdürülebilir kalkınmanı hedefleri ile net bir şekilde örtüşmektedir. Bu açıdan kooperatifler; çevreye duyarlı, uyumlu kalkınma hedefleri olan, işsizliğin azaltılması, yoksulluğun azaltıldığı gibi iktisadi ve sosyal dinamiklerin çoğuna katkı sunabilmektedir (ILO, 2017: 14). Bu katkılar ile birlikte hem iktisadi krizlere karşı çare hem de yapısal dönüşüm ile birlikte sosyal inovasyonun temel taşı olarak yerini almaktadır. Bu dönüştürücü etki hem içsel kapasiteleri ile ilgili hem de dışsal mekanizmalara bağlı olarak sonuç göstermektedir. Hukuki altyapılarının güçlü hale getirilmesi, finansal durumlarının iyileştirilmesi ve dijitalleşmenin etkin kullanımı kooperatiflerin sürdürülebilirlik açısından en önemli yapı taşlarıdır (FAO, 2021: 33).

9. Sonuç

Bu çalışma, neoliberal kalkınma anlayışının neden olduğu ekonomik ve toplumsal krizleri ele alarak, kooperatiflerin bu yapısal çıkmazlara karşı sunduğu alternatif kalkınma modelini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Neoliberal politikalar, serbest piyasa mekanizmalarını merkezileştirirken, devletin sosyal sorumluluklarını sınırlandırmış; sosyal adalet, gelir dağılımında eşitlik ve toplumsal dayanışma gibi temel değerleri geri plana itmiştir. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kırılgan toplumsal gruplar açısından yoksulluk, güvencesizlik ve sosyal dışlanma gibi sorunların derinleşmesine yol açmıştır. Bu bağlamda çalışma, kalkınmanın yalnızca ekonomik büyüme odaklı değil; çok boyutlu, kapsayıcı ve toplum temelli bir süreç olarak yeniden tanımlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Neoliberal kalkınma anlayışının yol açtığı ekonomik ve toplumsal krizler bağlamında, kooperatiflerin bu yapısal çıkmazlara karşı sunduğu alternatif kalkınma modeli analiz edilmiştir. Serbest piyasa mekanizmalarını mutlaklaştıran neoliberal politikalar, devletin sosyal sorumluluk alanlarını daraltmış; sosyal adalet, gelir eşitliği ve toplumsal dayanışma gibi temel değerlerin arka plana itilmesine neden olmuştur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu durum, kırılgan toplumsal gruplar açısından yoksulluk, güvencesizlik ve sosyal dışlanma gibi sorunların derinleşmesini beraberinde getirmiştir. Bu çerçevede kalkınmanın yalnızca ekonomik büyümeyle sınırlı bir hedef değil; çok boyutlu, kapsayıcı ve toplum temelli bir süreç olarak yeniden tanımlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Çalışma boyunca incelenen örnek olaylar ve literatür bulguları, kooperatiflerin kalkınma süreçlerinde yalnızca tamamlayıcı değil; aynı zamanda dönüştürücü bir aktör olarak işlev gördüğünü açık biçimde ortaya koymuştur. Hindistan'daki Amul süt kooperatifi, Kenya'daki SACCO'lar ve Türkiye'deki

kadın kooperatifleri gibi uygulamalar, kooperatif modelinin yerel düzeyde başarıyla hayata geçirilebildiğini göstermekte; bu yapıların toplumsal tabanla kurduğu doğrudan ilişki aracılığıyla kalkınmayı yeniden tanımladığını kanıtlamaktadır. Ancak bu potansiyelin tam anlamıyla gerçekleştirilebilmesi, uygun bir yasal ve kurumsal çerçevenin yanı sıra; güçlü yönetim yapıları, sürdürülebilir finansman kaynakları ve kapsayıcı politikalara bağlıdır.

Bu doğrultuda önerilen politika çerçevesi kapsamında; kooperatifçilik yasalarının güncellenmesi, kadınlar ve gençler başta olmak üzere dezavantajlı grupların katılımının teşvik edilmesi, dijitalleşme süreçlerine entegrasyonun sağlanması, finansmana erişim olanaklarının artırılması ve yönetsel kapasitenin eğitim programları yoluyla güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu koşulların sağlanması hâlinde, kooperatifler yalnızca ekonomik krizlere karşı değil; aynı zamanda neoliberal sistemin derinleştirdiği yapısal eşitsizliklere karşı da sürdürülebilir ve adil bir çözüm modeli sunabilecektir.

Sonuç olarak, kooperatifçilik yalnızca alternatif bir kalkınma paradigması değil; aynı zamanda adalet temelli, dayanışmacı ve katılımcı bir toplumsal dönüşüm aracı olarak değerlendirilmelidir. Neoliberal anlayışın yarattığı sosyoekonomik tıkanmaların giderek görünür hâle geldiği günümüz dünyasında, kooperatifler daha eşitlikçi ve kapsayıcı bir düzenin mümkün olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, kalkınma politikalarının merkezine kooperatif temelli örgütlenmelerin yerleştirilmesi, hem ekonomik hem de toplumsal düzeyde sürdürülebilir bir gelecek inşa etmenin anahtar stratejilerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Kaynakça

- Benería, L., Berik, G., ve Floro, M. S. (2016). Gender, development and globalization: Economics as if all people mattered. Routledge.
- Birchall, J. (2003). *Rediscovering the cooperative advantage: Poverty reduction through self-help*. International Labour Office.
- Birchall, J., ve Ketilson, L. H. (2009). *Resilience of the cooperative business model in times of crisis*. International Labour Organization.
- Birleşmiş Milletler. (2022). Cooperatives and social development
- Borzaga, C., ve Defourny, J. (2001). The emergence of social enterprise. Routledge.
- Borzaga, C., ve Spear, R. (2004). Trends and challenges for co-operatives and social enterprises in developed and transition countries. Edizioni31.
- Chang, H. J. (2008). *Bad Samaritans: The myth of free trade and the secret history of capitalism*. Bloomsbury Press.
- Craig, D., ve Porter, D. (2006). Development beyond neoliberalism? Governance, poverty reduction and political economy. Routledge.
- Defourny, J., ve Develtere, P. (1999). The social economy: The worldwide making of a third sector. In J. Defourny, P. Develtere, and B. Fonteneau (Eds.), *Social economy North and South*. De Boeck.
- Fairbairn, B. (2004). *Cohesion, adhesion, and identities: Cooperative membership and globalization*. In B. Fairbairn & N. Russell (Eds.), *Co-operative membership and globalization: New directions in research and practice* (18–48). Saskatoon: Centre for the Study of Co-operatives, University of Saskatchewan.
- FAO. (2021). The role of cooperatives in sustainable agriculture. Food and Agriculture Organization.
- Harvey, D. (2007). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press.
- ICA. (2021). Cooperative identity, values and principles.
- ILO. (2012). Promoting cooperatives: A guide to ILO Recommendation No. 193.
- ILO. (2017). *Cooperatives and the Sustainable Development Goals*. International Labour Organization. *A contribution to the post-2015 development debate*. Geneva: ILO.
- Jessop, B. (2002). The future of the capitalist state. Polity Press.

- Ortmann, G. F., ve King, R. P. (2007). Agricultural cooperatives I: History, theory and problems. *Agrekon*, 46(1).
- Sen, A. (1999). Development as freedom. Oxford University Press.
- Standing, G. (2011). The precariat: The new dangerous class. Bloomsbury Academic.
- Stiglitz, J. E. (2002). Globalization and its discontents. W.W. Norton & Company.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *İdari Faaliyet Raporu*.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). *Ticaret Bakanlığı 2023 Yılı Faaliyet Raporu*. Ankara
- Todaro, M. P., ve Smith, S. C. (2015). Economic development, 12th ed.. Pearson.
- UNDP. (2020). Human development report 2020: The next frontier. United Nations Development Programme.
- UNRISD. (2016). Social and solidarity economy for development: A global mapping. United Nations Research Institute for Social Development.
- Utting, P. (2015). Social and solidarity economy: Beyond the fringe. Zed Books.
- World Bank. (2020). Cooperatives in development: A global perspective. World Bank Publications.
- Zaimakis, Y. (2020). Social cooperatives in crisis-ridden Greece: Institutional innovation and grassroots practices. *Journal of Co-operative Studies*, 53(1).



Enerji Fiyatları, Enerji İthalat Bağımlılığı ve Kamu Bütçe Dengesi İlişkisi: AB Geçiş Ekonomileri Üzerine Bir Panel Veri Analizi

Emre Şakar¹

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Uşak Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, ORCID: 0000-0003-4309-2884

1. GİRİŞ

Son yıllarda enerji fiyatları, makroekonomik istikrarın belirleyici unsurlarından biri haline gelmiş ve özellikle enerji ithalatına yüksek düzeyde bağımlı olan ülkeler için önemli maliyet baskılarına yol açmıştır. 2022 yılının başlarında Rusya'nın Ukrayna'ya yönelik askeri müdahalesi, küresel enerji piyasalarında derin dalgalanmalara yol açarak enerji fiyatlarının hızla yükselmesine neden olmuştur. Bu gelişme, enerji ithalatına yüksek derecede bağımlı olan Avrupa Birliği (AB) geçiş ekonomilerinin kırılgan yapısını daha görünür hale getirmiştir (International Energy Agency, 2022). Artan enerji fiyatları ve ithalat faturaları, kamu sübvansiyonlarını artırarak birçok ülkede bütçe dengeleri üzerinde ciddi baskılar yaratmıştır (Coady vd., 2015). Avrupa Birliği geçiş ekonomileri, kurumsal reformlarını sürdürürken ve piyasa entegrasyon süreçlerini tamamlamaya çalışırken, aynı zamanda dışa bağımlı enerji yapıları nedeniyle küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı hassasiyet taşımaktadır. Bu kapsamda enerji ekonomisi ile mali sürdürülebilirlik arasındaki ilişki, söz konusu ülkeler açısından stratejik bir politika alanı hâline gelmiştir.

Enerji fiyatları, jeopolitik gelişmeler, arz-talep dengesizlikleri ve tedarik zincirindeki kesintiler gibi çeşitli dışsal faktörlere bağlı olarak dalgalanmakta ve özellikle enerji ithalatına yüksek düzeyde bağımlı ülkelerde kamu maliyesi üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır (Baffes et al., 2015). Bu etkiler, artan ithalat faturaları, enerjiye yönelik sübvansiyon harcamaları ve vergi gelirlerindeki oynaklıklar üzerinden kamu bütçesini doğrudan etkilemektedir (Coady et al., 2015; Giżyński, 2024). Öte yandan, enerji ithalat bağımlılığı, enerji arz güvenliğini zayıflatmakta ve mali yapıyı dış şoklara karşı kırılgan hâle getirmektedir. Bu çerçevede, enerji fiyatları ile kamu bütçe dengesi arasındaki ilişkinin derinlemesine analiz edilmesi dışsal fiyat şoklarına karşı daha dirençli, etkin ve sürdürülebilir mali politikaların geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.

Enerji fiyatları, hane halkı tüketiminden sanayi üretim maliyetlerine kadar geniş bir yelpazede ekonomik faaliyetleri etkileyen temel makroekonomik göstergelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Öte yandan, enerji ithalat bağımlılığı, bir ülkenin enerji ihtiyacının ne ölçüde dış kaynaklardan karşılandığını gösteren yapısal bir belirleyici olup, özellikle dış şoklara karşı ekonomik kırılganlığın analizinde önemli bir ölçüttür. Kamu bütçe dengesi ise, mali sürdürülebilirliğin sağlanması açısından kritik bir gösterge olup; enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar, ithalat maliyetlerindeki artışlar ve enerjiye ilişkin kamu harcamaları aracılığıyla doğrudan etkilenebilmektedir. Bu üç kavram arasındaki karşılıklı etkileşim, özellikle enerji ithalatına yüksek derecede bağımlı olan Avrupa Birliği geçiş ekonomileri açısından hem makroekonomik istikrarın korunması hem de kamu

maliyesinin yönetimi bağlamında stratejik bir politika alanı olarak önemini artırmaktadır.

Enerji arzı ve fiyatlarındaki dalgalanmaların kamu maliyesi üzerindeki etkilerini anlamak, özellikle dış şoklara karşı yapısal olarak kırılgan olan AB geçiş ekonomileri açısından giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, bölgenin yüksek düzeydeki enerji ithalatına bağımlılığı temel sorun alanlarından birini oluşturmaktadır. Eurostat (2024) verilerine göre, Avrupa Birliği 2023 yılında toplam enerji ihtiyacının yaklaşık %58,4'ünü ithalat yoluyla karşılamıştır. Bu oran, 2022 yılındaki %62,5 seviyesine kıyasla sınırlı bir düşüşe işaret etse de AB'nin enerji tüketiminin neredeyse üçte ikisinin hâlâ dış kaynaklardan sağlandığını göstermektedir. Bu yapısal bağımlılık, küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve jeopolitik belirsizlikler karşısında mali sürdürülebilirlik ve makroekonomik istikrar üzerinde önemli etkiler doğurmakta; dolayısıyla enerji fiyatları, ithalat maliyetleri ve kamu bütçe dengesi arasındaki etkileşimlerin daha bütüncül ve ampirik bir yaklaşımla analiz edilmesini gerekli kılmaktadır.

Bu bağlamda, akademik literatürde her ne kadar enerji ekonomisine ilişkin çalışmalarda son yıllarda önemli bir artış yaşanmış olsa da enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki dinamik ilişkiyi doğrudan inceleyen araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Özellikle yüksek enerji ithalat bağımlılığı ve dışsal şoklara karşı mali kırılganlık gibi yapısal özelliklere sahip olan AB geçiş ekonomileri bağlamında bu ilişkilerin bütüncül şekilde ele alınması büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı, söz konusu üçlü ilişkiyi AB geçiş ekonomileri özelinde enerji maliyetleri ve bütçe dengesi etkileşimini ana hatları ile ortaya koyarak literatüre katkı sağlamaktır.

Bu çalışma, Avrupa Birliği geçiş ekonomilerinde enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki nedensellik ilişkilerini ampirik olarak analiz etmeyi amaçlamaktadır. Özellikle, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve enerji ithalat bağımlılığındaki değişimler ile kamu harcamalarının düzeyi arasındaki nedensel ilişkileri araştırmaktadır. Bu doğrultuda çalışma şu temel araştırma sorularına odaklanmaktadır: (i) Enerji fiyatları, AB geçiş ekonomilerinde kamu harcama düzeylerini etkiler mi? (ii) AB geçiş ekonomilerinde enerji ithalat bağımlılığı ile kamu harcamaları arasında nedensel bir ilişki var mıdır? (iii) Bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri tek yönlü mü yoksa çift yönlü müdür? Bu sorulara dayanarak çalışmada şu hipotezler test edilmektedir: (H1) Enerji fiyatları kamu harcamalarının Granger nedenidir; (H2) Enerji ithalat bağımlılığı kamu harcamalarının Granger nedenidir; (H3) Enerji fiyatları ile enerji ithalat bağımlılığı kamu harcamaları üzerinde ortak nedensel etkiye sahiptir. Bu hipotezler, Avrupa Birliği geçiş ekonomilerine ait panel veri seti kullanılarak Emirmahmutoğlu ve Köse (2011)

tarafından geliştirilen Toda-Yamamoto tabanlı panel Granger nedensellik testi aracılığı ile analiz edilmektedir.

Bu bağlamda, çalışmanın izleyen bölümleri şu şekilde düzenlenmiştir: İkinci bölümde, enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki ilişkilere odaklanan mevcut literatür incelenmektedir. Üçüncü bölümde, veri seti, kullanılan değişkenler ve ekonometrik yöntemler ayrıntılı olarak sunulmaktadır. Dördüncü bölümde, ampirik analiz sonuçları açıklanmakta ve politika bağlamında tartışılmaktadır. Son olarak, sonuç bölümünde araştırmanın temel bulguları özetlenmekte; çalışmanın sınırlılıkları, politika önerileri ve gelecek araştırmalar için öneriler ortaya konulmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki etkileşimi anlamak, özellikle dış enerji kaynaklarına yüksek düzeyde bağımlı, mali kırılganlıklarla karşı karşıya olan Avrupa Birliği geçiş ekonomileri için giderek daha stratejik bir önem kazanmıştır (International Energy Agency, 2023: 216-225; Eurostat, 2024). Enerji piyasalarında yaşanan fiyat dalgalanmalarının kamu maliyesi üzerindeki etkileri, özellikle ithalata dayalı enerji yapısına sahip ülkelerde belirginleşmekte ve bu durum mali sürdürülebilirlik açısından önemli riskler doğurmaktadır. Bu literatür taraması, enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri mevcut teorik yaklaşımlar ve ampirik çalışmalar çerçevesinde inceleyerek, söz konusu ilişkilerin AB geçiş ekonomileri bağlamında nasıl şekillendiğine dair genel bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır.

Enerji fiyatları, tüm sektörlerde üretim ve tüketim için temel bir girdi olduğundan, makroekonomik dinamiklerin şekillenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Erken dönem neoklasik büyüme modelleri enerjiyi üretim faktörü olarak modellere açıkça dahil etmemiş olsa da 1970'lerdeki petrol şokları, enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların üretim, enflasyon, ticaret dengesi ve mali sürdürülebilirlik gibi temel makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini vurgulayan teorik çalışmaların sayısında artışa yol açmıştır (Berndt & Wood, 1979; Hudson & Jorgenson, 1974). Özellikle, reel konjonktür (real business cycle) modelleri ve yeni Keynesyen dinamik stokastik genel denge (dynamic stochastic general equilibrium) modelleri, enerji fiyat şoklarının ekonomik dalgalanmaları nasıl etkilediğini incelemek için kullanılmıştır. Bu çerçevelerde, enerji fiyatları genellikle toplam talep ve arz koşullarını etkileyen ve üretim, istihdam ve kamu harcamaları modellerinde değişikliklere yol açan dışsal arz şokları olarak ele alınmaktadır (Kim & Loungani, 1992; Kilian, 2008).

Kamu maliyesi açısından, enerji fiyatlarının kamu bütçeleri üzerindeki etkisi, enerji sübvansiyonları, enerji vergileri ve mali transferler gibi kanallar

aracılığıyla incelenmiştir. Birçok teorik ve kurumsal çalışma, hükümetlerin enerji fiyatlarındaki dalgalanmalara genellikle, politikalara bağlı olarak bütçe dengelerini istikrara kavuşturabilecek veya daha da kötüleştirebilecek mali müdahalelerle yanıt verdiğini vurgulamıştır (Coady vd., 2010; Kim & Loungani, 1992; Rotemberg, J. J. & Woodford, M., 1996). Bu teorik çerçeve, çalışmanın ampirik bölümünde enerji fiyatları ile kamu bütçe dengesi arasındaki ilişkinin neden ve nasıl incelenmesi gerektiğine dair temel varsayımları oluşturmakta ve özellikle enerji ithalat bağımlılığı yüksek olan AB geçiş ekonomileri açısından politika önermeleri üretmede önemli bir altyapı sunmaktadır.

Enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu mali dengeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik çalışmalar, özellikle dışsal şokların ve enerji piyasalarındaki dalgalanmaların arttığı dönemlerde daha fazla önem kazanmıştır. Küresel düzeyde yapılan araştırmalar, enerji fiyatlarındaki oynaklığın kamu bütçeleri üzerindeki hassas etkilerine dikkat çekmektedir. Örneğin, Giżyński (2024) enerji destek önlemlerinin Avrupa Birliği ülkelerinin mali dengeleri üzerindeki etkisini 2022–2023 dönemi için incelemiş, artan enerji harcamalarının bütçe açıklarını yükseltmesine rağmen, bu durumun olağanüstü koşul olarak değerlendirilmesi nedeniyle mali kuralların ihlal edilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Wielechowski ve Czech (2023), Rusya-Ukrayna çatışmasının AB üye ülkelerinin makroekonomik göstergeleri üzerindeki etkisinin ülkelerin enerji kırılganlığına bağlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını kümeleme ve parametrik olmayan Kruskal–Wallis ile Wilcoxon testleri aracılığı ile analiz etmişler, özellikle enerji bağımlılığı yüksek olan ülkelerde enflasyon oranlarında, faizlerde ve bütçe dengesinde anlamlı bozulmalar tespit etmişlerdir. Ayrıca, enerji fiyat şoklarının ekonomik etkilerinin yalnızca kısa vadeli dalgalanmalara değil, aynı zamanda kamu bütçesi üzerindeki yapısal baskılara da yol açtığı vurgulanmıştır. Yıldırım ve Yasa (2014), Türkiye ve bazı Avrupa ülkeleri için 1960–2013 döneminde enerji talebi ile bütçe açığı arasındaki ilişkiyi panel birim kök, eşbütünleşme ve nedensellik analizleriyle incelenmişler, artan enerji talebinin bütçe açıkları üzerinde belirgin bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Enerji fiyatlarındaki ani yükselişler karşısında birçok ülke, özellikle 2022 yılında yaşanan küresel enerji krizinin ardından, enerji tüketicilerini korumaya yönelik fiyat sübvansiyonu politikaları uygulamıştır. Bu tür sübvansiyonlar, kısa vadede hanehalkı ve işletmelerin enerji maliyetlerini azaltarak ekonomik daralmayı sınırlamak amacı taşımaktadır (Giżyński, 2024; Wielechowski & Czech, 2023). Ancak, enerji sübvansiyonlarının büyük bir kısmının tüm tüketicilere yönelik uygulanması, kamu bütçesi üzerinde ciddi maliyetler doğurmuş ve bütçe açıklarını artırıcı etkide bulunmuştur (Coady vd., 2010). Bu bağlamda, enerji sübvansiyonları ile kamu bütçe dengesi arasındaki ilişki, enerji ithalatına yüksek derecede bağımlı olan ekonomilerde özel bir önem

taşımaktadır. Steiner (2017) kamu bütçesi üzerindeki bu tür etkilerin enflasyon, borç stoku ve faiz oranları gibi makroekonomik faktörlerle birlikte ele alınmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Enerji yoğunluğu yüksek ekonomilerde, enerji fiyatlarındaki ani dalgalanmaların olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla hükümetler sıklıkla fiyat sübvansiyonlarına başvurmaktadır. Matheny (2010), bu tür sübvansiyonların kısa vadede tüketicilerin enerji fiyatlarındaki artışa tepki vermemesine, orta ve uzun vadede ise enerji verimliliğine yönelik yatırım davranışlarının değişmemesine yol açtığını vurgulamaktadır. Ayrıca, fiyat artışlarının tüketiciye yansıtılmaması nedeniyle oluşan maliyet, kamu bütçesi tarafından karşılandığında bütçe açıklarının artmasına, ithalat faturalarının büyümesine ve cari işlemler dengesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Özellikle enerji yoğunluğunun yüksek olduğu ortamlarda, sübvansiyon politikalarının bu olumsuz etkileri daha da şiddetlenmekte ve mali sürdürülebilirlik açısından ciddi riskler doğurmaktadır.

Gelişmekte olan ekonomilere odaklanan ampirik bulgular, enerji ithalat bağımlılığının fiyat oynaklığına maruz kalmayı artırarak bütçe açıklarını ve dış dengesizlikleri büyüttüğünü göstermektedir (Baig vd, 2007). Bu durum, fosil yakıta dayalı enerji tüketiminin yoğun olduğu ülkelerde, sübvansiyon harcamalarının yükselmesi ve vergi gelirlerinde dalgalanmalara yol açarak mali esnekliği azaltmaktadır.

Avrupa bağlamında ise enerji bağımlılığının mali etkilerini inceleyen çalışmalar artış göstermektedir. Eurostat (2024) verilerine göre, Avrupa Birliği 2023 yılında toplam enerji ihtiyacının yaklaşık %58,4'ünü ithalat yoluyla karşılamıştır. Bu yapısal dışa bağımlılık, özellikle enerji fiyatlarının yükseldiği dönemlerde mali dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Tugcu vd. (2020), 2000–2012 dönemine ait verilerle 33 net enerji ithalatçısı ülkede yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketimi ile merkezi hükümet bütçe açığı arasındaki ilişkiyi panel veri analiz yöntemleriyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, bütçe açığından yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü, yenilenemez enerji tüketimi ile bütçe açığı arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Banerjee (2024), yedi enerji ithalatçısı OECD ülkesi ile Euro Bölgesi örneğinde, enflasyonist petrol arz ve talep şoklarının mali denge ve kamu borcu dinamikleri üzerindeki etkilerini Proxy-VAR yöntemiyle incelemiş, enflasyon kaynaklı petrol şoklarını takiben orta vadede kamu mali dengelerinin iyileştiğini ve kamu borcunun GSYH'ye oranının azaldığını ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, geleneksel yaklaşımların aksine, enerji fiyat şokları karşısında mali alanın sanılandan daha geniş olabileceğini ve bu durumun politika yapıcılar açısından daraltıcı bir makroekonomik duruş sergilemesine neden olabileceğini göstermektedir. Elde edilen bulgular, enerjiye bağımlı ekonomilerde petrol fiyat

şoklarına karşı mali politika tepkilerinin makroekonomik analizlerde dikkate alınmasının önemine işaret etmektedir.

Mevcut literatürde enerjiye yüksek derecede bağımlı olan AB geçiş ekonomilerine yönelik enerji fiyatları, ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki etkileşimi bütüncül bir yaklaşımla analiz eden çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda, söz konusu araştırma boşluğunu doldurmayı amaçlayan bu çalışma, AB geçiş ekonomileri özelinde panel veri analizi ile enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi ilişkisini ampirik olarak inceleyerek, mevcut literatüre önemli katkılar sunmayı hedeflemektedir.

3. VERİ VE METODOLOJİ

Bu çalışma, enerji fiyat endeksi (EPI), enerji ithalat bağımlılığı (EID) ve kamu bütçe dengesi (BB) arasındaki ilişkileri, önemli kurumsal ve ekonomik dönüşümler geçirmiş olan 11 Avrupa Birliği geçiş ekonomisi üzerinde incelemektedir. Analize dahil edilen ülkeler Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Slovakya ve Slovenya'dır. Bu geniş ülke örnekleme, geçiş sürecindeki ekonomilerde enerji ithalat bağımlılığı düzeyleri, enerji fiyatlarındaki dışsal şoklar ve kamu mali dengeleri açısından çeşitliliği yansıtmakta; böylece elde edilen bulguların genellenebilirliğini ve politika yapıcılar için taşıdığı önemi artırmaktadır. Söz konusu ülkeler, ortak bir geçiş süreci yaşamaları, Avrupa Birliği'ne entegrasyon geçmişleri ve tutarlı verilerin mevcut olması nedeniyle seçilmiştir. Ekonometrik analizde panel veri yöntemi kullanılmış ve değişkenler arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla simetrik nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler 2004–2023 dönemini kapsamaktadır ve Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Değişkenler ve Kaynaklar

Değişken	Kısaltma	Kaynak
Bütçe Dengesi (% GSYİH)	BB	IMF
Enerji İthalat Bağımlılığı (% Enerji Tüketimi)	EID	Eurostat
Enerji Fiyat Endeksi	EPI	Dünya Bankası

IMF Dünya Ekonomik Görünümü (WEO) veritabanından alınan bütçe dengesi verileri, ülkeler ve zamanlar arasında karşılaştırılabilirliği sağlamak için GSYİH'nin yüzdesi olarak çalışmada kullanılmıştır. Tasarruf ve sermaye transferlerinden kaynaklanan net değer değişiklikleri ile finansal olmayan varlıkların net alımları arasındaki farkı yansıtmaktadır. Pozitif bakiye, hükümetin net borç veren (mali fazla) olduğunu gösterirken, negatif bakiye net borçlanma (mali açık) anlamına gelmektedir. Gösterge, merkezi, eyalet ve yerel olmak üzere tüm hükümet kademelerini kapsamaktadır.

Eurostat Enerji İstatistikleri Veritabanından alınan enerji ithalat bağımlılığı değişkeni, bir ülkenin toplam enerji ihtiyacının diğer ülkelerden yapılan ithalatla karşılanan payını yani bir ekonominin ithal etmek zorunda olduğu enerjinin oranını göstermektedir. Net enerji ithalatının (ithalat-ihracat) brüt kullanılabilir enerjiye bölünmesiyle yüzdelik değer olarak ifade edilmektedir. Değerin yüksek olması ilgili ülkenin dış enerji kaynaklarına bağımlılığın fazla olduğunu, negatif değer ise ilgili ülkenin net enerji ihracatçısı olduğunu göstermektedir.

Enerji Fiyat Endeksi, Dünya Bankası tarafından derlenen ve kömür, ham petrol ve doğalgaz gibi başlıca enerji emtialarının fiyatlarını içeren bileşik bir fiyat endeksidir. Endeks nominal ABD doları cinsinden ifade edilmektedir. Endeks, uluslararası piyasa fiyat hareketlerini yansıtmakta ve enerji ithalatçısı ülkelerin karşılaştığı dış enerji maliyet baskılarını değerlendirmek için bir referans noktası görevi görmektedir. Enerji fiyatları büyük ölçüde küresel piyasalarda belirlendiğinden, bu değişken yapısal olarak bağımlı ekonomilerin mali sonuçlarını etkileyebilecek dışsal şokları yakalar. Veriler, aylık ve yıllık bazda tutarlı, uluslararası karşılaştırılabilir enerji fiyat serileri sağlayan Dünya Bankası Emtia Piyasaları Görünümü'nden (World Bank Commodity Markets Outlook) elde edilmiştir. Bu çerçevede, her bir değişkene ait toplam 220 yıllık gözlemden elde edilen veriler analizde kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklere ilişkin özet bulgular Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.
BB	220	-2.759	2.696	-11.227	3.221
EID	220	44.337	17.471	1.229	79.045
EPI	220	95.253	1.990	52.684	152.574

Tablo 2'ye göre, 11 AB geçiş ekonomisinde ortalama enerji ithalat bağımlılığı (EID) %44,34 olup, minimum %1,23 ile maksimum %79,04 arasında değişmektedir. Bu geniş aralık, ülkeler arasındaki enerji temin yapılarında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Gayrisafi yurt içi hasılaya oranla ölçülen kamu bütçe dengesi (BB) ortalama olarak -%2,76 seviyesindedir ve bu değerler -%11,23 ile +%3,22 arasında değişmektedir. Bu dağılım, analiz döneminde bazı ülkelerde bütçe fazlası, bazılarında ise açık yaşandığını ve mali performansın yıllar içinde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Küresel enerji fiyatlarındaki eğilimleri yansıtan enerji fiyat endeksi (EPI) ise ortalama 95,25 olup, standart sapması 29,51'dir. Endeksin 52,68 ile 152,57 arasında değişmesi, analiz döneminde uluslararası enerji piyasalarında ciddi dalgalanmalar yaşandığını göstermektedir. Veri setinin yapısı hem yatay kesit hem de zaman serisi boyutunda önemli farklılıklar içermesi nedeniyle politika analizi için güçlü

bir zemin sunmakta; panel veri analizinde heterojenliklerin ve zaman dinamiklerinin eşzamanlı olarak değerlendirilmesine imkân tanımaktadır.

Bu çalışmada, yapılan panel veri analizinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla, değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılığı öncelikle test edilmiştir. Bu kapsamda, yatay kesit bağımlılığı Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (LM) testi ve Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD_{LM} testi aracılığıyla incelenmiştir. Serilerin durağanlık özellikleri ise, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi ile değerlendirilmiştir. Böylece değişkenlerin hem zaman serisi hem de panel boyutunda bütünleşme düzeyleri belirlenmiştir. Nedensellik analizi aşamasında, Emirmahutoğlu ve Köse (2011) tarafından geliştirilen genişletilmiş panel Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bu yöntem, serilerin farklı düzeylerde bütünleşik ($I(0)/I(1)$) olmasına olanak tanınması ve hem panel düzeyinde hem de ülke bazında nedensellik ilişkilerinin belirlenebilmesi açısından avantaj sağlamaktadır. Ayrıca, değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin ülkeler arasında heterojen olabileceğini kabul etmesi nedeniyle, yapısal farklılıklar barındıran AB geçiş ekonomileri üzerinde yapılacak analizler için son derece uygundur. Bu test, sabit eşbütünleşme düzeyi varsayımına gerek duymadan, Toda-Yamamoto (1995) yaklaşımını çoklu zaman serisine genişleterek çalışmaktadır.

4. AMPİRİK BULGULAR

Bu bölümde, analizde kullanılan değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı, durağanlık düzeyleri ve aralarındaki nedensellik ilişkilerine yönelik test sonuçları sunulmaktadır.

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Panel veri ekonometrisinde, analizde kullanılan değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığını tespit etmek, ampirik analizlerin ilk aşamalarından biri olarak kritik öneme sahiptir. Zira bu tür bir bağımlılığın göz ardı edilmesi, tahmin edilen katsayıların güvenilirliğini azaltabilir, test istatistiklerinde sapmalara yol açabilir ve sonuçların geçerliliğini önemli ölçüde zayıflatabilir (Pesaran, 2004). Yatay kesit bağımlılığı, özellikle enerji fiyatları gibi dışsal şoklara maruz kalan ülkeler arasında ortak dinamiklerin bulunabileceği durumlarda gözlemlenebilir. Bu nedenle, serilerin durağanlığı ya da nedensellik yönleri incelenmeden önce, panel veri setinde gözlemlerin birbirleriyle ilişkili olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Kullanılacak test yöntemi ise panel veri setinin boyutlarına bağlı olarak değişmektedir. Zaman boyutu (T), yatay kesit boyutundan (N) büyükse, Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (LM) testi tercih edilirken; yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğunda ($N > T$), Pesaran (2004) tarafından

geliştirilen CD_{LM} testi kullanılmaktadır (bkz. Denklem 1). Panelde N ve T değerleri birbirine eşit olduğunda ise, yine Pesaran (2004) tarafından önerilen CD_{LM2} testi önerilmektedir. Bu doğrultuda, öncelikle 11 AB geçiş ekonomisine ait gözlemler arasında olası bir yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı test edilmiştir.

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)}} \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n (T\check{\rho}_{ij}^2 = \pi r^2 - 1) \quad (1)$$

Ekonometrik analizde kullanılan değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığını belirlemek amacıyla CD_{LM1} (Breusch ve Pagan, 1980), CD_{LM2} (Pesaran, 2004), CD_{LM} (Pesaran, 2004) ve yanlılığı düzeltilmiş CD (Bias-Adjusted CD) testleri uygulanmıştır. Bu testler sayesinde ülkeler arası etkileşimlerin varlığı değerlendirilmiş ve analizde uygun yöntemlerin seçilmesi hedeflenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3 Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Yatay kesit bağımlılığı testleri								
	CD_{LM1} (BP,1980)		CD_{LM2} (Pesaran, 2004)		CD_{LM} (Pesaran, 2004)		Bias-Adjusted CD Test	
	Test stat.	P value	Test stat.	P value	Test stat.	P value	Test stat.	P value
BB	326.4276	0.0000	16.49644	0.0000	25.87960	0.0000	25.59013	0.0000
EID	290.7609	0.0000	3.248818	0.0012	22.47892	0.0000	22.18945	0.0000
EPI	1100.000	0.0000	33.16625	0.0000	99.63684	0.0000	99.34737	0.0000

Yatay kesit bağımlılığı testlerinin sonuçları, CD_{LM1} (Breusch-Pagan, 1980), CD_{LM2} (Pesaran, 2004), CD_{LM} (Pesaran, 2004) ve yanlılığı düzeltilmiş CD test istatistiklerine dayalı olarak değerlendirilmiştir. Bu testlerin ortak sıfır hipotezi, paneldeki birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığı yönündedir. Tablo 3'te sunulan analiz sonuçlarına göre, kamu bütçe dengesi (BB), enerji ithalat bağımlılığı (EID) ve enerji fiyat endeksi (EPI) değişkenleri için dört testin tamamı sıfır hipotezini %1 anlamlılık düzeyinde güçlü biçimde reddetmektedir. Bu durum, incelenen değişkenler açısından AB geçiş ekonomileri arasında yatay kesit bağımlılığı olduğunu göstermektedir. EPI değişkeni için test istatistiklerinin oldukça yüksek olması enerji fiyatlarındaki küresel dalgalanmaların ülkeler arası güçlü bağlar oluşturduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, tüm değişkenler için sıfır hipotezi en az bir test tarafından değil, tüm testler tarafından reddedilmiş olup, panel veri setinde yüksek düzeyde yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, analizlerde birimler arası bağımsızlık varsayımına dayanan birinci

nesil panel veri yöntemleri yerine, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel veri analiz tekniklerinin kullanılması daha uygun olacaktır.

4.2. Panel CADF Birim Kök Testi

Seriler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edildiğinden, analizde Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil Panel CADF birim kök testi kullanılmıştır. Bu test, yatay kesit bağımlılığını açık bir şekilde dikkate alması nedeniyle birinci nesil birim kök testlerine kıyasla daha güvenilir ve sağlam sonuçlar sunmaktadır. Test denklemine yatay kesit ortalamalarının dahil edilmesi sayesinde, panel birimlerinin ortak şoklardan veya küresel eğilimlerden etkilenmesi durumunda daha güvenilir çıkarımlar yapılmasına imkân tanınmaktadır. Özellikle makroekonomik panel veri setlerinde, birimler arası bağımsızlık varsayımı çoğu zaman gerçekçi değildir. Bu nedenle CADF testi, bu tür durumlar için metodolojik açıdan daha isabetli bir tercihtir. Bu çalışmada kullanılan CADF regresyon denklemi Denklem (2)'de sunulmuştur.

$$y_{it} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it}, i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T, \quad (2)$$

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it}$$

CADF birim kök testi, her bir yatay kesit birimi için ayrı ayrı CADF istatistiklerinin hesaplanmasına olanak tanırken, aynı zamanda panelin genel durağanlık durumunu özetleyen CIPS istatistiğini de sağlamaktadır. Bu testin önemli avantajlarından biri, zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük ya da küçük olmasından bağımsız olarak uygulanabilir olmasıdır. CADF birim kök testine ait hipotezler aşağıda belirtilmiştir (Pesaran, 2007).

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad (\text{Seri durağan değildir.}) \quad (3)$$

$$H_1 : \beta_i < 0, i = 1, 2, \dots, N, \beta_1 = 0, \quad (4)$$

$$i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N \quad (\text{Seri durağandır.})$$

CIPS testi, her bir yatay kesit birimi için oluşturulan CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller) regresyonlarından elde edilen t-istatistiklerinin ortalaması alınarak panel düzeyinde bir test istatistiği üretmektedir. Bu bağlamda, panel düzeyindeki sonucu temsil eden CIPS istatistiği, her bir birime ait CADF t-istatistiklerinin yatay kesit ortalaması olarak hesaplanmaktadır (Pesaran, 2007).

$$CIPS(N, T) = \bar{t} = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (5)$$

Panel birim kök testi sonuçları, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CIPS testine dayalı olarak Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4. İkinci Nesil Pesaran CIPS Birim Kök Testi

Değişkenler	Sabit			
	Düzy		Birinci Fark	
	t istatistiği	olasılık	t istatistiği	olasılık
BB	-2.44286	<0.05	-4.84523	<0.01
EID	-1.87850	>=0.10	-5.29790	<0.01
EPI	-	>=0.10	-4.72200	<0.01

Elde edilen analiz sonuçlarına göre; düzey değerler için yapılan testte, kamu bütçe dengesi (BB) değişkenine ait CIPS istatistiği -2.44286 olup %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değerin (-2.33) altında kalmaktadır. Bu sonuç, BB değişkeninin düzeyde durağan olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, enerji ithalat bağımlılığı (EID) değişkenine ait CIPS istatistiği -1.87850 olup, %10 anlamlılık düzeyindeki kritik değerin (-2.20) üzerinde kalmaktadır. Bu nedenle sıfır hipotezi reddedilememekte, yani EID serisi düzeyde durağan değildir. Enerji Fiyat Endeksi (EPI) değişkeni, analizde tüm panel ülkeleri için ortak bir küresel enerji fiyat göstergesi olarak kullanılmıştır. Bu değişkenin her ülke için aynı değeri taşıması nedeniyle, düzey halinde ülkeler arasında varyans bulunmamakta; bu durum CIPS birim kök testinin panel düzeyinde uygulanmasını engellemektedir. Nitekim, düzey değerler için yapılan analizde EPI değişkenine ait CIPS istatistiği hesaplanamamıştır. Bununla birlikte, EPI değişkeninin birinci farkları alındığında, zaman içinde gerçekleşen değişimler nedeniyle varyans oluşmakta ve CIPS testi sorunsuz şekilde uygulanabilmektedir. Birinci farklara dayalı test sonuçları, EPI serisinin fark durağan ($I(1)$) olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, EPI değişkeni çalışmada ülkeler arası farklılıklardan ziyade, küresel enerji fiyatlarındaki yıllık değişimleri temsil eden dışsal bir şok olarak değerlendirilmiş ve nedensellik analizlerinde bu özelliği dikkate alınmıştır.

Birinci farklar için elde edilen CIPS istatistikleri, tüm değişkenler için %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerin oldukça altındadır. Bu bulgular, BB serisinin $I(0)$ (düzeyde durağan), EID ve EPI serilerinin ise $I(1)$ (birinci farkta durağan) özellik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, seriler arasındaki nedensellik ilişkilerini doğru şekilde analiz edebilmek için farklı bütünleşme derecelerini dikkate alabilen Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testi gibi uygun panel veri analiz yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

4.3. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Nedensellik Testi Sonuçları

Ampirik analiz sürecinin son aşamasında, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) tarafından geliştirilen panel nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Bu yöntem, Westerlund (2007) eşbütünleşme testine benzer şekilde hem yatay kesitler arası heterojenliği hem de

yatay kesit bağımlılığını dikkate alabilmektedir. Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik yaklaşımına dayanan bu testin iki temel avantajı bulunmaktadır: (i) farklı bütünleşme derecelerine (I(0) ve I(1)) sahip serilerle çalışabilmekte ve (ii) önceden birim kök veya eşbütünleşme testi uygulanmasını gerektirmemektedir. İlk olarak, bu test durağan olmayan serilerin düzey değerleriyle modele dahil edilmesine olanak tanıyarak, serilerin uzun dönemli bilgi içeriğini korur. İkinci olarak ise, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmasa bile geçerliliğini sürdürebilmekte, böylece esnek model varsayımları altında sağlam nedensellik sonuçları sunmaktadır. Ayrıca, yöntem her bir ülke için farklı gecikme uzunluklarının belirlenmesine olanak tanıyarak, ülkeye özgü dinamiklerin modele yansıtılmasını sağlar ve yanlış modelleme riskini azaltır. Tüm bu yönleriyle, Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testi, heterojen makroekonomik panel veri setleri için oldukça uygun ve güvenilir bir nedensellik analiz aracıdır.

Çalışmada kullanılan nedensellik analizine temel oluşturan VAR modeline ilişkin yapı, Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) yaklaşımına göre denklem (6) ve (7) ile özetlenmiştir.

$$x_{i,t} = \mu_i^x + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{11,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{12,ij} y_{i,t-j} + u_{i,t}^x \quad (6)$$

$$y_{i,t} = \mu_i^y + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{21,ij} x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+d \max_i} A_{22,ij} y_{i,t-j} + u_{i,t}^y \quad (7)$$

Denklem (6) ve (7)'de yer alan $x_{i,t}$ ve $y_{i,t}$ değişkenleri, paneldeki i numaralı birime ait t zamanındaki içsel değişkenleri temsil etmektedir. μ_i^x ve μ_i^y her birim için sabit terimleri (birim sabit etkilerini) ifade eder. $A_{pq,ij}$ katsayıları (burada $p, q \in \{1, 2\}$), gecikme sırası j olan regresyon katsayılarını göstermektedir. Gecikme uzunluğu k_i her bir kesit birimi için ayrı ayrı belirlenerek dinamik yapıda heterojenliğe izin verilmektedir. $d \max_i$ terimi, ilgili sistemde yer alan değişkenlerin birim i için sahip olduğu en yüksek bütünleşme derecesini (integrasyon düzeyini) ifade eder. Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımı doğrultusunda, bu değer gecikme uzunluğuna eklenerek seriler durağan olmasa bile Wald tipi test istatistiklerinin geçerliliği sağlanmaktadır. Son olarak $u_{i,t}^x$ ve $u_{i,t}^y$ y hata terimleri olup, zamanlar arası otokorelasyon içermedikleri varsayılırken, birimler arasında yatay kesit bağımlılığına izin verilmektedir. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) yöntemiyle gerçekleştirilen nedensellik analizinin sonuçları Tablo 5, 6 ve 7'de yer almaktadır.

Tablo 5: Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Nedensellik Testi Sonuçları
(BB => EPI, EPI => BB)

	BB => EPI		EPI => BB	
	Fisher İstatistiği	p-değeri	Fisher İstatistiği	p-değeri
Ortalama	40.959	0.008	56.444	0.000

Tablo 5'teki panel düzeyi bulgular, bütçe dengesi ile enerji fiyat endeksi arasında çift yönlü nedensel ilişki olduğunu göstermektedir. Özellikle, enerji fiyatlarından bütçe dengesine doğru nedensellik küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların geçiş ekonomilerinin mali dengeleri üzerinde anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir. Ayrıca, bütçe dengesinden enerji fiyatlarına doğru nedensellik ise kamu maliyesine ilişkin gelişmelerin enerji piyasaları üzerinde dolaylı etkiler doğurabileceğini; özellikle vergilendirme, sübvansiyon veya regülasyon gibi kanallar aracılığıyla enerji fiyatlarını etkileyebileceğini işaret etmektedir.

Tablo 6: Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Nedensellik Testi Sonuçları
(BB => EID, EID => BB)

	BB => EID		EID => BB	
	Fisher İstatistiği	p-değeri	Fisher İstatistiği	p-değeri
Ortalama	41.751	0.007	42.055	0.006

Tablo 6'daki panel düzeyinde elde edilen sonuçlar, bütçe dengesi ile enerji ithalat bağımlılığı arasında güçlü çift yönlü Granger nedenselliği olduğunu ortaya koymaktadır. Bütçe dengesinden enerji ithalat bağımlılığına doğru nedensellik, mali performanstaki değişimlerin enerji tedarik stratejilerini etkileyebileceğini göstermektedir. Öte yandan, enerji ithalat bağımlılığından bütçe dengesine doğru nedensellik, ithalata dayalı enerji yapısının, küresel fiyat oynaklıkları ve ithalat maliyetleri yoluyla kamu mali dengeleri üzerinde baskı yaratabileceğini ortaya koymaktadır.

Tablo 7: Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) Nedensellik Testi Sonuçları
(EID => EPI, EPI => EID)

	EID => EPI		EPI => EID	
	Fisher İstatistiği	p-değeri	Fisher İstatistiği	p-değeri
Ortalama	59.273	0.000	32.227	0.074

Tablo 7'deki sonuçlar, enerji ithalat bağımlılığı ile enerji fiyatları arasında çift yönlü nedensellik bulunduğunu göstermektedir. Enerji ithalat bağımlılığından

enerji fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisi %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup, enerji ithalat bağımlılığının enerji fiyatları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, özellikle enerji arzında dışa bağımlılığı yüksek olan ülkelerin enerji talebine yönelik davranışlarının, bölgesel ve küresel enerji fiyatlarının oluşumunda etkili bir faktör olabileceğine işaret etmektedir. Diğer taraftan, enerji fiyatlarından enerji ithalat bağımlılığına doğru olan nedensellik ilişkisi ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum, enerji fiyatlarındaki değişimlerin, ülkelerin enerji ithalat yapılarını etkileyebileceğine dair daha zayıf ancak göz ardı edilemeyecek düzeyde bir nedensellik ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Bu çerçevede, politika yapıcıların hem dış fiyat şoklarına karşı dirençli enerji politikaları geliştirmesi, hem de ithalat bağımlılığını azaltacak yapısal önlemleri dikkate alması gerektiği söylenebilir.

5. SONUÇ

Bu çalışma, 2004–2023 döneminde 11 AB geçiş ekonomisinde enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki nedensel ilişkileri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Enerjiye olan yapısal bağımlılık düzeyleri ve mali kapasite bakımından farklılık gösteren bu ülkeler özelinde, dışsal enerji şoklarının ve ithalata dayalı enerji yapısının kamu mali dengeleri üzerindeki etkileri, küresel enerji piyasasındaki dalgalanmalar bağlamında değerlendirilmektedir.

Çalışmada elde edilen bulguların geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak amacıyla, yapısal heterojenlik ve karşılıklı bağımlılık özellikleri gösteren makro panel veri setleri için uygun çok aşamalı bir ekonometrik analiz yöntemi izlenmiştir. 11 AB geçiş ekonomisine ait serilerin durağanlığı ya da nedensellik yönleri incelenmeden önce ilk aşamada, panel veri setinde gözlemlerin birbirleriyle ilişkili olup olmadığının test edilmiştir. Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen Lagrange Çarpanı (LM), Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CDLM ve CDLM2 testleri ile yanlılığı düzeltilmiş CD testi uygulanarak paneldeki ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiş; bu durum, klasik birinci nesil panel yöntemler yerine ikinci nesil panel analiz tekniklerinin tercih edilmesini gerekli kılmıştır.

Bu kapsamda, serilerin durağanlık özelliklerini yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak test eden Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ikinci nesil Panel CIPS birim kök testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, tüm değişkenlerin birinci farkları alındığında durağan hale geldiğini göstermiştir. Nedensellik ilişkilerini analiz etmek amacıyla ise, durağanlık veya eşbütünleşme ön testi gerektirmeyen ve hem $I(0)$ hem de $I(1)$ serilerin birlikte kullanılmasına olanak tanıyan Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) panel nedensellik testi tercih edilmiştir. Bu test, aynı zamanda her ülke için farklı gecikme uzunluklarına izin vermekte

ve yatay kesit bağımlılığı koşullarında da geçerli sonuçlar üretmektedir. Bu yönleriyle, çalışmanın metodolojik kurgusu ampirik bulguların güvenilirliğini güçlendirmiş ve elde edilen sonuçların politika yapıcılar açısından yorumlanabilirliğini artırmıştır.

Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) panel nedensellik analizinden elde edilen bulgular enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi değişkenleri arasında anlamlı ilişkilerin bulunduğunu ortaya koymaktadır. İlk olarak, bütçe dengesi ile enerji fiyatları arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Enerji fiyatlarından kamu bütçe dengesine doğru olan nedensellik, küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların AB geçiş ekonomilerinde kamu maliyesi üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğunu ve özellikle mali kırılganlığı yüksek ülkelerde bütçe dengesini doğrudan etkileyebileceğini göstermektedir. Bütçe dengesinden enerji fiyatlarına doğru tespit edilen nedensellik ilişkisi ise kamu maliyesine yönelik gelişmelerin enerji piyasaları üzerinde etkiler yaratabileceğine işaret etmektedir. Bu etki, özellikle vergi politikaları, sübvansiyon uygulamaları ve düzenleyici müdahaleler gibi maliye politikası araçları aracılığıyla enerji fiyatlarının şekillenmesinde rol oynayabilir.

İkinci olarak, enerji fiyatları ile enerji ithalat bağımlılığı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmiştir. Enerji fiyatlarının enerji ithalat bağımlılığı üzerinde Granger nedenselliği %10 anlamlılık düzeyinde iken, enerji ithalat bağımlılığından enerji fiyatlarına doğru nedensellik %1 anlamlılık düzeyinde olup daha güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Enerji ithalat bağımlılığından enerji fiyatlarına doğru nedensellik, enerjiye yüksek derecede bağımlı olan ülkelerin bölgesel enerji fiyat dinamiklerinde talep yönlü etkilerle rol oynayabileceğini göstermektedir. Enerji fiyatlarından enerji ithalat bağımlılığına doğru görece daha zayıf ancak göz ardı edilmemesi gereken bir nedensellik ilişkisinin varlığı ise politika yapıcıların dışsal fiyat şoklarına karşı dayanıklılığı artıracak enerji stratejileri geliştirmeleri ve enerji ithalat bağımlılığını azaltmaya yönelik yapısal politikaları önceliklendirmeleri gerektiği düşünülmektedir.

Son olarak, enerji ithalat bağımlılığı ile bütçe dengesi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bütçe dengesinden enerji ithalat bağımlılığına yönelen nedensellik, mali performanstaki değişimlerin enerji tedarik stratejilerini şekillendirebileceğini ve enerji ithalat yapısında dönüşümlere yol açabileceğini işaret etmektedir. Enerji ithalat bağımlılığından bütçe dengesine doğru tespit edilen nedensellik ilişkisi, enerjide dışa bağımlılığın kamu mali dengeleri üzerinde belirgin etkiler yaratabileceğinin göstergesidir. Özellikle küresel enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve artan ithalat maliyetleri, enerjiye yüksek oranda dışa bağımlı ülkelerde kamu harcamalarını artırarak bütçe açıklarını derinleştirebilmektedir. Bu durum, enerji arz güvenliğinin yalnızca

ekonomik değil, aynı zamanda mali sürdürülebilirlik açısından da kritik bir politika alanı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma, enerji fiyatları, enerji ithalat bağımlılığı ve kamu bütçe dengesi arasındaki ilişkiye yönelik önemli bulgular sunmakla birlikte, bazı sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. Öncelikle, analiz ülke düzeyinde değil panel düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Bu durum, bölgesel ortalamalar üzerinden genel eğilimlerin analiz edilmesini sağlasa da ülkelere özgü yapısal farklılıkların ve özgün dinamiklerin göz ardı edilmesine yol açabilir. Ayrıca, analizde yıllık verilerin kullanılması, kısa vadeli şokların veya politika tepkilerinin ayrıntılı biçimde izlenmesini sınırlandırmaktadır. Diğer yandan Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik testi farklı gecikme yapıları ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alabilme avantajına sahip olsa da veri setinde var olabilecek doğrusal olmayan ilişkileri veya yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır.

Bu çalışmanın panel düzeyindeki bulguları, gelecekte yapılacak araştırmalara çeşitli yönlerden katkı sağlayabilir. Özellikle ülke bazlı analizlerle politika etkileri daha ayrıntılı değerlendirilebilir. Kamu harcamalarının alt bileşenleri ya da çevresel değişkenler (örneğin, yenilenebilir enerji kullanımı, karbon emisyonları) çalışmalara dâhil edilerek daha kapsamlı modeller oluşturulabilir. Ayrıca, yapısal kırılmalar ve doğrusal olmayan ilişkileri içeren gelişmiş ekonometrik yöntemler, enerji piyasalarındaki gelişmeler ile kamu mali dengeleri arasındaki ilişkilerin daha derinlemesine analiz edilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Baffes, J., Kose, M. A., Ohnsorge, F., & Stocker, M. (2015). *The great plunge in oil prices: Causes, consequences, and policy responses*. World Bank Policy Research Note No. PRN/15/01. Erişim adresi: https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/Research/PRN01_Mar2015_Oil_Prices.pdf
- Baig, T., Mati, A., Coady, D., Ntamatungiro, J., 2007. *Domestic petroleum product prices and subsidies: Recent developments and reform strategies* (IMF Working Paper No. WP/07/71). Washington DC: International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781451866353.001>
- Banerjee, J. J. (2024). Inflationary oil shocks, fiscal policy, and debt dynamics: New evidence from oil-importing OECD economies. *Energy Economics*, 130, 107249. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107249>
- Barrios, S., Langedijk, S., & Pench, L. R. (2010). EU fiscal consolidation after the financial crisis Lessons from past experiences. *Bank of Italy Occasional Paper*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1985234>
- Berndt, E. R., & Wood, D. O. (1979). Engineering and econometric interpretations of energy-capital complementarity. *The American Economic Review*, 69(3), 342-354.
- Breusch, T.S.; Pagan, A.R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification tests in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47, 239–253. <https://doi.org/10.2307/2297111>.
- Coady, D., Gillingham, R., Ossowski, R., Piotrowski, J., Tareq, S., & Tyson, J. (2010). *Petroleum product subsidies: costly, inequitable, and rising*. Washington, DC: International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781455239108.004>
- Coady, D., Parry, I., Le, N. P., & Shang, B. (2015). *How large are global energy subsidies?* (IMF Working Paper No. WP/15/105). Washington DC: International Monetary Fund. Erişim adresi: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/How-Large-Are-Global-Energy-Subsidies-42940>
- Emirmahmutoğlu, F., & Köse, N. (2011). Testing for Granger causality in heterogeneous mixed panels. *Economic Modelling*, 28, 870-876. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.10.018>
- Eurostat. (2024). *Energy statistics-an overview*. 13 Haziran 2025 tarihinde https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview adresinden erişilmiştir.

- Giżyński, J. (2024). Fiscal interventions mitigating high energy prices and their impact on public finances in the euro area countries. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management*, No. 207, pp. 145-165, <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.207.9>.
- Hudson, E. A., & Jorgenson, D. W. (1974). US energy policy and economic growth, 1975-2000. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 461-514. <https://doi.org/10.2307/3003118>
- International Energy Agency. (2023). *World energy outlook 2023*. IEA. Erişim adresi: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>
- International Energy Agency. (2022). *Global Energy Crisis — How the energy crisis started and what governments are doing about it*. IEA. Erişim adresi: <https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis>
- Kilian, L. (2008). Exogenous oil supply shocks: how big are they and how much do they matter for the US economy?. *The Review of Economics and Statistics*, 90(2), 216-240. <https://doi.org/10.1162/rest.90.2.216>
- Kim, I. M., & Loungani, P. (1992). The role of energy in real business cycle models. *Journal of Monetary Economics*, 29(2), 173-189. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(92\)90011-P](https://doi.org/10.1016/0304-3932(92)90011-P)
- Matheny AP (2010) *Reducing the Impact of Price Shocks in Energy-intensive Economies*, USA: John F. Kennedy School of Government.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (Cambridge Working Papers in Economics No. CWPE 0435). Cambridge: University of Cambridge <https://doi.org/10.17863/CAM.5113>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Rotemberg, J. J., & Woodford, M. (1996). Imperfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity. *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(4), 549-577. <https://doi.org/10.2307/2078071>
- Steiner, A. (2017). Determinants of the Public Budget Balance: The Role of Official Capital Flows. In *VfS Annual Conference 2017 (Vienna): Alternative Structures for Money and Banking*(No. 168184). Verein für Socialpolitik/German Economic Association.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Tugcu, C. T., Menegaki, A. N., & Ozturk, I. (2020). Renewable vs non-renewable energy consumption as a driver of government deficit in net energy importing

- countries. *Asian Economic and Financial Review*, 10(10), 1100. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2020.1010.1100.1114>
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Wielechowski, M., & Czech, K. (2023). Russian aggression against Ukraine and the changes in European Union countries' macroeconomic situation: Do energy intensity and energy dependence matter? *Economics and Business Review*, 9(4), 74–95. <https://doi.org/10.18559/ebr.2023.4.1073>
- Yıldırım, Z., & Yasa, A. A. (2014). The relation between the budget deficit and energy demand in the selected European countries and Turkey: panel cointegration analysis. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 5(6), 482. <https://doi.org/10.7763/IJTEF.2014.V5.420>



Sağlık Harcamalarının Çevre Kirliliği Üzerindeki Etkisi: Mena Ülkeleri Örneği

Nasir Nasirli¹ & Gizem Akbulut Yıldız²

¹ Graduate Education Institute, Department of Economics, Gumushane University, ORCID: 0009-0002-5993-2710

² Assoc. Prof., Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Gumushane University, ORCID: 0000-0001-7492-2428

1. Giriş

Sağlıklı bir nüfus sadece beşerî ve sosyal sermaye ya da ekonomik büyümenin bir yan ürünü değildir. Sağlık temel bir insan hakkıdır. Sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrenin yanı sıra, insan sağlığı ve refahı da ekonomik faaliyetlerin nihai hedefi olmalıdır. Bu hedef, ekonomideki tüm aktörlerin yatırım ve inovasyon yapmasını gerektirmektedir; bu da ekonomik büyümenin hızını ve yönünü belirlemeye yardımcı olabilir (WHO, 2023:6). Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization- WHO)’ ün yeni “Herkes için Sağlık Ekonomisi Konseyi”, sağlık ve ekonominin iç içe geçmiş olduğunu kabul etmektedir. Gerçekten de ekonomik kalkınma, sağlık ve refahı iyileştirebilir. Konsey, platformundan yararlanarak, yatırımları ve eylemleri teşvik etmek ve yönlendirmek için net, iddialı hedeflere her zamankinden daha fazla ihtiyaç duyulduğunu ve sağlığın kısa vadeli bir maliyet değil, uzun vadeli bir yatırım olarak finanse edilmesine öncelik verilmesini talep etmektedir (WHO, 2021:2).

İklim değişikliği, insan yaşamının, toplumun, ekonominin ve çevrenin sürdürülebilir gelişimi için ciddi bir tehdit oluşturan yadsınamaz bir gerçek haline gelmiştir. Çevresel bir perspektiften bakıldığında, sağlık harcamaları, kamu sağlık sistemlerinin sağlıklı bir doğal çevre yoluyla hastalık risklerini azaltmasını ve aynı zamanda ekonominin yeşil üretkenliğini artırmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla sağlık, çevre kalitesini etkileyen hayati bir faktör olarak düşünülebilir. Bu nedenle hem çevre hem de sağlık politikalarının geliştirilmesi için karbon emisyonunun sağlık maliyetlerinin hesaplanması önemlidir. Doğal çevre politikaları açısından bakıldığında, katı yasalar şirketlerin daha düşük kâr marjları elde etmesine neden olabilirken, daha az katı yasalar halk sağlığına zarar verebilir (Ganda, 2021: 200; Dritsaki & Dritsaki, 2024). Buna ilave olarak, araştırmacılar arasında, sağlığın kamusal bir mal olduğunu, talebin ve arzın görünmez ellerin veya kar maksimizasyonu yapan bireylerin insafına bırakılamayacağını ve yalnızca fayda maksimizasyonu yapan davranışın dikkate alınması gerektiğini kabul eden bir görüş birliği oluşmuştur (Abdullah, Azam & Zakariya, 2016).

Son yıllarda Dünya’da Karbondioksit (CO₂) emisyonundan kaynaklanan çevre kirliliği sorunu en önemli konuların başında gelmektedir (Akbulut Yıldız, 2021). 1950’li yıllardan itibaren MENA bölgesinin kişi başına CO₂ emisyonu salınımı yüksek seviyelerdedir. Ancak bu oran 1990’lı yıllara gelindiğinde dünya ortalamasının oldukça üstüne çıkmıştır. 2007 yılında MENA bölgesindeki dört Orta Doğu ülkesi (Katar, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn), dünyadaki en yüksek kişi başına CO₂ emisyonu oranına sahip beş ülke arasında yer almıştır (Jalil, 2014: 5-6). Günümüzde ise durumun halen daha aynı olduğunu ifade etmek mümkündür. Dünyanın kanıtlanmış petrol ve gaz rezervlerinin sırasıyla %57’si ve %41’i MENA bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle, sera gazı (GHG)

emisyollarını azaltmak için fosil yakıt tüketimini azaltma olasılığı, bölgenin petrol üreten ülkelerine ekonomik fırsatları ellerinden alacak maliyetli bir teklif olarak görünmektedir. Bu ülkelerdeki yaşam tarzları ve tüketim kalıpları da oldukça karbon yoğundur ve birçok MENA ülkesindeki kişi başına düşen emisyon, gelişmekte olan ülkeler arasındaki ortalamadan %60 daha yüksektir. Esasında, Katar, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) ve Suudi Arabistan da dahil olmak üzere birkaç büyük petrol üreten MENA lkesi artık dünyadaki kişi başına en yüksek emisyonu sahip ülkeler arasında yer almaya devam etmektedir (Watson, Schalatek & Evquoz, 2024).

Araştırmacılar, sanayileşmenin ortaya çıkması, küresel nüfusun büyümesi ve bu tür dönüşümlere hitap etme ihtiyaının bir sonucu olarak insan faaliyetlerinin hızlanmasının iklim değişikliğinin başlıca nedenleri olduğunu ileri sürmüşlerdir. Dahası, tarımsal ve ticari ormansızlaşma, fosil yakıt yakma ve nüfus artışından kaynaklanan arazi kullanımı değişiklikleri gibi insani faaliyetleri sera gazı emisyonlarındaki artışa önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Sanayileşmenin, üretilen ürün ve hizmet hacmini artırarak, yaşamı şekillendirerek ve toplumu iyileştirerek ekonomik büyümeyi artırmaya katkısına rağmen, artan sera gazı emisyonu sorununu da ortaya çıkarmaktadır (Li vd., 2023: 3). Günümüzde, kontrolsüz nüfus artışı ve çarpık kentleşme nedeniyle enerji talebi artmaktadır. MENA bölgesinin belirleyici özelliklerinden biri de nüfus ve kentleşme artış hızının çok yüksek olmasıdır. Bu durum su kaynaklarını zorlayarak kirlilik sorunlarını daha da kötüleştirmiştir. MENA nüfusunun 2050'ye kadar neredeyse iki katına çıkması beklenmekte (UNICEF) ve bu da yoğun nüfuslu alanların istihdamı ve yaşanabilirliği için önemli zorluklar yaratmaktadır (World Bank Group, 2024). Son yıllarda, sağlık harcamaları birçok ülkede artış göstermekte ve MENA bölgesi de bu eğilimi takip etmektedir. Bu artışın temel nedenleri arasında sağlık teknolojisinin yüksek maliyeti, sağlık bilincinin artması ve yaşam tarzı değişiklikleri yer almaktadır. Hızlı nüfus artışı, yaşlı nüfusun artması ve kronik hastalıkların yaygınlaşması, MENA bölgesindeki sağlık sistemlerini de zorlamaktadır (Balkhi vd, 2021).

Sağlık harcamaları ile evre kirliliği arasındaki ilişki halen güncel bir araştırma konusudur. Sağlık harcamalarının evre üzerindeki etkisine dair farklı görüşler bulunmaktadır. Bunlardan birincisi sağlık harcamalarının evre kirliliğini arttırdığı yönündedir. Hava, su, toprak vb. yollarla ortaya çıkan evre kirliliği ilerleyen zamanlarda solunum yolu hastalıkları, kalp rahatsızlıkları gibi çeşitli hastalıklara sebep olabilmektedir. Bu tür hastalıkların tedavisi ciddi maliyetler doğurduğu için sağlık harcamalarında da önemli artışlar ortaya çıkarmaktadır. Sağlık harcamalarındaki bu artış çevrenin dolaylı bir etkisi olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan hastane gibi sağlık kuruluşlarının atık yönetim sistemlerinin zayıf olması, geri dönüşüme dayalı tıbbi malzemelerin az

kullanılıyor olması nitelikli bir sağlık harcamasının yapılmadığını göstermekte ve neticede çevre kirliliğinin daha fazla ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte Narayan & Narayan (2008) tarafından da belirtildiği üzere sağlık harcamalarının oranının çevre kalitesindeki bozulmadan etkilenenlerin bakımına gitmesi durumunda, çevre kalitesinin iyileştirilmesi için ayrılan fonlar daha az olacak ve bu sürecin devam etmesi halinde hükümet bütçeleri üzerinde daha fazla baskıya yol açacaktır.

Diğer bir görüş sağlık harcamalarının çevre kirliliğini azalttığı yönündedir. Sağlık harcamalarının çevre kirliliğini azalttığını ifade eden görüş, sağlık harcamalarının çevre dostu teknolojilere yatırım yapılması, koruyucu sağlık hizmetlerinin artırılması ve sürdürülebilir sağlık politikalarının uygulanması gibi çeşitli dolaylı etkiler üzerinden bu ilişkiyi açıklamaktadır. Carlsson & Lundström (2001)' e göre çevre lüks bir mal olarak görülebilir. Buna göre, gelir etkisi dolayısıyla ortaya çıkan ölçek etkisinin olumsuz etkisi, çevre dostu mallara ve yatırımlara olan talebin artması ve daha sıkı çevre düzenlemeleri yoluyla dengelenebilir. Bu görüşe paralel olarak Halkos & Paizanos (2013) çalışmalarında sağlık harcamalarının çevre kalitesini etkileyebileceği ve hükümetin sağlık harcamalarını artırmak, yeniden dağıtım transferleri yoluyla gelir dağılımını iyileştirerek çevre kalitesine olan talebi arttırabileceği öne sürülmüştür.

MENA bölgesi uzun yıllardır düşük çevresel kaliteye sahip bir bölge olarak kabul edilmektedir. Bu durum, bölgede fosil yakıtların verimsiz kullanımını teşvik edebilecek ve çevresel kaliteyi düşürebilecek enerji sübvansiyonlarının uzun geçmişine bağlanabilir; özellikle de bu sübvansiyonlara çevresel zararları telafi edecek başka politikalar eşlik etmiyorsa ciddi çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, MENA ülkelerindeki mali harcamaların çevresel etkilerinin değerlendirilmesi, maliye politikası kararlarının çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine doğru yönlendirilmesi açısından kritik önem taşımaktadır (Hazem, Taha & Hussein, 2024: 91-92). Bu bağlamda çalışmanın amacı, sağlık harcamalarının çevre kirliliği üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışma 15 MENA bölgesi ülkesini ve 2000-2021 dönemini kapsamaktadır. Ampirik analizde Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CIPS birim kök testi ve ardından Westerlund (2007) ECM eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Kısa ve uzun dönem katsayılar, yatay kesit bağımlılığını ve farklı durağanlık düzeylerini dikkate alan Panel Kesitsel Olarak Genişletilmiş ARDL (CS-ARDL) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde konuya ilişkin literatürde yer alan çalışmalar özetlenecek, üçüncü bölümünde veri seti, model ve yöntem açıklanacaktır. Çalışma sonuç bölümü ile tamamlanacaktır.

2. Literatür Araştırması

Çevre ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar son yıllarda dikkat çekmektedir. Konuya ilişkin yapılan çalışmaların önemli bir kısmı çevre kirliliğinin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini araştırmıştır (Abdullah, Azam & Zakariya, 2016; Zaidi & Saidi, 2018; Alimi, Ajide & Isola, 2020; Mujtaba & Ashfaq, 2022; Yadav, Aneja & Ahmed, 2023; Nyika et al., 2024). Bu çalışmaların pek çoğunda CO2 emisyonu ile sağlık harcamaları arasında pozitif bir ilişki olduğu, diğer bir ifadeyle CO2 emisyonu arttıkça sağlık harcamalarının da arttığı tespit edilmiştir. Farklı ekonometrik yaklaşımlar kullanılarak yapılan çok sayıda çalışmada sağlık harcamalarının belirleyici bir faktörü olarak çevre konusuna odaklanılmış olsa da son yıllarda yapılan çalışmalar tam tersi bir durumu da ortaya koymaktadır. Çevre kirliliğinin açıklayıcısı olarak daha çok ekonomik büyüme, kentleşme, enerji tüketimi, ticari açıklık gibi yaygın sosyo-ekonomik faktörler kullanılırken sağlık harcamaları faktörü dikkat çekmeye başlamıştır. Özellikle COVID-19 salgın sürecinin ardından sağlık konusunun gündemde olması bu faktörün göz ardı edilemez olduğunun da bir kanıtıdır. Sağlık harcamalarının çevre kirliliği üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar Tablo 1’de özetlenmiştir. Bu çalışmalardan biri Chaabouni, Zghidi & Mbarek (2016) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı 1995-2013 döneminde 51 ülkeden oluşan bir panel için dinamik eşanlı denklem modelleri kullanılarak CO2 emisyonu, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini incelemektir. Analiz sonucunda CO2 emisyonu ile ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. GMM tahmin sonuçlarına göre de sağlık harcamaları ve ticari açıklık CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif, kentleşme negatif etkilemektedir.

Ghorashi & Rad (2017) çalışmalarında İran’daki sağlık harcamaları, CO2 emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. 1972-2012 dönemini kapsayan çalışmada, bu üç değişken arasındaki nedensellik ilişkileri eşanlı denklem modelleri kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, co2 emisyonu ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. CO2 emisyonu ile ekonomik büyüme arasındaki çift yönlü ilişki, İran’daki çevre kalitesi açısından ilerleyen yıllarda önemli bir etkiye sahip olacağını göstermektedir. İran hükümetinin, gelecek Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde ekonomik büyümeyi artırma hedefinde olduğu göz önüne alındığında, çevresel kirliliğin kontrolü önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, İran’da ekonomik büyümeyi ve gelişimi teşvik ederken çevre ve sağlık unsurlarını da göz önünde bulunduracak etkili politikaların geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Apergis, Jebli & Youssef (2018) çalışmasının amacı ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamalarının CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmaktadır. 1995-2011 dönemini kapsayan çalışmada 42 Sahra-Altı Afrika ülkesine panel veriler kullanılarak analiz yapılmıştır. Uzun dönem katsayılar FMOLS ve DOLS yöntemleriyle tahmin edilmiştir. Analiz sonucuna göre ekonomik büyüme CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilerken, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları negatif etkilemektedir.

Ullah vd. (2019) çalışmalarının amacı sağlık harcamaları, ticari açıklık ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çin ekonomisi üzerine yapılan çalışmada 1990-2017 dönemine ilişkin zaman serisi verileri kullanılmıştır. Eşanlı denklem modelleri kullanılarak tahmin edilen model sonuçlarına göre sağlık harcamaları ve ticari açıklık CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir. Çalışmada sağlık harcamalarının yenilenebilir enerji ve düşük CO2 emisyonu yayan yeni teknolojiler gibi alternatif kaynaklarla karşılanması önerilmiştir.

Atuahene, Yusheng & Bentum-Micah (2020) tarafından yapılan çalışmada ekonomik büyümenin ve CO2 emisyonunun sağlık harcamaları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada Çin ve Hindistan ekonomilerini ve 1960-2019 dönemini kapsamaktadır. GMM yöntemiyle elde edilen tahmin sonuçlarına göre co2 emisyonu sağlık harcamalarını pozitif etkilerken, ekonomik büyüme incelenen dönemde her iki ülke için sağlık harcamaları üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Araştırmada sonuç olarak, Çin ve Hindistan gibi hızlı büyüyen ekonomilerin sağlık harcamalarına yeterince odaklanmadığına ve dolayısıyla çevresel sorunların sağlık harcamalarını artırdığına işaret etmektedir. Özellikle Hindistan için, sağlık sisteminin güçlendirilmesi ve özel sektörün daha etkin hale getirilmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir.

Farklı bir ülke grubu olarak B-RI ülkelerinin incelendiği çalışma Khan vd. (2020) tarafından yapılmıştır. Gelir, doğrudan yabancı yatırımlar, yenilenebilir enerji tüketimi, sağlık harcamaları ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla 1995-2016 dönemine ilişkin panel veriler kullanılarak ekonometrik modeller oluşturulmuştur. GMM ve FMOLS yöntemleri ile elde edilen ampirik analiz sonucuna göre kişi başına GSYH ve sağlık harcamaları CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir. Diğer taraftan yenilenebilir enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların çevre kirliliğinin azalmasına katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Bilgili vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada 36 Asya ülkesinde sağlık harcamalarının CO2 emisyonu üzerindeki etkisini, Çevre Kuznets Eğrisi (ÇKE) hipotezi çerçevesinde araştırmışlardır. 1991-2017 dönemi için gerçekleştirilen panel analizde, FMOLS, GMM ve kantitatif regresyon yöntemleri kullanılmıştır.

Elde edilen bulgular göre ÇKE, Asya'daki gelir seviyesinin artmasıyla çevre kirliliğinin (CO₂ emisyonu) azaldığını doğrulamaktadır. Ampirik analiz sonucuna göre, Asya'daki kamu ve özel sağlık harcamalarının çevresel kirliliği azalttığına dair istatistiksel kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca, özel sağlık sektörünün CO₂ emisyonunu azaltma konusundaki etkisinin kamu sağlık sektöründen daha büyük olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak bu çalışma, Asya'da sağlık harcamalarının CO₂ emisyonu üzerindeki etkisini kantitatif regresyon yöntemiyle inceleyerek literatüre katkı sağlamıştır. Elde edilen bulgular, sağlık harcamalarının çevre politikaları ve sürdürülebilir gelişim için önemine vurgu yapmaktadır. Bu nedenle, sağlık harcamalarının artırılması, çevre kirliliğini azaltmak için potansiyel bir strateji olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmanın bulgularını destekler nitelikte olan Nawab, Afghan & Muneza (2021) çalışması 6 ASEAN ülkesini ve 2000-2018 dönemini kapsamaktadır. GMM yöntemiyle elde edilen tahmin sonuçlarına göre sağlık harcamalarının ve yenilenebilir enerji tüketiminin çevresel bozulma düzeyini azalttığını; diğer yandan ekonomik büyümenin ASEAN ülkelerinin karbon emisyon düzeyini artırdığını göstermektedir.

Ganda (2021) çalışmasında sağlık harcamalarının CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. BRICS ülkeleri üzerine yapılan çalışmada 2000-2017 dönemine ilişkin panel veriler kullanılmıştır. FMOLS yöntemiyle elde edilen sonuçlara göre sağlık harcamaları CO₂ emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkilemektedir. Buna göre sağlık harcamaları arttıkça çevre kirliliği azalmaktadır. Ganda (2021)' ya göre BRICS ülkeleri daha sağlıklı ve daha üretken olan ve dolayısıyla yeşil kalkınmayı ve sürdürülebilir üretimi destekleyen politikaları benimsemelidir.

Pata (2021) tarafından Japonya ve ABD ekonomisi üzerine yapılan çalışmada yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamalarının yük kapasite faktörü üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 1982-2022 dönemine ait zaman serisi verileri kullanılarak ARDL yöntemi ile modeller tahmin edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları ABD ve Japonya'da eşbütünleşmenin varlığını doğrulamaktadır. Uzun dönem tahminleri yenilenebilir enerji ve sağlık harcamalarının ABD' de çevre kalitesini iyileştirdiğini, yenilenebilir enerjinin Japonya'da yük kapasitesi faktörü üzerinde olumlu ancak önemsiz bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ekonomik büyümenin her iki ülkede de yenilenebilir enerji ve sağlık harcamalarıyla telafi edilemeyen önemli çevresel bozulmaya neden olduğu belirlenmiştir. Pata (2021)' ya göre Japon ve Amerikan hükümetleri çevre baskısını azaltmak için yeşil büyümeyi teşvik etmeli, sağlık harcamalarındaki artışı desteklemeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını çeşitlendirmelidir.

Ahmad vd. (2021) çalışmalarında 27 Çin Eyaletine ve 1999-2018 dönemine ait veriler kullanılarak sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu

arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada oluşturulan STIRPAT modelleri DCCEMGM yöntemiyle tahmin edilmiştir. Analiz sonucuna göre uzun dönemde kentleşme ve sağlık harcamaları CO2 emisyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilerken nüfus negatif etkilemektedir.

Bu & Ali (2022), 2000-2019 dönemi ve E7 ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmalarında sağlık harcamaları, eğitim, ekonomik büyüme ve nüfusun çevre kirliliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ampirik çalışmada oluşturulan model AMG ve CCEMG yöntemleri ile tahmin edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre sağlık harcamaları, eğitim, ekonomik büyüme ve nüfus CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir.

Raihan vd. (2023) tarafından yapılan çalışmada 1990-2021 döneminde Malezya'daki ekonomik genişlemenin, fosil yakıt tüketiminin, yenilenebilir enerji tüketiminin ve sağlık harcamalarının CO2 emisyonu üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Kısa ve uzun dönem katsayılarının tahmininde ARDL yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda ekonomik büyüme ve fosil yakıt tüketimi CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilerken, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları negatif etkilemektedir. Yazarlara göre Malezya'da ve diğer gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamalarını artırmak; sağlık altyapısı ve hizmetlerine yatırım yaparak, sürdürülebilir sağlık uygulamaları geliştirerek ve uygulayarak, çevre dostu yaşam tarzlarını ve davranışları teşvik ederek ve yeni teknolojilerin ve uygulamaların araştırma ve geliştirilmesini destekleyerek karbon emisyonunu azaltmaya yardımcı olabilir.

Qu, Wang & Qu (2023) çalışmalarında 30 Çin Eyaleti ve 2002-2019 dönemine ait panel veriler kullanarak ÇKE hipotezi çerçevesinde enerji tüketimi ve sağlık harcamalarının CO2 emisyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. GMM, FMOLS ve Kantil Regresyon yöntemleri uygulanarak yapılan analiz sonucunda ÇKE hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte enerji tüketiminin CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilediği, sağlık harcamalarının ise negatif etkilediği tespit edilmiştir.

Sohail, Du & Abbasi (2023) tarafından yapılan bu çalışmada en fazla emisyonu sahip ilk 20 ülkedeki sağlık harcamaları, CO2 emisyonu, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. 200-2019 dönemine ait panel veriler kullanılarak CS-ARDL yöntemi ile modeller tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre kısa dönemde sağlık harcamalarının CO2 emisyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmazken uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkilemektedir.

Çobanoğulları (2024) tarafından Türkiye ekonomisine üzerine yapılan çalışmada CO2 emisyonu, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki araştırılmıştır. 1975-2020 dönemine ait zaman serisi verileri ile oluşturulan

model ARDL model yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Ampirik analiz sonucuna göre hem kısa hem de uzun dönemde ekonomik büyüme arttığında CO2 emisyonu artmaktadır. Diğer taraftan uzun dönemde sağlık harcamaları arttığında CO2 emisyonu azalmaktadır. Bu bulgu, Türkiye'deki sağlık sektöründe daha fazla yenilenebilir enerji kullanıldığını veya fosil yakıtların daha verimli bir şekilde kullandığını göstermektedir. Ayrıca, çalışma uzun vadeli nüfus artışının Türkiye'deki CO2 emisyonunu olumsuz etkileyebileceği konusunda da bir görüş ortaya koymaktadır.

Tablo 1. Literatür Özet Tablosu

Yazar(lar)	Dönem	Ülke	Değişkenler	Yöntem	Bulgular
Chaabouni, Zghidi & Mbarek (2016)	1995-2013	51 Ülke	CO2 emisyonu, sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, sermaye stoku, ticari açıklık, kentleşme ve nüfus	Eşanlı Denklem Modelleri	CO2 emisyonu ile ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Ghorashi & Rad (2017)	1972-2012	Iran	CO2 emisyonu, sağlık harcamaları, ekonomik büyüme	Eşanlı Denklem Modelleri	CO2 emisyonu ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü, sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Apergis, Jebli & Youssef (2018)	1995-2011	42 Sahra-Altı Afrika Ülkesi	CO2 emisyonu, sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi	FMOLS DOLS	Ekonomik büyüme CO2 emisyonunu pozitif etkilerken, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları negatif etkilemektedir.
Ullah vd. (2019)	1990-2017	Çin	CO2 emisyonu, sağlık harcamaları, ticari açıklık	Eşanlı Denklem Modelleri	Sağlık harcamaları ve ticari açıklık CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir.
Atuahene vd. (2020)	1960-2019	Çin ve Hindistan	Sağlık harcamaları, kişi başına CO2 emisyonu, kişi başına GSYİ, sermaye stoğu, nüfus	GMM	Çin ve Hindistan'da çevreye daha fazla zararlı madde salınmasının, hükümetlerin sağlık hizmetlerine daha fazla harcama yapmasına yol açtığını göstermektedir.

Khan vd. (2020)	1995-2016	B-RI Ülkeleri	Ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, sağlık harcamaları, yenilenebilir enerji tüketimi, CO2 emisyonu	GMM FMOLS	Kişi başına GSYH ve sağlık harcamaları CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilerken, doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenebilir enerji tüketimi negatif etkilemektedir.
Bilgili vd. (2021)	1991-2017	36 Asya ülkesi	Kişi başına CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, elektrik üretimi, sağlık harcamaları	FMOLS GMM Kantil Regresyon	ÇKE eğrisi hipotezinin geçerli olduğu ve sağlık harcamalarının CO2 emisyonunu azalttığı bulgusu elde edilmiştir.
Nawab, Afghan & Muneza (2021)	2000-2018	6 ASEAN ülkesi	CO2 emisyonu, sağlık kişi başına harcama, ekonomik büyüme	GMM Yöntemi	Kişi başına GSYH CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilerken, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları negatif etkilemektedir.
Ganda (2021)	2000-2017	BRICS ülkeleri	CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, sağlık harcamaları, AR-GE Harcamaları, Nüfus	FMOLS	Kişi başına GSYH, nüfus, AR-GE harcamaları CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir. Özel sağlık harcamalarının CO2 emisyonunu negatif ancak kamu sağlık harcamalarının pozitif etkilediği tespit edilmiştir.
Pata (2021)	1982-2916	Japonya ve ABD	Sağlık harcamaları, yenilenebilir enerji tüketimi, CO2 emisyonu, ekonomik büyüme	ARDL	Yenilenebilir enerji ve sağlık harcamalarının ABD' de çevre kalitesini iyileştirdiği, yenilenebilir enerjinin Japonya'da yük kapasitesi faktörü üzerinde olumlu ancak önemsiz bir etkiye sahip olduğu sonuçuna ulaşılmıştır.

Ahmad vd. (2021)	1999-2018	27 Çin Eyaleti	Sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, kentleşme	DCCEMGM	Uzun dönemde kentleşme ve sağlık harcamaları CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif, nüfus negatif etkilemektedir.
Bu & Ali (2022)	2000-2019	E7 Ülkeleri	Sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, eğitim, nüfus, CO2 emisyonu	AMG CCEMG	Sağlık harcamaları, eğitim, ekonomik büyüme ve nüfus CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir.
Raihan vd. (2023)	1990-2021	Malezya	Sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, fosil yakıt tüketimi, yenilenebilir enerji tüketimi, CO2 emisyonu	ARDL	Kişi başına GSYH ve fosil yakıt tüketimi CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilerken, sağlık harcamaları ve yenilenebilir enerji tüketimi negatif etkilemektedir.
Qu, Wang & Qu (2023)	2002-2019	30 Çin Eyaleti	CO2 emisyonu, enerji tüketimi, sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme	GMM FMOLS Kantil Regresyon	ÇKE eğrisinin geçerli olduğu, enerji tüketiminin CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilediği, sağlık harcamalarının ise negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Sohail, Du & Abbasi (2023)	2000-2019	En fazla emisyonu sahip ilk 20 ülke	CO2 emisyonu, sağlık durumu, ekonomik büyüme, enerji kullanımı	CS-DL CS-ARDL	Kısa dönemde sağlık harcamaları ve kişi başına GSYH CO2 emisyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamışken uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkilediği görülmüştür.
Çobanoğulları (2024)	1975-2020	Türkiye	CO2 emisyonu, sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, nüfus	ARDL	Uzun dönemde kişi başına GSYH ve nüfus CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif, sağlık harcamaları

					ise negatif etkilemektedir.
--	--	--	--	--	-----------------------------

Literatür genel olarak değerlendirildiğinde sağlık harcamalarının çevre kirliliğinin önemli bir belirleyicisi olduğunu ifade etmek mümkündür. Bu çalışmaların bir kısmı zaman serisi yöntemleri ile konuyu araştırmıştır (Ghorashi & Rad, 2017; Ullah vd., 2019; Atuahene vd., 2020; Pata, 2021; Raihan vd., 2023; Çobanoğulları, 2024). Diğer çalışmalar ise panel veri yöntemleri kullanarak daha genelleştirilebilir sonuçlara ulaşmıştır (Chaabouni, Zghidi & Mbarek, 2016; Apergis, Jebli & Youssef, 2018; Khan vd., 2020; Bilgili vd., 2021; Nawab, Afghan & Muneza, 2021; Ganda, 2021; Ahmad vd., 2021; Bu & Ali, 2022; Qu, Wang & Qu, 2023; Sohail, Du & Abbasi, 2023). Yöntem, veri ve dönem farklılıkları olmakla birlikte elde edilen bulgularda da bir fikir birliği bulunmamaktadır. Çevre literatüründe çok az çalışmanın sağlık harcamalarını çevresel kaliteyi öngören bir açıklayıcı değişken olarak ele aldığı görülmüştür. Bu noktada çalışmanın literatürdeki bu boşluğa katkı saylayacağı düşünülmektedir.

3. Veri Seti, Model ve Yöntem

15 MENA bölgesi ülkesine³ ve 2000-2021 dönemine ilişkin panel veriler kullanılarak sağlık harcamalarının çevre kirliliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada oluşturulan denklem aşağıdaki gibidir:

$$lnco2_{it} = \beta_1 lnhe_{it} + \beta_2 lnpcgdp_{it} + \beta_3 lnurb_{it} + u_{it}$$

Yukarıdaki denklemde *co2* karbondioksit emisyonunu (metrik ton), *he* sağlık harcamalarını (kişi başına, ABD \$) göstermektedir. Bununla birlikte modele kontrol değişken olarak ekonomik büyümenin temsili *pcgdp* kişi başına GSYH (ABD \$) ve kentleşmenin temsili *urb* (toplam) değişkenleri dahil edilmiştir. Tüm değişkenler logaritmik forma dönüştürülmüş olup Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir.

Güvenilir ve sağlam bulguları tahmin etmek için ekonometrik prosedürün beş ana adımı vardır. İlk olarak, bu çalışmada yatay kesit bağımlılığı testi uygulanmıştır. Yatay kesit bağımlılığı panel verilerin tahmininde çok önemli bir sorundur ve ayrıca uygun birim kök testlerinin, eşbütünleşme testlerinin ve boyutsal bozulmanın seçimi gibi ciddi sorunlar yaratabilir (Huang vd., 2022:5).

³ **Ülkeler:** Cezayir, Bahreyn, Mısır, İran, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Malta, Fas, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Tunus, BAE.

Yatay kesit bağımlılığı sorunu olup olmadığı test etmek amacıyla $T > N$ olduğu durumlarda uygun olan Breusch & Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi uygulanmıştır. Test istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$$

“Yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindeki boş hipotez (H_0), alternatif hipoteze (H_1) karşılık test edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığı testi sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 2’de yer almaktadır. Bu testin bulguları, panel için %1 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir. Dolayısıyla, kesitler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı kabul edilmiştir. Bu sonuç, çalışmada ikinci nesil ekonometrik prosedürün uygulanması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

Test	lnco2	lnpcgdp	lnhe	lnurb
Breusch-Pagan LM	1592.224*** (0.000)	1559.480*** (0.000)	1734.174*** (0.000)	2129.078*** (0.000)
Not: *** %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.				

İkinci nesil birim kök testleri yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. Pesaran (2007) tarafından geliştirilen Yatay Kesit Genişletilmiş IPS (CIPS) birim kök test istatistiği aşağıdaki gibidir (Pesaran, 2007:276):

$$CIPS(N, T) = t - bar = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i (N, T)$$

CIPS test istatistiğinin boş hipotezi “seri durağandır” ve alternatif hipotezi “seri durağan değildir” şeklindedir. Tablo 3’te yer alan birim kök testi sonuçlarına göre co2 emisyonu, kişi başına GSYH ve sağlık harcamaları durağan değildir. Bu değişkenler birinci farkında durağan hale gelmektedir. Ancak kentleşme değişkeni düzeyde durağandır.

Tablo 3. Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzeyde	Farkında
lnco2	-1.495	-3.924***
lnpcgdp	-1.500	-3.135***
lnhe	-1.948	-2.745***
lnurb	-3.342***	
Not: *** %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.		

Pek çok ampirik çalışmada, panel veri modellerinde eğim katsayılarının birimler arasında homojen olduğu varsayılmaktadır. Swamy (1970) tarafından öne sürülen homojenlik testinin ardından literatürde Pesaran & Yamagata (2008)

tarafından geliştirilen Delta testleri sıklıkla kullanılmaktadır. Delta testlerinin boş hipotezi “eğim katsayıları homojendir” iken alternatif hipotezi “eğim katsayıları heterojendir” şeklindedir. Tablo 4’te görüldüğü üzere %1 anlamlılık düzeyinde boş hipotez reddedilmiştir. Eğim katsayılarının heterojen olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Heterojenite Test Sonuçları

Testler	İstatistik	Olasılık değeri
Delta Test	14.290***	0.000
Delta Adj. Test	16.257***	0.000
Not: *** %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.		

Westerlund (2008) tarafından öne sürülen Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model-ECM) Eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda geleneksel eşbütünleşme testlerinden daha iyi sonuçlar vermektedir. Bununla birlikte bir diğer avantajı da dirençli (robust) tahmin tekniğini sunmasıdır (Mabrouki, 2023: 3037). Grup ve panel bazında dört test geliştirilmiştir. Bu testlerin boş hipotezi “eşbütünleşme ilişkisi yoktur” ve alternatif hipotezi “en az bir eşbütünleşik ilişki vardır” olarak ifade edilmiştir. Tablo 5’te eşbütünleşme testi sonuçları yer almaktadır. Buna göre hem grup hem de panel düzeyinde boş hipotez reddedilmiştir. Buna göre alternatif hipotez kabul edilmiş olup değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşik ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Testler	İstatistik	Olasılık değeri	Dirençli Olasılık Değeri
Gt	-3.447***	0.000	0.000
Ga	-9.850**	0.731	0.020
Pt	-14.378***	0.000	0.000
Pa	-10.004***	0.067	0.010
Not: ***, ** %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.			

Kişi başına GSYH, sağlık harcamaları ve kentleşme değişkenlerinin CO2 emisyonu üzerindeki hem kısa hem de uzun dönem etkileri panel CS-ARDL yöntemi ile tahmin edilmiştir. Chudik & Pesaran (2015) tarafından geliştirilen panel Kesitsel Olarak Genişletilmiş ARDL (CS-ARDL) yöntemi $T > N$ panellerde dirençli tahminler sunduğu, yatay kesit bağımlılığını dikkate aldığı, heterojeniteye ve farklı düzeydeki eşbütünleşik ilişkinin varlığına izin verdiği için avantajlı bir tahmincidir (Sadiq vd., 2024: 21608). Elde edilen sonuçlar Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Kısa ve Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

Kısa dönem	Katsayı	Olasılık Değeri
lnpcgdp	0.3894***	0.001
lnhe	-0.2128**	0.036
lnurb	0.6983***	0.003
ECT ₍₋₁₎	-0.9114***	0.000
Uzun Dönem		
lnpcgdp	0.5971***	0.007
lnhe	-0.3743*	0.064
lnurb	0.6041***	0.008
F Test	27.39***	0.00
CD İstatistik	1.10	0.27
Not: ***, *%1 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.		

Hata Düzeltme Terimi (Error Correction Term-ECT) kısa dönemde dengesizliklerin uzun dönemde dengeye doğru yakınsama durumunu göstermektedir. Sonuçlara göre ECT katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ve kısa dönemde bir şok olması durumunda modelin yılda %91 (0.91) oranında otomatik olarak kendini düzeltereğini gösteren önceki eşbütünleşme testi sonucunu yeniden doğrulamaktadır. Tablo 6’da görüldüğü üzere hem kısa hem de uzun dönemde kişi başına GSYH ve kentleşme CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir. Kişi başına GSYH’de ve kentleşmede %1’lik bir artış olduğunda çevre kirliliğini kısa dönemde yaklaşık %0.38 ve %0.69, uzun dönemde yaklaşık %0.59 ve %0.60 arttırmaktadır. Sağlık harcamaları, kısa ve uzun dönemde çevre kirliliğini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre sağlık harcamalarında %1’lik bir artış olduğunda CO2 emisyonu kısa dönemde yaklaşık %0.21, uzun dönemde ise yaklaşık %0.37 azalmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada 15 MENA ülkesi ve 2000-2021 dönemine ilişkin sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve kentleşmenin çevre kirliliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, kişi başına GSYH ve kentleşme hem kısa hem de uzun dönemde CO2 emisyonunu istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkilemektedir. Ekonomik büyüme değişkenine ilişkin elde edilen bulgular Apergis, Jebli & Youssef (2018), Khan vd. (2020), Nawab, Afghan & Muneza (2021), Ganda (2021), Bu & Ali (2022), Raihan vd. (2023), Çobanoğulları (2024) çalışmalarının bulguları ile örtüşmektedir. Bir diğer açıklayıcı değişken olan kentleşme için elde edilen bulgu Chaabouni, Zghidi & Mbarek (2016) çalışmasının aksine Ahmad vd. (2021) çalışması ile paraleldir. Bu noktada hükümetler, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve kentleşmeyi

sağlayabilecek politikalar uygulaması gerekmektedir. Teknolojik inovasyonu desteklemeli, enerji etkinliğini sağlamalı, kentsel alanlarda güneş enerjisi kullanımını yaygınlaştırmalıdır. Bu politikalar bir yandan toplumun daha yüksek sağlık standartına ulaşmasını destekleyebilir diğer yandan da çevre kirliliğinin azalmasına yardımcı olabilir.

Öte yandan, sağlık harcamalarının çevre kirliliğini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu Apergis, Jebli & Youssef (2018), Nawab, Afghan & Muneza (2021), Ganda (2021), Bilgili vd. (2021), Pata (2021), Raihan vd. (2023), Qu, Wang & Qu (2023) ve Cobanogulları (2024) çalışmalarının bulgularını destekler niteliktedir. Bu çalışmalarda da ifade edildiği üzere sağlık hizmetlerine daha fazla harcama yapmak çevre üzerinde pozitif bir etkiye sahip olabilir. Bu durum, sağlık sektöründe daha fazla yenilenebilir enerji kullandığını veya fosil enerjinin daha verimli alanlarda kullandığını göstermektedir.

Sonuç olarak, MENA ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için çevre dostu politikaların uygulanmasının önemini ortaya koymaktadır. MENA bölgesindeki ülkelerin bir kısmı hem nüfus yoğunluğu hem de petrol ve doğal gaz gibi kaynaklar bakımından zengin ülkeler iken bir kısmı da aksi durumdadır. Genç işsizlik oranının yüksek olması ve ekonomik açıdan fırsat arayan insanların yoğun bir şekilde göç etmeleri bölgenin ekonomik düzeninin bozulmasında önemli faktörlerdendir. Ancak sağlık harcamaları noktasında salgın hastalıkların yaygın olması, tıp teknolojisinde çeşitli gelişmelerin yaşanması bu bölgedeki sağlık farkındalığının artmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmanın ampirik analizi sonucu elde edilen bulgulardan da görüldüğü üzere MENA bölgesinde artan sağlık harcamalarının çevreye daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Politika yapıcılar, sağlık harcamaları, ekonomik büyüme, kentleşme ve çevre koruma arasında denge sağlayacak stratejiler geliştirmeli, yeşil enerji yatırımlarına daha fazla bütçe ayrılmalı ve sağlık harcamalarını çevre bilinci ile birleştirerek toplumun geneline yayması gerekmektedir.

Kaynakça

- Abdullah, H., Azam, M., & Zakariya, S. K. (2016). The impact of environmental quality on public health expenditure in Malaysia. *Asia Pacific Journal of Advanced Business and Social Studies (APJABSS)*, 2(2), 365-379.
- Ahmad, M., Rehman, A., Shah, S. A. A., Solangi, Y. A., Chandio, A. A., & Jabeen, G. (2021). Stylized heterogeneous dynamic links among healthcare expenditures, land urbanization, and CO2 emissions across economic development levels. *Science of the total environment*, 753, 142228.
- Akbulut Yıldız, G. (2021). OPEC üyesi orta doğu ülkelerinde CO2 emisyonu, enerji tüketimi ve ticari açıklık: panel ARDL yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(1), 83-102.
- Alimi, O. Y., Ajide, K. B., & Isola, W. A. (2020). Environmental quality and health expenditure in ECOWAS. *Environment, Development and Sustainability*, 22, 5105-5127.
- Apergis, N., Jebli, M. B., & Youssef, S. B. (2018). Does renewable energy consumption and health expenditures decrease carbon dioxide emissions? Evidence for sub-Saharan Africa countries. *Renewable energy*, 127, 1011-1016.
- Atuahene, S. A., Yusheng, K., & Bentum-Micah, G. (2020). Health expenditure, CO2 emissions, and economic growth: China vs. India.
- Balkhi, B., Alshayban, D., & Alotaibi, N. M. (2021). Impact of healthcare expenditures on healthcare outcomes in the Middle East and North Africa (MENA) region: a cross-country comparison, 1995–2015. *Frontiers in public health*, 8, 624962.
- Bilgili, F., Kuşkaya, S., Khan, M., Awan, A., & Türker, O. (2021). The roles of economic growth and health expenditure on CO2 emissions in selected Asian countries: a quantile regression model approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(33), 44949-44972.
- Bu, J., & Ali, K. (2022). Environmental degradation in terms of health expenditure, education and economic growth. Evidence of novel approach. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1046213.
- Carlsson, F. & Lundström, S. (2001). Political and economic freedom and the environment: the case of CO2 emissions. Working Papers in Economics no 29, *Department of Economics, Göteborg University*.
- Chaabouni, S., Zghidi, N., & Mbarek, M. B. (2016). On the causal dynamics between CO2 emissions, health expenditures and economic growth. *Sustainable cities and society*, 22, 184-191.

- Chudik, A., & Pesaran, M. H. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of econometrics*, 188(2), 393-420.
- Çobanoğulları, G. (2024). Exploring the link between CO2 emissions, health expenditure, and economic growth in Türkiye: evidence from the ARDL model. *Environment, Development and Sustainability*, 26(11), 29605-29619.
- Dritsaki, M., & Dritsaki, C. (2024). The relationship between health expenditure, CO2 emissions, and economic growth in G7: Evidence from heterogeneous panel data. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 4886-4911.
- Ganda (2021). The impact of health expenditure on environmental quality: the case of BRICS,2000-2017.Development Studies Research An Open Access Journal.ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: www.tandfonline.com/journals/rdsr20
- Ghorashi & Rad (2017). CO2 Emissions, Health Expenditures and Economic Growth in Iran: Application of Dynamic Simultaneous Equation Models,1972-2012.*Journal of Community Health Research* 2017; 6(2): 109-116.
- Halkos, G. E., & Paizanos, E. A. (2013). The effect of government expenditure on the environment: An empirical investigation. *Ecological Economics*, 91, 48-56.
- Hazem, N., Taha, N. M., & Hussein, I. A. E. (2024). The impact of government expenditure on environmental degradation in MENA countries: an empirical investigation. *International Journal of Sustainable Economy*, 16(1), 90-112.
- Huang, Y., Haseeb, M., Usman, M., & Ozturk, I. (2022). Dynamic association between ICT, renewable energy, economic complexity and ecological footprint: is there any difference between E-7 (developing) and G-7 (developed) countries?. *Technology in Society*, 68, 101853.
- Jalil, S. A. (2014). Carbon dioxide emission in the Middle East and North African (MENA) region: A dynamic panel data study, *Journal of Emerging Economies and Islamic Research*, 2(3).
- Khan, A., Hussain, J., Bano, S., & Chenggang, Y. (2020). The repercussions of foreign direct investment, renewable energy and health expenditure on environmental decay? An econometric analysis of B&RI countries. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(11), 1965-1986.
- Li, J., Irfan, M., Samad, S., Ali, B., Zhang, Y., Badulescu, D., & Badulescu, A. (2023). The relationship between energy consumption, CO2 emissions, economic growth, and health indicators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2325.

- Mabrouki, M. (2023). Patent, education, human capital, and economic growth in Scandinavian countries: A dynamic panel CS-ARDL analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3), 3028-3043.
- Mujtaba, G., & Ashfaq, S. (2022). The impact of environment degrading factors and remittances on health expenditure: an asymmetric ARDL and dynamic simulated ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(6), 8560-8576.
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2008). Does environmental quality influence health expenditures? Empirical evidence from a panel of selected OECD countries. *Ecological economics*, 65(2), 367-374.
- Nawab, T., Muneza, C., & Afghan, M. (2021). Impact of renewable energy consumption and health expenditure on air pollutants: Implications for sustainable development in ASEAN countries. *iRASD Journal of Energy & Environment*, 2(2), 78-89.
- Nyika, F., Anyikwa, I., Mhaka, S., & Mhlanga, D. (2024). Does environmental degradation matter for healthcare expenditure and health outcomes? Evidence from the Caucasus region and Russia (2000–2020). *BRICS Journal of Economics*, 5(3), 45-67.
- Pata (2021). Do renewable energy and health expenditures improve load capacity factor in the USA and Japan? A new approach to environmental issues, 1982-2016. *The European Journal of Health Economics* (2021) 22:1427–1439, <https://doi.org/10.1007/s10198-021-01321-0>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93.
- Qu, W., Wang, Z., & Qu, G. (2023). The impact of health expenditure and economic growth on CO2 in China: a quantile regression model approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(33), 80613-80627.
- Raihan, A., Voumik, L. C., Ridwan, M., Ridzuan, A. R., Jaaffar, A. H., & Yusoff, N. Y. M. (2023). From growth to green: navigating the complexities of economic development, energy sources, health spending, and carbon emissions in Malaysia. *Energy Reports*, 10, 4318-4331.
- Sadiq, M., Hassan, S. T., Khan, I., & Rahman, M. M. (2024). Policy uncertainty, renewable energy, corruption and CO2 emissions nexus in BRICS-1 countries: a panel CS-ARDL approach. *Environment, Development and Sustainability*, 26(8), 21595-21621.

- Sohail, A., Du, J., & Abbasi, B. N. (2023). Exploring the interrelationship among health status, CO₂ emissions, and energy use in the top 20 highest emitting economies: based on the CS-DL and CS-ARDL approaches. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 16(7), 1419-1442.
- Ullah, I., Ali, S., Shah, M. H., Yasim, F., Rehman, A., & Al-Ghazali, B. M. (2019). Linkages between trade, CO₂ emissions and healthcare spending in China. *International journal of environmental research and public health*, 16(21), 4298.
- Yadav, M., Aneja, R., & Ahmed, W. (2023). Do clean energy transition, environment degradation, and energy efficiency influence health expenditure: Empirical evidence from emerging countries. *Journal of Cleaner Production*, 428, 139355.
- Watson, C., Schalatek, L. & Evéquoz, A. (2024). Climate finance regional briefing: Middle East and North Africa. Climate Funds Update, <https://climatefundsupdate.org/wp-content/uploads/2024/04/CFF9-2024-ENG-MENA-DIGITAL.pdf>
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of applied econometrics*, 23(2), 193-233.
- WHO (2021). Financing Health for All: Increase, transform and redirect, Council Brief No.2, The WHO Council on the Economics of Health for All, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/council-on-the-economics-of-health-for-all/who_council4a_councilbrieffinal-no2.pdf?sfvrsn=bd61dcfe_5&download=true
- WHO (2023). Health for All – transforming economies to deliver what matters. Final report of the WHO Council on the Economics of Health for All, <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373122/9789240080973-eng.pdf?sequence=1>
- World Bank (2024). World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- World Bank Group (2024). Middle East & North Africa climate roadmap (2021-2025). <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6f868d4a875db3ef23ef1dc747fcf2ca-0280012022/original/MENA-Roadmap-Final-01-20.pdf>
- Zaidi, S., & Saidi, K. (2018). Environmental pollution, health expenditure and economic growth in the Sub-Saharan Africa countries: Panel ARDL approach. *Sustainable cities and society*, 41, 833-840.



Yapay Zekâ ve İstihdam: Patent ve Ar-Ge Harcamaları Bağlamında Uygulamalı Bir Analiz

Esra Cebeci Mazlum ¹

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Selçuk Üniversitesi Silifke-Taşucu Meslek Yüksekokulu
ORCID: 0000-0001-5563-0681

GİRİŞ

Yapay zekâ (YZ), öğrenme, muhakeme, karar verme ve problem çözme gibi bilişsel işlevleri bilgisayar ortamında taklit edebilen sistemlerin geliştirilmesi ve uygulanmasını kapsayan disiplinler arası bir alandır (Darda ve Pendse, 2025). Bu alanda amaç, bilgisayarların insan zihninin bilgi edinme, algı, görsel işlem ve düşünme süreçlerini benzer biçimde yerine getirebilmesini sağlayacak algoritma ve modelleri oluşturmaktır (Sağıroğlu, 2020: 4). Yılmaz'a (2022: 4) göre yapay zekâ, insanın kavramsal yeteneklerini ve davranış örüntülerini bilgisayar ortamında yeniden üretme sürecidir. Geetha ve Bhanu (2018) ise YZ'yi, insan düşüncesinin tüm aşamalarını makinelerde canlandırma çabası olarak tanımlar. Kokina ve arkadaşları (2025: 3), bu teknolojileri daha önce yalnızca insanlar tarafından gerçekleştirilebilen bilişsel görevleri üstlenen bir dizi araç olarak görürken; Baş (2024: 10) yapay zekâyı insan benzeri düşünme ve karar verme mekanizmalarının programlanması olarak ifade etmektedir.

Yapay zekâ kavramının varlığı, bir bilgisayar birimi kavramı şeklinde 1950'li yıllara dayandığı görülmüştür. 1950'lerin başlarında ilkel yapay zekâ araştırmaları ağırlıklı olarak sembolik yöntemleri ve problem çözme benzeri konuları çözüme kavuşturmak için geliştirilmiştir (Aksoylu, 2021: 4-5). Bu anlamda yapay zekâ kavramının 1955 yılında ilk kez "Yapay Zekâ Üzerine 1956 Dartmouth Yaz Araştırma Projesi Bir Öneri" başlıklı çalışmada Mc Carthy, Minsky, Rochester ve Shannon tarafından kullanıldığı bilinmektedir (McCarthy vd., 2006: 12-14).

Yapay zekâ, büyük veri setlerini işleyebilme kapasitesi ve gelişmiş algoritmaların entegrasyonu sayesinde karar alma ile problem çözme mekanizmalarında mevcut teknolojilerden ayrışan yeni uygulama alanları yaratmaktadır (Priksat vd., 2023). Makine öğrenimi teknikleri kullanılarak geniş veri hacimlerinden örüntüler çıkaran ve karmaşık, etkileşimli sistemlerin modellenmesiyle karar verme süreçlerinin etkinliğini artıran bir çerçeve sunmaktadır (Gonzalez vd., 2022).

Yapay zekâ çok hızlı veri girişi yapabilen, bu tahminleri gerçekleştirirken çeşitli algoritmalar kullanan makine araçlarını anlatmaktadır. Bu algoritmalar konuşulanları anlamaktadır, resimleri çözümüleme sağlayabilmektedir, ruh hali ve dürüstlük gibi kişisel özelliklerin analizlerini gerçekleştirebilmektedir. Yapay zekâ insanlar gibi sezgisel olmamalarına rağmen çok süratli olabilmektedir. Bunun neticesinde çok büyük miktardaki veriyi çok kısa sürede çözümleyip sunabilmektedir. Elde edilen sonuçların analizini sağlayıp optimize ederek tahminler oluşturabilmektedir (Ahmad, 2018).

Yapay zekâ yetkinlikleri, bir ülkenin ekonomik büyümesi, inovasyon kapasitesi ve uluslararası rekabet gücünün sürdürülebilirliği açısından stratejik

bir öneme sahiptir. Yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan hızlı ilerlemeler, ülkeler arasındaki rekabet dinamiklerini derinleştirmektedir ve teknoloji temelli üstünlük arayışlarını yoğunlaştırmaktadır (Eren vd., 2024: 136). Yapay zekâ, sektörleri köklü biçimde değiştirme, üretkenliği yükseltme ve daha önce mümkün olmayan yeniliklere zemin hazırlama kapasitesiyle hızla gelişmektedir. Önümüzdeki on yıl içinde yapay zekâ pazarının büyük bir ivme kazanması ve 2030 yılı itibarıyla yaklaşık iki trilyon Amerikan dolarına ulaşarak mevcut değerinin yirmi katına çıkması tahmin edilmektedir (Thormundsson, 2023).

Bu bilgiler ışığında bu çalışmada yapay zekânın istihdam ve işgücü ilişkisi patent ve araştırma geliştirme harcamaları bağlamında gelişmekte olan ülke grubu E7 ülkeleri özelinde uygulamalı bir biçimde araştırılmıştır. Çalışmayı diğer çalışmalardan ayırt eden özellik bu çalışmanın literatürde uygulamalı bir biçimde E7 ülkelerine dair sınırlı olmasıdır. Literatüre bu bakımdan katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde yapay zekânın işgücü ve istihdam ilişkisine yer verilmiş olup, daha sonraki kısımlarında literatür, yöntem, uygulama ve sonuçlar yer almaktadır.

2. YAPAY ZEKÂNIN İŞGÜCÜ VE İSTİHDAM İLİŞKİSİ

Yapay zekânın temel etkilerinden biri geleneksel olarak insanlar tarafından üstlenilen görevleri otomatikleştirme potansiyelidir (Melemuku, 2023). Yapay zekâ, günümüzde yalnızca sanayi sektöründe değil, aynı zamanda tarım, sağlık, finans, eğlence, mühendislik, eğitim, iletişim ve psikoloji gibi birçok farklı alanda da önemli bir etki yaratmaktadır (Wang vd., 2023). OECD istihdam görünümü raporuna göre, yapay zekâ rutin ve bilişsel olmayan görevlerle sınırlı değildir, ancak teknolojik gelişmelerin desteğiyle otomasyona tabi tutulabilen görevlerin kapsamını önemli derecede genişletmektedir. Bu açıdan bakıldığında yapay zekâ uygulamaları hemen hemen her sektörü ve mesleği etkileyen genel amaçlı ve hızla gelişen bir teknolojidir (OECD, 2023).

Günümüzde yapay zekâ, uluslararası düzeyde stratejik önceliğe sahip bir rekabet alanı haline gelmiştir. Ülkeler, yapay zekâ teknolojilerine yönelik altyapı yatırımları aracılığıyla ekonomik büyümeyi hızlandırmak ve küresel rekabet ortamında üstünlük sağlamak isteyecektir. Bu tür yatırımların coğrafi olarak belirli bölgelerde yoğunlaşması ise dikkat çekicidir. Söz konusu mekânsal yoğunlaşma, ülkeler arasındaki ekonomik gelişmişlik düzeyleri, kamu politikalarının yönelimi ve dijital teknolojilere ilişkin altyapı kapasiteleri gibi çok boyutlu faktörlerin etkisiyle şekillenmektedir (Eren vd., 2024: 136).

Yapay zekâ, önceki teknolojik buluşlardan farklı bir işleyiş mantığına sahiptir. İnsan zekâsına yaklaştıkça, yapay zekânın pek çok emek yoğun işi ikame etme potansiyeli artmaktadır. Bu gelişme yalnızca teknolojinin sıradan bir devamı değil, aynı zamanda dijital devrimlerin ulaştığı en ileri aşama olarak görülür;

önceki yeniliklere kıyasla daha derin etkiler yaratacağı öngörülmektedir. Yapay zekânın orta ve uzun vadenin yanı sıra kısa vadede bile işgücü piyasalarında köklü değişimlere neden olma ve farklı meslek gruplarındaki istihdam dinamiklerini sarsma gücü mevcuttur (Korinek ve Stiglitz, 2019). Manyika vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada yapay zekâ ve otomasyonda gerçekleşen gelişmeler bir anda yaşanmayacaktır. Benimsenme sürecinin hızını ve kapsamını belirleyen beş ana unsur bulunmaktadır. İlk olarak, teknolojinin pratikte uygulanabilir olması, yani geliştirilip mevcut sistemlere entegre edilebilmesi ve belirli görevleri otomatikleştirecek çözümlere dönüştürülebilmesi gerekmektedir. İkinci unsur, teknolojinin benimsenmesini sağlayacak iş modellerinin geliştirilmesi ve bu çözümlerin etkin biçimde yaygınlaştırılmasıdır. Üçüncüsü, işgücü piyasasının yapısı ve otomasyon dışındaki iş gücüne yönelik tercihlerdir. Dördüncü faktör, üretkenlik artışı ve kalite iyileştirmesi gibi ekonomik getirilerle birlikte işgücü maliyetlerinde sağlanacak tasarruflardır. Beşinci ve son unsur ise yasal düzenlemeler ve toplumun teknolojiye olan yaklaşımıdır; bu etkenler, ekonomik olarak uygulanabilir görülen teknolojilerin dahi benimsenmesini geciktirebilmektedir. Bu unsurlar göz önünde bulundurulduğunda, otomasyonun iş süreçleri üzerindeki tam etkisinin ortaya çıkmasının uzun yıllar alacağı öngörülmektedir.

Yapay zekâ ile istihdam arasındaki ilişki farklı ekonomik teorilerde tartışılmaktadır. Verimlilik teorisi, yapay zekâ gibi teknolojik ilerlemelerin üretkenliği ve genel çıktıyı artırabileceğini ve sonuç olarak daha yüksek ekonomik büyüme ve istihdam oranlarını teşvik edebileceğini öne sürmektedir. Yapay zekâ, monoton ve tekrarlayan görevleri otomatik olarak yerine getirme gücüne sahiptir ve bu sayede çalışanların daha yaratıcı ve daha yüksek değerli çabalara odaklanmasını sağlayarak üretkenliği artırmaktadır (Sharma vd. 2023).

Yapay zekânın iş gücü üzerindeki etkileri hem olumlu hem de olumsuz yönleri ile karmaşık bir dinamiğe sahip olmaktadır. Genel olarak yapay zekâ uygulamaları bazı meslekleri ortadan kaldırma potansiyeli barındırmasının yanında yeni iş fırsatları yaratma kapasitesini de göstermektedir (Bankins vd., 2024; Aghion vd., 2019). Yapay zekânın bütünleştiği sektörlerde, özellikle üretim ve idari alanlarda, rutin ve tekrarlayan görevlerin otomasyonu nedeniyle iş kayıpları yaşanmaktadır (Liang, 2024; Acemoglu vd. 2022). Yapay zekânın iş gücü üzerindeki etkileri, sadece istihdamda görülebilecek düşüşlerle sınırlı kalmamaktadır; bunun yanı sıra yeni mesleklerin ortaya çıkmasına ve mevcut işlerin yapısının değişmesine de sebep olabilmektedir. Bu bağlamda, yapay zekânın iş gücü üzerindeki tesirlerini değerlendirirken, yalnızca mevcut iş pozisyonlarına ve iş gücü sayısına odaklanmak yeterli değildir. Aynı zamanda, işlerin niteliği ve çalışma koşullarındaki değişimleri de göz önünde bulundurmak gerekmektedir (WEF, 2023). Son yıllarda otomasyon teknolojilerinin ve yapay

zekâ (YZ) uygulamalarının iş gücü üzerinde yarattığı dönüşüm, iş kayıpları ve yeni beceri gereksinimlerine dair endişeleri artırmıştır. Beceriler, yetenekler, bilgi ve deneyim açısından belirli niteliklerin arandığı meslek gruplarında, geçmişte olduğu gibi gelecekte de uygun iş gücü eksikliği yaşanması muhtemeldir. İş dünyasındaki dinamizm ve verimlilik artışları, ilave ekonomik büyümeyi destekleyerek yeni istihdam olanakları yaratmaya devam edebilir. Yapay zekâ teknolojilerinin ilerlemesi ise iş gücünün farklı sektörlerle yönelmesini mümkün kılabilir (Bughin vd., 2018). Yapay zekânın etkileyeceği sektörlerin belirlenmesi de oldukça önemlidir. Örneğin, tarım imalat gibi sektörler, öngörülebilir ve tekrarlayan fiziksel faaliyetlerin yoğunluğu nedeniyle otomasyona yüksek düzeyde uygunluk göstermektedir. Ancak, bazı gelişmekte olan ülkelerde düşük işgücü maliyetleri, bu teknolojilerin benimsenmesini sınırlayıcı bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Otomasyonun yaygınlaşmasıyla birlikte birçok çalışan, bazı görevlerin makineler tarafından üstlenilmesine rağmen, üretim süreçlerinin bir parçası olarak çalışmaya devam edecektir. Bazı otomasyon türleri, özellikle düşük beceri ve yüksek tekrar gerektiren işlerde istihdamı azaltma potansiyeline sahip olmakla birlikte, aynı zamanda yüksek becerili çalışanların üretkenliğini artırıcı etki yaratabilmektedir. Örneğin, dosyalama görevlileri ya da montaj hattı çalışanları gibi rutin işlerdeki talep azalırken, uzmanlık gerektiren pozisyonlarda otomasyon destekleyici bir rol üstlenmektedir (Manyika vd., 2017).

Ayrıca, güncel araştırmalar yapay zekâ yeterliliği ile algılanan istihdam fırsatları arasında pozitif bir korelasyon olduğunu vurgulamaktadır. Bu anlamda yapay zekâ bilgisine sahip işgücünün iş piyasasında daha iyi konumda olduğunu ileri sürmektedir (Ruiz-Talavera vd., 2023). Shook ve Knickrehm (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları, çalışanların otomasyon karşısında istihdam kaybı yerine fırsat yaratmak amacıyla yeni beceriler edinmeyi ve dijital öğrenimi günlük iş akışına entegre ederek verimliliklerini artırmayı tercih ettiklerini ortaya koymaktadır. Katılımcıların %80'i, önümüzdeki beş yıl içinde otomasyonun daha çok zorluk yaratmaktan ziyade çeşitli fırsatlar sunacağını düşünmektedir. Ayrıca, yapay zekâ teknolojilerinin 2035 yılına kadar gelişmiş ülkelerde işgücü verimliliğinde %40'a varan artış sağlayabileceği ve yıllık ekonomik büyüme oranlarını iki katına çıkarabilecek potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapay zekâdan oluşabilecek olumsuz etkilerin azaltılabilmesi için eğitim ve yeniden eğitime odaklanan politikalar esastır. İşgücünün yeniden beceri kazanmasını amaçlayan programlar vasıtasıyla çalışanların işlere uyum sağlamasını ve iş kaybı riskini azaltabilen uygulamalardır (Chen vd., 2022; Sharma vd., 2023).

3. LİTERATÜR

Yapay zekânın istihdama olan etkisi konusunda tartışmalı literatür söz konusudur. Bu konuda farklı görüşler olmakla birlikte, yapılan çalışmaları istihdam arttırıcı, istihdam azaltıcı ve etkisi olmayan çalışmalar biçiminde ifade etmek mümkündür.

Frey ve Osborne (2017) tarafından yapılan çalışmada, yapay zekâ ve bilgisayarlaşma gibi otomasyon teknolojilerinin 702 farklı meslek üzerindeki olası etkileri değerlendirilmiştir. ABD'deki çeşitli meslek gruplarını kapsayan bu analizde, özellikle ulaşım ve lojistik sektörlerinde çalışanlar, ofis ve idari destek personeli ile üretim alanındaki emek yoğun işlerde görev yapanların yüksek risk altında olduğu belirlenmiştir. Tahminler, bilgisayarlaşma nedeniyle ABD'deki toplam istihdamın yaklaşık %47'sinin otomasyon riskiyle karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır. Fossen ve Sorgner (2022) ABD için 2011-2018 yılları arasında gerçekleştirdiği analizinde yapay zekâyâ maruz kalmanın işten ayrılma ihtimali üzerindeki etkisini değerlendirmiş olup dijital teknolojinin kişinin mesleğini ve işsiz kalma olasılığını yükselttiğini tespit etmiştir. Buna karşılık bir iş sürecinde yeni işler yaratan teknolojiler ücret artışına sebep olmaktadır ve istihdamı teşvik eder vurgusu da çalışmanın sonuçları arasında yer almaktadır. Chen vd. (2022) yapay zekâ kaynaklı beceri-yanlı teknolojik değişimlerde dijital becerilerin rolünü belirlemek amacıyla, ABD Çalışma İstatistikleri Bürosu'nun mesleki verilerini kullanarak sabit etkiler modeli, heterojenlik analizi ve etkileşim testi yöntemleriyle analizler gerçekleştirmiştir. Araştırma, yapay zekâyâ bağlı iş kaybı riskinin mesleklerin ücret ve istihdam düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Elde edilen bulguları şu şekilde açıklayabiliriz: Yapay zekâ nedeniyle oluşan iş kaybı riski, meslek ücretleri ve istihdam üzerinde anlamlı ve olumsuz bir etkiye sahiptir; bu etkiler mesleki özelliklere göre önemli farklılıklar göstermektedir. Acemoğlu ve Restrepo (2020) ABD'de yaptıkları çalışmasında bin işçi başına bir robotun daha eklenmesinin istihdam nüfus oranında yaklaşık 0,2 puan ve ücretlerde 0,42 oran azalma ortaya çıkardığını bulmuştur.

Ngo vd. (2014) teknoloji uzmanlarının % 48'inin robotların en standart ve otomatik görevleri gerçekleştirebileceğine inanmaktadır. Yapılan çalışmadaki sonuç yapay zekâ çağında yüksek uzmanlık gerektiren işler dışında geleneksel işlerin işsizlik riskini barındırdığını göstermektedir.

Graetz ve Michaels (2015) çalışmasında 1993-2007 yılları arasında 17 ülkedeki bir endüstri panelinde veriler kullanarak endüstriyel robotların ekonomik etkisini analiz etmiştir. Endüstriyel robotlar hem emek üretkenliğini hem de katma değerini arttırmıştır. Robotların kullanımının artmasının ülkelerin büyüme oranlarını yaklaşık 0,37 puan arttırdığı tespit edilmiştir. Bu bulgulara ek olarak robotların hem ücretleri hem de faktör üretkenliğini arttırdığı hesaplanmıştır.

Ma vd. (2022) 2003-2017 dönemi verilerinin ele alındığı araştırmasında Çin ülkesinde 30 il dikkate alınmış olup aracı etki regresyon modeli ve eşik regresyon modeli uygulanmıştır. Sonuçlar, yapay zekânın gelişiminin istihdam becerilerinin yapısını önemli derecede etkileyeceğini ve bölgesel inovasyonun önemli bir aracılık etkisi yarattığını vurgulamıştır. Yenilik ortamında ve teknolojiye ilerlemenin etkisi altında yüksek beceri istihdam U şeklinde değişim oluşturmaktadır. Çin üzerine bir diğer araştırmada Wang vd. (2024) 2010-2019 yılları arasındaki Çin'e ait bir il düzeyindeki panel verileri dikkate alarak yapay zekânın istihdam üzerindeki etkisi sabit etkiler modeli, aracılık ve eşik etkisi modelleri ile mekansal farklılıkları dikkate alan modeller kullanılmıştır. Elde edilen bulgular yapay zekânın işgücü istihdam yapısı üzerindeki etkisinin Çin'e özgü nitelikler taşıdığını ve ülkenin istihdam yapısının gelişimini teşvik ettiğini göstermektedir. Dixon vd. (2021) organizasyon içerisinde beceri bileşimindeki değişiklikler bakımından robotlar orta becerili çalışanlar için istihdamda düşüş, düşük ve yüksek becerili çalışanlar için istihdamda artışlar öngördüğü çalışma sonuçları arasında yer almaktadır.

Novella vd. (2023) Peru üzerine gerçekleştirdiği analizinde dijital ve diğer yeni teknolojilerin orta vadede işgücü talebini marjinal olarak azalttığını açıklamıştır. Bu etkinin özellikle yüksek vasıflı ve rutin olmayan mesleklerde geçici iş sözleşmesiyle ve COVID-19 salgını sırasında çalışanlara olan talebi orta vadede bir miktar azaltmıştır. Kolade ve Owoseni (2022) makalesinde 2011'den 2022'ye kadar 68 çıktıdan oluşan bir örneklemeden yararlanmıştır. Çalışma teknolojik değişimlerin sadece teknik değil, aynı zamanda sosyal yapılar ve insan faktörleriyle etkileşim içinde olduğunu vurgular. Çalışma, yapay zekâ, robotik ve otomasyon gibi teknolojilerin bazı meslekleri ortadan kaldırarak işsizliğe yol açabileceği belirtmektedir.

Sharma vd. (2023) çalışmalarında yapay zekânın istihdam üzerindeki etkisi Keynesyen istihdam teorisi çerçevesinde ele alınmıştır. Yapay zekânın hızlı gelişimi, makinelerin insan gücünün yerini alma kapasitesinin artmasıyla birlikte, geleneksel istihdam yapılarında önemli değişimlere yol açma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin hem vasıflı hem de vasıfsız işgücü piyasaları üzerindeki olası etkilerini incelemiştir. Bulgular, yapay zekânın üretkenliği ve toplam çıktıyı artırma potansiyeline sahip olmakla birlikte, gelir eşitsizliğini derinleştirebileceğini ve işgücünün belirli kesimlerinde istihdam kayıplarına neden olabileceğini göstermektedir. Nikitaş vd. (2021) çalışmanın amacı otonom araçlar ve istihdam üzerindeki etkilerine ilişkin kamuoyu algılarını uluslararası bir kitleden gelen 773 yanıtın yer aldığı çevrimiçi anketle açıklamaktadır. Bu çalışmada betimleyici istatistikler ve sıralı regresyon modellemesi kullanılmıştır. Çalışma otonom araçların istihdam bozucu olarak algılandığını ortaya koymaktadır.

Ni ve Obashi (2021) çalışmalarında robotik teknolojilerin daha fazla benimsenmesiyle birlikte firmada bölümler arası istihdam düzenlemesini araştırmıştır. Robot teknolojisinin endüstriyel ölçekte kullanılması firmalarda hem yeni işlerin oluşumunu hem de mevcut işlerin ortadan kalkmasını artırdığını göstermiştir. Robotların benimsenmesinin firmaların toplam istihdam artışı üzerinde genel olarak olumsuz etkisi söz konusudur. Huang ve Rust (2018) yapay zekânın sonunda, hizmet sunumunda insan ve makineyi yenilikçi biçimlerde birleştirme mümkün kılınırken, aynı zamanda insnalara özgü ve empati gerektiren görevleri de yerine getirebilir hale getirerek insan istihdamı açısından ciddi bir tehdit oluşturduğunu savunmuştur. Berkers vd. (2020) karşılaştırmalı vaka çalışmasında robotların sekiz lojistik deposundaki sipariş toplayıcıların ve sipariş paketleyicilerin işi nasıl değiştirdiği araştırılmıştır. Verimliliği arttırmak için tüm depoların teknoloji temelli görevleri robotlara devrettiğini ve bunun zaman zaman yalnızca artık işlerden oluşan yeni görev türleri ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir. Gardberg vd. (2020) mesleklerin otomasyon yatkınlığı ile istihdam dinamikleri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada İsveç'te 1996-2013 yılları arasında otomasyona daha açık olan mesleklerin hem istihdam hem de ücret paylarında azalma yaşadığı görülmüştür. Bu eğilimin yalnızca özel iş sektöründe değil, aynı zamanda ücret payındaki değişimlerden daha belirgin olduğu firmalarda da gözlemlendiği ifade edilmiştir.

Oschinski ve Wyonch (2017) Kanada'da otomasyon nedeniyle kitlesel işsizlik tehdidinin olduğuna dair bir kanıt bulamamışlardır. Kanada'da otomasyon riski yüksek olan işlerin yüzde 75'inden fazlası, toplam istihdamın yalnızca % 1,7'sinin bulunduğu sektörlerde yer aldığı vurgulanmıştır. Felten vd. (2018) yapay zekâ ve emek arasındaki bağlantının tespitinde yapay zekânın meslek etkisi adı verilen ölçü oluşturarak araştırmıştır. Yapay zekâdan etkilenen mesleklerin ortalama olarak ücretlerde küçük ama olumlu bir değişiklik gösterdiğini fakat istihdamda hiçbir değişiklik yaşanmadığına ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Yapay zekânın işgücü piyasası kutuplaşmasını şiddetlendirme eğilimi olduğu da vurgulanmıştır. Georgieff ve Milanez (2021) otomasyonun toplam düzeyde net bir iş kaybına yol açmadığını belirtmişlerdir.

Yoon (2023), bu çalışma teknoloji kullanımının iş gücü üzerindeki etkilerini incelemektedir. Kore'den elde edilen anket verileri aracılığıyla, restoranların self-servis kioskları benimsemelerinin istihdam sonuçlarına olan etkisi analiz edilmiştir. Bulgular, self-servis kioskların kullanılmasının tam zamanlı ya da yarı zamanlı çalışan sayısında belirgin bir değişikliğe yol açmamıştır. Genel olarak bulgular, işletmelerin yeni teknolojileri benimsemelerinin vasıfsız iş gücünü ikame etmekten ziyade, vasıflı iş gücünün göreceli ücretlerini artırma eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır.

Yang (2022) çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin firmaların verimliliği ve çalışan yapıları üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Anahtar kelime eşleştirme yöntemi kullanılarak Tayvan'daki patent başvurularının metinleri ayrıştırılmıştır ve 2002-2018 dönemine ait elektronik sektöründeki firmalara ilişkin yapay zekâ yeniliklerine dair eşleştirilmiş mikro düzey veriler elde edilmiştir. Uygulamalı analiz sonuçları yapay zekâ teknolojilerinin hem üretkenlik hem de istihdam üzerinde olumlu etkiler ortaya çıkardığını göstermiştir. Bununla birlikte, yapay zekâ odaklı yeniliklerin firmaların işgücü bileşimini kayda değer biçimde değiştirerek üniversite düzeyi ve altı eğitim seviyesindeki çalışanların oranını azalttığı belirlenmiştir.

Guliyev (2023) yapay zekânın yüksek teknolojiye sahip gelişmiş ülkelerde işsizlik üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada 2005-2021 dönemine ait 24 yüksek teknolojiye sahip gelişmiş ülkeyi kapsayan bir veri seti kullanmıştır. Yapay zekâyâ olan ilginin bir göstergesi olarak Google Trend Endeksi ile ülkelerin işsizlik oranları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu analiz için dinamik panel veri yöntemleri ve Sistem GMM tahmin tekniği uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, yapay zekânın genel olarak işsizlik oranlarını düşürdüğünü ve aynı zamanda yapay zekânın “yer değiştirme etkisi”nin uygulamalı olarak doğrulandığını ortaya koymaktadır.

4. UYGULAMA

Bu bölümde çalışmanın veri seti, modeli, yöntemi ve bulguları yer alacaktır.

4.1. Veri Seti ve Model

Çalışmada E7 ülkeleri (Çin, Hindistan, Brezilya, Meksika, Endonezya, Rusya ve Türkiye) için 2000-2020 dönemi yıllık verileri incelenmiştir. Endonezya'nın verilerinde eksiklikler olması sebebiyle analize dahil edilmemiş olup, Endonezya dışındaki ülke verileri dikkate alınmıştır. Değişkenlere dair veriler Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışmada yer alan açıklayıcı değişkenlerden ar-ge harcamalarının GSYH'ye oranı değişkeninin veri seti 2020 yılında sonlanmaktadır. Bu sebeple tüm değişkenlere dair ulaşılabilir veri seti 2000-2020 dönemi olduğundan dolayı çalışma bu zaman aralığını kapsamaktadır. Bu durum çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır. Analiz için Stata 18 paket programından yararlanılmıştır.

Uygulamalı analiz için model Denklem (1)'de yer almaktadır:

$$EMP_{it} = \alpha + \beta_1 \log GDP + \beta_2 RD + \beta_3 \log P + u_{it} \quad (1)$$

EMP ve RD verileri oran olarak kullanıldığı için GDP ve P verilerinin logaritmaları alınarak veriler arasındaki birim farklılıklarının ortadan kaldırması istenmiştir.

Tablo 1. Veri Seti ve Kaynakları

Değişkenler	Semboller	Kaynak
İstihdam/nüfus oranı, 15+, toplam (%)	EMP	Dünya Bankası (https://data.worldbank.org/)
Patent başvuruları	LOGP	Dünya Bankası (https://data.worldbank.org/)
Araştırma ve geliştirme harcamaları (% GSYH)	RD	Dünya Bankası (https://data.worldbank.org/)
GSYH (cari ABD \$)	LOGGDP	Dünya Bankası (https://data.worldbank.org/)

Çalışmada yer alan veri setini inceleyecek olursak; istihdam oranı, belirli bir yaş grubundaki (çoğunlukla 15 yaş ve üzeri) bireyler arasında istihdamda bulunanların, toplam nüfusa oranını yansıtan bir göstergedir. Bu oran, istihdamın nüfus genelindeki yaygınlığını ölçmekte ve ekonomik performansın değerlendirilmesinde temel bir gösterge işlevi görmektedir (World Bank, 2022). Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamaları, ülkelerin teknolojik yeteneklerini yükseltme, yenilikçi çözümler üretme ve rekabet avantajlarını artırma konusunda kritik bir ölçüt olarak öne çıkmaktadır. Literatürde, Ar-Ge yatırımları, bilgi ekonomisine geçiş sürecinde ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmaları için stratejik bir araç olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, Ar-Ge'nin rolü, ekonomik büyüme ve toplumsal refah için hayati öneme sahip olarak değerlendirilmiştir (OECD, 2023). Ar-Ge harcamaları, yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin geliştirilmesi ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ölçmede merkezi bir göstergedir. Derin öğrenme tabanlı uygulamalar, geleneksel fikir-üretim fonksiyonlarını hızlandırarak Ar-Ge süreçlerini sermaye yoğun hale getirmektedir (Beşiroğlu vd. 2024). Patent başvuruları, bir ekonominin yenilikçi faaliyetleri ve teknolojik ilerlemesi açısından önemli bir göstergedir. Yenilikçi faaliyetlerin artışı, firmaların rekabetçiliklerini artırmakta ve bunun sonucunda istihdam yaratma potansiyeli de yükselmektedir. Mevcut literatürde, patent başvurularındaki artış ile nitelikli iş gücüne yönelik talep arasında olumlu bir ilişki olduğu ifade edilmektedir (Hall, 2011; Van Reenen, 1997). Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH), bir ekonomide belirli bir yıl içinde üretilen nihai mal ve hizmetlerin toplam değerini belirtmektedir. GSYİH'daki artış genellikle ekonomik üretimde bir yükseliş ve dolayısıyla istihdamda bir artışa işaret eder. Ekonomik büyüme, işletmelerin artan iş gücü talebine yol açarken, ekonomik durgunluk dönemlerinde bu talep düşer ve işsizlik oranları yükselir (Blanchard & Johnson, 2017).

Analize dâhil edilen değişkenlerin temel istatistiksel özellikleri Tablo 2’de özetlenmiştir. Buna göre EMP için ortalama 56.318 iken bu değer 41.164 ile 71.771 arasında değişmektedir. LOGP değişkeni için ortalama 9.071 iken bu değer 5.624 ile 14.147 arasında değişmektedir. RD değişkeni incelendiğinde ortalama 0.968 iken, LOGGDP için ortalama 27.941’dir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	EMP	LOGP	RD	LOGGDP
Ortalama	56.318	9.071	0.968	27.941
Maksimum	71.771	14.147	2.406	30.318
Minimum	41.164	5.624	0.276	41.164
Standart Sapma	7.512	2.021	0.461	0.879
Gözlem	126	126	126	126

4.2. Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada Çin, Hindistan, Brezilya, Meksika, Rusya ve Türkiye ülkeleri için yapay zeka ve istihdam ilişkisi 2000-2020 dönemi yıllık verileri kullanılarak panel veri yöntemi ile araştırılmıştır. Denklem 1’deki modelin tahmininde öncelikle yatay kesit bağımlılığı ve homojenite testi uygulanacaktır.

Breusch-Pagan Lagrange Multiplier (LM) testi, regresyon analizlerinde hata terimlerinin sabit varyansa sahip olup olmadığını (homoskedastisite) değerlendirmek amacıyla yaygın biçimde kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu test, modelde yer alan hata terimlerinin varyanslarının, bağımsız değişkenlerin değerlerine bağlı olarak sistematik bir şekilde değişip değişmediğini analiz eder. Hata terimlerinin varyansında bağımsız değişkenlere bağlı olarak bir değişkenlik söz konusuysa, bu durum modelin tahmin sonuçlarının güvenilirliğini olumsuz yönde etkileyebilir. Anlamlılık düzeyi %5’in altında bir p-değeri elde edilmesi durumunda, sıfır hipotezi geçerliliğini yitirmekte ve bu da modelde heteroskedastisite olgusunun mevcut olduğunu göstermektedir (Breusch ve Pagan, 1979; Gujarati ve Porter, 2009; Wooldridge, 2016).

Breusch-Pagan LM testi aracılığıyla, panel veri setindeki tüm kesit birimlerine ait hata terimlerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayımı, yani korelasyon matrisinin birim matris olduğu hipotezi değerlendirilmektedir. Başka bir ifadeyle, bu test ile panel veri setinde birimler arası hata terimlerinin bağımsız olduğu, yani herhangi bir seriler arası korelasyonun bulunmadığı varsayımı sınanmaktadır. Test istatistiği ise, Lagrange Çarpanı (LM) yaklaşımıyla hesaplanmakta olup, bu çerçevede ilgili değer aşağıdaki şekilde elde edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2018):

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (2)$$

Bu teste ilişkin temel hipotez, alternatif hipotez aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$H_0: \text{cov}(u_{it}, u_{jt}) = p_{ij} = 0 \text{ (tüm } t\text{'ler için } i \neq j)$$

$$H_1: \text{cov}(u_{it}, u_{jt}) = p_{ij} \neq 0$$

Tablo 3. Breusch-Pagan LM Test Sonuçları

Test	İstatistik	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan LM	37.06	0.0012

Elde edilen sonuçlara göre, %5 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi reddedilmiş olup, bu durum seriler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Pesaran ve Yamagata'nın (2008) geliştirdiği delta test istatistiği, bu araştırmada panel veri setindeki birimlerin yapısal benzerliğini incelemek amacıyla kullanılacaktır. Söz konusu test, panel veri modellerinde parametrelerin homojenliği varsayımının geçerliliğini sınamak üzere geliştirilmiştir. Delta testi kapsamında kullanılan istatistikler, Pesaran ve Yamagata (2008) çalışmasında önerildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \frac{\tilde{N}^{-1} \tilde{s} - k}{\sqrt{2k}} \quad (3)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \frac{\tilde{N}^{-1} \tilde{s} - E(\tilde{Z}_{it})}{\sqrt{\text{Var}(\tilde{Z}_{it})}} \quad (4)$$

Delta testi kapsamında iki farklı test istatistiği önerilmektedir: Δ (delta) ve $\tilde{\Delta}$ (adjusted delta) testi, ki bu varyans tahmini düzeltilmiş versiyondur. Test sonucunda elde edilen istatistik anlamlı ise, homojenlik varsayımı reddedilir ve modelde parametrelerin farklı birimler arasında değiştiği kabul edilir (Pesaran ve Yamagata, 2008). Testin temel amacı, panel verisinde yer alan ülkeler arasında bir olayın etkilerinin tutarlı şekilde dağılıp dağılmadığını araştırmaktır.

Tablo 4. Delta Testi Sonuçları

Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Karar
Delta_tilde	9.286	0.000	Heterojen
Düzeltilmiş Delta_tilde	10.638	0.000	

Tablo 4'ten elde edilen sonuçlara göre homojenlik varsayımı olduğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilmektedir. Modelde yer alan sabit ve eğim katsayılarının heterojen olduğu kabul edilir. Dolayısıyla çalışmada yer alan ülkelerin heterojen yapıya sahip olduğu görülmektedir

Yalnızca yatay kesit boyutuna sahip veri setleriyle çalışmak, zaman boyutuna özgü dinamikleri ve potansiyel sorunları dışladığı için sınırlayıcı olabilmektedir. Tablo 3'te sunulan sonuçlara göre, modele dâhil edilen değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı içerdiği gözlemlenmiştir. Bu bulgu, panel veri analizinde izlenecek yöntemlerin belirlenmesi açısından özellikle birim kök testi seçiminde dikkate alınması gereken önemli bir göstergedir.

Birim kök testleri panel veri yapısında kesit bağımlılığına duyarlılıklarına göre iki farklı gruba—birinci ve ikinci kuşak—ayrılmaktadır. Dolayısıyla, panel birim kök analizinden önce yatay kesit bağımlılığına yönelik ön test yapılması, analiz sürecinin sağlıklı ilerlemesi açısından kritik öneme sahiptir (Artan vd., 2018; Ağazade vd., 2020). Çalışmada yer alan değişkenler için CIPS birim kök testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur. Test kapsamında hem sadece sabit terim içeren hem de sabit ve trend içeren modeller dikkate alınarak, serilerin durağanlık düzeyleri incelenmiştir. Sabit terimli modele göre LOGP ve LOGGDP değişkenlerinin seviye düzeyinde durağan olduğu gözlemlenmiştir. Öte yandan, sabit ve trend içeren modelde yalnızca LOGGDP değişkeninin seviyede durağan olduğu tespit edilmiştir. CIPS testinden elde edilen bulgular, değişkenlerin birinci farkları alındığında tamamının durağan hâle geldiğini, yani $I(1)$ düzeyinde olduklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 5. CIPS Test Sonuçları

Düzeyde	Sabitli	Sabitli ve Trendli
EMP	-1.248	-1.655
LOGGDP	-2.486**	-2.986**
RD	-1.364	-1.651
LOGP	-2.367*	-2.510
Birinci Fark	Sabitli	Sabitli ve Trendli
EMP	-2.675***	-2.782*
LOGGDP	-3.921***	-3.881***
RD	-3.279***	-3.493***
LOGP	-5.147***	-5.226***

CIPS testine ait kritik değerler düzeyde, yalnızca sabit terim içeren model için sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde -2,21; -2,33 ve -2,57 olarak belirlenmiştir. Sabit ve trend içeren modelde ise aynı anlamlılık düzeylerine karşılık gelen kritik değerler -2,73; -2,86 ve -3,10'dur.

Panel veri yapılarında nedensellik yönünü analiz etmeye imkân tanıyan Dumitrescu ve Hurlin (2012) testi, her bir kesit birimi için uygulanan Granger nedensellik testlerinin ortalama etkisini esas alarak genel bir değerlendirme yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu yöntem, özellikle sabit katsayı varsayımına dayanmayan ve heterojen yapılı panel verilerde uygulanabilirliği nedeniyle literatürde yaygın biçimde kullanılmaktadır (Dumitrescu & Hurlin, 2012). Bahsedilen panel nedensellik testi iki temel hipotez üzerine inşa edilmiştir. Bu hipotezlerden ilki, homojen Granger nedensellik ilişkisini sorgulayan temel hipotezdir. İkinci hipotez ise, homojen Granger nedensellik ilişkisini var sayan alternatif hipotezdir (Bozoklu ve Yılancı, 2013: 175). Bu çalışmada da yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik tespit edildiğinden Dumitrescu & Hurlin (2012) panel nedensellik testi uygulanmıştır.

Dumitrescu ve Hurlin (2012) yönteminde aşağıdaki hipotezler sınanmaktadır:

H_0 : Tüm birimler için y değişkeni, x değişkeninin nedenseli değildir.

H_1 : Bazı birimler için y değişkeni, x değişkeninin nedenselidir.

Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel nedensellik testi, paneli oluşturan birimler (örneğin ülkeler) arasında ortaya çıkabilecek yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bir yaklaşıma sahiptir. Bu testin en önemli avantajlarından biri, zaman boyutunun (T) ve kesit boyutunun (N) birbirinden farklı büyüklüklerde olmasına karşı duyarlı olmamasıdır. Dolayısıyla, $T > N$ ya da $T < N$ durumlarında da istikrarlı ve güvenilir sonuçlar üretebilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1457):

$$\begin{aligned}
x_{i,t} &= \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^{(k)} x_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} y_{i,t-k} + e_{i,t} \\
y_{i,t} &= \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + e_{i,t}
\end{aligned}
\tag{5}$$

Tablo 6. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Değişkenler	W İstatistiği	Z İstatistiği	Olasılık Değeri
EMP → LOGP	8.3293	2.5789	0.0099***
LOGP → EMP	1.2968	0.5140	0.6072
EMP → RD	8.6935	2.8610	0.0042***
RD → EMGP	11.7983	6.7535	0.0000***
EMP → LOGGDP	4.3860	5.8647	0.0000***
LOGGDP → EMP	8.6344	2.8152	0.0049***

Not: ***, %1 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasında Granger nedenselliğinin olduğunu göstermektedir. → simgesi nedenselliğin yönünü göstermektedir.

Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik sonuçlarına göre EMP ve LOGP arasında kurulan iki yönlü hipotezler incelendiğinde; LOGP, EMP'nin nedenseli değildir sıfır hipotezi reddedilememektedir. Bu durumda P değişkeninin EMP değişkenine etki etmediği görülmektedir. EMP ve RD değişkeni arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu ve EMP ile LOGGDP arasında da aynı şekilde çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu söyleyebiliriz.

SONUÇ

Bu çalışma, Çin, Hindistan, Brezilya, Meksika, Rusya ve Türkiye örneklerinde yapay zekânın istihdam ve işgücü üzerindeki etkilerini, patent verileri ile araştırma-geliştirme harcamaları çerçevesinde 2000-2020 yılları için panel veri analizi yöntemi kullanarak uygulamalı olarak incelemektedir. Panel veri analizinden elde edilen bulgular, ele alınan dönem ve ülke grubu kapsamında istihdam ile araştırma geliştirme harcamaları arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğunu, benzer şekilde istihdam ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, istihdamdan patent değişkenine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu çalışmanın diğer bulguları arasında yer almaktadır.

İstihdamı artırıcı etkisi bulunan Ar-Ge harcamalarının daha etkin sonuçlar doğurabilmesi için kamu ve özel sektör arasında güçlü bir iş birliği ortamının sağlanması gerekmektedir. Yapay zekâ teknolojilerine odaklanan uygulamalı projelere öncelik verilmesinin, istihdam politikalarının etkinliğini artırma

yönünde önemli katkılar sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Bu tür projelerin desteklenmesi, iş gücü piyasasında ihtiyaç duyulan dijital ve teknik yetkinliklerin kazandırılmasına olanak tanıyarak, istihdamın nicelik ve nitelik açısından geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin iş gücü üzerindeki etkilerini analiz etmeye yönelik bu projeler, iş gücünün dönüşen ekonomik yapıya uyumunu kolaylaştırabilir. Böylece yapay zekâ merkezli uygulamalara öncelik tanınması, yalnızca ekonomik büyümeyi desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir ve kapsayıcı istihdam stratejilerinin oluşturulmasına da zemin hazırlamaktadır. Nitelikli insan kaynağına yapılan yatırımlar, patent üretimini destekleyici bir unsur olarak öne çıkabilmektedir. Bu çerçevede, iş gücünün gerekli eğitim, beceri ve deneyimle donatılması; yaratıcı düşüncenin ve yenilikçi girişimlerin gelişmesine katkı sağlayarak, patent başvurularının artmasına zemin hazırlayabilmektedir. Böylece nitelikli iş gücünün güçlendirilmesi, Ar-Ge faaliyetlerinin verimliliğini ve özgünlük düzeyini artırmakta; bu durum da dolaylı olarak patent verimliliğini yükselterek genel inovasyon kapasitesine olumlu yansımalar sağlayabilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of political economy*, 128(6), 2188-2244. <https://doi.org/10.1086/705716>
- Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), 293-340. <https://doi.org/10.1086/718327>
- Aghion, P., Antonin, C. & Bunel, S. (2019). Artificial Intelligence, Growth and Employment: The Role of Policy. *Economie et Statistique /Economics and Statistics*, 510-511-512, 149–164. <https://doi.org/10.24187/ecostat.2019.510t.1994>
- Ağazade, S., Artan, S., ve Hayaloğlu, P. (2020). Kurumsal Gelişme ve İktisadi Büyüme: Doğu Avrupa Geçiş Ekonomileri Örneği. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(20), 245-262.
- Artan, S., Hayaloğlu, P., ve Demirel, S. K. (2018). Akdeniz’e Kıyısı Olan Ülkelerde Kurumsal Yapının Turizme Etkilerinin Analizi. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 5(3), 632-644. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.444768>
- Bankins, S., Ocampo, A. C., Marrone, M., Restubog, S. L. D., & Woo, S. E. (2024). A multilevel review of artificial intelligence in organizations: Implications for organizational behavior research and practice. *Journal of organizational behavior*, 45 (2), 159-182. <https://doi.org/10.1002/job.2735>
- Besiroglu, T., Emery-Xu, N., & Thompson, N. (2024). Economic impacts of AI-augmented R&D. *Research Policy*, 53(7), 105037. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105037>
- Blanchard, O., & Johnson, D. R. (2017). *Macroeconomics* (7th ed.). Pearson.
- Bozoklu, Ş., & Yılcı, V. (2013). Finansal gelişme ve iktisadi büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: gelişmekte olan ekonomiler için analiz. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 161-187.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A Simple Test for Heteroskedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica*, 47(5), 1287–1294. <https://doi.org/10.2307/1911963>.
- Bughin, J., (2020). Artificial intelligence, its corporate use and how it will affect the future of work. In: Paganetto, L. (Ed.), *Capitalism, Global Change and Sustainable Development*. Springer. Springer Proceedings in Business and Economics.

- Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., Subramaniam, A. (2018). Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce. McKinsey Global Institute, 1, 3-84.
- Chen, N., Li, Z., & Tang, B. (2022). Can digital skill protect against job displacement risk caused by artificial intelligence? Empirical evidence from 701 detailed occupations. *PLoS One*, 17 (11), e0277280. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277280>
- Darda, P., & Pendse, M. K. (2025). The impact of artificial intelligence (AI) transformation on the financial sector from the trading to security operations. In *Shaping Cutting-Edge Technologies and Applications for Digital Banking and Financial Services* (pp. 322-339). Productivity Press.
- Dixon, J., Hong, B. & Wu, L. (2021). The robot revolution: Managerial and employment consequences for firms. NYU Stern School of Business, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3422581>.
- Dumitrescu, E., Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Eren, F., Dülek, L. N., Uraz, Ö. A., Kuşcu, B., & Sakallı, M. (2024). Yapay Zeka Endeksi Kapsamında Ülke Bazlı Yapay Zeka Politika Stratejilerinin Etkinliği: Performans ve Verimlilik Değerlendirmesi İncelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 6(2), 113-148. <https://doi.org/10.53694/bited.1601239>
- Felten, E. W., Raj, M., & Seamans, R. (2019). The occupational impact of artificial intelligence: Labor, skills, and polarization. *NYU Stern School of Business*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3368605>
- Fossen, F. M., & Sorgner, A. (2022). New digital technologies and heterogeneous wage and employment dynamics in the United States: Evidence from individual-level data. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121381. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121381>
- Gardberg, M., Heyman, F., Norbäck, P. J., & Persson, L. (2020). Digitization-based automation and occupational dynamics. *Economics Letters*, 189, 109032. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109032>.
- Geetha, R. & Bhanu, S. R. D. (2018). Recruitment through artificial intelligence: a conceptual study. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 9(7), 63-70.
- Georgieff, A., & Milanez, A. (2021). What happened to jobs at high risk of automation?. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), <http://dx.doi.org/10.1787/10bc97f4-en>

- Graetz, G. & Michaels, G. (2015). Robots at work. CEP Discussion Paper No: 1335, London School of Economics and Political Science, 1-56.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Guliyev, H. (2023). Artificial intelligence and unemployment in high-tech developed countries: New insights from dynamic panel data model. *Research in Globalization*, 7, 100140. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100140>
- Hall, B. H. (2011). Innovation and productivity. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 17178. <https://doi.org/10.3386/w17178>.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of service research*, 21(2), 155-172, <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>.
- Kolade, O., & Owoseni, A. (2022). Employment 5.0: The work of the future and the future of work. *Technology in Society*, 71, 102086. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102086>
- Liang, Y. (2024). The impact of artificial intelligence on employment and income distribution. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 27, 166-171. <https://doi.org/10.54097/2a7a8830>
- Ma, H., Gao, Q., Li, X., & Zhang, Y. (2022). AI development and employment skill structure: A case study of China. *Economic Analysis and Policy*, 73, 242-254. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.11.007>
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., Dewhurst, M. (2017). A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity, McKinsey Global Institute.
- Melemuku, S. A. (2023). Artificial Intelligence and the Associated Threats on the Human Workforce. *OSF Preprints, Dec*.
- Nikitas, A., Vitel, A. E., & Cotet, C. (2021). Autonomous vehicles and employment: An urban futures revolution or catastrophe?. *Cities*, 114, 103203. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103203>
- Novella, R., Rosas-Shady, D., & Alvarado, A. (2023). Are we nearly there yet? New technology adoption and labor demand in Peru. *Science and Public Policy*, 50(4), 565-578. <https://doi.org/10.1093/scipol/scad007>
- OECD (2023). https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en/full-report.html
- OECD. (2023). *Main Science and Technology Indicators*. <https://www.oecd.org/sti/msti.htm>

- Oschinski, M., & Wyonch, R. (2017). Future shock? The impact of automation on Canada's labour market. *The Impact of Automation on Canada's Labour Market* (March 16, 2017). CD Howe Institute Commentary, (472).
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Ruiz-Talavera, D., De la Cruz-Aguero, J. E., García-Palomino, N., Calderón-Espinoza, R., & Marín-Rodríguez, W. J. (2023). Artificial intelligence and its impact on job opportunities among university students in North Lima, 2023. *EAI*, 10, 1-8.
- Sharma, P., Mishra, K. K., Priya, S., & Pant, P. (2023, October). Artificial Intelligence and Its Impact on Employment: A Perspective in Context of Keynesian Employment Theory. In *2023 International Conference on New Frontiers in Communication, Automation, Management and Security (ICCMS)* (Vol. 1, pp. 1-7). IEEE.
- Shook, E., & Knickrehm, M. (2017). Harnessing revolution: Creating the future workforce. *Dublin, IRL: Accenture*.
- Thormundsson, B. (2023). Artificial intelligence market size 2030. <https://www.statista.com/statistics/1365145/artificial-intelligence-market-size/>
- Van Reenen, J. (1997). Employment and technological innovation: Evidence from U.K. manufacturing firms. *Journal of Labor Economics*, 15(2), 255–284. <https://doi.org/10.1086/209859>.
- Wang, X., Chen, M., & Chen, N. (2024). How artificial intelligence affects the labour force employment structure from the perspective of industrial structure optimisation. *Heliyon*, 10(5). DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e26686
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (6th ed.). Cengage Learning.
- World Economic Forum-WEF (2023). Future of Jobs Report, Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- Yang, C. H. (2022). How artificial intelligence technology affects productivity and employment: firm-level evidence from Taiwan. *Research Policy*, 51(6), 104536. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104536>
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). Panel Zaman Serileri Analizi (3. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.

- Yılmaz, Y. (2021). Dijital ekonomiye geçiş süreci, ölçümü ve dijitalleşme verimlilik ilişkisi. *İstanbul İktisat Dergisi-Istanbul Journal of Economics*, 71(1), 283-316. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2021-931788>
- Yoon C. (2023). Technology adoption and jobs: The effects of self-service kiosks in restaurants on labor outcomes. *Technol Soc* 74:102336. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102336>
- Zhang, T. et al. (2022). Enterprise Digital Transformation and Production Efficiency: Mechanism Analysis and Empirical Research. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35 (1), 2781-2792.