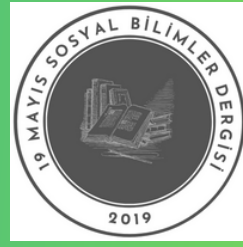


ISBN:978-625-6585-21-8



GÜNCEL İKTİSAT ARAŞTIRMALARI

Editör

Doç. Dr. H. Önder SARIDOĞAN
Dr. Bekir KÖROĞLU



GÜNCEL İKTİSAT ARAŞTIRMALARI

Editörler

Doç. Dr. H. Önder SARIDOĞAN

Dr. Bekir KÖROĞLU



Güncel İktisat Araştırmaları

Editörler: Doç. Dr. H. Önder SARIDOĞAN, Dr. Bekir KÖROĞLU

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Baskı: Ekim 2023

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-6585-21-8

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com



“Bu kitap 19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi Editörlüğünde Hazırlanmıştır”

ÖNSÖZ

Günümüz toplumsal, siyasal, kültürel ve finansal anlayışının arka planında genellikle İktisat bilimi ile ilgili bir bağlantı bulunmaktadır. Bu bağlamda, gerek bölge-ülke düzeyinde, gerekse dünya ölçeğinde geçmişi ve bugünü anlamakta, geleceği değerlendirmekte iktisat biliminin önemi büyüktür. Bu anlayışla, kitapta yer alan özgün çalışmaların literatüre büyük katkı sağlayacağına inanmaktayız.

Kitapta alanında uzman araştırmacılara ait 9 adet özgün çalışmaya yer verilmiştir. Bu kitabın hazırlanmasında “Türkiye’de Enflasyon ile Enflasyon Beklentileri İlişkisi” adlı çalışması ile katkıda bulunan Doç. Dr. Musa ÖZTÜRK’e, “Euro Bölgesi’nde Enflasyon-İşsizlik İlişkisi” adlı çalışması ile katkıda bulunan Dr. Sera ŞANLI’ya, “Effect of Exchange Rate on Inflation: The Case of Brics-T Countries adlı çalışması ile katkıda bulunan Dr. Maya MOALLA ve Doç. Dr. Erdal ALANCIOĞLU’na, “Elektronik Atık Geri Dönüşümü ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Avrupa Ülkeleri için Konya Nedensellik Analizi” adlı çalışması ile katkıda bulunan Dr. Seyit Ali MİÇOOĞULLARI’na, “Endüstri 4.0’ın İstihdam Üzerine Etkileri” adlı çalışması ile katkıda bulunan Dr. Orhan ŞANLI’ya, “Yeşil Sanayi Politikası ve Uluslararası Ticaret: Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme” adlı çalışması ile katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Gonca AKGÜN GÜNGÖR ve Dr. Öğr. Üyesi Aynur YILDIRIM’a, “Sürdürülebilir Kalkınma Çağında Finansal Dönüşüm: Yeşil Finans” adlı çalışması ile katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Filiz DAŞKIRAN’a gönülden teşekkür ederiz.

Ayrıca bölümlerin ön inceleme, inceleme ve değerlendirme kısmında emeği geçen 19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi editör kurulu ve ekibine ve ayrıca dizgi, mizanpaj ve yayım aşamasında emeği geçen Duvar Yayınevi Genel Yayın Koordinatörü Banu DÜZGÜN ve ekibine de teşekkürlerimizi sunarız.

Kitapta yer alan yazılarla ilgili tüm akademik ve hukuki sorumluluk ilgili bölüm yazarlarına aittir. Bu eserde yer alan değerli çalışmaların bilimsel bilgiye katkı sağlamasını temenni ederiz.

Editörler

Doç. Dr. Hasan Önder SARIDOĞAN

Dr. Bekir KÖROĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
1. Bölüm	
Türkiye’de Enflasyon ile Enflasyon Beklentileri İlişkisi	7
Musa ÖZTÜRK	
2.Bölüm	
Euro Bölgesi’nde Enflasyon-İşsizlik İlişkisi	25
Sera ŞANLI	
3.Bölüm	
Effect Of Exchange Rate On Inflation: The Case Of Brics-T Countriess	44
Maya MOALLA, Erdal ALANCIOĞLU	
4.Bölüm	
Ekonomik Büyüme ve Petrol Gelirleri İlişkisi: Opec Ülkeleri Örneği	54
Hasan Önder SARIDOĞAN	
5. Bölüm	
Elektronik Atık Geri Dönüşümü ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Avrupa Ülkeleri için Konya Nedensellik Analiz	64
Seyit Ali MİÇOOĞULLARI	
6.Bölüm	
Endüstri 4.0’ın İstihdam Üzerine Etkileri	78
Orhan ŞANLI	
7.Bölüm	
2001 ve 2008 Krizinin Reel ve Finansal Göstergeler Açısından Karşılaştırılması	94
Bekir KÖROĞLU	

8.Bölüm

Yeşil Sanayi Politikası ve Uluslararası Ticaret:

Türkiye İmalat Sanayi Üzerine Bir İnceleme..... 111

Gonca AKGÜN GÜNGÖR, Aynur YILDIRIM

9.Bölüm

Sürdürülebilir Kalkınma Çağında Finansal Dönüşüm:

Yeşil Finans..... 149

Filiz DAŞKIRAN

1. Bölüm

TÜRKİYE’DE ENFLASYON İLE ENFLASYON BEKLENTİLERİ İLİŞKİSİ

Musa ÖZTÜRK¹

ÖZET

Enflasyon, başta az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler olmak üzere bütün ekonomilerin en önemli problemleri arasındadır ve doğal olarak gözlemlenmesi, hesaplanması, incelenmesi, yönetilmesi ve sosyo-ekonomik ve politik etkileri gibi birçok açıdan ele alınmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar enflasyon oranındaki gelişmelerde enflasyon beklentilerinin öne çıktığını göstermektedir. Çalışma kapsamında, tüketici enflasyonu ile enflasyon beklentileri arasındaki ilişki Hacker- Hatemi J (2006) Bootstrap nedensellik testiyle araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında kısa döneme ait verilerde iki yönlü nedensellik ilişkisi söz konusuken uzun döneme ait verilerde sadece enflasyondan enflasyon beklentilerine doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Buradan hareketle uzun yıllar boyunca yüksek ve istikrarsız enflasyon sorunuyla uğraşan Türkiye’de enflasyonun, kendisi ile beklentisi arasında bir etkileşimle hareket ettiği, bir fasit daire haline geldiği ve bu nedenle yetkililerin belirsizlikleri giderici, beklentileri olumluşturucu ve güven verici kişi, kurum ve politika setine yönelmeleri gerektiği yorumuna ulaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon beklentileri, tüketici fiyat endeksi, Hacker-Hatemi J Nedensellik testi

¹ Doç. Dr., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, BUBFA, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, ORCID: 0000-0002-0902-5787, musaozturk@isparta.edu.tr

1. Giriş

Bireylerin, toplumların ve devletlerin sosyoekonomik ve politik açıdan istikrarlı bir şekilde ilerlemesi sosyal denge bakımından oldukça önemlidir. Şoklar, krizler ve buhranlara bu denge durumundan sapma gösterilmesi, istikrarsızlıkların ortaya çıkması, ciddi mağduriyetleri tetikleyebilmektedir. Gerek zaman gerekse de etki türü bakımından çok boyutlu olarak işleyebilen istikrarsızlıklar karşısında otoritelerin varlığı, bir otoriteye ihtiyacın olup olmadığı ve nelerin yapılabileceği merkezli tartışmalar alevlenebilmektedir.

Ekonomik ve özellikle de makroekonomik açıdan hem istikrarı bozan hem de istikrarın bozuk olduğunu gösteren en önemli göstergelerden biri enflasyondur (Giz ve Suner Cekan, 2011: 120). Netleştirilmiş bir tanımla olmamakla birlikte Latince *inflare* (şişmek/patlamak) kökünden türetilen ve bugünkü anlamına yakın olarak ilk kez 1838 sözlüklerde yer almaya başlayan enflasyon (Bernholz, 2015: 1), en öz ifadeyle fiyatlar genel düzeyindeki sürekli artışı işaret etmektedir (Usanmaz, 2022: 204).

Enflasyonun bir politika aracı ve amacı haline gelmesi özellikle 1970li yıllarda Bretton Woods sisteminin çöküşüyle ve dolayısıyla Merkez Bankalarının öne çıkmasıyla hızlanmıştır (Gül ve Gürbüz, 2006: 1-2). 1973’lerde yaşanan I. Petrol Şoku, aynı döneme bir taraftan ekonomideki yapısal yetersizlikler diğer taraftan da siyasi belirsizlikler ve Kıbrıs Barış Harekâtı gibi büyük ölçekli gelişmelerle giren Türkiye’de yüksek enflasyon yaşanmasına neden olmuştur. Kısa sürede kronik hale gelen istikrarsız/yüksek enflasyon ve yüksek enflasyonun beslediği enflasyon belirsizliği makroekonomik istikrarı etkilemiş ve siyasi istikrarsızlıklarla birlikte yapısal sorunlar temellenmiş ve sistemik krizlerin zemini hazırlanmıştır. Süreç içinde devam eden istikrarsızlıklar 2000-2001 yıllarında yaşanan krizleri tetiklemiş ve bu krizler sonrasında Türkiye “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı”nı uygulamaya ve Avrupa Birliğine üyelik kapsamındaki düzenlemelere odaklanarak, öngörülebilir ve güven verici bir ekonomi-politik patikaya geçmeye çalışmıştır (Oltulular ve Terzi, 2006: 2; Çelik, 2018: 134). Ancak yıllar içinde yaşanan gelişmeler Türkiye’de makroekonomik açıdan hedeflerin tutturulmadığını göstermektedir. Özellikle son yıllarda enflasyon oranlarındaki yüksek artışlar ve enflasyon beklentilerindeki bozulmalar ülke ekonomisinin gidişatı hakkındaki kötümser senaryoları gündeme getirmektedir.

Bu noktada enflasyon ve dolayısıyla enflasyon belirsizliğindeki artışın ekonomik gidişata etkisini işleyen Friedman’ın (1977); artan enflasyon ve enflasyon belirsizliğinin piyasa sistemi içinde etkisizliği arttıracığı, görece fiyat mekanizmasının bozularak riskten kaçınma refleksiyle faiz oranlarındaki artışla birlikte yatırımları dışlayacağı ve ekonomide kısa vadeli/verimsiz alanlara

kayışın olacağı yönündeki yaklaşımı öne çıkmaktadır (Omay, 2008: 82). Zira ekonomilerde hem reel sektör hem de finansal sektör açısından beklentilerin belirsizliklerle birlikte bozulması gelişmeye dair adımların atılmasını zorlaştırarak, yatırımları-üretimi ve dolayısıyla istihdamı azaltacağı ve böylece potansiyel milli gelir büyüme hızından uzaklaşılacağı düşünülmektedir (Avcı, 2020: 99; Artan, 2008: 114). Bu noktada düşük enflasyonun ön koşulu olarak enflasyon beklentileri öne çıkmaktadır ki enflasyon beklentileri bir taraftan merkez bankasının kredibilitesini arttırırken diğer taraftan esnek para politikasının etkinliğini belirlenmesine katkıda bulunabilmektedir (Kim ve Lee, 2013: 42; Göcen, 2020: 148). Diğer tarafta, şüpheli olmakla birlikte pratik tecrübe enflasyon durumunda fiyatların ücretlerden daha hızlı artması nedeniyle ücretli kesimin reel gelirinden sermaye kesimine kaynak transfer edilmiş olacağını ve ayrıca yatırımcıların enflasyon karşısında sermayelerini korumak için sermaye piyasalarına yönelebileceğini ve bu yolla yeni yatırımları kolaylayabileceğini ifade etmektedir (Alchian ve Kessel, 1981: 197). Bu yaklaşıma paralel olarak Tobin ve Sidrauski yüksek enflasyon nedeniyle tahvil piyasalarına rağbetin artacağını ve bu doğrultuda düşen faizlerin etkisiyle uzun dönemde sermaye birikimini pozitif etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Bu istisna dışında genel olarak yüksek enflasyonla birlikte artan belirsizlikler ve risklerin uzun dönemde faizleri arttıracığı, bozulan fiyatlar mekanizmasıyla piyasaların koordinasyon kabiliyetinin azalacağı ve yatırım kararlarının erteleneceği, uluslararası rekabet edebilirliğin zarar göreceği ve bütçe açıklarının yaşanabileceği, gelir dağılımının bozulacağı ve üretken olmayan rantıye odaklı alanlara rağbetin artacağı kabul edilmektedir (Terzi ve Oltulular, 2006: 1-2).

Teorik açıdan belirsizlikler ve beklentiler konusu, Smith'ten Keynes'e kadar hemen hemen bütün iktisatçılar tarafından dışsal değişkenlerin doğasındaki belirsizlik olarak ifade edilmiş olmakla birlikte, özel olarak beklentiler hipotezlerinde ele alınmaktadır (Karaçor, 2014: 143). Bu kapsamda 1950'li yıllarda ortaya atılan "Uyarlanabilir Beklentiler Hipotezi" ekonomik birimlerin sadece geçmiş tecrübelerinden hareketle karar verdiklerini ortaya koyduklarını ifade etmiştir²⁶⁻¹⁸⁶. Bu yaklaşıma itiraz/tamamlayıcı olarak sonraki yıllarda ortaya atılan "Rasyonel Beklentiler Hipotezi" ise ekonomik birimlerin tüm bilgilere vakıf olduklarını ve dolayısıyla sistematik hata olmaksızın rasyonel olarak tahminde bulduklarını vurgulamaktadır. Uygulanması planlanan herhangi bir politikanın sonuçları ekonomik birimler tarafından hemen öngörülecek ve ona göre şekillenilecektir, bu nedenle öngörülen politikalar etkin olamayacaktır. Rasyonel beklentiler hipotezi kapsamında en çok ele alınan verilerden biri enflasyon beklentileridir ki enflasyon beklentileri enflasyonla mücadele stratejilerinde ve genel ekonomik gidişatta fiyat-ücret hadlerinin

analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Abdioğlu ve Yılmaz, 2013: 18). Enflasyonla m¼cadele de uygulanacak olan para politikasında enflasyon ve enflasyon oynaklığı ¼ne ¼ıkmaktadır (Ko¼ak, Karış ve ¼il, 2022: 218).

Enflasyon ile enflasyon belirsizliği ve dolayısıyla enflasyon beklentileriyle ilişkisi ¼zellikle II. D¼nya Savaşı sonrasında hızla artan fiyatlar sonucu şekillenen y¼ksek enflasyon ortamında yoğunlaşmış, sonraki d¼nemlerde ¼zellikle i¼sel b¼y¼me modellerinin gelişmesiyle yaygın bir şekilde incelenmeye devam etmiştir (Artan, 2008: 115). İlgili literat¼rde enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasında d¼rt farklı ilişkinin g¼zlemlenebileceđi g¼r¼lmektedir. Okun (1971) ve Friedman'ın (1977) ¼alıřmalarıyla şekillenmeye başlayan yaklaşımlardan (Omay, 2008: 82-83) ilki enflasyondan enflasyon belirsizliğine doğru (Friedman, 1977; Ball, 1992; Holland, 1995), ikincisi enflasyon belirsizliğinden enflasyona doğru (Cukierman-Meltzer 1986), ¼¼nc¼s¼ iki y¼nl¼ ilişkinin (Nas-Perry 2000; Fountas-İoannidis-Karanasos, 2004) olduğu (Oltulular ve Terzi, 2006: 2-3) ve sonuncusu da doğal olarak ilişkinin olmadığına dair sonu¼lar s¼z konusu olabilmektedir.

Uzun yıllar kronik enflasyon sorunu yaşayan ve ¼eřitli aşamalarla enflasyon sorunu ¼¼zmeye ¼alıřmıř olan T¼rkiye, d¼nem d¼nem a¼ık ve ¼rt¼k enflasyon hedeflemesi uygulamalarına başvurarak enflasyon beklentilerini y¼nlendirmeye ¼alıřmıřtır/¼alıřmaktadır (Cinel, 2018: 91). T¼rkiye ¼zelinde yapılmış olan ¼alıřmalardan olan G¼cen'in (2020) ¼alıřması enflasyon ile enflasyon beklentilerinin eş b¼t¼nleřik olduğunu, diğer bir ifadeyle uzun d¼nemde birlikte hareket ettiklerini g¼stermekte ve değişkenler arasında iki y¼nl¼ nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Omay'ın (2008) ¼alıřması ise T¼rkiye'de enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkinin ele alınan d¼nemler itibariyle değişebildiğini ortaya koymaktadır. Buyun (2021) yaptığı ¼alıřmada ger¼ekleřen ve beklenen enflasyon verilerinin hem kısa hem de uzun d¼nemde ilişkili olduğunu, ger¼ekleřen enflasyondaki %1'lik artışın enflasyon beklentilerinde %0,61 arttırdığı, buna karşılık enflasyondaki %1'lik azalışında enflasyon beklentilerinde %0,64'azalttığı sonucunu bulmuştur. Yılmaz (2012) ger¼ekleřen enflasyonun enflasyon beklentilerini uzun d¼nemde pozitif olarak etkilediğini bulurken, değişkenler arasındaki ilişkiyi VAR analizi ve Granger nedensellik testleriyle inceleyen Oltulular ve Terzi (2006), T¼rkiye i¼in enflasyondan enflasyon belirsizliğine doğru ilişkiyi işaret eden Friedman ve Ball hipotezinin ge¼erli olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

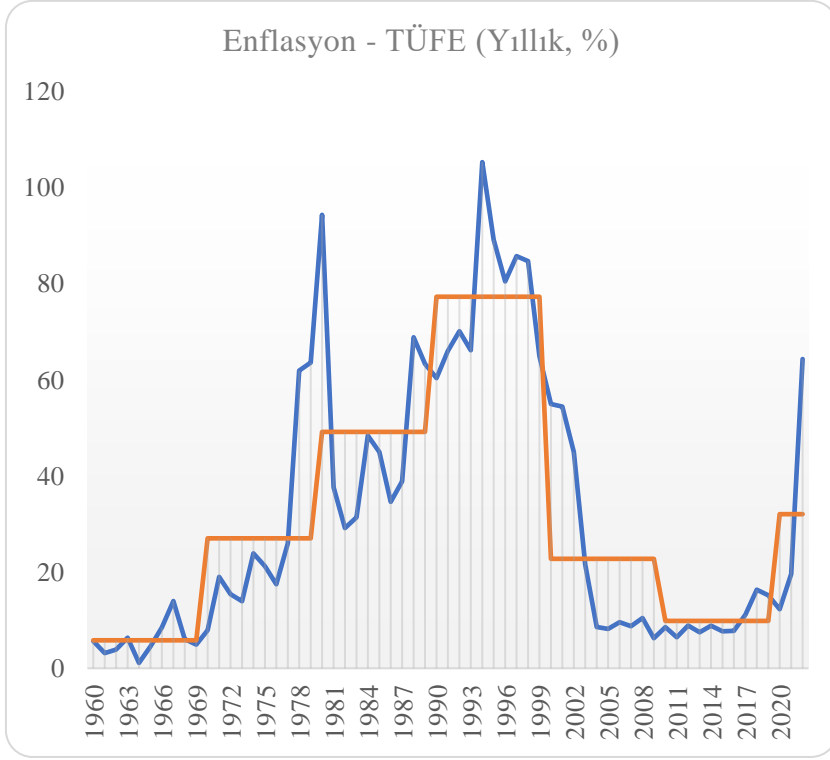
T¼rkiye, ¼ok ciddi ekonomik krizler yaşamış ve yaklaşık yarım asırdır enflasyonist bir s¼re¼ i¼inde s¼r¼klenen (Abdioğlu ve Terzi, 2013: 209), hali hazırda sahip olduğu sosyal yapı, k¼lt¼r, adli altyapı, zirai ve sınai kabiliyeti ve ekonomik kurumları ile olduk¼a girift bir ¼lkedir. ¼zellikle son yıllarda yoğun

bir şekilde yaşanan toplumsal olaylar, doğal afetler, terör hadiseleri, konjonktürel ve yapısal krizler, Covid-19 gibi salgınlar, ekonomik krizler vb. olaylar öngörülebilirliği azaltmakta ve belirsizlikleri arttırmakta ve durgunluk halinde enflasyonu işaret eden stagflasyon kavramını öne çıkarmaktadır (Kaymaz, 2021: 736). Yüksek ve istikrarsız enflasyona maruz kalan ekonomilerde olduğu gibi Türkiye’de de yaşanan enflasyon belirsizliği ve bunun sonucunda ekonomik birimlerin enflasyon beklentilerindeki sapmalar tasarruf, yatırım ve tüketim gibi temel kararların etkin bir şekilde alınmasını zorlaştırmaktadır (Erkam, 2008: 159). Bu doğrultuda çalışma kapsamında enflasyon beklentilerinin dinamikleri incelenmektedir. Devam eden bölümde Türkiye’de enflasyonun seyri ve enflasyon beklentilerindeki gelişmelere yer verilmekte ve uygulanan metodoloji tanıtılmaktadır. Son bölümde elde edilen bulgular tartışılmakta ve politika önerilerine yer verilmektedir.

2. Türkiye’de Enflasyon ve Enflasyon Beklentilerinin Seyri

Enflasyon başta makroekonomik değişkenler olmak üzere sosyoekonomik ve politik işleyişin nedeni ve sonucu olarak değerlendirilebilmektedir. Enflasyonun temel determinantları ve dinamiklerinin anlaşılabilmesi için ölçme yöntemi ve bileşenlerinin incelenmesi gerekmektedir. Temelde arz ve talep enflasyonu olarak ikiye ayrılan enflasyonda arz şokları doğal afetler ve kısıtlar olarak kendisini gösterirken talep kaynaklı para miktarındaki artış/azalış şeklinde olabilmektedir. Arz ve talep şoklarının yanı sıra bir diğer enflasyon belirleyicisi ise beklentilerdir (Usanmaz, 2022: 203-204). İktisadi birimlerin gelecek dönemde meydana gelmesini beklediği gelişmeler bugünkü ve gelecekteki kararlarını etkileyebilmektedir. İfade edildiği üzere enflasyon beklentilerinin yükselmesi riskin artmasına ve dolayısıyla uzun dönemli verimli yatırımlar yerine kısa dönemli rantıye odaklı yatırımların öne çıkmasına olanak sağlamaktadır (Erdem ve Yamak, 2013: 66). Bu durumun zaman içinde pekişmesi ve bir kısır tür döngü haline evrilmesi söz konusu olursa, ekonominin potansiyel büyüme patikasından uzaklaşarak istikrarsız bir hale gelmesi beklenilmektedir.

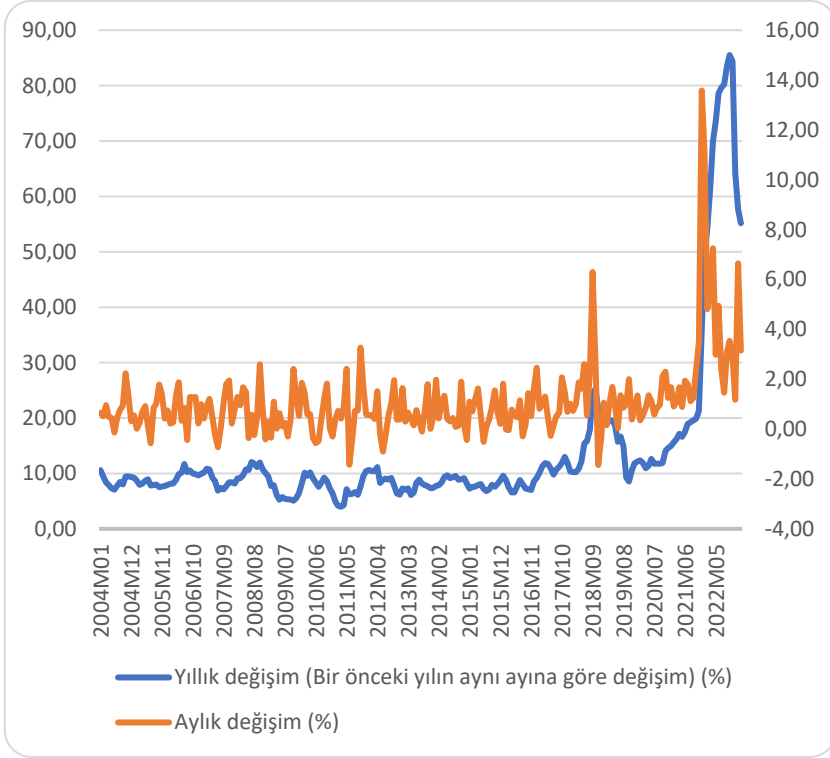
Grafik 1: Türkiye’de Tüketici Enflasyonun Seyri – 1960-2022, (Yıllık, %)



Kaynak: Dünya Bankası ve TÜİK

Grafik 1’de görüleceği üzere Türkiye, uzun yıllar kronik yüksek ve istikrarsız enflasyon sorununa maruz kalan bir ülkedir. Gelişmiş ülkelerde %0-3 arasında olan enflasyonun 1960-2022 yılları arasında ortalama %31 düzeyinde olması, onar yıllık olarak bakıldığında da sırasıyla %5.81, %27.02, %49.13, %77.23, %22.77 ve %9.89 gerçekleştirmiş olması sorunun ne kadar ciddi olduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Grafikte ayrıca 2000-2001 yıllarında yaşanan krizler ve Uluslararası Para Fonu IMF güdümünde uygulamaya konulan “Enflasyonu Düşürme Programı” ve sonrasında girişilen “Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı” ile enflasyonun görece dizginlendiği ve bir süre yüzde onun altında seyrettiği görülebilmektedir. Ancak, özellikle 2021 ve 2022 yıllarında uygulanan ekonomi politikaları neticesinde enflasyonun yeniden tırmanışa geçmiş olması istikrarsızlığın giderek arttığı kapsamındaki yorumlara kapı aralamakta ve enflasyondaki beklentilerin olumsuzlaşmasını sağlamaktadır.

Grafik 2: Türkiye’de enflasyonun bir önceki yıla göre ve aylık olarak değişimi– 2004-2023, (Aylık, %)



Kaynak: Merkez Bankası (MB), Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)

Türkiye’de enflasyon beklentilerine veriler “Piyasa Katılımcıları Anketi” kapsamında görüşlerinden istifade edilen gözlemciler aracılığıyla Merkez bankası tarafından hazırlanmaktadır. Gözlemci sayısı 2013 Ocak ayında ortalama 75 iken 2023 Şubat ayında 25’e kadar gerilemiştir ki bu durum bile enflasyondaki istikrarsızlık ve öngörülemezlik hakkında fikir verebilmektedir.

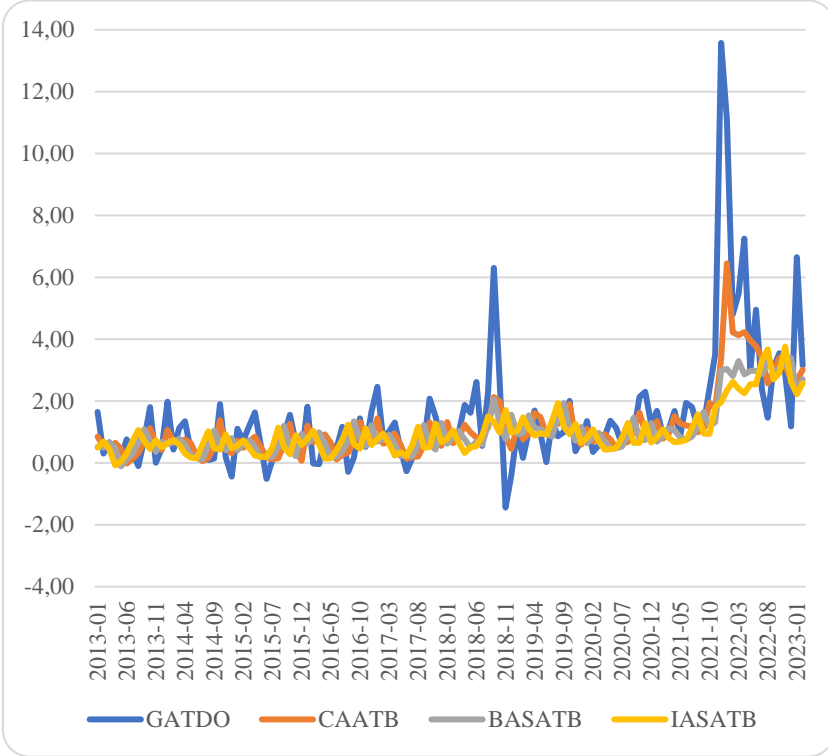
Merkez Bankası gerçekleşen aylık tüketici fiyat endeksi değişim oranı (GATDO), cari ay (CAATB), bir sonraki ay (BASATB), iki ay sonrası (İASATB), cari yıl sonu (CYSTB), on iki ay sonrası (OİASYTB), yirmi dört ay sonrası (YDASYTB), beş yıl sonrası (BYSYTB) ve on yıl sonrası için (OYSTB) TÜFE beklentilerini, aritmetik ortalama, en büyük, en küçük, mod, medyan, standart sapma ve uygun ortalama olarak sunmaktadır.

Aşağıda grafik 3 ve grafik 4’te enflasyon beklentilerini kısa ve orta dönem için ayrı ayrı yer almaktadır. Grafik 3’te kısa dönemi içeren GATDO, CAATB, BASATB ve İASATB verileri yer almaktadır ve serilerdeki değişimler üzerinden ülke ekonomisindeki istikrarsızlık dönemleri kestirilebilmektedir. Şöyle ki

GATDO verisinin büyük ölçüde sapma gösterdiği dönemlerden 2018 Eylül Ayı, Pastor Brunson olayı ve sonrasında yaşanan gelişmelerle, 2021 Eylül ayı da yeni ekonomik model söylemiyle girişilen faiz indirim politikalarıyla örtüşmektedir.

Diğer serilerdeki salınımların ise gerçekleşen enflasyona kıyasla görece daha düşük seyrettiği göze çarpmaktadır ki bu durum enflasyona dair kısa dönemli beklentilerin düşük enflasyona meyilli olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

Grafik 3: Kısa dönemli enflasyon beklentileri ve aylık tüketici enflasyonun seyri– 2013-2023, (aylık, %)

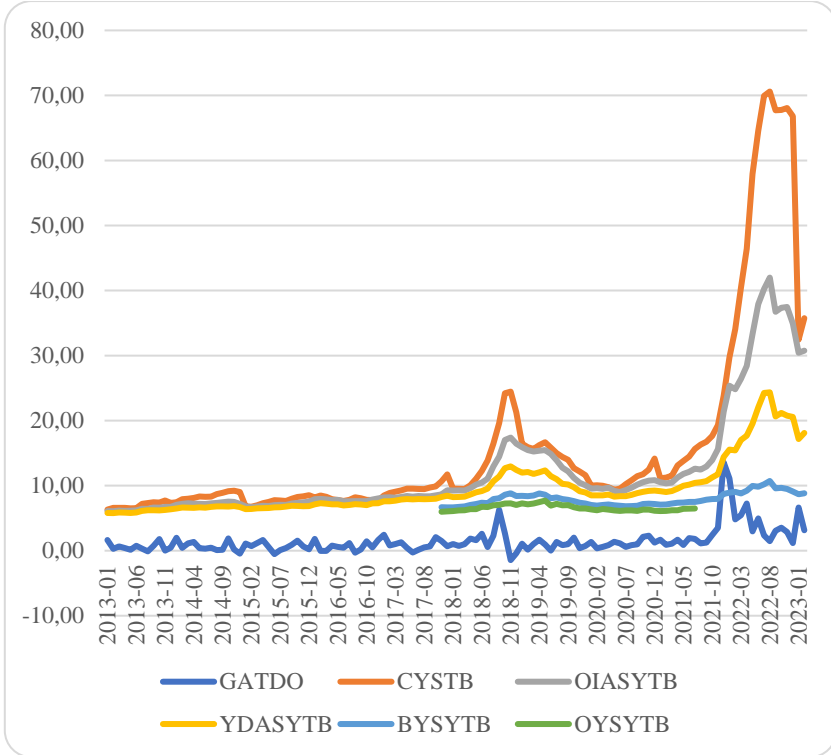


Kaynak: Merkez Bankası (MB), Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)

Orta döneme dair enflasyon beklentileri olan CYSTB, OİASYTB, YDASYTB, BYSYTB ve OYSYTB verileri Grafik 4’te yer almaktadır. Seriler incelendiğinde en yüksek dalgalanmaların cari yıl sonuna dair TÜFE beklentilerini gösteren CYSTB verisinde olduğu, bunu sırasıyla on iki ay ve yirmi dört aya dair beklentileri gösteren OİASYTB ve YDASYTB verilerinin takip ettiği görülmektedir.

Beş yıl ve on yıl sonraya dair veriler gözlemcilerin şokların geçici olduğunu düşündükleri ve Türkiye’de enflasyonun uzun dönemde %10 bandında oluşacağını düşündükleri yönündeki yorumları desteklemektedir.

Grafik 4: Orta dönemli enflasyon beklentileri ve aylık tüketici enflasyonun seyri– 2013-2023, (aylık, %)



Kaynak: Merkez Bankası (MB), Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)

3. Veri, Metodoloji ve Ampirik Bulgular

Enflasyon ile enflasyon beklentileri arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışmada kullanılan verilere dair dönem, kapsam ve kaynak bilgileri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1: Enflasyon ve enflasyon beklentilerine ait değişkenler, dönem, tür ve açıklamalar

Değişken	Açıklama	Dönem	Veri Türü	Kaynak
GATDO	Gerçekleşen Aylık TÜFE değişim oranı	2013M01-2023M02	Gerçekleşen	MB, EVDS
CAATB	Cari Ayın Aylık TÜFE Beklentisi (%)	2013M01-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
BASATB	Bir Ay Sonrasının Aylık TÜFE Beklentisi (%)	2013M01-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
IASATB	İki Ay Sonrasının Aylık TÜFE Beklentisi (%)	2013M01-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
CYSTB	Cari Yıl Sonu Yıllık TÜFE Beklentisi (%)	2013M01-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
OIASYTB	On İki Ay Sonrasının Yıllık TÜFE Beklentisi (%)	2013M01-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
YDASYTB	24 Ay Sonrasının Yıllık TÜFE Beklentisi (%)	2013M01-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
BYSYTB	Beş Yıl Sonrasının Yıllık TÜFE Beklentisi (%)	2017M11-2023M02	Uygun Ort.	MB, EVDS
OYSYTB	On Yıl Sonrasının Yıllık TÜFE Beklentisi (%)	2017M11-2021M07	Uygun Ort.	MB, EVDS

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler tablo 2 de yer almaktadır. Değişkenler asimetrisi pozitif ve BYSYTB ve OYSYTB hariç normale göre sivrdir. BYSYTB verisi 64 OYSYTB verisi ise 45 gözlemden oluşmaktadır.

Tablo 2: Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

	Ort.	Medyan	En Çok	En Az	Std. Hata	Çarpıklık	Basıklık	Gözl em
GATDO	1.47 3	1.005	13.58	- 1.44	1.979	3.393	18.05 2	122
CAATB	1.16 3	0.825	6.45	- 0.02	1.064	2.153	8.416	122
BASAT B	1.03 6	0.76	3.39	- 0.11	0.825	1.518	4.438	122
IASATB	0.98 7	0.745	3.76	- 0.08	0.758	1.641	5.499	122
CYSTB	15.6 83	9.635	70.6	6.32	15.230	2.619	8.926	122
OIASYT B	12.2 37	9.22	41.99	6.07	8.350	2.141	6.678	122
YDASY TB	9.59 5	8.275	24.35	5.78	4.160	1.867	5.952	122
BYSYT B	7.95 2	7.735	10.72	6.66	1.008	0.724	2.659	64
OYSYT B	6.57 7	6.42	7.7	5.99	0.457	0.698	2.259	45

Eviews 10 programı kullanılmıştır. Değişkenlere ait olasılık değerleri 0.1'den küçüktür.

Değişkenlere ait birim kök sınamaları Augmented Dickey-Fuller (1979) ve Phillips-Perron (1988) birim kök testleriyle yapılmıştır. Tablo 3'te yer alan ADF testi kapsamında bulunan sonuçlara göre GATDO, CAATB, IASATB, CYSTB ve YDASYTB düzeyde durağan, BASATB hariç diğer değişkenler ise birinci farkta durağan hale gelmektedir. BASATB verisi ise ikinci farkta durağanlaşmaktadır. PP testi bulguları ise GATDO ve kısa dönemli beklentileri gösteren CAATB, BASATB ve IASATB değişkenlerinin durağan olduğu, diğerlerinin birinci farkta durağan hale geldiklerini göstermektedir.

Tablo 3. Değişkenlere ait ADF ve PP Birim Kök Testi sonuçları

		Düzy				Birinci Fark				
		Sabit		Sabit & Trend		Sabit		Sabit & Trend		
		t-İst.	p	t-İst.	p	t-İst.	p	t-İst.	p	
Genelleştirilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF)	GATDO	-2.97	0.04	-6.23	0.00	d(GATDO)	-12.9	0.00	-12.9	0.00
	CAATB	-1.56	0.50	-4.19	0.01	d(CAATB)	-11.75	0.00	-11.72	0.00
	BASATB	-1.39	0.58	-2.87	0.18	d(BASATB)	-2.36	0.15	-2.50	0.33
	IASATB	-2.73	0.07	-4.52	0.00	d(IASATB)	-2.44	0.13	-2.51	0.32
	CYSTB	-5.20	0.00	-3.30	0.07	d(CYSTB)	-5.51	0.00	-5.35	0.00
	OIASYTB	-0.61	0.86	-1.79	0.71	d(OIASYTB)	-6.43	0.00	-6.49	0.00
	YDASYTB	-0.49	0.89	-4.75	0.00	d(YDASYTB)	-8.29	0.00	-8.32	0.00
	BYSYTB	-1.34	0.61	-1.42	0.85	d(BYSYTB)	-7.37	0.00	-7.32	0.00
	OYSYTB	-1.73	0.41	-2.16	0.50	d(OYSYTB)	-8.33	0.00	-8.45	0.00
Phillips-Perron Birim Kök Testi (PP)	GATDO	-5.24	0.00	-6.28	0.00	d(GATDO)	-21.3	0.00	-21.3	0.00
	CAATB	-2.71	0.08	-3.96	0.01	d(CAATB)	-16.0	0.00	-16.4	0.00
	BASATB	-2.08	0.26	-3.74	0.02	d(BASATB)	-21.5	0.00	-27.2	0.00
	IASATB	-2.08	0.25	-3.98	0.01	d(IASATB)	-21.0	0.00	-27.7	0.00
	CYSTB	-1.64	0.46	-2.40	0.38	d(CYSTB)	-9.34	0.00	-9.30	0.00
	OIASYTB	-0.45	0.90	-1.63	0.77	d(OIASYTB)	-6.41	0.00	-6.48	0.00
	YDASYTB	-0.64	0.86	-1.93	0.63	d(YDASYTB)	-8.51	0.00	-8.50	0.00
	BYSYTB	-1.52	0.52	-1.68	0.75	d(BYSYTB)	-7.46	0.00	-7.42	0.00
	OYSYTB	-1.67	0.44	-2.16	0.50	d(OYSYTB)	-8.15	0.00	-8.27	0.00

-Eviews 10 programıyla elde edilmiştir.

Değişkenlerin durağanlık düzeylerinin farklı olması ve ilişkilerin zaman içinde farklılaşabilir olabileceği düşüncesiyle Hacker-Hatemi J tarafından geliştirilen test kullanılmaktadır. Buna göre, değişkenlerin aynı dereceden durağan olmasına dayalı bir test olan Granger (1969) nedensellik testi Toda-Yamamoto (1995) tarafından farklı durağanlık düzeylerindeki değişkenlerin analiz edilmesine olanak sağlayacak şekilde geliştirilmiştir. Toda-Yamamoto'nun bu katkısı Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından Efron (1979) Bootstrap yöntemiyle geliştirilmiştir.

Tablo 4: Toda-Yamamoto ve Hacker-Hatemi J Toda-Yamamoto Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları

İlişki	Toda – Yamamoto Ned. T. (p-değ.)	MWALD Test Stat.	Bootstrap Kritik Değerleri			Hacker-Hatemi J Ned. T. Sonucu
			1%	5%	10%	
GATDO→CAATB (3)	0.000*	45.830	18.533*	9.101	6.581	√ ^a
CAATB→GATDO (7)	0.110	6.023	12.001	8.070	6.429	
GATDO→BASATB (2)	0.001*	13.103	10.027*	6.134	4.617	√ ^a
BASATB→GATDO (2)	0.000*	21.674	9.792*	6.285	4.800	√ ^a
GATDO→IASATB (4)	0.007*	14.175	13.460*	9.812	8.023	√ ^a
IASATB→GATDO (4)	0.019*	11.774	13.802	9.807*	8.005	√ ^b
GATDO→CYSTB (2)	0.000*	26.211	18.168*	6.734	4.516	√ ^a
CYSTB→GATDO (2)	0.003*	11.756	23.340	7.329*	4.596	√ ^b
GATDO→OIASYTB (2)	0.000*	18.428	12.550*	6.946	4.961	√ ^a
OIASYTB→GATDO (2)	0.256	2.722	13.497	7.377	5.105	X
GATDO→YDASYTB (4)	0.000*	21.410	13.441*	7.082	4.835	√ ^a
YDASYTB→GATDO (4)	0.159	3.675	13.425	7.421	5.182	X
GATDO→BYSYTB (3)	0.001*	16.055	13.778*	8.833	6.818	√ ^a
BYSYTB→GATDO (3)	0.912	0.532	13.953	8.697	6.784	X
GATDO→OYSYTB (2)	0.694	0.731	10.258	6.525	4.854	X
OYSYTB→GATDO (2)	0.652	0.855	10.928	6.482	4.844	X

-* Toda-Yamamoto Nedensellik testi olasılık değerini göstermektedir.

-* MWALD test değeri > bootstrap kritik değeri olduğu noktayı göstermektedir.

- Parantez içindeki gecikme uzunlukları Hannan-Quinn bilgi kriterlerine göre.

- √ ve X işaretleri anlamlı ilişkinin sırasıyla varlığını ve yokluğunu göstermektedir.

- ^a, ^b ve ^c işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeyini ifade etmektedir

- Sonuçlara Eviews 10 ve Gauss 16 programlarıyla ulaşılmıştır.

Analiz bulguları, Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları ile Hacker – Hatemi J bootstrap nedensellik testi sonuçlarının büyük ölçüde paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Buna göre; GATDO’daki değişimler OYSYTB hariç olmak kaydıyla bütün enflasyon beklentilerindeki değişmelerin nedenidir (p<0,01). Diğer açıdan BASATB, IASATB ve CYSTB’deki değişimler GATDO’daki değişmelerin nedenidir (p<0,01 ve p<0,05).

4. Değerlendirme & Sonuç

Makroekonomik açıdan dengesizliklerin en temel göstergelerinden biri olan enflasyon, başta az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler olmak üzere hemen

her ülkenin dikkatle üzerinde durduğu bir konudur. Kısa, orta ve uzun dönemli sosyo-politik etkileri de bulunan enflasyonla mücadele yöntemleri ekonomilerin yapısal özelliklerine ve potansiyellerine göre değişebilmektedir. Günümüzde ana tasnifte arz, talep ve beklentilerdeki değişmelerle şekillenen enflasyonla mücadelede ilk aşamanın beklentileri olumsuzlaştıran belirsizlik atmosferinin giderilmesi ve öngörülebilir bir ekonomik yapının tesis edilerek enflasyon beklentilerinin dizginlenmesi olduğu kabul edilmektedir. Bu noktada ülkelerin başta merkez bankaları olmak üzere ekonomiyle ilgili kurumların güven vermesi ve doğrudan/dolaylı ve etkin müdahalelerde bulunması konusu öne çıkmaktadır.

Belirsizlik atmosferi ekonomik birimlerin tüketim, yatırım ve üretim gibi kararlarını doğrudan ve uzun dönem faiz oranlarını etkileme suretiyle dolaylı olarak etkileyebilmekte ve piyasa mekanizmasının etkin işlemlerini engelleyebilmektedir. Bu dengesizlik durumu kendisini ücret, faiz, rant ve kar getirilerinde dengesizliği beraberinde getirerek uzun dönemli kararların dışlanmasına ve kısa dönemli verimsiz yatırımların öne çıkmasına neden olabilmektedir (Oltular ve Terzi, 2006: 14). Verimsiz yatırımlar bir taraftan arz şokunu tetiklerken diğer taraftan beklentilerin olumsuzlaşmasını sağlayarak bir tür fasit daireyi tetikleyebilmektedir. Bu nedenle enflasyonla mücadele de enflasyon beklentileri öne çıkmaktadır.

Enflasyon beklentilerinin yönetimi enflasyon hedeflemesi kapsamında uygulanan para politikası merkezli stratejilerde de öne çıkmaktadır. Burada temel düşünce daraltıcı ve genişletici para politikaları uygulayarak öngörülen ile hedeflenen enflasyon arasındaki farkın giderilerek, enflasyon beklentilerinin ve dolayısıyla enflasyonun kontrol altına alınmasının sağlanmasıdır (Ceylan, 2006: 42). Ancak fiyat mekanizmasının küresel ve yerel ölçekte çok boyutlu ve karmaşık yapıda olması ve ülkelerin birbirlerinden farklı yapısal sorunlara sahip olmaları enflasyon hedeflemesi politikalarının tutarlılığını zedeleyebilmekte ve ayrıca resesyona yöneltecek şekilde üretim ve istihdam gibi alanlarda olumsuz etkilerin meydana gelmesine neden olabilmektedir (Giz ve Suner Cekan, 2011: 137). Uzun yıllar açık ve örtük olarak enflasyon hedeflemesi yaparak enflasyon beklentilerini ve dolayısıyla enflasyonu dizginlemeye çalışan ama buna karşın kronik ve kalıcı işsizlik oranı ve istikrarsız ekonomik büyüme trendine ve kırılğan yapıya sahip olan Türkiye ekonomisi bu duruma bir örnektir.

İlgili literatür enflasyon ile enflasyon beklentileri arasındaki ilişkinin; enflasyondan enflasyon beklentilerine, enflasyon beklentilerinden enflasyona, iki yönlü ilişkili ve ilişkisiz olmak üzere dört çeşit olabildiğini işaret etmektedir. Bu çalışmanın bulguları, Friedman-Ball (1977-1992) yaklaşımının eldeki verilere göre kısa, orta ve uzun dönem için geçerli olduğunu, daha açık bir ifadeyle gerçekleşen aylık tüketici enflasyon oranındaki değişmelerin cari ay, bir sonraki

ay, iki ay sonrası, yıl sonu, on iki ay sonrası ve beş yıl sonrasına dair enflasyon beklentilerindeki değişmelere neden olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra, bir ay sonraya, iki ay sonraya ve cari yıl sonuna dair enflasyon beklentilerindeki değişmelerin gerçekleşen enflasyon oranında değişmeye neden olduğunu, diğer bir ifadeyle Türkiye’de Cukierman-Meltzer (1986) yaklaşımının sadece kısa dönem için geçerli olduğu, kısa döneme ait enflasyon beklentilerinin gerçekleşen enflasyon üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Analiz bulguları Türkiye özelinde yapılmış olan çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde, seriler arasında Göcen (2020) de olduğu gibi ancak enflasyondan enflasyon beklentilerine doğru ilişkinin sadece kısa dönemli serilerde geçerli olmak kaydıyla iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu, Omay’ın (2008) çalışmasına paralel olarak değişkenler arasındaki ilişkilerin zaman boyutlu olarak farklılaşabildiği tespit edilmiştir.

Küresel ölçekte 2008 krizi, Covid-19 Salgını, küresel tedarik zincirlerinin bozulması, Rusya-Ukrayna savaşı ve benzeri majör gelişmelerin, yerel ölçekte de halihazırda mevcut olan yapısal sorunlara ilave olarak ortaya çıkan darbe teşebbüsleri, kitlesel eylemler, doğal afetler, döviz kuru şokları ve heterodoks ekonomik model denemeleri gibi olumsuz gelişmelerin yaşandığı düşünüldüğünde Türkiye’de enflasyon beklentilerinin ve dolayısıyla enflasyonun oldukça dalgalı bir seyir izlemesi olağan karşılanabilmektedir. Bu dalgalanmalarda bir taraftan yatırım ve üretim kararlarının etkilenmesiyle arz şokları gündeme gelirken diğer taraftan fiyatlardaki öngörülemez artışlardan korunmak adına talebin öne çekilmesiyle hızlanan talep şokları gündeme gelebilmektedir. Arz ve talep şokları beklentilerdeki bozulmayla birleştiğinde ise kırılabilirlik artmakta ve ekonomi dengesizleşmektedir. Çalışma kapsamında elde edilen kısa dönemde enflasyon ile enflasyon beklentileri arasındaki iki yönlü nedensellik ilişkisine dair bulgular bu dengesizleşmenin fasit daire haline geldiğini ve enflasyon ataletini beslediğini işaret etmektedir. Enflasyonun ortaya çıkardığı ve beslediği sosyoekonomik ve politik sorunlarla birlikte düşünüldüğünde bu durum yetkililerin en kısa zamanda kişi, kurum ve politika açısından güven merkezli uygulamalara yönelmeleri gerektiğini göstermektedir.

Kaynakça

- Abdioğlu, Zehra & Yılmaz, Sinem (2013). Rasyonel Beklentiler Hipotezinin Testi: Enflasyon, Faiz ve Kur. Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 17(1): 17-35.
- Alchian, Armen A. & Kessel, Reuben A. (1972). Enflasyon Yoluyla Varlığın Yeniden Dağılımı. *Modern Developments in Investment Management*, Edited by James Lorie & Richard Breday, Praeger Publishers, 699-707. Çeviren: Mehmet Deliceoğlu, Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences, 1(1): 197-200.
- Artan, Seyfettin (2008). Türkiye’de Enflasyon, Enflasyon Belirsizliği ve Büyüme. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 1(1): 113-138.
- Avcı, Tunahan (2020). Makroekonomik Faktörler ve Banka Kredilerinin Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1): 98-107.
- Ball, L. (1992). Why Does High Inflation Raise Inflation Uncertainty? *Journal of Monetary Economics*, 29: 371-388.
- Bernholz, P. (2015). Chapter 1: Introduction. *Monograph Chapter*, Elgaronline, 1-2, <https://doi.org/10.4337/9781784717636.00007>
- Buyun, B. (2021). Türkiye’de Beklenen Enflasyon ile Gerçekleşen Enflasyon Arasındaki Asimetrik İlişki. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (41): 184-203.
- Ceylan, Servet (2006). Dışlama Yöntemi ve Türkiye’de Çekirdek Enflasyon. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1: 41-56
- Cinel, Emek Aslı (2018). Inflation and Inflation Targeting in Turkey. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 2018, 2(2): 85-98.
- Cukierman, A. & A. Meltzer (1986). A Theory of Ambiguity, Credibility, and Inflation Under Discretion and Asymmetric Infirmation. *Econometrica*, 54(5): 1099-1128.
- Çelik, Tuncay (2018). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının Enflasyon ile İmtihanı. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 5(11): 133-140.
- Dickey, D.A. & Fuller W.A. (1979), “Distributions of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,” *Journal of American Statistical Association*, 74: 427 431.
- Efron, B. (1979). Bootstrap Methods: Another Look At The Jackknife. *Annuals of Statistics*, 7(1): 1–26.

- Erdem, Havvanur Feyza & Yamak Rahmi (2013). Türkiye’de Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliği: Kalman Filtre Yaklaşımı. Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 17(2): 65-80.
- Erkam, Serkan (2008). Enflasyon ve Enflasyon Belirsizliği: Türkiye Örneği. Sosyoekonomi, 7(7): 156-175
- Fountas, S.; Ioannidis, A. & Karanasos, M. (2004). Inflation, Inflation Uncertainty and a Common European Monetary Policy. Manchester School, 72: 221-242.
- Friedman, M. (1977). Nobel Lecture: Inflation and Unemployment. Journal of Political Economy, 85: 451-472.
- Giz, Deniz & Suner Cekan, Seçil (2011). Enflasyon Hedeflemesi, Makroekonomik İstikrar ve Türkiye. Sosyal Siyaset Konferansları, 60(1): 119-143.
- Göcen, Serdar (2020). Gerçekleşen enflasyon ve enflasyon beklentileri arasındaki ilişki: Türkiye üzerine bir uygulama. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, 11(Ek): 147-157.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica 37, 424–438.
- Gül, Ekrem & Gürbüz, Arif A. (2015). Enflasyon Hedeflemesi Ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (14): 1-21.
- Hacker R. S. & Hatemi-J, A. (2006). Tests for Causality Between Integrated Variables Based on Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application. Applied Economics, 38(13): 1489-1500.
- Holland, S. (1995). Inflation and Uncertainty: Tests for Temporal Ordering. Journal of Money, Credit, and Banking, 27: 827-837.
- Karaçor, Z. (2014). Rasyonel Beklentiler Kuramında Enflasyon. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 1 (3): 143-150.
- Kaymaz, Volkan (2021). COVID-19 Enflasyon Sepeti. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Araştırma Makalesi Dergisi, (60): 735-753.
- Kim, J. I., & Lee., J. (2013). How Important are Inflation Expectations in Driving Asian Inflation? BIS Papers Chapters 70: 41– 63.
- Koçak, Sinem; Karış, Çiğdem & Çil, Dilek (2022). Enflasyon, Enflasyon Oynaklığı ve Vergi Gelirleri Arasındaki Dinamik İlişkiler: Türkiye Örneği. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 36: 209-222. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1116532>

- Nas, T.F. & M. Perry (2000). Inflation, Inflation Uncertainty, and Monetary Policy in Turkey: 1960-1998. *Contemporary Economic Policy*, 18(2): 170-180.
- Okun, A. (1971). The Mirage of Steady State Inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2: 485-498.
- Oltulular, Sabiha & Terzi, Harun (2006). Yüksek Enflasyon Enflasyon Belirsizliğini Artırıyor mu? *Ekonometri ve İstatistik*, 3: 1-22.
- Omay, Tolga (2008). Enflasyon ve Büyüme Belirsizliklerinin Enflasyon ve Büyüme ile Olan İlişkileri: Türkiye Örneği. *Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Journal of Arts and Sciences Sayı: 10: 81-108.*
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for unit roots in time series regression. *Biometrika*, 75(2): 335-346.
- Toda, H.Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1): 225-250.
- Usanmaz, Dilek (2022). Türkiye’de Gayrisafi Milli Hasıla Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Enflasyon Oranı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 14(2): 202-223.

2. Bölüm

EURO BÖLGESİ'NDE ENFLASYON-İŞSİZLİK İLİŞKİSİ

Sera ŞANLI¹

ÖZET

Enflasyon ve işsizlik, ülkelerin ekonomi politikalarını şekillendirmede ele alınması gereken en önemli makroekonomik göstergeler arasındadır. İktisat literatüründe enflasyon-işsizlik arasındaki söz konusu negatif ilişkiyi açıklayan Phillips Eğrisi'nin şeklinin sürekli değişime uğradığı yönündeki tartışmalar, enflasyonda uzun dönemde kalıcı düşüşlerin sağlanabilmesi için atılması gereken adımları da etkilemektedir. Enflasyonun özellikle Covid-19 pandemisinden çok derinden etkilenen Euro Bölgesi'nin farklı üye ülkelerinde değişkenlik göstermesi, küresel bağlamda en önemli bankalardan biri olan Avrupa Merkez Bankası'nın (ECB) para politikası yanıtlarını ve buna bağlı olarak enflasyon beklentileri ile Euro'nun değerinin belirlenmesini de önemli ölçüde ilgilendirmektedir.

Bu bölümde aylık frekanstaki verilerin kullanıldığı 1996:6-2021:7 dönemi ele alınarak 19 ülkenin yer aldığı Euro Bölgesi için enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişkilerin ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak araştırılması amaçlanmaktadır. Uygulamanın zaman dönemi Covid-19 pandemi sürecini de kapsadığından pandemi etkisi kukla değişken kullanılarak analizlere dahil edilmiştir. Çalışmanın ARDL eşbütünleşme analizi bulguları, uzun dönem ele alındığında Euro Bölgesi için işsizlik oranının enflasyonu %10 anlamlılık düzeyinde ters yönde etkilediğini; ancak enflasyonun işsizlik oranı üzerinde bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Phillips Eğrisi, İşsizlik, Enflasyon, ARDL, Euro Bölgesi.

Jel Kodları: B22, C10, C22, E31.

¹ Arş. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü. E-mail: sanlis@cu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4827-1032.

GİRİŞ

A. William Phillips'ın 1958 yılında İngiltere ekonomisi için yaptığı ampirik çalışmaya bağlı olarak ortaya attığı geleneksel Phillips Eğrisi kuramının temel mantığı parasal ücret düzeyindeki değişim oranı ile işsizlik (çıkıtı düzeyi) arasındaki ters yönde bir ilişkinin varlığına dayanmaktadır. Bu ilişki Phillips (1958)'in ardından teorik bağlamda Samuelson ve Solow (1960) tarafından da tartışılmış olup, böylelikle nominal ücret kavramının yerine enflasyon ifadesi kullanılarak enflasyon ve işsizlik oranı arasındaki ilişki *modifiye edilmiş Phillips eğrisi* olarak ifade edilmiştir. Enflasyon ve işsizlik arasındaki ödünleşme (trade-off) ilişkisi bu iki göstergenin aynı anda düşmesini olası kılmamakta olup, işsizlik oranını düşürmek için izlenecek politikaların enflasyon artışına katlanılmasından geçtiğini ima etmektedir (Alıcı, 2021; Wellmann, 2023:1). *Journal of Political Economy*'nin 1973 yılındaki baskısının editörü enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişkiyi açıklamak üzerine yapılan ilk çalışmanın 1958 yılında A. W. Phillips tarafından değil, daha öncesinde -1926 yılında- Irving Fisher tarafından yapıldığı yorumunda bulunmuştur (Mitchell ve Muysken, 2008:32). W. Phillips, çıkıtı ve istihdam arasındaki ilişkiye Keynesyen bir dünyadaki Marshallian denge analizinde bir problem gözüyle bakmıştır. Buna göre çıkıtı ve/veya istihdam bağımsız (açıklayıcı) değişken ve fiyatlar (parasal ücretler) bağımlı (açıklanan) değişkeni temsil etmektedir. Diğer taraftan Keynes-öncesi bir çerçevede yazan Fisher (1930), Walrasyan bir yaklaşımı benimsemiş olup; Phillips'ın tersine fiyatı bağımsız değişken olarak ele alarak ücretlerde ve fiyatlarda genel bir artış meydana geldiğinde çıkıtı düzeyinin ve istihdamın nasıl etkileneceğini sorgulamıştır. Fisher'ın iddiası, maliyetlerin kayda değer bir bölümünün para sözleşmelerinde sabit olması dolayısıyla değişken maliyetler olarak ücretlerin ve işletme kazançlarının orantılı olarak artabileceği ve ortaya çıkacak beklenmedik karların istihdamı arttırması gerektiğidir; yani Fisher, yüksek enflasyonun işsizliği azalttığını ifade eder. Kısacası miktar teorisini ortaya atan Fisher'in (1926) işsizlik ve enflasyon oranları arasındaki ilişkiyi açıkladığı nedensellik ağı, para genişlemesinden yükselen fiyatlara, artan karlara, artan çıkıtıya ve tam istihdam düzeyinden başlayarak daha yüksek istihdama ('doğal işsizlik oranı') doğru uzanmaktadır (Mitchell ve Muysken, 2008:32). Milton Friedman'ın Phillips eğrisi versiyonu ise sadece fiyat değişkenini bağımsız değişken olarak alması bakımından Fisher yaklaşımı ile benzerlik gösterirken, ayarlama sürecindeki gecikmeler sorununu bütünüyle önemsemeyen bir çerçeve çizmektedir. Fisher yaklaşımında istihdamın orijinal seviyesine gelmesini gerektirecek bir gerekçe bulunmamaktadır; öyle ki, işçilerin ve işverenlerin kandırılmadığı ve tekliflerindeki artışların reel etkenlere dayandığı söylenebilir. Fisher'ın savunduğu yaklaşımın yapısı ise Friedman'ın sabitlenen maliyetler

sorununu bütünüyle göz ardı etmesiyle birlikte değişime uğramıştır (Nell ve Azarchs, 1984:64-65).

1968 yılında Milton Friedman tarafından ortaya atılan ve enflasyon ile işsizlik arasındaki değiş-tokuş yaklaşımını reddeden -daha doğrusu bu değiş-tokuş ilişkisinin süreklilik göstermediğini ve kaynağının enflasyon oranının kendisi değil beklenen enflasyon olduğunu ima eden- doğal işsizlik oranı teorisi, ayrıca belirgin olarak 1970'lerin başında enflasyon ve işsizlik oranlarının birlikte artış göstermesi Phillips eğrisinin geçerliliğine dair kuşku duyulmasına neden olmuştur (Bilman, 2008:14; Öz, 2014:37-38). Sürekli eleştirilerin gündeminde olan Phillips Eğrisinin stagflasyon olgusu ile birlikte istikrarlılığını koruyamadığı aşikâr olmakla birlikte, parasalcı görüşün temsilcisi Friedman ve Edmund Phelps 1960'lı yılların sonlarında Phillips eğrisindeki bu istikrarsızlığın geleneksel Phillips (1958) yaklaşımına enflasyon beklentilerinin adaptif (uyarlayıcı) beklentiler hipotezi çerçevesinde dahil edilmesiyle aydınlatılabileceğini savunmuşlardır. Phillips eğrisi analizinin beklenen enflasyon eklenerek modifiye edilmesinin arkasındaki mantık, sendikaların işverenler ile gerçekleştirdiği nominal ücret oranlarını belirleyen çok-yıllı toplu iş sözleşmesi müzakereleri dolayısıyla gelecekteki enflasyon beklentilerinin cari enflasyon oranına yansımından gelmektedir. Buna göre Friedman (1968)'ın *Beklentilerle Geliştirilmiş Phillips Eğrisi* ("Expectations Augmented Phillips Curve") yaklaşımı, enflasyonun enflasyon beklentilerine ve doğal işsizlik oranı ile fiili işsizlik oranı arasındaki farka bağlı olarak modellenebileceğini ortaya koymaktadır (Kiefer, 1997:90; Koşaroğlu, 2019:81-82). Fiili (gerçekleşen) enflasyonun beklenen enflasyona eşit olması durumunda fiili işsizlik oranı doğal işsizlik oranına denk olacaktır. Eğer beklentilerin üstünde bir enflasyon oranı gerçekleştiyse doğal işsizlik oranı, gerçekleşen işsizlik oranını aşacaktır. Beklentilerin altındaki bir enflasyon durumunda ise doğal işsizlik oranı, gerçekleşen işsizlik oranının altında kalacaktır. Kısacası, enflasyon beklentilerinin farklılık gösterdiği her durum için farklı Phillips eğrileri elde edilmektedir. Bu durum, enflasyon ve işsizlik arasındaki ters yönlü ilişkinin kısa ve uzun dönemlerde ayrı ayrı ele alınması gerektiğine dikkat çekmiştir (Bilman, 2008:15-16). Monetarist görüş, Phillips eğrisinin (negatif eğim) yalnızca kısa vade için geçerliliğini öne sürerken, uzun vadede bir değiş-tokuş ilişkisinin olmadığını savunmaktadır. Dolayısıyla uzun dönemli Phillips eğrisi doğal işsizlik oranı düzeyinde yatay eksene dik bir konumda olacaktır ve bu durum eğrinin iktisat politikalarının analizinde kritik bir enstrüman olarak kullanılmasını işlevsiz kılmaktadır (Tabar ve Çetin, 2016:80-82).

Ekonomik birimlerin beklentilerini geçmiş döneme yönelik olarak oluşturmalarını temsil eden adaptif beklentiler hipotezinin aksine Yeni Klasikler,

ekonomik birimlerin beklentilerini rasyonalite ilkesi çerçevesinde oluşturduklarını; yani, gelecek beklentilerini sadece geçmişe dönük bilginin değil, içinde yaşanılan dönemde de edinebilecekleri bilginin tamamını işleyerek oluşturduklarını savunurlar. Böylelikle beklentilerde oluşabilecek yanlışlar sistematik olarak devam etmeyecek ve uzun vadede var olmayacaktır. Rasyonel beklentiler teorisi olarak bilinen bu anlayışın temeli 1961 yılında J. Muth tarafından yayımlanan “*Rasyonel Beklentiler ve Fiyat Hareketleri Teorisi*” isimli çalışmaya dayanmaktadır (Büyükakın, 2008:147; Gündoğan ve Biçerli, 2003:244; Güvenoğlu, 2016:51; Muth, 1961). Teoriyi daha sonra geliştiren iktisatçılar arasında R. Lucas, T. Sargent ve N. Wallace da yer almaktadır (Aktan, 2010:183). Phillips eğrisine benzer bir yaklaşım aynı zamanda 1972’de Robert Lucas’ın “*Expectations and Neutrality of Money*” isimli çalışmasında yer almaktadır. Belirtmek gerekir ki, *Lucas toplam arz eğrisi* kavramı aynı zamanda rasyonel beklentiler teorisi çerçevesinde beklentilerle genişletilmiş Phillips eğrisi ile yakın olarak ilişkilidir. İfade edilmesi gereken ana hususlardan biri de ücretlerin belirlendiği sırada toplam talepte beklenen herhangi bir değişimin -örneğin para arzında duyurulan (veya öngörülen) bir artışın- kısa dönem toplam arz eğrisinin hemen yukarı kaymasına yol açacağıdır. Böylelikle fiyat düzeyinde ani bir artış meydana gelecek, ancak gayri safi yurt içi hasılda (GSYİH) hiçbir artış yaşanmayacaktır ve ancak toplam talepte beklenmemiş bir artış kısa dönemde GSYİH’yi arttıracaktır. Lucas, toplam talebe gelen bu şokun para arzında beklenmedik bir artış olduğunu varsaymıştır. Lucas-Sargent-Wallace tarafından geliştirilen ve “politika etkisizliği” şeklinde adlandırılan önerme, ekonomik birimlerin rasyonel beklentiler ilkesiyle hareket ettiklerinde ekonomi politikasının çıktığı arttırmayacağını ya da işsizliği azaltmayacağını ima etmektedir. Böylelikle Friedman’ın ve Phelps’in ortaya attığı doğal oran hipotezi de desteklenmiş olmaktadır; ve enflasyon ile çıktı artış oranı arasında bir ödünleşme ilişkisi mevcut olmayıp, uzun dönem toplam arz eğrisi dikey konumdadır (Lipsey ve Chrystal, 2007:560-561; Serel, 1991:27-28).

Bu bölümde enflasyon ile işsizlik arasındaki değiş-tokuş (trade-off) ilişkisini belirten Phillips Eğrisi’nin Euro Bölgesi’nde geçerli olup olmadığı incelenmiştir. Buradan hareketle, bölümün geri kalan kısımları Euro Bölgesi için enflasyon-işsizlik ilişkisine ilişkin literatür çalışmaları, ARDL metodolojisi, çalışmanın veri seti ve uygulama bulguları üzerine odaklanmaktadır.

LİTERATÜR TARAMASI

Covid-19 pandemisinin zorunlu kıldığı kapanma önlemleri sonucunda işletmelerin kapanması, beraberinde artan maliyetler ve politika tepkileri Euro Bölgesi enflasyonundaki dalgalanmaları da beraberinde getirmiştir. Avrupa

Merkez Bankası'nın fiyat istikrarı tanımının temelini oluşturan Harmonize TÜFE (HICP)'nin kullanılarak ölçüldüğü manşet enflasyon 2021 ortalarından itibaren şiddetli bir artış göstermiş olup, 2022'nin şubat ayında %5,9 ile tarihi bir yüksek seviyeyi gördü. Manşet enflasyonunun yarısından fazlasını enerji enflasyonu oluşturmakta olup, bu yükseliş trendinde kilit bir rolü olan enerji enflasyonunun yanı sıra artan enerji-dışı sanayi ürünleri ve hizmet enflasyonu ile gıda enflasyonu da önemli rol oynamıştır. Öte yandan, Euro Bölgesi'ndeki enflasyonun büyük bir bölümü net enerji ve emtia ithalatı ya da başka mal ve hizmetlerin ithalat içeriği yoluyla yurtdışından kaynaklı şokları yansıtmaktadır. Enerji fiyat şoklarının yanı sıra, küresel arz darboğazları ve yeniden açılma etkileri de enflasyonist baskıların önünü açmıştır (Nickel, 2022:69-70). Rusya-Ukrayna savaşının enflasyon bağlamında yarattığı bilanço da düşünüldüğünde, Euro Bölgesi'nin enflasyonla mücadele çabaları daha da önemli hale gelmiştir.

Euro Bölgesi'nde Phillips eğrisinin geçerli olup olmadığını araştıran çeşitli çalışmalar mevcuttur. Linzert (2005), 1970Q1-1999Q4 dönemine ilişkin olarak panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada 10 Euro Bölgesi ülkesi için (Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, Portekiz ve İspanya) doğal işsizlik oranının temelini oluşturan -makroekonomik şoklarla birlikte- yapısal belirleyicileri ele alarak Phillips eğrisindeki kaymaları, Phillips eğrisinin ödünleşme ilişkisinin zamanla istikrarlı kalıp kalmadığını ve eğrinin dışbükeylik-doğrusal olmama durumlarını açıklayarak işsizlik ve ücret enflasyonu arasındaki ilişkiyi saptamayı amaçlamıştır. Bulgular, doğal işsizlik oranında meydana gelebilecek bir değişimin ve Phillips eğrisinin eğiminde meydana gelecek bir azalmanın, eğrinin değişken yapısını anlamaya yardımcı olacak etmenler olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, ücretlerin kalıcılığı büyük ölçüde işsizlik düzeyine ve işsizlikteki kalıcılığa bağlıdır ve Phillips eğrisi özellikle işsizliğin yüksek olduğu durumlarda önemli derecede düzleşmektedir.

Giannone vd. (2014), ÜFE tüketim malları, birim işgücü maliyetleri, GSYİH, çalışan başına ücret, gıda emtia fiyatları, gıda hariç emtia fiyatları, Euro/Dolar döviz kuru ve nominal efektif döviz kuru değişkenlerinin dahil edildiği ve Mart:2000-Eylül:2009 dönemindeki verilerin kullanıldığı çalışmada Bayesian Vektör Otoregresif model (BVAR) çerçevesinde Harmonize Tüketici Fiyat Endeksi [HICP]'nin ana bileşenleri ve belirleyicileri arasındaki ilişkileri ele almış olup, Büyük Durgunluk sırasında Phillips eğrisinin Euro Bölgesi'nde yeniden ortaya çıktığını raporlamışlardır.

Norkute (2015), çalışmada 1999Q1-2012Q1 dönemini ele alarak Euro Bölgesi için Hibrit Yeni Keynesyen Phillips Eğrisi'ni (NKPC) tahmin etmeyi amaçlamıştır. Bulgular, çoğunlukla enflasyon ve reel marjinal maliyet arasında aynı yönde (pozitif) bir ilişki kurulamayacağını ve ele alınan meta-analiz

sonucunda Euro Bölgesi'nde NKPC'ye ilişkin bir bulgu elde edilemediğini ortaya koymuştur.

Bulligan ve Viviano (2017), çalışmalarında 1999Q1-2015Q4 dönemini ele alarak İtalya, İspanya, Almanya ve Fransa için zamanla değişen katsayılar yöntemi ile Phillips eğrisini tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın genel bulguları, 2008 yılından sonra Phillips eğrisinin dikleştiğini ortaya koymuştur.

Berson vd. (2018), Euro Bölgesi için Phillips eğrisini tahmin ettikleri çalışmalarında eğrinin eğiminin zayıf ancak istikrarlı olduğunu ve Amerikan krizinden itibaren eğimin sıfırdan büyük ölçüde farklılaştığını ortaya koymuşlardır.

Moretti vd. (2019), 2001Q3 to 2018Q1 dönemine ilişkin olarak son finansal kriz sonrasında Euro Bölgesi'nde Phillips eğrisinin analizi için teoriye-dayalı 630 modeli ve model belirsizliğini hesaba katacak sağlam (robust) bir yaklaşımı ele almışlardır. Dinamik Model Ortalaması kullanılarak enflasyonun en önemli belirleyicilerinin saptandığı çalışmada bağımlı değişken çekirdek enflasyon (HICP'deki yıllık % değişim- enerji ve işlenmemiş gıda hariç) olup, açıklayıcı değişkenler ise reel aktivite, enflasyon beklentileri, işgücü piyasası göstergeleri ve küresel göstergeler kategorileri altında ele alınmıştır. Ampirik bulgular, genel bağlamda sağlam tahmin edildiğinde son finansal krizin ardından Phillips Eğrisi'nin halen geçerli bir politika aracı olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Hindrayanto vd. (2019), 1985-2017 dönemi için Euro Bölgesi'nde ve beş büyük ekonomisinde gözlenmeyen bileşen modelini (unobserved component - UC- model) kullanarak Phillips eğrisini tahmin etmeyi amaçlamış olup, enflasyonun trend ve döngüsel bileşenlere ayrıldığı geriye dönük Phillips eğrisinin bir versiyonunu ileri süren Harvey'in yöntemini benimsemişlerdir. Enflasyon beklentilerinin dahil edilerek enflasyon, enflasyonun trendi ve çıktı (işsizlik) açığı arasındaki ilişkinin UC Phillips eğrisi olarak ifade edildiği çalışmanın analizinde, enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişkinin Euro Bölgesi için negatif yönde ve anlamlı bulunduğu (yani Phillips eğrisinin halen geçerli olduğu); ayrıca, Phillips eğrisinin eğiminin Küresel Finansal Kriz'den itibaren anlamlı derecede değişmediği sonucuna varılmıştır.

Ho ve Iyke (2019), Ocak 1999-Şubat 2017 dönemini kapsayan çalışmalarında Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz ve İspanya için hem kısa hem de uzun vadeli Phillips eğrilerini tahmin etmişlerdir. Çalışma klasik Phillips eğrisine odaklandığı için sadece enflasyon ve işsizlik değişkenleri ele alınmıştır. Buna göre doğrusallık varsayımı altında Euro Bölgesi'nde kısa ve uzun vadede Phillips eğrisinin var olduğu bulunmuştur. Öte yandan, Phillips eğrisi %5,00 ve %6,54 eşikleriyle tahmin edildiğinde enflasyon ile işsizlik arasındaki ilişkinin yalnızca işsizlik %5,00'in

altındayken negatif yönde olduğu saptanmıştır ve bu bulgu Phillips eğrisinde eşik etkilerinin önemine dikkat çekmiştir.

Ribba (2020), çalışmasında Euro Bölgesi'nde ve geniş bir Euro Bölgesi ülkeleri grubunda enflasyon-işsizlik ödünleşme (trade-off) ilişkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Yapısal VAR yaklaşımının kullanıldığı çalışmada ödünleşme ilişkisinin Euro Bölgesi için büyük ölçüde geçerli olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca uygulamaya para politikası şokları dahil edildiğinde işsizlik ve enflasyon arasında nispeten düz bir ilişkinin olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir.

Bobea vd. (2021) “*The euro area Phillips curve: Damaged but not dead*” başlıklı yazılarında Covid-19 pandemisiyle gelen fazlasıyla komplike bir dizi arz ve talep şokunun Phillips eğrisinin yorumlanmasını güçleştirdiğini ifade ederek, Euro Bölgesi Phillips eğrisinin kesin olarak tespit edilmesinin zor olsa da halen geçerli görüldüğünü ifade etmişlerdir.

Liargovas ve Psychalis (2022), işsizlik ve enflasyon arasındaki ilişkiyi gösteren Keynesyen teori ve Phillips Eğrisi'nin Yunanistan için geçerlilik durumunu incelemişlerdir. En Küçük Kareler yönteminin ve VAR analizinin kullanıldığı çalışmanın bulguları işsizlik ve enflasyon arasında negatif bir ilişki olduğunu, yani Phillips eğrisinin geçerli olduğunu ortaya koymuştur.

Ribba (2022), Avrupa Ekonomik ve Parasal Birliği'ndeki (EMU) para politikası şoklarının enflasyon ve işsizlik üzerindeki dinamik etkilerini ele almıştır. Açık ekonomi yapısal VAR modelinin kullanıldığı çalışmada 1999-2019 dönemi için para politikası seçimlerindeki beklenmedik değişimlere yanıt olarak enflasyon ve işsizlik arasında negatif yönlü bir ilişki saptandığı bulunmuştur. Çalışmanın önemli bir bulgusu, Euro Bölgesi'nde Phillips eğrisinin kaybolmaktan çok uzak bir yapı sergilediği ve yapısal bozulmaların olması gerektiği gibi düzeltilmesi durumunda da enflasyon-işsizlik arasındaki ödünleşme ilişkisinin açıkça görünür olduğudur.

METODOLOJİ

Euro Bölgesi'nde enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişkilerin aydınlatılması amacıyla bu bölümde ARDL (Autoregressive Distributed Lag Model) analizinden yararlanılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımı Pesaran vd. (2001) tarafından ortaya atılmış olup, eşbütünleşme ilişkisinin $I(0)$ ve $I(1)$ bütünleşme dereceli değişkenlerin bir kombinasyonunu içermesine imkan tanıması bakımından, değişkenlerin farklı bütünleşme derecelerine sahip olması ya da hepsinin durağan-dışı olmaması durumunda doğrudan uygulanamayan Johansen eşbütünleşme testine kıyasla büyük avantaj sağlamaktadır. Kısacası ARDL yaklaşımı karışık bütünleşme derecelerine izin vermektedir. Ancak, değişkenlerin

2. dereceden bütünleşik olmaları durumunda (I(2)) ARDL yaklaşımı uygulanamamaktadır. ARDL yaklaşımının bir diğer avantajı da modeldeki farklı değişkenler arasında farklı optimal gecikmelerin varlığına izin vermesidir. ARDL yaklaşımında eşbütünleşme ilişkisinin saptanmasının ardından kısa dönemli dinamikleri uzun dönem dengesiyle bir araya getiren hata düzeltme modelinin (ECM) basit bir doğrusal dönüşüm ile türetilmesi mümkündür. Böylelikle gerekli uzun dönem bilgisinin kaybı yaşanmamakta ve durağan-dışı değişkenlerin yol açabileceği sahte ilişki gibi sorunların da önüne geçilmiş olmaktadır (Shrestha ve Bhatta, 2018:79). Ayrıca ARDL yaklaşımı küçük örneklerde başka eşbütünleşme tekniklerine göre daha güçlüdür (robust) ve daha iyi performans göstermektedir (Chaabouni ve Abednader, 2014).

2 değişkenli durum ele alındığında, ARDL sınır testi modelinin gösterimi aşağıdaki gibi olmaktadır (Menegaki, 2019:3):

$$\Delta \ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} \Delta \ln X_{t-i} + \alpha_3 \ln Y_{t-1} + \alpha_4 \ln X_{t-1} + \mu_{1t} \quad (1)$$

$$\Delta \ln X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln X_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \beta_3 \ln X_{t-1} + \beta_4 \ln Y_{t-1} + \mu_{2t} \quad (2)$$

Burada Δ birinci fark işlemcisi; m ve n gecikme uzunlukları; μ hata terimi; $\alpha_3, \alpha_4, \beta_3, \beta_4$ uzun dönemli ilişki katsayıları; $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \beta_{1i}, \beta_{2i}$ ise kısa dönemli ilişki katsayılarıdır.

Hesaplanan F-değerinin kritik değeri geçmesi durumunda eşbütünleşme olmadığını söyleyen sıfır hipotezinin reddedilmesi gerekir. Hesaplanan F istatistiğinin alt ve üst kritik sınırlar arasında yer alması durumunda ise eşbütünleşmenin olup olmadığına ilişkin net bir karara varılamamaktadır. Öte yandan belirlenen ARDL modelinin katsayılarının istikrarlı olup olmadığını anlamak için CUSUM (cumulative sum of recursive residuals) ve CUSUM-SQ (cumulative sum of square of recursive residuals) testleri uygulanmalıdır. Eğer test istatistikleri %5 anlamlılık düzeyini belirten kritik sınırlar arasında yer alıyorsa modeldeki katsayıların istikrarlı olduğu sonucuna varılmaktadır.

VERİ SETİ VE BULGULAR

Bu bölümde enflasyonun bağımlı değişken ve işsizliğin bağımsız değişken olarak alındığı model spesifikasyonuna bağlı olarak Euro Bölgesi için 1996M6-2021M7 dönemi ele alınarak enflasyon-işsizlik ilişkisinin açıkça ortaya

konulması amaçlanmıştır. Aylık frekanstaki verilerin yer aldığı analizde kullanılan değişkenler *enflasyon* (HICP'nin yıllık değişim oranı, mevsimsel düzeltilmemiş) ve *işsizlik* (harmonize işsizlik oranları, %, mevsimsel düzeltilmiş) olarak ifade edilmektedir. Enflasyon serisini mevsimsel etkilerden arındırmak için seriye Census X-12 (eklemeli) mevsimsellik yöntemi uygulanmıştır olup, düzeltilmiş seri ENF_SA olarak adlandırılmıştır. Veri setinin negatif değerler içermesi dolayısıyla serilerin logaritmaları alınmamıştır. Tüm veriler Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED) Ekonomik Veri sisteminden alınmıştır.

Tablo 1. Değişkenlere İlişkin Birim Kök Test Sonuçları

DÜZEY						
Değişken	Model	ADF	p-value	PP	p-value	KPSS
ENF_SA	C	-2.808061 (12)	0.0581	-1.315945 (10)	0.6232	0.225067
	C + T	-2.456388 (12)	0.3498	-0.768198 (9)	0.9664	0.151606 ***
İŞSİZLİK	C	-1.560339 (2)	0.5019	-1.396015 (14)	0.5848	0.235989
	C + T	-1.890479 (2)	0.6575	-1.648495 (13)	0.7719	0.166142 **
BİRİNCİ FARK						
Değişken	Model	ADF	p-value	PP	p-value	KPSS
ΔENF_SA	C	-6.288428 (11)	0.0000*	-16.06130 (7)	0.0000*	-
	C + T	-6.403637 (11)	0.0000*	-16.14127 (7)	0.0000*	0.088360
ΔİŞSİZLİK	C	-6.240678 (1)	0.0000*	-14.65115 (11)	0.0000*	-
	C + T	-6.408999 (1)	0.0000*	-14.92986 (11)	0.0000*	0.096674

NOT: Parantez içindeki değerler ADF testi için Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenen uygun gecikme uzunluğunu; PP testi için ise Newey West yöntemine göre belirlenen bant genişliğini göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade eder. Δ, birinci fark işlemcisidir.

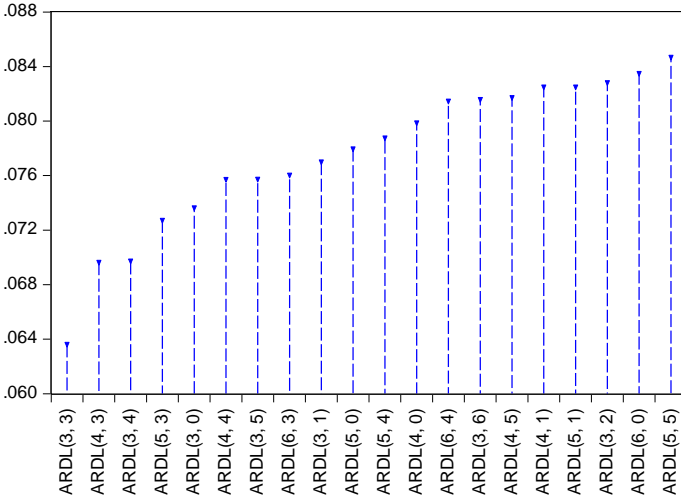
ARDL analizinin uygulanabilmesi için öncelikle birim kök testleri aracılığıyla serilerin bütünlüşme dereceleri belirlenmelidir. Bu amaçla Tablo 1'de değişkenlere ilişkin Augmented Dickey Fuller (ADF), Phillips Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök test sonuçlarına yer verilmiştir. ADF ve PP testlerinde sıfır hipotez ele alınan serinin durağan olmadığını (birim kök içerdiğini) belirtirken, KPSS testinde ise sıfır hipotez serinin durağan olduğunu (birim kök içermediğini) öne sürmektedir. ADF ve PP

test sonuçları her iki serinin $I(1)$ olduğunu ortaya koyarken, KPSS testi ise iki serinin de sabitli model için $I(0)$ ve “sabitli + trendli” model için $I(1)$ olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre değişkenlerden herhangi biri 2. dereceden bütünlük bulunmadığı için ARDL yönteminin uygulanmasında bir sakınca bulunmamaktadır.

ARDL analizinde maksimum gecikme 6 olarak seçilmiş olup, model seçim kriteri olarak varsayılan Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır. Çalışmada Covid-19 pandemi etkisini de dahil edebilmek amacıyla Covid-19 kukla değişkeni kullanılmıştır. Euro Bölgesi’nde ilk Covid-19 vakası 2020 yılının Ocak ayında bildirildiği için kukla değişken 1996M6-2019M12 (pandemi öncesi) dönemi için 0, 2020M1-2021M7 (pandemi sonrası) dönemi için 1 değerini almaktadır.

Öncelikle enflasyonun bağımlı değişken olarak ele alındığı durum için en iyi ARDL modeli belirlenmeye çalışılmıştır. Buradan hareketle Şekil 1’de AIC’ye bağlı model seçim kriterleri sunulmuştur. Buna göre en düşük bilgi kriterine sahip olan ARDL (3,3) modeli en iyi model seçilmiştir.

Akaike Information Criteria (top 20 models)



Şekil 1. Model Seçim Kriterleri (AIC)

Enflasyon ile işsizlik arasında eşbütünlük bir ilişki olup olmadığını belirleyebilmek adına Tablo 2’de ARDL sınır testi sonuçlarına yer verilmektedir. Burada $k=1$ modeldeki bağımsız değişken sayısını ifade etmektedir. Hesaplanan F istatistiğinin değeri (5.680516) yalnızca %10 anlamlılık düzeyi ele alındığında Pesaran vd. (2001) tarafından hesaplanan üst sınır kritik değer olan 4.78’den büyük olduğundan değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi yoktur şeklindeki

sıfır hipotez reddedilerek enflasyon ve işsizlik arasında uzun dönem ilişkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 2. ARDL (3,3) Sınır Testi Sonuçları

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	5.680516	10%	4.04	4.78
k	1	5%	4.94	5.73
		2.5%	5.77	6.68
		1%	6.84	7.84

Uzun dönem ilişkisinin belirlenmesinin ardından Tablo 3'te ARDL (3,3) modeline ilişkin uzun dönem katsayı tahmini raporlanmıştır. Buna göre %10 anlamlılık düzeyinde işsizlik oranı değişkeninin katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuş olup, işsizlik oranındaki 1 birimlik bir artış enflasyonda yaklaşık olarak 0.30 birimlik bir düşüşe yol açacaktır.

Tablo 3. ARDL (3,3) Uzun Dönem Katsayı Tahmini

Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistic	Prob.
İŞSİZLİK	-0.303790	0.179027	-1.696893	0.0908

Tablo 4'te ARDL (3,3) modeline ilişkin hata düzeltme modeli tahmin sonuçları verilmektedir. CointEq (-1)* olarak yer alan terim, hata düzeltme terimini ifade etmektedir ve hata düzeltme teriminin katsayısı kısa dönemde meydana gelecek dengesizliklerin ne kadarının uzun dönemde dengeye geleceğini ortaya koymaktadır. Hata düzeltme katsayısının (-0.064057) beklentiye uygun olarak negatif (-1 ile 0 arasında) ve anlamlı bulunmuş olması hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını göstermiştir. Buna göre kısa dönemde meydana gelecek sapmaların yaklaşık olarak %30'u uzun dönemde ortadan kalkacaktır.

Tablo 4. ARDL Sınır Testi Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.290915	0.090065	3.230043	0.0014
$\Delta(\text{ENF_SA} (-1))$	0.118178	0.057029	2.072249	0.0391
$\Delta(\text{ENF_SA} (-2))$	0.174051	0.059191	2.940520	0.0035
$\Delta(\text{İŞSİZLİK})$	0.000590	0.180414	0.003273	0.9974
$\Delta(\text{İŞSİZLİK} (-1))$	0.194577	0.165793	1.173610	0.2415
$\Delta(\text{İŞSİZLİK} (-2))$	-0.495380	0.177313	-2.793823	0.0056
COVID	-0.053748	0.067235	-0.799409	0.4247
CointEq(-1)*	-0.064057	0.018972	-3.376360	0.0008

Tablo 5. Tanısal Test Bulguları (Otokorelasyon ve Değişen Varyans)

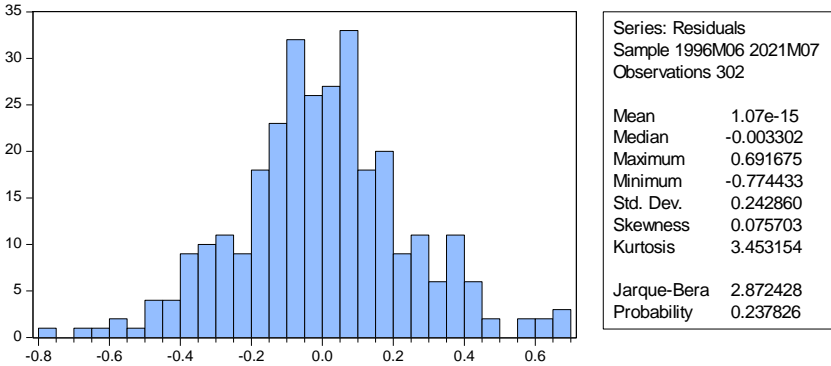
<i>Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test</i>			
F-statistic	0.159969	Prob. F(2,291)	0.8522
Obs*R-squared	0.331666	Prob. Chi-Square(2)	0.8472
<i>Heteroscedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey</i>			
F-statistic	2.233712	Prob. F(8,293)	0.0251
Obs*R-squared	17.35984	Prob. Chi-Square(8)	0.0266
<i>Heteroscedasticity Test: Harvey</i>			
F-statistic	1.383789	Prob. F(8,293)	0.2030
Obs*R-squared	10.99494	Prob. Chi-Square(8)	0.2020
<i>Heteroscedasticity Test: Glejser</i>			
F-statistic	2.287316	Prob. F(8,293)	0.0218
Obs*R-squared	17.75195	Prob. Chi-Square(8)	0.0232
<i>Heteroscedasticity Test: ARCH</i>			
F-statistic	2.770005	Prob. F(1,299)	0.0971
Obs*R-squared	2.762937	Prob. Chi-Square(1)	0.0965
<i>Heteroscedasticity Test: White</i>			
F-statistic	1.488435	Prob. F(43,258)	0.0329
Obs*R-squared	60.02688	Prob. Chi-Square(43)	0.0438

Tablo 5'te ARDL (3,3) modeli için otokorelasyon ve değişen varyans test bulgularına yer verilmiştir. *Breusch-Pagan-Godfrey*, *Glejser* ve *White* değişen varyans test sonuçlarına göre tahmin edilen model kalıntılarında %1 anlamlılık düzeyi için değişen varyans sorununa rastlanılmadığı ortaya çıkmıştır. Tablo 5'te bu 3 testin dışındaki diğer testlerde ise kalıntılarda %5 anlamlılık düzeyi için herhangi bir sorun bulunmadığı görülmüştür.

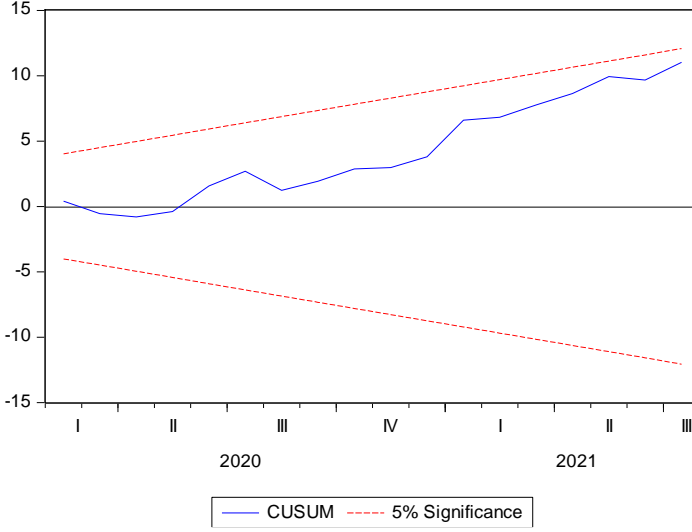
Tablo 6. Ramsey-Reset Testi

	<i>Value</i>	<i>df</i>	<i>Probability</i>
t-statistic	0.031592	292	0.9748
F-statistic	0.000998	(1, 292)	0.9748

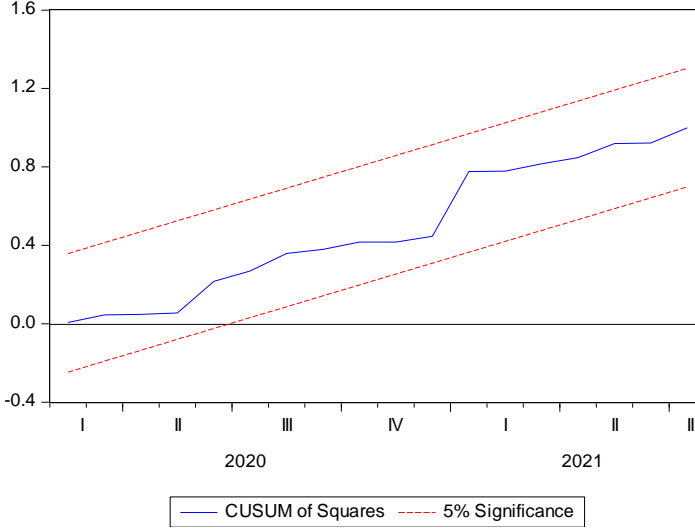
Tablo 6, tanısal testlere ilişkin olarak Ramsey-Reset test bulgularını raporlamaktadır. Buna göre, Prob değerlerinin 0.05 değerinden yüksek olması dolayısıyla (%5 anlamlılık düzeyinde) modelin fonksiyonel biçiminin doğru kurulduğunu belirten sıfır hipotezin reddedilemediği görülmektedir.

**Şekil 2.** Kalıntıların Histogram Görünümü

Şekil 2’de tahmin edilen ARDL (3,3) model kalıntılarının normal dağılımlı olup olmama durumu Jarque-Bera test istatistiğinin olasılık değerine bakılarak değerlendirilmiştir. Buna göre, 0.237826 olan prob değeri %5 anlamlılık düzeyinde model kalıntılarının normal dağıldığını belirten sıfır hipotezin reddedilemediğine işaret etmektedir.



(a)



(b)

Şekil 3. (a) CUSUM ve (b) CUSUM-SQ Grafikleri

Ele alınan ARDL modelinde yapısal kırılma olup olmadığını tespit etmek amacıyla Şekil 3’de sırasıyla CUSUM ve CUSUM-Square test bulguları grafiksel olarak verilmiştir. Görüldüğü gibi her iki test için test istatistikleri kritik sınırlar arasında yer aldığından ele alınan dönem boyunca herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı ve regresyon katsayılarının istikrarlı olduğu sonucuna varılmaktadır.

ARDL sınır testi yaklaşımının ardından enflasyon ile işsizlik arasındaki nedensellik ilişkilerini ortaya koyabilmek adına Tablo 7’de Granger nedensellik

analizi bulgularına yer verilmektedir. Granger nedensellik analizinde kullanılacak serilerin durağan olması gerektiğinden, bütünleşme dereceleri I(1) olarak bulunan ENF_SA ve İŞSİZLİK değişkenlerinin 1. farkları alınmıştır.

Tablo 7. Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

	χ^2 Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Nedensellik
Δ İŞSİZLİK \rightarrow Δ ENF_SA	13.50873	0.0012	Var
Δ ENF_SA \rightarrow Δ İŞSİZLİK	13.21748	0.0013	Var

Tablo 7 bulgularına göre %5 anlamlılık düzeyinde işsizlikten enflasyona ve enflasyondan işsizliğe doğru nedensellik ilişkilerinin olmadığını belirten sıfır hipotezlerin reddedildiği sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla enflasyon ve işsizlik arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

SONUÇ

Phillips eğrisi türündeki mekanizmanın doğru anlaşılıp yorumlanması para politikasının yürütülmesinde kritik bir role sahiptir. Phillips eğrisinin geçerliliği ve şekli literatürde sıklıkla irdelenen makro konuların başında yer almaktadır. Öyle ki, eğrinin düzlük derecesinin artması, merkez bankalarının istihdam ve reel aktivite bakımından yüzleşmek zorunda kaldığı enflasyon istikrar maliyetlerinin de o derece yüksek olduğu anlamını taşımaktadır (Bobeica vd., 2021). Bu bölümde 1996:6-2021:7 dönemi için Euro Bölgesi'nde işsizlik ve enflasyon arasındaki ilişki Pesaran vd. (2001) tarafından önerilen ARDL yaklaşımı çerçevesinde ele alınmıştır. Öncelikle yapılan birim kök testleri enflasyon ve işsizlik serilerinin I(1) olduğunu ortaya koymuştur. Enflasyonun bağımlı, işsizlik oranının ise bağımsız değişken olarak modellendiği durumda AIC kriterine bağlı olarak seçilen en iyi model olan ARDL (3,3) modeline göre enflasyon ve işsizlik arasında %10 anlamlılık düzeyi için bir uzun dönem ilişkisinin mevcut olduğu görülmüştür. -1 ile 0 arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan uyarlanma hızı katsayısı hata düzeltme mekanizmasının doğru bir şekilde çalıştığını göstermiştir. Uygulama bölümünde sunulmasına karşın çalışmada ayrıca enflasyonun bağımsız ve işsizliğin bağımlı değişken olduğu bir model spesifikasyonu daha ele alınmıştır, ancak bu durumda uzun dönemde enflasyonun işsizlik üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Uzun dönemde enflasyonun bağımlı değişken olarak ele alındığı durum için enflasyon ve işsizlik arasında bir eşbütünleşme ilişkisi saptanmıştır. Ayrıca, kısa dönem Granger nedensellik analizi bulguları değerlendirildiğinde hem işsizlikten enflasyona, hem de enflasyondan işsizliğe doğru nedensellik ilişkilerinin olduğu

bulunmuştur. Bölüm içinde belirtilmemesine karşın enflasyon ve işsizlik arasındaki korelasyon katsayısı da (-)0.448 olarak hesaplanmıştır. Tüm bu sonuçlar enflasyon ve işsizlik arasında bir değiş-tokuş (trade-off) ilişkisinin varlığını ve ele alınan dönem için Euro Bölgesi'nde Phillips eğrisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

- Aktan, C. C. (2010). Monetarizm ve rasyonel beklentiler teorisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 168-187.
- Alıcı, V. A. (2021). *Türkiye’de Phillips eğrisinin RALS tekniği ile sınanması*. 21. Ulusal İktisat Kongresi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Berson, C., de Charsonville, L., Diev, P., Faubert, V., Ferrara, L., Guilloux-Nefussi, S., ... ve Mogliani, M. (2018). Does the Phillips curve still exist?. *Rue de la Banque* (No. 56).
- Bilman, A. S. (2008). *Phillips eğrisinin politika önerisi ve asimetric etkiler: Türkiye örneği*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bobeica, E., Hartwig, B., ve Nickel, C. (2021). *The euro area Phillips curve: Damaged but not dead*. VoxEU. org, 20 August. <https://cepr.org/voxeu/columns/euro-area-phillips-curve-damaged-not-dead>
- Bulligan, G., ve Viviano, E. (2017). Has the wage Phillips curve changed in the euro area?. *IZA Journal of Labor Policy*, 6, 1-22.
- Büyükkakın, T. (2008). Phillips eğrisi: Yarım yüzyıldır bitmeyen tartışma. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 39, 133-159.
- Fisher, I. (1926). A statistical relation between unemployment and price changes. *International Labor Review*, 13(6), 785-92 (Reprinted in *Journal of Political Economy*, 81(2, Part 1) 496-502, March-April 1973).
- Fisher, I. (1930). *The theory of interest*. New York: Macmillan.
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *The American Economic Review*, 58(1),1-17.
- Giannone, D., Lenza, M., Momferatou, D., ve Onorante, L. (2014). Short-term inflation projections: A Bayesian vector autoregressive approach. *International Journal of Forecasting*, 30(3), 635-644.
- Gündoğan, N., ve Biçerli, M. K. (2003). *Çalışma ekonomisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları (No:1461).
- Güvenoğlu, H. (2016). *Türkiye ekonomisi açısından parasal aktarım mekanizmaları ve aktarım mekanizmalarını etkileyen faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hindrayanto, I., Samarina, A., ve Stanga, I. M. (2019). Is the Phillips curve still alive? Evidence from the euro area. *Economics Letters*, 174, 149-152.
- Ho, S. Y., ve Iyke, B. N. (2019). Unemployment and inflation: Evidence of a nonlinear Phillips curve in the Eurozone. *The Journal of Developing Areas*, 53(4).

- Kiefer, D. (1997). *Macroeconomic policy and public choice*. Berlin: Springer-Verlag.
- Koşaroğlu, Ş. M. (2019). *OECD ülkelerinde Yeni Keynesyen Phillips Eğrisinin kısa-uzun dönemli analizi ve işsizlik histerisi*. Doktora Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Sivas.
- Liargovas, P., ve Psychalis, M. (2022). Phillips curve: The Greek case. *European Review*, 30(2), 244-261.
- Linzert, T. (2005). The unemployment inflation trade-off in the Euro area. *IZA Discussion Paper Series* (No. 1699).
- Lipsey, R., ve Chrystal, A. (2007). *Economics*. USA: Oxford University Press.
- Menegaki, A. N. (2019). The ARDL method in the energy-growth nexus field; best implementation strategies. *Economies*, 7(105), 1-16.
- Mitchell, W., ve Muysken, J. (2008). *Full employment abandoned: shifting sands and policy failures*. Edward Elgar Publishing.
- Moretti, L., Onorante, L., ve Zakipour Saber, S. (2019). *Phillips curves in the euro area* (ECB Working Paper Series No. 2295). European Central Bank.
- Muth, J. F. (1961). Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, 29(3), 315-335.
- Nell, E., ve Azarchs, A. (1984). Monetarism: Conservative policy and monetary theory. Editör E. J. Nell, *Free market conservatism: A critique of theory and practice* (ss. 31-80). London: George Allen & Unwin Publishers Ltd.
- Nickel, C., Koester, G., ve Lis, E. (2022). Inflation developments in the euro area since the onset of the pandemic. *Intereconomics*, 57(2), 69-75.
- Norkute, M. (2015). Can the sectoral New Keynesian Phillips curve explain inflation dynamics in the Euro Area?. *Empirical Economics*, 49, 1191-1216.
- Öz, S. D. (2014). *Fonksiyonel maliyenin dünü ve post Keynesyen bakış açısıyla bugünü*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica*, 25(100), 283-299.
- Ribba, A. (2020). Is the unemployment–inflation trade-off still alive in the Euro Area and its member countries? It seems so. *The World Economy*, 43(9), 2393-2410.

- Ribba, A. (2022). Monetary policy shocks in open economies and the inflation unemployment trade-off: The case of the Euro Area. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(4), 146.
- Samuelson, P. A., ve Solow, R. M. (1960). Analytical aspects of anti-inflation policy. *The American Economic Review*, 50(2), 177-194.
- Serel, A. (1991). Yeni klasik makro iktisat: Tarihsel gelişim ve temel özellikler. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1-2), 25-36.
- Shrestha, M. B., ve Bhatta, G. R. (2018). Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis. *The Journal of Finance and Data Science*, 4, 71-89.
- Tabar, Ç., ve Çetin, I. K. (2016). Türkiye ekonomisi özelinde Phillips eğrisi analizi. *Journal of Life Economics*, 3(4), 79-100.
- Wellmann, S. (2023). *The Phillips curve in the euro area: New evidence using country-level data* (No. 156). University of Tübingen Working Papers in Business and Economics.

3. Bölüm

EFFECT OF EXCHANGE RATE ON INFLATION: THE CASE OF BRICS-T COUNTRIES¹

Maya MOALLA²

Erdal ALANCIOĞLU³

1. Introduction

Exchange rates have a pivotal role in determining the prices of goods and services in an economy, particularly for countries that are heavily immersed in international trade. Changes in exchange rates can considerably sway internal prices in different aspects. When a nation's currency appreciates, the cost of imports decreases, lowering the general price level; however, a depreciating currency elevates import costs, ushering in potential inflation. An appreciating currency can heighten the price of exports for foreign consumers, potentially leading domestic businesses to decrease prices to stimulate sales. On the other hand, a depreciating currency can improve export competitiveness, leading producers to raise prices. Industries reliant on imported raw materials may experience changes in input costs resulting from fluctuations in the exchange rate, with a depreciating currency raising the costs of production. Central banks, aware of exchange rate fluctuations, might adjust monetary policy to resist inflationary pressures resulting from depreciating currency. The domestic assets' appeal to foreign investors is modulated by exchange rate fluctuations, affecting foreign direct investment and thereby steering the domestic economy, encompassing job markets and prices. Businesses and consumers, influenced by their expectations regarding future currency value, might tweak their pricing and purchasing tactics in response. Countries with foreign currency debt may experience heightened debt service costs in times of currency depreciation, possibly requiring fiscal adjustments that affect the general price level indirectly. The Fisherian theory posits that an expansion in the money supply will directly precipitate an increase

¹ This study is the full paper of the abstract presented at the Gelişim UWE 7th International Conference on Economics and Finance in Collaboration with the University of the West of England Bristol, Azarbeycan Economics University. October 5-6 2023

² Dr., mayamoalla@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-4076-2790

³ Doç. Dr., Harran university Bozova MYO, ealancioglu@harran.edu.tr, ORCID:0000-0002-5008-4957

within the broad pricing scale. Concisely, this is presented by the equation $MV = PT$, with M denoting the money supply, V denoting the money velocity, P denoting the price level, and T denoting the number of transactions. If both V and T stay unchanged, then if M increases, P has to rise as well. If the general price level in a country elevates, its commodities and services become relatively costlier compared to those from abroad. Consequently, the competitiveness of exports diminishes on a global scale. Thus, a higher domestic price level stemming from a surge in money supply can dampen a country's export potential, for the reason that foreign consumers and businesses might prefer cost-effective alternatives from other countries. Keynesian economics posits that the levels of output and employment in an economy are largely determined by total expenditure or aggregate demand. Keynes drew attention to the scenario where an economy reaches equilibrium without necessarily indicating full employment, a state termed "underemployment equilibrium." Concerning international trade, Keynes emphasized the significance of exchange rates. Under underemployment scenarios, a depreciating national currency can boost a nation's global competitiveness by reducing export prices and raising import costs, consequently encouraging domestic production, particularly in sectors competing with imports. The ensuing growth in production or expenditure ushers in the "multiplier effect," wherein an initial boost in spending leads to expanded economic engagement beyond the initial amount. Hence, Keynesian theory promotes proactive government intervention, leveraging fiscal and monetary strategies, especially during economic downturns, to steady the economy and combat unemployment. In this paper, how the exchange rate interacts with inflation is examined in BRICS-T nations during the period spanning 1996-2021. The BRICS-T group, comprising China, Brazil, South Africa, Russia, India, and Turkiye, denotes a collaboration of emerging economies that have attracted considerable notice in global economic discussions. Over the last several decades, each of these nations has undergone rapid economic progress and increased influence in worldwide affairs. Their varied economic structures ranging from Brazil's reliance on natural resources to China's export-oriented growth, India's flourishing service sector, Russia's energy export pivot, South Africa's mineral-driven economy, and Turkiye's strategic blend of manufacturing and agriculture have engendered distinct dynamics between their exchange rates and inflation rates. Despite their shared characteristics as emerging markets, their distinct monetary and fiscal policies, trade balances, and scenarios of external debt indicate that how shifts in the exchange rate affect inflation might have diverse impacts on inflation in each country. Scrutinizing the BRICS-T group reveals a diverse mosaic of perspectives regarding the nexus between exchange rates and inflation in

emerging economies. The potential additions of this work to the current literature can be summarized as i) providing up-to-date investigation concerning the nexus between exchange rate and inflation in the BRICS-T group. ii) this study pioneer in utilizing the CD test for cross-sectional dependence introduced by Pesaran (2015), the homogeneity Swamy S test, the stationary CIPS test introduced by Pesaran (2007), the cointegration test introduced by Gengenbach et al. (2016) and panel causality test introduced by Dumitrescu and Hurlin (2012). There are five segments comprising this work: the first segment encompasses the introduction section. In the second segment, there's an overview of the related literature. Data and methods are covered in the third segment. The fourth segment presents the research conclusions and their interpretation. The fifth segment concentrates on results assessment and concluding remarks.

2. Literature Review

There are many studies in the economic literature concerning how inflation is linked to fluctuations in the exchange rate. Çelik (2023) studied the mien of exchange rate and oil on inflation utilizing annual data from Türkiye spanning 1995-2020, employing the VECM model. The results revealed a strong positive nexus between the analyzed variables, with a long-term relationship. While exchange rate improvements may modify the short-run inflation, those in the prices of petroleum do not sway it. Moreover, the results revealed that combined rises in both exchange rates and petroleum prices impact short-term inflation. Oğul (2022) delved into how inflation is linked to exchange rates in BRICS-T countries spanning 2000-2020. Utilizing Pedroni and Kao's cointegration methods, the results revealed a long-term nexus between inflation and exchange rates. Moreover, utilizing DOLS and FMOLS approaches, the conclusions revealed that according to FMOLS, an upswing of 1% in the exchange rate corresponds to a 0.28% surge in inflation, and a 0.23% increment according to DOLS. Hence, the pass-through mien of changes in the exchange rate on inflation was in the range of 0.23% to 0.28% in BRICS-T countries during the studied interval. Polat (2020) delves into the exchange rates' impact on inflation in Türkiye spanning 2006:M01-2020:M06; coinciding with the phase when the Central Bank conducted an open inflation targeting regime. Utilizing the Maki (2012) test, the consequences indicated a cointegration among the variables. Moreover, utilizing the DOLS method, the fallouts revealed that an augmentation of 1% in exchange rates results in various Consumer Price Index (CPI) metrics spanning 0.69% to 0.78%. This indicates that increases in exchange rates predominantly inflated the costs of imported goods. Furthermore, the results revealed the presence of potent immediate causality with limited enduring

implications running from exchange rates to inflation. Gürkaynak et al. (2023) delve into the considerable changes in Türkiye's monetary policy rule over the past decade; analyzing it within the context of a standard New Keynesian model. The authors build their research question based on the backdrop that increasing interest rates results in heightened inflation, prompting the Turkish government to enforce low interest rates; a matter that promoted a deviation from the Taylor principle; culminating in an adverse coefficient on inflation. Considering this backdrop, the study inquires if the exchange rate sustained its stability, if inflation found its anchor, and if the traditional model captures the overall macroeconomic patterns in an emerging economy like Türkiye. Their results align with established theories in open-economy macroeconomics: exchange rates demonstrated volatility, and inflation wasn't anchored, but the standard model sufficiently captured the general economic patterns. Marodin & Portugal (2019) delved into the nonlinearity of exchange rate pass-through in Brazil spanning 2000- 2015 utilizing a Markov-switching new Keynesian approach, complemented with additional elements. Their conclusions unveiled two distinct regimes for exchange rate pass-through. In a "normal" one, pass-through to inflation in the long-term is almost negligible standing at 0.00057% for a 1% exchange rate shock. However, during a "crisis" scenario, the pass-through escalates to 0.1035 % for the same shock. The investigation infers that the Markov-switching model proves more adept than fixed parameter models in this context, discerning three distinct exchange rate pass-through cycles during Brazil's inflationary target phase. Ono (2021) investigated the bearing of the monetary policy implemented by the Central Bank of Russia (CBR) on economic indicators, utilizing factor-augmented vector autoregressive models from 2004 to 2019. Consumer prices tended to elevate with a tighter monetary policy and diminished in the wake of an expansionary one, attributed to the "impossible trinity." The depreciation of the ruble resulted in price elevations due to import price pass-through. The CBR gave precedence to ensuring free capital flows and exchange stability, temporarily sacrificing the monetary policy's independence. This limited independence could stem from Russia's reliance on exports of energy and the association between energy prices and the exchange rate. The research indicates that monetary policy tightening did not instantly reduce consumer prices, however, regulating the ruble depreciation might have aided in stabilizing prices following the CBR implemented inflation targeting. Anwer (2019) delved into the nexus between inflation rate and exchange rates in India, particularly zoning in on INR/USD Annualized Average Exchange Rates and Annual Average Economic Inflation Rates spanning 1960 to 2016, and monthly averages spanning 1992 to 2017. The conclusions revealed a weak negative nexus between

the analyzed variables, accentuating that inflation is just one of many variables that mold a country's exchange rate. Liu et al. (2017) investigated the repercussions of levels of exchange rate on domestic prices in China spanning 2003 to 2012, utilizing vector error correction analysis on China's consumer price index, producer price index, and import price index. The results revealed that the historical exchange rate pass-through mien on domestic prices was rather limited, however, its sway has been expanding. A pivotal shift in the exchange rate policy announced by the Chinese government in 2005 heightened the mien of exchange rate pass-through on domestic prices. Miyajima (2019) delved into the repercussions of the South African rand's notable volatility on inflation. By enhancing standard methodologies utilized to estimate the mien of exchange rates on inflation to encompass volatility in exchange rates, the results revealed that surging volatility has an upward push on core inflation in South Africa, but the effect is rather slight. Such results align with the policy of permitting the rand to float without constraints, syncing with South Africa's efficient inflation-targeting approach. Ultimately, grasping the exchange rate's impact on inflation is crucial for policymaking, especially in countries profoundly anchored into global markets or heavily reliant on specific commodities. Each country boasts its own economic dynamics rendering that broad-brush conclusions might not be applicable. Still, these studies cast light on the complexities and intricacies of the exchange rate-inflation nexus.

3. Data and Methodology

This paper investigated the nexus between the rate of inflation, the yearly percentage change in consumer prices, and the standard exchange rate (local currency units against US\$ for the average period) in BRICS-T countries during the period from 1996 to 2021. The utilized data was Obtained from the World Bank's World Development Indicators. Prior to selecting the appropriate cointegration tests (either first or second generation), it's essential to ascertain the cross-sectional dependency of the series. The CD test introduced by Pesaran (2015) was utilized in this paper to ascertain any cross-sectional dependency issues within the constructed model. Moreover, the Swamy S test was employed to gauge the homogeneity of the model. It's worth noting that models incorporating non-stationary series can spawn unreliable regression results. Hence, it's crucial to ascertain the levels of stationarity to nominate the apt estimators for investigation. For series where a cross-sectional dependency was noticed, their stationarity was estimated utilizing the second-generation panel unit root test namely, the cross-section augmented CIPS panel unit root method introduced by Pesaran (2007). Utilizing the second-generation panel

cointegration test introduced by Gengenbach et al. (2016), the cointegration nexus between the variables was estimated. This test is distinguished by its capability to accommodate heterogeneity, unbalanced panels, and distinct lag lengths across sections (Tatoğlu, 2017:207). Ultimately, the causality nexus between the variables was estimated utilizing panel causality test introduced by Dumitrescu and Hurlin (2012).

4. Empirical Findings and Discussion

To test the relationship between exchange rate and inflation, cross-sectional dependency and homogeneity tests were conducted initially. The cross-sectional dependency of the panel was determined utilizing Pesaran's (2015) CD test. Table 1 presents the outcomes of the cross-sectional dependency and homogeneity tests.

Table 1: Outcomes of Cross-Sectional Dependency and Homogeneity Test

	Tests	Statistics	Prob.
Cross-Sectional Dependency	CD _{LM}	30.32**	(0.0108)
	LM _{adj}	7.365*	(0.0000)
Homogeneity	Swamy Homogeneity Test Hypotheses $H_0 = \beta_1 = \dots = \beta_7 = \bar{\beta}$ $\chi^2_{12} = 15877$		(0.000)

Note: * denotes a 1% significance level, while ** represents a 5% significance level.

Results in Table 1 revealed that cross-sectional dependency among the sections has been detected. Moreover, considering the p-value derived from the Swamy homogeneity test, H0 has been refused at the significance level of 1%. This inferred that the panel exhibits heterogeneity.

Table 2: Results of unit root tests

Variables		%10	%5	%1	P-value	Sonuç
LnINF	(t-bar: -2.418)**	-2.210	-2.330	-2.570	0.048	I(0)
lnEXC	(t-bar: -2.415)**	-2.210	-2.330	-2.570	0.049	I(0)

Note: ** indicates the 5% significance level.

-2.330 (%5) and -2.570 (%1) represent the critical CIPS values.

The results of the CIPS test are presented in Table 2. The results revealed that both the lnINF and lnEXC series are stationary at level I(0). The absolute value of the t-bar (CIPS) statistic for both series is significant at the 5% level, and they

are greater than the critical values. The long-term nexus between the variables has been estimated utilizing the second-generation Gengenbach et al. (2016) panel cointegration test, considering cross-sectional dependency and heterogeneity. The results are presented in Table 3.

Table 3: Results of Cointegration test by Gengenbach et al. (2016)

d.y	Coef	t-bar	P-value
y(t-1)	-0.535	-2.984	<=0.01

Upon investigating the significance of y(t-1) in the panel cointegration test, where the P-value is less than 0.1, it becomes evident that we cannot reject the H0 hypothesis. This implies a nexus of cointegration between the examined variables.

Table 4: Results of Panel Causality Test by Dumitrescu and Hurlin (2012)

	W-bar	Z-bar	Z-bar tilde
lnEXC does not Granger-cause lninf	9.8001	5.0230 (0.0000)*	2.8794 (0.0040)
lnINF does not Granger-cause lnexc.	7.7563	3.2530 (0.0011)*	1.7193 (0.0856)

As per the causality analysis results (Table 4), the H0 hypothesis between the lnINF and lnEXC series has been bilaterally refused at the significance level of 1%. This finding indicates that there is a mutual causality nexus between the studied variables.

Conclusion

In this work, we investigated the nexus between inflation and the exchange rate in the BRICS-T countries spanning 1996-2021. Identifying cross-sectional dependency among the sections underscored the interconnected dynamics of these economies, further reinforced by the evident panel heterogeneity. The results of the unit root tests revealed that both lnINF and lnEXC series are stationary at the I(0) level. The presence of a nexus of cointegration between inflation and the exchange rate is confirmed by utilizing the panel cointegration test introduced by Gengenbach et al. (2016), indicating that the fluctuations in one of these variables can conceivably provoke changes in the other in the long run. Moreover, the Panel Causality Test introduced by Dumitrescu and Hurlin (2012) results revealed a bilateral causality relationship between inflation and exchange rate. This mutual causality suggests that changes in inflation can hint at upcoming adjustments in the exchange rate and vice versa. Such entwined

nexus underlines the onus on policymakers to tread carefully when addressing shifts in either factor, bearing in mind the potential chain reactions affecting the other.

References

- Anwer, F. (2019). The correlation between inflation and exchange rate in India. *International Journal of Sociology and Humanities*, 1(1), 15–20. <https://doi.org/10.33545/26648679.2019.v1.i1a.4>
- Çelik, D. (2023). Examination of The Impact of Exchange Rate and Petroleum Prices on Inflation with The VAR Model: The Case of Turkey. *BİLTÜRK Journal of Economics and Related Studies*. <https://doi.org/10.47103/bilturk.1218022>
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Gengenbach, C., Urbain J.P. and Westerlund J. (2016). Error Correction Testing in Panels with Common Stochastic Trends, *Journal of Applied Econometrics*, 31(6), 982-1004.
- Gürkaynak, R. S., Kısacikoğlu, B., & Lee, S. S. (2023). Exchange Rate and Inflation under Weak Monetary Policy: Turkey Verifies Theory. *Economic Policy*. <https://doi.org/10.1093/epolic/eiad020>
- Liu, H. Y., Chen, X. L., & Elliott, C. (2017). The imported price, inflation and exchange rate pass-through in China. *Cogent Economics & Finance*, 5(1), 1279814. <https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1279814>
- Marodin, F. A., & Portugal, M. S. (2019). Exchange Rate Pass-Through in Brazil: A Markov Switching DSGE Estimation for the Inflation Targeting Period. *Russian Journal of Money and Finance*, 78(1), 36–66. <https://doi.org/10.31477/rjmf.201901.36>
- Miyajima, K. (2019d). Exchange Rate Volatility and Pass-Through to Inflation in South Africa. *IMF Working Papers*, 19(277). <https://doi.org/10.5089/9781513521572.001>
- Oğul, B. (2022). Exchange Rate the Pass-Through Effect in Brics-T Countries: Panel Cointegration Test. *Antalya Bilim Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*. <https://doi.org/10.54969/abuijss.1087251>
- Ono, S. (2021). The effects of monetary policy in Russia: A factor-augmented VAR approach. *Economic Systems*, 45(3), 100904. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2021.100904>
- Peseran M.H., (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross Section Dependence, *Journal of Applied Econometrics*, 22(29), 265-312.
- Peseran M.H., (2015). Testing Weak Cross-Sectional Dependence in Large Panels, *Econometric Reviews*, 34, 1089-1117.
- Polat, M. A. (2020). Döviz Kuru ile Enflasyon Arasındaki Geçişkenlik: Türkiye Örneği. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 100-127.

Tatoğlu, F. Y. (2017). Panel Zaman Serileri Analizi. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım.

4. Bölüm

EKONOMİK BÜYÜME ve PETROL GELİRLERİ İLİŞKİSİ: OPEC ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

Hasan Önder SARIDOĞAN¹

1.Giriş

Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC), Eylül 1960'ta İran İslam Cumhuriyeti, Irak, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezuela olmak üzere beş ülkenin imzaladığı anlaşmayla Irak'ın Bağdat kentinde kurulmuştur. Bu ülkelere daha sonra Katar (1961), Endonezya (1962), Libya (1962), Birleşik Arap Emirlikleri (1967), Cezayir (1969), Nijerya (1971), Ekvador (1973), Gabon (1975), Angola (2007), Ekvator Ginesi (2017) ve Kongo (2018) katılmıştır. Sonraki yıllarda Ekvator, Endonezya ve Katar üyeliğini sonlandırmıştır. Mevcut tahminlere göre, dünyanın kanıtlanmış petrol rezervlerinin %80,4'ü (1.241,82 milyar varil) OPEC üye ülkelerinde bulunmaktadır. Orta Doğu'daki OPEC petrol rezervlerinin büyük kısmı, OPEC toplamının %67,1'ini oluşturmaktadır (OPEC, 2023)

Petrol piyasası hacim ve değer bakımından tüm emtia piyasalarının en önemlisi olmaya devam etmektedir. Petrol üretiminin %60'ından fazlası uluslararası akışın bir parçası olup, uluslararası enerji ticaretinin yaklaşık dörtte üçünü oluşturmaktadır. Petrol endüstrisinin elde ettiği gelir, diğer endüstrilerin önünde olmaya devam etmektedir (Mbingui vd., 2021).

Petrol gelirleri, petrol açısından zengin OPEC ekonomilerinde ana gelir kaynağıdır ve petrol gelirine bağımlı OPEC ekonomilerinde ölçek etkisi yaratmaktadır (Mahmood & Saqib, 2022). Petrol gelirleri, petrol ihraç eden ekonomilerde yaşam standartlarını yükseltmede ve daha yüksek yatırım seviyelerine ulaşmada önemli faydalar sağlamaktadır. Ancak petrol gelirine aşırı bağımlı olunması, reel döviz kurunun değer kazanmasına, ticarete konu olan sektörlerin daralmasına ve sürdürülemez tüketimin artmasına neden olabilmektedir. Bir başka deyişle petrol gelirlerindeki artış belli bir aşamadan sonra ekonomik büyümeyi engellemektedir.

Bu çalışmanın amacı bir önceki paragrafta bahsedilen petrol geliri artışı ve ekonomik büyüme paradoksunun araştırılmasıdır. Bu bağlamda petrol geliri

¹ Doç. Dr., Üniversitesi, Kumluca Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü, 07350, Kumluca/Antalya.
ondersaridogan@akdeniz.edu.tr ORCID: 0000-0002-6463-4681

açısından zengin OPEC ülkelerinin petrol gelirleri ile ekonomik büyümesi arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmada giriş bölümünün ardından petrol geliri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin teorik arka planı verilmiştir. Devamında konu ile ilgili literatüre yer verilmiş ve ampirik analiz ile çalışma tamamlanmıştır.

2. Petrol Gelirleri ve Ekonomik Büyüme

Petrol geliri, tüketicilere rafine ürünler şeklinde satılan bir doğal kaynağın bir ölçüsünün birim fiyatı ile aynı ölçü birimindeki kaynağın çıkarılması, rafine edilmesi, taşınması ve dağıtılmasının ortalama maliyeti arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır (Okoye vd., 2022).

Petrol gelirleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki son yıllarda bilim adamları arasında büyük ilgi görmektedir. Bu ilişki üzerine yapılan çalışmalar temelde iki başlık altında incelenmektedir. İlk görüş, ekonomik büyümeyi 1980'lerde başlayan petrol fiyatlarına bağlamaktadır (Hamilton, 1983, 1996; Kilian & Vigfusson, 2011; Ravazzolo & Rothman, 2013). Bu görüşü savunanlara göre, petrol fiyatı şokları ekonomik büyümeyi asimetrik olarak etkilemektedir. Ekonomik büyümenin pozitif şoklara (petrol fiyatlarındaki artışlar) verdiği tepki, negatif şoklara (petrol fiyatlarındaki düşüşler) verdiği tepkiden farklılaşmaktadır. İkinci görüş ise ekonomik büyümeyi petrol gelirleri ile ilişkilendirmektedir (Apergis vd., 2014; Mehrara, 2008). Bu görüşe göre, petrol geliri petrol fiyatının yanı sıra üretim miktarı ve üretim maliyeti gibi faktörlerin de dahil edildiği daha geniş bir kavramı ifade etmektedir. Petrol gelirinin GSYH'ye oranı ülkenin petrol kaynaklarına bağımlılık düzeyini (petrol bağımlılığını) göstermektedir. Pek çok bilim adamı, petrol gelirindeki artışın ekonomik büyümeyi yavaşlatan ve kalkınmayı engelleyen karmaşık bir dizi ekonomik ve politik dinamiği tetiklediğine inanmaktadır. Bu durum, literatürde “Petrol Laneti (oil curse) olarak adlandırılmaktadır. Petrol Laneti, emtia fiyatlarındaki dalgalanma, rant arayışı ve “Hollanda Hastalığı”² gibi zayıf ekonomik performansa bağlayan farklı mekanizmalardan kaynaklanmaktadır.

Petrol zengini ülke ekonomilerinde doğal kaynakların ön planda olmasının bir sonucu olarak iki birbirine zıt etki ortaya çıkmaktadır. Öncelikle petrol üretimi ve ihracatı ülkelerin gelirini artırmaktadır. Buna karşılık, yeni yatırım kararları doğal kaynak sektörü lehine arttıkça sanayisizleşme süreci hızlanmaktadır. Bu durum, ekonomik performansı düşüren yolsuzluk uygulamalarıyla birlikte rant peşinde koşma davranışına yol açmaktadır.

² “Hollanda hastalığı, ani zenginleşme kaynağına kavuşan bir ekonomide mevcut üretim faktörlerinin diğer üretim alanlarından çekilip yeni kaynağa yönelmesi sonucunda toplam üretimin azalmasına denir”.

Ham petrol üretimi, petrol zengini ülkelerde ekonomik faaliyetlerin genişlemesi ve kalkınmayı teşvik etmek için büyük bir kapasiteye sahip olmasına rağmen, bazı araştırmalar, kaynağa bağımlı ekonomilerin negatif büyüme yaşadığını ve kaynak açısından fakir ülkelere göre daha yavaş bir hızda geliştiğini göstermiştir (Ike vd., 2016). Bu olumsuzluğun en önemli nedenlerinden birisi, doğal kaynaklara yapılan yatırımların sanayi ve tarım sektörleri üzerinde dışlama etkisi yarattığı ve sonuçta ekonomik daralmaya yol açtığıdır.

Buna ek olarak, zayıf kurumlar ve yolsuzluğa bulaşmış kamu görevlilerinin rant peşinde koşma uygulamaları, ekonomik büyüme ve kalkınmayı hızlandırmak için doğal kaynakların kullanılmasının önündeki engeller olarak tespit edilmiştir (Kaznacheev, 2013; Matallah & Matallah, 2016). Doğal kaynak zenginliğinin vatandaşlara otomatik olarak refah statüsü kazandırmadığı ve yoksulluğun bolluğun ortasında bile gelişebileceği öne sürülmektedir.

3. Literatür

Literatürde petrol gelirleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak iki değişken arasındaki ilişkiye dair bir görüş birliği sağlanmamıştır. Bazı çalışmalar petrol gelirleri ile büyüme arasında pozitif ilişki, bazıları ise negatif ilişki olduğunu iddia etmektedir.

Petrole bağımlılığın ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisini açıklayan çalışmalarda çeşitli nedensel mekanizmalar öne sürülmüştür. Bazı çalışmalar petrol zengini ülkelerdeki son derece yaygın yolsuzluklar üzerinde dururken (Kasekende vd., 2016; Kolstad & Wiig, 2008), bazıları bu ülkelerdeki zayıf kurumsal yapı ve kötü yönetim üzerine araştırma yapmıştır (Mehlum vd., 2006; Papyrakis & Gerlagh, 2006). Satti vd. (2014), Venezuela'da 1971-2011 döneminde doğal kaynak gelirleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek için ARDL ve VECM yöntemini kullanmıştır. Regresyon sonuçları, doğal kaynak gelirlerinin Venezuela'nın ekonomik performansını düşürdüğünü ortaya koymaktadır. Ayrıca VECM Granger nedensellik testi hem uzun hem de kısa vadede kaynak gelirleri ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir. Ike vd. (2016), 1970-2011 döneminde Nijerya'daki petrol gelirlerinin, imalat performansı ve üretim artışı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Ampirik sonuçlar, uzun dönemli petrol gelirlerinin GSYH büyümesi üzerinde olumsuz etkisi olduğunu göstermiştir.

Literatürde petrol gelirleri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki tespit eden çalışmalarda mevcuttur. Auty, (2001), doğal kaynak bakımından zengin Latin Amerika ülkelerinin, 1960'lardaki kişi başına düşen GSYH büyüme oranlarının, düşük doğal kaynak donanımına sahip ülkelere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Gylfason (2002), kısa vadede doğal kaynakların ülkelere

önemli miktarda zenginlik getirebileceğini iddia etmektedir. Alkathlan (2013), Suudi Arabistan'ın 1971-2010 dönemindeki petrol üretimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tahmin etmek için ARDL yöntemini kullanmıştır. Analiz sonuçları, ham petrol satışlarından elde edilen gelirin kısa ve uzun vadede ekonomik büyümeyi hızlandırdığını göstermektedir. Matallah & Matallah (2016), 11 MENA ülkesinin 1996-2014 verileri ile yaptığı çalışmada, petrol gelirlerinin ekonomik büyüme üzerinde anlamlı pozitif etkisi olduğunu göstermiştir.

4. METODOLOJİ

4.1. Model ve Veri Seti

Çalışmada, OPEC ülkelerindeki petrol gelirleri ile ekonomik büyümeleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Bu bağlamda, 11 OPEC üyesi ülkenin 1990-2022 verileri ile panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde kullanılan değişkenler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Analizde Kullanılan Değişkenler

	Değişken Tanımı	Kaynak
GDP	GSYH Yıllık Büyümesi (%)	World Bank
K	Brüt Sabit Sermaye Birikimi (GSYH %)	World Bank
OIL	Petrol Gelirleri (GSYH %)	World Bank

Tablo 1'de verilen değişkenler kullanılarak oluşturulan model aşağıdaki (1) numaralı eşitlikte gösterilmiştir.

$$GDP_{it} = \alpha_i + \beta_1 K_{it} + \beta_2 L_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Eşitlikte yer alan i alt indisi ülkeleri, t alt indisi zamanı, β tahmin edilen katsayıyı, u hata terimini göstermektedir. Ampirik analizde bağımlı değişken olarak yıllık GSYH büyümesi belirlenmiştir. Bağımsız değişken olarak GSYH içinde petrol gelirleri ve kontrol değişken olarak GSYH içindeki brüt sabit sermaye birikimi kullanılmıştır. Değişkenlere ait özet istatistiklere Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2: Özet İstatistikler

	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minumum	Maksimum
GDP	352	4.443566	11.08988	-23.98342	149.973
K	288	26.2335	9.752022	0	81.02102
OIL	338	26.2127	12.98506	0	82.77689

4.2. Ampirik Analiz

Çalışmada kullanılacak panel veri yönteminin belirlenmesinden önce (1) numaralı eşitlikte gösterilen model, Havuzlanmış En Küçük Kareler (HEKK), Sabit Etkiler ve Tesadüfi etkiler yöntemleri ile tahmin edilmiştir.

Tablo 3: HEKK, SE ve TE Yöntemi Analiz Sonuçları

GDP	HEKK		Sabit Etkiler Modeli		Tesadüfi Etkiler Modeli	
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
K	-.0251	.0314	.0058	.03165	-.0014	.0314
OIL	.1430***	.0269	.2658***	.03280	.2633	.0322
Sabit	.2256	1.094	-3.598***	1.174	-2.609	1.696
F	F(2, 274) = 14.36 Prob > F = 0.0000		F(2,264) = 32.91 Prob > F = 0.0000		Wald chi2(2) = 6.84 Prob > chi2 = .0000	

%1, ** %5, *%10 düzeyinde anlamlı test sonuçlarını ifade etmektedir.

Kullanılan her üç yöntemde petrol gelirleri ile büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kontrol değişken olarak modele eklenen sermaye değişkeni ise her üç yöntemde de istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Analizin bu aşamasında hangi tahmin yönteminin kullanılacağı belirlenmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle klasik, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler yöntemlerinden uygun ve tutarlı olan yöntem çeşitli testler vasıtası ile belirlenecektir. Öncelikle klasik modelin uygun olup olmadığını belirlemek için F Testi ve LR testi yapılacaktır.

Tablo 4: F Testi ve LR Testi Sonuçları

F Testi	LR Testi
$F_{BİRİM} = 7.42***$	$LR_{BİRİM} = 26.00***$
$F_{ZAMAN} = 1.92***$	$LR_{ZAMAN} = 4.49***$

F Testi ve LR Testi sonuçlarına göre modelde birim\zaman etkilerinin olmadığını bir başka deyişle HEKK yönteminin geçerli olabileceğini ileri süren H_0 hipotezleri reddedilmektedir. Dolayısıyla modelimizde klasik yöntemin uygulanması tutarsız sonuçlara yol açacaktır. Klasik yöntemin uygun olmadığının belirlenmesinden sonra sabit etkiler ve tesadüfi etkiler

yöntemlerinden hangisinin tutarlı olduğunu belirlemek için Hausman testi yapılacaktır.

Tablo 5: Hausman Testi Sonuçları

	Katsayılar		
	(b) Sabit Etki	(B) Tesadüfi Etki	(b-B) Sabit-Tesadüfi
K	-.022811	-.0256771	.0028662
OIL	.0543944	.1244682	-.0700738
chi² (2) = 15.98		Prob>chi2 = 0.0003	

Hausman testinde H_0 hipotezi tesadüfi etkiler modelini, H_1 hipotezi ise sabit etkiler modelini işaret etmektedir. Tablo 5'e göre, test katsayısı istatistiksel olarak anlamlı tespit edildiğinden H_0 hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla tesadüfi etkiler yöntemi tutarsız sonuçlar verecektir. Son durumda modele sabit etkiler yöntemi ile devam edilecektir.

Modelde nihai yöntemi kullanmadan önce sabit etkiler yöntemi ile ilgili tanısal testlerin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla heteroskedasite (değişen varyans) varsayımı için Değiştirilmiş Wald testi, otokorelasyon varsayımı için Bhargava vd., (1982)'nin Durbin-Watson ve Baltagi vd., (1999)'nin LBI testi, birimler arası korelasyon varsayımı için ise Breusch vd., (1980)'nin Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi yapılmıştır.

Tablo 6: Sabit Etkiler Yöntemi Tanısal Test Sonuçları

D. Wald Testi	D.Watson ve Baltagi-Wu Testleri	Breusch- Pagan LM Testi
chi ² (32)= 843.36	Durbin-Watson = 1.4541	chi2(45) = 111.410
Prob>chi2= 0.0000	Baltagi-WuLBI = 1.6110	Pr = 0.000

Değiştirilmiş Wald testi sonucuna göre heteroskedasitenin olmadığını belirten H_0 hipotezi reddedilmiştir dolayısıyla modelde heteroskedasite sorunu vardır. D.Watson ve Baltagi-Wu test sonuçları kritik değer olan 2'den küçük olduğu için modelde otokorelasyon sorunu tespit edilmiştir. Birimlerarası korelasyon olup olmadığını test eden Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı test sonuçlarına göre birimlerarası korelasyonun olmadığını ileri süren H_0 hipotezi reddedilmiştir dolayısıyla modelde birimlerarası korelasyon vardır.

Driscoll\Kraay tahmincisi heteroskedasite, otokorelasyon ve birimlerarası korelasyon varlığında dahi tutarlı tahminler sağladığından nihai model olarak bu tahmincinin kullanılmasına karar verilmiştir. Aşağıdaki tabloda Driscoll\Kraay tahmincisi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 7: Driscoll\Kraay Sabit Etkiler Tahmircisi Sonuçları

Driscoll\Kraay Sabit Etkiler Tahmircisi				
GDP	Katsayılar	Driscoll\Kraay Standart Hatalar	t istatistiği	P> t
K	-0.0057591	.0155169	-0.13	0.897
OIL	.1662598	.0289601	5.74	0.000
Sabit	-.9745831	1.573821	-0.62	0.540

Driscoll\Kraay sabit etkiler tahmircisi sonuçlarına göre, OIL değişkeni istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif katsayıya sahipken, kontrol değişkeni olarak modele eklenen K değişkeni katsayısı anlamsız ve negatif tespit edilmiştir. Sonuçlara göre, OPEC ülkelerinde GSYH içindeki petrol gelirleri %1 arttıkça büyüme oranı %0,16 artmaktadır.

SONUÇ

Çalışmada dünya petrol rezervlerinin büyük çoğunluğunu elinde bulunduran 11 OPEC üyesi ülkenin petrol gelirleri ile ekonomik büyümeleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu bağlamda 1990-2022 dönemini kapsayan veriler ile bir panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre OPEC ülkelerinde petrol gelirlerinin artması ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. Bu sonuç Auty (2001), Gylfason (2002) ve Alkathlan (2013) çalışmalarının sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Ekonomisi petrol gelirine bağlı olan ülkelerin karşı karşıya kaldığı en büyük risk “Petrol Laneti” olarak ifade edilen aşırı bağımlılık sonucu tüm kaynakların petrol sektörüne aktarılması neticesinde diğer sektörlerde dışlama etkisi yaratma olasılığıdır. Dışlama etkisinin büyüklüğüne bağlı olarak ülke ekonomileri küçülmekte ya da olması gerekenden daha düşük büyüme oranlarına sahip olabilmektedir. Aynı zamanda tüm gelirlerin aynı sektörde toplanması yolsuzluk ve rant arayışı davranışlarını da tetiklemektedir. Eğer ülkenin kurumsal yapısı da zayıf ve kırılabilir bir durumda ise petrol bağımlılığı ülke açısından bir zarar döngüsüne neden olmaktadır. Ancak sağlam kurumsal yapı ile birlikte hukukun üstünlüğünü sağlamış ülkeler bahsedilen olumsuzluklardan daha az etkilenecektir. Petrol gelirlerini doğru bir aktarım mekanizması ile diğer sektörler kaydıran ülkeler büyüme adına daha avantajlı olacaklardır.

Bu çalışmada sadece OPEC ülkelerinde petrol gelirlerinin ekonomik büyümeyi ne yönde etkilediği araştırılmıştır. Sonuçlar büyümenin pozitif yönde olduğunu gösterse de olması gerekenden daha az ya da daha fazla büyüme olup olmadığı kısaca “Petrol Laneti” ya da “Hollanda Hastalığı”nın olup olmadığı bir başka çalışmanın konusu olacaktır.

KAYNAKÇA

- Alkathlan, K. A. (2013). Contribution of oil in economic growth of Saudi Arabia. *Applied Economics Letters*, 20(4), 343-348. <https://doi.org/10.1080/13504851.2012.703310>
- Apergis, N., El-Montasser, G., Sekyere, E., Ajmi, A. N., & Gupta, R. (2014). Dutch disease effect of oil rents on agriculture value added in Middle East and North African (MENA) countries. *Energy Economics*, 45, 485-490. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2014.07.025>
- Auty, R. M. (2001). The political economy of resource-driven growth. *European Economic Review*, 45(4-6), 839-846. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00126-X](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00126-X)
- Baltagi, B., Wu, P. X., Baltagi, B., & Wu, P. X. (1999). UNEQUALLY SPACED PANEL DATA REGRESSIONS WITH AR(1) DISTURBANCES. *Econometric Theory*, 15(6), 814-823. https://EconPapers.repec.org/RePEc:cup:etheor:v:15:y:1999:i:06:p:814-823_15
- Bhargava, A., Franzini, L., Narendranathan, W., Bhargava, A., Franzini, L., & Narendranathan, W. (1982). Serial Correlation and the Fixed Effects Model. *Review of Economic Studies*, 49(4), 533-549. <https://doi.org/10.2307/2297285>
- Breusch, T. S., Pagan, A., Breusch, T. S., & Pagan, A. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Gylfason, T. (2002). Natural Resources and Economic Growth: What Is the Connection? *Fostering Sustainable Growth in Ukraine*, 48-66. https://doi.org/10.1007/978-3-642-57464-1_5
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hamilton, J. D. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 215-220. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(96\)01282-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(96)01282-2)
- Ike, G., Okodua, H., & Bagzibagli, K. (2016). Crude oil dependence, deindustrialization and economic growth in Nigeria. *Proceedings of Economics and Finance Conferences*. <https://ideas.repec.org/p/sek/iefpro/3205779.html>
- Kasekende, E., Abuka, C., & Sarr, M. (2016). Extractive industries and corruption: Investigating the effectiveness of EITI as a scrutiny

- mechanism. *Resources Policy*, 48, 117-128.
<https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2016.03.002>
- Kaznacheev, P. (2013). *Economic and institutional development in countries with a high share of income from the sale of natural resources. Analysis and recommendations based on international experience Resource Rents and Economic Growth*.
<http://hdl.handle.net/10419/121950>
- Kilian, L., & Vigfusson, R. J. (2011). NONLINEARITIES IN THE OIL PRICE–OUTPUT RELATIONSHIP. *Macroeconomic Dynamics*, 15(S3), 337-363. <https://doi.org/10.1017/S1365100511000186>
- Kolstad, I., & Wiig, A. (2008). Political Economy Models of the Resource Curse: Implications for Policy and Research. *CMI Working Paper, WP 2008: 6*. <https://www.cmi.no/publications/3291-political-economy-models-of-the-resource-curse>
- Mahmood, H., & Saqib, N. (2022). Oil rents, economic growth, and CO2 emissions in 13 OPEC member economies: Asymmetry analyses. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1025756. <https://doi.org/10.3389/FENV.2022.1025756/BIBTEX>
- Matallah, S., & Matallah, A. (2016). Oil rents and economic growth in oil-abundant MENA countries: Governance is the trump card to escape the resource trap. *Topics in Middle Eastern and North African Economies*, 18(2). <https://ecommons.luc.edu/meea/239>
- Mbingui, C., Owonda, F., Diakabana, M. N., Mbingui, C., Owonda, F., & Diakabana, M. N. (2021). Effects of Oil Rent on Economic Development in the Republic of Congo. *Theoretical Economics Letters*, 11(3), 587-602. <https://doi.org/10.4236/TEL.2021.113039>
- Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). Institutions and the Resource Curse. *The Economic Journal*, 116(508), 1-20. <https://doi.org/10.1111/J.1468-0297.2006.01045.X>
- Mehrara, M. (2008). The asymmetric relationship between oil revenues and economic activities: The case of oil-exporting countries. *Energy Policy*, 36(3), 1164-1168. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2007.11.004>
- Okoye, L. U., Adeleye, B. N., Okoro, E. E., Okoh, J. I., Ezu, G. K., & Anyanwu, F. A. (2022). Effect of gas flaring, oil rent and fossil fuel on economic performance: The case of Nigeria. *Resources Policy*, 77, 102677. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2022.102677>
- OPEC. (2023). *OPEC : Member Countries*. https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm

- Papyrakis, E., & Gerlagh, R. (2006). Resource windfalls, investment, and long-term income. *Resources Policy*, 31(2), 117-128. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2006.09.002>
- Ravazzolo, F., & Rothman, P. (2013). Oil and U.S. GDP: A Real-Time Out-of-Sample Examination. *Journal of Money, Credit and Banking*, 45(2-3), 449-463. <https://doi.org/10.1111/JMCB.12009>
- Satti, S. L., Farooq, A., Loganathan, N., & Shahbaz, M. (2014). Empirical evidence on the resource curse hypothesis in oil abundant economy. *Economic Modelling*, 42, 421-429. <https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2014.07.020>

5. Bölüm

ELEKTRONİK ATIK GERİ DÖNÜŞÜMÜ VE EKONOMİK BÜYÜME: SEÇİLMİŞ AVRUPA ÜLKELERİ İÇİN KONYA NEDENSELLİK ANALİZİ¹

Seyit Ali MİÇOOĞULLARI²

Giriş

Çevre ve enerji ekonomisi alanında yapılan çalışmalar, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ve çevresel baskının azaltılması için stratejik öneme sahiptir. Bu bağlamda, döngüsel ekonominin merkezinde yer alan "geri dönüşüm" kavramı, çevresel baskının hafifletilmesi ve kaynakların verimli bir şekilde kullanılması amacıyla geliştirilen önemli bir ilkedir. Geri dönüşüm oranları, atık akışının ne kadarının malzeme geri kazanımı programlarına gittiğini gösteren yaygın bir göstergedir (Eurostat, 2021; Forti et al., 2020). Bu oranlar, çevresel koruma ve kaynak yönetimi konularında ilerlemenin bir göstergesi olarak kabul edilir.

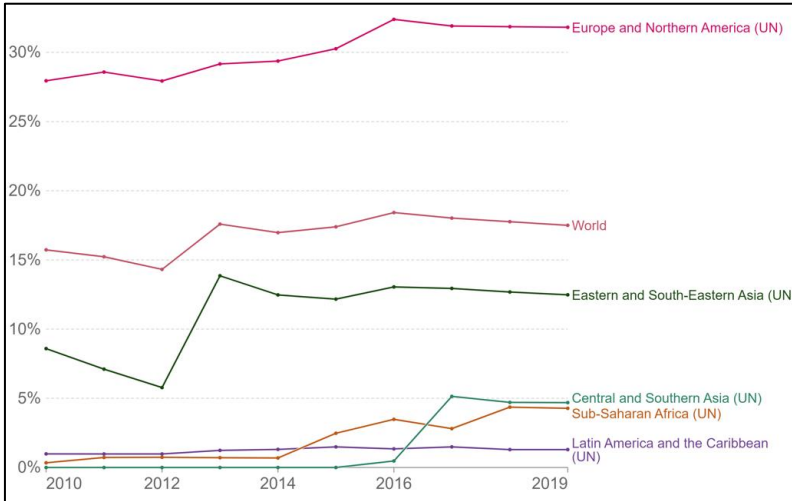
Daha yüksek geri dönüşüm oranlarına sahip olan ülkeler, atık yönetimi konusundaki başarılarını artırarak daha az atık üretme eğilimindedirler. Bu ülkeler, tüketim alışkanlıklarını ve endüstriyel süreçleri daha sürdürülebilir hale getirerek, kaynakları daha verimli bir şekilde kullanma yolunda önemli adımlar atmışlardır. Geri dönüşüm, kullanılmış ürünleri veya malzemeleri tekrar işleme tabi tutarak, bu kaynakları yeniden dolaşıma sokar ve yeni ürünlerin üretiminde kullanılmasını sağlar (Antoni & Marzetti, 2019; Islam et al., 2019). Daha yüksek geri dönüşüm oranlarına sahip olan ülkeler, genellikle daha az sera gazı salımı yaparlar (Magazzino et al., 2020; Turner et al., 2015). Geri dönüşüm süreci, yeni hammaddelerin çıkarılması veya üretilmesi için gereken enerjiyi ve kaynakları azaltarak, karbon ayak izini azaltmaya yardımcı olur. Ayrıca, atıkların düzenli depolama sahalarına gitmesi yerine geri dönüşüme yönlendirilmesi, metan gazı gibi potansiyel sera gazlarının ortaya çıkmasını önler. Sonuç olarak, geri dönüşümün teşvik edilmesi, çevreye verilen zararı azaltmanın yanı sıra küresel iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir adımdır. Bu

¹ Bu çalışma 5-6 Ekim 2023 tarihlerinde İstanbul Gelişim Üniversitesi'nde gerçekleştirilen 7.Ekonomi ve Finans Kongresi'nde özet bildiri olarak sunulan metnin genişletilmiş halidir.

² Dr, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, s.alimicoogullari@kilis.edu.tr ORCID No: 0000-0001-9266-1559

ülkelerde sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik refahlarını artırma ve istihdam fırsatları yaratma konusunda da avantaj elde ederler. Geri dönüşüm, atıkları yeniden kullanılabilir ürünlere dönüştürerek yeni kaynakların üretimine olan ihtiyacı azaltır. Bu, hammaddelerin çıkarılması ve işlenmesi için gerekli olan enerji, su ve diğer kaynakların tüketimini azaltır, böylece ülkenin kaynak verimliliğini artırır. Ayrıca, geri dönüşüm sektörü doğrudan ve dolaylı olarak bir dizi istihdam fırsatı yaratır. Atıkların toplanması, taşınması, işlenmesi ve geri dönüştürülmesi için bir dizi iş ve meslek dalı ortaya çıkar. Aynı zamanda geri dönüşüm tesislerinin işletilmesi, bakımı ve yönetimi için de iş imkanları sunar. Bu, işsizlik oranlarının azaltılmasına ve ekonomik büyümeye katkıda bulunabilir. Sonuç olarak, daha yüksek geri dönüşüm oranlarına sahip olan ülkeler, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemenin yanı sıra ekonomik refahlarını artırma ve istihdam fırsatları oluşturma konusunda önemli avantajlara sahiptirler (Di Vita, 2001; George et al., 2015; Liu et al., 2020).

Elektronik atık (e-atık), günümüzde büyük bir çevresel sorun oluşturan ve dünya genelinde hızla artan katı atık akışlarından birini temsil etmektedir (Baldé et al., 2015; Forti et al., 2020). Bu atıklar, hızla değişen teknolojiler ve tüketim alışkanlıkları nedeniyle sürekli olarak artmakta ve çevresel etkileri giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Ancak, 2019 yılında, küresel çapta elektronik atık geri dönüşüm oranının yalnızca %17,5 olduğu kaydedilmiştir. Bu rakam, önceki yıllara göre oldukça düşük bir seviyede bulunmakta olup, hatta 2016'daki %18,4'lük oranın bile altındadır (Our World in Data, 2023).



Grafik 1: Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı
(Toplan dönüştürülen atığın yüzdesi)
Kaynak: Our World in Data (2023)

Bu veriler, elektronik atığın dünya genelinde hızla artan ve endişe verici boyutlara ulaşan bir akış içerisinde olduğunu vurgulamaktadır. Elektronik cihazlar, teknolojik ilerlemelerle birlikte daha sık değiştirilmekte ve eski cihazlar hızla atık haline gelmektedir. Bu durum hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli sorunları beraberinde getirmektedir. Artan e-atık miktarı, atık üretimi ile ekonomik refah arasındaki yakın ilişkinin bir belirtisidir (Awasthi et al., 2018; Kusch & Hills, 2017). Ancak, e-atık üretimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki her zaman doğrusal bir ilişki değildir (Boubellouta & Kusch-Brandt, 2021a).

Ekonomik gelişim parametreleri ile çevresel bozulmayı temsil eden parametreler arasındaki ilişkiyi sistemli bir şekilde anlamak için, çevre iktisadi alanında yaygın bir yaklaşım olan Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezi kullanılır. Bu hipotez, ekonomik gelişim ile çevresel bozulma arasında ters-U şeklinde bir ilişki öngörür, yani çevresel bozulma ekonomik büyüme ile belirli bir seviyeye (dönüm noktası) kadar artar ve daha sonra ekonomik büyüme devam ettikçe azalır (Grossman & Krueger, 1991; Panayotou, 1993). Katı atık, EKC hipotezi altında 30'dan fazla çalışmada araştırılmıştır (Boubellouta & Kusch-Brandt, 2021b); yani bu çalışmalarda çevresel bozulmanın göstergesi olarak katı atıklar alınmış ve spesifik olarak birçoğu belediye katı atık üretimine odaklanmıştır. Bu çalışmalardan kimisi EKC hipotezini doğrularken kimisi hipotezden farklı sonuçlar elde etmiştir (Magazzino et al., 2021). Sonuç itibarıyla EKC hipotezi altında araştırma yapan neredeyse tüm çalışmalar atık üretimini analizlerine dahil etmiştir.

EKC hipotezi altında yapılan araştırmaların sunmuş olduğu paradigmaya yenilikçi perspektif olarak, Kasioumi ve Stengos (2020) tarafından yakın zamanda sunulmuş çalışması ile EKC çerçevesine yeni bir bakış açısı getirilmiştir. Bu çalışma, ana gösterge olarak atık üretimi yerine atık geri dönüşümünü kullanmıştır. Buradaki yenilik, EKC analizi altında odak noktası çevresel bozulma veya çevresel baskı değil, çevreye yönelik baskıyı hafifletme çabalarıdır. Kavramsal olarak, çevre üzerindeki baskının azaltılmasının ölçüsü olarak geri dönüşüm, çevresel bozulmanın veya kirliliğin tersidir (Kasioumi, 2021; Kasioumi & Stengos, 2020). Bu, EKC hipotezini çevresel kirliliğe değil, çevresel bozulma üzerindeki baskıyı hafifletme çabalarına uygulamanın paradigmatik bir değişikliğini temsil eder. EKC hipotezini çevresel kirlilik yerine geri dönüşümle ilişkilendirmek, çevresel hafifletme çabalarının ekonomik esnekliğini anlamak için yeni ve potansiyel olarak güçlü bir araştırma yaklaşımı oluşturur (Boubellouta & Kusch-Brandt, 2023).

Bu tür ekonomik olguların en dinamik katı atık akışlarından biri olan e-atık geri dönüşümü ile olan nedensellik ilişkileri araştırılmamıştır. Buradan hareketle,

bu araştırma e-atık geri dönüşüm oranı ile ekonomik gelişim arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamak amacıyla yeni perspektifler sunmayı hedeflemektedir. Veri erişiminin kolay olduğu ve çeşitli ekonomik gelir seviyelerine sahip olan Avrupa, bu çalışmada incelenen bölge olarak seçilmiştir. Bu bölge, dünya genelindeki en yüksek ortalama e-atık geri dönüşüm oranına sahip olan bölgedir (Forti et al., 2020); Avrupa Birliği (AB28) için Eurostat (2021), ulusal istatistiklerden derlenen verilere dayanarak 2015 yılında %35,8, 2016 yılında %41,3, 2017 yılında %40,0 ve 2018 yılında %42,1 olan ortalama bir e-atık geri dönüşüm oranı rapor etmektedir (Boubellouta & Kusch-Brandt, 2023). Bu çalışmada, 2005-2019 dönemi boyunca 10 Avrupa ülkesinin panel verileri kullanılarak e-atık ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik bağlantılarını araştırmak için Konya Nedensellik Testi kullanılmıştır.

Çalışmanın devam eden bölümlerinde teorik ve ampirik literatürün özeti ikinci bölümde sunulmuştur. Üçüncü bölümde metodolojiye ve ampirik bulgulara yer verilmiştir. Son bölüm dördüncü bölümde de sonuçlar aktarılarak bazı politika önerilerinde bulunulmuştur.

Teorik ve Ampirik Literatür

Ekonomik gelişim parametreleri ile çevresel bozulma parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemek ve anlamak için sıkça başvurulan bir teorik çerçeve Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi (EKC)'dir. Bu hipotez, ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki ilişkinin karmaşıklığını ele alır ve ekonomik gelişme ile çevresel etkiler arasındaki değişken dinamikleri açıklamaya çalışır. Yaygın olarak kullanıldığına ilişkin önemli kanıtları Asumadu ve Vladimir (2019) çalışmalarında göstermişlerdir. Asumadu ve Vladimir (2019) çalışmasında Web of Science veri tabanı taranarak 1993-2018 yılları arasında yayınlanan çalışmalar incelenmiştir. Yapılan incelemede, söz konusu yıllar arasında yayınlanan 2341 EKC çalışması bulunmuştur. Bu yüksek çalışma sayısı, bu yaklaşımın Ekonomik gelişim parametreleri ve çevresel bozulma parametreleri arasındaki ilişkiyi tespit etmedeki verimliliğini göstermektedir. EKC, Kuznets (1955) tarafından önerilen teoriden türetilmiştir. Kuznets, ekonomik büyüme ve eşitsizlik arasında ters-U şeklinde bir eğri varsaymıştır. Ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında gelir eşitsizliğinin arttığını, ancak kişi başına gelir belirli bir seviyeye (dönüm noktası) ulaştığında azaldığını gözlemlemiştir. Grossman ve Krueger (1991) öncü çalışmalarıyla, ekonomik büyüme ile çevresel bozulmayı temsil eden parametre arasındaki ilişkiyi bu modele dayanarak, Kuznets hipotezini çevre alanına taşımış ve Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi (EKC)'ni geliştirmiştir. Bu hipotez, ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında çevresel bozulmanın kötüleştiğini, ancak gelir bir dönüm noktasına ulaştığında ve daha da büyüdüğünde iyileşmeye

başladığını varsaymaktadır. Geometrik olarak da bu hipotez, genellikle ters-U şeklinde bir eğri olarak tasvir edilen bir model sunar. EKC hipotezi ilk olarak, özellikle sülfür dioksit ve partikül madde gibi doğrudan kirleticilerle bağlantılı olarak uygulamalara sahipti. Ancak, daha sonraki çalışmalar, sera gazı emisyonları gibi daha genel çevresel göstergeleri ele almış ve ayrıca enerji tüketimi veya yenilenebilir enerji kullanımı gibi ilgili faktörleri dahil etmiştir (Destek ve Sinha, 2020; Boubellouta ve Kusch-Brandt, 2023). Bu nedenle, EKC hipotezi, çevresel ve ekonomik değişkenler arasındaki karmaşık ilişkiyi açıklamak için kullanılan önemli bir çerçeve sağlar. Ancak, bu ilişkinin karmaşıklığı ve ülke bazında farklılıklar göz önüne alındığında, her bir çalışma bu ilişkiyi daha iyi anlamak için spesifik bağlamda ele almalıdır. Deniz suyu kalitesi (Wang vd., 2019), ekolojik ayak izi (Mahmoodi ve Dahmardeh, 2022) veya su ayak izi (Bello vd., 2018; Sebri, 2016) gibi daha karmaşık parametreler de son yirmi yılda çevresel bozulma için bir gösterge olarak kullanılmıştır. EKC literatüründe gelirin çevresel bozulmayı etkileyen tek faktör olmadığı kabul edilmektedir ve bu nedenle ticari açıklık ve yatırımlar (Lau vd., 2014), sanayileşme (Aslam vd., 2021), beşeri sermaye ve işgücü (Gyamfi vd., 2020; Bouznit vd., 2023), kurumsal kalite (Miçooğulları, 2022) küreselleşme (Shahbaz vd., 2017; Kalaycı ve Hayaloğlu, 2019), teknolojik gelişme (Ahmed vd., 2022; Akyol ve Emrullah, 2021) gibi diğer ilgili açıklayıcı değişkenleri veya kontrol değişkenlerini dahil eden çalışmalar da vardır. Grossman ve Krueger (1995) ve Panayotou (1997), temel EKC hipotezinin ekonomik kalkınma ve çevresel bozulma arasındaki ilişkinin kuadratik formunu binaen ters-U şeklinde olabileceği gibi, bir adım ileri giderek kübik formuna binaen N şeklinde olabileceğini de aktarmışlardır. İlişkinin N şeklinde olması durumunda, yüksek bir ekonomik refah seviyesinde (ikinci dönüm noktasında) çevresel bozulmanın tekrar artacağını ima etmektedir.

Katı atık, plastik atık ve endüstriyel atık gibi katı atıkların çevresel etkilerini incelemek amacıyla birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Boubellouta ve Kusch-Brandt, 2021b). Bu çalışmalara Atık Kuznets Eğrisi Hipotezi çatısı altında gösterilmektedir. Ancak çalışmalardan elde edilen sonuçlar farklılık göstermekle birlikte çoğu atık üretimi ile ekonomik büyüme arasında ters-U şeklinde bir ilişki tespit etmiştir (Boubellouta ve Kusch-Brandt, 2020). Son yıllarda, katı atıklar için N şeklinde bir EKC modeli rapor edilmemiştir; ancak Wang vd., (2021), Batı Çin'in ekonomik olarak daha az gelişmiş bölgelerindeki şehirlerde kentsel katı atık üretimi için ters N şeklinde bir EKC modeli bulmuşlardır. E-atıklarla ilgili yapılan çalışmalar daha sınırlıdır. Sadece dört çalışma, e-atıkları EKC hipotezine tabi tutmuştur. Bunlardan üçü, e-atık üretimini ele almış, diğeri ise yanlış yönetilen e-atık miktarlarına odaklanmıştır. Boubellouta ve Kusch-Brandt

(2020), AB28 + 2 ülkeleri için 2000-2016 dönemindeki panel verilerine dayalı olarak, kişi başına GSYİH ile e-atık üretimi arasında ters-U şeklinde bir ilişki bulmuşlardır. Daha sonra, Boubellouta ve Kusch-Brandt (2021a), 2016 yılı için 174 ülkenin e-atık üretimini kullanarak, dünya çapında daha geniş bir ülke ve bölge grubu için EKC'yi doğrulamıştır. Ayrıca, Boubellouta ve Kusch-Brandt (2022) çalışmasında, AB28 + 2 ülkelerindeki ana e-atık kategorilerinin üretimini incelemiş ve incelenen tüm kategoriler için ters-U şeklinde bir EKC hipotezinin doğrulandığını rapor etmiştir. E-atık üretimi üzerine odaklanan diğer çalışmaların aksine, Boubellouta ve Kusch-Brandt (2021b), 2008-2016 yılları arasında 27 Avrupa ülkesi için GSYH ile kötü yönetilen e-atıklar arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Regresyon analizi sonuçları, GSYH ile toplanmamış e-atıklar ve ayrıca GSYH ile geri dönüştürülmemiş veya yeniden kullanılmamış e-atıklar arasında ters-U şeklinde bir ilişki tespit etmiştir. Bu çalışmalar, e-atıkların ekonomik büyüme ile olan ilişkisini daha geniş bir perspektiften ele almaktadır ve e-atık yönetimi konusunda önemli içgörüler sunmaktadır. Katı atık geri dönüşüm verilerini kullanan Kasioumi ve Stengos (2020) çalışmasında da, 1988-2017 dönemi 50 ABD eyaleti incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda, daha fakir ve en zengin eyaletler için GDP ile geri dönüşüm seviyeleri arasında J şeklinde bir ilişki (büyüme devam eder ancak daha düşük bir patika) ve orta gelirli ABD eyaletleri için ise ters-U şeklinde bir eğri (dönüm noktasından sonra düşüş) bulunmuştur.

Sonuç olarak, çevre ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin karmaşıklığına dair literatürdeki çeşitli yaklaşımlar ve bulgular göz önüne alındığında, bu alandaki araştırmaların önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmalar, çevresel sürdürülebilirliği artırmak ve ekonomik büyümeyi çevresel bozulma ile dengelemek için politika yapımcılar için önemli içgörüler sunmaktadır.

Data, Model ve Metodoloji

Elektronik katı atık geri dönüşüm oranı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin araştırıldığı bu çalışmada örneklem olarak dengeli panel veri oluşturmak amacıyla verilerine erişilebilen 10 Avrupa ülkesi seçilmiştir. İnceleme dönemi 2005-2019 yılları arasındadır. Söz konusu ülkeler Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hollanda, Norveç, İspanya ve İsveç şeklindedir. E-atık geri dönüşü göstergesi (RCY) olarak toplam atık içerisinde geri dönüştürülen elektronik atık oranı (%) verisi alınmıştır. Ekonomik gelişimin (Y) göstergesi olarak da kişi başına düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları ile) verisi alınmıştır. Her iki veri de Our World in Data (2023). Son olarak, değişkenlerin yorum sürecini basitleştirmek ve elastiklik temelli açıklamalar için

zemin hazırlamak amacıyla logaritmik dönüşüme tabi tutulmuştur (Shahbaz vd., 2020). Kurulan modeller Denklem 1 ve Denklem 2’de gösterilmiştir.

$$\text{Model 1: } \ln Y = f(\ln RCY) \quad (1)$$

$$\text{Model 2: } \ln RCY = f(\ln Y) \quad (2)$$

Panel veri analizlerinde özellikle benzer kategorilere ait ülkelerden oluşan bir panel, yani gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkeler ve geçiş dönemi ülkeleri gibi, yatay kesitsel bağımlılık önem arz etmektedir. Küreselleşme, finansal entegrasyon ve uluslararası ticaretin etkisiyle bir ekonomiyi etkileyen bir şok, diğer ekonomileri de etkileyebilmektedir. Bu nedenle, kesitsel bağımlılığın varlığını tespit etmek, analizin ilk adımını oluşturmaktadır. Literatürde dört farklı yatay kesit bağımlılık testi mevcuttur. Bu testlerden biri, Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen ve özellikle N (kesit sayısı), t (zaman periyodu) değerleri arasında ilişki olduğu durumlarda uygun olan Lagrange Çarpanı (LM) testidir. LM istatistiği, N büyük olduğunda uygun değildir. Bu durumda, Pesaran (2004), önerilen Lagrange çarpanı test istatistiği olan (CD_{LM}) kullanılmaktadır. Diğer kullanılan yatay kesit bağımlılık testleri CD ve LM_{adj} testleridir.

Paneli oluşturan ülkeler arasında güçlü bir bağımlılık olasılığına rağmen, her ülke farklı politikalar tasarlayarak kendi gelişim aşamalarında farklı yaklaşımlar benimsemekte ve bu nedenle hangi yöntemi takip edecekleri konusunda farklı politikalar izlemektedirler. Bu nedenle, ülkeler arasında eğim katsayılarının heterojenliğini test etmek son derece kritik bir adımdır. Buradan hareketle, bir sonraki adım, modeldeki eğim katsayılarının heterojenliğini belirlemeye yöneliktir. Bu amaçla, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testleri (\tilde{A} , \tilde{A}_{adj}) kullanılmıştır.

Bu çalışma, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemek için Kónya (2006) tarafından geliştirilen ve Wald testlerini içeren "Görünüşte İlgisiz Regresyon" yaklaşımını kullanılmıştır. Bu test, panel verilerimizin özelliklerine uygun olması nedeniyle birçok avantaja sahiptir (Korkmaz, 2020). Kónya (2006) testinin bazı avantajları şunlardır: (i) Bu testin içsel olarak barındırdığı bootstrap yaklaşımı, eğim parametrelerindeki heterojenliği ve ülkeler arasındaki bağımlılığı dikkate alınmasına olanak sağlar. (ii) Panel verilerini heterojen olarak kabul ederek, her bir ülkenin ayrı ayrı test edilmesine izin verir. (iii) Bu test, birimler arasındaki eş zamanlı korelasyonu dikkate alır ve daha fazla panel bilgisi sağlar. Bu sayede panel verilerinden elde edilen ek bilgiler kullanılabilir. (iv) Optimal gecikme uzunlukları Schwarz ve Akaike bilgi kriterleri ile belirlenir. Schwarz Bayesian Kriteri, optimal gecikme uzunluğunun seçimine temel teşkil eder. (v) Bu test, öncesinde eşbütünlük ve birim kök testlerini gerektirmez. (vi) Nedensellik sonuçlarını panel verileri için değil, her bir firma/şehir/ülke/bölge için ayrı ayrı sunar (Akam vd., 2022).

Ampirik Bulgular

Yatay kesit bağımlılık ve eğim parametre heterojenlik test sonuçları Tablo 1 de gösterilmiştir.

Tablo 1. Yatay Kesit Bağımlılık ve Homojenite Test Sonuçları

	Model 1: $\ln Y = f(\ln RCY)$		Model 2: $\ln RCY = f(\ln Y)$	
	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri
<i>Yatay Kesit Bağımlılığı</i>				
LM	152.06***	0.000	143.47***	0.000
CD _{LM}	53.472***	0.000	10.380***	0.000
CD	23.381***	0.000	1.905**	0.028
LM _{adj}	-0.130**	0.048	-0.131*	0.081
<i>Homojenite</i>				
$\hat{\Delta}$	6.760***	0.003	3.009***	0.007
$\hat{\Delta}_{adj}$	2.921***	0.001	4.534***	0.005

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1 , %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Model (1) ve Model (2) durumunda dört testin tamamında yatay kesit bağımlılığı yoktur şeklindeki boş hipotezi reddedilmiş. Buradan hareketle paneli oluşturan 10 ülke için yüksek bir bağımlılık olduğu söylenebilir. Eğim heterojenliği testi sonuçlarına göre de hem Delta testleri ($\hat{\Delta}$, $\hat{\Delta}_{adj}$), her iki denklemde de güçlü bir eğim heterojenliği kanıtı sağlamıştır. Bu sonuçlara dayanarak, hem ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığa izin veren hem de eğim parametrelerindeki heterojenliği dikkate alan nedensellik testi olan ve Kónya (2006) tarafından geliştirilen nedensellik testi uygulanmıştır.

Elektronik atık geri dönüşüm oranı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin incelendiği Kónya (2006) nedensellik testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: Bootstrap Panel Nedensellik Test Sonuçları

(A)	H ₀ : RCY, Y'nin nedeni değildir.				(B)	H ₀ : Y, RCY'nin nedeni değildir.		
	Ülke	Wald Değeri	Kritik Değerler			Wald Değeri	Kritik Değerler	
		%1	%5	%10		%1	%5	%10
Avusturya	1.642	450.00	179.89	105.59	0.420	51.506	26.61	20.02
		5	0	4			5	8
Belçika	44.416	133.30	56.004	36.128	57.362**	41.322	19.85	13.43
	*	4			*		4	2
Danimarka	12.265	270.25	96.525	62.572	0.407	73.491	32.15	18.08
		8					3	2
Finlandiya	5.209	156.31	52.778	33.190	4.255	45.621	21.94	12.82
		7					7	1
Fransa	11.361	112.66	48.548	30.633	0.708	55.322	26.14	15.89
		5					3	9
Almanya	5.279	550.77	230.48	135.39	4.946	110.88	50.21	31.24
		9	6	7		4	6	9
Hollanda	7.239	163.02	63.463	35.423	23.937**	59.183	19.96	11.85
		7					6	3
Norveç	6.268	115.02	42.865	28.748	16.037*	51.900	26.88	15.35
		6					6	8
İspanya	0.044	120.79	48.188	29.664	0.091	43.681	20.48	12.68
		2					6	5
İsveç	5.546	186.26	71.687	49.739	4.091	111.77	48.60	26.38
		5				5	7	6

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir

Tablo 2'deki sonuçlar iki kısımda yorumlanabilir. Tablo 2(A) “H₀: RCY, Y'nin nedeni değildir.” şeklinde kurulan boş hipotezin sınamasının sonuçlarını yansıtmaktadır. Tablo 2(A)'daki sonuçlara göre, sadece Belçika için %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotez reddedilmiş, paneli oluşturan diğer dokuz ülke için boş hipotez reddedilememiştir. Buna göre, Belçika'da RCY'den Y yönünden bir nedensellik tespit edilmiştir. Tablo 2(B)'de ise “H₀: Y, RCY'nin nedeni değildir.” Şeklinde kurulan boş hipotezin sınamasının sonuçlarını yansıtmaktadır. Tablo 2(B)'deki sonuçlara göre, boş hipotez %1 anlamlılık düzeyinde Belçika, %5 anlamlılık düzeyinde Hollanda ve %10 anlamlılık düzeyinde Norveç için reddedilmiş, paneli oluşturan diğer yedi ülke için boş hipotez reddedilememiştir. Buna göre, Belçika, Hollanda ve Norveç'te Y'den RCY yönünde bir nedensellik olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Politika Önerileri

Elektronik atık geri dönüşüm oranı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma için,

dengeli bir panel veri oluşturmak üzere ulaşılabilir verilere sahip 10 Avrupa ülkesi seçilmiştir. İnceleme dönemi 2005 ile 2019 yılları arasında sürdürülmüştür. Seçilen ülkeler şunlardır: Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hollanda, Norveç, İspanya ve İsveç. Bu amaçla öncelikle, kesitsel bağımlılığın varlığını tespit etmek için literatürde yaygın kullanılan dört farklı yatay kesit bağımlılık testi (LM, CD_{LM} , CD ve LM_{adj}) kullanılmıştır. Daha sonra, modeldeki eğim katsayılarının heterojenliğini belirlemek amacıyla Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testleri ($\tilde{\Delta}$, $\tilde{\Delta}_{adj}$) kullanılmıştır. Son olarak, hem ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığa izin veren hem de eğim parametrelerindeki heterojenliği dikkate alan nedensellik testi olan ve Kónya (2006) tarafından geliştirilen nedensellik testi uygulanmıştır.

Elde edilen ampirik bulgularda, paneli oluşturan 10 ülkede yatay bağımlılık tespit edilmiştir. Eğim heterojenliği testi sonuçlarına göre de hem Delta testleri ($\tilde{\Delta}$, $\tilde{\Delta}_{adj}$), her iki denklemde de güçlü bir eğim heterojenliği kanıtı sağlamıştır. Kónya (2006) tarafından geliştirilen bootstrap panel nedensellik test sonuçlarına göre, Belçika'da RCY'den Y yönünde ve Belçika, Hollanda ve Norveç'te Y'den RCY yönünde bir nedensellik olduğunu göstermektedir.

Bulgulardan hareketle, Belçika'da elektronik katı atık geri dönüşüm oranının büyüme yönünde etkili olduğu sonucu, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif bir ilişkiyi gösteriyor. Bu bulgu, elektronik atıkların doğru bir şekilde yönetildiğinde ekonomik büyümeye katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Ayrıca, Belçika, Hollanda ve Norveç ülkelerinde büyüme ile elektronik katı atık geri dönüşüm oranı arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmiş olması çevresel politikaların ekonomiye etkisinin önemini vurguluyor. Bu sonuçlar, bu ülkelerin çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme arasındaki dengeyi nasıl sağladığını ve ekonomik büyümeyi çevre dostu uygulamalarla nasıl teşvik ettiğinin anlaşılmasına yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, bu bulgular, çevresel politika yapımında ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir referans noktası sağlayabilir. Bu sonuçları daha fazla araştırma ve analizle desteklemek, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme arasındaki karmaşık ilişkiyi daha iyi anlamamıza katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Ahmed, Z., Cary, M., Ali, S., Murshed, M., Ullah, H., & Mahmood, H. (2022). Moving toward a green revolution in Japan: symmetric and asymmetric relationships among clean energy technology development investments, economic growth, and CO₂ emissions. *Energy & Environment*, 33(7), 1417-1440.
- Akam, D., Nathaniel, S. P., Muili, H. A., & Eze, S. N. (2022). The relationship between external debt and ecological footprint in SANE countries: insights from Kónya panel causality approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-12.
- Akyol, M., & Emrullah, M. (2021). Çevresel Teknolojik İnovasyonların CO₂ Emisyonu Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Örneği. *İstanbul İktisat Dergisi*, 71(2), 569-590.
- Aslam, B., Hu, J., Hafeez, M., Ma, D., AlGarni, T. S., Saeed, M., ... & Hussain, S. (2021). Applying environmental Kuznets curve framework to assess the nexus of industry, globalization, and CO₂ emission. *Environmental Technology & Innovation*, 21, 101377.
- Awasthi, A. K., Cucchiella, F., D'Adamo, I., Li, J., Rosa, P., Terzi, S., ... & Zeng, X. (2018). Modelling the correlations of e-waste quantity with economic increase. *Science of the Total Environment*, 613, 46-53.
- Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., & Stegmann, P. (2017). *The global e-waste monitor 2017: Quantities, flows and resources*. United Nations University, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association.
- Bello, M. O., Solarin, S. A., & Yen, Y. Y. (2018). The impact of electricity consumption on CO₂ emission, carbon footprint, water footprint and ecological footprint: the role of hydropower in an emerging economy. *Journal of environmental management*, 219, 218-230.
- Boubellouta, B., & Kusch-Brandt, S. (2020). Testing the environmental Kuznets Curve hypothesis for E-waste in the EU28+ 2 countries. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123371.
- Boubellouta, B., & Kusch-Brandt, S. (2021a). Cross-country evidence on environmental Kuznets curve in waste electrical and electronic equipment for 174 countries. *Sustainable Production and Consumption*, 25, 136-151.
- Boubellouta, B., & Kusch-Brandt, S. (2021b). Relationship between economic growth and mismanaged e-waste: Panel data evidence from 27 EU countries analyzed under the Kuznets curve hypothesis. *Waste Management*, 120, 85-97.

- Boubellouta, B., & Kusch-Brandt, S. (2023). Driving factors of e-waste recycling rate in 30 European countries: new evidence using a panel quantile regression of the EKC hypothesis coupled with the STIRPAT model. *Environment, Development and Sustainability*, 25(8), 7533-7560.
- Bouznit, M., Pablo-Romero, M. P., & Sánchez-Braza, A. (2023). Economic growth, human capital, and energy consumption in Algeria: evidence from cointegrating polynomial regression and a simultaneous equations model. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(9), 23450-23466.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253.
- Degli Antoni, G., & Marzetti, G. V. (2019). Recycling and waste generation: an estimate of the source reduction effect of recycling programs. *Ecological Economics*, 161, 321-329.
- Destek, M. A., & Sinha, A. (2020). Renewable, non-renewable energy consumption, economic growth, trade openness and ecological footprint: Evidence from organisation for economic Co-operation and development countries. *Journal of cleaner production*, 242, 118537.
- Di Vita, G. (2001). Technological change, growth and waste recycling. *Energy Economics*, 23(5), 549-567.
- Eurostat (2023) <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). *The global e-waste monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR)—co-hosted SCYCLE Pro
- George, D. A., Lin, B. C. A., & Chen, Y. (2015). A circular economy model of economic growth. *Environmental modelling & software*, 73, 60-63.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement.
- Grossman, G., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics*. 110 (2), 353-377.
- Gyamfi, B. A., Bein, M. A., Ozturk, I., & Bekun, F. V. (2020). The moderating role of employment in an environmental Kuznets curve framework revisited in G7 countries. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 4(2), 241-248.
- Islam, R., Nazifa, T. H., Yuniarto, A., Uddin, A. S., Salmiati, S., & Shahid, S. (2019). An empirical study of construction and demolition waste generation and implication of recycling. *Waste management*, 95, 10-21.

- Kalaycı, C., & Hayaloğlu, P. (2019). The impact of economic globalization on CO2 emissions : the case of NAFTA countries. *International Journal of Energy Economics and Policy* 9 (1), 356-360.
- Kasioumi, M. (2021). The environmental Kuznets curve: Recycling and the role of habit formation. *Review of Economic Analysis*, 13(3), 367-387.
- Kasioumi, M., & Stengos, T. (2020). The environmental Kuznets curve with recycling: a partially linear semiparametric approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(11), 274.
- Kónya, L. (2006). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modelling*, 23(6), 978-992.
- Korkmaz, Ö. (2019). The relationship between housing prices and inflation rate in Turkey: Evidence from panel Konya causality test. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 13(3), 427-452.
- Kusch, S., & Hills, C. D. (2017). The link between e-waste and GDP—New insights from data from the pan-European region. *Resources*, 6(2), 15.
- Lau, L. S., Choong, C. K., & Eng, Y. K. (2014). Investigation of the environmental Kuznets curve for carbon emissions in Malaysia: do foreign direct investment and trade matter?. *Energy policy*, 68, 490-497.
- Liu, Y., Park, S., Yi, H., & Feiock, R. (2020). Evaluating the employment impact of recycling performance in Florida. *Waste management*, 101, 283-290.
- Magazzino, C., Mele, M., & Schneider, N. (2020). The relationship between municipal solid waste and greenhouse gas emissions: Evidence from Switzerland. *Waste Management*, 113, 508-520.
- Mahmoodi, M., & Dahmardeh, N. (2022). Environmental Kuznets curve hypothesis with considering ecological footprint and governance quality: evidence from emerging countries. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 114.
- Miçooğulları, S. A. (2022). Yüksek Kurumsal Kalite ve Düşük Karbon Emisyonu ile Yüksek Büyüme Mümkün mü?. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(4), 849-869.
- Our World in Data (2023) <https://ourworldindata.org/grapher/electronic-waste-recycling-rate>
- Panayotou, T. (1993). Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development.
- Panayotou, T. (1997). Demystifying the environmental Kuznets curve: turning a black box into a policy tool. *Environment and development economics*, 2(4), 465-484.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Available at SSRN 572504*.

- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of econometrics*, 142(1), 50-93.
- Sebri, M. (2016). Testing the environmental Kuznets curve hypothesis for water footprint indicator: a cross-sectional study. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(11), 1933-1956.
- Shahbaz, M., Khan, S., Ali, A., & Bhattacharya, M. (2017). The impact of globalization on CO2 emissions in China. *The Singapore Economic Review*, 62(04), 929-957.
- Turner, D. A., Williams, I. D., & Kemp, S. (2015). Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials. *Resources, Conservation and Recycling*, 105, 186-197.
- Wang, K., Zhu, Y., & Zhang, J. (2021). Decoupling economic development from municipal solid waste generation in China's cities: Assessment and prediction based on Tapio method and EKC models. *Waste management*, 133, 37-48.
- Wang, Z., Bu, C., Li, H., & Wei, W. (2019). Seawater environmental Kuznets curve: evidence from seawater quality in China's coastal waters. *Journal of Cleaner Production*, 219, 925-935.

6. Bölüm

ENDÜSTRİ 4.0'IN İSTİHDAM ÜZERİNE ETKİLERİ

Orhan ŞANLI¹

Giriş

Dünya, Otomasyon, Yapay Zekâ, Büyük Veri ve Nesnelerin İnterneti gibi en son teknolojilerin yakınsamasıyla karakterize edilen bir çağ olan Endüstri 4.0' doğru hızla ilerliyor (Hassoun et al., 2023; Mourtzis, Angelopoulos, & Panopoulos, 2021). Bu sanayi devrimi, çeşitli sektörlerde benzersiz verimlilik, üretkenlik ve ekonomik büyümeyi vaat etmektedir. aynı zamanda küresel ekonominin dönüşümünü katkı sunmaktadır. Ancak, bu dönüştürücü teknolojik gelişmelerin, küresel iş gücü piyasasını nasıl etkileyeceği kaçınılmaz bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır.

Endüstri 4.0'ın kullanımı yaygınlaştıkça, otomasyon, süreçleri düzene sokan ve insan yeteneklerini artıran çok sayıda endüstrinin ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir (Javaid, Haleem, Singh, & Suman, 2021; Sanders, Elangeswaran, & Wulfsberg, 2016). Bu dönüşüm, artan üretkenlik ve maliyet etkinliği vaadini taşıırken, aynı zamanda işten çıkarmayla ilgili endişeleri de arttırmaktadır. Otomasyon geleneksel iş rollerini bozmakta ve farklı sektörlerdeki çalışanlar için potansiyel tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır.

Endüstri 4.0'ın getirdiği zorluklarla başa çıkmak için beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma girişimleri çok önemlidir. Otomasyon nedeniyle belirli iş rolleri gereksiz hale geldikçe, mevcut iş gücünü yeni becerilerle güçlendirmenin yeni rollere sorunsuz geçişi kolaylaştırabilmektedir (Löow, Abrahamsson, & Johansson, 2019; Mukhuty, Upadhyay, & Rothwell, 2022). Bu nedenle, işgücü uyumunu sağlamak için sürekli eğitim ve öğretim programlarına yatırım yapmak gerekir.

Endüstri 4.0 bazı iş pozisyonlarını ortadan kaldırabilirken, aynı zamanda istihdam için yeni yollar da açıyor. Dijital iş gücünün yükselişi, gelişmekte olan teknolojilerde uzmanlık gerektiren çok sayıda fırsatı beraberinde getirmektedir (Beier, Ullrich, Niehoff, Reißig, & Habich, 2020; Caruso, 2018). Bu yeni iş fırsatlarını ve bunlardan yararlanmak için yeni becerilere sahip olmak gerekir.

¹ Araş Gör. Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Nazilli İİBF, İktisat bölümü, orhan.sanli@adu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3366-8993

Yapay Zekâ (AI), Endüstri 4.0'ın temelini oluşturmakta ve büyük veri kümelerini analiz etme ve bilinçli kararlar alma becerisiyle endüstrilerde devrim yaratmaktadır. Yapay zekâ entegrasyonunun iş profillerini etkilemekte ve çalışan insanlarla iş birliği yapmaktadır (Chowdhury et al., 2023; Mogaji & Nguyen, 2022). Ayrıca iş yerlerinde etik bazı hususların gözetilmesi gerekir. Endüstri 4.0'ın istihdam üzerindeki derin etkisi, istihdam fırsatlarının yüksek beceri ve düşük beceride yoğunlaştığı ve ortada bir boşluk bıraktığı iş kutuplaşmasına yol açmaktadır (Dean & Spoehr, 2018).

Bu çalışma da Endüstri 4.0'ın daha geniş sosyo-ekonomik etkileri küresel ölçekte analiz edilmiştir. Çalışma, gelir eşitsizliğinden bölgesel eşitsizliklere kadar, bu teknolojik devrimin toplumları nasıl şekillendirdiğini ve daha kapsayıcı ve sürdürülebilir bir gelecek için alınabilecek önlemleri keşfetmektedir. Endüstri 4.0'ın istihdam üzerindeki etkilerinin çeşitli yönlerini keşfederken, çalışma hızla değişen bu manzarada ortaya çıkan zorluklara ve fırsatlara ilişkin kapsamlı bir anlayış sağlamayı amaçlamaktadır. Bu analiz aracılığıyla, Endüstri 4.0 çağında gelişen bir iş gücü için politika ve stratejilerin şekillendirilmesine yardımcı olan içgörüler sunmayı umuyoruz.

Bu makale, Endüstri 4.0'ın istihdam üzerindeki çok yönlü etkilerini inceliyor ve hem potansiyel zorlukları hem de önümüzde uzanan fırsatları araştırıyor. Otomasyon ve işten çıkarmadan beceri yükseltme ve yeniden beceri kazandırma girişimlerine kadar, emeğin değişen manzarasını ve bunun bireyler, işletmeler ve bir bütün olarak toplum üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlıyor.

Otomasyon ve İşten Çıkarma: Değişen İşgücü Piyasası

Sanayi devriminin mevcut aşaması olan Endüstri 4.0, verimliliği, üretkenliği ve yeniliği önemli ölçüde artırma potansiyeline sahiptir. Böylece dünya ekonomisinde yeni bir dönüşümün önü açıldı. Ancak bunların uygulanması, belirli sektörlerde işten çıkarmayla ilgili endişeleri de artırmaktadır.

Endüstri 4.0 teknolojileri aracılığıyla görev ve süreçlerin otomasyonu, endüstrilerin çalışma biçiminde köklü bir dönüşüme yol açmıştır. Geleneksel olarak insan işçiler tarafından gerçekleştirilen, tekrarlanan ve rutin görevler artık makineler tarafından daha yüksek hız, doğruluk ve tutarlılıkla gerçekleştirilebiliyor. Örneğin, imalatta yapay zekâ ve makine öğrenimi yetenekleriyle donatılmış robotlar, montaj hattı görevlerini gerçekleştirerek insan işçi ihtiyacını azaltabilmektedir.

Endüstri 4.0 teknolojileri ilerlemeye devam ettikçe, işten çıkarma potansiyeli daha belirgin hale geliyor. Oldukça tekrar eden veya düşük düzeyde beceri gerektiren işler, otomasyona karşı özellikle savunmasızdır (Grodek-Szostak, Sigüencia, Szelag-Sikora, & Marzano, 2020a; Sawant, Thomas, & Kadlag, 2022).

Örneğin, veri girişi, temel müşteri hizmetleri ve basit üretim görevlerindeki pozisyonların yerini makinelerin alma riski vardır. Bu yer değiştirme, işgücü için önemli zorluklara neden olabilir, çünkü birçok işçi becerilerini eskimiş veya artık talep görmemiş bulabilir. Ancak otomasyonun belirli işleri ortadan kaldıracabileceği gibi yeni fırsatlar da yaratabileceğini unutmamak önemlidir. Endüstriler yapay zekayı ve diğer teknolojileri benimserken, bu sistemleri geliştirme, çalıştırma ve sürdürme konusunda uzmanlığa sahip çalışanlara yönelik artan bir talep var (Javaid et al., 2021). Otomatikleştirilmiş süreçleri desteklemek ve iyileştirmek için veri analistleri, yapay zekâ uzmanları ve robotik mühendisleri gibi yeni iş rolleri ortaya çıkıyor. Bu gelişmeler ekonominin yapısal değişimini de destekliyor.

İşten çıkarmanın olumsuz etkisini azaltmak için politika yapıcılar, işletmeler ve eğitim kurumlarının iş birliği içinde çalışması çok önemlidir. Değişen iş ortamına uyum sağlamak için işgücünün becerilerini artırmaya ve yeniden beceri kazandırmaya odaklanmaları gerekir. Çalışanlar, eğitim programlarına ve yaşam boyu öğrenme fırsatlarına yatırım yaparak, büyüyen dijital ekonomiye katılmak için gerekli becerileri edinebilir.

Ayrıca, yapay zekâ, robotik ve makine öğrenimi dahil olmak üzere Endüstri 4.0 teknolojileri, bazı sektörlerde işten çıkarmayla sonuçlanmaktadır. Bu teknolojiler aynı zamanda işgücünün yeni rolleri benimsemesi ve talep edilen becerileri kazanması için fırsatlar da sunmaktadır. Beceri geliştirmeyi desteklerken otomasyonun zorluklarını ele alan dengeli bir yaklaşım, Endüstri 4.0 çağına sorunsuz bir geçiş sağlamak için çok önemlidir.

Endüstri 4.0

Endüstri 4.0, sanayi ve üretim sektörlerini dijitalleşmeye ve otomasyona dönüştüren, yüksek düzeyde akıllı ve bağlantılı sistemlerde kullanılan dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılmaktadır (Pereira & Romero, 2017; Zhou, Taigang Liu, & Lifeng Zhou, 2015). Endüstri 4.0'ın temel amacı, üretim sistemini daha verimli ve esnek hale getirmektir. Bu dönüşüm, fiziksel ve dijital dünyaların birleşimini sağlayan nesnelerin interneti (IoT), büyük veri analitiği, yapay zeka, bulut bilişim ve otomasyon teknolojileri gibi ileri teknolojilerini içermektedir (Çelik, 2019).

Bu yeni endüstri çağı, fabrikalarda ve işletmelerde akıllı üretim sistemlerini vurgular. Üretim hatları ve iletim, sensörler birbirine geçiş ve merkezi bir kontrol sistemi ile veri toplar ve gerçek zamanlı analizlerle işletme sistemleri optimize edilir (Çelik, 2019). Bu sayede, üretim giderek artar, hatalar azalır ve hızlı kararlar alınabilir.

Endüstri 4.0'ın etkisi yalnızca üretimde değil, aynı zamanda dağıtım zincirinin müşteri odaklılığına kadar geniş bir alanda hissedilmektedir (Manavalan & Jayakrishna, 2019). Yüksek tüketim ürünleri ve hizmetler sunmak, müşteri avantajını artırmak ve maliyet avantajı elde etmeye yardımcı olmak için veri odaklı stratejiler benimsemektedir.

Ancak, bu dijitalleşme veri güvenliği, gizlilik ve etik gibi bazı zorlukları da beraberinde getiriyor; (Angst, 2009; Royackers, Timmer, Kool, & van Est, 2018). Endüstri 4.0, işletme teknolojisine uyum, kullanıcıların eğitilmesi ve çalıştırılması sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi gereken bir yönlendirmedir.

Endüstri 4.0 Teknolojileri

Endüstri 4.0'da yer alan teknolojiler çeşitlidir ve genellikle daha verimli, esnek ve otomatikleştirilmiş üretim süreçleri oluşturmak için birlikte çalışır. Endüstri 4.0'da kullanılan temel teknolojilerden bazıları şunlardır:

Nesnelerin İnterneti (IoT): IoT, fiziksel cihazları, makineleri ve sensörleri internete bağlayarak veri toplamalarını ve değiş tokuş etmelerini sağlar. Bu veriler, endüstriyel ortamlarda gerçek zamanlı izleme, analiz ve karar verme için kullanılabilir (Çelik, 2019).

Büyük Veri: Endüstri 4.0, IoT cihazları tarafından üretilen büyük miktarda veriye dayanır. Büyük veri teknolojileri, bu verilerin işlenmesine ve içgörülerin türetilmesine yardımcı olarak tahmine dayalı bakım, optimizasyon ve bilgiye dayalı karar vermeyi mümkün kılar (Çelik, 2018).

Yapay Zekâ (AI) ve Makine Öğrenimi: Yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojileri, büyük veri kümelerini analiz etmek ve kalıpları, eğilimleri ve anormallikleri belirlemek için kullanılır (Himeur, Ghanem, Alsalemi, Bensaali, & Amira, 2021). Kestirimci bakım, kalite kontrol ve tedarik zinciri optimizasyonu gibi Endüstri 4.0'ın çeşitli yönlerinde uygulanırlar.

Bulut Bilişim: Bulut hizmetleri, Endüstri 4.0 uygulamaları tarafından üretilen büyük hacimli verilerin işlenmesi için ölçeklenebilir ve esnek depolama ve bilgi işlem gücü sağlar (Bajic et al., 2019). Bulut platformları, kuruluş genelinde veri depolama, işleme ve paylaşma için gereklidir (Gürsakal & Çelik, 2021).

Katmanlı İmalat (3D Printing): Katmanlı üretim, karmaşık bileşenlerin ve prototiplerin doğrudan dijital tasarımlardan üretilmesine olanak tanır (Conner et

al., 2014). Tedarik sürelerini kısaltır, özelleştirmeye olanak tanır ve hızlı prototiplemeyi destekler.

Siber Güvenlik: Endüstri 4.0 ortamlarında artan bağlantı ve veri paylaşımıyla birlikte, hassas bilgileri korumak ve potansiyel siber tehditleri önlemek için siber güvenlik çok önemlidir.

Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR): AR ve VR teknolojileri eğitim, bakım ve ürün tasarımında uygulama bularak görselleştirmeyi geliştirir ve sürükleyici deneyimler sağlar.

Otonom Robotlar: Gelişmiş sensörlere ve yapay zeka yeteneklerine sahip endüstriyel robotlar, üretim süreçlerinde verimliliği ve güvenliği artırarak görevleri otonom olarak gerçekleştirebilir (Ghobadpour, Monsalve, Cardenas, & Mousazadeh, 2022).

Dijital İkiz: Dijital ikiz teknolojisi, performansı ve bakımı optimize etmek için gerçek zamanlı izleme, simülasyon ve tahmine dayalı analiz sağlayarak fiziksel varlıkların sanal temsillerini oluşturur (Melesse, Di Pasquale, & Riemma, 2021).

5G Bağlantısı: 5G ağları, gerçek zamanlı veri aktarımına olanak tanıyan ve uzaktan izleme ve kontrol gibi uygulamaları destekleyen yüksek hızlı, düşük gecikmeli iletişim sağlar (Gürsakal & Çelik, 2021).

Teknolojinin sürekli geliştiğini ve son güncellememin ötesinde yeni yeniliklerin ortaya çıkmış olabileceğini unutmamak önemlidir. Endüstri 4.0 dinamik bir alandır ve işletmeler, rekabetçi kalabilmek ve operasyonlarını geliştirmek için sürekli olarak yeni teknolojileri araştırıyor ve benimsiyor.

Endüstri 4.0'da Yeni İş Fırsatları

Endüstri 4.0'ın gelişi, iş ortamını yeniden şekillendiren bir dönüştürücü teknolojilerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. En derin değişiklikler arasında, yeni ve heyecan verici iş fırsatları sunan dijital işgücünün yükselişi bulunmaktadır.

Dijital iş gücü, yapay zekâ, robotik, otomasyon ve Nesnelerin İnterneti (IoT) dahil olmak üzere bir dizi en son teknolojiyi içermektedir. Bu teknolojiler, geleneksel olarak insan işçiler tarafından gerçekleştirilen görevleri, ancak daha fazla verimlilik, doğruluk ve ölçeklenebilirlik ile yerine getirme konusunda giderek daha yetenekli hale geliyor (Kuzlu, Fair, & Guler, 2021; Subeesh & Mehta, 2021). İşletmeler büyüme ve rekabet gücü için yeni yollar açarak

operasyonları kolaylaştırabilir, maliyetleri azaltabilir ve üretim döngülerini hızlandırabilmektedir.

Dijital dönüşüm, çeşitli sektörlerde çok sayıda fırsatlar da sunuyor. Örneğin, üretim şirketleri, üretim yeteneklerini geliştirmek için otonom robotların insan işçilerle iş birliği yaptığı akıllı fabrikaları kullanabilir (Benotsmene, Kovács, & Dudás, 2019; Wiktorsson, Noh, Bellgran, & Hanson, 2018). Hizmet odaklı işletmeler, müşteri deneyimlerini iyileştirmek ve destek hizmetlerini kolaylaştırmak için sohbet robotlarından ve sanal asistanlardan yararlanabilir. Ayrıca, veri analitiği ve yapay zekâ güdümlü içgörüler, daha iyi karar verme ve kestirimci bakım sağlayabilmektedir (Alghamdi & Al-Baity, 2022).

Bununla birlikte, bu fırsatlardan tam olarak yararlanmak için kuruluşların stratejilerini uyarlaması ve dijital teknolojilerle etkin bir şekilde iş birliği yapmak için işgücünün becerilerini artırması gerekmektedir. Endüstri 4.0'ı benimsemek ve dijital iş gücünün potansiyelini keşfetmek, günümüzün hızla gelişen iş ortamında önde kalmanın anahtarıdır.

Endüstri 4.0 İstihdamında Yapay Zekanın Rolü

Endüstri 4.0 da Yapay Zekanın (AI) kullanımı, istihdam alanında dönüştürücü bir güç olarak ortaya çıkmıştır. Yapay zekâ, bu yeni endüstriyel çağın kilit unsurlarından biri olarak, işletmelerin çalışma şeklini ve içlerindeki iş rollerinin doğasını yeniden şekillendirmektedir.

Yapay Zekanın Endüstri 4.0 istihdamındaki rolü iki yönlüdür. Bir yandan yapay zekâ, çeşitli görevlerin otomasyonunu ve optimizasyonunu kolaylaştırarak artan üretkenlik ve verimliliğe yol açıyor (Pan & Zhang, 2021). Karmaşık karar vermeyi gerektirmeyen tekrarlayan ve sıradan işler yapay zekâ destekli makineler tarafından üstleniliyor ve böylece bu alanlarda insan müdahalesine olan ihtiyaç azalıyor (Maddikunta et al., 2022). Öte yandan, AI yeni istihdam fırsatları yaratıyor ve insan yeteneklerini artırıyor. Yapay zekâ sistemleri daha gelişmiş hale geldikçe, vasıflı çalışanların bu teknolojileri geliştirmesi, yönetmesi ve sürdürmesi talebi artıyor (Parker & Grote, 2022). AI, veri analizi, makine öğrenimi, AI programlama ve robotik mühendisliği ile ilgili iş rollerinin büyümesini teşvik ediyor.

Bununla birlikte, yapay zekanın Endüstri 4.0'a entegrasyonu, belirli iş rollerinin yer değiştirmesi ve değişen iş piyasasına uyum sağlamak için iş gücünün becerilerini artırma ihtiyacı gibi zorlukları da beraberinde getiriyor (Li, 2022). Yapay zekâ güdümlü otomasyon ile insan uzmanlığı arasında bir denge kurmak, kuruluşların bir yandan sürdürülebilir ve kapsayıcı bir iş gücü sağlarken bir yandan da Endüstri 4.0'ın tüm potansiyelinden yararlanmaları için çok önemli olacaktır.

Endüstri 4.0 da İş Zorlukları ve Beceri Boşluğu

Endüstri 4.0'daki iş zorluklarını ele almak, iş kutuplaşması ve beceri boşluğu gibi sorunların üstesinden gelmek için proaktif stratejiler gerektirir. İşte bu zorlukların üstesinden gelmek için bazı yaklaşımlar aşağıdaki gibidir:

- Endüstri 4.0'ın gelişen taleplerini karşılamak ve mevcut çalışanların becerilerini geliştirmek için eğitim programlarına yatırım yapılmalıdır.
- Çalışanların otomatikleştirilebilen işlerden veri analizi veya programlama gibi daha gelişmiş beceriler gerektiren rollere geçişine yardımcı olmak için yeniden beceri kazandırma girişimlerini kolaylaştırmak.
- Endüstrinin ihtiyaçlarına uygun kurslar tasarlamak ve ilgili sertifikaları sağlamak için eğitim kurumlarıyla iş birliği yapmak.
- Çalışanların kariyerleri boyunca yeni beceriler ve bilgiler edinmeye motive oldukları, kuruluş içinde sürekli öğrenme kültürünü teşvik etmek.
- En son trendler ve teknolojilerle güncel kalmak için çalışanlara çevrimiçi öğrenme platformlarına, atölye çalışmalarına ve seminerlere erişim sağlanabilir.
- Fonksiyonlar arası iş birliğini teşvik eden ve çalışanları fikir ve deneyimlerini paylaşmaya teşvik eden bir ortam yaratmak.
- Gelişmekte olan teknolojileri denemek ve yeni çözümler geliştirmek için kuruluş içinde inovasyon laboratuvarları veya merkezlerin kurulması.
- Otomasyon ve yapay zekâ, insan becerileriyle birlikte kullanıldığında üretkenliği ve verimliliği artırabilmektedir.
- Teknoloji ve insan yetenekleri arasındaki sinerjiden en iyi şekilde yararlanmak için rollerin ve sorumlulukların yeniden tanımlanması gerekir.
- Nitelikli çalışanların sektörü besleyen bir yetenek hattı olabilmesi için eğitim kurumları ve mesleki eğitim merkezleriyle ortak çalışılabilir.
- Nitelikli aday havuzunu artırmak için öğrencileri bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına çeken girişimlerin desteklenmesi gerekmektedir.
- Daha kapsayıcı bir çalışma ortamı yaratmak için, geçmişleri veya özellikleri ne olursa olsun tüm çalışanlar için eşit fırsatlar sağlamak.
- Endüstri 4.0 çağında ihtiyaç duyulan becerilerin geliştirilmesini destekleyen hükümet politikalarının savunulması.
- Şirketleri beceri eksikliğini gidermede ve yeniliği teşvik etmede destekleyen girişimler tasarlamak için politika yapımcılarla iş birliği yapılmalıdır.

- Gelecekteki beceri gereksinimlerini tahmin etmek için en son endüstri trendleri ve teknolojik gelişmelerden haberdar olunması gerekmektedir.
- Milli gelirden bu alanlara daha fazla yatırım ayrılarak iş gücünün verimliliği artırılabilir

İşletmeler, söz konusu yukarıdaki stratejileri benimseyerek Endüstri 4.0'ın getirdiği zorlukların üstesinden gelebilir, beceri açığını kapatabilir ve yeni teknolojik ortamda gelişmeye hazır bir iş gücü yaratabilir.

Küresel Perspektifte Endüstri 4.0'ın İstihdam Üzerindeki Politik ve Sosyal Etkileri

İşletmelerde Endüstri 4.0'ın kullanılmasıyla birlikte artan üretkenlik, verimlilik ve ekonomik büyüme vaat ederken, istihdam üzerindeki etkisi bir dizi politika ve sosyal etkiyi arttırmaktadır.

İşten Çıkarılma ve Yeniden Beceri Kazanma: Endüstri 4.0'ın otomasyonu ve yapay zekâ yetenekleri, üretim, lojistik ve yönetimdeki geleneksel manuel ve rutin işlerin ortadan kalkmasına yol açabilir (Li, 2022; Parker & Grote, 2022). Bu durum bazı çalışanlar için iş kaybına neden olabilir. Bu zorluğun üstesinden gelmek için hükümetler ve endüstriler, işgücünü değişen iş ortamına uyum sağlamak için gerekli becerilerle donatmak amacıyla yeniden beceri kazandırma ve beceri geliştirme programlarına yatırım yapmalıdır.

Yeni İş Kategorilerinin Oluşturulması: Endüstri 4.0 bazı işleri kaybedebilirken aynı zamanda veri bilimi, siber güvenlik, robot bilimi ve yapay zekâ geliştirme gibi alanlarda da yeni iş kategorileri yaratıyor (Grodek-Szostak et al. 2020a). Hükümetler ve endüstriler, çalışanları bu ortaya çıkan rollere hazırlamak için STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitim ve öğretimini teşvik etmelidir.

Gelir eşitsizliği: Endüstri 4.0 teknolojilerinin benimsenmesi gelir eşitsizliğini daha da kötüleştirebilir. Yüksek vasıflı, teknoloji odaklı rollerde çalışan işçiler genellikle geleneksel sektörlerdekilere göre çok daha fazla kazanıyor (Brown & Campbell, 2002). Politikalar, faydaların adil dağılımını sağlamak için artan oranlı vergilendirme ve sosyal güvenlik ağları yoluyla bu gelir eşitsizliğini gidermelidir.

İşgücü Piyasası Esnekliği: Endüstri 4.0 esnek çalışma, uzaktan istihdam ve esnek ekonomi aracılığıyla işgücü piyasasının esnekliğini teşvik ediyor. Bu, bazı bireyler için fırsatlar sağlayabilir ancak aynı zamanda iş güvencesizliğine ve sosyal yardımların eksikliğine de neden olabilir (Anwar & Graham, 2021;

Narayanamurthy & Tortorella, 2021). Hükümetler bu yeni çalışma biçimlerini işçilerin haklarını koruyacak şekilde düzenlemelidir.

Siber Güvenlik ve Gizlilik Kaygıları: Endüstri 4.0'ın artan bağlanabilirliği siber güvenlik ve gizlilik endişelerini artırıyor. Hükümetlerin bireyleri ve kuruluşları siber tehditlerden korurken aynı zamanda yenilik ve veri gizliliğini dengelemek için sağlam düzenlemeler yapması gerekiyor (Lim & Taeihagh, 2018; T. Nguyen, Gosine, & Warrian, 2020).

Çevresel Etki: Endüstri 4.0'ın hem olumlu hem de olumsuz çevresel etkileri olabilir. Bir yandan otomasyon daha verimli kaynak kullanımına yol açarak israfı azaltabilir (Stock, Obenaus, Kunz, & Kohl, 2018). Öte yandan, dijital teknolojilerle bağlantılı artan üretim ve enerji tüketimi çevresel zorlukları daha da kötüleştiriyor (Seuring & Müller, 2008). Politika çabaları Endüstri 4.0 kapsamında sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmeye odaklanmalıdır.

Küresel Rekabet: Endüstri 4.0 teknolojilerinin benimsenmesi, ülkelerin kendilerini bu alanda lider konumuna getirmeye çalıştığı küresel bir rekabet haline geldi (Oztemel & Gursev, 2020; Smith & Sepasgozar, 2022). Hükümetler, iklim değişikliği ve siber güvenlik gibi küresel zorlukları ele almak için uluslararası iş birliğini sürdürülen yerel sanayileri ve inovasyonu destekleyecek politikalar oluşturmalı.

İşçi Sağlığı: Endüstri 4.0 ile işyerleri daha otomatik ve veri odaklı hale geldikçe, çalışanların refahının bir öncelik olarak kalmasını sağlamak hayati önem taşıyor (Heikkilä, Honka, Kaasinen, & Väänänen, 2021; Piller & Nitsch, 2022). Politikalar sağlıklı bir iş-yaşam dengesini, zihinsel sağlık desteğini ve işyeri gözetimine karşı korumayı teşvik etmelidir.

Etik Hususlar: Endüstri 4.0, yapay zekâ ve otomasyonun sorumlu kullanımı gibi etik ikilemleri beraberinde getiriyor. Politika yapımcıların, ayrımcı algoritmaları önlemek ve teknolojinin toplumsal değerlerle uyumlu olmasını sağlamak için açık etik kurallar oluşturmaları gerekmektedir (Naik et al., 2022; A. Nguyen, Ngo, Hong, Dang, & Nguyen, 2023).

Sonuç olarak Endüstri 4.0'ın istihdam üzerindeki etkisi politika yapımcıların kapsamlı bir yaklaşımını gerektirmektedir. Teknoloji önemli faydalar sunarken, işten çıkarma potansiyeli, gelir eşitsizliği ve diğer sosyal zorluklar proaktif politika önlemlerini gerektiriyor. İnovasyonu sosyal sorumlulukla dengelemek, bir yandan işçilerin ve bir bütün olarak toplumun refahını korurken, Endüstri 4.0'ın tüm potansiyelinden yararlanmanın anahtarıdır.

Endüstri 4.0, ulusal ekonomilerin baştan aşağı tamamen değişmesinin önünü açıyor. Yeni üretim sistemleri, yeni teknolojiler ve nitelikli iş gücü ile donatılmış bir ekonomi sistemi enflasyon, büyüme, dış ticaret ve istihdam temel faktörlerde yeni bir dönemi başlatıyor. Bu nedenle özellikle gelişmekte olan ekonomilerin rekabet şansı elde edebilmek ve nitelikli iş gücü açığını kapatabilmek için endüstri 4.0'a daha fazla yatırım yapmaları önem arz eder.

Sonuç ve Tartışma

Endüstri 4.0, işgücü piyasasını dönüştüren ve yeni fırsatlarla zorluklar sunan bir teknolojik devrimdir. Otomasyon nedeniyle çıkışların artabileceği endişelerine rağmen, uygun beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma girişimleri ile çalışanlar bu sürdürülebilir iş ortamına uyum sağlayabilirler. Sürekli öğrenme ve yeni yetenekler kazanabilir, dijital iş gücünün yarattığı yeni iş fırsatlarından yararlanmalarına olanak tanır.

Endüstri 4.0'ın istihdam üzerindeki etkisi şüphesizdir. İşlerin zorluğu birtakım sorunlara yol açarken, aynı zamanda beceri gelişimi, yeniden beceri kazanma ve yeni endüstrilerin ortaya çıkması için geniş fırsatlar sunuyor. Adil ve kapsayıcı uygulamalara odaklanarak bu dijital devrimi takip etmek, başarılı bir şekilde yol almak için hayati bir öneme sahiptir. Politikalar ve faaliyetler, sürdürülebilir bir kayıtlamayı teşvik ederken sorumlu ve etik teknolojik benimsemeyi teşvik eden politikalar oluşturmak için iş birliği yapılmalıdır. Sonuç olarak, Endüstri 4.0'ın istihdam üzerindeki etkisi karmaşıktır, ancak doğru yaklaşımlar ve önlemlerle bu şekilde başarılı bir şekilde yönlendirmek mümkündür.

Kaynaklar

- Alghamdi, N. A., & Al-Baity, H. H. (2022). Augmented Analytics Driven by AI: A Digital Transformation beyond Business Intelligence. *Sensors*, 22(20), 8071. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/s22208071>
- Angst, C. M. (2009). Protect My Privacy or Support the Common-Good? Ethical Questions About Electronic Health Information Exchanges. *Journal of Business Ethics*, 90(S2), 169–178. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0385-5>
- Anwar, M. A., & Graham, M. (2021). Between a rock and a hard place: Freedom, flexibility, precarity and vulnerability in the gig economy in Africa. *Competition & Change*, 25(2), 237–258. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/1024529420914473>
- Bajic, B., Cosic, I., Katalinic, B., Moraca, S., Lazarevic, M., & Rikalovic, A. (2019). Edge Computing vs. Cloud Computing: Challenges and Opportunities in Industry 4.0 (pp. 0864–0871). Retrieved from <https://doi.org/10.2507/30th.daaam.proceedings.120>
- Beier, G., Ullrich, A., Niehoff, S., Reißig, M., & Habich, M. (2020). Industry 4.0: How it is defined from a sociotechnical perspective and how much sustainability it includes – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120856. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.120856>
- Benotmane, R., Kovács, G., & Dudás, L. (2019). Economic, Social Impacts and Operation of Smart Factories in Industry 4.0 Focusing on Simulation and Artificial Intelligence of Collaborating Robots. *Social Sciences*, 8(5), 143. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/socsci8050143>
- Brown, C., & Campbell, B. A. (2002). The Impact of Technological Change on Work and Wages. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 41(1), 1–33. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/1468-232X.00233>
- Caruso, L. (2018). Digital innovation and the fourth industrial revolution: epochal social changes? *AI & SOCIETY*, 33(3), 379–392. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0736-1>
- Çelik, S. (2018). *Büyük Veri* (Birinci Baskı). Ankara: Gece Kitaplığı.
- Çelik, S. (2019). Dünya Ekonomisine Etkileri Bağlamında Endüstri 4.0. . In A. Yenipazarlı (Ed.), *Seçilmiş Konularla 21. Yüzyılda Dünya Ekonomisi* (Birinci Baskı, pp. 409–440). Ankara: Seçkin Yayınevi.

- Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A., & Truong, L. (2023). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100899. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.HRMR.2022.100899>
- Conner, B. P., Manogharan, G. P., Martof, A. N., Rodomsky, L. M., Rodomsky, C. M., Jordan, D. C., & Limperos, J. W. (2014). Making sense of 3-D printing: Creating a map of additive manufacturing products and services. *Additive Manufacturing*, 1–4, 64–76. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.ADDMA.2014.08.005>
- Dean, M., & Spoehr, J. (2018). The fourth industrial revolution and the future of manufacturing work in Australia: challenges and opportunities. *Labour & Industry: A Journal of the Social and Economic Relations of Work*, 28(3), 166–181. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10301763.2018.1502644>
- Ghobadpour, A., Monsalve, G., Cardenas, A., & Mousazadeh, H. (2022). Off-Road Electric Vehicles and Autonomous Robots in Agricultural Sector: Trends, Challenges, and Opportunities. *Vehicles*, 4(3), 843–864. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/vehicles4030047>
- Grodek-Szostak, Z., Siguencia, L. O., Szelag-Sikora, A., & Marzano, G. (2020a). The Impact of Industry 4.0 on the Labor Market. In *2020 61st International Scientific Conference on Information Technology and Management Science of Riga Technical University (ITMS)* (pp. 1–5). IEEE. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ITMS51158.2020.9259295>
- Grodek-Szostak, Z., Siguencia, L. O., Szelag-Sikora, A., & Marzano, G. (2020b). The Impact of Industry 4.0 on the Labor Market. In *2020 61st International Scientific Conference on Information Technology and Management Science of Riga Technical University (ITMS)* (pp. 1–5). IEEE. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ITMS51158.2020.9259295>
- Gürsakal, N., & Çelik, S. (2021). *Büyük Veri ve Pazarlama* (Birinci Baskı). Bursa: Dora Yayınevi.
- Hassoun, A., Aït-Kaddour, A., Abu-Mahfouz, A. M., Rathod, N. B., Bader, F., Barba, F. J., ... Regenstein, J. (2023). The fourth industrial revolution in the food industry—Part I: Industry 4.0 technologies.

- Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(23), 6547–6563. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2034735>
- Heikkilä, P., Honka, A., Kaasinen, E., & Väänänen, K. (2021). Quantified factory worker: field study of a web application supporting work well-being and productivity. *Cognition, Technology & Work*, 23(4), 831–846. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10111-021-00671-2>
- Himeur, Y., Ghanem, K., Alsalemi, A., Bensaali, F., & Amira, A. (2021). Artificial intelligence based anomaly detection of energy consumption in buildings: A review, current trends and new perspectives. *Applied Energy*, 287, 116601. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.APENERGY.2021.116601>
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Suman, R. (2021). Substantial capabilities of robotics in enhancing industry 4.0 implementation. *Cognitive Robotics*, 1, 58–75. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.COGR.2021.06.001>
- Kuzlu, M., Fair, C., & Guler, O. (2021). Role of Artificial Intelligence in the Internet of Things (IoT) cybersecurity. *Discover Internet of Things*, 1(1), 7. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s43926-020-00001-4>
- Li, L. (2022). Reskilling and Upskilling the Future-ready Workforce for Industry 4.0 and Beyond. *Information Systems Frontiers*. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10308-y>
- Lim, H., & Taeihagh, A. (2018). Autonomous Vehicles for Smart and Sustainable Cities: An In-Depth Exploration of Privacy and Cybersecurity Implications. *Energies*, 11(5), 1062. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/en11051062>
- Lööv, J., Abrahamsson, L., & Johansson, J. (2019). Mining 4.0—the Impact of New Technology from a Work Place Perspective. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 36(4), 701–707. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s42461-019-00104-9>
- Maddikunta, P. K. R., Pham, Q. V., B, P., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, T. R., ... Liyanage, M. (2022). Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*, 26, 100257. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.JIIL.2021.100257>
- Manavalan, E., & Jayakrishna, K. (2019). A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 925–953.

- Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.CIE.2018.11.030>
- Melesse, T. Y., Di Pasquale, V., & Riemma, S. (2021). Digital Twin models in industrial operations: State-of-the-art and future research directions. *IET Collaborative Intelligent Manufacturing*, 3(1), 37–47. Retrieved from <https://doi.org/10.1049/cim2.12010>
- Mogaji, E., & Nguyen, N. P. (2022). Managers' understanding of artificial intelligence in relation to marketing financial services: insights from a cross-country study. *International Journal of Bank Marketing*, 40(6), 1272–1298. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2021-0440>
- Mourtzis, D., Angelopoulos, J., & Panopoulos, N. (2021). Smart Manufacturing and Tactile Internet Based on 5G in Industry 4.0: Challenges, Applications and New Trends. *Electronics*, 10(24), 3175. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/electronics10243175>
- Mukhuty, S., Upadhyay, A., & Rothwell, H. (2022). Strategic sustainable development of Industry 4.0 through the lens of social responsibility: The role of human resource practices. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2068–2081. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/bse.3008>
- Naik, N., Hameed, B. M. Z., Shetty, D. K., Swain, D., Shah, M., Paul, R., ... Somani, B. K. (2022). Legal and Ethical Consideration in Artificial Intelligence in Healthcare: Who Takes Responsibility? *Frontiers in Surgery*, 9. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.862322>
- Narayanamurthy, G., & Tortorella, G. (2021). Impact of COVID-19 outbreak on employee performance – Moderating role of industry 4.0 base technologies. *International Journal of Production Economics*, 234, 108075. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2021.108075>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Nguyen, T., Gosine, R. G., & Warran, P. (2020). A Systematic Review of Big Data Analytics for Oil and Gas Industry 4.0. *IEEE Access*, 8, 61183–61201. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2979678>

- Oztemel, E., & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127–182. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1433-8>
- Pan, Y., & Zhang, L. (2021). Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. *Automation in Construction*, 122, 103517. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.AUTCON.2020.103517>
- Parker, S. K., & Grote, G. (2022). Automation, Algorithms, and Beyond: Why Work Design Matters More Than Ever in a Digital World. *Applied Psychology*, 71(4), 1171–1204. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/apps.12241>
- Pereira, A. C., & Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. *Procedia Manufacturing*, 13, 1206–1214. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2017.09.032>
- Piller, F. T., & Nitsch, V. (2022). How Digital Shadows, New Forms of Human-Machine Collaboration, and Data-Driven Business Models Are Driving the Future of Industry 4.0: A Delphi Study (pp. 1–31). Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-031-07734-0_1
- Royakkers, L., Timmer, J., Kool, L., & van Est, R. (2018). Societal and ethical issues of digitization. *Ethics and Information Technology*, 20(2), 127–142. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9452-x>
- Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. (2016). Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(3), 811. Retrieved from <https://doi.org/10.3926/jiem.1940>
- Sawant, R., Thomas, B., & Kadlag, S. (2022). Reskilling and Upskilling: To Stay Relevant in Today's Industry. *International Review of Business and Economics*, 7(1). Retrieved from <https://doi.org/10.56902/IRBE.2022.7.1.4>
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Smith, K., & Sepasgozar, S. (2022). Governance, Standards and Regulation: What Construction and Mining Need to Commit to Industry 4.0.

- Buildings*, 12(7), 1064. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/buildings12071064>
- Stock, T., Obenaus, M., Kunz, S., & Kohl, H. (2018). Industry 4.0 as enabler for a sustainable development: A qualitative assessment of its ecological and social potential. *Process Safety and Environmental Protection*, 118, 254–267. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.PSEP.2018.06.026>
- Subeesh, A., & Mehta, C. R. (2021). Automation and digitization of agriculture using artificial intelligence and internet of things. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 5, 278–291. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.AIIA.2021.11.004>
- Wiktorsson, M., Noh, S. Do, Bellgran, M., & Hanson, L. (2018). Smart Factories: South Korean and Swedish examples on manufacturing settings. *Procedia Manufacturing*, 25, 471–478. Retrieved 30 September 2023 from <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2018.06.128>
- Zhou, K., Taigang Liu, & Lifeng Zhou. (2015). Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. In *2015 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)* (pp. 2147–2152). IEEE. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/FSKD.2015.7382284>

7. Bölüm

2001 VE 2008 KRİZİNİN REEL VE FİNANSAL GÖSTERGELER AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Bekir KÖROĞLU¹

Giriş

Finansal krizler döviz krizi, para krizi ve bankacılık krizlerini içeren bir kavramdır. Bankacılık krizleri hisse senetlerindeki ve döviz piyasalarındaki aşırı dalgalanmalar ile başlar, kredi geri ödemelerinde yaşanan sıkıntı sonucu aktif-pasif dengesi bozulur. Dünya tarihi boyunca insanlık ekonomik anlamda bu ve benzeri buhranlar yaşamıştır. Bu krizler 20.yüzyılda daha sık ve daha geniş kapsamlı yaşanmaya başlanmıştır. Bunun sebebi küreselleşme ile ülke ekonomilerinin birbirine bağlı olmasıdır. Bir ülkede başlayan kriz dalgası diğer ülkelere aşama aşama yayılır ve tüm ülke genelini hem iktisadi hem sosyal hem de psikolojik anlamda etkiler.

Son yıllarda yaşanan finansal krizler yalnızca gelişmekte olan ülkelerde değil gelişmiş ülkelerde de hızla yayılmıştır. Bilakis gelişmiş ülkelerin finans krizlerinde daha fazla üretim kaybı yaşadıklarını görüyoruz. (Leavens ve Valencia 2012). Finans krizleri, derin finansal alt yapıya sahip olan gelişmiş ülkelerin sistemlerini daha geniş çapta etkilemektedir (Kroszner, Laeven ve Klingebiel, 2007). Dünya’da bugüne dek yaşanan krizlere bakıldığında hepsinin çok fazla ortak özelliği olduğunu ama hiç birinin birbirine benzemediğini görmekteyiz (Perelman,2008). Fakat yaşanan finansal krizlerin hemen hemen hepsinin en büyük ortak özelliği geniş bir tahribat gücüne sahip olmasıdır. Finansal krizlerin makroekonomik sonuçları ile finans piyasası üzerine etkilerinin yanı sıra reel sektörü de yakından ve derinden etkilediği gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada 2008 finansal krizi öncesi ve sonrasında finans sektörü ile reel sektör seçilmiş göstergeler eşliğinde analiz edilecektir. Krizin önce finans sektörünü etkilemesi ve bunun sonucu reel sektör faaliyetlerini bitime noktasına getirmesi kaçınılmaz bir son olmuştur. Çalışmamızın amacı kriz sonrası finans sektörü ile reel sektörün etkilenme biçimlerini karşılaştırmalı olarak analiz etmektir. Bu çalışma temel olarak giriş ve sonuç bölümü ile birlikte 6 bölümden

¹ Bozok Üniversitesi Sorgun Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Programı, Sorgun Türkiye, koroglubekir@hotmail.com

oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra birinci bölümde 2008 krizi ve krizlerin doğası hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde finans sektörü ve reel sektörün kriz öncesi ve sonrasındaki değişimleri, üçüncü bölümde 2001 krizi, dördüncü bölümde ise 2001 krizi ve küresel kriz sonrası göstergeler incelenmiş ve çalışma sonuç bölümü ile sonlandırılmıştır.

1. Bölüm: 2008 Küresel Krizin Doğası

Kriz (buhran, bunalım) , bir örgütün üst düzey hedeflerini ve işleyiş biçimini tehdit eden veya hayatını tehlikeye sokan, acil karar verilmesi gereken, uyum ve önleme sistemlerini yetersiz hale getiren gerilim durumudur. (<https://www.turkcebilgi.com/kriz#bilgi>).

Kriz yeni bir duruma sistemin ve toplumun verdiği tepkidir diyebiliriz. Daha farklı bir bakış açısıyla; nesnel olarak krizler, belirli bir zamanda toplumsal ilişkilerin eskisi gibi sürdürülememesi durumunda ortaya çıkarken öznel olarak ise, kararlı fiillerin bozulan ilişkileri düzelttiği, küçük ayarlamalarla daha önce mümkün görünmeyen değişimlerin gerçekleştirilebildiği ya da radikal yeniliklerin bir anda ortaya çıkabildiği belirsizlik durumlarıdır (Jesop,2009). Krizlerin doğasında mevcut olanın değişmesi ve bu değişimle oluşan reaksiyonun etkileri vardır. Krizler oluşumları itibari ile aniden ortaya da çıkabilir ya da zamana yayılarak kendini gösterebilir.

Finansal krizlerin başlangıcını tanımlamak karmaşık bir konudur; çünkü bu krizler nasıl geliştiği konusunda değişiklik gösterirler. Etkileri sistematik oranlara ulaşıncaya kadar (ABD'deki son krizde olduğu gibi) görünen küçük bir şokun dalgalı etkileri zamanla ve ekonomi boyunca yayılırken, aşamalı olarak gelişir. Krizler bazen aniden gerçekleşir ve çoğunlukla ani bir durgunluktan kaynaklanır (1994'teki yerel para biriminin devalüasyonundan sonra Meksika'da olduğu gibi). Finans krizlerinin sebepleri kadar sonuçları da önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Bazı krizler, finans sisteminin önemli bir kısmının çöküşüyle karakterize edilirken (1990'ların sonlarında Endonezya'da olduğu gibi) diğer krizlerde düzenleyici kriterler ve hükümet desteği ile banka kapanışlarına yol açmadan sistemi canlı tutmaya çalışır (2001'de Arjantin krizinde olduğu gibi). Dahası, bazı finans krizleri toplu talebin çökmesi ile bağlantılı iken bazıları kötü kredi kararlarına ve finans düzeyindeki yönetim başarısızlıklarına bağlı olabilir (Leavens ve Valencia 2012).

Ekonomik krizler olduğu piyasalara göre reel sektör krizleri ve finansal krizler şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Bankacılık krizleri finansal krizler sınıfına girmekle beraber hem reel sektörü etkiler hem de diğer krizlerden etkilenir. Bankacılık krizleri diğer krizlere göre daha maliyetli ve daha uzun sürelidir. Alınan önlemlerin sonuç vermesi ve piyasa dengesinin oluşması için belirli bir

zamana ihtiyaç vardır.

2007 yılında başlayan ve etkileri 2012 yılında bile devam eden finansal krizin tarihsel köklerini anlamak ve gelecek öngörülerini yapmak uzun zaman almıştır. Ortak kanı: krizin makroekonomik finansal ve sosyal köklerinin olduğudur (Osmanoğlu, 2012). Ayrıca iktisadi krizlerin sosyo-ekonomik eşitsizliklere yol açmak gibi ciddi dramatik sonuçları göz ardı edilmemesi gereken bir unsurdur (Kalaycı, 2014).

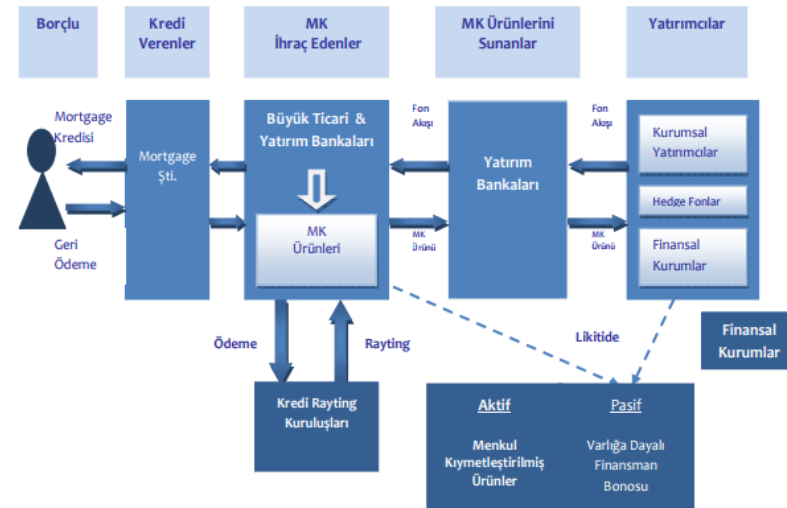
2008 yılında kriz dünya çapında yayılmadan önce küresel ekonomide egemen bir güç olan ABD'ne dış ekonomilerden aktarılan kaynakların çok büyük boyutlara ulaşması krizin ilk sinyallerini vermiştir. 2008 yılından önce de ABD'nin cari açıkları gün geçtikçe artmış, bütçe açıkları sürekli tırmanmıştır. Dünyadaki reel üretimin ağırlığı giderek Çin'de yoğunlaşırken, ABD ekonomisindeki türev piyasalara dayanan varlıkların fiyatları da giderek artmıştır. Krizin sebepleri arasında türev piyasalardaki sanal fiyatların artmasına ek olarak; mortgage kredilerinin yapısının bozulması, konut fiyatlarındaki şişirilmiş fiyat artışları, menkul kıymet fonlamalarında yaşanan düzensizlik, türev piyasalarının aşırı genişlemesi gibi etkenler yer almaktadır. Bütün bunların sonucunda sanal gelirle reel üretim arasında oluşan fark küresel krize neden olmuştur. 2008 yılında, Dünya ülkelerinin toplam GSMH'si yaklaşık 60 trilyon dolar iken, türev piyasalarda yaklaşık 670 trilyon dolarlık işlem yapılmaktaydı. Yani sanal para reel üretimin 10 katını aşmıştı. Krizin asıl temel nedeni işte buydu. Tüm bu olanlardan sonra küresel finansal kriz kısa bir süre sonra reel üretim üzerinde etkisini göstermeye başladı. G7 ülkelerindeki yavaşlama, gelişmekte olan ülkelerin de büyümesini neredeyse durma noktasına getirdi (izto.org.tr, erişim tarihi: 01.11.2017).

Ülkeler bu krizin içinden çıkabilmek için ağır faturalar ödemişlerdir. Ekim 2008'den 2009'a kadar ABD, Avrupa ve diğer ülkelerin, mali piyasaları rahatlatmak ve tasarruf sahiplerinin güvenini yeniden kazanmak için yaklaşık 2,9 trilyon Euro harcama yaptılar. Dahası, AB hükümetlerinin, ekonomilerinin ve genel olarak dünya ekonomik faaliyetinin daha da bozulmasını önlemek için teşvik paketleri düzenleyerek 200 milyar Euro harcama yaptıkları tahmin edilmektedir. Yine de, tüm bu tedbirler 1930'lardan bu yana yaşanan en ciddi ekonomik bunalımı engelleyemedi. Commerzbank tarafından yapılan bir araştırmada, dünya çapındaki kayıpların yıllık GSYİH'nın dörtte üçü ile aynı olan 7.3 trilyon euroya ulaştığı tahmin ediliyor. Finansal krizin ardından, GSYİH, G7 ülkelerinde 2008'in ilk çeyreğinden 2009'un ikinci çeyreğine kadar ortalama% 5.2 gerilemiştir ve işsizlik oranı G7 ülkelerinde ortalama 1.67 puan artmıştır.(Roth, 2010). Ancak Krizin aşılması için şişirilen kredi balonunun söndürülmesi ve aşırı büyüyen talep açığının, 1929 Büyük Buhran'dan çok daha

büyük olduğu gerçeğini anlamak gecikmemiştir.

2008 krizine sebep olan faktörlerin başında konut balonunun patlaması, riskli kredilerin artışı, faiz oranlarının yükselmesi ve riskli menkul kıymetlerin derecelendirmesinde hatalar yapılmış olması gösterilebilir. Mevcut kriz başta gayrimenkul sektörü olmak üzere varlık piyasasındaki balon kombinasyonların kaldıraç etkisi yaratarak yeni bir kredi balonuna dönüşmesine neden oldu. ABD’de başlayan bu semptom hızla Avrupa’ya ve diğer ülkelere yayılmıştır. Konut fiyatları ABD’de olduğu gibi Avrupa’da da yüksek ve ani bir hızla düşmüştür (Gros ve Alcidi,2010).

Şekil 1 Mortgage Piyasa İşlem Şeması



ABD’de 2006 yılına kadar yükselen konut fiyatları 2006 yılından itibaren kısa vadeli faiz oranlarının yükselmesi ile değer kaybetmeye başlamıştır. Konut fiyatlarının yükseleceğine ilişkin beklentiler tüketiciler tarafından daha yüksek oranda faize katlanabilirliği ortaya çıkarmıştır. Fakat beklenen olmamış konut fiyatları düşmüş ve faizler yükselmiştir. Değişken faizli ipotekli konut kredileri üzerindeki faiz baskısının artması üzerine FED faiz indirimi yapmış fakat bu indirim piyasaları rahatlatmak yerine daha da gerginleştirmiştir. Faiz oranlarındaki bu indirim konut kredi ödemelerini kolaylaştırmış olsa da konut fiyatları düşmeye devam etmiştir. 2008 krizinin temelinde konut fiyatlarındaki düşüş ve kredi balonlarının patlaması gibi etkenler görünür olsa da asıl sebep bu kredilere dayandırılarak yapılan işlemlerdir. Kredilerin çok fazla el değiştirmesi, yanlış, eksik ve hatalı derecelendirmeler yapılmasına ek olarak faizlerin

yükselmesi krizin başlıca nedeni olmuştur. Kredilerin el değiştirme işlemlerine türev ürün denilmektedir. Şirketler türev ürün sayesinde başka işlemlerden doğan risklerini alışverişe konu edinirler (Eğilmez, 2010).

2.Bölüm:2008 Küresel Krizi Öncesi ve Sonrasında Finans ve Reel Sektörlerin Durumu

2007 Temmuz ayında ABD’de başlayan kriz önce Avrupa daha sonra ise tüm dünyaya yayılmıştır. Kriz başta finans sektörü olmak üzere birçok sektörü etkilemiştir. Krizin ABD’den hemen sonra Avrupa’yı etkilemesi bu bölgelerdeki devletlerarasında hem ekonomik hem de ticari anlamda bağın olmasından kaynaklıdır. 2008 küresel krizin hem finans sektörü üzerinde hem de reel sektör üzerinde ancak uzun dönemde giderilebilecek etkileri olmuştur.

İktisadi olarak finansal piyasalar menkul kıymet alım ve satım işlemlerinin yapıldığı alan olarak tanımlanır. Bu piyasadaki söz etmek için üç koşul vardır: Alıcı, satıcı ve alım satım konu olan menkul kıymet. Gelişmekte ve büyüyen işletmelerin varlık yatırımları için gereken sermayeyi sağlamaya yönelik araçların alım satım ve muhafazasının yapıldığı piyasalardır (Rodoplu, 1996). Tam rekabetin geçerli olmadığı bu piyasalarda para arz ve talebi dengelenmeye çalışılır. Her birinde koşullar, faiz oranları, kredi ve katılım olanakları farklıdır. Finansal piyasalarda alınıp satılan ya da borç olarak alınan ya da verilen şey aslında sermayedir. Sistem reel sektördeki alım satım işlemlerinin tersine işlemektedir. Yani bir menkul kıymetin fiyatı arttıkça daha çok talep oluşur. 2008 küresel krizi öncesinde ilk olarak finansal piyasaların işleyişinde sorunlar yaşanmaya başlandı. ABD’deki finans piyasalarındaki asıl sorun otorite yapısının ve denetimin zayıf ve çeşitli olması idi. Bu durum hukuki yapıyı da karmaşık hale getirmekteydi. Ayrıca uygulamaların yerel ve merkezi olarak ayrışması da hukuki düzenlemeleri daha komplike hale getiriyordu. Ayrıca bu dönemde yaşanan en büyük sorun finansal raporlama sürecindeki hatalardır. Bu koşullarda gerçeğe yakın değerlemenin zor olması ve kamuoyuna gereken bilgileri açıklama yükümlülüğünün yerine getirilmesinde gerekli özen gösterilmemesi raporlama sorunlarıdır (BDDK çalışma tebliği, 2008).

Reel piyasalar üretilen mal ve hizmetler ile bu mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan faktörlerin karşılaştığı piyasalardır. Reel piyasaları anlamak için GSYH, kapasite kullanım oranları, istihdam durumu, reel kesim güven endeksleri, açılan ve kapanan işyeri sayıları gibi göstergeleri iyi okumak gerekmektedir. 20. Yüzyılda görünen krizlerin başlama noktası genelde finans piyasalarıdır. Fakat ekonomi birbirine bağlı bir bütün olduğundan reel piyasalar finans piyasaları ile neredeyse aynı zaman diliminde krizden etkilenir. Finansal krizler reel piyasalar üzerinde ancak uzun dönemde etkisi giderilebilecek bir

öneme sahiptir. Bu etkileri sıralarsak;

-Parasal kanal: Mali koşullar bozulduğunda para arzı düşer ve çıktılar olumsuz etkilenir.

-Kredi kanalı: Para arzındaki düşüş özel banka mevduat ve rezervlerini azalttığı için kredi kısıtlamasına gidilir.

-Sermaye Maliyeti: Kredi verenler ve girişimciler arasındaki bilgi asimetrisi firmalara daha yüksek bir sermaye maliyetine neden olabilir ve bu nedenle yatırımları ve çıktıları düşürebilir.

-Banka Sermayesi: Banka sermayesi aşındığında, bankalar ödünç almaktan daha kaçınırlar ve daha derin bir ekonomik krizin yaşanmasına neden olacak şekilde borçlarını kaldıracırlar.

-Servet Etkisi: Finansal krizler varlık fiyatlarındaki ve dolayısıyla hane halkı zenginliğindeki değişikliklerle özel tüketimini etkileyebilir.

-Belirsizlikler: Finansal krizler, piyasa belirsizliğini arttırarak ekonomik faaliyeti etkiler. Belirsizlik kaynakların verimli bir şekilde tahsisini engeller ve en önemlisi, yatırımın geri döndürülemezliği varsayımıyla artan belirsizlik, yatırımların azalmasına neden olur.

-Döviz Kuru Değişikliği: Finansal kriz, bir döviz krizini tetikleyerek, döviz kuru oynaklığını artırır ve döviz amortismanına yol açarak ekonomik faaliyeti olumsuz etkiler (Furceri and Mourougane, 2009)

3.Bölüm: 2001 Krizi Nedenleri ve Etkileri

Türkiye’de Şubat 2001 tarihinde gerçekleşen kriz aslında daha önce olan ekonomik birtakım gelişmelerin sonucudur. Dönemin Cumhurbaşkanı Ahmet Necdet Sezer ile yine dönemin başbakanı Bülent Ecevit arasında yaşanan gerginlik patlama noktasını oluştursa da aslında kriz daha öncesinde başlamıştı. Bu dönemde ülke ekonomisi beklenmedik ölçülerde daralmış ve orta vadede farklı koşullar ve beklentiler ortaya çıkmıştır.

Krizin etkilerinden önce krizi oluşturan etkenlere değinmeliyiz. 1998 de Rusya başta olmak üzere Asya ülkelerinde yaşanan krizin Türkiye üzerinde olumsuz etkileri olmuştur. Bu krizler ülkemizde faaliyet gösteren Uzakdoğu şirketleri yavaş yavaş ülke ekonomisinde çekilmişlerdir. Yılın sonlarına doğru kriz Rusya’da en üst boyutlara ulaşınca etkileri Türkiye’ye sıçramıştır. Türkiye bu krizle en büyük ithalat ve turizm ortağını kaybetmiştir. Diğer bir neden 1999 Ağustos ayında yaşanan Gölcük ve Düzce depremidir. Deprem yaşandığı bölge olan Marmara bölgesi Türkiye’nin sanayi ve ticaret anlamında en işlek bölgesidir. Deprem ile bu bölge aşırı hasar almış hem can hem mal kayıpları Türkiye ekonomisine ciddi zarar vermiştir. Bu depremin Türkiye’ye maliyeti 13 milyar dolar olmuştur. 2000 yılında yaşanan finansal kriz diğer neden olarak

sayılmaktadır.1999 yılında yaşanan depremin Türkiye'ye maliyeti ile ülke ekonomisi %6 gibi bir rakam küçülme göstermiştir. Enflasyon %70 lere ulaşırken bütçe açıkları ile birlikte hazine faizlerinin yıllık ortalama bileşik oranı %106 olmuştur.

Bu durum sonunda IMF üç yıllık bir destek paketi hazırlamıştır. Bu program sayesinde 2000 yılı başında ekonomi iyi gibi görünse de enflasyon istenilen hız ve düzeyde düşmemiştir. Yıl ortasında artan ithalat ile dış borç artmıştır. Bu durumun sonucunda aktiflerinin önemli kısmı hazine kâğıdı olan bankaların likidite talepleri artmıştır. Yılsonunda likidite talepleri maksimum seviyeye yükselmiş ve ciddi bir likidite krizi başlamıştır. Tüm bu gelişmeler ile 2001 yılına girildiğinde zaten yaşanan bir krizin üstüne 19 Şubat MGK toplantısında yaşanan gerginlik ile kriz başlamıştır. Kara Çarşamba olarak Türkiye tarihine geçen bugün kelebek etkisi yaratmış, kırılğan ve zayıf olan piyasalar bir gün içinde çökmüştür. Bir gecede banka faizleri % 6200 gibi bir rakama yükselirken, Merkez bankası rezervleri 27,94 milyar dolardan 22,58 dolara düşmüştür. Döviz rezervlerinin aşırı bir hızda erimesi ile hükümet kuru dalgalanmaya bırakmak zorunda kalmıştır. Dolar kuru bir günde %40 artış gösterirken kurun dalgalanmaya bırakılması piyasayı daha da kötü hale getirmiştir. Alış ve satış arasındaki uçurum reel sektörü bitirme noktasına getirmiştir.

Krizin en önemli sonucu enflasyon faiz ve işsizliğin bir daha eski haline dönemeyecek derecede yükselmesi olmuştur. Gereke bankaların kredi konusunda kısıtlamaya gitmesi gerekse dalgalı kur sistemi hem finans hem de reel sektöre ciddi hasarlar vermiştir. Bankacılık sistemi kilitlenmiş, iflas eden şirketler ile işsizlik artmıştır. Faiz oranları %7500 gibi uç bir rakama yükselmiştir. Dünya'da Türkiye güven kaybetmiş ve kredi notu düşürülmüştür.

4. Bölüm: Küresel Kriz Öncesi Ve Sonrası Reel Ve Finansal Göstergeler

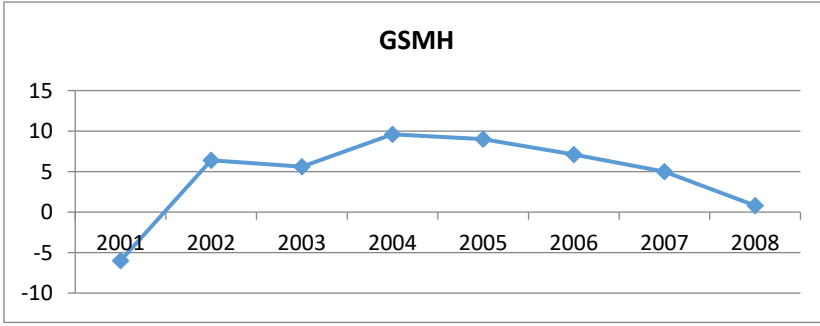
4.1.Reel Göstergeler

Temel reel göstergeler olarak büyüme, işsizlik, enflasyon, cari işlemler dengesi ve dış ticaret dengesi 2001-2008 ve 2009-2016 dönemi için karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir.

4.1.1.Büyüme

2001-2008 döneminde Türkiye ortamala % 4,7 oranında büyümüştür. Bu dönemde 2001 krizi hariç büyüme pozitif olmuştur ancak % 4,7 lik büyüme oranı Türkiye'nin uzun dönem büyüme hızının altında kalmıştır. Bu dönem büyüme açısından istikrarsız bir dönem özelliği göstermektedir.

Grafik 1: 2001-2008 Dönemi Büyüme Hızı (%)

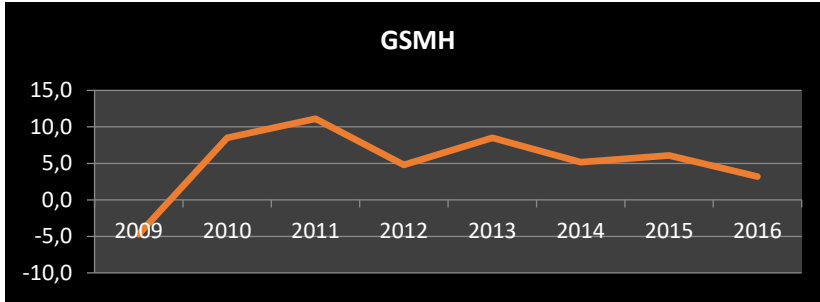


Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Küresel krizin etkisini hissettirdiği bu dönemde Türkiye ortalama % 5,3 büyümüştür. 2009 yılında % 4,7 daralma meydana gelmiştir. Yine bu dönem büyüme açısından dalgalı bir dönem olmuştur.

İki dönem karşılaştırıldığında Türkiye özelinde meydana gelen 2001 krizinde yaşanan daralma küresel krizinden daha fazla olmuştur. Bununla birlikte 2001 krizinden sonra ekonominin toparlanma hızı küresel kriz sonrasında göre daha yavaş olmuştur. Dolayısıyla ile büyüme açısından Türkiye özelinde yaşanan 2001 krizinin etkisi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri etkisi altına alan küresel krizden daha fazla olmuştur.

Grafik 2: 2009-2016 Dönemi Büyüme Hızı (%)

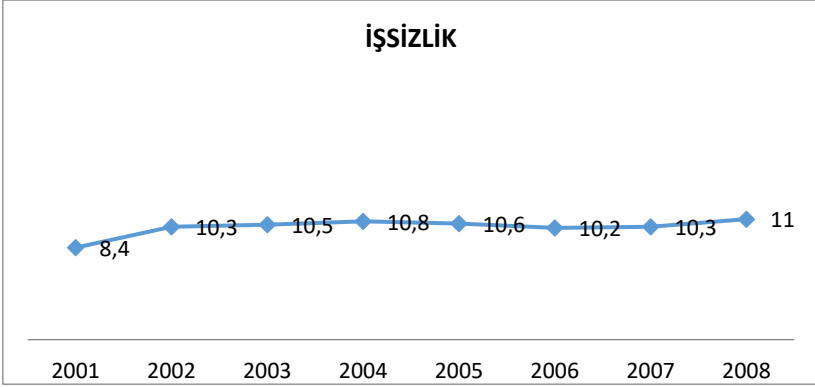


Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

4.1.2 İşsizlik

İşsizlik oranları Türkiye'nin yapısal sorunları arasında yer almaktadır. 2001 krizinden sonra ekonomi büyümeye rağmen işsizlik düşmemiştir. 2001 krizinde işsizlik seviyesi tek haneli rakamlarda olmasına karşın diğer dönemlerde işsizlik çift hanede seyretmiştir.

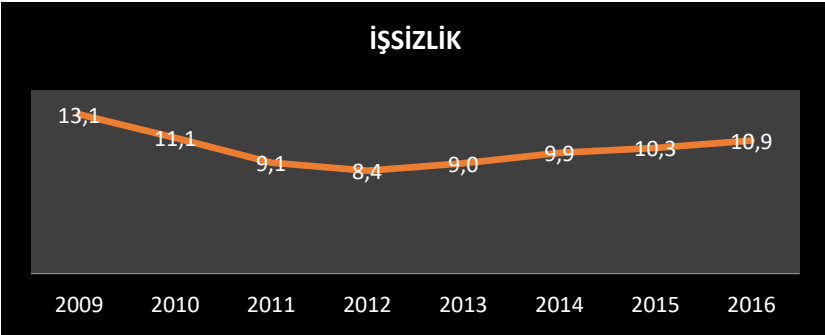
Grafik 3: İşsizlik Oranları (2001-2008)



Kaynak:Paraborsa

Küresel krizin sonrası dönemde de işsizlik düşmemiştir. Her iki dönem de işsizliğin çift haneli seviyede olması Türkiye de işsizliğin yapısal bir sorun olduğunun en önemli göstergelerinden biridir.

Grafik 4: İşsizlik Oranları (2009-2016)

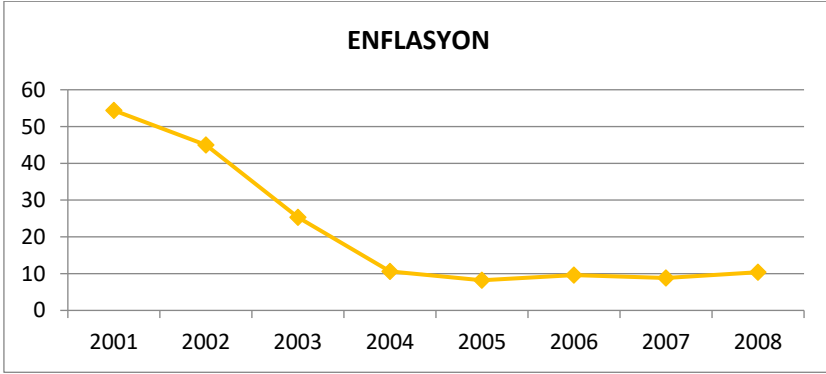


Kaynak:Paraborsa

4.1.3 Enflasyon

Bu dönemde enflasyon tarihi düşük seviyelere gerilemiştir. 2001 krizinde enflasyon tepe yaptıktan sonra 2004 yılından itibaren tek haneli rakamlarda seyretmiştir.

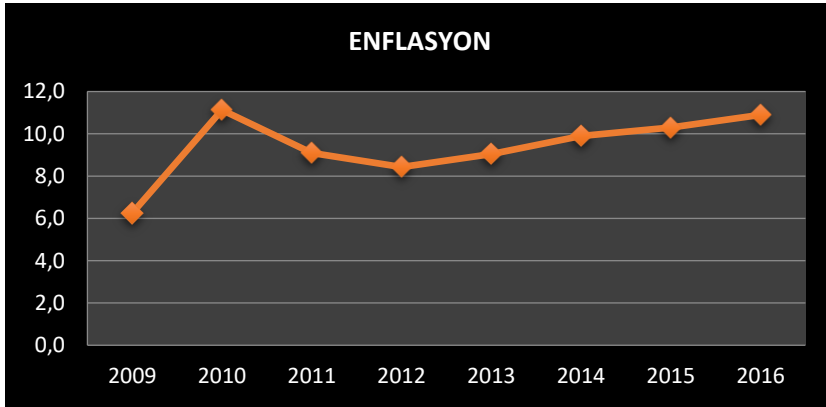
Grafik 5: Enflasyon Oranları (2001-2008)



Kaynak: BUMKO

Küresel kriz döneminde enflasyon yükselmesine rağmen diğer yıllarda göreceli düşük seyretmiştir. Ancak Merkez bankası hedeflediği enflasyon oranlarına ulaşamamıştır.

Grafik 6: Enflasyon Oranları (2009-2016)



Kaynak: BUMKO

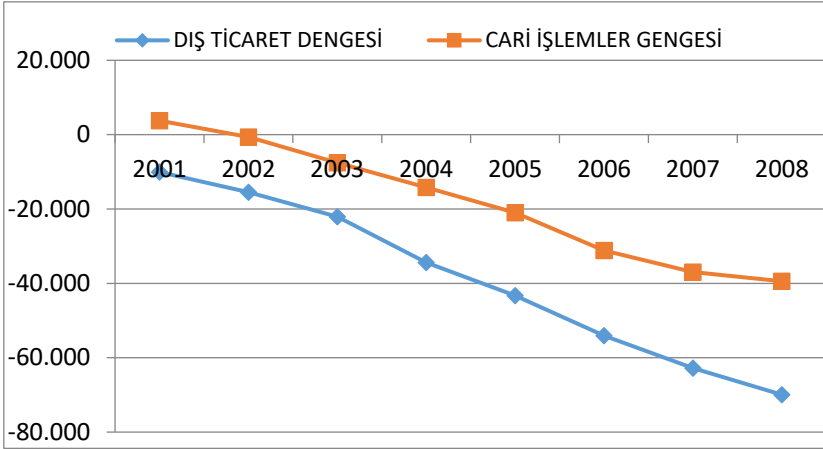
Uzun yıllar yüksek enflasyon ile mücadele eden Türkiye, 2004 yılından sonra tek haneli enflasyon dönemi ile enflasyonda istikrarı sağlamıştır. Bunda 2001 krizinden sonra uygulanan güçlü ekonomi programı, AB ile yeniden başlatılan müzakereler ve Türkiye'ye yönelik sermaye hareketlerinin artması etkili olan sebeplere bağlıdır.

4.1.4 Dış Ticaret ve Cari İşlemler

Dış ticaret dengesi sürekli açık vererek artmıştır. Cari işlemler dengesi ise sadece 2001 krizinde fazla vermiştir. Bunun sebebi ise kriz döneminde türk

lirasının değeri kaybetmesi ile ithalatın pahalı hale gelmesi olmuştur. Küresel kriz öncesinde hem dış ticaret açığı hem cari açık rekor seviyelere ulaşmıştır. Türkiye bu dönemde ekonomik büyümeyi dış ticaret açığı ve cari açık vererek sürdürmüştür. Cari açığı arttığı dönemlerde büyüme artmış azaldığı dönemlerde ise büyüme yavaşlamıştır.

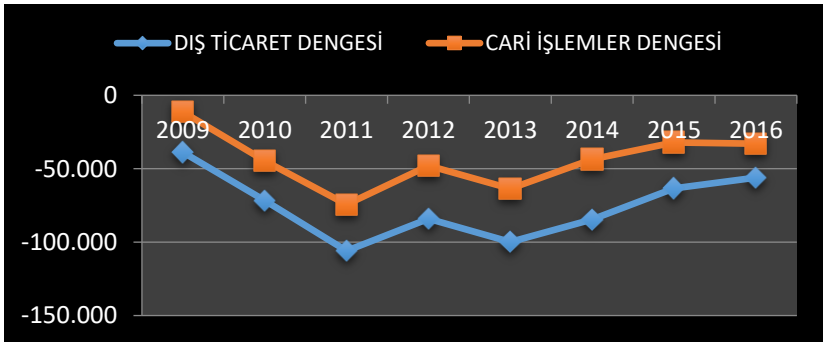
Grafik 7: Dış Ticaret ve Cari İşlemler Dengesi (2001-2008)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Küresel kriz ve sonrası dönemde dış ticaret dengesi ve cari işlemler dengesi açık vermeye devam etmiştir. Türkiye ekonomisinin yüksek büyüme dönemlerinde cari işlemler açığı ve dış ticaret açığı rekor seviyelere ulaşmıştır.

Grafik 8: Dış Ticaret ve Cari İşlemler Dengesi (2009-2016)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Sonuç olarak Türkiye ekonomisinde her iki dönemde dış ticaret ve cari açık benzer seyir izlemiştir. Dış ticaret ve cari açık yapısal bir sorun olarak devam etmektedir.

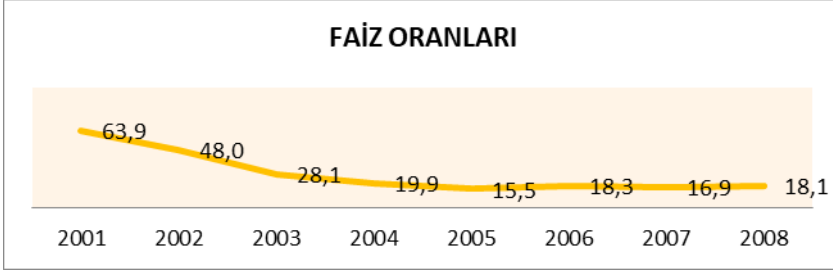
4.2.Finansal Göstergeler

Finansal göstergeler olarak faiz oranları, döviz sepeti, net kredi hacmi ve borsalar 2001-2008 ve 2009-2016 dönemi için karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir.

4.2.1 Faiz Oranları

2001 krizi ile zirve yapan faiz oranları hem yurtiçi hem de yurtdışı kaynakların etkisiyle düşüş göstermiştir. Faiz oranları enflasyonun düşmesiyle beraber göreceli düşük seviyelere gerilemiştir.

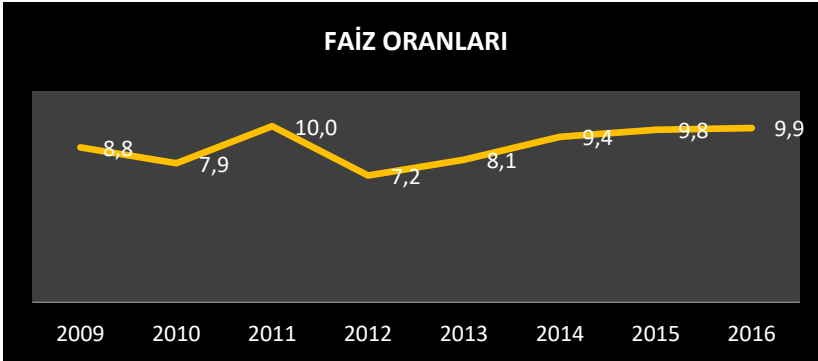
Grafik 9: Faiz Oranları (2001-2008)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Faiz oranlarında yakalanan istikrar küresel kriz sonrası da devam etmiş ve faiz oranları tek haneli rakamlara düşmüştür.

Grafik 10: Faiz Oranları (2009-2016)



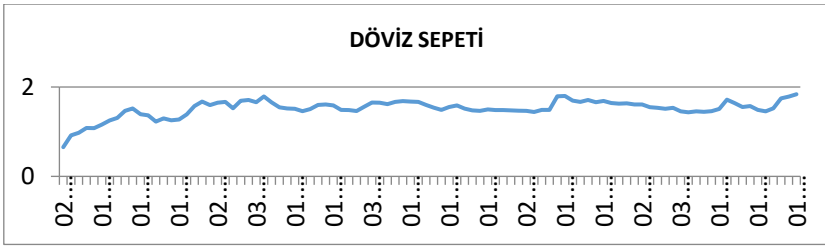
Kaynak: Kalkınma Bakanlığı

Sonuç olarak 2001 krizinde zirve yapan faiz oranları uygulanan makroekonomik politikalar ve özellikle dünyada ortaya çıkan bol likiditenin etkisiyle tek haneli rakamlarda istikrarlı bir görünüm sergilemiştir.

4.2.2 Döviz Sepeti

2001 Krizinde Türk lirası tüm para birimlerine karşı değer kaybetmiştir. Türk lirası Euro ve dolar karşısında % 100 değer kaybetmiştir. Krizden sonra Türk lirasının değer kazanımı sınırlı olmuş ve belirli bir aralıkta (1,8-1,4) dalgalanma göstermiştir.

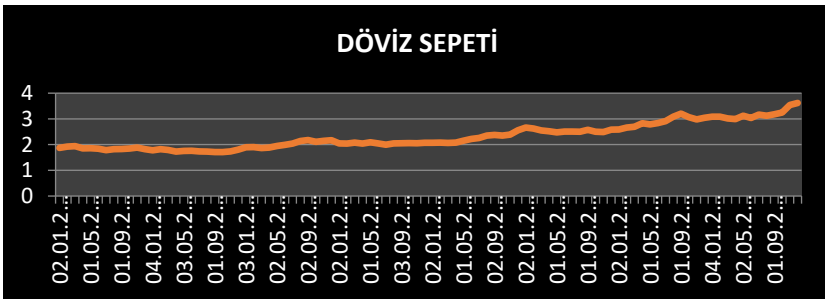
Grafik 11: Döviz Sepeti (2001-2008)



Kaynak Matrixweb

Küresel kriz sonrasında ise dünyada artan likiditeden Türkiye de yararlanmıştı. FED in parasal genişlemeyi azaltacağını ilanı ile döviz sepeti yükseliş göstermiştir. 2013 yılından sonra Türk lirası Euro ve dolar karşısında % 75 devalüe olmuştur.

Grafik 12: Döviz Sepeti (2009-2016)

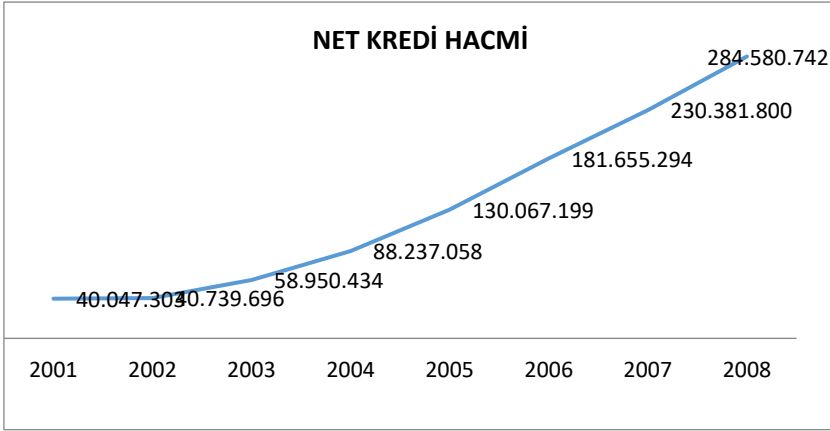


Kaynak: Matrixweb

4.2.3 Net Kredi Hacmi

2001 krizi sonrası kredi hacmi 6 kata artarak 284 milyon seviyesine ulaşmıştır. Özellikle faiz oranlarının düşmesi hem bireysel hem kurumsal kredi talebinde artış meydana gelmiştir.

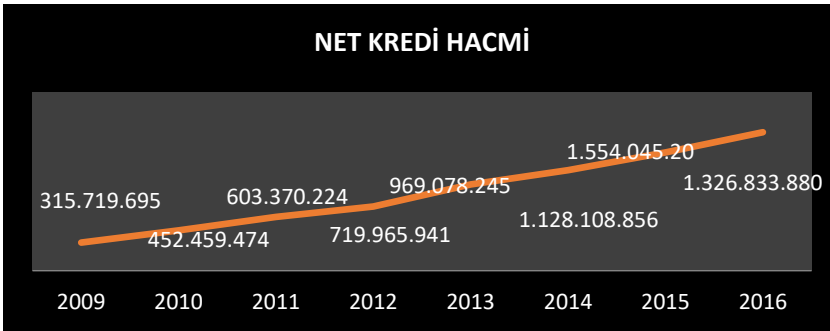
Grafik 13: Net Kredi Hacmi (2001-2008)



Kaynak: Kalkınma bakanlığı

Küresel kriz sonrası da kredi hacmi artış göstermiştir. Küresel kriz sonrası kredi hacminin rekor düzeylere gelmesindeki en önemli sebep dünyada ortaya çıkan likidite bolluğu olmuştur.

Grafik 14: Net Kredi Hacmi (2009-2016)

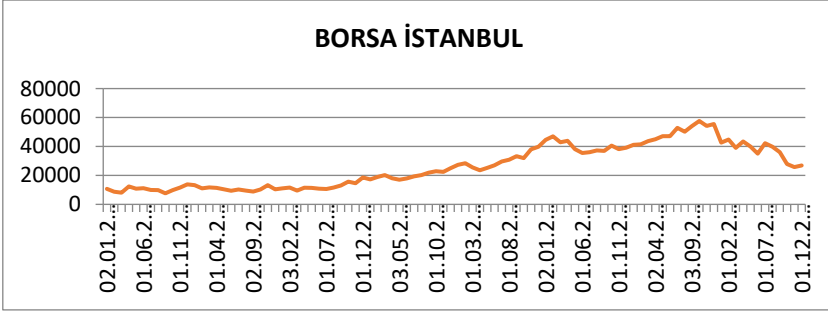


Kaynak: Kalkınma bakanlığı

4.2.4 Borsa

Finansal piyasaların önemli göstergelerinden olan borsa kriz dönemlerinde çöküşe geçmiştir. 2001 krizi sonrası genel makroekonomik iyileşme borsaya da yansımız borsa 10.000 seviyelerinden 60.000 seviyelerine ulaştıktan sonra 2008 başlarında düşmeye başlamıştır. 2008 yılı borsada düşüşün başlaması finansal piyasaların tepkisinin reel piyasalara göre daha hızlı olduğunun da bir göstergesidir.

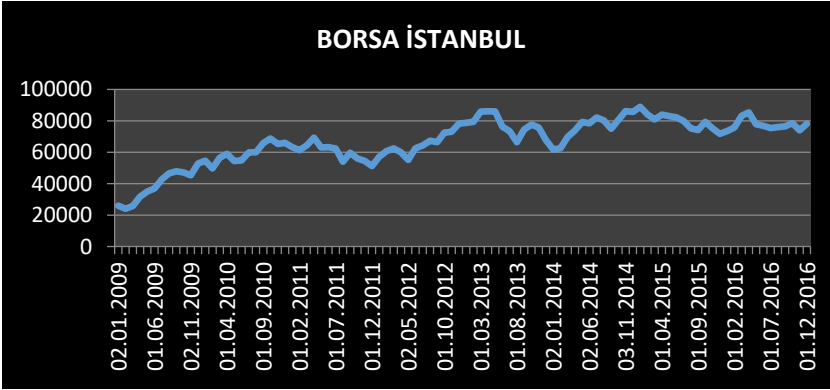
Grafik 15: Borsa İstanbul (2001-2008)



Kaynak: Matrixweb

Küresel kriz sonrası borsa 20.000 seviyesinden 90.000 seviyesine ulaşmıştır. Finansal piyasalarda görülen düzelleme reel sektörün aksine daha erken olmuştur. Hem kriz öncesi hem kriz sonrası finansal piyasalar reel piyasalardan daha önde hareket etmiştir.

Grafik 16: Borsa İstanbul (2001-2008)



Kaynak: Matrixweb

Sonuç

Kriz kelimesi sosyal bilimciler tarafından “halı hazırda devam eden bir durumun kesintiye uğraması sonucu yaşanan dengesizlik” olarak tarif edilir. Ekonomik krizler önceden kestirilemeyen, hesaba alınmayan, göz önüne alınmayan gelişmelerin makro seviyede devleti mikro seviyede şirketleri ve sosyal hayatı etkileyen bir olgudur. Türkiye’de 2001 yılında yaşanan kriz mali ve parasal dengesizliklerin ekonomik daralma ile sonuçlanması sonucunda gerçekleşmiştir. 2008 küresel kriz ise mortgage piyasası başta olmak üzere finans piyasasının çökmesi ile başlayan bir süreçtir. Her iki krizin kaynağı finansal piyasalardır. Finansal piyasaların çöküşü ile reel piyasa dengesi bozulmuş ve sistem domino etkisi ile kendi içinde yıkılmıştır. Gerek finansal göstergeler

gerekse reel göstergeler bize Türkiye'nin 2001 krizinde daha çok darbe aldığını göstermektedir. 2001 krizinde sonraki göstergeler 2004 yılına kadar genel anlamda olumsuz olmakla birlikte 2008 yılından önce yapısal bozulmalara rağmen toparlanmıştır. 2008 krizi ilk olarak ABD ve Avrupa'da başlamış daha sonra diğer ülkelere yayılmıştır. Bu yayılma esnasında gelişmekte olan ülkeler tedbir alarak ülke ekonomilerini krize yatkın hale getirmişlerdir. Ayrıca gelişmiş ülke ekonomileri krizin etkisi ile kontrolsüz hale gelerek dünya ekonomisini geliştirmekte olan ülkelere kaydırmışlardır. Bu anlamda Türkiye'nin coğrafi ve jeopolitik konumu sayesinde 2008 krizinden, 2001 krizinde olduğu gibi aşırı bir olumsuzluk yaşamadan atlatmasına sebep olmuştur. 2001 krizinde ülke ekonomisine yerleşen yapısal bozulmalar neredeyse değişmemiştir. Karşılaştırmalı analiz sonuçları incelendiğinde ise Türkiye'nin işsizlik, dış ticaret ve cari açığı, türk lirasının değeri yapısal olarak çözüm beklerken, 2001 krizi sonrası enflasyon ve faiz göstergelerinde iyileşme gözlemlenmiştir.

Kaynakça

- BDDK, 2008, ABD Mortgage Krizi Çalışma Tebliği, s:3 s:25-28
Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü, www.bumko.gov.tr
- Eğilmez, M, 2010, Makro Ekonomi (Türkiye'den Örneklerle), İstanbul, Remzi Kitapevi.
- Furceri, D. and A. Mourougane (2009), "Financial Crises: Past Lessons and Policy Implications", OECD Economics Department Working Papers, No. 668, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/226777318564>
- Gros D. , Alcidi A. , 2010, The Impact of the Financial Crisis on the Real Economy, Intereconomics, DOI: 10.1007/s10272-010-0320-0
<https://www.turkcebilgi.com/kriz#bilgi> , et: 13/01/2018
izto.org.tr, et: 13.01.2018
- Jessop, B. , 2009, 'Cultural political economy and critical policy studies', Critical Policy Studies, 3(3-4), 336-356
- Kalaycı, İ. , 2014, İktisadi Kriz Karşısında 'Sürdürülebilir' Refah Devleti, Sosyal Güvenlik Dergisi, Temmuz 2014, Cilt 4, Sayı 2, Sayfa 89-119
- Kalkınma Bakanlığı, www.kalkinma.gov.tr
- Kroszner, R., Laeven L., Klingebiel D., 2007, "Banking Crises, Financial Dependence, and Growth," Journal of Financial Economics, Vol. 84, pp. 187–228.
- Laevens L., Valencia F, 2012, Systemic Banking Crises Database: An Update, IMF Working Paper
- Matrix Veri Dağıtım, www.matrixweb.com.tr
- Osmanoğlu, H., 2012, "Finansal Krizin Gizli Doğası" 1.Basım, İstanbul, Cinius Yayınları
www.paraborsa.net
- Perelman, M., 2008, "Kriz Hakkında Nasıl Düşünülmeli", Neoliberalizm ve Kriz, 1. Basım, İstanbul, Kalkedon Yayınları.
- Roth, F. (2010), "Has the Financial Crisis Spurred Demand for Stronger State Regulation?", CEPS, Working Document No. 336/Sept
- Rodoplu G. , 1996, 2000'li Yıllara Doğru Türk Sermaye Piyasası, Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF

8. Bölüm

YEŞİL SANAYİ POLİTİKASI VE ULUSLARARASI TİCARET: TÜRKİYE İMALAT SANAYİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Gonca AKGÜN GÜNGÖR¹

Aynur YILDIRIM²

GİRİŞ

Ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesi tüm ülkeler için yüksek bir amaçtır. Uluslararası alanda rekabet gücüne sahip olmak amacıyla daha fazla üretim faaliyetinde bulunma isteği, sanayi politikasının sürdürülebilir büyüme ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini sektöre uğratmaya başlamıştır. Kalkınma amacına hızlı bir şekilde ulaşmak düşüncesi ve rekabet baskısı nedeniyle maliyet avantajı elde etmek isteyen ülkeler, sanayi üretiminde düşük çevre standartları belirlemeye yönelmektedir. Ancak, ekonomilerin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla, çevreye verilen zararın en aza indirildiği sanayileşme modellerinin uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacıyla, sanayide yeşil ekonomi politikaları gündeme gelmeye başlamıştır. 1960'lı yıllardan itibaren, asıl kuruluş amaçları çevre politikaları olmasa da gerektiğinde doğal çevreyi korumak amacıyla harekete geçebilen uluslararası birçok örgüt ve bu örgütlerin oluşturdukları uluslararası politikalar gündeme gelmiştir. 1972'de doğrudan çevre politikaları oluşturmak ve uygulamak adına UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) kurulmuştur. Dünya genelinde ülkeler, bir yandan çeşitli çevre anlaşmaları ile çevre korumaya yönelik bağlayıcı düzenlemeleri, diğer taraftan bu konudaki denetimi sağlamak üzere oluşturulan kurumlar ile sanayi üretimi sırasında çevreye yayılan kirliliği azaltmayı hedeflemektedir. Son olarak AB (Avrupa Birliği) tarafından açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM), AB'nin yeni sanayi politikasının ve ekonomik büyüme stratejisinin çerçevesini çizmektedir. AYM, karbon emisyonunu azaltmayı ve ekonominin yeşil dönüşümünü sağlamayı amaçlamaktadır. Buna göre, kişi başı toplam sera gazı emisyonu 2021 yılında 6,7 ton CO₂ eşdeğeri (www.tuik.gov.tr)

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, gonca@mu.edu.tr, Orcid: 0000-0003-3623-8873.

² Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye İşletme Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, aynury@mu.edu.tr, Orcid: 0000-0003-4292-6875.

olarak hesaplanan Türkiye, AYM çerçevesinde geliştirilen Sınırdaki Karbon Düzenleme (SKD) mekanizmasının, AB ile gerçekleştirilen ticaretle bir ticaret engeline dönüşmesini önlemek için Yeşil Mutabakata uyum sağlamaya çalışmaktadır. Bu nedenle Türkiye, 2015 Paris İklim Anlaşması'nı 2021 yılında onaylayarak, karbon emisyonunu azaltma taahhüdüne girmiştir.

Çevreye duyarlı, çevre dostu üretimin gerçekleştirilmesinin zorunlu hale geldiği günümüzde diğer dünya ülkeleri gibi Türkiye de bu konuda 1970'li yıllardan itibaren duyarlı davranmaktadır. Türkiye, 1970'li yıllardan günümüze kadar gerek çeşitli uluslararası ve bölgesel anlaşmalara taraf olarak gerekse ulusal kanun ve yönetmelikler şeklindeki yasal düzenlemelerle çevre korumaya yönelik yükümlülük altına girmiştir. Bu konuda Türkiye'de, 2872 Sayılı Çevre Temizlik Vergisi ve Geri Kazanım Katılım Payı (GEKAP) düzenlemesi gibi doğrudan çevre vergilerinin yanı sıra, Özel Tüketim Vergisi (ÖTV), Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV) ve Katma Değer Vergisi (KDV) gibi dolaylı çevre vergilerinden yararlanılmaktadır. Diğer taraftan Türkiye'de, çevre dostu üretimin gerçekleştirilmesi faaliyetinde bulunan işletmeler için çevresel teşviklere de başvurulmaktadır. Ayrıca Türkiye'nin, 2021 yılında Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanan Eylem Planı ve beş yıllık kalkınma planlarında da, sanayinin yeşil dönüşümünün sağlanmasıyla ilgili hedefler belirlemesi ve bu hedeflere ulaşmaya çalışması da, bu konudaki çabasını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin üretiminde önemli bir yeri olan imalat sanayi alt sektörlerinde ortaya çıkan kirlilik düzeyleri belirlenerek, kirli ve temiz teknoloji imalat sanayi sektörlerinin üretim düzeyleri ve ihracat performanslarının yeşil ekonomi politikalarından nasıl etkilendiği ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Kirlilik düzeylerine göre dört gruba ayrılan (Yüksek Düzeyde Kirli, Düşük Düzeyde Kirli, Düşük Düzeyde Temiz ve Yüksek Düzeyde Temiz) sektörlerin teknoloji düzeyleri de dikkate alınarak, 2003-2021 döneminde üretim sürecinde ortaya çıkardığı atık miktarları ile yarattıkları katma değer düzeyleri ve ihracat performansları değerlendirilmektedir.

1. TARİHSEL SÜREÇTE YEŞİL SANAYİ POLİTİKASI

Sanayi politikası, sanayi sektöründe faaliyette bulunan firmaların üretim süreçlerinin dönüştürülmesi, iyileştirilmesi, üretilen malların kalitesinin yükseltilmesi, ürün çeşitliliğinin ve üretim miktarının artırılması gibi amaçları içeren politikalar bütünüdür. Sanayi politikasını 1700'lü yıllara kadar götüren örneklere rastlansa da, sanayi politikasının II. Dünya Savaşı'ndan sonra önem kazandığı kabul edilmektedir (Erdoğan, 2016). II. Dünya Savaşı'nın neden olduğu ekonomik çöküntü sonucunda ekonomilerin hızla toparlanmasını sağlamak amacıyla üretim artışlarına önem verilmiş ve korumacı sanayi

politikalarına yönelmeye yol açmıştır. Ancak, üretim artışlarına önem verilen bu dönemde üretimle birlikte çevresel kaynakların daha fazla kullanılması çevrenin tahribatına neden olmuştur. Böylece toplumlar, sanayileşmenin sürdürülebilir kalkınma yoluyla gerçekleştirilmesi gerektiğinin farkına varmıştır. Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlikte bütünlüğün sağlanması, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle çevreyi koruyacak şekilde kalkınma politikalarının belirlenerek uygulanması gerekmektedir.

Ekonomik faaliyetlere bağlı olarak yaşanan çevre sorunları ilk olarak 1972 yılında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nda gündeme gelmiştir (Yalçın, 2016: 752). 1972 yılında Roma Kulübü tarafından hazırlanan "Büyümenin Sınırları" isimli raporda, kalkınma politikalarında doğal çevrenin dikkate alınması gerektiği, aksi takdirde ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğinin tehlikeye gireceği belirtilmiştir. Böylece, "sürdürülebilir kalkınma" kavramı, ilk kez 1980 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından hazırlanan "Dünya Koruma Stratejisi" raporunda ele alınmıştır (Sarıçoban ve Yıldırım, 2017: 10; Bozdoğan, 2005: 1018) ve 1987 yılında Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan Brundlant Raporu ile tanımı genişletilmiştir. Buna göre sürdürülebilir kalkınma, "gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilen kalkınma" olarak tanımlanmıştır (Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu, 1991: 51). Sürdürülebilir kalkınma, geçmişten gelenin devamı niteliğinde bir görünümünden çok gelecekte nasıl yaşamak istediğimiz sorusunun bugünden temellerinin atılabilmesi yaratıcılığını ifade etmektedir (Wagner ve Andreas, 2012: 58). Diğer taraftan sürdürülebilir kalkınma artan gıda, reel gelir, eğitim hizmetleri, sağlık hizmetleri ve su temini gibi maddi yaşam standartlarının yükseltilmesiyle doğrudan ilişki içindedir (Barbier, 1987: 103). Bu durumda sürdürülebilirlik düşüncesi hem çevreyi hem de insan refahını temel amaç olarak ele almaktadır (Portvin ve Rickards, 2015).

1992 yılında Rio Konferansı ile birlikte sürdürülebilir kalkınma kavramının kapsamı genişletilmiş ve Gündem 21 adı verilen çevre sorunlarına yönelik bir eylem planı hazırlanarak onaylanmıştır. Eylem planı, yaşam kalitesinin artırılması ve ekosistemlerin korunması için küresel iş birliği içinde hareket edilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Gündem 21 konusundaki gelişmeler ve hedefler 2002'de Johannesburg'da yapılan Liderler Zirvesinde değerlendirilmiştir. Ancak, 1992 Rio Zirvesi ve bu zirveden yirmi yıl sonra gerçekleştirilen Rio+20 Zirvesi arasındaki zaman diliminde, çevresel tahribat ve yol açtığı sorunlar artarak devam etmiştir. Küresel iklim değişikliği, kimyasal

yönetimindeki başarısızlıklar, su kullanımının sürdürülemez hale gelmesi, tarımsal üretimde yaşanan sorunlar, sağlıksız şehirler, biyolojik çeşitlilik kaybında yaşanan artışlar, hastalıklar, ormansızlaşma, çölleşme ve okyanusların tükenmesi gibi birçok çevresel sorunla mücadele edilmesi gerekmektedir. Bu mücadelede yerel, ulusal ve küresel ölçekte stratejiler önem kazanmaktadır (Barlas, 2013: 238-239; Sustainable Development Solutions Network, 2012: 4).

Birleşmiş Milletler (BM) tarafından 2012’de yayınlanan Küresel Sürdürülebilirlik Raporu, sürdürülebilir kalkınma konusunda dünyada genel olarak birtakım ilerlemelerin söz konusu olduğunu ancak, bu yola tam olarak girilemediğini ortaya koymuştur (UN, 2012: 14). 2008 yılında yaşanan küresel kriz nedeniyle Euro Alanı 2009 yılında %4,1 oranında küçülmüş ve tarihindeki en büyük daralmayı yaşamıştır. Krizin etkilerini azaltmayı amaçlayan Avrupa 2020 Stratejisi, hedefleri arasında sera gazı emisyonunun azaltılması ile yenilenebilir enerji kaynaklarının ve enerji verimliliğinin artırılmasına da yer vererek, sürdürülebilir kalkınma konusuna verdiği önemi göstermiştir.

Uluslararası çevre bilincinin oluşturulması, BM ve AB gibi uluslararası örgütler tarafından hazırlanan çeşitli raporlar ve sözleşmelerle gündemde olmaya devam etmektedir. Son olarak AB tarafından 11 Aralık 2019’da açıklanan AYM ile çevre sorunlarıyla mücadele bir adım ileri taşınarak aciliyeti tüm dünyaya duyurulmuştur. AYM’nin öncelikli hedefi, Avrupa kıtasının 2050 yılına kadar karbondan tamamen arınmasını sağlamak olarak açıklanmıştır. Bünyesinde birçok eylem planı ve stratejik adımlar barındıran AYM, çok kapsamlı bir çevre hareketi olarak da değerlendirilebilmektedir.

1.1. Türkiye’de Yeşil Sanayi Politikasının Tarihçesi

Türkiye’de 1970’li yıllarda başlayan çevre konusuna olan ilgi, 1978 yılında Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı’nın kurulmasıyla devlet politikasına dönüşmüştür. 1982 Anayasası’nın kabul edilmesiyle birlikte de, çevre koruması kavramı ilk defa anayasaya girmiştir. Ancak, 1982 Anayasası çevre sağlığı ve dengesine odaklanarak, ideal çevrenin nasıl olması gerektiği ile ilgili herhangi bir düzenlemeye yer vermediği için sürdürülebilir kalkınmayı açıkça ifade edememiştir. 1983 yılında 2872 sayılı Çevre Kanunu yürürlüğe girmiş ve bu kanuna dayalı olarak çeşitli yönetmelikler yayınlanmıştır. Bunlardan bazıları; Hava Kalitesi Kontrolü, Gürültü Kontrolü, Su Kalitesi Kontrolü, Katı Atık Kontrolü, Çevresel Etki Değerlendirme, Tıbbi Atık Kontrolü, Toksik Kimyasal Ürünler ve Maddelerin Kontrolü Zararlı Atık Kontrolü Yönetmeliği’dir. Ayrıca, Türkiye çeşitli bölgesel ve uluslararası hukuki düzenlemelere imza atarak da, çevre koruma konusunda yükümlülük altına girmiştir. Türkiye’nin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler arasında, ozon tabakasını incelten maddelerle ilgili

Montreal Protokolü; tehlikeli atıkların sınır ötesi taşınımıyla ilgili Basel Sözleşmesi; nesli tehlikede olan yaban hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin CITES sözleşmesi bulunmaktadır. Türkiye, 1997 yılında imzalanan ve atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun azaltılmasını amaçlayan Kyoto Protokolü'ne ise, 2009 yılında taraf olmuştur. Türkiye'nin imzaladığı bölgesel hukuki düzenlemelere ise, Akdeniz'in kirliliğe karşı korunmasını içeren Barselona Sözleşmesi ve Avrupa Yaban Hayatını ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi örnek olarak gösterilebilir.

Hükümetlerin çevre kirliliğine müdahaleleri dolaylı ve dolaysız bir nitelik taşıyabilmektedir (Ercan, 2015: 211). Türkiye'nin doğrudan çevre kirliliğine müdahale amacıyla uyguladığı ilk vergi, 1993 yılında yürürlüğe giren Çevre Temizlik Vergisidir. Türkiye'de doğrudan çevre kirliliğine müdahale amacıyla uygulanan bir diğer araç, 31 Aralık 2019 tarihinde yürürlüğe giren GEKAP ödenmesine ilişkin düzenlemedir. Bu düzenleme, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Ek-1 listesinde yer alan ürünlerin³ yurt içinde piyasaya arz edilmesi ve/veya ithal edilmesiyle oluşan ödeme yükümlülüğü anlamına gelmektedir. Örneğin; plastik poşet kullanımının azaltılmasıyla ilgili düzenlemeler GEKAP kapsamına girmektedir. Poşet vergisi ilk olarak 1992 yılında Danimarka tarafından, ardından 2002 yılında İrlanda tarafından uygulanmıştır. İrlanda'da market müşterilerine ücretsiz olarak verilen plastik poşetlerin 2002 yılından itibaren ücretle satılmaya başlanması, plastik poşet kullanımını %90 oranında azalmıştır. Poşet vergisi nedeniyle yeniden kullanılabilir çanta satışları artmış ve 50 milyon Euro tasarruf edilmiştir (Akullian vd, 2006: 6). Türkiye ise Plastik Poşet Vergisi uygulamasına 2019 yılından itibaren geçmiştir.

Türkiye'de çevre kirliliğine müdahalede uygulanan dolaylı araçlardan ilki, 2002 yılında yürürlüğe giren ÖTV'dir. ÖTV, AB uyum çerçevesinde yürürlüğe girmiştir. Vergi, kanunda sayılan lüks tüketim malları ile birlikte insan ve çevre sağlığına zarar veren malların imalatını ve ithalatını kapsamaktadır (Ertekin ve Dam, 2020: 81). ÖTV tütün ve tütün mamulleri, alkollü içecekler gibi sağlığa zararlı maddeler ile petrol ve petrol ürünleri gibi çevre kirliliğine yol açan mallara uygulanarak, fiyatların artmasını sağlamaktadır. Böylece, tüketiminin kısılmasına ve negatif dışsallıkların içselleştirilmesine dolaylı olarak katkıda bulunmaktadır (Uzel, 2017: 137). Türkiye'de çevre kirliliğine müdahalede uygulanan bir diğer dolaylı araç, 1957 yılında yürürlüğe giren MTV'dir. Motorlu taşıtlar, çevreye yaydıkları emisiyona bağlı olarak hava kirliliğine yol açtıkları

³ Plastik poşet, akümülatörler, piller, lastikler, madeni yağlar, bitkisel yağlar, ilaçlar, elektrikli ve elektronik eşyalar, plastik ambalajlar, metal ambalajlar, kompozit ambalajlar, karton ambalajlar, cam ambalajlar, ahşap ambalajlar, içecek ambalajları.

için motorlu taşıtların kullanımını kısıtlamaya yönelik uygulanan vergiler, çevre vergileri arasında değerlendirilmektedir. Ayrıca, 1985 yılında yürürlüğe giren ve günümüze kadar çıkarılan çeşitli kanunlarla birçok maddesi değiştirilen KDV de çevre kirliliğine müdahalede dolaylı araçlar arasında gösterilebilmektedir (Ertekin ve Dam, 2020: 74). Özellikle, karbon emisyonu ve hava kirliliğine sebep olan akaryakıt ürünleri üzerinden alınabilen KDV bu kapsamda değerlendirilebilir.

Çevre kirliliğini azaltmak amacıyla sadece çevre vergileri kullanılmamakta, çevre dostu uygulamaların teşvik tedbirlerinden yararlandırılmasına da başvurulmaktadır. Türkiye’de çevresel teşvikler, Çevre Kanunu’nun 29. maddesi ile düzenlenmiş ve kirlilikle mücadeleye yönelik faaliyetler teşvik kapsamında değerlendirilmiştir. 2006 yılında Çevre Kanunu’na ek fıkra ile getirilen düzenleme kapsamında arıtma tesisi kuran kuruluşlara, tesislerde kullandıkları elektrik enerjisi tarifelerini, sanayi tesislerinde kullanılan enerji tarifesinin % 50’sine kadar ucuza kullanma olanağı verilmiştir. Ayrıca, ileri arıtma teknikleri ile artılmış atık suyu yeniden kullanan işletmelere, yeniden kullanım oranına göre, bu oranı %100’e kadar artırmaya Cumhurbaşkanı yetkili kılınmıştır. Aynı madde, 2018 yılındaki ek düzenleme ile sıfır atık yönetim sistemini kuran ve uygulayan belediyelerin, il özel idarelerinin, kurum, kuruluş ve işletmelerin Bakanlık tarafından teşvik uygulamasından yararlandırılacağı hükmünü kabul etmiştir (Çevre Kanunu, m. 29).

1.2. Türkiye’nin Beş Yıllık Kalkınma Planlarında Çevre Koruma

Türkiye, çevrenin korunması ve yeşil ekonomiye dönüşümle ilgili hedeflerine beş yıllık kalkınma planlarında da yer vermektedir. 1996-2000 arası yılları kapsayan yedinci beş yıllık kalkınma planı, Türkiye’nin yeşil ekonomiye yönelik uygulamaları açısından önem taşımaktadır. Yedinci beş yıllık kalkınma planı, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımına odaklanarak, çevre politikalarının tüm ekonomik ve sosyal politikalarla entegrasyonuna vurgu yapmaktadır. Diğer taraftan yedinci beş yıllık kalkınma planında, Çevre Kanunu'nun ve çevre koruma konusunda yayınlanan yönetmeliklerin uygulanmasında birden fazla kuruluşun yetkili olmasının, ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon eksikliğine yol açtığı belirtilmektedir. Ayrıca, çevre yönetiminde çok sayıda hukuki düzenlemenin varlığının da karmaşa yarattığına dikkat çekilmektedir. Bu nedenle, öncelikle çevre alanındaki uyumsuzlukların ortadan kaldırılması önerilmektedir (SSB, Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1995: 18).

2001-2005 yılları arasındaki dönemi içine alan sekizinci beş yıllık kalkınma planı çerçevesinde, Yeşilirmak Havza Gelişim Projesi üzerinde durulmuş, Yeşilirmak Havzası'nda doğal dengeyi tahrip etmeden, doğal kaynakların

sürdürülebilir kullanımı teşvik edilerek sera gazı emisyonlarının azaltılması hedeflenmiştir (SSB, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2000: 53-152). Yedinci beş yıllık kalkınma planında vurgulanan kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon eksikliğinin giderilemediği ve bu sorunun devam ettiği, 2007-2013 arası yılları kapsayan dokuzuncu beş yıllık kalkınma planında bir kez daha vurgulanmıştır. Sanayide uygulanan çevre dostu tekniklerle hammadde kullanımındaki etkinlik artırılarak daha verimli üretimin ortaya çıkarılabileceği üzerinde durulmuştur (SSB, Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2006: 12-74).

2014-2018 yılları arasındaki dönemi içine alan onuncu beş yıllık kalkınma planında sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için yeni bir model üzerinde durulmuştur. “Yeşil Büyüme” olarak isimlendirilen bu büyüme modeli, onuncu beş yıllık kalkınma planında önem kazanmıştır. Yeşil büyüme modeli ile, üretim sektörlerinde temiz üretimin gerçekleştirilmesiyle hem çevrenin korunması hem de rekabetçiliğin artırılmasının mümkün olduğu belirtilmiştir. İmalat sanayiinde yeşil üretim kapasitesinin artırılması, sektörler arası entegrasyonun geliştirilmesi ve yurt içi katma değer artırılmasıyla istikrarlı yüksek büyümenin sağlanması hedeflenmiştir (SSB, Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2013: 13-89). 2019-2023 yılları arasındaki dönemi kapsayan on birinci kalkınma planı, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin Paris Anlaşması kapsamında, iklim değişikliği ile mücadelede buldukları taahhütlerin yetersiz kaldığını belirtmiştir. Planda, Türkiye'nin yeşil büyümeye önem vermesi, emisyon seviyesinin düşürülmesi, tarımda ve sanayide yeni teknolojilerin kullanılması vurgulanmıştır (SSB, On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2019: 11-13).

2019 yılında açıklanan ve on birinci beş yıllık kalkınma planının uygulandığı döneme denk gelen, karbon emisyon oranlarını azaltmayı hedefleyen Avrupa Yeşil Mutabakatı, Türkiye açısından son derece önemlidir. Türkiye ve AB arasındaki ikili ve uluslararası anlaşmalardan doğan haklarının korunması ve SKD mekanizmasının AB ile ticaretimizde bir engelle dönüşmemesi için Türkiye, Yeşil Mutabakata uyum sağlamaya çalışmaktadır. Buna göre, kişi başı toplam sera gazı emisyonu 2021 yılında 6,7 ton CO₂ eşdeğeri (www.tuik.gov.tr) olarak hesaplanan Türkiye, 2015 Paris İklim Anlaşması'nı 2021 yılında onaylamış ve karbon emisyonunu azaltma taahhüdüne girmiştir. Ayrıca, Türkiye Ticaret Bakanlığı Eylem Planı (2021) kapsamında, 9 kategori altında 32 hedef ve 81 eylem belirlenmiştir.

SKD mekanizmasına tabi olabilecek imalat sanayi sektörlerinde sera gazı emisyonunu düşürmek için atılması gereken adımların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Sanayi üretiminde karbon emisyonlarının azaltılmasını içeren

faaliyetlerin uluslararası finansman kaynakları ile desteklenmesi sağlanacak ve bu amaçla diplomatik ve teknik çalışmalar yapılacaktır. Bu çalışmaların, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın sorumluluğunda ve Dışişleri Bakanlığı, AB Başkanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın paydaşlığında, 2027 yılının IV. çeyreğine kadar tamamlanması hedeflenmektedir.

Sanayinin yeşil dönüşümünün sağlanmasında, Türkiye Çevre Etiket Sistemi'nin yaygınlaştırılarak, AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planına uyum faaliyetlerinin yürütülmesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın sorumluluğunda olup, bu hedefe Ticaret Bakanlığı'nın paydaşlığında, 2023 yılının IV. çeyreğine kadar ulaşılması hedeflenmektedir. Ayrıca, sanayinin yeşil dönüşümünün sağlanmasında ihtiyaç duyulan finansman için, Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından uluslararası sermaye piyasalarında işlem görecektir "yeşil tahvil" ihracı kapsamında, Sürdürülebilir Tahvil Çerçeve Dokümanı hazırlanacaktır (Ticaret Bakanlığı Eylem Planı, 2021: 19-23). Menteşe (2021: 108), yeşil tahvilin Türkiye'de ilk olarak 2016 yılında, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası tarafından ihraç edildiğini belirtmiş ve yeşil tahvil ihracının artırılması ve borsa işlemlerine konu olmasının sağlanmasının önemini vurgulamıştır. Buna göre, Ticaret Bakanlığı Eylem Planı hedefleri arasında, sanayinin yeşil dönüşümü için yeşil tahvil ihracına yer verilmiş olması da anlamlıdır.

2. AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI

2019 yılının aralık ayında Avrupa Komisyonu, Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) iklim politikasını kamuoyu ile paylaşmış ve öncelikli hedefinin net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşmak olduğunu açıklamıştır (Siddi, 2020). AB, AYM ile sera gazı emisyonlarının yarattığı çevresel tahribata odaklanmış ve sera gazı emisyonlarının 2030 yılına kadar 1990'lardaki düzeyine göre %50-55 oranında azaltılmasını ve 2050 yılına kadar da net sera gazı emisyonlarının sıfıra indirilerek, sanayisinin dönüşümünü sağlamayı hedeflemiştir (European Commission, 2020).

AB tarafından AYM'nin çevresel amacının küresel olduğu vurgulanmış, bu nedenle mutabakatın sadece Avrupa'yı değil aynı zamanda sınır ötesini de kapsadığı belirtilmiştir. Buna göre AB, sıfır kirlilik hedefi doğrultusunda sanayisinin dönüşümünü gerçekleştirmek için belirlediği kriterlere, hem üye ülkelerin hem de ticaret ortaklarının uymasını beklemektedir.

Mutabakat kapsamında aşağıda sıralanan sekiz öncelikli alan belirtilmiş ve bu alanları kapsayacak şekilde dönüştürücü politikalara önem verilmiştir (Fetting, 2020: 5):

- AB'nin iklim hedeflerini yükseltmek,
- Güvenli enerji sağlamak,

- Endüstrinin temiz ve döngüsel bir ekonomi için harekete geçirilmesi,
- İnşaat ve yenilemede enerji verimliliği ve kaynak verimliliğine önem vermek,
- Sürdürülebilir ve akıllı hareketliliğe geçişin hızlandırılması,
- “Tarladan sofraya” gıda sisteminin şekillendirilmesi,
- Ekosistemleri ve biyoçeşitliliği korumak ve iyileştirmek,
- Sıfır kirlilik hedefi.



Şekil 1: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Öncelikli Alanları

Kaynak: EU-ASEAN Strategic Partners. (2021). The European Green Deal.

<https://euinasean.eu/eugreen-deal/>

Şekil 1, AB'nin yeşil mutabakat kapsamında belirlediği öncelikli alanlarını göstermektedir. Öncelikli alanlar arasında yer alan temiz enerji, enerji güvenliğini içermektedir. Enerji güvenliği ise enerji kaynaklarına kesintisiz ve uygun fiyatlı erişim anlamına gelmektedir. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji sektörünün tesis edilmesi amaçlanmaktadır (Haines ve Scheelbeek, 2020). Diğer taraftan, hidrojenin daha güvenli ve insan sağlığına daha az zararlı olması nedeniyle, yoğun karbon salınımına sahip sektörlerin yapısının hidrojen gazıyla değiştirilmesi, daha temiz bir enerji alanı sağlayacaktır (Pollet, 2020).

Yeşil mutabakatın öncelikli alanlarından bir diğeri çevre dostu binaların yapımıdır. İnşaat sektörünün enerji kullanımındaki payının %40 olması, karbon nötr hedefini gerçekleştirmek için inşaat sektörünün önemini ortaya koymaktadır. Enerji tüketiminde %40'luk bir paya sahip olan binalar, sera gazı emisyonlarının

%36'sından sorumlu tutulmaktadır. İnşaat sektöründen kaynaklanan karbon salınımını düşürmek amacıyla AB, enerji standartlarını iyileştirmek için çaba göstermekte ve bu çabaları ölçek ekonomilerinden yararlanmak için bir araya getirecek bir "yenileme dalgası" politikası oluşturmaktadır (Espinoza-Zambrano, Marmolejo-Duarte ve García-Hooghuis, 2023:1). Buna göre AB, iklimle dayanıklı ve enerji verimli binaların inşa edilmesine ve binaların enerji performansını çevreleyen kuralları uygulamaya odaklanmaktadır. Bu süreçte AB, kirliliği azaltmak için tüm binaların yenileme oranını üç katına çıkarmayı hedeflemektedir.

Şekil 1'de görülen, yeşil mutabakatın öncelikli alanlarından biri olan tarladan sofraya stratejisi ile sürdürülebilir bir gıda sistemi oluşturmak hedeflenmektedir. AB Komisyonu 2030 yılına kadar, organik tarım faaliyetleri ve organik su ürünleri yetiştiriciliğinde büyük oranlı artış sağlamayı hedeflemektedir (European Commission, 2020a).

Çevre kirliliğini ortadan kaldırmak, yeşil mutabakatın önemli çıktılarında biridir. AB'nin öncelik verdiği bu alan, çevre kirliliğinin insan sağlığına ve doğal ekosisteme zarar vermeyecek düzeye indirilmesini amaçlamaktadır. Bunun için hava kalitesinin iyileştirilmesi; denizlerdeki plastik çöplerin %50 oranında, çevredeki mikro plastiklerin %30 oranında azaltılarak su kalitesinin iyileştirilmesi; kimyasal pestisit kullanımının %50 oranında düşürülerek toprak kalitesinin iyileştirilmesi; gürültüden kronik olarak rahatsız olan insan sayısının %30 oranında düşürülmesi; belediye atıklarının %50 oranında azaltılması; atık ihracatının sınırlandırılarak AB'nin dış kirlilik ayak izinin düşürülmesi; Akıllı Kentler ve Yaşam Laboratuvarlarının kurulmasının sağlanması; sıfır kirlilik için Bilgi Merkezlerinin konsolide edilmesi gibi hedefler belirlenmiştir (European Commission, 2021a).

Sürdürülebilir hareketlilik hedefi ulaşım sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonlarını içermektedir. Ulaşımından kaynaklı sera gazı salınımı, AB'nin toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır ve son yıllarda artış eğilimine girmiştir. Bu nedenle AB Komisyonu, 2050 yılına kadar ulaşımından kaynaklı sera gazı emisyonlarında %90 oranında bir düşüş gerçekleştirilmesini vurgulamaktadır (European Commission, 2020b). Sürdürülebilir hareketlilik hedefine ulaşmak amacıyla AB Komisyonu, 2035 yılına kadar sıfır emisyonlu araç filoları oluşturmayı taahhüt etmiştir (Pettifor ve Mc Kibben: 2019). Bunun için karayolu, denizyolu ve havayolu taşımacılığında sürdürülebilir ve alternatif yakıtların kullanımını arttırmak amaçlanmaktadır.

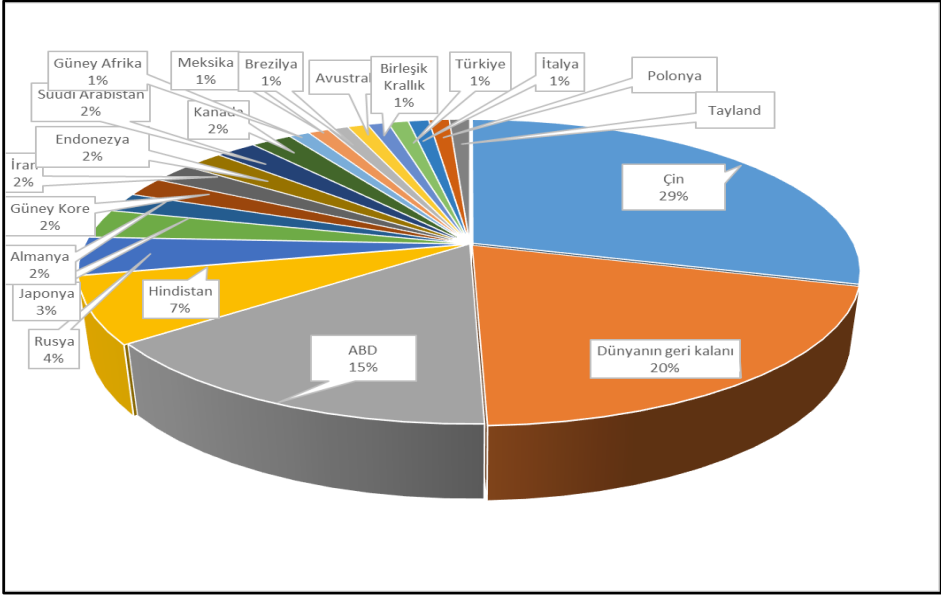
Yeşil mutabakatın öncelikli alanları arasında yer alan biyoçeşitlilik kaybını kıtasal ve küresel ölçekte durdurmak için AB tarafından çeşitli hedefler belirlenmiştir. Biyoçeşitlilik kapsamında, kara ve deniz varlığının daha fazla

korunması artırılarak, tahribata uğramış olan ekosistemin restore edilmesi hedeflenmektedir. AB bu strateji ile hem biyolojik çeşitliliğin korunmasında hem de sürdürülebilir bir gıda zinciri oluşturulmasında uluslararası arenada lider olmayı öngörmektedir (European Commission, 2020c).

Şekil 1’de yer verilen yeşil projelerin finanse edilmesi (sürdürülebilir finans), yeşil mutabakat içerisinde önemli bir role sahiptir. Sera gazı emisyonlarının düşürülmesine yönelik politikaların benimsenmesi için fon kaynaklarının düzenlenmesi ve etki edeceği alanlara yönlendirilmesinin önemi büyüktür. Küresel iklim değişikliği, finansal sistemin yönetimi açısından birtakım zorluklar içermektedir. Küresel iklim değişikliğinin ortaya koyduğu risklerin kontrol altına alınabilmesi ve karbon nötr hedefine ulaşılabilmesi için gereken dönüşüm, yüksek oranda finansal kaynak gereksinimi doğuracaktır. Sürdürülebilir finans mekanizmasının düzgün işleyebilmesi için fonların verimli alanlara yönlendirilmesi ve bu alanlarda gerçekleştirilecek eylem planlarının başarılı bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Standart hale getirilmiş ve şeffaflık özelliğini sağlayan finansman araçları, piyasaya aktarılan finansal kaynakların verimli kullanımı açısından önem taşımaktadır (Martinez, 2021). Yeşil ekonomiye geçmek yolunda hareket eden ülkelerde, bu geçişin yükünü hafifletmek ve adil olarak dağıtmak amacıyla, mutabakat kapsamında adil geçiş mekanizması geliştirilmiştir. Bu politika, yüksek sera gazı emisyonlarına sahip olan sektörlerde daha fazla üretim yapan ülkelerin, sera gazı emisyonlarını azaltma maliyetlerinin de yüksek olacağından hareketle, daha fazla mali yardım alacaklarını içermektedir.

Yeşil mutabakatın bir parçası olarak geliştirilen AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı (CEAP), ürünün tasarımından sürdürülebilir tüketimine kadar tüm yaşam döngüsü boyunca geri dönüşümünün sağlanmasına önem vermektedir. Bunu gerçekleştirmek için, geri dönüşüm ürünlerinin kullanımının yaygınlaştırılması; piller, araçlar, ambalajlama, plastikler, binalar, gıda vs. alanlarda malzeme israfının azaltılması; atık oluşumunun azaltılması; döngüsel ekonominin gerçekleştirilmesinde küresel bir model olarak bunun tüm dünyaya yayılmasında öncü rol üstlenilmesi gibi amaçları içermektedir.

Şekil 2, karbon emisyon oranı en yüksek ülkeleri göstermektedir. Buna göre, %29 oranla Çin, dünyadaki en yüksek karbon emisyonuna sahiptir. Türkiye’nin karbon emisyon oranının ise %1 olduğu görülmektedir.



Şekil 2: Dünyadaki En Yüksek Karbon Emisyonuna Sahip Ülkeler
Kaynak: CTC. (2023). Where Carbon Is Taxed (Overview) (carbontax.org).

Tablo 1, AB üyesi ülkelerle birlikte, Avrupa kıtasının bir parçası olmalarına karşın AB üyesi olmayan İzlanda, İsviçre ve Norveç gibi ülkelerdeki sera gazı emisyon değerlerini göstermektedir. Sera gazı emisyonlarının düşürülmesine yönelik AB'nin kamuoyu ile paylaştığı hedefleri arasında, 2030 yılına kadar sera gazı emisyon oranlarının, 1990'lardaki düzeyine göre %50-55 oranında azaltılması bulunmaktadır. Bu nedenle, ülkelere ait sera gazı emisyon değerlerinin gösterildiği Tablo 1'deki verilerin 1990'lı yıllarla başlatılması uygun görülmüştür. Ancak, verilerin alındığı, Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) tarafından, 1990 yılına ait sera gazı emisyon değeri 100 olarak kabul edildiği için ülkelerin sera gazı emisyon değerleri, 1995 yılından başlatılmış ve yayınlanan son veri olan 2021 yılına kadar getirilmiştir.

Tablo 1'e göre, sera gazı emisyon değerleri AB-27 için 2010 yılından itibaren düşüş eğiliminde iken 2021 yılında bir önceki yıla göre artış göstermiştir (%66,2'den %70,3'e). AB-27 için sera gazı emisyon değerlerindeki en düşük veri, 2020 yılına aittir.

Tablo 1: Sera Gazı Emisyon Değerleri: 1995-2021 (%)

ÜLKELER	1995	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AB-27	91,5	89,8	83,4	76,4	76,6	78,7	76,9	73,8	66,2	70,3
Belçika	105,6	104,0	94,1	83,9	82,9	82,9	83,6	83,0	75,7	78,9
Bulgaristan	67,9	48,7	57,7	64,0	58,8	61,3	55,9	54,4	46,8	54,4
Çekya	78,2	74,5	70,0	63,9	65,2	66,5	68,5	69,1	65,0	66,3
Danimarka	108,4	99,2	86,8	66,3	70,4	67,6	69,9	64,2	58,5	59,3
Almanya	85,6	81,6	73,4	70,1	70,2	69,3	66,9	62,9	57,6	60,2
Estonya	45,7	35,0	42,9	47,3	53,4	58,2	61,3	43,3	38,1	42,6
İrlanda	108,3	125,7	115,4	112,4	114,2	117,8	116,9	113,4	107,3	112,8
Yunanistan	104,8	121,5	113,6	90,8	87,6	91,6	88,1	81,3	68,5	71,5
İspanya	115,0	135,2	125,0	117,5	113,4	118,7	116,5	109,7	90,7	97,7
Fransa	98,4	101,7	90,8	82,0	83,5	85,9	82,7	81,4	71,4	76,5
Hırvatistan	56,3	74,7	84,2	75,2	76,1	82,9	76,7	76,7	71,8	73,9
İtalya	99,1	104,6	93,9	78,8	78,5	81,4	76,7	75,2	68,2	75,7
GKRY*	123,8	146,0	162,6	142,6	153,5	156,5	154,9	155,9	138,4	145,7
Letonya	-15,4	-11,4	73,4	81,0	68,2	58,4	80,2	67,2	82,6	96,2
Litvanya	41,7	23,4	24,4	28,9	31,0	32,7	34,4	34,2	31,8	33,3
Lüksemburg	77,1	76,1	101,0	86,3	84,9	88,5	92,7	92,8	77,9	81,2
Macaristan	78,0	81,4	67,8	61,9	63,7	65,6	66,3	65,4	61,0	62,3
Malta	107,2	109,1	116,0	88,3	79,5	87,3	89,2	94,7	82,2	84,6
Hollanda	105,2	100,9	98,5	90,5	90,8	89,3	87,2	84,6	75,2	76,8
Avusturya	90,9	100,5	98,9	110,0	111,0	119,8	127,5	125,6	103,0	100,9
Polonya	96,2	80,7	84,2	79,8	80,7	83,8	84,1	83,2	79,3	85,5
Portekiz	89,3	121,0	96,4	99,2	104,0	142,0	100,5	94,0	80,6	77,0
Romanya	69,0	47,9	39,2	29,4	27,7	30,0	31,2	29,7	26,9	29,0
Slovenya	95,4	87,5	87,9	123,1	130,1	130,7	130,3	96,4	89,0	90,1
Slovakya	67,9	61,5	63,1	54,7	55,3	57,2	58,5	53,7	45,8	52,2
Finlandiya	103,2	100,9	110,3	86,8	100,0	99,4	121,8	104,7	85,2	105,8
İsveç	121,3	83,4	61,2	35,3	40,8	62,5	72,3	56,7	22,1	26,8
İzlanda	99,0	104,9	110,1	110,7	111,9	113,9	115,3	111,7	105,1	107,1
Norveç	89,2	88,5	77,6	102,0	99,8	100,2	98,5	89,5	73,3	81,1
İsviçre	95,3	113,0	100,5	91,8	92,7	91,8	90,8	89,2	78,6	80,7

*Güney Kıbrıs Rum Yönetimi

Kaynak: Eurostat, 2023 (1990 yılı sera gazı emisyon değeri 100 olarak kabul edilmiştir).

Hem AB'nin yerel endüstrisinde hem de ticaret ortaklarının sanayi üretiminde, sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla karbon fiyatlandırmaya yönelik iki farklı yöntem geliştirilmiştir. AB tarafından

geliştirilen bu yöntemler, Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve karbon vergileridir. Bu iki yöntemin dışında karbon fiyatlandırmasına yönelik uygulanabilecek yakıt vergileri ve fosil yakıt sübvansiyonlarından vazgeçilmesi gibi daha dolaylı yöntemler de bulunmaktadır.

Türkiye'nin henüz bir karbon fiyatlandırma stratejisi bulunmamaktadır. Ancak Türkiye, AB Emisyon Ticaret Sistemi ile uyumlu bir izleme, raporlama ve doğrulama (MRV) sistemini geliştirmeye çalışmaktadır. Ticaret Bakanlığı Eylem Planı'na (2021) göre Türkiye, SKD mekanizmasını dikkate alarak, ulusal bir karbon fiyatlandırma mekanizması geliştirilmeye yönelik çalışmalar yürütmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, AB tarafından uygulanacak muhtemel bir SKD karşısında işletmelerin maruz kalabileceği ilave bürokratik ve mali engellerden kaçınabilmek için, AB ile uyumlu belgelendirme ve raporlama çalışmalarına ağırlık verilmesi önem taşımaktadır. Ulusal bir karbon fiyatlandırma mekanizmasının oluşturulmasına yönelik çalışmaların, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın sorumluluğunda ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı'nın paydaşlığında, 2023 yılının IV. çeyreğine kadar tamamlanması hedeflenmiştir. İlâveten, imalat sanayinin neden olduğu sera gazı emisyonlarını izleyebilecek bir sistemin geliştirilmesi de üzerinde durulan konular arasında bulunmaktadır (Ticaret Bakanlığı Eylem Planı, 2021: 13).

2.1. Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi

Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), karbon emisyonlarını dengeleme sistemine örnek olarak gösterilmektedir. 2005 yılında başlatılan ETS, AB'nin sera gazı emisyonlarını azaltma hedefini gerçekleştirebilmesi için ürettiği politikaların temel aracıdır. Bu sistemde, ticareti yapılabilen karbon tahsisatları (izinleri, sertifikaları) üretilmekte ve üretilen tahsisatlar, bunun için oluşturulmuş bir ticaret platformunda ticarete konu olmaktadır. Böylece ETS, kirletici maddelerin ticarete konu edilmesi yoluyla, emisyonların azaltılması yönünde bir teşvik sağlamakta ve bu nedenle, piyasa temelli bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Ubay ve Bilgici, 2021: 53-54).

ETS kapsamında yer alan endüstriler, sera gazı emisyon seviyesinde belirli bir sınıra sahiptir. Amaç, sahip olunan bu sınırın altında sera gazı salınımı gerçekleştirebilmektir. Ancak, bu başarısızlığı takdirde ek tahsisat satın alınmasına izin verilmektedir. ETS tahsisatlarına yönelik yaratılan arz ve talep üzerinden, sera gazı emisyonları için bir piyasa fiyatı belirlenmektedir. Sera gazı emisyonu için bir üst sınırın belirlenmiş olması, sera gazı salınımına neden olanların, kendileri için tahsis edilen sınır içinde kalmalarını teşvik edecektir.

Belirlenen bu üst sınır sayesinde endüstriler, emisyon salınımını düşürecek şekilde faaliyette bulunmaya yönelecektir (World Bank, 2020).

Tablo 2: Emisyon Ticaret Sistemine Dahil Olan Ülkeler

ÜLKELER	Avrupa Birliği	İsviçre	Yeni Zelanda	Kazakistan	Kore	Almanya	Çin
UYGULAMA YILI	2005	2008	2008	2013	2015	2021	2021

Kaynak: CTC, 2023, *Where Carbon Is Taxed (Overview)* (carbontax.org).

ETS, karbon tahsisatının alınıp satılabildiği piyasa temelli bir sistem olup (ICAP, 2015), karbon emisyonunun üst sınırı merkezi bir otorite tarafından belirlenmektedir. Bu emisyon sınırına göre firmalara karbon tahsisatları ücretsiz olarak veya açık arttırma ile dağıtılır. Ayrıca, karbon salınımlarının üst sınırı her yıl aşağı çekilerek karbon emisyonlarının zamanla düşürülmesi hedeflenmektedir (European Commission, 2020b).

Tablo 2’de karbon emisyon oranının düşürülmesinde ETS’yi uygulayan ülkelere yer verilmiştir. Tablo 2’ye göre AB, birlik düzeyinde kendi ETS sistemini uygulamayı tercih etmektedir. Ancak, karbon emisyonlarının düşürülmesinde hangi yöntemin uygulanacağı kararı, üye ülkeler arasında farklılaşmaktadır. Üye ülkelerin tercihlerine göre karbon vergisi uygulayabildikleri de görülmektedir.

2.2. Karbon Vergisi

Karbon vergileri, AB üyesi ülkeler tarafından 1990’lı yılların başında, küresel ısınma ile mücadele kapsamında gündeme getirilmiştir. Karbon vergisi, fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan karbondioksit emisyon miktarı üzerinden alınan vergidir (Al-Abdullah, 1999: 5). Üretim faaliyeti sırasında, fosil yakıtların yanması sonucunda çevreye verilen zarar nedeniyle, üreticilerin karbondioksit emisyon miktarı başına vergiye tabi tutulmasını içermektedir. Böylece, fosil yakıt kullanıcılarının neden olduğu sera gazı emisyonlarındaki artışın yol açtığı dışsallıklar fiyat mekanizması yoluyla içselleştirilmiş olmaktadır. Bu nedenle karbon vergileri, Pigouvian vergi⁴ yaklaşımına dayanmaktadır (Kovancılar, 2001: 12). Dolayısıyla karbon vergileri, aynı zamanda “kirleten öder” prensibine dayalı bir uygulamadır (Organ ve Çiftçi, 2013: 87). Karbon vergisi nedeniyle fosil yakıtların daha yüksek fiyatlardan üreticilere sunuluyor olması, üretim

⁴ Pigou’ya göre, negatif dışsallığa neden olan faktör veya malın tüketim ya da kullanımında, optimal kirlilik düzeyini belirleyen marjinal çevresel zarara denk gelecek düzeyde, bir vergi uygulanması gereklidir (Pigou, 1952:223-225).

maliyetlerindeki artışa bağlı olarak talebi düşürmekte ve böylece kaynak kullanımında verimliliğin sağlanması ve doğal çevrenin daha az zarar görmesi sağlanmaktadır (Yerlikaya, 2003: 691). Karbon vergisi, emisyon miktarı azalışının değil de karbon fiyatının önceden belirlenmesine yöneliktir ve bu yönüyle de ETS'den farklılaşmaktadır (WB, 2020).

Tablo 3'te küresel ısınmayla mücadelede karbon vergisi uygulayan ülkelere yer verilmiştir. Tablodaki verilere göre, ilk olarak AB üyesi ülkeler tarafından 1990'lı yılların başından itibaren uygulama alanı bulan karbon vergileri zamanla farklı ülkelerde de uygulanmaya başlanmıştır. Tablo 3'e göre, 2000'li yılların sonuna doğru AB üyesi ülkelerin dışında Şili, Kolombiya, Arjantin ve Singapur'un da karbon vergisi uygulamaya başladığı görülmektedir.

Tablo 3: Karbon Vergisi Uygulayan Ülkeler

ÜLKELER	UYGULAMA YILI	ÜLKELER	UYGULAMA YILI
Finlandiya	1990	İrlanda	2010
Polonya	1990	Ukrayna	2011
Norveç	1991	Japonya	2012
İsveç	1991	Fransa	2014
Danimarka	1992	Meksika	2014
Slovenya	1996	İspanya	2014
Estonya	2000	Portekiz	2015
Letonya	2004	Şili	2017
İsviçre	2008	Kolombiya	2017
Lihtenştayn	2008	Arjantin	2018
Britanya Kolombiyası	2008	Singapur	2019
İzlanda	2010	Güney Afrika	2019

Kaynak: CTC, 2023, Where Carbon Is Taxed (Overview) (carbontax.org).

Emisyon azaltmaya yönelik bir uygulama olarak AB tarafından geliştirilen son düzenleme, SKD mekanizmasıdır. Avrupa yeşil mutabakatı kapsamında geliştirilen SKD mekanizması hem AB üyesi ülkeler hem de AB'nin ticari ortakları açısından karbon fiyatlandırmasını ve karbon oranı yüksek ürünlerde ek vergileri içermektedir.

2.3. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması

AB, ticarete konu olan mallar için dünyanın ilk karbon sınırlarını belirleyerek, küresel ısınma sorununun çözümünde yeni bir yol geliştirmiştir. Buna göre, ticarete konu olan malların üretiminde salınan sera gazlarına dayalı olarak ithalatın vergilendirilmesini gündeme getirmiştir (European Parliament, 2021'a). Yeşil mutabakatın önemli politika araçlarından biri olan SKD mekanizmasının

uygulanabilmesi için karbon vergisinin gerek ithal ürünlerde gerekse Avrupa'nın yerli sanayi ürünlerinde geçerli olması, ETS'nin ithalata da uygulanması gibi politika önerilerinde bulunmaktadır.

Yeşil mutabakatın ortaya koyduğu yeşil dönüşümün gerçekleştirilmesi ve sera gazı emisyonlarının azaltılması çabası, Avrupa sanayisi üzerinde belli bir maliyet oluşturacaktır. Avrupa sanayinin maruz kalacağı bu maliyet artışı karşısında rekabet gücünü koruyabilmesi ve sera gazı emisyon oranlarının yüksek olduğu sanayi üretiminin çevre standartlarının düşük olduğu AB dışındaki ülkelere doğru yönelmesini engellemek için SKD mekanizması geliştirilmiştir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021). Taslak olarak yayınlanan SKD Yönetmeliği'nin, 1 Ocak 2023'te yürürlüğe girmesi hedeflenirken, Avrupa Parlamentosu, Avrupa Birliği Konseyi ile geçici bir anlaşmaya vararak, rejimin geçiş sürecini 1 Ekim 2023'e ertelemiştir.

Ticareti yapılan görece daha yüksek karbon içeriğine sahip ürünlerin vergi oranlarının, uluslararası ticari anlaşmalarla uyumlandırılması gerekmektedir (Krenek, 2020). SKD mekanizması, AB üyesi ülkelerin ticaret ortaklarından yapacağı ithalatta, ithal ürünün üretimi sırasında çevreye yayılan karbon emisyon salınımının yüksek olması durumunda da devreye girmektedir. Dolayısıyla SKD, bir yandan AB üyesi ülkelerde karbon emisyonlarının azaltılmasını içerirken, diğer taraftan karbon emisyon sınırından kaçınmak amacıyla, kirlilik yayan üretimin AB dışına kaydırılması ve kirlilik yayarak üretilen malların daha sonra tekrar AB'ye ihraç edilmesini de engellemeyi amaçlamakta, aynı zamanda karbon vergileri yoluyla, AB'nin ticaret ortaklarından da sera gazı emisyonlarının azaltılmasını beklemektedir (Durant vd., 2021). Böylece AB, sınırda karbon düzenleme mekanizması sayesinde küresel ısınmayla mücadeleye küresel bir yaklaşım getirmiş olmaktadır.

AB, karbon vergisinin öncelikle karbon salınımının yüksek olduğu ve yüksek enerji bağımlılığı olan sektörlerle uygulanacağını açıklamıştır. Avrupa Komisyonu tarafından açıklanan karbon kaçığına maruz kalma olasılığı yüksek sektörler arasında; demir-çelik, cam ve cam ürünleri, maden kömürü, tekstil, seramik eşya, çimento, alüminyum, kimyasal maddeler, sentetik kauçuk, kâğıt hamuru gibi ürünlerle birlikte meyveler, sert kabuklular, şeker, nişasta, tuz, süt, peynir altı suyu, patates, domates gibi çeşitli tarım ürünleri bulunmaktadır.

3. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Günümüzde dünya, çevre koruma ve ekonomik büyüme arasında hassas bir dengiyi sürdürme çabası içindedir. Bu zorlu süreçte, yeşil sanayi politikaları ve dış ticaretin birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğini keşfetmek vazgeçilmez bir unsurdur. Çevre dostu teknolojilerin yaygınlaşması, ülkeler arasındaki iş birliğini

artırarak, sürdürülebilir bir geleceğe olan yolculuğu güçlendirmektedir. Bu durum, çevre ve dış ticaret ilişkisinin önemini daha da belirginleştirmekte ve literatürde, yeşil teknolojilerin uluslararası ticaret yoluyla nasıl yayıldığı, çevre koruyucu politikaların uluslararası iş birliğine nasıl katkıda bulunduğu ve bu politikaların dış ticareti nasıl etkilediği konusu sıklıkla tartışılmaktadır. Çalışmalarda genellikle “Kirlilik Sığınağı Hipotezi” sınanmakta iken, çevresel politikaların ülkelerin ihracat performanslarına başka bir ifadeyle uluslararası rekabet güçlerine olan etkilerinin araştırıldığı görülmektedir. Ayrıca söz konusu ilişkiyi ters açıdan ele alarak, uluslararası ticaretin çevre üzerinde ortaya çıkardığı etkileri de inceleyen birçok çalışma mevcuttur.

Akbostancı vd. (2005) çalışmalarında, Türkiye imalat sanayinde seçili sektörlerdeki kirlilik düzeylerini belirlemiş ve bu sektörleri kirli ve temiz sektörler şeklinde sınıflandırmıştır. Kirli sektörlerin toplam üretim, istihdam ve dış ticaret içerisindeki payları hesaplanarak, Türkiye’nin bir “kirlilik sığınağı” olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuçta, kirli sektörlerin üretimdeki paylarının artmadığı ve ihracattaki paylarının da 1980-1990 döneminde arttığı, fakat 2000’li yıllara doğru bir azalma eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, Türkiye’nin bir kirlilik sığınağı haline geldiğine yönelik önemli bir kanıt elde edilememiştir.

Akbostancı vd. (2007), 1994-1997 döneminde Türkiye imalat sanayi sektörlerinde kirlilik sığınağı hipotezinin geçerliliğini panel veri analizini kullanarak test etmişlerdir. Endüstrilerin kirliliği arttıkça ihracatın arttığını bulmuşlar ve kirlilik sığınağı hipotezinin için bazı kanıtlara ulaşmışlardır. Tahmin sonuçları, farklı endüstrilerin kirlilik yoğunluğunun Türk ihracatında belirleyici olduğunu göstermektedir. Tahmini modeller, analiz dönemi için sektörlerin kirliliği arttıkça Türk imalatında ihraç mallarına olan talebin de arttığını göstermektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın sonuçlarının gelişmekte olan ülke perspektifinden kirlilik sığınağı hipotezinin ticaret üzerindeki etkisine dair bazı kanıtlar sağladığı sonucuna varılmıştır.

Eskeland ve Harrison (2003) çalışmalarında, çok uluslu şirketlerin gelişmekte olan ülkelerin “kirlilik cenneti” haline gelip gelmediklerini araştırmışlardır. Gelişmekte olan dört ülkedeki (Meksika, Venezuela, Fas ve Fildişi Sahili) yabancı yatırım modeli incelenmiştir. Yabancı yatırımcıların yüksek düzeyde hava kirliliği olan sektörlerde yoğunlaştığına dair bazı kanıtlar bulmalarına rağmen, kanıtların zayıf olduğu da vurgulanmaktadır.

Dean (2002), çevrenin ticari serbestleşme üzerindeki etkisini incelemek için bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada yüksek düzeyde kirlilik üreten endüstrilerin gelişmekte olan ülkelere göç ettiğini iddia etmekte, dolayısıyla kirlilik sığınağının varlığını bu ülkeler için kabul etmektedir.

Köksal ve Çetin (2021), çalışmalarında 1985-2017 döneminde Türkiye’de kirlilik sığınağı hipotezinin doğrulandığını savunmaktadır. Türkiye’de çevresel düzenlemelerin çok sıkı olmamasından dolayı kirli sektörlerin daha cazip hale geldiğini ve doğrudan yabancı yatırımlar aracılığıyla kirlilik yaratan sektörlerin daha fazla ihracat yapma eğiliminde olduğunu iddia etmiştir.

Gökalp ve Yıldırım (2004) çalışmasında, Türkiye’nin bir kirlilik sığınağı haline gelmediği sonucuna varmaktadır. 1989-2001 döneminde, Türkiye imalat sanayinde kirli endüstrilerin ürünlerine olan ihtiyacın daha çok ithalat yoluyla karşılandığı, bir anlamda kirliliğin dış aleme transfer edildiği ve özellikle şehirlerdeki çevre kalitesinin göstergesi olan kükürtdioksit (SO₂) emisyonunun önemli ölçüde azaldığı ve çevre kalitesinin arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Jaffe (1995), çevresel düzenlemelerin seçili Amerikan imalat sanayi sektörlerinin rekabetçiliği üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında, çevresel uygulamaların sektörlerin rekabet gücü üzerinde ortaya çıkarması beklenen olumsuz etkinin çok düşük olduğu sonucuna varmaktadır. Ancak bu sonucun kullanılan mevcut verilerin kısıtlılığı dolayısıyla ortaya çıkmakta olduğu da vurgulanmaktadır.

Ouyang (2020), Çin’de uygulanan çevresel düzenlemelerin dış ticaret özellikle de Çin’in ihracatı üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Çevresel maliyetlerin, esas olarak ticarete karşılaştırmalı üstünlüğü ve ihraç mallarının yapısını etkileyerek, Çin’in ihracatını etkilediğine dikkati çekmiştir. Araştırma sonuçları, çevresel maliyetlerin ihracat üzerindeki etkisinin esas olarak ticaret avantajları ve ihraç ürün yapısı üzerine yansıdığını göstermiştir. Çevre düzenlemesi uygulamalarının çevre kaynaklarının belirli bir kapsamda korunması konusunda olumlu bir etkiye sahip olduğu, ancak aşırı çevresel maliyetler veya çevresel düzenlemelerin, ihracatın üretim maliyetini artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, çok sayıda çalışma, ETS’nin firmaların rekabet gücü üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını göstermiştir (Demailly ve Quirion, 2008; Joltreau ve Sommerfeld, 2016). ETS’nin, yalnızca firmaların emisyon azaltımını teşvik etmekle kalmadığı, aynı zamanda Avrupa’nın düşük karbonlu bir ekonomiye dönüşmesine de yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Wang vd. (2022), ticarete karbon emisyonunu önlemeye yönelik uygulamaların üretimde toplam faktör verimliliği üzerinde nasıl bir etki yarattığını araştırmıştır. 2008’den 2019’a kadar ele alınan örnekleme, karbon emisyonuna yönelik uygulamaların firmaların toplam faktör verimliliğini önemli ölçüde iyileştirdiğini ortaya koymuş ve bunun da Porter’in hipotezine (Porter ve Van Der Linde, 1995) bir kanıt olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, karbon emisyonu ticaret planının etkisi özel şirketler için daha belirgindir ve daha yüksek kurumsal

gelişime, daha düşük çevre kalitesine ve çevre koruma konusunda daha fazla kanun yaptırımına sahip olan illerdeki şirketler daha yüksek toplam faktör verimliliğine sahip olma eğilimindedir.

Bal vd. (2017), 2000-2013 yılları arasında 33 OECD ülkesi için karbon emisyonları ile uluslararası ticaret arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ampirik analiz sonucunda, ithalat değişkeni ile karbon salınımı arasındaki ilişkinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu, ihracat ile karbon emisyonları arasındaki ilişkinin ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca çalışmada ARDL yaklaşımı⁵ kullanılarak, Türkiye için karbon emisyonlarının ve uluslararası ticari ilişkilerin uzun vadeli varlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Türkiye'nin karbon emisyonları, ithalatı, ihracatı ve ağır sanayi ürün çeşitleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Ampirik sonuçlar, protokol yükümlülüklerinin düşük olması ve geç kabul edilmesi nedeniyle, Türkiye'nin ticaret değişkenleri ve karbon emisyonları arasındaki ilişki hakkında kesin bir şey söylenemeyeceğini göstermiştir.

Salam vd. (2015), karbondioksit emisyonunun Pakistan'daki ticari serbestleşme üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu amaçla, 1980-2010 yılları arasında CO₂ emisyonu ve ticarete açıklık arasındaki dinamik ilişkiyi analiz etmek için Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Ampirik sonuçlar, ticarete açıklık ile karbondioksit emisyonu arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Yılmaz ve Karabiber'in (2022) çalışmalarının amacı, Türkiye'de ihracatın, doğrudan yabancı yatırımların (DYY) ve gayri safi yurt içi hasılanın (GSYH) çevre kirliliğine olan etkisini test etmektir. Çalışmada ayrıca 1995-2019 döneminde, Türkiye'de kirli sektörlerin ihracatındaki rekabet gücünün düzeyini incelemiştir. Öncelikle beş kirli sektörün (demir-çelik, kimyasallar, metalik olmayan mineraller, demir dışı metaller ve kâğıt sektörü) ihracatındaki rekabet gücü Balassa'nın (1965) Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük (AKÜ) Endeksi kullanılarak hesaplanmış ve Türkiye'nin demir-çelik, metalik olmayan mineraller ve kâğıt sektöründe karşılaştırmalı üstünlüğü olduğu tespit edilmiştir.

Gamper-Rabindran ve Jha (2004), çevresel politikaların Hindistan'ın ticareti üzerindeki etkisini incelemiştir. Liberalleşme sonrası kirliliğin daha yoğun olduğu sektörlerde, daha az kirletici olan sektörler göre, ihracatın ve doğrudan yabancı yatırımların arttığı sonucuna varmışlardır. Çınar vd. (2012), çalışmasında seçilmiş gelişmiş ve gelişmekte olan ülke örnekleri üzerine yaptığı panel eş

⁵ ARDL Sınır Testi veya gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi, Mohammad Hashem Pesaran ve Yongcheol Shin tarafından 2001 yılında geliştirilmiştir. Seviyelerinde durağan olmayan en az iki serinin durağan bir bileşimi olduğunu ifade eden eşbütünlük kavramını test etmek amacıyla kullanılan modeldir yani uzun ve kısa dönem nedensellik ilişkilerini araştırmada kullanılan bir testtir.

bütünleşme analizi sonucunda, gelişmekte olan ülkelerde, kirlilik yaratan sektörlerin ihracattaki payı arttıkça CO₂ salımının arttığını bulmuşlardır.

Bu örnekler, yeşil sanayi politikalarının dış ticaret üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların çeşitliliğini göstermektedir. Bu tür çalışmalar, sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma amacıyla hükümetlere önemli bilgiler sunmaktadır. Yeşil sanayi politikaları, çevre dostu teknolojiler ve çevre koruyucu endüstriler, dış ticaretin önemli bir parçası haline gelmekte ve çevresel düzenlemelerle birlikte hareket eden küresel iş birliğini ve rekabetçi gücünü arttırmaya yönelik uygulamalara ağırlık verilmesi gerektiğinin altını çizmektedir.

4. TÜRKİYE İMALAT SANAYİ SEKTÖRLERİNDE YEŞİL SANAYİ POLİTİKALARININ ETKİLERİ

Türkiye'de yeşil sanayi politikalarının uygulama şekli ve kapsamı her dönem değişiklik göstermekle birlikte, günümüz ekonomisinde uygulamaya konulan politikalarla önemi çok daha fazla artmaktadır. Bu süreçte Türkiye'de, ülkenin çevre sorunları, ekonomik öncelikler ve uluslararası taahhütler gibi faktörler, yeşil sanayi politikalarının şekillenmesinde etkili olmuştur. Türkiye, çevresel sürdürülebilirliği artırmak ve yeşil sanayi politikalarını güçlendirmek için çeşitli dönemlerde politika ve düzenlemeler geliştirmeye devam etmektedir.

Çalışmada, Türkiye imalat sanayinde bu çevresel düzenlemelerin çevre kirliliğini azaltmada ne derece etkisinin olduğu ve ülkenin dış ticareti üzerindeki etkilerinin incelenebilmesi için öncelikle sektörlerin kirlilik düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla alt sektörlerle ilişkin toplam atık miktarı verileri kullanılmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde daha yoğun uygulanmakla birlikte, imalat sanayinde yeşil sanayi politikalarının uygulanmasıyla birlikte Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de üretim sonucunda oluşan atık miktarları ve bu kapsamda alınan önlemler oldukça önem arz etmektedir. Dünya çapında uygulanan karbon hareketinin başarılı bir gelişim gösterip göstermeyeceği ülkelerin çevre vergilerini uygulamadaki başarıları, bu vergilerin firmaların üretim maliyetleri üzerindeki etkileri ve bu etkilerin uluslararası ticarete rekabet avantajlarını nasıl etkileyeceği ile de doğrudan bağlantılıdır. Bu süreçte, ülkeler çevresel duyarlılık bahanesiyle ticarete bazı avantajlar elde etme çabalarına da girebilmektedirler. Gelişmekte olan ve azgelişmiş ülkelere üretimin kirlilik yoğun aşamalarını kaydırarak bu ülkeleri “kirlilik sığınakları” haline getirdikleri de iddia edilmektedir (Eskeland ve Harrison, 2003).

Sermaye yetersizliği, hammadde eksikliği, teknolojiyi düşük maliyetle üretememe ve AR-GE harcamalarına yeterli kaynak ayıramama gibi birçok sebep bu ülkelerin bir malın üretiminde hammaddelerin çoğunu dışarıdan temin etmesine ve üretiminde gelişmiş ülkelerin standartlarında bir çevre politikası

uygulayamamalarına neden olmaktadır. Çünkü firmalar için üretimde uyguladıkları her bir çevresel önlem ya da vergiler ek bir maliyet unsuru olarak karşılırlarına çıkmaktadır. Bu da bu ülkelerin daha teknoloji yoğun ve daha çevre dostu ürünlerden ziyade, yapısı gereği de kirlilik düzeyi yüksek olan sektörlerde uzmanlaşmalarına ve bu sektörlerdeki malları ihraç etme eğiliminde olmalarına neden olmaktadır.

Türkiye imalat sanayinde yapılan üretimin kirlilik düzeyini ölçmek, yeşil sanayi politikalarının sektörlerdeki yansımaları ve başarısını da ortaya koyacağından oldukça önemlidir. Bu amaçla öncelikle alt sektörlerin kirlilik düzeylerinin ortaya konulması gerekmektedir. Kirlilik düzeylerinin belirlenmesinde genel olarak “kirlilik endeksi” kullanılmaktadır. Dünya Kirlilik Endeksi, çevresel kirliliği değerlendiren ve dünya genelinde farklı ülkelerin kirlilik düzeylerini karşılaştırmaya yardımcı olmaktadır. Bu endeks, hava kirliliği, su kirliliği, atık yönetimi ve diğer çevresel göstergeleri içeren kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Çalışmada TÜİK tarafından yayınlanan 2016, 2018 ve 2020 yıllarına ait atık istatistiklerinden yola çıkılarak, alt sektörler için kirlilik endeksleri hesaplanmıştır. Türkiye imalat sanayinde üretim sonucunda ortaya çıkan atık miktarlarına ait veriler alt sektörler kapsamında detaylı olarak sadece 2016, 2018 ve 2020 yılları olmak üzere 3 yıllık bir seri şeklinde yayınlanmaktadır. Bu nedenle, literatürde bu kapsamda yapılan çalışmalar da incelendiğinde, alt sektörler bazında detaylı bir araştırma yapan sınırlı sayıda çalışma bulunduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada da, çevresel faktörlerin dış ticaret üzerindeki etkileri incelenirken, Türkiye imalat sanayi alt sektörlerinde oluşan atık miktarları bu 3 yıl üzerinden hesaplanmaktadır. Söz konusu veriler kullanılarak “Kirlilik endeksi” şu şekilde hesaplanabilmektedir (Akbostancı vd., 2005: 10-11; Akbostancı vd., 2007: 307):

$$\text{Kirlilik Endeksi} = \frac{\text{Atık Miktarı}}{\text{Toplam İmalat Faaliyeti}}$$

Toplam imalat faaliyeti ölçülürken, literatürde farklı değişkenler kullanılmaktadır. Hettige, Martin, Singh ve Wheeler (1995: 14-15) çalışmalarında, toplam imalat faaliyeti olarak fiziksel çıktı miktarı, katma değer, navlun değeri, istihdam gibi alternatif değişkenlerin kullanılabilirliğini belirtmektedirler (Akbostancı vd., 2005: 10-11). Bu çalışmada toplam imalat faaliyeti reel katma değer kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplamalarda ve analizde kullanılan veriler dolar cinsinden ve reel veriler şeklindedir. Yapılan ölçüm sonucunda elde edilen kirlilik endeksi değerlerinin dönem ortalaması Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4: Türkiye İmalat Sanayinde Kirlilik Düzeylerine Göre Sektörlerin Kirlilik Endeksleri

NACE REV.2	Sektör Adı	Kirlilik Endeksi
Yüksek Düzeyde Kirli Sektörler		
C24-C25	Ana metal ve fabrikasyon metal ürünleri imalatı	0.0755
C20-C21-C22	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin, temel eczacılık ürünlerinin, kauçuk ve plastik ürünlerinin imalatı	0.0308
C17-C18	Kâğıt ve kağıt ürünleri imalatı ve basım sanayi	0.0275
Düşük Düzeyde Kirli Sektörler		
C16	Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç)	0.0226
C23	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	0.0212
Düşük Düzeyde Temiz Sektörler		
C10-C11-C12	Gıda, içki ve tütün ürünleri imalatı	0.0145
C26-C27-C28-C29-C30	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin, elektrikli teçhizat, makine ve ekipman, motorlu kara taşıt treyler ve yarı treyler (römork) ve diğer ulaşım araçlarının imalatı	0.0074
C19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	0.0070
Yüksek Düzeyde Temiz Sektörler		
C13-C14-C15	Dokuma, giyim eşyası ve deri ürünleri imalatı	0.0039
C31-C32-C33	Mobilya ve diğer imalatlar, makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı, Diğer mamul eşyalar	0.0036

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca hesaplanmıştır.

Atık miktarı verileri, alt sektörler bazında Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması (NACE REV. 2) 2 haneli verilere göre yayınlanmakta ve bazı alt sektörler toplulaştırılarak ilan edilmektedir. Bu yüzden bu sektörler için diğer veriler de tarafımızca toplulaştırılmış ve söz konusu sınıflamaya uygun şekilde yeniden düzenlenmiştir. Böylece toplamda 10 sektör grubundaki kirlilik düzeyleri ile dış ticaret ve üretim arasındaki ilişki karşılaştırılabilmiştir. Tablo 4'te hesaplanan kirlilik endeksi değerleri dikkate alınarak alt sektörler “Yüksek Düzeyde Kirli Sektörler”, “Düşük Düzeyde Kirli Sektörler”, “Düşük Düzeyde Temiz Sektörler” ve “Yüksek Düzeyde Temiz Sektörler” şeklinde tarafımızca sınıflandırılmıştır. Ayrıca bu sınıflandırılma oluşturulurken, bu konuda Türkiye imalat sanayi alt sektörleri için detaylı inceleme yapan diğer çalışmaların (Hettige vd., 1995; Akbostancı vd., 2005; Akbostancı vd., 2007; Gökalp ve Yıldırım, 2004; Yılmaz ve Karabiber, 2022) elde ettiği sınıflamalar da göz önünde bulundurulmuş ve böylece söz konusu sınıflamada hata payı en aza indirilmeye çalışılmıştır. Tablo 4 ve Tablo 5'e göre, en yüksek kirlilik endeksine sahip sektörler sırasıyla C24-Ana metal sanayi ve

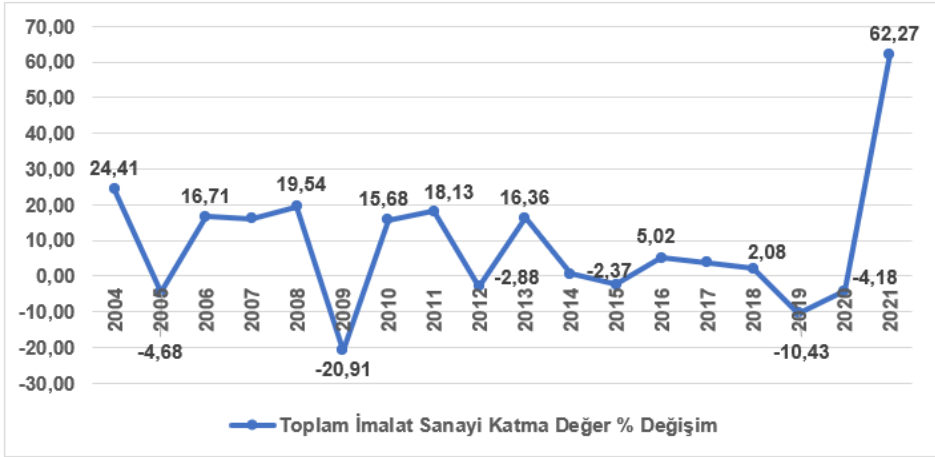
C25-Fabrikasyon metal ürünleri imalatı sanayi olarak görülmektedir. C31-Mobilya ve diğer imalatlar, C32-Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı ile C33-Diğer mamul eşyalar sanayilerinin kirlilik endeksi en düşüktür, dolayısıyla en temiz sektörler arasında yer almaktadır. Birbirine çok yakın değerlere sahip C13-Dokuma, C14-Giyim eşyası ve C15-Deri ürünleri imalatı sektörleri de yüksek düzeyde temiz sektörler içerisinde yer almaktadır.

Tablo 5: Türkiye İmalat Sanayinde Kirli ve Temiz Sektörlerin Teknoloji Düzeyleri

NACE REV.2	Sektör Adı	Teknoloji Düzeyleri
Yüksek Düzeyde Kirli Sektörler		
C24-C25	Ana metal ve fabrikasyon metal ürünleri imalatı	Orta Düşük Teknoloji
C20-C21-C22	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin, temel eczacılık ürünlerinin, kauçuk ve plastik ürünlerinin imalatı	Yüksek Teknoloji
C17-C18	Kağıt ve kağıt ürünleri imalatı ve basım sanayi	Düşük Teknoloji
Düşük Düzeyde Kirli Sektörler		
C16	Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç)	Düşük Teknoloji
C23	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	Orta Düşük Teknoloji
Düşük Düzeyde Temiz Sektörler		
C10-C11-C12	Gıda, içki ve tütün ürünleri imalatı	Düşük Teknoloji
C26-C27-C28-C29-C30	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin, elektrikli teçhizat, makine ve ekipman, motorlu kara taşıt treyler ve yarı treyler (römork) ve diğer ulaşım araçlarının imalatı	Yüksek Teknoloji
C19	Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	Orta Düşük Teknoloji
Yüksek Düzeyde Temiz Sektörler		
C13-C14-C15	Dokuma, giyim eşyası ve deri ürünleri imalatı	Düşük Teknoloji
C31-C32-C33	Mobilya ve diğer imalatlar, makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı, Diğer mamul eşyalar	Düşük Teknoloji

Kaynak: EUROSTAT ve TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

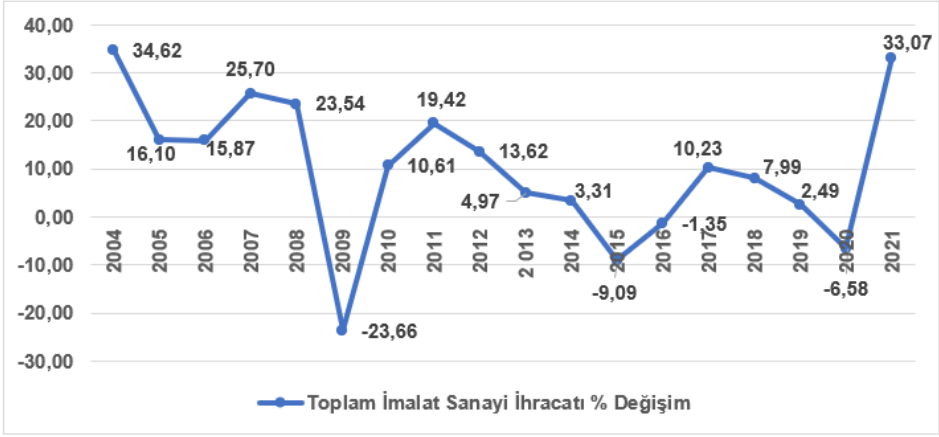
Çalışmada, Eurostat tarafından imalat sanayi alt sektörlerine ilişkin oluşturulan teknoloji sınıflaması kullanılarak, kirli ve temiz sektörlerin teknoloji düzeyleri de karşılaştırılabilmektedir. Tablo 5'te görüldüğü üzere, genel olarak temiz sektörler düşük teknoloji yoğunluğuna sahiptir. Nitekim bu sektörler aynı zamanda uluslararası ticarete Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu sektörlerdir. Bu sonuç, Türkiye imalat sanayinin nispeten emek yoğun bir üretim yapısına sahip olmasının da bir göstergesidir. Ana metal ve kimya sanayi gibi kirlilik düzeyi yüksek sektörlerin teknoloji düzeylerinin ise nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 3: Toplam İmalat Sanayinde Katma Değerdeki % Değişim (2004-2021)

Kaynak: TÜİK, İstatistiki Göstergeler, www.tuik.gov.tr.

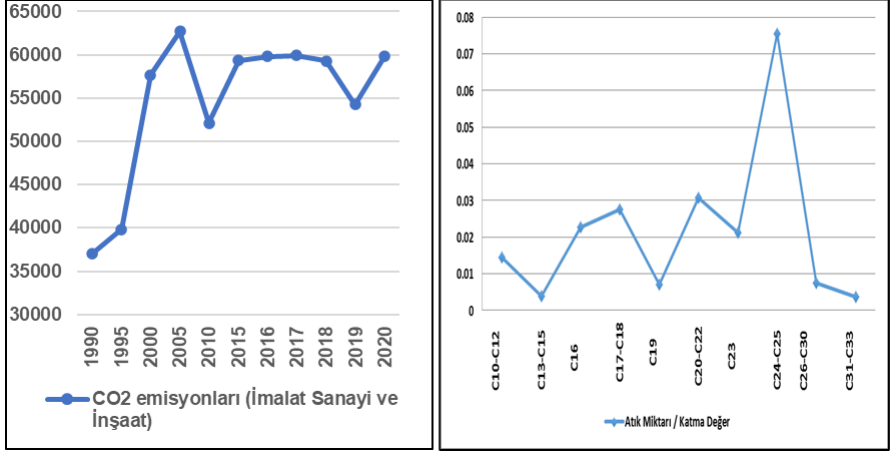
Türkiye’de ülkenin üretim gücünü gösteren en önemli sektör olan imalat sanayinde yaratılan katma değer, uzun vadede ekonomik büyümenin gerçekleşebilmesi için gerekli olan temel değişkenlerden biridir. 2004 sonrası toplam imalat sanayinde yaratılan katma değer, 2014 yılına kadar ortalama %15 civarında artmıştır. 2008 Küresel Krizin yansımalarının imalat üretimi üzerindeki yıkıcı etkisinin oldukça güçlü olduğu, 2009 yılındaki %20,9 azalışla açıkça anlaşılmaktadır. Nitekim genel olarak artış eğiliminde olan toplam imalat sanayi ihracatında da katma değerdeki azalışa paralel olarak %23,7 oranında bir düşüş dikkati çekmektedir. 2014 sonrası 2020 yılına kadar üretimle birlikte ortaya çıkan katma değerdeki artış ise %5 düzeylerini aşmamaktadır. Yeli üretimdeki artışa da paralel olarak 2021 yılında katma değerde önemli bir yükseliş (%62,3) gözlemlenmiştir (Bkz. Şekil 3 ve Şekil 4).



Şekil 4: Toplam İmalat Sanayinde İhracat Değerindeki % Değişim (2004-2021)

Kaynak: TÜİK, İstatistiki Göstergeler, www.tuik.gov.tr.

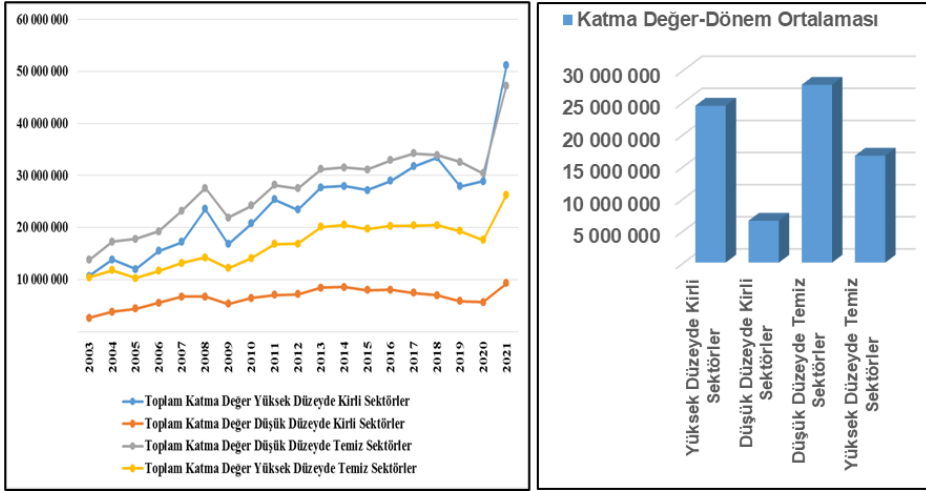
İmalat sanayinde 2011 yılına kadar ihracat düzeyinde her yıl %15-25 civarındaki artışlar, bu tarihten itibaren %5-10 seviyelerine gerilemektedir. 2020 Covid-19 pandemi döneminden sonra 2021 yılında yerli üretimin önem kazanması ve katma değerün ülke içerisinde kalmasına yönelik tüm dünyada ortaya çıkan süreçle birlikte uygulanan politikalar ve paralelinde ithalattaki kısıtlamalarla birlikte kurdaki oynaklıklar gibi sebeplerle katma değerde (%62,3) ve ihracatta (%33) önemli bir artış ortaya çıkmaktadır (Bkz. Şekil 3 ve Şekil 4). Dünya Bankası verilerine göre, 1990 yılından 2019 yılına kadar Türkiye’de oluşan CO₂ emisyon miktarı %185,08 artmıştır. Bu artışın %61,8’i toplam imalat ve inşaat sektörlerinden kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır. TÜİK verilerine göre ise, Türkiye’de oluşan toplam sera gazı emisyonları 1990 yılından 2020 yılına %138,4 oranında artmaktadır. Toplam imalat sanayinde 2016 yılından 2018 yılına oluşan atık miktarı ise, %40,6 oranında artmaktadır. Ancak Türkiye’de uygulamaya konulan yeşil sanayi politikalarının da etkisiyle 2020 yılında bu artış %4,3’e gerilemiştir. Türkiye’de 2019 yılında geri kazanım katkı payı ödemesi ve plastik poşet vergisi yürürlüğe girmiştir. Böylece eskiye oranla çok daha az plastik poşet üretimi ve tüketiminin kirliliği azaltıcı yönde olumlu bir etkisinin olacağı beklenmektedir.



Şekil 5: İmalat ve İnşaat Sektörlerinde Ortaya Çıkan Sera Gazı Emisyonları ve Sektörel Ortalama Atık Miktarları

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

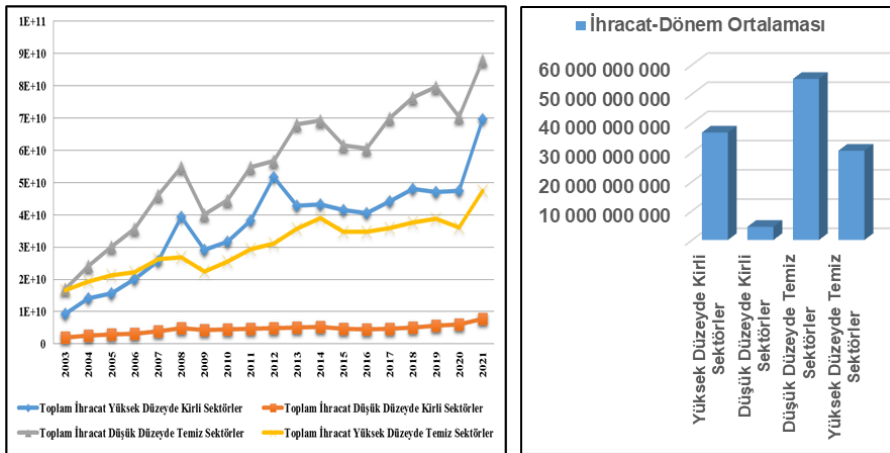
İmalat sanayi alt sektörleri kapsamında daha detaylı bir inceleme yapılacak olursa, endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı kapsamında ortaya çıkan sera gazı emisyonu 1990 yılında 23 milyon ton iken, 2020 itibariyle 66,8 milyondur. 1990-2020 döneminde İmalat ve inşaat sektörlerinden kaynaklanan emisyonların 1990 yılından 2005 yılına ciddi artış eğiliminde olduğu ve 2005 sonrası bu artışın durdurularak sabitlendiği ve yeşil ekonomiyi sağlamaya yönelik uygulanan politikalarla belli bir düzeyde tutulmaya çalışıldığı açıktır (Bkz. Şekil 5 sol panel). 2016-2020 döneminde alt sektörlerde oluşan ortalama atık miktarlarının katma değere oranı incelendiğinde Şekil 5 sağ panelde, imalat sanayi alt sektörlerinden C24-C25 ana metal ve fabrikasyon metal ürünleri imalatından kaynaklanan atık miktarının, büyük bir farkla en yüksek kirliliği sağlayan sektör olduğu açıkça görülmektedir. Devamında C20-C22 kimyasallar ve kimyasal ürünler, temel eczacılık ürünleri, kauçuk ve plastik ürünleri imalat sektörlerinin yarattığı kirlilik diğer alt sektörlerle kıyasla oldukça yüksektir. Nitekim bu sektörler tarafımızca yapılan sınıflamada da en yüksek kirlilik düzeyine sahip sektörler arasında yer almaktadır.



Şekil 6: Kirliliğe ve Temiz Sektörlerde Katma Değer (2003-2021)

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

Şekil 6 sol panelinde, kirlilik düzeylerine göre sektörlerin katma değerlerinin 2003'ten 2021'e seyri yer almaktadır. İmalat sanayinde yapılan üretimin yarattığı en yüksek katma değer düşük düzeyde temiz sektörlerde iken, yüksek düzeyde kirliliği sektörlerdeki katma değer düzeyi de buna çok yakın seyretmektedir. Ancak sektörler kirliliği ve temiz sektörler şeklinde toplulaştırıldığında, söz konusu dönemde ortalama katma değerinin %41,11'i kirliliği sektörlerde %58,89'u temiz sektörlerde üretilmektedir. Düşük düzeyde kirliliği sektörlerde katma değerinin düzeyi oldukça düşük olduğundan kirliliği sektörlerdeki oranın genel ortalaması daha düşüktür (Bkz. Şekil 6 sağ panel).



Şekil 7: Kirliliğe ve Temiz Sektörlerde İhracat (2003-2021)

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

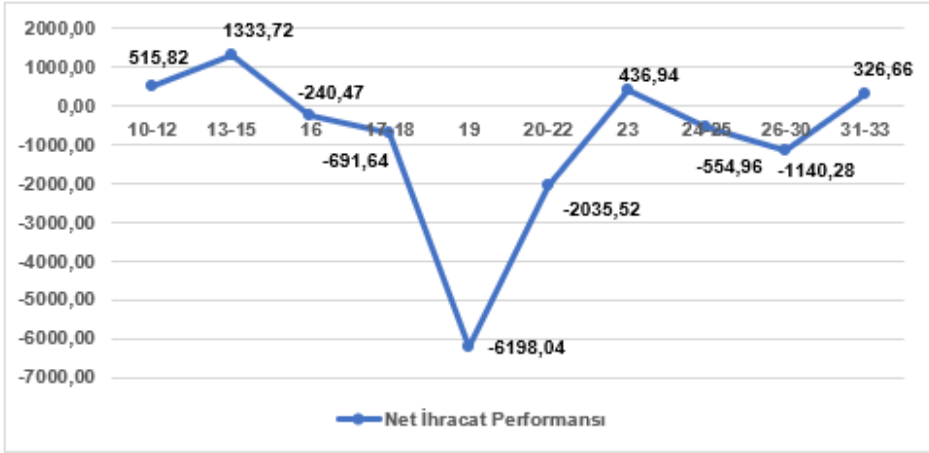
2003'ten 2021'e düşük düzeyde temiz sektörlerde, katma değere paralel olarak, en yüksek ihracat düzeyleri gerçekleşmektedir ve aynı şekilde yüksek düzeyde kirli sektörler ikinci en yüksek ihracat düzeyine sahiptir. Ancak düşük düzeyde kirli sektörlerdeki ihracat düzeyi oldukça düşük olduğundan genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye imalat sanayinde kirli sektörlerdeki ihracatın toplam ihracat içerisindeki oranı %31,83 ve temiz sektörlerde ise %68,17'dir (Bkz. Şekil 7 ve Şekil 8).



Şekil 8: Kirli ve Temiz Sektörlerde İhracatın Toplam İmalat Sanayi İhracatı İçerisindeki Payı (2003-2021 Dönem Ortalaması)

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

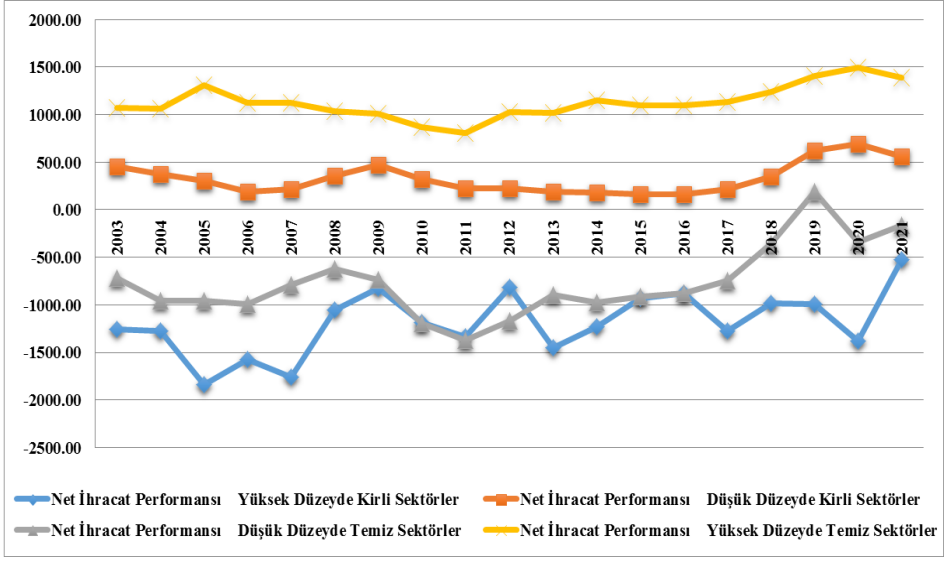
Alt sektörlerin ihracat düzeylerinin yanında, aynı zamanda net ihracat performansları dolayısıyla bir anlamda kirli ve temiz sektörlerin uluslararası rekabet güçleri de incelenmiştir. İhracat performansının belirlenmesinde birçok değişken kullanılmakla birlikte (Akgün Güngör, 2017: 30), bu çalışmada sektörün net ihracat performansı, sektörün o yılıki ihracatından ithalatı çıkarılıp, o yılıki katma değerine bölünerek hesaplanmıştır. Buna göre yüksek düzeyde temiz sektörlerden olan C13-C15 dokuma, giyim eşyası ve deri ürünleri imalatı sektörlerinde ve düşük düzeyde temiz sektörlerden C10-C12 gıda, içki ve tütün ürünleri imalatı sektörlerinde net ihracat performansı oldukça yüksektir. Türkiye'nin uluslararası ticarete karşılaştırmalı üstünlüğünün ve dolayısıyla rekabet gücünün yoğun olarak düşük teknoloji yoğun sektörlerde olduğu açıkça görülmektedir (Bkz. Tablo 5, Şekil 8 ve Şekil 9). Nitekim rekabet avantajına sahip olunan bu sektörlerin büyük kısmı temiz sektörlerden oluşmaktadır. Bu sonuç, Türkiye'nin uluslararası ticarete dışarıya sattığı malların temiz teknolojiye sahip ve emek yoğun ürünler olduğu şeklinde de yorumlanabilir.



Şekil 9: İmalat Sanayi Alt Sektörlerinde Net İhracat Performansı (2003-2021 Dönem Ortalaması)

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

İmalat sanayi alt sektörlerinin 2003 sonrası yıldan yıla net ihracat performanslarının seyri detaylı olarak incelenirse, yüksek düzeyde temiz sektörlerin net ihracat düzeyleri diğer sektör gruplarına kıyasla dönem içerisinde en yüksek net ihracata sahip olmakta ve pozitif değerler sergilemektedir. Düşük düzeyde kirli sektörler de aynı şekilde yüksek ihracat performansına sahiptir. Bu sektörlerden özellikle C23-diğer metalik olmayan mineral ürünler imalat sektörünün ortalama net ihracat performansı yüksek seyretmektedir (Bkz. Şekil 9 ve Şekil 10). Kirlilik düzeyinin yüksek olmasına karşın bu sektör grubunda da teknoloji düzeyinin düşük olması dikkati çekmektedir.



Şekil 10: Kirli ve Temiz Sektörlerde Net İhracat Performansının Seyri (2003-2021)

Kaynak: TÜİK'ten elde edilen veriler kullanılarak tarafımızca oluşturulmuştur.

Türkiye'nin yüksek teknoloji düzeyine sahip olan yüksek düzeyde kirli sektörlerde uluslararası piyasalarda rekabet gücünün olmadığı açıktır. İthalatın ihracattan daima yüksek olduğu bu sektörlerde, ihracat performansı diğer sektörlerle kıyasla daha dalgalı bir seyir izlenmektedir. 2003-2010 döneminde oldukça yüksek ithalat yapılırken, 2010 sonrası net ihracat düzeyi artmakta, ancak 2021 yılına kadar belirli bir bant etrafında dalgalanmaktadır (Bkz. Şekil 10).

SONUÇ

Türkiye'de uygulanan yeşil sanayi politikaları, çevre koruma, sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği gibi hedeflere yönelik çeşitli politika ve düzenlemeleri içermektedir. Bu amaçla, enerji kullanımını azaltmaya, çevre dostu teknolojilerin kullanımını teşvik etmeye ve oluşabilecek çevresel etkileri azaltmaya yönelik çeşitli önlemler alınmaya çalışılmaktadır. Türkiye'de yeşil sanayi politikaları, 1980'ler ve 1990'lar boyunca çevre kirliliğinin artması ve çevresel sorunların daha belirgin hale gelmesiyle birlikte gündeme gelmeye başlamıştır. 2000'li yıllarda Türkiye, sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma üzerine uluslararası alanda uygulanan politikalara ayak uydurmaya çalışmakta ve yenilenebilir enerji üretimi ve atık yönetimi gibi konular üzerine odaklanmaktadır. 2010'lu yıllarda ise, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında karbon emisyonunu azaltmaya yönelik politikalar geliştirmeye ağırlık vermektedir. Nitekim 2016 yılında Paris İklim Anlaşması'na taraf olarak karbon emisyonunu azaltma ve iklim

değişikliğiyle mücadele çabalarına destek vermektedir. Türkiye, özellikle 2020 sonrası yeşil ekonomi ve sürdürülebilirlik alanında daha kapsamlı ve stratejik politikaları hayata geçirmeyi hedeflemektedir.

Çalışmada, dünyadaki çevresel politikalara uyum sağlama çabasında olan Türkiye'nin üretiminde önemli güce sahip olan imalat sanayinde yeşil sanayi politikalarının sektörlerin üretim ve ihracat performansları üzerindeki etkileri 2003-2021 dönemi için araştırılmaktadır. Bu amaçla, imalat sanayi alt sektörlerinde ortaya çıkan atık miktarlarının üretim faaliyeti içerisindeki payı hesaplanmış ve böylece alt sektörler Kirli ve Temiz Sektörler şeklinde sınıflandırılmıştır. En yüksek kirlilik düzeyleri C24-C25 ana metal ve fabrikasyon metal ürünleri imalatı sektörlerinden kaynaklanmaktadır. Kirlilik düzeyine göre ayrıştırılan sektörler ayrıca teknoloji düzeylerine göre de değerlendirilmektedir. Buna göre, genel olarak temiz sektörler düşük teknoloji yoğunluğuna sahipken, ana metal sanayi ve kimya sanayi gibi kirlilik düzeyi yüksek olan sektörlerin teknoloji yoğunluğunun nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir. Temiz sektörlerin daha düşük teknoloji yoğunluğuna sahip olduğu dikkate alındığında, Türkiye'nin uluslararası ticarete düşük teknoloji düzeyine sahip, emek yoğun ürünlerde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu açıktır. Nitekim temiz sektörlerden C13-C15 dokuma, giyim eşyası ve deri ürünleri imalatı sektörlerinde ve C10-C12 gıda, içki ve tütün ürünleri imalatı sektörlerinde net ihracat performansı oldukça yüksektir.

Analiz sonucunda, Türkiye'de imalat sanayinde en yüksek katma değerini temiz sektörlerde üretildiği belirlenmiştir. Ortalama katma değerini %41,11'i kirli sektörlerde üretilirken, %58,89'u temiz sektörlerde üretilmektedir. Buna paralel olarak, kirli sektörlerdeki ihracatın toplam ihracat içerisindeki payı (%31,83) oldukça düşükken, temiz sektörlerdeki payı (%68,17) yüksektir. Literatürde bazı çalışmalarda, daha yüksek gelirli ve daha sermaye zengini ülkelerin, sermaye yoğun ve çoğunlukla yüksek düzeyde kirli sektörlerle odaklanma eğiliminde olduğu, gelişmekte olan ülkelerin ise emek yoğun ve düşük düzeyde kirli sektörlerle odaklandığı vurgulanmaktadır. Bu sonuç, Türkiye gibi gelişmekte olan emek yoğun ülkelerin bir "Kirlilik Sığınağı" olduğu hipotezini doğrulamasına da destekler görünmektedir. Türkiye'de yeşil sanayi politikaları, gelişmiş ülkelere kıyasla yeterince aktif uygulanmamakla birlikte, çevre dostu teknolojiler ve çevre koruyucu endüstrilerin dış ticaretin önemli bir parçası haline geldiği bilinci oluşmaktadır. Ancak Türkiye'nin emek yoğun üretim yapısından sermaye yoğun üretim yapısına geçişi konusunda ortaya çıkan yapısal eksiklikler ve sorunlar yeşil sanayi politikalarının başarı şansını da azaltmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akbostancı, E., Tunç, G. ve Türüt-aşık, S. (2005). İmalat Sanayi ve Kirlilik: Bir Kirli Endüstri Sığınağı Olarak Türkiye. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 60 (01), 3-28. DOI: 10.1501/SBFder_0000001417.
- Akbostancı, E., Tunç, G. ve Türüt-aşık, S. (2007). Pollution Haven Hypothesis and the Role of Dirty Industries in Turkey's Exports. *Environment and Development Economics*, 12, 297-322.
- Akgün Güngör, G. (2017). Türkiye İmalat Sanayinde Firma Ölçeği Değişimleri ve İhracat Performansı İlişkisi. *International Journal of Academic Value Studies (Javstudies)*, 3 (13), 21-39.
- Akullian, A., Karp, C., Austin, K., ve Durbin, D. (2006). Plastic Bag Externalities and Policy in Rhode Island, *Brown Policy Review*
- Al-Abdullah, A. Y. (1999). The Carbon-tax debate. *Applied Energy*, 64 (1), 3-13.
- Avrupa İstatistik Ofisi (EUROSTAT) (2023). Statistics Explained: High-tech Classification of Manufacturing Industries. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:High-tech_classification_of_manufacturing_industries, Erişim Tarihi: 20.06.2023.
- Bal, H., Işcan, E., Serin, D., Loğoğlu, S. (2017). Karbon Emisyonu ve Uluslararası Ticaret İlişkisi The Relation of Carbon Emission and Foreign Trade. International Conference on Eurasian Economies, Bishkek, Kırgızistan, 5 - 07 Ekim 2017, 206-212.
- Barbier, E. B. (1987). The Concept of Sustainable Economic Development. *Environmental Conservation*. (14)2, 101-110. <https://www.jstor.org/stable/44519759>. Erişim Tarihi: 25.09.2022.
- Barlas, N. (2013). *Küresel Krizlerden Sürdürülebilir Toplum Çağımızın Çevre Sorunları*. 1. Baskı. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (1991), Ortak Geleceğimiz, Belkıs Çırakçı (çev.), Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.
- Bozdoğan, R. (2005). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50), 1011-1028.
- Carbon Tax Center (CTC). (2023). Where Carbon is Taxed (Overview). [Where Carbon Is Taxed \(Overview\) \(carbontax.org\)](https://carbontax.org), Erişim Tarihi: 14.06.2023.
- Çınar, S., Yılmaz, M. ve Fazlılar, T. A. (2012). Kirlilik Yaratan Sektörlerin Ticareti ve Çevre: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Karşılaştırması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13 (2), 212-226.

- Dean, J. M. (2002). Does Trade Liberalization Harm the Environment? A New Test. *Canadian Economics Association*, 35 (4), 819-842.
- Demaiily, D., ve Quirion, P. (2008). European Emission Trading Scheme and Competitiveness: A Case Study on the Iron and Steel Industry. *Energy Economics*. 30 (4), 2009–2027.
- Durant, I. vd. (2021). A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for Developing Countries. https://unctad.org/system/files/officialdocument/osginf2021d2_en.pdf, Erişim Tarihi: 18.06.2023.
- Ercan, E. (2015). Türkiye’de Çevre Vergileri mi Çevre Vergisi mi?. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, 2015/119, 209-226.
- Erdoğan, M. M. (2016). Türkiye İçin Bir Yeşil Sanayi Politikası Önerisi. H. İ. Aydın, B. Christiansen, & E. Akgün (Eds.), *Economic Development in the Context of Social and Political Interactions* (pp. 67-79), London and Istanbul: IJOPEC Publication. ISBN: 978-0-9932118-5-0.
- Ertekin, Ş. ve Dam, M.M. (2020). Türkiye’de Çevre Vergilerinin Çevresel Etkileri Üzerine Bir Değerlendirme. *Journal of Yasar University, Special Issue on 3rd International EUREFE Congress*, 66-87.
- Eskeland, G. ve Harrison, A. (2003). Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis. *Journal of Development Economics*, 70 (1), 1-23.
- Espinoza-Zambrano, P., Marmolejo-Duarte, C. ve García-Hooghuis, A. (2023). Libro del Edificio Electrónico (LdE-e): Advancing towards a Comprehensive Tool for the Management and Renovation of Multifamily Buildings in Spain. *Sustainability* 2023, 15, 2957. <https://doi.org/10.3390/su15042957>. Erişim Tarihi: 25.08.2023.
- EU-ASEAN Strategic Partners. (2021). The European Green Deal. <https://euinasean.eu/eugreen-deal/>.
- European Commission. (2020a). Farm to Fork Strategy for a Fair, Healthy and Environmentally-friendly Food System. https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en, Erişim Tarihi: 13.06.2023.
- European Commission. (2020b). Transport and the Green Deal Providing Efficient, Safe and Environmentally Friendly Transport. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-eal_en#providing-efficient-safe-and-environmentally-friendly-transport, Erişim Tarihi: 13.06.2023.
- European Commission. (2020c). Reinforcing Europe's Resilience: Halting Biodiversity Loss and Building a Healthy and Sustainable Food System.

- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_884, Erişim Tarihi: 13.06.2023.
- European Commission. (2021). https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/free-allocation_en, Erişim Tarihi: 24.05.2023.
- European Parliament (2021a). European Parliament Resolution of 10 March 2021 Towards a WTO Compatible EU Carbon Border Adjustment Mechanism (2020/2043(INI)). Available at https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0071_EN.pdf, Erişim Tarihi: 18.06.2023.
- Eurostat. (2023). Net Greenhouse Gas Emissions. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_13_10/default/table?lang=en, Erişim Tarihi: 18.06.2023.
- Fetting, C. (2020). The European Green Deal. ESDN Report, ESDN Office, Vienna.
- Gamper-Rabindran, S. ve Jha, S. (2004). Environmental Impact of India's Trade Liberalization. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=574161>, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.574161>.
- Gökalp, M. ve Yıldırım, A. (2004). Dış Ticaret-Çevre Etkileşimi ve Kirlilik Sığınakları Hipotezi: Türkiye Uygulaması. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 11 (2), 99-114.
- Haines, A. ve Scheelbeek, P. (2020). European Green Deal: A Major Opportunity for Health Improvement. *The Lancet*, 395, 10233, 1327-1329.
- Hettige, H., Martin, P., Singh, M. ve Wheeler, D. (1995), The Industrial Pollution Projection System. *WorldBank Policy Research Working Paper*, No. 1431.
- International Carbon Action Partnership-ICAP. (2015). Emissions Trading Worldwide: ICAP Status Report 2015, <https://icapcarbonaction.com/en/publications/emissions-trading-worldwide-icap-status-report-2015>. Erişim Tarihi: 25.08.2023.
- Jaffe, A. (1995). Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us?. *Journal of Economic Literature*, 33 (1), 132-163.
- Joltreau, E. ve Sommerfeld, K. (2016). Why Does Emissions Trading Under the EU ETS not Affect Firms' Competitiveness? Empirical Findings from the Literature. *ZEW Discussion Papers*, No. 16-062.
- Kovancılar, B. (2001). Küresel Isınma Sorununun Çözümünde Karbon Vergisi ve Etkinliği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 8 (2), 7-20.
- Köksal, C. ve Çetin, G. (2021). Türkiye'de Kirlilik Yaratın Sektörlerin Dış Ticaretinin Analizi. *Journal of Economic Policy Researches*, 8 (2), 257-275.

- Krenek, A. (2020). How to Implement a WTO-compatible Full Border Carbon Adjustment as an Important Part of the European Green Deal. https://www.oegfe.at/wp-content/uploads/2020/01/OEGfE_Policy_Brief-2020.02-2.pdf, Erişim Tarihi: 18.06.2023
- Martinez, C. I. G. (2021). Overview of Global and European Institutional Sustainable Finance Initiatives, *Economic bulletin / Banco de Espaņa. Analytical articles*. 30(21), SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3937147>.
- Menteşe, B. (2021). Yeşil Tahvilin Gelişimi ve Tırkiye'deki Uygulamaları. *Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), 94-117.
- Organ, İ. ve ifti, T. E. (2013). Karbon Vergisi. *Niğe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6 (1), 81-95.
- Ouyang, K. (2020). Impact of Environmental Costs on Export Trade. 2020 International Conference on Energy, Natural Resources and Electric Power. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 598.
- Pettifor, A. ve Mc Kibben, B. (2020). Green New Deal for Europe. *The Case for the Green New Deal*. versobooks.com. Brookly, New York.
- Pigou, A. (1952), *The Economics of Welfare*, Transaction Publishers.
- Pollet, M. (2020). Explainer: Why is the EU Betting on Hydrogen for a Greener Future? <https://www.euronews.com/2020/07/10/explainer-why-is-the-eu-commission-betting-on-hydrogen-for-a-cleaner-future>, Erişim Tarihi: 13.06.2023.
- Porter, M. E. Ve Van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *J. Econ. Perspect.* 9 (4), 97–118. doi:10.1257/jep.9.4.97.
- Portvin, C. ve Rickards, N. (2015). What is Sustainability?. *Alternatives Journal*, 41 (1), 16. <https://www.jstor.org/stable/45034986>, Erişim Tarihi: 17.08.2022.
- Salam, S., Sattar, A. ve Gilani, S. W. (2015). An Empirical Research on Trade Liberalization and Co2 Emission in Pakistan. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6 (9), 39-46.
- Sarıoban, K. ve Yildirimci, E. (2017). evre Politikaları Bağlamında Srdürülebilir Kalkınma ve evresel Harcamalar: AB Üyesi Ülkelere Bir Karşılaştırma. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 2 (3), 7-24.
- Siddi, M. (2020). The European Green Deal: Assessing Its Current State and Future Implementation. Finnish Institute of International Affairs (FIIA), May 2020/114.
- Sustainable Development Solutions Network, (2012). A Framework for Sustainable Development. <https://www.jstor.org/stable/resrep16082>, Erişim Tarihi: 25.08.2023.

- Türkiye İstatistik Ofisi (TÜİK) (2023). İstatistiki Göstergeler, www.tuik.gov.tr, Erişim Tarihi: 15.05.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2023). Geri Kazanım Katılım Payına İlişkin Yönetmelik. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/yon-30995-gekap202106091352_14.pdf, Erişim Tarihi: 26.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2023). 2872 Sayılı Çevre Kanunu. <https://cygm.csb.gov.tr/kanunlar-i-438>, Erişim Tarihi: 26.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı (2021). Yeşil Mutabakat Eylem Planı. <https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKAT%20YE%C5%9E%C4%B0L.pdf>, Erişim Tarihi: 25.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SSB). Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1996-2000. (1995). https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2022/07/Yedinci_Bes_Yillik_Kalkinma_Planı-1996-2000.pdf, Erişim Tarihi: 25.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SSB). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005. (2000). https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Uzun_Vadeli_Strateji_ve_Sekizinci_Bes_Yillik_Kalkinma_Planı-2001-2005.pdf, Erişim Tarihi: 25.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SSB). Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı 2007-2013. (2006). https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/Dokuzuncu_Kalkinma_Planı-2007-2013.pdf, Erişim Tarihi: 25.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SSB). Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı 2014-2018. (2013). https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2022/08/Onuncu_Kalkinma_Planı-2014-2018.pdf, Erişim Tarihi: 25.07.2023.
- Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı (SSB). On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2019-2023. (2019). https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Planı-2019-2023.pdf, Erişim Tarihi: 25.07.2023.
- Ubay, B. ve Bilgici, Y. (2021). Karbon Fiyatlandırmasında Emisyon Ticaret Sistemi ve Önemi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 47-72.
- United Nations. (2012). *Secretary General's High Level Panel on Global Sustainability Report*. New York.

- Uzel, Ç. (2017). *Çevresel Sorunları Önleme Kapsamında Kullanılan Vergi Politikası ve Türkiye’de Güncel Durumun Analizi*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Wagner, F. ve Andreas, M. (2012). A Culture of Sustainability. CC Perspectives, *Realizing Utopia: Ecovillage Endeavors and Academic Approaches*, (8), 57-72.
- Wang B, Yang M and Zhang X (2022), The Effect of the Carbon Emission Trading Scheme on A Firm’s Total Factor Productivity: An Analysis of Corporate Green İnnovation and Resource Allocation Efficiency. *Front. Environmental Science*. 10:1036482. doi: 10.3389/fenvs.2022.1036482.
- WB (2020). Pricing Carbon. <https://www.worldbank.org/en/programs/pricing-carbon> Erişim Tarihi: 13.06.2023.
- Yalçın, A. Z. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 749-775.
- Yerlikaya, K. (2003). Karbon Vergisi, *Atatürk Üniversitesi Erzurum Hukuk Fakültesi Dergisi*, VII (1-2), 685-700.
- Yılmaz, M. ve Karabiber, B. (2022). Türkiye’de İhracat, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Karbon Emisyonu İlişkisi. *Business and Economics Research Journal*, 13 (2), 199-220. <http://dx.doi.org/10.20409/berj.2022.369>.

9. Bölüm

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÇAĞINDA FİNANSAL DÖNÜŞÜM: YEŞİL FİNANS

Filiz DAŞKIRAN¹

GİRİŞ

Sürdürülebilir kalkınma, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynakları kullanırken gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını karşılamaya olanak sağlayacak şekilde faaliyetlerin sürdürülmesidir (World Commission on Environment and Development, 1987: 16). Sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların sınırlı ve çevresel tahribatın uzun vadeli ekonomik ve sosyal sonuçları olduğunu kabul ederek, kaynakları etkin ve verimli bir şekilde kullanmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınmanın kabul edilen üç boyutu bulunmaktadır: Ekonomik, Çevresel ve Sosyal. Ekonomik sürdürülebilirlik; sürekli olarak mal ve hizmet üretebilmeyi, kamu ve dış borç seviyelerinin yönetilebilirliğini sürdürebilmeyi ve tarımsal veya endüstriyel üretime zarar veren aşırı sektörel dengesizliklerden kaçınabilmeyi, çevresel sürdürülebilirlik; yenilenebilir kaynak sistemlerinin aşırı kullanımından kaçınmayı, yenilenemeyen kaynakları ise yalnızca yeterli ikamelere yatırım yapıldığı ölçüde tüketmeyi ifade etmektedir. Bu sürdürülebilirlik aynı zamanda doğal kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve çevre kirliliğinin azaltılması gibi çevresel etkileri de içermektedir. Sosyal sürdürülebilirlik, temel sağlık ve eğitim gibi sosyal hizmetlerin etkin şekilde sağlanmasını, toplumdaki cinsiyet eşitliğini, politik hesap verebilirliği ve katılımı geliştirmeyi amaçlamaktadır (Harry, 2000: 6-7).

Sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutlu olarak ifade edilen kapsamlı yaklaşımının bir parçası olan sürdürülebilir finans, finansal sistemde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ve finansal hizmetlerin ve finansal piyasaların çevresel, sosyal ve yönetim faktörlerine odaklanan bir yaklaşımdır (Ziolo etc., 2019: 10). Bu yaklaşım, finansal kararlar ve yatırımların sadece ekonomik getiriye değil, aynı zamanda topluma çevresel veya sosyal bir maliyet olarak yüklenmemesine dikkat edilerek yapılmasını vurgulamaktadır. Sürdürülebilir finans, çevresel ve sosyal risklerin ve fırsatların finansal

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, filizcls@mu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-1139-2794.

performansı etkileyebileceği bilinciyle hareket etmektedir. Bu yaklaşım, finansal kurumların ve yatırımcıların, çevresel etkileri azaltan, toplumsal sorumluluğu gözetken ve iyi yönetim prensiplerine uygun şirketlere ve projelere yatırım yapmalarını teşvik etmektedir (Nolet etc., 2014: 1-2). Sürdürülebilir finans, finansal sektörün sadece kâr amaçlı değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal etkilere de dikkat eden bir rol oynamasını teşvik etmektedir (Canikli, 2022: 37). Bu yaklaşım, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada finansal sektörün potansiyelini kullanmayı amaçlamaktadır.

Geniş bir kavram olan sürdürülebilir finans ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları içerirken sürdürülebilir finansın bir alt kategorisi olan yeşil finansman ise, çevresel açıdan sürdürülebilir projelere finansal destek sağlamayı amaçlamaktadır. Örneğin, yenilenebilir enerji projeleri veya enerji verimliliği projeleri yeşil finansman kapsamında değerlendirilebilmektedir. Çevresel etkilerin azaltılmasının, iklim değişikliğiyle mücadelenin, doğal kaynakların korunmasının, sosyal ve ekonomik kalkınma ve risk yönetiminin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine etkisi elbette olacaktır. Bu etkiler, finansal sektörün çevresel etkilerin minimize edilmesi yoluyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine önemli katkılar sağlayabileceğini göstermektedir. Yeşil finansın benimsenmesi, çevresel sürdürülebilirlik, iklim değişikliğiyle mücadele ve doğal kaynakların korunması gibi küresel hedeflere ulaşmada önemli bir araç haline gelmektedir.

Çalışmanın amacı, çevresel etkileri minimize etme çabalarına yönelik olarak “Yeşil Finans”ın rolünün vurgulanması ve daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlenmesine katkıda bulunmak için “Yeşil Finans”ın nasıl bir katalizör olduğunun araştırılmasıdır. Ayrıca, çalışma finansal sektörün yeşil dönüşüm sürecinde karşılaştığı zorlukları, fırsatları ve gelecekteki potansiyelini de değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın birinci bölümünde yeşil finansın tanımı ve temel ilkeleri üzerinde durulacaktır. İkinci bölümde yeşil finansmanın araçları ele alınarak, sonraki bölümde ise sürdürülebilir kalkınma ve çevresel etkilerin finansal sektöre olan yansımalarına değinilecektir. Dördüncü bölümde de yeşil finansın sağladığı fırsatlar ve karşılaştığı engeller ortaya konarak sonuç bölümünde ise bu engellere yönelik çözüm önerileri geliştirilecektir.

9.1. Yeşil Finansın Tanımı ve Temel İlkeleri

Yeşil finans, finans ve iş dünyasını çevreye duyarlı uygulamalarla bir araya getiren bir kavramdır ve bu alanda bireylerden işletmelere, yatırımcılardan finansal kuruluşlara ve hükümetlere kadar geniş bir katılımcı yelpazesi bulunmaktadır (Wang & Zhi, 2016: 311; Soundarrajan & Vivek, 2016: 44). Yeşil finans, geleneksel finansal işlemlerden farklı olarak, ekolojik çevrenin iyiliği ve

çevre koruma sektörüne daha fazla vurgu yapmaktadır. Aynı zamanda bu kavram, finans ve iş dünyasını çevre dostu uygulamalarla bir araya getiren bir yaklaşımı temsil etmektedir (Wang & Zhi, 2016: 311). Bu bağlamda yeşil finans, çevre koruma ve temiz enerji gibi çevresel yararları olan projeler için yeşil tahviller ve benzeri yeşil yatırım araçları aracılığıyla finansal destek ve hizmetler sunma amacını taşımaktadır (Cui etc., 2020: 1). Literatürde yeşil finans kavramının kalıplaşmış bir tanımı bulunmamasıyla birlikte genel olarak kabul gören görüş, yeşil finansın çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunan finansal faaliyetleri ifade ettiği yönündedir. Temel olarak bir yandan yeşil finans, çevresel koruma ve temiz enerji gibi faydaları olan, doğal kaynakları koruyan, karbon emisyonlarını azaltan ve çevre dostu projeleri finanse eden bir yaklaşımı temsil ederken (Zhou & Li, 2019: 538), diğer yandan finans sektörünün çevreyi korumayı temel bir politika olarak kabul etmesi, yatırım ve finansman kararlarında olası çevresel etkilerin dikkate alınması ve çevresel koşullarla ilişkili potansiyel getiri, risk ve maliyetin günlük finansal tablolarda birleştirilmesi anlamına gelmektedir (Wang etc., 2019: 4). Dolayısıyla yeşil finans, geleneksel sermaye piyasalarının katılımıyla yatırım yapılabilir getirilerle birlikte çevresel faydalar sağlayan bir dizi finansal ürün ve hizmetin oluşturulması ve sunulmasını içermektedir. Bu yaklaşım, çevre dostu yatırımları artırmayı ve çevreye zararlı etkileri azaltmayı amaçlayarak çevresel dışsallıkların içselleştirilmesini ve risk algılarının yeniden ayarlanmasını gerektirmektedir (Lee, 2020: 577). Kısacası yeşil finans, çevresel fayda sunan yatırımları teşvik etme amacı güden bir yaklaşım olup, bu hedefe ulaşmak için çevresel dışsallıkları içselleştirme ve risk algısını azaltma rolünü üstlenmektedir (Berensmann & Lindenberg, 2016). En basit haliyle de yeşil finans, çevresel kazanımlar sunan yatırımlara fon temin etmeyi amaçlamaktadır (Madaleno etc., 2022: 1).

Yeşil finans hem finansal kurumlar hem de kurumsal yatırımcılar açısından çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek ve desteklemek için önemli bir araç olmaktadır. Bu sayede finansal kurumlar ve yatırımcılar, yeşil finansal ürünleri geliştirip teşvik ederek yeşil endüstrileri desteklemektedir (Wang etc., 2022: 420). Bu bağlamda yeşil finansın, çevresel odaklı projeler, iklim değişikliği, enerji verimliliği, temiz enerji, su yönetimi, atık yönetimi gibi çevresel sorunları ele aldığını ifade edilebilir. Bu yaklaşım, finansal sektörün çevresel etkileri azaltmaya ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkıda bulunmaya odaklanmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla tüm bunlarla birlikte yeşil finansın temel ilkeleri şu şekilde sıralanabilir:

Kurumsal Sosyal Sorumluluk: Yeşil finans, sadece çevresel etkilere değil, aynı zamanda sosyal ve toplumsal etkilere de odaklanmaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluk, bir işletmenin sürdürülebilir büyüme temel hedefine yönelik olarak

doğayı ve çevreyi koruyacak önlemler olarak üretimde bulunması, iş sağlığı ve güvenliği, işçi hakları, insan hakları, iç ve dış paydaşlara karşı etik ve sorumlu davranmak gibi konuları içermektedir (Aktan & Börü, 2007: 8-9). Yeşil finansın araçlarından biri olan yeşil tahviller ile yatırımcılar düşük riskle yatırım yaparak hem sosyal sorumluluk duygusunu karşılamakta hem de fayda elde edebilmektedir (Wang & Zhi, 2016: 314). Dolayısıyla yeşil finansman, bankaların, yatırım fonu şirketlerinin, anonim şirketlerin ve benzeri finans firmalarının da kurumsal bir sosyal sorumluluk faaliyeti olmaktadır (Soundarrajan & Vivek, 2016: 35). Sosyal sorumluluk yatırımları hem kârı hem de toplumsal refahı dikkate almayı amaçlayan yatırım stratejilerini tanımlamak için oluşturulmuştur. Sosyal açıdan sorumlu veya sürdürülebilir yatırımcılar, işletmeleri kurumsal uygulamalarında çevre yönetimi, tüketici hakları, insan hakları, iş kalitesi ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi konuları desteklemektedir (Pisano, 2012: 32).

Şeffaflık ve Hesap Verebilirlik: Yeşil finans, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkesine dayanmaktadır. Paydaşlara hesap verebilirlik, olumlu olan sosyo-çevresel etkilerin takip edilmesi ve bilgi talebi, yeşil finansın, yeşil uygulamanın ve sürdürülebilirlik girişimleri ve sonuçlarında artan şeffaflığın öneminin desteklenmesine katkıda bulunarak bilgi asimetrisini azaltmaya ve bilgi ortamını geliştirmeye yardımcı olmaktadır (Liu & Wu, 2023: 2). Şeffaflık bilginin çeşitli kararlardan ve kararların uygulanmasından etkilenecek kişilerin serbestçe ve doğrudan erişebilmesi ve yeterli bilginin kolayca anlaşılabilir şekilde sunulması anlamına gelmektedir. Bu, finans sektörünü iyi yönetim prosedürlerine daha uyumlu hale getirmek için kamuya karşı şeffaf olunması ve karar veya eylemlerinden etkilenecek kişilere karşı da hesap verilebilir olması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Bu vurgu toplumlara finansal sektörden ne kadar ve ne şekilde etkilendiklerine karar vermeleri yönünde güçlü bir çağrıdır ve aynı zamanda finansal sektörün reel ekonomi, çevre ve/veya toplum üzerinde güçlü etkileri beklendiğinde, güçlü etkilerin de güçlü olacağı anlamına gelmektedir (Pisano, 2012: 27). Bu bağlamda finansal kuruluşlar, yeşil finansman projeleri hakkında bilgi paylaşmalı, performanslarını ve etkilerini izlemeli ve raporlamalıdır. Bu sayede yatırımcılar ve diğer paydaşlar, projelerin çevresel ve sosyal etkilerini takip edebilecektir.

Risk Yönetimi: Yeşil finans, hem iklim ve çevresel meseleleri ele alarak finansman toplamayı (yeşil finansman), hem de iklim ve çevresel risk yönetimini geliştirmeye odaklanmaktadır. Sürdürülebilir finans ise çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) faktörlerini ve risklerini hesaba katarak uzun vadeli yatırımları artırmayı hedefleyen sürdürülebilir ekonomik faaliyetler ve projeler için yeşil finansın bir evrimini temsil etmektedir (Spinaci, 2021). Dolayısıyla yeşil finans,

çevresel risklerin ve fırsatların değerlendirilmesi ve yönetilmesini önemsemektedir.

İnovasyon ve Teknoloji: Yeşil finans, yenilikçi teknolojilerin ve çevre dostu çözümlerin geliştirilmesini desteklemektedir. Üretim hattından kullanımına kadar çevre dostu olacak şekilde oluşturulan yeşil teknolojiler; temiz enerji üretimi, atıkların geri dönüşümü, çevreye karşı zararlı emisyonların azaltılması ve enerji tasarrufu da dâhil olmak üzere sürdürülebilirliği destekleyen pek çok farklı çözümler sunmaktadır. Yeşil ürünler ve geliştirilen teknolojiler tanımları itibarıyla çevre dostudur. Enerji tasarrufu, geri dönüşüm, sağlık ve güvenlik koşulları, yenilenebilir kaynaklar ve daha fazlası yeşil bir ürün veya teknolojinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır (TC.Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, 2022: 5). Bu noktada inovasyon ve teknoloji, çevresel sürdürülebilirliği artıran projelerin hayata geçirilmesine ve finanse edilmesine olanak sağlayacaktır.

9.2. Yeşil Finansmanın Araçları

Yeşil finans piyasası, kirletici emisyonları sınırlayabilen, ekosistemi destekleyebilen ve işletmeleri beklenmedik çevresel değişikliklere karşı koruyabilen, piyasa temelli mekanizma ve finansal ürünler içermektedir (Wang & Zhi, 2016: 312). Yeşil finansal araçlar teknik olarak, yeşil projelere yatırım yapan finansal araçlar olarak kabul edilir, bu araçlar arasında yeşil sermaye, yeşil bonolar ve yeşil türevler yer alır. Ancak, hisse senetleri ve finansal türevlerin karmaşıklığı nedeniyle, en etkili ve yaygın yeşil finansal araçlar genellikle banka kredileri ve şirket tahvilleridir (Gilchrist etc., 2021: 7). Yeşil finansın kapsamı oldukça geniştir. Aşağıdaki unsurlar, yeşil finansın ana bileşenlerini tanımlamaktadır (Canikli, 2022: 32-33).

Yeşil Yatırımlar: Yatırım şirketleri çevre dostu, ahlaki, yeşil, sosyal sorumluluk ve sürdürülebilir standartlarına uygun olarak yatırım yapmaktadır (Wang & Zhi, 2016: 313). Yeşil yatırımlar, bir yandan çevrenin ve doğal sermayenin değerini kabul ederken ve aynı zamanda çevresel riskleri azaltıp, ekolojik bütünlüğü geliştirirken diğer yandan da insan refahını ve sosyal eşitliği iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Soundarrajan & Vivek, 2016: 35). Bu bağlamda yeşil finans, yenilenebilir enerji projeleri, enerji verimliliği geliştirmeleri, çevresel altyapı projeleri gibi çevre dostu projelere finansman sağlayarak yatırım yapılmasını teşvik etmektedir.

Yeşil Tahviller: Yeşil tahviller, çevre ve iklim dostu projelerin finansmanını sağlamak amacıyla hükümetler, şirketler ve diğer kurumlar tarafından ihraç edilen, yükselen sabit getirili bir yatırım türüdür (Gilchrist etc., 2021: 7). Yeşil tahvil, gelirlerin yalnızca net çevresel faydaları olan projeleri finanse etmek veya yeniden finansman için kullanılan her tür tahvil aracıdır (Debrah etc., 2023: 445).

Her şeyden önce yeşil tahviller, sıradan tahvillerin temel işlevine ve özelliklerine sahip bulunmaktadır. Tahvillerin yatırım riski nispeten düşüktür ve dolayısıyla yatırımcıların getiri talebi de düşük olmaktadır. Bu nedenle sermaye maliyetinin de düşmesine neden olur. Ayrıca, tahviller, vadeleri nispeten uzun olan daha büyük ölçekli fonları artırabildiği için büyük sermaye gerektiren ve daha uzun süre yatırım getirisi sağlayan büyük ölçekli altyapı inşaatı yatırım projeleri için çok uygun olmaktadır. Yeşil tahviller, normal tahvillerle kıyaslandığında, yeşil gereksinimlere uygun olma şartı taşımaktadır. Bu nedenle toplanan fonlar, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir yeşil projelere yönlendirilmelidir. Yeşil tahviller, çevresel ve iklim değişikliği kaynaklı yatırım risklerinden korunmada etkili bir araç olarak hizmet vermektedir (Wang & Zhi, 2016: 314). Dolayısıyla yeşil tahviller, çevresel projelerin finansmanını sağlamak amacıyla ihraç edilen tahviller olarak nitelendirilebilir.

Yeşil Hisse Senetleri: Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal kaynak kullanımı, elektrikli araçlar, organik gıdalar, su, karbon salınımı engelleri, atıktan enerji üretimi, çevre dostu ambalajlar, akıllı sistemler, hidrojen yakıt hücreleri üretimi, çevre dostu ürünler rejeneratif tarım, çevreye duyarlı sektörler ve sorumlu bankalara ait hisse senetleridir. Yeşil hisse senetleri ihraç eden şirketler, çevre dostu alternatif enerji kaynakları kullanımı, temiz çevre koruma, kirliliği önleme, karbon salınımını azaltma ve geri dönüşüm gibi bir dizi alan üzerinde faaliyet gösteren şirketlerdir (Keskin, 2022: 62). Diğer hisse senetlerinden farklı olarak yeşil hisse senetleri, yeşil niteliklere sahip adi hisse senetlerini ifade etmektedir. Yeşil hisse senetlerinin geliştirilmesi, ekonominin yapısal olarak dönüşmesi ve ekonomik ile çevresel sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi için atılması gereken ilk adımı temsil etmektedir. Bu bağlamda, yatırımcılar, yeşil hisse senetlerini sağladığı temel sosyal faydalar nedeniyle tercih etmektedirler (Gao etc., 2022: 1-27).

Yeşil Sigortacılık: Yeşil sigorta, çevresel kirliliğin neden olduğu zararlar için üçüncü tarafların sorumluluğunu üstlenen bir tür sigorta şeklidir. Bu, sadece çevre kirliliği risklerine karşı bir yanıt sunmakla kalmaz, aynı zamanda yüksek riskli işletmelerin çevresel riskleri daha iyi yönetmesine yardımcı olacak önemli bir mekanizma olarak da hizmet eder ve çevresel mağdurların haklarını korur (Chen etc., 2022: 901). Yeşil sigorta, yeşil ödeme gibi davranış değişikliğini teşvik etmek adına ekonomik teşvik sağlayan bir teknoloji sigortası türüdür. Yeşil sigorta, emisyon azaltıcı yeniliği teşvik etmek ve küresel iklim değişikliği ile başa çıkmak için kullanılmaktadır (Wang etc., 2017: 112). Bu bağlamda bu sigortacılık türü çevresel riskleri çeşitlendirip dağıtma ve emisyon azaltıcı yeniliği teşvik etmede önem arz etmektedir. Yeşil sigorta, beklenen karları artıramasa da risk azaltma yeteneği ile kurumsal olan denizaşırı yatırımları

etkilemede büyük bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, özellikle Covid-19 gibi piyasaların stres dönemlerinde yeşil finans piyasalarındaki yeşil finans yatırımlarını ve yönetim risklerini artırmak için yeşil sigorta ve yeşil menkul kıymetlerin nasıl benimsenebileceğinin araştırılması zorunlu olmaktadır (Debrah etc., 2023: 449).

Yeşil Krediler: Yeşil kredi politikası Çin’de 2007 yılında, bankalara yüksek enerji tüketen ve çevreyi kirleten sektörlerle kredi vermeyi durdurmaları talimatı verildiğinde başlatılmıştır (Zhang etc., 2011: 1324). Bu krediler, çevreye duyarlı projeleri finanse etmek ve iklim değişikliğini azaltarak net sıfır karbon ekonomisine geçişi teşvik etmek amacıyla oluşturulan banka kredileri/yatırımlarıdır (Gilchrist etc., 2021: 7). Yeşil kredi, çevresel yönetimi güçlendirmek ve toplumda yeşil üretimi teşvik etmek amacıyla sosyal sermaye akışını düzenleyerek çevreci girişimleri destekleme ve çevreyi olumsuz etkileyen işletmeleri kısıtlamada giderek artan bir etkisi olan bir araç haline gelmiştir (XU & Li, 2020: 1). Bu krediler, çevre dostu projelerin finansmanını sağlamak amacıyla özel olarak tasarlanmıştır. Yeşil kredi çevresel olarak sürdürülebilir ekonomik faaliyeti kolaylaştırmayı ve desteklemeyi amaçlamaktadır (Debrah etc., 2023: 445-446).

Yeşil Fonlar: Çevresel fonlar ve biyolojik çeşitlilik fonları, biyolojik çeşitliliği doğrudan koruma projelerine veya biyolojik çeşitliliği korumayı amaçlayan ticari faaliyetlere finansal destek sağlamaktadır. Uygulama alanlarına göre, bu fonlar organik tarım, ekoturizm, ormancılık ve balıkçılığın sürdürülebilir gelişimini teşvik etmektedir (Wang & Zhi, 2016: 313).

Yeşil Finansın Uygulama Alanları:

Yeşil finans, işletme, ekonomi, muhasebe, finans ve yatırım, enerji, çevre ve iklim sorunları gibi birden fazla araştırma alanına odaklanan çok disiplinli bir çalışma alanıdır. Uygun yeşil finans projeleri arasında enerji verimliliği; yenilenebilir enerji, karasal ve sucul biyolojik çeşitliliğin korunması; iklim değişikliğine uyum; sürdürülebilir su ve atık su yönetimi; kirliliğin önlenmesi ve kontrolü; temiz ulaşım; döngüsel ekonomiye uyarlanmış ürünler, üretim teknolojileri ve süreçleri; ve yeşil binalar yer almaktadır (Debrah etc., 2023: 445-448-449).

Temiz Enerji: Yenilenebilir enerji kaynakları, tükenmeyen ve tekrar tekrar enerji üretmek için kullanılabilen doğal kaynaklardır. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, hidroelektrik enerjisi, su enerjisi ve biyoenerji gibi temiz enerji projeleri (Rybar etc., 2015: 174), yeşil finansın önemli bir uygulama alanını oluşturmaktadır.

Yeşil Lojistik: Yeşil Lojistik, ürünlerin sürdürülebilir bir şekilde üretilmesi ve dağıtılmasıyla ilgili olarak çevresel ve sosyal faktörleri göz önünde bulunduran

bir alandır. Bu nedenle hedefler, sadece lojistik politikalarının ekonomik etkileriyle değil, aynı zamanda toplumun daha geniş etkileri arasında yer alan çevre kirliliği gibi faktörlerle de ilgili olmaktadır. Yeşil lojistik uygulamaları arasında çevresel etkilerin değerlendirilmesi, enerji tüketiminin azaltılması, atık yönetiminin ve arıtılmasının geliştirilmesi gibi farklı dağıtım stratejilerinin uygulanması yer almaktadır (Sbihi & Eglese, 2010: 159). Firmaları yeşil lojistik hizmetlerine iten temel olarak iki neden bulunmaktadır. Birincisi pazarlama talebi, ikincisi ise çevre kaygısıdır. Günümüzde tüketicilerin çoğu hem satın almak için hem de zincirdeki her türlü faaliyet konusunda daha bilinçli olarak ve bu gezegende daha güvenli ve daha uzun bir yaşam sürmek için yeşil ürünleri tercih etmektedir (Kumar, 2015: 8). Bunun haricinde yeşil ulaşım kavramı da bireyler için çok modlu ulaşım planlamasına, bisiklet ve yaya tesislerine destek olan ve bununla birlikte fosil yakıt tüketimini azaltmayı amaçlayan diğer ulaşım türlerinde yoğunlaşmasını hedeflemektedir (McMahon, 2000: 5).

Su ve Atık Yönetimi: Yeşil finans, endüstriyel kirliliği kontrol etmek, su hijyenini sağlamak ve biyolojik çeşitliliği korumak gibi daha geniş bir çevresel hedef yelpazesini içermektedir (Lindenberg, 2014: 2). Bu bağlamda su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve atık yönetimi projeleri de yeşil finansın alanına girmektedir. Su arıtma tesisleri, geri dönüşüm tesisleri gibi projeler yeşil finansla desteklenebilmektedir.

Doğal Kaynak Yönetimi: Ekonomik sürdürülebilirlik maddi refahı sağlayan üretim araçlarının, toplumsal sürdürülebilirlik beşerî sermayenin, ekolojik sürdürülebilirlik ise doğal kaynakların azalmaması anlamına gelmektedir (Aşıcı, 2012: 50). Dolayısıyla yeşil finans, ormanları koruma projeleri, biyoçeşitlilik projeleri, tarımsal sürdürülebilirlik projeleri gibi doğal kaynakları koruma ve sürdürülebilir şekilde kullanma amaçlı projelere de finansal destek sağlamaktadır.

Yeşil İnşaat: Dünyada hem enerji kullanımında (%36) hem de karbon salınımında (%37) en büyük paya sahip olan inşaat sektörünün sürdürülemezliği ve verimsizliği yeşil binaları gerekli hale getirmiştir (Debrah etc., 2023: 450). Yeşil binaların tasarımı ve inşası, yeşil finansın uygulama alanlarından biridir. Enerji verimli binalar, çevre dostu malzemelerin kullanımı, su tasarrufu sağlayan sistemler gibi uygulamalar yeşil finansla desteklenebilmektedir.

Yeşil Altyapı Projeleri: Yeşil altyapı, doğal ve yarı doğal alanların stratejik olarak planlandığı ve yönetildiği bir ağıdır. Bu ağ, yeşil alanların ötesinde geniş bir ekosistem hizmetleri yelpazesi sunarak insan sağlığını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Yeşil altyapının uygulanması, kentsel hava kirliliği ile başa çıkmak için etkili bir çözüm olarak kabul edilmektedir. Çünkü trafik ve diğer kirlenici etkenleri kısıtlamadan yer seviyesindeki kirleniciyi azaltmaya yardımcı

olmaktadır. Hava kirliliği sağlık açısından önemli bir risk faktörüdür. Dolayısıyla yeşil altyapının hava kalitesi üzerindeki etkisi ele alındığında yeşil altyapının bazı durumlarda kentsel hava kalitesini iyileştirebileceği de öne sürülmektedir (Nieuwenhuijsen, 2021: 317-321).

Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemleri: Sürdürülebilir tarım ve gıda sistemleri için; zararlı ile mücadele, gıda, tarım-ormancılık, toprak ve su yönetimi entegrasyonu gerekmektedir. Yeterli ve kaliteli gıda ürünlerinin uygun maliyetle üretimi için tarım arazilerinin, tarım işletmelerinin, vrenin ve tarım alanlarının korunmasını teşvik edecek sistem ve uygulamalar artırılmalıdır. Etkin kaynak kullanımı için üretici farkındalığı geliştirilmeli, aynı zamanda sürdürülebilir üretim organizasyon modeli araştırma ve uygulama çalışmaları yapılmalıdır. Tüketicisi düzeyinde de sürdürülebilirlik bilinci yaygınlaştırılmalı ve piyasaların sürdürülebilirlik farkındalığı artırılmalıdır. Sürdürülebilirlikle ilgili yapısal, kapsayıcı ve stratejik üzümlere odaklanma, atıkların geri kazanımı, materyallerin yeniden kullanımı, doğa dostu üretim sistemleri ve yeşil teknolojiler, rekabete ve verimliliğe dayalı yönetim ve organizasyon vb. alışmalarının srdrebilirlikle eşleştirilmesi amaçlı organizasyonlar artırılarak faaliyetlerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır (Güneş & Karakaş, 2022: 313). Bu noktada sürdürülebilir tarım, organik tarım, yenilenebilir kaynaklı tarım gibi projeler ile gıda atıklarının yönetimi, sürdürülebilir gıda üretimi ve dağıtımı gibi alanlarda yeşil finans kullanılabilir.

Yukarıda değinilen yeşil finansın uygulama alanları ele alındığında aslında her birinin birbiriyle bağlantılı olduğu dikkat çekmektedir. Kısacası temiz enerji, yeşil altyapı, sürdürülebilir tarım ve gıda sistemleri, yeşil inşaat, sürdürülebilir doğal kaynak ile su ve atık yönetimi, yeşil ulaşım, yeşil lojistik uygulama alanlarında yeşil finansın ele alınması son noktada bu dünyayı korumak için ortaya atılmış birer kavramdan ibaret olmaktadır.

9.3. Sürdürülebilir Kalkınma ve vresel Etkilerin Finansal Sektöre Yansımaları

Kirletici endüstrilerin aksine, finans sektörü vreyi ve toplumu, emisyonlar veya doğal kaynakların tüketicisi gibi doğrudan yollarla etkilemeyen bir sektördür. Finans sektörünü sürdürülebilirlik performansları açısından diğer sektörlerle karşılaştırmak için sürdürülebilirlik raporlaması, iş etiği ve ürün sorumluluğu, çalışma sorunları ve vresel performansı dikkate almak gerekmektedir (Weber etc., 2014: 321). Sürdürülebilir kalkınma kavramı ile finansal piyasalar arasında pek çok farklılık bulunmakla birlikte iki alan arasındaki en önemli fark, sürdürülebilir kalkınmanın vrenin korunması, sosyal eşitlik ve ekonomik kalkınma arasında bir dengenin gözetildiği çok boyutlu ve

bütünsel bir bakış açısına sahip olmasına rağmen, finans sektörünün finansal kârın maksimize edilmesi yönünde tek boyutlu bir hedef aramasıdır. Finans sektörünün çevre boyutunu dikkate almadığı durumlarda yatırım kararları alınırken çevresel riskler ortaya çıkabilecektir. Bu riskler, başlangıçta kötü bir yatırımdan kaynaklanarak dünya genelinde binlerce veya milyonlarca insanı etkileyebilecek gerçek bir tehdide dönüşebilir (Pisano, 2012: 21-26). Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerini desteklemek amacıyla finansal sektörde ortaya çıkan ve daha önceki bölümde üzerinde detaylı bir şekilde durulan yeşil finansman araçlarından yeşil bonolar, yeşil krediler, yeşil tahviller, yeşil hisse senetleri gibi finansal enstrümanlar çevresel etkileri minimize eden çevresel performansı yüksek projeleri finanse etmek için kullanıldığında sürdürülebilir kalkınmayı teşvik edecektir. Bu bağlamda yeşil finansın gelişimini etkileyen temel ekonomik aktörler arasında bankalar, kurumsal yatırımcılar, uluslararası finans kurumları, merkez bankaları ve finansal düzenleyiciler yer almaktadır (Berensmann & Lindenberg, 2016). Yeşil finansal piyasanın katılımcıları ise hükümet, finansal kurumlar, işletmeler ve tüketicilerdir (Cui etc., 2020: 3).

Sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla, hükümetler ve uluslararası kuruluşlar, çevre koruma fonlarını oluşturarak, ilgili düzenlemeleri formüle ederek ve yeşil finansın büyümesini teşvik edecek yasal düzenlemeler ve politikaları hayata geçirerek mali araçlar aracılığıyla çevresel koruma çabalarını sürdürmektedir (Wang & Wang, 2021: 1).

Hükümetler, yeşil ürün dağılımı için yeşil endüstriyel pazarları teşvik etmeli, düzenlemeli ve yeşil tüketimi artırmaya çalışmalıdır. Kaynakların daha iyi ve uzun vadeli yönetimi sayesinde altyapıyı geliştirme sorumluluğu hükümetlere düşmektedir, bu durumda hükümetler ülkelerin rekabet gücünü artırarak özel sektör sermayesinin yerel yeşil pazarlara yönlenmesine neden olabilecektir. Yeşil finansman, özel sektördeki şirketlere pazardaki iş fırsatlarını yakalamaları için fon sağladığından yeşil büyüme konusunda büyük önem arz etmektedir. Bu noktada yeşil finansmanın yurtiçi kamu maliyesi, uluslararası kamu maliyesi ve özel sektör finansmanı olmak üzere üç kaynağı bulunmaktadır (Soundarrajan & Vivek, 2016: 36-37).

Ekonomik sistem içinde yer alan finansal sektör sermayeyi imalat, lojistik ve tüketim alanlarına yönlendirmekte ve bu nedenle çevre üzerinde dolaylı etkiler meydana gelmektedir. Aynı zamanda finansal girişimler tarafından yapılan kaynak/enerji tüketimi doğrudan çevresel etkiler yaratmaktadır. Bu noktada sürdürülebilir kalkınmada finansal sektörün rolünün önemi ortaya çıkmaktadır. Hükümetler, çevresel hedeflerine ulaşmak için finansal araçları kullanabilir. Finans kesimi için iyi bir çevresel performans, iyi bir finansal performans ifade etmektedir. Dolayısıyla bankalar bir kirlenme projesini desteklerlerse, bu işin

sonunda zarar edebilmekte ya da aksine kirliliği önleyici projeleri destekledikleri takdirde çevresel faydaya katkı sağlayacakları için sonuçta fayda/kazanç sağlayabilirler. Bu bağlamda, çevresel faktörler finansal piyasalardaki geleneksel fayda-maliyet dengesini kırmıştır (Kanberoğlu & Kara, 2016: 312).

İklimle ilgili fiziksel ve dönüşüm risklerini azaltmak için yeşil finansmanın politika çerçeveleri içinde yer alması, özellikle merkez bankalarının dahil olduğu finansal kurumlar için bir sorumluluk olmalıdır. Ancak bu konuda en önemli görev aslında hükümetlere aittir. Yeşil finansmanı teşvik etmede önemli bir faktör olarak kabul edilen hükümetler, tanıtım faaliyetleri ve yeşil finansman için oluşturacakları standart veya ilkelerle bu kaynağın, uzun vadeli sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlama konusunda önünü açabilirler. Ayrıca yeşil ekonomiye geçiş için devletin oluşturacağı yatırım politikaları ve vergi teşvikleri sayesinde, işletmelerin yatırım kararlarına yön vermeleri konusuna da yardımcı olabilirler. Bütün bu çabalar ekonomik büyüme ve istihdam düzeyini artırma ile birlikte kaynak dağılımına ve çevreye verdikleri önemden dolayı ilgili devlet kurumları için bir itibar etkisi yaratabilir (Çanakçıoğlu, 2023: 549).

Merkez bankalarının yeşil finansmanın yaygınlaştırılması ve iklim risklerinin politika çerçevelerine entegrasyonu konularında oynayabilecekleri rol, yetki ve sorumluluklarına bağlı olarak değişebilir. Ancak iklim riskleri, merkez bankalarının temel görevlerini etkileyebilir. Bu nedenle, tüm finansal kurumların, makro-finansal istikrarı koruma amacıyla iklimle ilgili fiziksel ve geçiş risklerini politika çerçevelerine dahil etmeleri gereklidir. Her merkez bankasının iklim krizini ele alma yaklaşımı farklılık gösterebilir ve bu, sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemek için ne kadar aktif bir rol oynayacaklarına bağlı olacaktır. Ancak, iklim değişikliği ve azaltım politikalarının ekonomiler üzerinde derin etkileri olduğu ve makroekonomi ile finansal istikrar üzerinde potansiyel öneme sahip olduğu açıktır. Bu nedenle, merkez bankalarının bu konuları temel sorumlulukları olarak ele almaları gerekmektedir. İklim risklerini ele almayan bir merkez bankası işini yapamıyor anlamına gelebilir (Dikau & Volz, 2021: 1-19).

Finansal kuruluşların kendi iç işleyişlerinin çevresel etkisi, diğer sektörlerle karşılaştırıldığında genellikle düşük seviyededir. Ancak, finansal sistemin büyüklüğü göz önüne alındığında, enerji, su, kâğıt tüketimi gibi kaynakların kullanımı ve oluşan atık miktarı önemli bir boyuta ulaşmaktadır. Finansal kuruluşların dışsal faaliyetleri ise başlangıçta doğrudan çevreyi etkilemez gibi görünebilir. Çünkü finansal kurumlar sundukları ürünlerin çevresel etkileriyle doğrudan ilişkilendirilmezler. Ancak, bu finansal ürünlerin kullanıcıları, kendi faaliyetleriyle çevreyi veya insanları etkileyebilir. Bu nedenle, bankaların yaptığı yatırımlar, sağladığı krediler ve diğer finansal ürünler dolaylı yollarla çevre veya insanlar üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Dolayısıyla bankaların

elektrik, kâğıt vb. tüketiminden kaynaklanan çevre üzerindeki doğrudan etkisi, dolaylı etkisinin yanında oldukça önemsiz kalmaktadır (Öner Kaya, 2010: 80).

Yeşil yatırımların finansman ihtiyaçlarına ilişkin çok çeşitli tahminler dikkate alınsa bile, kamu mali kaynakları yeşil dönüşümü finanse etmek için yetersiz kalacaktır. Bu nedenle, önemli miktarda özel sermayeye ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca, tasarruf sahipleri ve yatırımcıların kısa vadeli zaman ufku, genellikle on yılı aşan yeşil yatırım projelerinin uzun vadeli doğasıyla uyuşmamaktadır (Berensmann & Lindenberg, 2016). Bu bağlamda özel sektör finansmanına değinilecek olursa, özel sektörün yeşil finansa olan katılımını artırmak için yeşil kredi garanti programları, vergi indirimleri, muafiyetler ve sübvansiyonlar ile ilgili daha fazla yeşil finans çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Debrah etc., 2023: 449). Aynı zamanda özel sektörün çevresel, sosyal ve yönetim kriterleri ve inovasyon ve finansal ürün geliştirme, gibi göz önünde bulundurması gereken bazı faktörler mevcut bulunmaktadır:

ESG (Çevresel, Sosyal ve Yönetişim) Kriterleri: ESG kriterleri, finansal sektörde giderek daha önemli hale gelmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ve çevresel etkileri değerlendirmek için ESG kriterleri kullanılmaktadır. Yatırımcıların yatırım kararlarında ESG kriterlerini giderek daha fazla talep etmesiyle birlikte, sürdürülebilirliğin finansal piyasalara ve finansal ürünlere entegre edilmesine olan ilginin dikkat çekmesi şaşırtıcı olmamaktadır. Finansal kuruluşlar, yatırımlarını ESG kriterlerine dayalı olarak yönlendirebilir ve çevresel ve sosyal etkileri dikkate alabilir. ESG performansı yüksek olan şirketler ve projeler, finansal sektörde tercih edilen yatırım hedefleri haline gelmektedir. Güçlü ESG ile sürdürülebilirlik performansının finansal performans ile özsermaye maliyeti arasındaki ilişkiyi güçlendirdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca hem mevcut hem de gelecek nesillerin yaşam kalitesini etkilediğini gösterdiğinden, bu varlıkların hesaba katılması kritik önem kazanmaktadır (Gregory etc., 2021: 312-313).

Kurumsal Yönetişim: Sürdürülebilir kalkınma hedefleri, finansal sektörde kurumsal yönetişimi etkilemektedir. Şirketlerin çevresel ve sosyal etkileri yönetme ve raporlama süreçlerinde şeffaflık ve hesap verebilirlik önemlidir. Finansal sektörde sürdürülebilirlik raporlaması standartları geliştirilmiş ve şirketlerden bu konuda daha fazla şeffaflık beklenmektedir. Etkin ve verimli olmak, muhtemelen finans sektörünün daha çok ele aldığı bir özelliktir; yani finans sektörünün verimliliğini ve üretkenliğini (dolayısıyla etkinliğini) artırarak ekonomiye hizmet etmesi gerekmektedir. Ancak iyi yönetim çerçevesinde 'etkili ve verimli olarak tanımlananlar, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını da kapsamaktadır (Pisano, 2012: 27)

Inovasyon ve Finansal Ürün Geliştirme: Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için firmalar arasında inovasyon ve yeni finansal ürünlerin geliştirilmesi

önemlidir. Sürdürülebilir finansmana yönelik giderek artan ilgi ve talep, finansal kurumları rekabetçi pozisyonlarını korumak adına devamlı yenilikçi finansal ürünler geliştirmek konusunda teşvik etmektedir (Canikli, 202: 32). Bu ürünler, çevresel etkileri dikkate alan yatırımların artmasına katkıda bulunacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere sürdürülebilir kalkınma ve çevresel etkiler, finansal sektörde önemli değişimlere yol açmaktadır. Finansal sektörün bu etkileri yöneterek sürdürülebilirlik hedeflerine uyum sağlaması ve çevresel etkileri minimize etmesi önemlidir. Bu bağlamda değinilmesi gereken bir başka konuda Avrupa Yeşil Mutabakatı'nda (AYM) hedef gösterilen “Yeşil Finans ve Yatırımı Gözetmek ve Adil Bir Geçiş Garanti Altına Alınması”dır. Avrupa Birliği ekonomisi iklim, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için kamu ve özel yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada iklim nötrlüğüne geçiş hedef alan en önemli öneri, Adil Geçiş Mekanizması'dır. Bu mekanizmanın amacı, iklim nötrlüğüne geçişle ilgili ciddi sosyoekonomik zorluklarla karşı karşıya olan bölgelere destek sağlamaktır. Adil Geçiş Mekanizması; Adil Geçiş Fonu, Avrupa Birliği Yatırımı ve Kamu Sektörü Kredi Kolaylığı olmak üzere üç temele dayanmaktadır (Sikora, 2021: 693). Bu üç temel doğrultusunda özel sektörün öncülük ettiği şekilde finanse edilen yatırımlar, 2030 yılına kadar iklim ve enerji hedeflerine ulaşmayı amaçlayan bir mekanizma olan adil geçiş fonu aracılığı ile farklı bölgeleri, ülkeleri, şehirleri ve vatandaşları geçiş sürecinde eşit bir şekilde gözetecektir. Bu bağlamda Avrupa İklim Bankası, Yeşil Finansman Stratejisi, İklim Geçişinin ve Sürdürülebilirliğin Teşviki için Mali Çerçeve, Adil Geçiş Fonu ve Adil Geçiş Mekanizması gibi yasal ve kurumsal düzenlemeler finansal boyuta ilişkin çeşitli düzenlemelerdir. Yeni büyüme stratejisinin dönüşümü yeşil ve sürdürülebilir finans olanaklarıyla mümkün olacaktır (Yüksel Acı, 2023: 40-41). Adil Geçiş Mekanizması, iklim nötr bir ekonomiye geçişin kimseyi geride bırakmadan adil bir şekilde gerçekleşmesini sağlayacak önemli bir araçtır. Geçişin sosyo-ekonomik etkisini hafifletmek için 2021-2027 döneminde en çok etkilenen bölgelerde yaklaşık 55 milyar Euro'nun harekete geçirilmesine yardımcı olmak için hedefli destek sağlamaktadır. Mevcut fiyatlarla 19,2 milyar Euro tutarındaki yeni Adil Geçiş Fonu'nun, yaklaşık 25,4 milyar Euro tutarında yatırımı harekete geçirmesi beklenmektedir. Avrupa Birliği Yatırımı "Adil Geçiş" programı, Avrupa Birliği Yatırımı programı kapsamında dört politika penceresi boyunca bütçe garantisi sağlayacak ve danışmanlık desteği talepleri için merkezi bir giriş noktası görevi görecektir bir Avrupa Birliği Yatırımı Danışma Merkezi sağlayacaktır. Çoğunlukla özel sektör yatırımlarına 10-15 milyar Euro değerinde bir kaynak sağlanması hedeflenmektedir. Yeni bir Kamu Sektörü Kredi Tesisi, 18,5 milyar Euro'luk kamu yatırımını harekete geçirmek için AB bütçesinden finanse edilen 1,5 milyar Euro'luk hibeyi Avrupa Yatırım

Bankasından alınan 10 milyar Euroluk krediyle birleştirecektir (European Commission, 2020).

Yukarıdaki hedefler doğrultusunda yeşil finansa yönelik zorluklar ve fırsatlar ele alınması gereken bir başka konudur. Devam eden başlıkta bu konu incelenecektir.

9.4. Yeşil Finansa Yönelik Zorluklar ve Fırsatlar

Yeşil finans her ne kadar çevre dostu bir yaklaşım olsa da avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. İlk başta yeşil finansın güçlü yönlerine odaklanmak gerekirse teknoloji yayılımını sağlaması, eko-verimli altyapıyı teşvik etmesi, temiz enerji gibi çevreye duyarlı teknolojilere yatırımı teşvik etmesi, şirketlerin maliyetlerini düşürmeye ve daha geniş bir teknoloji yayılımını hızlandırmasına yardımcı olması karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bugünden yeşil finansmanı genişletmek, çevre standartları daha katı hale geldiğinde karşılaştırılmalı bir avantaj anlamına gelecektir. İşletmeler, yeşil finansa katılımlarını artırarak portföyelerine değer katabilirler. Böylece işlerine çevre dostu bir hava katarak, çevreye daha duyarlı yatırımcıları ve benzer şekildeki müşterileri kendi bünyelerine çekebilirler (Soundarrajan & Vivek, 2016: 37).

İnovasyon ve iş fırsatları noktasında yeşil finans, yeşil teknolojilerin ve yenilikçi çevresel çözümlerin geliştirilmesine destek sağlamaktadır. Yeşil projelerin finanse edilmesi, yeşil iş fırsatlarının ortaya çıkmasına ve yeşil sektörde istihdamın artmasına katkıda bulunabilecektir. Aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlikle ilgili yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesini teşvik edecektir. Bununla birlikte yeşil finans, şirketlerin çevresel sürdürülebilirlikle ilgili taahhüt ve performanslarını göstermesini sağlamaktadır. Kurumsal çevre taahhütleri firmaların sosyal sermayesini oluşturmak için çok önemli araçlardır. Ex-ante kurumsal çevre taahhüdü, bir firmanın çevresel krizleri ele almaya hazır olduğunu gösterir ve böylelikle firmaların yerel topluluklarla uyumlu bir ilişki yönetmesini sağlar (Gilchrist etc., 2021: 5).

Yeşil finans, çevresel etkilerin azaltılmasını hedeflemektedir. Stratejik bir yaklaşım olan yeşil finans, finans sektörünü düşük karbonlu ve kaynakları verimli kullanan ekonomilere dönüştürme sürecine katkıda bulunarak aynı zamanda iklim değişikliği ile uyum sağlama hedefini içermektedir (Soundarrajan & Vivek, 2016: 36). Yeşil projelerin finanse edilmesiyle, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, atık yönetimi gibi çevresel açıdan sürdürülebilir uygulamalar desteklenebilir. Sürdürülebilirlik odaklı finansman, şirketlerin çevresel ve sosyal sorumluluklarını yerine getirdiğini kanıtlamalarına yardımcı olmaktadır. Sürdürülebilir finans sayesinde şirketler ve diğer kuruluşlar, yenilikçi olarak markalaşarak itibarlarını artırabilmektedirler (Canikli, 2022: 35). Bu durumda

şirketlerin yatırımcıların ve tüketicilerin gözünde tercih edilen bir marka haline gelmelerine katkıda bulunacaktır.

Yeşil finans, yeşil projelere mali destek sağlayarak, teknolojik gelişimi teşvik ederek ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ve dönüşümü kolaylaştırarak ekonomiyi yeşil ve sürdürülebilir bir yöne doğru yönlendiren bir mekanizmadır. Bu nedenle, yeşil finans, yeşil ekonomik büyümenin ve yapısal değişimin önemli bir itici gücüdür ve endüstriyel iyileşmeyi teşvik etmek, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve ekolojik dönüşümü hızlandırmak için stratejik bir adım olarak kabul edilmektedir (Wang & Wang, 2021: 1).

Yeşil altyapı girişimleri, uzun vadeli ulaşım planlarının gelecekteki yollar veya toplu taşıma hatları için bir plan oluşturmaktadır. Yeşil altyapı planları, bir yandan gelecekteki büyüme için bir çerçeve oluştururken aynı zamanda önemli doğal ve kültürel kaynakların gelecek nesiller için korunmasını da sağlayabilir. Yeşil altyapı planları, sivil gruplara ve çevre örgütlerine büyümenin yalnızca genişletilmiş açık alan ve koruma alanları çerçevesinde gerçekleşeceğine dair güvence vererek yeni kalkınmaya karşı muhalefeti bile azaltabilir (McMahon, 2000: 6).

Yukarıdan yeşil finansın ifade edilen avantajlarına karşın dezavantajlarını da ele almak gerekirse bu dezavantajları da şu şekilde sıralayabiliriz:

Yüksek Maliyetler: Yeşil projelerin başlatılması ve sürdürülmesi genellikle geleneksel projelere göre daha yüksek maliyetli olabilir. Yeşil projelerin başlangıç maliyetleri yüksektir ve geri dönüş süreleri uzun olabilmektedir. Bu bağlamda yeşil projelerin geleneksel enerji yatırımlarına kıyasla daha karlı olabilmesi için zaman ihtiyaç bulunmaktadır. Proje finansmanı sırasında bu durum göz önüne alınmalı ve yeşil tahvillerde vadenin mümkün oldukça uzun tutulması önerilmektedir. Ancak vadenin uzatılması yatırım ve projeyi gerçekleştirecek firma için farklı şekillerde algılanmaktadır. Yatırımcılar, tahvilin vadesi uzadıkça yatırımı daha riskli biçimde algılayarak, projeyi gerçekleştiren taraf, uzun vadede faydalanarak yüksek başlangıç maliyetini karşılamayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, vadenin uzatılması, tahvil yatırımcısının beklentilerini karşılamak için dikkate alınmalıdır (Kandır & Yakar, 2017: 101-102). Ayrıca yenilenebilir enerji tesisi gibi yeşil yatırım projelerinin maliyeti genellikle geleneksel projelerden daha yüksek olduğundan, hükümetler yatırımcıları çekmek için bir kısmını sübvansiyon etmelidir. Finansman mekanizmaları, kamu rekabetçi ihalesini, kamu alımlarını ve kamu kredilerini, hibeleri veya risk sermayesi fonları gibi fonları içermektedir (Soundarrajan & Vivek, 2016: 39). Uygun sübvansiyon politikaları olmadan, işletmeler ve tüketiciler çevre koruma konusunda daha az teşvik edilecek ve bu durum yeşil

finansal piyasaların sağlıklı bir şekilde gelişmesini engelleyebilecektir (Cui etc., 2020: 2).

Çevre koruması, uzun vadeli bir çaba gerektirir. Çevre dostu projelere yapılan yatırımlar, genellikle uzun bir yatırım sürecine tabi olmaktadır. Özellikle büyük altyapı projeleri gibi bazı projelerin başlangıç aşamalarında yeterli finansman sağlamak zor olabileceğinden ilgili projelerin fon çekme yeteneği sınırlanabilmektedir (Wang & Zhi, 2016: 315). Bununla birlikte yenilenebilir enerji projeleri iklim ve hava koşullarından etkilenebilir ve verimliliklerinde dalgalanmalara neden olabilir (Johansson, 2013: 601). Ayrıca, yenilikçi yeşil teknolojilerin ticari olarak başarılı olup olmayacağı belirsiz olabilir. Bu durum, yeşil finansmanı kullanacak olan şirketlerin ve yatırımcıların dikkatli risk analizi yapmalarını gerektirebilir.

Diğer önemli bir zorluk ise içsellik sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Başka bir deyişle, karbon emisyonlarını azaltma, yenilenebilir enerjiye yatırım yapma ve üretim atıklarını azaltma gibi çevresel taahhütler, işletmeler için önemli maliyetler oluşturabilmektedir. Bu tür maliyetler, bazen engelleyici olabileceğinden dolayı sadece yüksek performans sergileyen şirketler, gerçekten çevre dostu bir dönüşümü üstlenmeyi göze alabilmektedir (Gilchrist etc., 2021: 9).

Yeşil finans ve sürdürülebilirlik konusundaki temel zorluklardan bir diğeri de yeşil etkilerin ölçümü ve raporlanan kurumsal çevresel performans verilerinin güvenilirliği ve karşılaştırılabilirliği etrafında yoğunlaşmaktadır. Sürdürülebilirliğin raporlanmasına rehberlik eden genel kabul görmüş standartların bulunmaması bu noktada önem arz etmektedir (Liu & Wu, 2023: 9). Yeşil projelerin gerçek çevresel etkilerini belirlemek ve izlemek karmaşık olabilir. Bu nedenle, projelerin takip edilebilmesi adına uygulanan etiketleme, raporlama ve izleme süreçleri ek maliyeti doğurabilecektir (Canikli, 2022: 35).

Yeşil finansın yukarıdaki ifade edilen dezavantajları değerlendirilecek olunursa, uluslararası yatırımcılar fırsatlar için farklı ülkelere bakabildiklerinden, hükümetlerin yeşil yatırım fırsatlarını daha çekici hale getirmek adına bir dizi kamu müdahalesi gerçekleştirmesi gerekebilir. Ayrıca bir ülkenin genel yatırım ve politika ortamı, özel yatırımcıları çekmedeki etkinliğine katkıda bulunur. Bazı ülkelerdeki sermaye piyasaları, yeşil büyüme ile ilgili risklerin fiyatlanmasında etkili değildir. Piyasanın bu riskleri yanlış fiyatlandırması veya fiyatlandırmayı reddetmesi bir engel teşkil etmektedir. Fosil yakıtlara yönelik sübvansiyonlar ve çevresel dışsallıkların içselleştirilememesi enerjinin piyasa fiyatını bozmaya devam ettiği sürece, yeşil enerjiye yapılan yatırım, yatırımcılar için cazip getiriler sağlamakta zorlanacaktır. Buna ek olarak, yeşil finans ürünlerin alınıp satılabileceği pazarların sınırlı sayıda olması da dezavantaj olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Birçok küçük ve orta ölçekli işletme, sınırlı bir likidite ve sermayeye erişim ile karakterize edilir, bu da yeşil finansman sektörüne katılımlarını engeller. Ayrıca çevresel sorunlar ve finansal piyasalar arasındaki karmaşık ilişkiyi anlayan uzmanların eksikliği ve yeşil iş stratejilerini ve finansmanını ölçmek, değerlendirmek ve analiz etmek için yeterli düzenleyici ve teknik altyapıdaki mevzuat boşlukları da diğer dezavantajlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Soundarrajan & Vivek, 2016: 38).

SONUÇ

Sürdürülebilir kalkınma perspektifi yalnızca finansman çekmekle sınırlı olmamaktadır. Aynı zamanda itibar, sağlam yatırımcı tabanı, fiyatlandırma avantajı, kurumsal güçlendirme, şeffaflık, çevre dostu vb. gibi diğer hususları da kapsamalıdır (Duru & Nyong, 2016: 4). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler yeşil finans standartlarını belirlerken farklı önceliklere sahip olmaktadır ve muhtemelen mali kaygıları olmayan ülkelerin politikaları farklı yönde şekillenmektedir (Gilchrist, 2021: 6). Bu bağlamda yeşil finansın ortaya çıkışı, çevre dostluğunu vurgulamak için bir tür finansal yeniliktir (Cui etc., 2020: 3). Yeşil finans, çevrenin korunmasını ve kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanmasını amaçlayan yenilikçi bir finansal modeldir. Piyasa mekanizması rasyonel ise yeşil finans fon akışına rehberlik edebilir ve çevresel riskin etkili yönetimini ve çevresel kaynakların ve sosyal kaynakların optimal tahsisini sağlayabilir (Wang & Zhi, 2016: 315). Yeşil finansmanın büyük bir kısmı özel sektör kaynaklarından gelmekle birlikte, kamu sektörü yeşil finansmanda hala önemli bir rol oynamaya devam etmektedir (Lee, 2022: 583). Bu bağlamda hükümetler çevrenin korunmasını sağlamak için uygulanan politikaların etkili bir şekilde düzenlenmesini sağlayarak, bilgi asimetrisi olgusunu önleyerek ve aktif finansal araçlar aracılığıyla yenilenebilir enerji kullanımını teşvik edebilir (Wang & Zhi, 2016: 315).

Hükümetler, yeşil programların finanse edilmesi ve yeşil inovasyonun mevcut kalkınma projeleriyle daha yaygın hale gelmesini sağlamak için doğrudan bütçe tahsislerini artırarak, yenilikçiliği teşvik etmek için arz tarafına destek sağlayabilirler. Ayrıca, yeşil ürünlerin satın alınmasını ve tanıtımını teşvik etmek, doğrudan araştırmayı artırmak gibi önlemler alabilirler. Ayrıca, yeşil projeler devlet kurumları veya araştırma kuruluşları tarafından yönetilebilir ve sübvansiyonlu krediler ve hibeler gibi teşviklerle desteklenebilir. Devlet veya çok taraflı kurum müdahaleleri yoluyla yeşil iş kuluçka merkezleri ve diğer benzer girişim destek programları da küçük firmaların ölçek büyütmesine yardımcı olmada hayati bir rol oynayabilir. Bu atılımlar, yeşil teknolojilerin uygulamalı araştırmadan hayata geçiş yapmasına yardımcı olabilir. Yeşil finansmanı

artırmanın önemli bir koşulu da şeffaflıktır. İyi yapılan bir açıklama, finansal yatırımcıların riski doğru bir şekilde anlamalarına ve bu risk için fiyatlandırma yapmalarına olanak tanır. Bilgilendirme programlarının iyileştirilmesi zorunlu hale getirilerek, kararların uygun bir şekilde bilgilendirilmiş bir temelde alınması bu finansmanın artmasına neden olabilir. Örneğin yeşil tahviller bağlamında potansiyel yatırımcıların yeşil tahviller ile normal tahviller arasında ayırım yapmasına olanak sağlayan ekstra açıklama, gelirlerin uygun yeşil yatırımlara tahsis edilmesini sağlayabilecektir. Mali ve vergilendirme tarafında, fosil yakıtlara yönelik sübvansiyonlar kademeli olarak kaldırılabilirken, yeşil ürünlere yönelik sübvansiyonlar kademeli olarak devreye alınabilir. Yasal tarafta, çevre sigortası ile birlikte bilgi ifşası zorunlu hale getirilebilir. Bankalar, kredi verenin sorumluluğu olarak adlandırılan bir kavramla, borç verdikleri şirketlerin çevreye verdiği zarardan da sorumlu tutulabilir (Lee, 2022: 583-585).

Wang & Zhi (2016) ve Lee (2022)'nin bu konudaki önerilerine ek olarak yeşil yatırımlar konusunda özel sermayeyi artırmak amacıyla, yeşil finansmanı kolaylaştıran elverişli bir ortam tasarlamak gerekmektedir. Diğer faktörlerin yanı sıra, iş ortamı, hukukun üstünlüğü ve yatırım rejimi, yeşil yatırım faaliyetlerinin artmasını destekleyen önemli unsurlardır. Her şeyden önce, finansal sistemin her düzeydeki tüm kamu ve özel aktörlerinin koordineli bir yaklaşımına ihtiyaç duyulmaktadır (Berensmann & Lindenberg, 2016).

Tüketiciler, üreticiler ve yatırımcıların hepsinin, düşük karbonlu yeşil büyümenin olumlu ekonomik ve çevresel etkilerini anlaması gerekmektedir. Bu stratejinin bir yükten ziyade bir fırsat teşkil ettiğini ve uzun vadede büyük olasılıkla gönüllü bir yoldan zorunlu bir yola dönüşeceğini anlamaları önemlidir (Soundarrajan & Vivek, 2016: 38).

KAYNAKÇA

- Aktan, C. C. ve Börü, D. (2007). **Kurumsal Sosyal Sorumluluk**. (Ed. Coşkun Can Aktan). Kurumsal Sosyal Sorumluluk: İşletmeler ve Sosyal Sorumluluk içinde (ss. 7-25), İstanbul: İgiad Yayınları.
- Aşıcı, A. A. (2012). **Sürdürülebilir Yaşam İçin Bir Dönüşüm Önerisi: Yeni Yeşil Düzen**. (Ed. Ahmet Atıl Aşıcı ve Ümit Şahin). Yeşil Ekonomi içinde (s. 50), İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Berensmann, K. and Lindenberg, N. (2016). Green Finance: Actors, Challenges and Policy Recommendations. *German Development Institute/Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE)*, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2881922, 07.06.023.
- Canikli, S. (2022). Sürdürülebilir Finans Mekanizmaları, Araçları ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 22(1), 26-39.
- Chen, Q., Ning, B., Pan, Y. and Xiao, J. (2022). Green Finance and Outward Foreign Direct Investment: Evidence from a Quasi-Natural Experiment of Green Insurance In China. *Asia Pacific Journal of Management*, 39, 899–924.
- Cui, H., Wang, R. and Wang, H. (2020). An Evolutionary Analysis of Green Finance Sustainability Based on Multi-agent Game. *Journal of Cleaner Production*, 269(121799), 1-16.
- Çanakçıoğlu, M. (2023). Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma Çerçevesinde Yeşil Büyüme ve Yeşil Finans. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(4), 537-554.
- Debrah, C., Darko, A. and Chan, A. P. C. (2023). A Bibliometric-Qualitative Literature Review of Greenfinance Gap and Future Research Directions. *Climate and Development*, 15(5), 432-455.
- Dikau, S. and Volz, U. (2021). Central Bank Mandates, Sustainability Objectives and The Promotion of Green Finance. *Ecological Economics*, 184(107022), 1-20.
- Duru, U. and Nyong, A. (2016). Why Africa Needs Green Bonds. *Chief Economist Complex*, 7(2), 1-8.
- European Commission. (2020). The Just Transition Mechanism: Making Sure No-One Is Left Behind. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en, 10.09.2023.
- Gao, Y., Zhao, C., Sun, B. and Zhao, W. (2022). Effects of Investor Sentiment on Stock Volatility: New Evidences from Multi-Source Data in China's Green Stock Markets. *Financial Innovation*, 8(77), 1-30.

- Gilchrist, D., Yu, J. and Zhong, R. (2021). The Limits of Green Finance: A Survey of Literature in the Context of Green Bonds and Green Loans. *Sustainability*, 13(478), 1-12.
- Gregory, R. P., Stead, J. G. and Stead, E. (2021). The Global Pricing of Environmental, Social, and Governance (ESG) Criteria. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 11(4), 310-329.
- Güneş, E. ve Karakaş, T. (2022). Tarım ve Gıda Sistemlerinde Sürdürülebilirlik Yaklaşımları. *Journal of Academic Value Studies*, 8(3), 304-316.
- Harry, J. M. (2000). Basic Principles of Sustainable Development. *Global Development and Environment Institute Working Paper*, No.00-04, 1-26.
- Johansson, B. (2013). Security Aspects of Future Renewable Energy Systems: A Short Overview. *Energy*, 61, 598-605.
- Kanberoğlu, Z. ve Kara, O. (2016). Finansal Sektör Gelişimi ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 15(57), 309-318.
- Kandır, S. Y. ve Yakar, S. (2017). Yenilenebilir Enerji Yatırımları İçin Yeni Bir Finansal Araç: Yeşil Tahviller. *Maliye Dergisi*, 172, 85-110.
- Keskin, M. (2022). İklim Dönüşümü ve Yeşil Finansmanı. *Euroasia Journal of Social Sciences & Humanities*, 9(2), 54-69.
- Kumar, A. (2015). Green Logistics for Sustainable Development: An Analytical Review. *International Journal of Business*, 1(1), 7-13.
- Lee, J. W. (2020). Green Finance and Sustainable Development Goals: The Case of China. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(7), 577-586.
- Lindenberg, N. (2014). Definition of Green Finance. *Social Science Research Network*, https://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/220872/1/EBP074341421_0.pdf, 15.07.2023.
- Liu, C. and Wu, S. S. (2023). Green Finance, Sustainability Disclosure and Economic Implications. *Fulbright Review of Economics and Policy*, 3(1), 1-24.
- Madaleno, M., Doğan, E. and Taşkın, D. (2022). A Step Forward on Sustainability: The nexus of Environmental Responsibility, Green Technology, Clean Energy and Green Finance. *Energy Economics*, 109, 1-11.
- McMahon, E. T. (2000). Green Infrastructure. *Planning Commissioners Journal*, 37, 4-7.
- Nieuwenhuijsen, M. J. (2021). Green Infrastructure and Health. *Annual Review of Public Health*. 42, 317-328.

- Nolet, G., Vosmer, W., Bruijn, M. and Braly-Cartillier, I. (2014). **Managing Environmental and Social Risks**. (Ed. José Juan Gomes Lorenzo and Maria Netto), New York: Inter-American Development Bank Publication.
- Öner Kaya, E. (2010). Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde Bankaların Rolü ve Türkiye’de Sürdürülebilir Bankacılık Uygulamaları. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 2/3, 75-94.
- Pisano, U., Martinuzzi, A. and Bruckner, B. (2012). The Financial Sector and Sustainable Development Logics, Principles and Actors. *European Sustainable Development Network*, https://www.esdn.eu/fileadmin/ESDN_Reports/2012-December_The_Financial_Sector_and_Sustainable_Development.pdf, 25.06.2023.
- Rybar, R., Kudelas, D. and Beer, M. (2015). Selected Problems of Classification of Energy Sources – What Are Renewable Energy Sources?. *Acta Montanistica Slovaca*, 20(3), 172-180.
- Sbihi, A. and Eglese, R. W. (2010). Combinatorial optimization and Green Logistics. *Annals of Operations Research*, 175, 159-175.
- Sikora, A. (2021). European Green Deal – Legal and Financial Challenges of the Climate Change. *ERA Forum*, 21, 681-697.
- Soundarrajan, P. and Vivek, N. (2016). Green Finance for Sustainable Green Economic Growth in India. *Agricultural Economics*, 62(1), 35-44.
- Spinaci, S. (2021). Green and Sustainable Finance. *European Parliamentary Research Service*, <https://policycommons.net/artifacts/1426541/green-and-sustainable-finance/2040983/>, 23.06.2023.
- TC.Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2022). Yeşil Teknolojiler. <https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/2..%20Aras%CC%A7t%C4%B1rmaRaporu-Yes%CC%A7ilTeknolojiler.pdf>, 1-62, 15.06.2023.
- Wang, X. and Wang, Q. (2021). Research on the Impact of Green Finance on the Upgrading of China’s Regional Industrial Structure from the Perspective of Sustainable Development. *Resources Policy*, 74(102436), 1-10.
- Wang, Y. and Zhi, Q. (2016). The Role of Green Finance in Environmental Protection: Two Aspects of Market Mechanism and Policies. *Energy Procedia*, 104, 311-316.
- Wang, C., Nie, P-Y., Peng, D-H. and Li, Z-H. (2017). Green Insurance Subsidy for Promoting Clean Production Innovation. *Journal of Cleaner Production*, 148, 111-117.
- Wang, K., Tsai, S-B., Du, X. and Bi, D. (2019). Internet Finance, Green Finance and Sustainability. *Sustainability*, 11(14), 3856, 1-6.

- Wang, K-H., Zhao, Y-X., Jiang, C-F. and Li, Z-Z. (2022). Does Green Finance Inspire Sustainable Development? Evidence from a Global Perspective. *Economic Analysis and Policy*, 75, 412-426.
- Weber, O., Diaz, M. and Schwegler, R. (2014). Corporate Social Responsibility of the Financial Sector—Strengths, Weaknesses and the Impact on Sustainable Development. *Sustainable Development*, 22, 321-335.
- World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. 18.04.2023.
- Xu, X. and Li, J. (2020). Asymmetric Impacts of the Policy and Development of Green Credit on the Debt Financing Cost and Maturity of Different Types of Enterprises in China. *Journal of Cleaner Production*, 264, 121574, 1-13.
- Yüksel Acı, E. (2023). **Sürdürülebilir ve Yeşil Büyüme Stratejisi Olarak Avrupa Yeşil Mutabakatı**. Sosyal Bilimlerde Güncel Araştırmalar II içinde (ss. 35-44), https://www.researchgate.net/profile/Esra-Yuksel-Aci/publication/366920837_Yuksel_Aci_DORDUNCU_BOLUM_Surdu_rulebilir_ve_Yesil_Buyume_Stratejisi_Olarak_Avrupa_Yesil_Mutabakati_links/63b8717e097c7832ca969db7/Yueksel-Aci-DOeRDUeNCUe-BOeLUeM-Suerdueruelebilir-ve-Yesil-Bueyueme-Stratejisi-Olarak-Avrupa-Yesil-Mutabakati.pdf, 01.09.2023.
- Zhang, B., Yang, Y. and Bi, J. (2011). Tracking the Implementation of Green Credit Policy In China: Top-Down Perspective and Bottom-Up Reform. *Journal of Environmental Management*, 92, 1321-1327.
- Zhou, K. and Li, Y. (2019). Carbon Finance and Carbon Market in China: Progress and Challenge. *Journal of Cleaner Production*, 214, 536-549.
- Ziolo, M., Filipiak, B. Z., Bak, I. and Cheba, K. (2019). How to Design More Sustainable Financial Systems: The Roles of Environmental, Social and Governance Factors in the Decision-Making Process. *Sustainability*, 11, 5604, 1-34.