



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ECOWAS ÜLKELERİNDE ENERJİ YOKSULLUĞUNUN
EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ: AMPİRİK BİR
ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zehra Nur ERDEN

Danışman: Prof. Dr. Serap BARIŞ

TOKAT-2025

ETİK SÖZLEŐME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Serap BARIş danışmanlığında hazırlamış olduğum “ECOWAS Ülkelerinde Enerji Yoksulluğunun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ampirik Bir Araştırma” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

24/04/2025

Zehra Nur ERDEN

İmza

JÜRİ KABUL VE ONAY



İTHAF

Bu çalışma, hayatıma kattıkları sevgi, emek ve değerle her zaman yanımda olan canım Anneme ve Babama minnet ve şükran duygularıyla ithaf edilmiştir.



ÖNSÖZ

Bu çalışmasının ortaya çıkmasında bilgi, birikim ve sabrıyla bana ilham veren, kıymetli katkılarıyla beni yönlendiren ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Serap BARIŞ'a en içten şükranlarımı sunarım.

Akademik yolculuğum boyunca sevgileri, fedakârlıkları ve dualarıyla bana güç veren Aileme, attığım her adımda yanımda olan, desteği ve motivasyonu ile gücümü artıran kıymetli yol arkadaşım Av. Levent ARICI'ya, ayrıca bu süreçte yoluma ışık tutatan Doç. Dr. Veysel YILMAZ'a ve Hakan AKKAYA'ya en içten teşekkürlerimi iletirim.

ÖZET**ECOWAS ÜLKELERİNDE ENERJİ YOKSULLUĞUNUN EKONOMİK
BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ: AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA****ERDEN, Zehra Nur****Yüksek Lisans, İktisat Anabilim dalı****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Serap BARIŞ****Nisan 2025, xii + 116 sayfa**

Enerji tüketimi ulusların ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde önemli bir faktör olduğu bilinmesine rağmen günümüzde düşük gelirli veya gelişmekte olan ülkelerin çoğunda modern enerji hizmetlerine erişimin yetersiz olduğu görülmektedir. Enerji yoksulluğu olarak adlandırılan bu durum, elektriğe erişimin sınırlı olması, yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere ulaşamama ya da temel ihtiyaçların karşılanabilmesi için gerekli enerjiyi temin edecek yeterli gelire sahip olmama şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Enerjiye tam olarak erişemeyen ülkelerin olmasının yanında enerji altyapısı mevcut olsa bile düşük gelir grubunda yer alan bireylerin enerji kaynaklarından yeterince faydalanamadığı ya da hiç yararlanamadığı bilinmektedir. Ayrıca, kırsal bölgelerde veya nüfus yoğunluğunun düşük olduğu alanlarda yaşayan bazı topluluklar, enerjiye tam olarak erişemedikleri gibi, mevcut enerjiyi daha yüksek maliyetlerle kullanmak zorunda kalmaktadır. Özellikle düşük gelirli haneler, enerji maliyetlerini karşılamakta zorlandıkları gibi, elektrik ve diğer temel enerji kaynaklarına erişimde de çeşitli sıkıntılar yaşayabilmektedir. Bu bağlamda, gelir adaletsizliğinin artması, enerji yoksulluğunu derinleştirebileceği gibi ekonomik büyüme ve kalkınma açısından da önemli bir engel teşkil etmektedir.

Bu çalışma, 2000-2020 döneminde Batı Afrika Devletleri Ekonomik Topluluğu (ECOWAS) üyesi 13 ülke özelinde enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Panel veri analizine dayanan araştırmada, tesadüfi etkiler modeli kullanılarak, elektriğe erişim ve yemek pişirmek

için temiz yakıt ve teknolojilere erişim oranı enerji yoksulluğunun göstergesi olarak ele alınmış ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, ECOWAS lkelerinde elektriğe erişim ve yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim ekonomik büyümeyi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilemektedir. Buna göre, ECOWAS lkelerinde ekonomik büyümenin sağlanması için enerji yoksulluğunu gidermeye yönelik politikalar önem arz etmektedir. Enerjiye erişimin artırılması ve geleneksel yakıtlar yerine temiz yakıt türlerinin kullanılması sürdürülebilir büyüme açısından elzemdir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Yoksulluğu, Enerjiye erişim, Büyüme, ECOWAS lkeleri.

ABSTRACT**THE IMPACT of ENERGY POVERTY on ECONOMIC GROWTH in ECOWAS
COUNTRIES: AN EMPIRICAL INVESTIGATION****ERDEN Zehra Nur**

Master's Thesis/ Department of Economics

Advisor: Prof. Dr. Serap BARIŞ

April 2025, xii + 11 pages

Although energy consumption is recognized as a crucial factor in the economic growth and development processes of nations, access to modern energy services remains inadequate in many low-income or developing countries. This situation, referred to as energy poverty, may manifest as limited access to electricity, the inability to obtain clean fuels and technologies for cooking, or the lack of sufficient income to afford the energy required to meet basic needs. In addition to countries that lack full access to energy, it is known that even where energy infrastructure exists, individuals in low-income groups are often unable to adequately benefit from energy resources or may not benefit at all. Furthermore, some communities living in rural or sparsely populated areas not only lack full access to energy but also face higher costs for utilizing the available energy. In particular, low-income households struggle to afford energy expenses and frequently face difficulties in accessing electricity and other essential energy resources. In this context, increasing income inequality may deepen energy poverty and pose a significant barrier to economic growth and development.

This study aims to empirically examine the relationship between energy poverty and economic growth for 13 member countries of the Economic Community of West African States (ECOWAS) during the period from 2000 to 2020. Based on panel data analysis, the study employs the random effects model, considering access to electricity and access to clean fuels and technologies for cooking as indicators of energy poverty, and evaluates their impact on economic growth. The findings indicate that access to electricity and clean cooking fuels and technologies positively and significantly affect economic growth in ECOWAS countries. Accordingly, policies aimed at alleviating

energy poverty are of great importance for achieving economic growth in these countries. Enhancing access to energy and promoting the use of clean fuel types instead of traditional ones are essential for sustainable growth

Key Words: Energy Poverty, Acces to energy, Growth, ECOWAS Countries



İÇİNDEKİLER

Sayfa.

Bilimsel Etik Sayfası	
Jüri Kabul ve Onay	
İthaf	i
Önsöz	ii
Özet	iii
Abstract	iv
İçindekiler	v
Tablolar Listesi	vi
Şekiller Listesi	vii
Kısaltmalar	viii
 GİRİŞ	 1
 BÖLÜM 1: ENERJİ YOKSULLUĞU İLE İLGİLİ TEORİK ÇERÇEVE	 4
1.1. Kavramsal Olarak Enerji Yoksulluğu	5
1.2. Enerji Yoksulluğunu Ölçme Yaklaşımları	8
1.2.1 Doğrudan Ölçüm Yaklaşımı	8
1.2.2. Harcama Yaklaşımı	9
1.2.3. Beyana- Rızaya Dayalı Yaklaşım	10
1.3. Enerji Yoksulluğu Göstergeleri	11
1.3.1. Elektrik Tüketimi	11
1.3.2. Elektriğe Erişim	12
1.3.2.1. Kırsal Alanlarda Elektriğe Erişim	14
1.3.2.2. Kentsel Alanlarda Elektriğe Erişim	15
1.3.3. Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt Ve Teknolojilere Erişim	16
1.3.3.1. Kırsal Alanlarda Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt Ve Teknolojilere Erişim	18
1.3.3.2. Kentsel Alanlarda Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt Ve Teknolojilere Erişim	19
1.4. Enerji Maliyetleri	20

1.5. Enerji Yoksulluğunun Nedenleri	22
1.5.1. Hane Halkı Gelir Düzeyi	23
1.5.2. Enerji Fiyatları	23
1.5.3. Enerjileri Verimsiz Konutlar	25
1.6. Enerji Yoksulluğunun Sonuçları	26
1.6.1. Enerji Yoksulluğunun Ekonomi Üzerindeki Etkileri	27
1.6.2. Enerji Yoksulluğunun Sağlık Üzerindeki Etkileri	28
1.6.3. Enerji Yoksulluğunun Eğitim Üzerindeki Etkileri	29
1.6.4. Enerji Yoksulluğunun Çevre Üzerindeki Etkileri	30
1.7. Enerji Yoksulluğunun Giderilmesine Yönelik Uygulanan Sosyal Politikalar	30
1.7.1. Düşük Gelir Düzeyini Önlemeye Yönelik Politikalar	31
1.7.2. Enerji Verimliliği Ve İkame Enerji Kaynaklarının Kullanılmasına Yönelik Politikalar	31
1.8. Enerji Yoksulluğunun Giderilmesine Yönelik Uygulanan Diğer Önleme Yöntemleri	32
BÖLÜM 2: EKONOMİK BÜYÜME İLE İLGİLİ TEORİK ÇERÇEVE	34
2.1. Kavramsal Olarak Ekonomik Büyüme	35
2.2. Ekonomik Büyümenin Ölçülmesi	36
2.2.1. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (Gsyih)	36
2.2.1.1. Nominal Gsyih	38
2.2.1.2. Reel Gsyih	38

2.2.2. Gsyih Hesaplama Yöntemleri	39
2.2.2.1. Toplam Üretim Yöntemi	39
2.2.2.2. Toplam Gelir Yöntemi	40
2.2.2.3. Toplam Harcama Yöntemi	40
2.2.3. Kişi Başına Milli Hasıla	41
2.2.4. Satın Alma Gücü Paritesi	42
2.2.5. Ekonomik Büyüme Hızının Hesaplanması	42
2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri	43
2.3.1. Klasik Büyüme Modelleri	45
2.3.2. Keynesyen Büyüme Modeli	50
2.3.3. Post Keynesyen (Harrod-Domar) Büyüme Modeli	51
2.3.4. Neo Klasik (Solow) Büyüme Modeli	52
2.2.5. İçsel Büyüme Modeli	54
2.4. Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme	
Arasındaki İlişki	56
2.4.1. Büyüme Hipotezi (Enerji⇒Büyüme)	60
2.4.2. Saklama Hipotezi (Büyüme⇒Enerji)	61
2.4.3. Yansızlık Hipotezi (Enerji⇌Büyüme)	62
2.4.4 Geri Bildirim Hipotezi (Enerji⇌Büyüme)	63
2.5. Enerji Verimliliği Ve Ekonomik Verimlilik	63

BÖLÜM 3: ENERJİ YOKSULLUĞU VE EKONOMİK BÜYÜME

ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ	66
3.1. Enerji Yoksulluğu Ve Büyüme İlişkisine Dair Literatür	66

3.2. Ekonometrik Yöntem	70
3.2.1. Panel Veri Analizi	71
3.2.1.1.Uygun Tahmincinin Seçimi İçin Kullanılan Testler	74
3.2.1.2. Sabit Etkiler Modeli	75
3.2.1.3. Tesadüfi Etkiler Modeli	76
3.3. Veri Seti Ve Model	78
3.4. Amprik Bulgular	81
3.4.1. Öntestler	81
3.4.2. Ekonometrik Varsayımların Sınanması	86
3.4.2.1. Değişen Varyans (Heteroskedasite) Testi	87
3.4.2.2. Otokolerasyon	88
3.4.2.3. Langre Çarpanı (Lm) Ve Genişletilmiş Langre Çarpanı (Alm)	89
3.4.3.Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Ve Sonuçları	89
3.4.3. Nihai Modelin Tahmini	91
SONUÇ VE ÖNERİLER	94
KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ	116

KISALTMALAR

ADF	Augmented Dickey Fuller Testi
ALM	Genişletilmiş Lagrange arpanı
ANOVA	Varyans Analizi
ARDL	Auto Regressive Distrubuted Lag Modeli
BIRCS	Birezilya, Rusya, Hindistan, in, Güney Afrika lkeleri Teşkilatı
DOLS	Dynamic Ordinary Least Square Yöntemi
ECOWAS	Batı Afrika Devletleri Ekonomik Topluluğu
EU-SILC	Avrupa Gelir Yaşam Koşulları Anketi: European Union Statics On Income and Living Condition
FMOLS	Full Modified Ordinary Least Square: Tam Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi
GMM	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
LPG	Likit Petrol Gazı
LM	Lagrange arpanı
NDHS	Nijerya Demogratif Sağlık Araştırması
OLS	Ordinary Least Squares: Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi

PVAR	Panel Vektör Otoregresyon
SAGP	Satın Alma Gücü Paritesi
SKA	Birleşmiş Milletler'in belirlediği Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
VAR	Vektör Otoregresyon



TABLolar LİSTESİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1.1: Elektriğe Erişim (Toplam Nüfusun Yüzdesi)	13
Tablo 1.2: Elektriğe Erişim (Kırsal Nüfusun Yüzdesi)	15
Tablo 1.3: Elektriğe Erişim (Kentsel Nüfusun Yüzdesi)	15
Tablo 1.4: Yemek Pişirmek İçin Temiz Yakıt Ve Teknolojilere Erişim	17
(Toplam Nüfusun Yüzdesi)	
Tablo 1.5: Yemek Pişirmek İçin Temiz Yakıt Ve Teknolojilere Erişim.....	19
(Kırsal Nüfusun Yüzdesi)	
Tablo 1.6: Yemek Pişirmek İçin Temiz Yakıt Ve Teknolojilere Erişim.....	20
(kentsel Nüfusun Yüzdesi)	
Tablo 3.1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler	79
Tablo 3.2 : Değişkenlere Ait Özet İstatistikler	80
Tablo 3.3 : ANOVA F Testi	81
Tablo 3.4 : LR Testi	82
Tablo 3.5 : LM Testi	83
Tablo 3.6: Scora Testi	84
Tablo 3.7 : Hausman Testi	85
Tablo 3.8 : Değişen Varyans Testi.....	87
Tablo 3.9 : Otokolerasyon Testi	88
Tablo 3.10: LM ve ALM Testi	89
Tablo 3.11: VIF Testi	90
Tablo 3.12: Arellano, Froot ve Rogers Tahmincisi ile Modelin Tahmini	92

GİRİŞ

Enerji, ekonomik kalkınmanın ve toplumsal refahın temel yapı taşlarından biridir. Ülkelerin ekonomik faaliyetlerini etkin bir şekilde sürdürebilmeleri ve hanehalklarının yaşam kalitesini artırabilmeleri, enerji kaynaklarına güvenli, sürekli ve uygun maliyetle erişebilmelerine bağlıdır. Bu nedenle enerji, ekonomik büyümenin ve toplumsal gelişmenin vazgeçilmez bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Tarih boyunca enerji, ülkelerin gelişiminde önemli bir rol oynamıştır. Başlangıçta insanlar odun, kömür gibi geleneksel enerji kaynaklarıyla temel ihtiyaçlarını karşılamıştır. Sanayi devrimi ile birlikte enerji kaynaklarında yaşanan büyük değişim, enerji kullanımının endüstrileşme ve ekonomik büyüme süreçlerinin merkezine oturmasını sağlamıştır. 20. yüzyılda petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların yaygınlaşması, ekonomik büyüme süreçlerini hızlandırmış ve küresel ölçekte ekonomik yapıların dönüşmesine neden olmuştur. Günümüzde ise yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi giderek artmakta ve enerji arz güvenliği, sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlılık daha fazla ön plana çıkmaktadır.

Enerjinin bu önemine rağmen bugün dahi az gelişmiş ya da düşük gelirli ülkelerdeki hanehalkları enerji kaynaklarına erişimde ciddi sorunlar yaşamaktadır. Bireylerin ve toplumların enerjiye erişimlerinin yetersiz olması "enerji yoksulluğu" olarak tanımlanan bir sorunu ortaya çıkarmaktadır. Enerji yoksulluğu, temel enerji hizmetlerinden yoksunluk ya da bu hizmetlere erişimin yetersiz veya düzensiz olması anlamına gelir. Genel bir ifadeyle enerji yoksulluğu, gelir durumu yüksek olan gelişmiş ülkelerde enerji ihtiyacının kolayca karşılanabilir olmasının aksine, düşük gelirli ülkelerin hemen hemen tamamında çağdaş enerji hizmetlerine erişimin oldukça sınırlı olması ile tanımlanır. Bu durum, temel insani ihtiyaçları sekteye uğrattığı gibi ekonomik üretkenliği azaltmakta ve uzun vadede ekonomik büyümeyi sınırlamaktadır. Enerji yoksulluğunun bireyler üzerindeki etkileri, ekonomik üretkenliğin düşüşünden eğitim ve sağlık gibi alanlarda da kendini göstererek sosyal eşitsizliğin derinleşmesine kadar geniş bir yelpazede görülmektedir.

Birleşmiş Milletler'in belirlediği Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) içerisinde, enerjiye erişimin artırılması ve enerji yoksulluğunun azaltılması hedefleri kritik bir öneme sahiptir. Özellikle Sahra Altı Afrika bölgesi, enerji yoksulluğunun en yoğun ve etkilerinin en derin hissedildiği coğrafyalardan biridir. Batı Afrika Devletleri Ekonomik Topluluğu (ECOWAS) üyesi ülkeler, Sahra Altı Afrika'nın enerji yoksulluğunu yoğun biçimde yaşayan ülkeleri arasında yer almaktadır. Bölgedeki enerji altyapısının yetersizliği, enerji arzının düzensizliği ve temiz enerji teknolojilerine erişim zorlukları, bu ülkelerin ekonomik kalkınmasını ve büyümesini etkileyebilir. Literatürde ekonomik büyüme ve enerji arasındaki ilişkiyi ülke bazında inceleyen çok sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen, enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ECOWAS gibi bölgesel düzeyde ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda, söz konusu ilişkinin ECOWAS ülkeleri özelinde incelenmesi, literatürdeki boşluğu doldurma açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, ECOWAS ülkelerinde enerji yoksulluğunun ekonomik büyümeye olan etkisini ampirik bir yaklaşımla ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, Dünya Bankası tarafından sağlanan ve 2000-2020 dönemini kapsayan panel veri seti kullanılmıştır. Çalışmada ekonomik büyüme, kişi başına düşen reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH, 2015 sabit dolar cinsinden) ile temsil edilmiştir. Bağımsız değişkenler olarak ise nüfusun elektriğe erişim oranı, temiz yakıt ve teknolojiye erişim oranı ile toplam işgücü istatistikleri kullanılmıştır. Bu kapsamda yapılacak analizler, enerji yoksulluğunun ekonomik performans üzerindeki etkilerini somut olarak gösterecek ve bölge ülkelerinin enerji politikalarını şekillendirmelerine önemli katkılar sunacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma ile ECOWAS bölgesi ülkelerinde enerji yoksulluğunun ekonomik büyüme üzerindeki etkileri detaylı olarak incelenmekte ve enerji politikalarının etkinliğinin artırılması yönünde somut öneriler geliştirilmektedir.

Bu tez çalışması üç bölümden oluşmaktadır. Tezin ilk bölümünde kavramsal düzeyde enerji yoksulluğu, enerji yoksulluğunu ölçmeye yönelik yaklaşımlar ve enerji yoksulluğu göstergelerinin neler olduğu açıklanmıştır. Enerji maliyetleri, enerji yoksulluğunun nedenleri ve sonuçları ile enerji yoksulluğunu önlemeye yönelik yöntemlerden yine bu bölümde bahsedilmiştir. Tezin ikinci bölümü ekonomik büyümeye ilişkin konulardan oluşmaktadır. Ekonomik büyüme kavramı, büyümenin

ölçümü, büyüme modelleri ile enerji ve ekonomik büyüme ilişkisi bu bölümde açıklanmaktadır. Üçüncü ve son bölüm tezin ampirik araştırma kısmıdır. Bu bölümde ilk olarak enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme ilişkisine dair ampirik literatür verilmektedir ve değerlendirilmektedir. Ardından, ECOWAS ülkelerinde enerji yoksulluğu ve büyüme ilişkisi panel veri analiz yöntemleri ile ekonometrik olarak incelenmektedir. Teze ilişkin genel bir değerlendirme ise tezin sonuç bölümündedir.



BÖLÜM 1: ENERJİ YOKSULLUĞU İLE İLGİLİ TEORİK ÇERÇEVE

Ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde enerji önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Enerjinin yetersiz olması ya da var olan enerjiye erişememe çok boyutlu kavramlarından biri olan enerji yoksulluğu sorununa neden olmaktadır. (Kibar, 2020, s. 18). Enerji yoksulluğu hanehalkları için olduğu kadar büyüme, kalkınma, işsizlik ve gelir düzeyi gibi sorunların temelindeki önemli bir faktör olduğu literatürde öne sürülmektedir (Acharya ve Sadath, 2019, s. 788). Dünya çapında 3 milyar hanehalkını etkisi altına alan enerji yoksulluğu, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma önünde devasa bir engel olarak görülmektedir (Özgür, 2023, s. 14). Gelir seviyesi düşük haneler, gelirinin oldukça yüksek bir kısmını enerjiye ulaşmak için harcamakla birlikte, verimsiz eski binalarda yaşayarak yüksek enerji tüketimine sahip eski teknolojileri kullanmaktadırlar. Bu haneler enerji yoksulluğu sorunuyla karşı karşıya kalan hanelerin başında gelmektedirler. Bunun yanı sıra enerji için uygun altyapıya sahip olan hanehalkları da ihtiyaç duydukları temel enerji kaynaklarına ödeme yapamadıklarından kaynaklı enerji yoksulluğu ile karşı karşıya kaldıkları anlaşılmaktadır (Gonzales ve Eguina, 2015, s. 385). Fakat bu sorunların hemen hemen hepsi çözülmeye çalışılsa bile enerji yoksulluğunun önüne geçilememiş; enerji yoksulluğunun neleri kapsadığı, nerede kaldığı ve nerede bittiğinin anlaşılması noktasında ortak bir çözüm yoluna varılamamıştır (Öcal ve Arslan, 2022, s. 25). Yoksulluk kavramı milyonlarca insan için hayatın bir gerçekliği olmakla birlikte, enerji yoksulluğu bu sorunun hem nedeni hem de sonucu olarak görülmüştür.

Manga'ya (2020) göre enerji yoksulluğu ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerde hanehalklarının yüksek enerji fiyatlarına bağlı enerji yoksulluğu ile ortaya çıkarken, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde hanehalkları çağdaş enerjiye ulaşımındaki enerji yoksulluğu ile ortaya çıkmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerde hanehalkları, ısıtma, aydınlatma ve yemek pişirme gibi enerji hizmetlerinden modern teknolojiler aracılığıyla maksimum düzeyde fayda sağlar. Bu hizmetlerin çağdaş yöntemlerle kullanılması, hem bireysel konfor hem de toplumsal refah açısından önemli avantajlar sunar. Buna karşılık, gelir seviyesi düşük, gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerde hanehalkları ilkel yakıt türleri, eski teknolojik yöntemler ve tehlikeli aydınlatma teknikleri kullanmak zorunda kalır; bu

durum, enerji hizmetlerinden elde edilen faydayı önemli ölçüde azaltır (Maxim, Apostoiaie, Popescu, Nıstrate ve Bostan, 2016, s. 1-3).

Tezin bu kısmında enerji yoksulluğu ile ilgili teorik çerçeve açıklanacaktır. Bu bağlamda burada enerji yoksulluğu kavramı, enerji yoksulluğunu ölçmeye yönelik yaklaşımlar, enerji yoksulluğu göstergeleri, enerji yoksulluğunun nedenleri ve sonuçları detaylı olarak açıklanmaktadır.

1.1. KAVRAMSAL OLARAK ENERJİ YOKSULLUĞU

Yoksulluk, bir bireyin yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan yeme, içme, giyinme ve barınma gibi temel ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde gelir elde edememesi durumudur. Küresel dünyada yoksulluk seviyesinin ne olduğu belirlenirken; sağlık hizmetlerinden yoksulluk, gıda yoksulluğu, eğitim yoksulluğu vb. şeklinde hanehalklarının karşılaştıkları mağduriyetler açısından sınıflandırılmaktadır. Tüm bunlar neticesinde enerji yoksulluğu da daha farklı bir yoksulluk şekli olarak görülmektedir. Yoksulluk üzerine yapılan tanımlamalar ve açıklamalar enerji yoksulluğunun altını çizerek hanehalklarının enerjiye doğrudan ulaşım sağlayamadığı ve gelir düzeyleri açısından hanehalklarının dünya genelinde enerjiye önemli derecede ihtiyaç duyduklarını vurgulamaktadır (Manga, 2020, s. 105).

Enerji yoksulluğu literatürde ilk olarak 1970'lerde petrol krizinin enerji fiyatlarını artırarak enflasyona sebep olması olgusuna bir yanıt olarak kavramsallaştırılmıştır. O zamandan bugüne kadarki tanımlamaların hemen hemen hepsi belirli temel ihtiyaçları (ısınma, aydınlanma, yemek pişirmek için gerekli yakıt) karşılamak için yetersiz olan bir enerji tüketim seviyesine atıfta bulunmaktadır (Günay ve Kayacan, 2023, s. 373). Enerji yoksulluğunun en eski tanımlarından biri de Richardson'a atfedilebilir. Richardson enerji yoksulluğu ile yakıt yoksulluğunu kastettiği bu tanıma göre, haneler kaynak eksikliği nedeniyle ısıtma, aydınlatma ve yemek pişirme için gereken yakıt maliyetlerini karşılayamıyorsa yakıt yoksulu olarak kabul edilir (Richardson, 1978 s. 2).

Enerji yoksulluğu tanımlamalarında enerji yoksulluğunu yüksek yakıt türü harcayan hane halkları, aydınlatma, yakıt ve enerji gelirlerinin ortalamasının iki katından fazlasını harcayanlar olarak tanımlanmaktadır (Pablo, Paloma ve Francisco, 2019, s. 2). Modi, Mcdade, Lalleman, Saghir, (2005) ise enerji yoksulluğunun tanımını yalnızca hanelerin yemek pişirmek için ihtiyaç duydukları temiz yakıt ve teknolojiler, aydınlatma gibi enerjideki temel ihtiyaçların üzerinde durarak tarım, ulaşım gibi sosyal faaliyetleri kavram dışı bırakmaktadırlar

Reddy'ye (2000) göre, enerji yoksulluğu "ekonomik ve insani gelişimi desteklemek için yeterli, uygun fiyatlı, güvenilir, yüksek kaliteli, güvenli ve çevre dostu enerji hizmetlerine erişimde yeterli seçeneğin olmaması" olarak tanımlanabilir. Geniş anlamda enerji yoksulluğu, gelişmiş ülkelerde yüksek gelirli hanelerin enerji hizmetlerine kolay erişilebilmesine karşın, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde hanelerin bu hizmetlere yeterli düzeyde ulaşamaması olarak bilinmektedir (Manga, 2020, s. 101). Enerji yoksulluğu tanımlamalarında yer alan enerji hizmetlerine ulaşım, ihtiyaç duyulduğunda enerjiye kolay bir şekilde ulaşımın sağlanabilmesi ve hanehalkının enerji ve enerjinin ortaya çıkışı için kullanılan çağdaş teknolojiye sahip olamaması anlamında tanımlanmaktadır (Culver, 2017, s. 8).

Farklı bir tanımda ise yemek pişirmek için kişi başı yıllık olarak 35 kg LPG'ye hemen hemen eşit olan verimli, temiz sıvı veya yakıtlara erişim sağlayan, aydınlanma gibi temel ihtiyaçlarını gidermek için kişi başı 120 kwh elektriğe erişim sağlayanlar olarak enerji yoksulu haneler tanımlanmaktadır (Selçuk ve Köktaş, 2018, s. 275). Bouzarovski enerji yoksulluğunun çok boyutlu bir kavram olduğunun üzerinde durarak, hane halkının sosyal ve finansal ihtiyaçlarına yönelik yeterli oranda konutsal enerji hizmetlerine soğutma, ısıtma, yemek pişirme gibi modern enerjiden mahrum kalmaları olarak açıklamaktadır (Bouzarovski, 2018, s. 310). Asya Kalkınma Bankası ise enerji yoksulluğunun daha geniş bir tanımına yer vermektedir. Banka'ya göre ekonomiyi ve kalkınmayı sürdürebilir bir hale getirebilmek için uygun fiyatlı, çevreye zararsız, yeterli ve güvenilir enerji hizmetlerine ulaşımında hanehalkının yeterli oranda seçeneklerinin olmaması durumu ile açıklamaktadır (Masud, Sharan ve Lohani, 2007, s. 425). Başka bir tanımda enerji yoksulluğu, pişirme yöntemlerinde kullanılan yakıtlara ulaşamama ile hanelerde kullanılan ev ekipmanları ve aydınlatmadan yararlanılarak yapılan

faaliyetlerde (kitap okuma vb.) asgari düzeyde elektrik aydınlatmasının olmaması olarak tanımlanmaktadır (Gaye, 2007, s. 4).

Hills (2012) ise tüm bunların dışında daha farklı bir yaklaşım ile minimum gelir ve maksimum maliyeti kapsayan bir tanım ortaya koymaktadır. Bunun ışığında Hills'e (2012) göre düşük gelir ve yüksek enerji maliyetleri için bir alt sınır belirlendikten sonra bunları sınıflandırmak için dört ayrı durum oluşmaktadır:

- Düşük gelir, düşük enerji maliyetleri
- Düşük gelir, yüksek enerji maliyetleri
- Yüksek gelir, düşük enerji maliyetleri
- Yüksek gelir, yüksek enerji maliyetleri

Tüm bu sınıflandırmaya göre en alt grupta kalan düşük gelir, yüksek enerji maliyetleriyle karşı karşıya kalan grup, enerji yoksulu olarak sayılmaktadır (Hills, 2012, s. 359). Pye, Dobbins, Baffert, Brajkovc, Grgurev, Demiglio ve Deane (2015) ise enerji yoksulluğunu, hane halklarının konutlarını uygun maliyete yeterince ısıtamaması olarak tanımlamaktadır. Bu sorunun üç önemli unsurda tek veya birlikte oluşması sonucunda ortaya çıktığı vurgulamaktadır. Bunlar; düşük gelir, yüksek enerji fiyatları, yüksek enerji ve konutların düşük verimliliğidir.

Görüldüğü üzere enerji yoksulluğu tanımının geçmişten günümüze temel anlamıyla enerjiye yeteri kadar ulaşım sağlayamama veya hanehalklarının ve enerji üretim sektörlerinin enerji ihtiyacını yeterince karşılayamaması durumu için kullanıldığı görülmektedir (Gonzales ve Eguino, 2015, s.379). Akademik kaynaklarda enerji yoksulluğunun nasıl? Ne şekilde? Olup olmadığı konusunda kesin olarak ortak bir tespiti varılamadığı görülmektedir. Enerji yoksulluğu ile ilgili farklı tanımlar olması bir yana bazı kaynaklarda yakıt yoksulluğu ile aynı anlamlarda kullanıldığı görülmektedir. Her ne kadar yakıt yoksulluğu ve enerji yoksulluğu aynı anlamda ve birbirlerinin ikamesi olarak kullanılsa da farklı ölçüm yöntemlerinin ve farklı yönlerinin olduğu açıkça görülmektedir. Bazı çalışmalarda, enerji yoksulluğu ve yakıt yoksulluğu terimlerinin birlikte kullanılmasının uygun olmadığı belirtilmekte ve bu iki terimin

hanelerde kullanılan tüm enerji hizmetlerini kapsadığı yönünde görüşler öne sürülmektedir. (Thamson ve Snell, 2016, s. 101).

1.2. ENERJİ YOKSULLUĞUNU ÖLÇME YAKLAŞIMLARI

Literatürde, enerji yoksulluğunun doğru tanımlanması kadar doğru ölçülmesi de önemli görülmektedir. Doğru bir ölçüm yöntemi sayesinde enerji yoksulluğunun tanımlanması, amacı, yöntemi, nedenleri ve sonuçları konusunda doğru tespitlere ulaşmak mümkün olabilmektedir. Aksi takdirde, enerji yoksulluğu konusundaki tartışmalar ve belirsizlikler, konunun anlaşılmasını ve çözüme kavuşturulmasını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Öcal ve Arslan, 2022, s. 23). Enerji yoksulluğunu ölçmeye yönelik yaklaşımlar genelde 3 grup altında ele alınmıştır. Bunlar;

1. Doğrudan ölçüm yaklaşımı
2. Harcama yaklaşımı
3. Rızaya dayalı yaklaşım

Bu ölçüm yaklaşımları hanelerin kimlik göstergeleri ile açıklanmaktadır. Enerji yoksulluğunun önemi ve ölçümü gün geçtikçe artarak akademik çalışmacıların ve politika yapıcılarının arasında tartışma konusu haline gelmiş olup, enerji yoksulluğu konusunda alınması gereken önlemler, politika yapıcıların önceliği olarak olarak görülmektedir (Erdoğan, 2022, s. 47).

1.2.1. Doğrudan Ölçüm Yaklaşımı

Hanelerde kullanılan ve aynı zamanda bu hanelerde aydınlatma, ısıtma, pişirme yöntemleri gibi temel ihtiyaç düzeyindeki enerji kullanım yöntemlerine ulaşım sağlayıp sağlayamadıklarının ölçülmesine yardımcı olan bir ölçüm yöntemidir. Fakat bu ölçüm türü özellikle gelir düzeyi yüksek, gelişmiş ülkelerde neredeyse hiç kullanılmamaktadır. Özellikle Avrupa ülkelerinde az kullanılmasının sebebi olarak; hanelere girme, hanelerin enerjiye ulaşım düzeylerini takibe alma gibi etik olmayan değerler gösterilmektedir (Öcal ve Arslan, 2022, s. 23). Literatür tarandığında, bu yaklaşımın oluşturduğu ölçümlere sıkça rastlanmadığı görülmüştür.

1.2.2. Harcama Yaklaşımı

Bu yaklaşımın hanehalkının gelirlerinin ne kadarını enerji harcamalarına ayırdığı yani gelirlerindeki enerji harcaması payını aynı zamanda bu hanelerin harcamalarının ağırlıklı olarak hangi enerji türüne yönelik olduğu vb. unsurları belirli bir sınır çerçevesinde incelediği yaklaşımdır. Bahsi geçen unsurların göstergeleri genellikle belirlenen bir sınır ile kıyaslanmakta ve harcama unsuru, bu sınırın altında veya üstünde olup olmadığına göre değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda, bir hanehalkının hangi enerji türlerinden yoksun olduğu, enerji yoksulu olup olmadığı ya da tüm enerji hizmetlerine yeterli erişim sağlayıp sağlayamadığı gibi sorulara yanıt verilip verilmediği incelenmektedir (Halkos, Gkampoura, 2021, s. 14-10). Belirlenen sınırın seçilmiş bir enerji harcamasını temel aldığı yaklaşım çeşididir. Uygulanan bu metoda göre hane halklarının belirlenen sınır altında yaptıkları enerji harcaması durumunda metodun uygulandığı hanehalklarının enerji yoksulu olarak değerlendirildiği bilinmektedir. Bu ölçüm yaklaşımı, elektrik enerjisine duyulan ihtiyacın yanı sıra yemek pişirmek için temiz yakıtlar ve teknolojilere erişim, petrol enerjisi kullanımı, aydınlanma gibi çeşitli enerji hizmetlerinin de değerlendirilmesini sağlamaktadır. Böylece, hanehalkının doğrudan ihtiyaç duyduğu enerji kullanımının da ölçülebileceğini ortaya koymaktadır (Modi ve diğerleri, 2021, s. 9-10).

Harcamaya yönelik yaklaşım, kıyaslanabilirlik ve örneklenebilirlik açısından güvenilir verilere dayanması ve aynı zamanda nesnel ölçütlere yer vermesi sebebiyle enerji yoksulluğu terimini tanımlamakta kayda değer bir üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir. Fakat harcama yaklaşımı hanehalklarının enerji hizmetlerine erişebilmek ve tüketebilmek için karşı karşıya kaldıkları ekonomik zorlukları, açığa çıkarırken, bu zorlukların asıl sebebinin neler olduğu konusunda açıklayıcı yeterliliğe sahip değildir. Örnek verecek olursak, enerji harcamasının düşük olma sebebinin hanehalkının tercih ettiği fayda sağlamayan enerji türünden mi kaynaklandığı yahut hane halkının yaptığı bütçe planlamalarının mı neticesinde ortaya çıktığı hususundaki sorulara yeterli cevabı veremediği bilinmektedir (Vondung ve Thema, 2019, s. 571). Literatürde, enerji harcamalarının az olma sebebi enerjinin hane halkına sağladığı faydanın az olmasının sonucuysa enerji yoksulluğunun var olmadığı belirtilmektedir. Ancak düşük enerji kullanımının sebebi, hanehalkının enerjiye duyduğu ihtiyacın azalması değil de gelir

yetersizliği nedeniyle gerekli enerjiye ulaşamamasıysa, bu durumda enerji yoksulluğunun var olduğu kabul edilmektedir.

1.2.3. Beyana-Rızaya Dayalı Yaklaşım

Enerji harcamalarına ayrılan bütçeyi değerlendirebilmek ve enerji yoksulluğunun olup olmadığını netleştirebilmek için farklı bir yöntem de hanehalkının içinde bulunduğu durumu doğrudan onlarla istişare etmektir. Bu ölçme yaklaşımı genellikle hanehalkına belli başlı soruları yönelterek ve bu sorulara hanehalkının verdiği cevaplar niteliğinde değerlendirme yapılmasına olanak sağlayan göstergeler kullanılmasının en önemli faktör olduğu görülmektedir (Öcal ve Arslan, 2022, s. 24). Bu göstergelerin en başında anket yöntemine dayalı yaklaşımlar gelmektedir. Anket yöntemi, hane içindeki şartların, hanehalkı üyelerinin verdiği cevaplara göre analiz edilmesine olanak sağladığı için en kolay ve en düşük maliyetli ölçüm yöntemi olarak görülmektedir. Bu ölçme yöntemi, kişinin yaşamak için uygun bir ortamda bulunma koşullarına bağlı olarak, kendi rızası ile beyan ettiği yorumlara ve hanehalkının çevresindeki diğer hanelerle kıyaslandığında hangi temel ihtiyaçlarını ne ölçüde karşılayabildiğine dair soruları kendilerine yöneltilen soruların cevabı ile ölçülmesi olarak bilinmektedir. Hanehalkının rıza beyanlarından anlaşılan ve analiz edilen bu göstergeler, onlara yeterli olacak bir şekilde ihtiyaç duydukları enerji türlerini (aydınlanma, ısınma, yemek pişirmede kullanılan enerji vb.) karşılayabilme durumlarını ve fatura borçlarını ödeyebilmelerine bağlı olarak, tarafsız analizler yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bahsedilen göstergeler hangi hanelerde hangi türden enerji yoksulluğunun bulunduğunu ve hanelerde bu durumun ne kadar yaygın olup olmadığını gösteren araştırmalarda kullanıldığı görülmektedir. Avrupa ülkelerindeki çalışmalarda bu ölçüm yönteminin sıkça kullanıldığı görülmektedir. Enerji yoksulluğunun düzeyini belirlemek için genellikle ankete dayalı yöntemler tercih edilmekte olup, bu ölçüm sırasında en yaygın kullanılan anketin EU-SILC (Avrupa Gelir ve Yaşam Koşulları Anketi: European Union Statics on Income and Living Condition) olduğu bilinmektedir (Rademmaekers, Yearwood, Ferreira, Pye, Hamilton, Agnolucci ve Anisimova, 2016, s. 32). Rızaya dayalı bu yaklaşımın maddi açıdan yoksulluk, toplumda yer edinme yoksulluğu ve sosyal refahtan yoksun olma vb. gibi daha farklı ve yaygın olan yoksulluk türlerini de ortaya çıkararak

bu yoksulluk türlerine de uygulanabilme yeteneğine sahiptir (Vondung ve Thema, 2019, s. 571).

1.3. ENERJİ YOKSULLUĞU GÖSTERGELERİ

Enerji yoksulluğunun doğru ölçümü ve takibi hanehalkının çağdaş enerji hizmetlerine erişimini iyileştirmeye yönelik çabaların önemli bir parçası olarak görülmektedir. Bu nedenle ölçüm yönteminde kullanılan göstergeler enerji yoksulluğunun çok boyutlu tarafını yakalamaya yönelik yapılan araştırmalar için oldukça önemlidir (Poblete-Cazenave ve Pechuri, 2021, s. 11). Ölçümlerde kullanılan göstergelerin çok yönlü tanımlar koymak gayesiyle enerji yoksulluğunun çok daha başka yönlerini etkileyici bir biçimde ortaya çıkarmada da yardımcıdır. Enerji yoksulluğu tek bir gösterge ile ifade edilemeyecek kadar geniş bir kavramdır. Göstergelerin enerji yoksulluğunu ölçmek için kullanılan araçların temel unsurlardan biri olduğu, yapılan ölçümlerde görülmektedir. Sebebi tespit edilememiş bir enerji yoksulluğu durumunu tanımlamak için kullanılan ölçüm göstergelerinin önemli olduğu bilinmektedir. Literatür incelendiğinde enerji yoksulluğu durumunu ortaya koymak için ölçümlerde ağırlıklı olarak elektrik enerjisi ve yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojiler gibi tekil göstergeler kullanılmaktadır. Araştırma konusunun bu kısmında bu iki gösterge açıklanacaktır.

1.3.1. Elektrik Tüketimi

Enerji çok eski dönemlerden beri insanoğlunun ihtiyaçları arasında yerini almıştır. Toplumlar yaşam şekillerine göre farklı türlerini kullanmış olsa da enerjiyle ilgili önemli bir gerçek, süreklilik gösteren bir talep artışıdır. Gemişte insanlar enerjiyi sudan, ateşten, rüzgârdan ve bitkilerden elde etmişlerdir. Fosil yakıtların ortaya çıkması ile enerjinin boyutunun bambaşka bir düzeye geldiği görülmektedir. İhtiyaç duyulan bu enerjilerden elektrik enerjisinin yeri ikincil enerji kaynakları arasında gösterilmektedir. Bu sınıflandırmanın elektrik enerjisini enerji kaynakları içinde önemli bir konuma taşıdığı görülmektedir. Bunun nedeni, elektrik enerjisinin doğadan direk kullanıma sunulan bir enerji olmayıp, çeşitli modern ve teknolojik faktörlerin öncelikli kullanımı sayesinde elde edilen enerji türü olmasıdır. En önemli kaynak olan elektrik enerjisinin

istihsal edilmesi için hemen hemen tüm enerji kaynaklarının kullanıma hazır olması gerekmekte; talep edilebilirlik açısından kolay olması; ayrıca çevreye zarar vermeyen bir enerji çeşidi olması nedeniyle enerji türleri arasında vazgeçilmez bir tür olarak tanımlanmıştır. Bu ve daha fazla olumlu özellikleri nedeniyle elektrik enerjisinin diğer enerji kaynaklarına göre üstün bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Elektrik enerjisi, konutlarda ısınma ve aydınlanma gibi ihtiyaçları karşılamanın yanı sıra, endüstrilerde de kullanılarak ülke ekonomileri açısından önemli bir etken olarak görülmektedir. Dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde altyapı ve ekonomik sorunların iyileşmesi için elektrik enerjisine ihtiyaç duyulması, bu enerji türüne olan talebi gün geçtikçe artırmaktadır. Bu durumun ise politika yapıları için önem arz ettiği yapılan politika çalışmalarında açıkça görülmektedir (Tunalı ve Ulubaş, 2017, s.1).

1.3.2. Elektrik Erişim

Geçtiğimiz son birkaç yılda dile getirilen kavramlardan biri de enerjiye erişim kavramıdır. Ancak bu kavramın tam olarak neyi karşıladığı bilinmemektedir. Günümüzde halen pek çok hanehalkının elektrikle erişiminin hiç olmaması veya bu erişimin oldukça kısıtlı olması en önemli sorundur. Enerji yoksulluğu ve enerjiye erişim, sürdürülebilir büyüme ve kalkınma ile yakından bağlantılıdır. Bu kavramlar, günümüzde hem küresel kalkınma hedefleri çerçevesinde hem de uluslararası düzeyde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, enerjiye erişim sadece teknik bir sorun olmanın ötesine geçerek, sosyal ve ekonomik kalkınmanın temel unsurlarından biri haline gelmiştir (Ahmadi, 2021, s.17).

Enerji türleri arasında elektrik enerjisinin, sosyal refah ve ekonomik koşulların temelini oluşturan önemli bir kaynak olduğu bilinmektedir (Nişancı, 2005, 10). Elektrik, gündelik hayatın vazgeçilmez bir parçası olmanın yanı sıra, enerji yoksulluğu çalışmalarında da hayatımızın her alanında kullanımı zorunlu bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Hayat kalitesini artırmanın ve temel sanayi girdilerinin elektrikle bağlı olması elektrikle olan bağımlılığı giderek yükselttiği görülmektedir. Yeni kaynak ve birbiri yerine geçen kaynaklar devreye sokulmaz ise elektrikle olan bağımlılığın daha da yükseleceği tahmin edilmektedir (Oğulata, 2002, s. 471-480). Madlener, Kumbaroğlu ve Ediger (2000), elektrikteki arz artışının talep artışına bağlı olduğunu düşüncesini ilk

olarak otaya koymuşlardır. Gelecekteki nüfus artışının elektriğe olan ihtiyacı artıracığı ve bu nedenle elektrik endüstrilerinin ulaşım altyapısını geliştirmesi ve sermaye yatırımlarını artırması gerektiği görüşü desteklenmektedir. Bu durum, elektrik tüketimi ile gelir arasındaki nedensellik ilişkisi ve her endüstrideki yüksek gelir esnekliğiyle açıklanmaktadır (Nişancı, 2005, s. 14).

Gelir düzeyi düşük ülkelerde enerji kaynaklarına erişimin günümüzde bile zor olduğu belirtilmekte ve gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerde birçok insanın modern dünyada hala elektriğe ulaşamadığı ifade edilmektedir. Yapılan araştırmalar, finansal gelir düşüklüğüne bağlı olarak elektrik enerjisi kullanımının yetersiz kaldığını ve bunun sonucunda sağlığa zararlı, çevreye olumsuz etki eden ilkel yakıt türlerinin kullanılmaya devam edildiğini göstermektedir (Charlier ve Khauli, 2019, s. 436). Dünya genelinde elektrik enerjine erişim yoksulluğu bazı bölgelerde yoğun olarak görülmektedir. Bu durum Tablo 1.1’de gösterilmektedir.

Tablo 1.1. Elektriğe Erişim (Toplam Nüfusun Yüzdesi)

ÜLKELER/ GELİR DÜZEYLERİ	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2021
Sahra altı Afrika	25,6	29,2	33,2	39,2	43,6	47,2	50,5
Orta Doğu & Kuzey Afrika	92,4	93,9	95,9	96,5	97,6	97,1	97,2
Doğu Asya & Pasifik	92,1	93,6	95,5	96,9	97,7	97,8	98,1
Avrupa & Orta Asya	99,1	99,2	99,6	99,1	99,9	99,9	99,9
Güney Asya	57,8	66,7	75,1	86,7	91,6	95,3	98,7
Latin Amerika & Karayipler	91,7	93,5	95,8	97,2	97,7	98	98,2
Kuzey Amerika	100	100	100	100	100	100	100
Yüksek Gelirli Bölgeler	99,7	99,7	99,8	99,91	99,9	99,9	99,9
Orta Gelirli Bölgeler	77,9	81,5	85,4	89,9	92,1	93,4	94,9
Düşük Gelirli Bölgeler	15,8	19,5	26,1	32,2	39,1	41,8	44,8
Dünya Geneli	78,3	80,8	83,5	87,1	89,1	90,1	91,4

Kaynak: <https://databank.worldbank.org>, (Erişim 20.03.2024).

Dünya genelinde görülen enerji yoksulluğu ve özelde elektriğe erişim bazı bölgelerde özellikle düşük gelirli yerlerde yoğun olarak görülmektedir. Tabloda elektriğe erişim, elektriğe erişimi olan nüfusun yüzdesini gösterir. Dünya genelinde elektriğe erişimde 2000’li yılların başından itibaren artış görülse de düşük gelirli ülkeler ve özellikle Sahra altı Afrika dünya ortalamasının çok gerisindedir. Örneğin, 2021 yılında

dünya geneli nüfusunun % 91,4'ü elektriğe erişim sağlayabiliyorken yine aynı yıl düşük gelirli ülke nüfusunun sadece % 44,8'i ve Sahra Altı Afrika'nın % 50,5'i elektriğe erişebilmektedir. Kuzey Amerika'nın tamamı, Avrupa ve Orta Asya ve yüksek gelirli ülkelerin neredeyse (% 99,99) tamamı elektriğe erişebilmektedir. Bu rakamlar bize esasen elektiriğe erişimin gelirle ve gelişmişlik düzeyiyle ilgili olduğuna dair de kanıtlar göstermektedir.

Günümüzde enerji yoksulu olarak adlandırılan az gelişmiş ülkelerin ekonomik anlamda gelir yetersizliği sebebi ile Avrupa ülkeleri ile kıyaslandığında elektriğe erişimleri daha azdır. Gelişmiş ülkelerdeki politikacılar elektrik fiyatlarındaki artışları olduğundan az gösteren güvenilir önlemler olarak bu yoksulluk türünün önüne geçebilirken, gelişmekte olan ülkeler daha farklı önlemlerle erişim sorununun önüne geçmeye çalışmaktadır. Örneğin, Türkiye'de kayıp kaçak elektrik tüketiminin fazla olması nedeniyle, 2011 yılında elektrik faturalarında tüketicilere yansıtılan kayıp kaçak bedelinin gösterilmeye başlanması üzerine, hane halkları bu bedelin elektrik dağıtım şirketlerinden geri alınması için dava açmaya başlamıştır. Yargı organlarının kararla ilgili çelişkili kararları bulunsa da Yargıtay Hukuk Genel Kurulu'nun kararında tüketicilerden tahsil edilen kayıp kaçak bedellerinin iadesi taleplerinin haklılığı kararının verilmesi sonucunda bu davalarda aşırı artış gözlemlenmiştir (Yargıtay, 2014, T., 2013:7-2454 E., 2014: 679 K.). Görüldüğü üzere farklı tekniklerle gelişmiş ülkelerde elektrik enerjisi erişim sorunları çözülebilirken, gelişmekte olan ve enerji fakiri olarak adlandırılan ülkelerde ise erişim problemlerine bulunan çözümlerde ve tekniklerde yetersiz kalındığı görülmektedir.

1.3.2.1. Kırsal Alanlarda Elektiriğe Erişim

Kırsal alanlardaki enerjiye erişim eksikliği, dünya çapında çözüm bekleyen temel meselelerden biri olup, özellikle düşük gelirli ülkelerde elektrik erişimi bu alanlarda büyük ölçüde sınırlıdır. Elektriğe erişimin kırsal alanlarda nasıl bir seyir izlediği, Tablo 1.2.'de gösterilmektedir.

Tablo 1.2. Elektriğe Erişim (Kırsal Nüfusun Yüzdesi)

ÜLKELER/ GELİR DÜZEYLERİ	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2021
Sahra altı Afrika	11,9	13,1	16,8	18,9	24,5	28,1	30,3
Orta Doğu & Kuzey Afrika	83,52	86,3	89,8	92,1	95,1	93,6	93,9
Doğu Asya & Pasifik	87,6	89,1	92,9	94,9	96	96,4	96,8
Avrupa & Orta Asya	98,4	98,9	99,5	99,2	99,9	99,9	99,9
Güney Asya	47	56,6	66,7	81,7	88	93,2	98,3
Latin Amerika & Karayipler	71,1	76,9	83,8	89	90,4	91,3	96,4
Kuzey Amerika	100	100	100	100	100	100	100
Yüksek Gelirli Bölgeler	99,2	99,3	99,5	99,7	99,9	99,9	99,9
Orta Gelirli Bölgeler	66,4	70,8	76,1	82,7	86,2	88,7	91,5
Düşük Gelirli Bölgeler	..	9,1	15,9	17,9	28,2	30	31,4
Dünya Geneli	66,5	68,4	72,8	76,7	80,8	82,7	84,4

Kaynak: <https://databank.worldbank.org>, (Erişim 20.03.2024).

2000’li yılların başından itibaren kırsal nüfusun elektriğe erişimi dünya genelinde artış gösterse de düşük gelirli ülkeler ve özellikle Sahra Altı Afrika’daki kırsal kesimler bu gelişimin gerisinde kalmaktadır (Tablo 1.2). Örneğin, 2021 yılında dünya genelinde kırsal nüfusun %84,4’ü elektriğe erişebilirken, bu oran düşük gelirli ülkelerde yalnızca %31,4, Sahra Altı Afrika’da ise %30,3’tür. Buna karşın, Kuzey Amerika’daki kırsal nüfusun tamamı, Avrupa, Orta Asya ve yüksek gelirli ülkelerde ise neredeyse tamamı (%99,99) kırsal alanlarda elektriğe erişebilmektedir. Bu veriler, kırsal alanlardaki elektriğe erişimin büyük ölçüde gelir düzeyi ve kalkınma seviyesiyle bağlantılı olduğunu açıkça göstermektedir.

1.3.2.2. Kentsel Alanlarda Elektriğe Erişim

Kentsel alanlardaki enerjiye erişim eksikliği, dünya çapında çözüm bekleyen temel meselelerden biri olup, özellikle düşük gelirli ülkelerde elektrik erişimi bu alanlarda büyük ölçüde sınırlıdır. Elektriğe erişimin kentsel alanlarda nasıl bir seyir izlediği, Tablo 1.3’de gösterilmektedir.

Tablo 1.3. Elektriğe Erişim (Kentsel Nüfusun Yüzdesi)

ÜLKELER/ GELİR DÜZEYLERİ	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2021
Sahra altı Afrika	11,9	13,1	16,8	18,6	24,5	28,1	30,3
Orta Doğu & Kuzey Afrika	98,7	98,8	99,5	99,5	99,6	99,6	99,6
Doğu Asya & Pasifik	98,5	98,7	99,4	99,6	99,7	99,7	99,8

Avrupa & Orta Asya	99,3	99,4	99,7	99,1	99,8	99,8	99,8
Güney Asya	89	91,2	93,8	97,1	98,8	99,4	99,8
Latin Amerika & Karayipler	98,4	98,4	99,1	99,3	99,5	99,6	99,5
Kuzey Amerika	100	100	100	100	100	100	100
Yüksek Gelirli Bölgeler	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Orta Gelirli Bölgeler	94,7	95,2	96,3	97,1	97,9	98,1	98,5
Düşük Gelirli Bölgeler	49,4	55,3	61,4	65,5	69,1	70,3	73,5
Dünya Geneli	94,8	95,2	95,9	96,4	97,1	97,3	97,6

Kaynak: <https://databank.worldbank.org>, (Erişim 20.03.2024).

Tablo 1.3, kentsel nüfusun yüzde kaçının elektriğe erişebildiğini ortaya koymaktadır. 2000’li yılların başından itibaren kentsel nüfusun elektriğe erişimi dünya genelinde artış gösterse de düşük gelirli ülkeler ve özellikle Sahra Altı Afrika’daki kentsel alanlar bu gelişimin gerisinde kalmaktadır. Örneğin, 2021 yılında dünya genelinde kentsel nüfusun %97,6’sı elektriğe erişebilirken, bu oran düşük gelirli ülkelerde %73,5 olarak gözlemlenmiştir. Sahra Altı Afrika’da ise %30,3’tür. Buna karşın, Kuzey Amerika’daki kentsel nüfusun tamamı, Avrupa, Orta Asya ve yüksek gelirli ülkelerde ise neredeyse tamamı (%99,6) kentsel alanlarda elektriğe erişebilmektedir. Bu veriler, kentsel bölgelerde elektriğe erişimin, gelir seviyesi ve kalkınmışlık düzeyiyle güçlü bir ilişki içinde olduğunu net biçimde ortaya koymaktadır.

1.3.3. Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt ve Teknolojilere Erişim

Enerji yoksulluğunun en önemli bir diğer göstergesi temiz yakıt ve teknolojilere erişimi yetersiz olan hanehalkalarının bulunmasıdır. Temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim toplam nüfusun öncelikli olarak yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojileri kullanma oranıdır. IEA (2023) yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişimi, yemek pişirme sürecinde insan sağlığına zararlı kirleticilerin yayılmasını büyük ölçüde azaltan veya tamamen önleyen yakıt ve ekipmanlara güvenilir şekilde erişebilen ve bunları ana pişirme yöntemi olarak kullanan haneleri, temiz yakıt ve teknolojiye erişimi olan haneler olarak tanımlamaktadır. Günümüzde dünya genelinde yaklaşık 2,3 milyar insan, yemeklerini hâlâ odun, kömür, gazyağı ve hayvansal atık gibi yakıtlarla, açık ateşlerde veya geleneksel sobalarda pişirmektedir. Modern mutfaklarda yaygın olarak kullanılan pişirme cihazları, bu hanelerin büyük bir kısmı için erişilemez durumdadır. Düdüklü tencereler, propanlı kamp ocakları ve

elektrikli ocaklar gibi basit mutfak gereçleri dahi birçok aile için lüks sayılmaktadır. Temiz ve güvenli pişirme imkânlarına herkesin ulaşabilmesini sağlamak, küresel sağlık ve çevre açısından büyük önem taşımaktadır. Birleşmiş Milletler, 2015 yılında Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında, 2030 yılına kadar herkesin modern ve temiz pişirme yöntemlerine erişimini artırmayı amaçlamıştır. Ancak şu ana kadar sağlanan ilerleme bu hedefe ulaşmak için yeterli olmamış ve temiz pişirme imkânlarının eksikliği, günümüzde 128 ülkede önemli bir sorun olarak varlığını sürdürmektedir (IEA, 2023). Dünya genelinde yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim yoksulluğu bazı bölgelerde yoğun olarak görülmektedir.

Tablo 1.4. Yemek Pişirmek İçin Temiz Yakıt ve Teknolojilere Erişim
(Toplam Nüfusun Yüzdesi)

ÜLKELER/ GELİR DÜZEYLERİ	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2021
Sahra altı Afrika	8,8	10,3	12,1	14,6	15,9	17,5	19,1
Orta Doğu & Kuzey Afrika	87,7	93,2	95,4	95,9	96	96	95,9
Doğu Asya & Pasifik	41	47,2	57,7	69,9	74,3	78,1	81,5
Avrupa & Orta Asya	95,5	96,3	96,5	95,6	95	94,2	93,4
Güney Asya	20,4	25,9	32,8	44	49,8	56,4	62,8
Latin Amerika & Karayipler	80,2	83,4	85,7	87,4	88	88,5	88,9
Kuzey Amerika	100	100	100	100	100	100	100
Yüksek Gelirli Bölgeler	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Orta Gelirli Bölgeler	40,4	45,4	52,3	61	64,7	68,3	71,7
Düşük Gelirli Bölgeler	8,6	10,1	12,2	13,5	14,3	15,2	16,1
Dünya Geneli	49	52,4	57,4	63,6	66,3	68,91	71,3

Kaynak: <https://databank.worldbank.org>, (Erişim 20.03.2024).

Dünya genelinde görülen enerji yoksulluğu ve özelde yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim bazı bölgelerde özellikle düşük gelirli ülkelerde yoğun olarak görülmektedir. Çeşitli bölgelerde ve dünya genelinde yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişimin nasıl bir seyir izlediği Tablo 1.4.'den izlenebilmektedir. Tabloda yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim, yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişimi olan nüfusun yüzdesini gösterir. Dünya genelinde yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişimde 2000'li yılların başından itibaren artış görülse de düşük gelirli ülkeler ve özellikle Sahra altı Afrika dünya ortalamasının çok gerisindedir. Örneğin, 2021 yılında dünya geneli nüfusunun % 71,3'ü

yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim sağlayabiliyorken yine aynı yıl düşük gelirli ülke nüfusunun sadece % 16,1'i ve Sahra Altı Afrika'nın % 19,1'i yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişebilmektedir. Kuzey Amerika'nın tamamı, Avrupa, Orta Asya ve yüksek gelirli ülkelerin neredeyse (% 99) tamamı yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere erişebilmektedir. Bu rakamlar ayrıca, temel olarak yemek pişirmede kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere erişimin gelir seviyesi ve kalkınmışlık düzeyiyle yakından ilişkili olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır.

Temiz pişirme imkanlarının herkes için erişilebilir hale gelmesi yalnızca teknolojik gelişmelere bağlı bir konu değildir. Bu alanda gerekli politika çözümleri bilinmekte olup, asıl sorun uygulama kapasitesinin ve finansal desteğin yetersizliği olduğu bilinmektedir. Günümüzde temiz pişirme olanaklarından mahrum kalan hanehalklarının 2030 yılına kadar bu imkanlara ulaşmayı sağlayacak yeterli politika ve finansal desteğe sahip ülkelerde yaşamaktadır. Bu durumun en belirgin olduğu bölge, kaynak sıkıntısının yaygın olduğu Afrika'dır. Halihazırda Afrika'daki temiz pişirme programlarının büyük bir kısmı yeterli fon desteğinden yoksun olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, küresel enerji krizi, COVID-19 salgınının etkileri ve artan yakıt fiyatları, teşviklerin ve mali desteklerin azalmasına yol açmıştır (IEA, 2023).

1.3.3.1. Kırsal Alanlarda Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt ve Teknolojilere Erişim

Dünya çapında enerjiye erişimde yaşanan eşitsizlik özellikle kırsal alanlarda ve düşük gelirli ülkelerde önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim, bölgelere göre büyük farklılıklar göstermekte olup, bu durum özellikle düşük gelirli ülkelerde belirgin bir şekilde hissedilmektedir. Tablo 1.5 incelendiğinde, kırsal kesimlerde temiz yakıt ve teknolojilere erişimin zaman içinde nasıl değiştiği gözlemlenebilir.

Tablo 1.5. Yemek Pişirmek İçin Temiz Yakıt ve Teknolojilere Erişim
(Kırsal Nüfusun Yüzdesi)

ÜLKELER/ GELİR DÜZEYLERİ	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2021
Sahra altı Afrika	2,5	3,2	4,1	5,1	5,6	6,2	6,7
Orta Doğu & Kuzey Afrika	76,9	86,4	90	90,9	91	91	90,9
Doğu Asya & Pasifik	21,4	24,1	33,2	49	55,5	61,7	67,2
Avrupa & Orta Asya	88,3	90,1	91,2	91,1	90,8	90,3	89,8
Güney Asya	5,7	8,4	13,2	23,7	30,6	38,8	47,4
Latin Amerika & Karayipler	43,6	48,7	52,8	57,2	59	60,8	62,6
Kuzey Amerika	100	100	100	100	100	100	100
Yüksek Gelirli Bölgeler	99,8	99,8	99,8	99,9	99,96	99,9	99,9
Orta Gelirli Bölgeler	18,6	21,7	27,5	37,7	42,9	48,6	54,1
Düşük Gelirli Bölgeler	5,65	5,9	6,9	7,6	7,9	8,4	8,9
Dünya Geneli	23,9	25,9	30,5	38,5	42,62	46,9	51,2

Kaynak: <https://databank.worldbank.org>, (Erişim 20.03.2024).

2000’li yılların başından itibaren küresel ölçekte kırsal alanlarda bu kaynaklara erişimde bir artış yaşansa da, düşük gelirli ülkeler ve özellikle Sahra Altı Afrika bölgesi, dünya ortalamasının oldukça gerisinde kalmaktadır (Tablo 1.5). Örneğin, 2021 yılı itibarıyla dünya genelindeki kırsal nüfusun %51,2’si temiz yakıt ve teknolojilere erişebilirken, düşük gelirli ülkelerde bu oran yalnızca %8,9’dur. Benzer şekilde, Sahra Altı Afrika’da kırsal nüfusun yalnızca % 6,7’si bu imkâna sahiptir. Buna karşın, Kuzey Amerika, Avrupa, Orta Asya ve yüksek gelirli ülkelerde kırsal nüfusun büyük bir çoğunluğu (%89,8) temiz yakıt ve teknolojilere erişebilmektedir. Bu veriler, temiz yakıt ve teknolojilere kırsal alanlarda erişimin doğrudan gelir seviyesi ve gelişmişlik düzeyi ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

1.3.3.2. Kentsel Alanlarda Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt ve Teknolojilere Erişim

Dünya genelinde görülen enerji yoksulluğu ve özelde yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere kentsel alanlarda erişim bazı bölgelerde özellikle düşük gelirli ülkelerde yoğun olarak görülmektedir. Çeşitli bölgelerde ve dünya genelinde yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere kentsel nüfusun erişiminin nasıl bir seyir izlediği Tablo 1.6.’den izlenebilmektedir. Tabloda yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim, yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere olan kentsel nüfusun yüzdesini gösterir.

Tablo 1.6. Yemek Pişirmek İçin Temiz Yakıt ve Teknolojilere Erişim

(Kentsel Nüfusun Yüzdesi)

ÜLKELER/ GELİR DÜZEYLERİ	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2021
Sahra altı Afrika	23	24,7	26,9	30,2	32,2	34,7	37,1
Orta Doğu & Kuzey Afrika	96,1	98	98,9	99,1	99,1	99	99
Doğu Asya & Pasifik	66,3	71,9	79,6	86,15	88	89,7	91
Avrupa & Orta Asya	98,9	99,1	98,9	98	97,3	96,6	95,7
Güney Asya	50,3	59,8	69,8	79,9	83,4	86,3	88,6
Latin Amerika & Karayipler	92,9	94,3	94,9	95,2	95,2	95,1	95
Kuzey Amerika	100	100	100	100	100	100	100
Yüksek Gelirli Bölgeler	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Orta Gelirli Bölgeler	68,9	73,1	78,3	83,1	84,7	86	87
Düşük Gelirli Bölgeler	17,7	21,4	25,5	26,7	27,6	28,6	29,7
Dünya Geneli	76,2	78,5	81,7	84,6	85,6	86,4	86,9

Kaynak: <https://databank.worldbank.org>, (Erişim 20.03.2024).

Yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere kentsel nüfusun erişiminde dünya ölçeğinde 2000’li yılların başından itibaren artış görülse de düşük gelirli ülkeler ve özellikle Sahra altı Afrika dünya ortalamasının çok gerisindedir. Örneğin, 2021 yılında dünya geneli kentsel nüfusunun % 86,9’u yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim sağlayabiliyorken, yine aynı yıl düşük gelirli ülkelerin kentsel nüfusunun sadece % 29,7’si ve Sahra Altı Afrika’nın % 37,1 i yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere kentsel alanlarda erişebilmektedir. Kuzey Amerika’nın tamamı, Avrupa ve Orta Asya ve yüksek gelirli ülkelerin neredeyse (% 95,7) tamamı yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere kentsel alanlarda erişebilmektedir. Bu rakamlar bize esasen yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere kentsel alanlarda erişimin gelirle ve gelişmişlik düzeyiyle ilgili olduğuna dair de kanıtlar göstermektedir

1.4. ENERJİ MALİYETLERİ

Teknoloji ilerledikçe, ihtiyaçlar arttıkça ve kaynaklar azaldıkça enerjiye duyulan gereksinim de hızla artmaktadır. İklim değişikliklerinin etkisiyle birlikte enerjinin verimli, düzenli ve istikrarlı kullanımı her zamankinden daha önemli hale gelmiştir. Bu nedenle, enerji maliyetleri hane bütçelerinde öncelikli giderler arasında yer almaktadır. (Kavrar ve Yılmaz, 2019, s. 21). Gelirlerinin büyük bir kısmını enerji faturalarına ayırmak zorunda kalan hanehalkları ve firmalar, enerjiye ayırmak zorunda kaldıkları

maliyetlerini minimum seviyeye indirmek ve bunu istikrarlı bir şekilde sürdürmek için sıkı çalışmalara zaman ayırmak zorunda kalmaktadır. Enerji maliyetlerinin minimuma indirilmesi veya maliyet artışlarının kontrol altına alınması konularında başarıya ulaşmak birincil amaç olmaktadır (Turner, 2021, s. 81). Geçtiğimiz birkaç yılda sanayi sektörünün enerji maliyetlerini azaltma konusundaki uğraşlarında büyük bir gelişme katettiği gözlemlenmiştir. Tarih boyunca enerji fiyatları yüksek olsa da enerji maliyetlerinin toplam maliyet içinde genellikle düşük bir paya sahip olduğu ve sanayi sektöründe üretim aşamasında temel ancak sınırlı bir girdi olarak rol oynadığı bilinmektedir. Tüm bunlara dayanarak enerji maliyetleri sadece sanayi sektöründe değil, genel bir toplam gider olarak ele alınmaktadır (Schulze, Henrik, ve Patrik, 2016, s.3892). Enerji maliyetinin doğru bir şekilde tanımlanabilmesi için öncelikle enerjinin ne olduğu, enerjiye duyulan talebin dinamikleri ve enerji harcamalarının temel özellikleri iyi anlaşılmalıdır. Bu unsurların ne anlama geldiğini kavramak, literatürde tutarlı ve kapsamlı bir maliyet tanımı yapabilmek için gereklidir (Wang, 2013, s. 36-39).

Enerjinin maliyet açısından özellikleri/unsurları şunlardır (Kavrar ve Yılmaz, 2019, s. 88):

1. *Enerji harcamalarının gerçekçiliğini içerir:* Temel ihtiyaçlar ve üretimde gerektiği kadar enerjinin tüketilmesi olarak açıklanmaktadır.
2. *Enerji tüketiminin standartlara uygunluğu:* Temel ihtiyaçlarda ve üretimde enerjinin belirli kalite, güvenlik ve performans kriterlerine uygun olması anlamına gelmektedir.
3. *Enerji tüketiminin tasarruf özelliğinin olması:* Minimum enerji kaynağı tüketimi ile marjinal ekonomik fayda sağlaması olarak bilinmektedir.

Dünyada enerjide üretimin başarısızlığı, elektrik enerjisinde süregelen bir fiyat artışı, nüfus artışının sebep olduğu talep artışı, yenilenebilir enerji üretiminde yaşanan aksaklık ve yetersizlikler enerji maliyetlerini artırmada kilit rol oynayan etkenler olarak bilinmektedirler. Bu sebeple enerji talep yönetimi (Demand Side Management) kavramı, enerji kullanımını optimize etmek ve talebi dengelemek amacıyla uygulanan çeşitli yöntemleri kapsar. Özellikle elektrik şebekelerinde, talep dalgalanmalarını

kontrol altına almak ve enerji verimliliğini artırmak için geliştirilen bir strateji olarak öne çıkar. Bu uygulama ile finansal teşvikler ve eğitim yoluyla davranış değişikliği gibi çeşitli yöntemlerle tüketicinin enerji talebinin değiştirilmesi sayesinde enerjinin planlanmasına yönelik bir yaklaşımla enerji maliyetlerindeki fiyat artışlarına müdahale amaçlanmaktadır. Enerji talep yönetiminin iki türden oluştuğu gözlemlenmektedir. Bunlardan ilki enerjide verimlilik (energy efficiency) olarak bilinirken; ikincisi ise talebe müdahale (demand response) olarak bilinmektedir. Enerji verimliliği, enerjinin etkin kullanımı ve tasarruf sağlanması amacıyla teşvik edilirken, talebe müdahale ise tedarikçiler, tüketiciler ve enerji şebekeleri gibi paydaşların etkisiyle arz-talep dengesini korumayı hedeflemektedir. Sanayi sektörünün yüksek enerji tüketimi nedeniyle hane halkına kıyasla talebe müdahale uygulamalarında daha verimli sonuçlar elde edildiği gözlemlenmektedir (Dağtekin, 2019, s. 16).

1.5. ENERJİ YOKSULLUĞUNUN NEDENLERİ

Enerji yoksulluğu, dünya çapında önemli bir sorun haline gelmiş olup, gelecek yıllarda da bu sorunun temel nedenleri üzerine çalışmaların devam edeceği açıkça görülmektedir. 1970’li yılların başında ortaya çıkan enerji yoksulluğu, zamanla farklı ülke ve toplulukları da kapsayan küresel bir mesele haline gelmiştir (Hilss, 2011, s. 345). Ülkeler, enerji yoksulluğuna yönelik çeşitli çalışmalar yapmış olsalar da, bu sorunu tamamen veya kısmen ortadan kaldırmaya yönelik politika, strateji ve programlar konusunda yetersiz kalmaktadır. Bu durum, enerji yoksulluğunun devletler tarafından daha fazla önem verilmesi gereken bir sorun olarak ele alınması gerektiği düşüncesini doğurmuştur (Isazade, 2023, s. 18).

Enerji yoksulluğuna neden olan faktörleri belirleyebilmek ve bu sorunu önleyebilmek için öncelikle yapısal nedenleri üzerinde durulması gerekmektedir. Hanehalkının yaşadığı enerji yoksulluğunun en önemli etkilerinden biri, sosyal yaşam standartlarını olumsuz yönde etkilemesidir. Bu sorunun üç temel nedeni öne çıkmaktadır: hanehalkı gelirlerindeki düşüklük, enerji fiyatlarında meydana gelen artışlar ve konutlardaki düşük enerji verimliliğidir (Pye ve diğerleri, 2015, s. 790).

1.5.1. Hanehalkı Gelir Düzeyi

Bir hanehalkının enerji yoksulluğu içinde olup olmadığını belirlemede en temel gösterge, gelir seviyesinin düşük olmasıdır. Ekonomilerin yeterli düzeyde istihdam sağlayamaması, işgücü piyasalarında esnek çalışma koşullarının yaygınlaşması ve güvencesiz istihdamın artması gibi faktörler, düşük gelirli hane sayısında küresel çapta bir artışa neden olmuştur. Özellikle 2008 finansal krizinin ardından, Avrupa ülkeleri de dahil olmak üzere birçok bölgede güvencesizlik riskinin yükselmesi, işgücü piyasaları ile enerji yoksulluğu arasındaki ilişkiyi daha belirgin hale getirmiştir. Bununla birlikte, artan işsizlik ve ücretlerin milli gelir içindeki payının azalması gibi ekonomik eşitsizlikleri dengelemesi beklenen sosyal devlet politikalarının zayıflaması, enerji yoksulluğunun nedenlerinden biri olan hane halkı gelir düzeyi sorununu öne çıkarmaktadır (Erdoğan, 2022, s. 20).

Düşük gelir düzeyi, hanehalkının temel ihtiyaçlarını karşılama konusunda zorluk yaşamasına neden olmakta; beslenme, barınma, giyim ve gıda gibi gereksinimlerin yanı sıra konutların ısıtılması ve yemek pişirmek için gerekli temiz yakıt ve teknolojilere erişimi de kısıtlamaktadır (Isazade, 2023, s. 18). Gelir yetersizliği yalnızca az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerle sınırlı kalmayıp, gelişmiş ülkelerde de önemli bir sorun olarak ele alınmaktadır. Örneğin, Belçika'da yoksulluk sınırının altında yaşayan nüfusun oranı % 15 iken, ev kiralari 1996-2001 yılları arasında ortalama % 10,6 oranında artmış, gaz fiyatları ise 1996-2007 döneminde yaklaşık % 80 yükselmiştir (Eke, 2019, s. 19). Eurostat (2021) verilerine göre, enerji fiyatlarındaki artış, hanehalkı gelirlerindeki artıştan çok daha yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu durum hanehalklarının bütçelerinin önemli bir kısmını enerji giderlerine ayırmak zorunda kaldıklarını göstermektedir.

1.5.2. Enerji Fiyatları

Enerji yoksulluğunun önemli nedenlerinden biri olan yüksek enerji fiyatları, enerji piyasalarındaki özelleştirme süreçleriyle doğrudan ilişkilendirilmektedir. Birçok ülkede kamuya ait enerji üretim, dağıtım ve perakende faaliyetlerinin ayrıştırılması ve özel sektöre devredilmesi, piyasada rekabetin artması yerine büyük ölçekli şirketlerin

hakimiyet kurduğu oligopol veya tekel benzeri yapıların oluşmasına yol açmıştır. Bu tür piyasa yapılarında fiyatlar genellikle yüksek seviyelerde seyretmekte ve kamusal düzenlemeler bu fiyat artışlarını dengeleme konusunda yetersiz kalmaktadır. Özellikle kamu enerji şirketlerinin özelleştirilmesiyle birlikte, enerji sektöründe kar odaklı bir yaklaşım benimsenmiş, bu da tüketiciler için enerji maliyetlerinin artmasına neden olmuştur (Erdoğan, 2022, s. 20). Enerji fiyatlarındaki artış, hanelerin yakıta erişimini zorlaştırarak düşük gelirli kesimlerin yeterli ısınma sağlayamamasına yol açmaktadır. Hane halkının enerji maliyetleri ise demografik ve sosyoekonomik faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Özellikle bebek, yaşlı veya engelli gibi özel grupların bulunduğu haneler, gün boyunca daha yüksek sıcaklık seviyelerini koruma gereksinimi duymaktadır. Bu durum, söz konusu hanelerin enerji tüketimini artırarak gelirlerinin önemli bir kısmını ısınma giderlerine ayırmalarına neden olmaktadır. Dolayısıyla, enerji fiyatlarının yüksekliği, kırılgan grupların yaşam koşulları üzerinde olumsuz etkiler yaratarak enerji yoksulluğunu derinleştirmektedir (Tod ve Thomson, 2016, s. 12).

Enerji piyasasında fosil yakıtların baskın bir konumda olması, fiyat dalgalanmalarını ve uzun vadede sürekli artışları beraberinde getirmektedir. Özellikle petrol ve doğal gaz rezervlerinin belirli ülkelerin kontrolünde olması, bu ülkelerin üretim politikalarını fiyatları etkileyecek şekilde yönlendirmelerine olanak tanımaktadır. Üretimin kısıtlanması veya arzın azaltılması, küresel enerji piyasalarında fiyatların yükselmesine neden olmaktadır (Eke, 2012, s.20). Bunun yanı sıra, savaş ve jeopolitik gerilimler de enerji fiyatları üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Özellikle petrol ve doğal gaz rezervlerine sahip ülkeler arasındaki çatışmalar, enerji arzında kesintilere yol açarak fiyatların hızla yükselmesine neden olmaktadır. Örneğin, Rusya-Ukrayna savaşı sırasında ham petrol fiyatlarının varil başına 75 dolardan 125 dolara yükselmesi ve doğal gaz fiyatlarının üç katına çıkması, bu ilişkinin somut bir göstergesidir (İsazade, 2023, s. 8).m Ayrıca, uzun vadeli verilere bakıldığında da enerji fiyatlarının artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Eurostat (2021) verilerine göre, Avrupa Birliği ülkelerinde elektrik fiyatları 2010-2021 yılları arasında kilovat saat başına 0,17 eurodan 0,22 euroya yükselmiştir. Bu durum, özellikle düşük ve orta gelirli haneler üzerinde ekonomik bir baskı oluşturarak enerji yoksulluğunun derinleşmesine yol açmaktadır.

1.5.3. Enerji Verimsiz Konutlar

Enerji yoksulluğunun diğer bir nedeni konutların enerji verimsizliği olarak görülmektedir. Verimlilik denildiğinde hem kullanılan enerjinin etkin kullanımı hem de enerjide tasarrufu sağlayan kaliteli yakıtların kullanılması gibi etkenler konutlarda enerji verimliliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Daha çok kırsal kesimlerde hayatlarını düdüren hanehalkının enerjiye duydukları ihtiyaçlarını karşılamak adına tezek, odun vb. yakıtları kullandıkları görülmekle ve böylelikle çağdaş enerji yakıtlarından geri kaldıkları anlaşılmaktadır (Tennakoon, 2008, s. 342). Kırsal kesimde enerji yoksulluğuna ilişkin yapılan çalışmalarda en önemli sorunlardan biri, enerji kaynağı olarak kullanılan bitki artıkları, hayvan dışkıları, odun ve biyoyakıtların, verimlilik açısından modern enerji kaynaklarına kıyasla çok daha düşük performans göstermesidir. Bu tür geleneksel yakıtlar yalnızca kırsal kesimde yaşayanlar tarafından değil, kentte yaşayan bazı hanehalkları tarafından da yemek pişirme amacıyla tercih edilmektedir. Ancak, temel bir ihtiyaç olan beslenmenin karşılanması için kullanılan bu tip ocaklar ve fırınlar, düşük verimlilikleri nedeniyle daha fazla enerji tüketmekte ve hanehalklarının enerji giderlerini artırarak bütçelerine ek yük getirmektedir (Eke, 2012, s.20). Akademik çalışmalarda konutlarda kullanılan ilkel enerji kaynaklarının enerji talebinin artmasına neden olan en önemli ve incelenmesi gereken bir neden olarak görülmektedir ve tüm bunların enerji yoksulluğunu negatif etkilediğı söylenmektedir (Healy ve Clinch, 2004, s. 2010).

Konut ile enerji yoksulluğı arasındaki ilişki, yalnızca bazı konutların düşük enerji verimliliğine sahip olmasıyla sınırlı değildir; konut piyasalarının dinamikleri de bu olgu üzerinde etkili bir rol oynamaktadır. Özellikle, konut inşaatının ekonomik büyümenin temel bileşenlerinden biri olduğı ülkelerde, konut yalnızca bir barınma ihtiyacı olarak değil, aynı zamanda spekülatif bir yatırım aracı olarak değerlendirilmektedir. Bu durum, 2008 ekonomik krizi sürecinde mortgage borçlarının ödenememesi nedeniyle birçok hanenin gelirine el konulmasına veya daha düşük standartlara sahip konutlara taşınmak zorunda kalmasına yol açarak enerji yoksulluğunu derinleştirmiştir. Buna karşılık, sosyal konut politikalarının konut stokunda daha büyük bir paya sahip olduğı ve düşük gelirli hanelere kira desteğı sağlanan ülkelerde, enerji yoksulluğunun daha az hissedildiğı gözlemlenmiştir (Erdoğdu, 2020, s. 34).

1.6. ENERJİ YOKSULLUĞUNUN SONUÇLARI

Enerji kaynaklarının kısıtlı olduğu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enerjiye erişim sorunu önemli bir mesele olup, bu durum milyonlarca insanın yaşamını olumsuz etkileyen ciddi bir toplumsal sorun haline gelmektedir. (Özgür, 2023, s. 25). Enerji yoksulu hanehalkları nüfus fazlalığı, eğitim düzeyi düşüklüğü ya da eğitime erişememe ve sağlık sorunları gibi sosyal olgularla da uğraşmak zorunda kalmaktadır (Chen ve Feng, 2022, s. 8254). Enerji yoksulluğunun, düşük gelirli kesimlerin yanı sıra hassas grupları da ciddi şekilde etkilediği bilinmektedir. Günümüzde yaşlılar, engelliler, tek ebeveynli aileler, göçmenler ve mülteciler gibi kırılgan gruplar, sağlık problemleri ve ekonomik sıkıntılar başta olmak üzere çeşitli zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır (Özgür, 2023, s. 26). Yapılan araştırmalar, enerji yoksulluğunun sürmesi durumunda mevcut problemlerin daha da büyüyerek ciddi sonuçlara yol açabileceğini göstermektedir. Örneğin, enerjiye erişimdeki kısıtlılık, ekonomik büyümenin yavaşlaması, gelir adaletsizliğinin derinleşmesi, çevresel tahribat ve siyasi istikrarsızlık gibi pek çok olumsuz durumu beraberinde getirebilmektedir (Doğan, Madaleno ve Taşkın, 2021, s. 85).

Enerji yoksulluğunun yol açtığı sonuçlar değerlendirildiğinde, hanehalklarının temel ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için enerjiye yeterli ve sürdürülebilir bir şekilde erişimin bir hak olduğu görülmektedir. Yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere, beslenme, barınma ve aydınlanma gibi temel gereksinimlere ulaşamamak, enerji yoksulluğunun en önemli sonuçlarından biridir ve yaşam standartlarında ciddi düşüşlere neden olmaktadır. Ancak bu sorun yalnızca refah seviyesindeki gerilemeyle sınırlı kalmayıp, sağlık problemleri ve çevresel tehditler gibi daha geniş çaplı olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Doğal kaynakların aşırı kullanımı ve yüksek karbon salınımı gibi çevresel sorunlar, enerji yoksulluğunun yarattığı ek riskler arasında yer almaktadır (Eke, 2012, s. 32). Enerjiden yoksun olmak hanehalkları için enerji yoksulluğu sorununu ortaya çıkarırken, enerji yoksulluğu da gelir eşitsizliği başta olmak üzere eğitim, sağlık vb. başta olmak üzere pek çok sosyo-ekonomik sorunun hem nedeni hem de sonucu olabilmektedir.

1.6.1. Enerji Yoksulluğunun Ekonomi Üzerindeki Etkileri

Ulusal ve küresel ekonominin temel girdilerinden biri olan enerji, yoksulluk, işsizlik, gelir dağılımı ve ekonomik büyüme gibi birçok ekonomik değişken üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Sadath, ve Acharya 2019, s. 790). Enerjiden yoksun olmak burada belirtilen değişkenlerde de bir olumsuzluğa yol açacaktır. Bu nedenle Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için gelişmekte olan ülkelerin modern, uygun fiyatlı enerji hizmetlerine erişebilmesi kritik öneme sahiptir.

Enerji yoksulluğunun en önemli nedeni ve sonucu gelir düşüklüğü ve gelir eşitsizliğidir. Elektriğe erişimin ve yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilerin olmaması ya da temel ihtiyaçlar için enerji harcamalarını karşılayamama asgari gelir sorunudur. Özellikle düşük gelirli haneler enerji maliyetlerini karşılamakta dolayısıyla elektrik ve enerjiye erişimde zorluklarla karşılaşabilir (Nguyen ve Nasir, 2021, s. 2). Elektrik faturalarına yansıyan yüksek fiyat değişiklikleri dar gelirli hanehalkları için ciddi bir tehlike olarak görülmektedir. Günümüzde, gelişmiş ülkelerde bile düşük gelirli hanelerin temel enerji ihtiyaçlarını karşılamakta zorlandığı görülmektedir. Verimsiz cihazlar ve eski binalar daha fazla enerji tüketerek faturaların artmasına neden olmakta ve bu da enerji yoksulluğunun ekonomi üzerindeki olumsuz etkisini artırmaktadır (Isazade, 2023, s. 27). Fiyat düzeylerinde yaşanan artışlar, gelir düzeyindeki düşüşler ekonomide daralmaya sebep olurken, sosyal refah düzeyinde de negatif yönde etkilere sebep olmasıyla ilişkilendirilmektedir (Eke, 2012, s. 24).

Çağdaş enerji kaynaklarının teknolojik olarak etkin kullanımı ve kolay erişilebilirliği, ekonomik büyüme ve kalkınmayı olumlu yönde etkileyerek eğitim, yaşam kalitesi ve gelir düzeyi gibi unsurların iyileşmesine katkı sağlamaktadır (Barnes ve Samad, 2018, s. 85). Gelişmiş ülkelerin ekonomilerine baktığımızda, artan enerji tüketimlerini karşılamak için daha fazla kaynak kullanmaya yöneldikleri anlaşılmaktadır. Bu eğilim, enerjinin üretim sürecindeki etkin kullanımının artması ve mal ile hizmet talebindeki büyümeyle doğrudan bağlantılıdır (Bilginoğlu, 1991, s. 124).

1.6.2. Enerji Yoksulluğunun Sağlık Üzerindeki Etkileri

Enerji yoksulluğunun olduğu hanelerde genellikle eski tip yakıtlar ısıtma ve pişirme amacıyla kullanılmakta, elektrik enerjisi ise az miktarda tercih edilerek eski aydınlatma yöntemleri kullanılmaktadır. Bu durum, hane halkı sağlığı üzerinde ciddi problemlere yol açmakta ve güvensiz enerji kullanımına bağlı tehlikeler yaratmaktadır. Hanelerde kirli enerji kaynaklarının tüketilmesi; kanser, kronik rahatsızlar, tüberküloz, astım gibi hastalıklara yol açarak hane halkı sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle kış aylarında gelir seviyesi düşük ve savunmasız haneler, güvensiz ısınma koşulları nedeniyle diğer hanelere kıyasla sağlık sorunlarıyla karşılaşma riski daha yüksek olan gruptadır. Gençler, hamile kadınlar, ruhsal sağlık problemi olan bireyler, yaşlılar, kronik hastalığı bulunanlar, engelliler ve evsizler bu gruplar içinde yer almaktadır (Eke, 2012, s.30).

Enerjiye kısmi veya tam erişimi olan hanelerin, ciddi sağlık sorunları ve bu sorunların yol açtığı ölümler açısından daha büyük bir risk taşıdığı bilinmektedir. Diğer yandan, elektrik enerjisine tam erişimi bulunan ve kapsamlı sağlık hizmetleri sunabilen hastaneler, toplumun yaşam kalitesini artırmada önemli bir rol üstlenmektedir (Sovacool, 2013, s. 310). Bunların yanı sıra, enerji yoksulluğunun en önemli sağlık problemi olarak, hane halklarının karşılaştığı ruhsal sorunlar öne çıkmaktadır (Eke, 2012, s.30). Devamlı aydınlatma, ısınma gibi problemlerle karşı karşıya kalan hane halklarının korku, endişe, panik, sinir ve stres bozuklukları gibi hissettikleri ruhsal problemlerinin mental olarak görülen ruhsal sağlık problemlerini tetiklediği söylenmektedir (Hills, 2011, s. 81). Thomson ve Snell (2016) birçok ülkede enerji yoksulluğu ile karşı karşıya kalan nüfusun iyi olmayan sağlık durumlarına daha çok maruz kaldığına değinmişlerdir. Okishima (2019) ise enerji yoksulluğunun neden olduğu daha farklı bir sağlık sorununa değinerek uygun olmayan alt yapı problemlerinin çözülmemiş olması nedeniyle enerji yoksulluğu ile karşılaşan hane halklarının sağlık açısından yüksek risk taşıdıklarını vurgulamaktadır.

1.6.3. Enerji Yoksulluğunun Eğitim Üzerindeki Etkileri

Akademik araştırmalar, enerji yoksulluğu az olan yerlerde eğitim seviyesinin daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Yani, enerji yoksulluğu ile eğitim seviyesi ters orantılıdır. Özellikle kırsal alanlarda eğitim düzeyi düşük olduğundan, bu bölgelerde enerji yoksulluğunu azaltmaya yönelik çalışmalara öncelik verilmesinin, hem yaşam kalitesini yükselteceği hem de gelecekte daha eğitilmiş nesillerin yetişmesine katkı sağlayarak toplum yararına sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir (Uğur, 2023, s. 217). Özellikle kırsal bölgelerde eğitim seviyesi düşük olup, bu bölgelerde enerji yoksulluğu üzerine yapılacak çalışmaların, kırsal alanlarda yaşayan hanehalklarının enerji yoksulluğunu azaltacağı ve zamanla eğitilmiş nesiller yetiştirilmesine katkı sağlayarak toplumsal fayda yaratacağı öngörülmektedir. İyi olmayan konutlarda hayatlarını devam ettiren hanehalklarının soğuk ortama maruz kalmaları nedeniyle sağlık sorunlarıyla karşılaşmaları, aynı zamanda onların sosyal çevreden kendilerini soyutlayarak eğitim seviyesinde başarıyı düşürdüğünü net olarak açıklayan Roberts (2008) özellikle de kırsal alanda eğitim seviyesinin düşüklüğü üzerinde durmaktadır. Çağdaş enerji hizmetlerine sahip yetişkinler veya okul çağındaki bireyler, gece boyunca eğitimlerine devam edebilirken, aydınlatma enerjisinden yoksun ve ilkel yöntemlerle yaşayan haneler ise bu eğitimleri yalnızca gündüz saatlerinde alabilmektedir. Liu, Wang, Xiong, ve Liu (2020) Çin'in kırsal alanları için yaptığı çalışmanın bulgularına göre, daha yüksek eğitim seviyesine sahip olan hanehalklarının yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojileri ilkel yakıt yöntemlerine kıyasla tercih ettikleri görülmektedir. Bu da yüksek eğitilmiş hanelerin temiz enerji yakıtlarını tercih ettiği konusunda bir yönelim olduğunu ortaya koymaktadır (Isazade, 2023, s. 13). Ayrıca enerji yoksulluğunun yaygın olduğu ülkelerde, kız çocuklarının eğitimlerine devam etmek yerine, büyük bir kısmını geleneksel yakıtlar için gerekli malzemeleri toplamakla geçirdikleri bilinmektedir (Khander ve diğerleri 2014, s. 83). Örneğin Sovacool ve Drupady (2012), çocukların yakıt toplamak için harcadıkları zaman ile azalan okul katılımı arasında güçlü bir korelasyon bulunduğunu belirtmektedir.

1.6.4. Enerji Yoksulluğunun Çevre Üzerindeki Etkileri

Hanelerde kullanılan elektrik, yemek pişirmede tercih edilen temiz yakıtlar ve verimsiz enerji teknolojileri, enerji tüketiminin artmasına ve dolayısıyla karbon salınımının yükselmesine yol açmaktadır (Eke, 2012, s. 31). Kırsal kesimde yaşayan ve enerjiye erişimi kısıtlı olan hanehalkları, ısınma ve yemek pişirme ihtiyaçlarını karşılamak için fosil yakıt, odun ve kömür gibi geleneksel kaynaklara yönelmektedir. Bu durum hem doğal çevrenin zarar görmesine hem de çeşitli ekolojik problemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Hilss, 2011, s. 92). Enerji yoksulluğu çeken evlerde biyokütle kullanımı, her gün yaklaşık 2 milyon ton biyokütlenin yanılmasına neden olmaktadır ve bu da mevcut biyokütle kaynaklarının hızla tükenmesine yol açmaktadır. Ayrıca, yoğun nüfuslu ve ağaç türlerinin sınırlı olduğu bölgelerde, odun, ana yakıt kaynağı olarak kullanıldığında, talepleri karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu durumun, çölleşme, orman kaybı ve toprak verimsizliği gibi çevresel sorunlara yol açması beklenmektedir (Isazade, 2023, s. 15). Enerji temin etmek amacıyla kullanılan yakıt türleri, ağaç kesimi, toprak erozyonu ve ormansızlaşma gibi çevresel zararlara neden olmaktadır. Bu sebeple, enerji yoksulluğunun azaltılması, haneleri bu tür zararlı yakıtlardan uzaklaştırarak çevre üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesine katkı sağlayacaktır (Alam, Islam ve Huq, 1999, s. 340). Özellikler az gelişmiş ülkeler üzerinde yapılan araştırmalar odun, vb. yakıtların kullanımının orman alanlarının bu ülkelerin yüzölçümüne oranlarında azalış meydana getirdiğini göstermektedir. Aynı araştırmalar, ilkel bir yöntem olan sobalarda kullanılan odunların yemek pişirmek için ihtiyaç duyulması tam yanmadıklarından verimlerinin olmadığını ve bu verimsizliklerin de daha çok odun tüketimine neden olacağı; tüm bunlarla beraber orman alanlarının yok olabileceği sonucuna varmaktadır (Isazade, 2023, s. 16).

1.7. ENERJİ YOKSULLUĞUNUN GİDERİLMESİNE YÖNELİK UYGULANAN SOSYAL POLİTİKALAR

Enerji yoksulluğunun giderilmesine yönelik politkalar ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki düşük gelir düzeyini önlemeye yönelik politiklar ikincisi ise enerji ve ikame enerji kaynaklarının kullanımına yönelik politilardır.

1.7.1. Düşük Gelir Düzeyini Önlemeye Yönelik Politikalar

Gelir seviyesinin artmasıyla birlikte, insanlar yoksulluktan kurtulma ve enerji tüketimini artırma fırsatına sahip olurlar. Ancak, gelir artışı ile enerji yoksulluğu ele alındığında, bu artışın hanhalklarının enerji yoksulluğunu tamamen ortadan kaldırmadığı görülmektedir. Enerji yoksulluğunu tamamen sona erdirmek için, daha verimli ve etkili enerji kaynaklarına erişimin artırılması ve enerji verimliliği yüksek araçların/kaynakların kullanımının teşvik edilmesi gereklidir. Bu süreçte, hanhalklarının gelirlerini artırmaya yönelik politikaların önemli bir rol oynadığı söylenebilir. Örneğin, doğalgaz, LPG gibi çağdaş enerji kaynaklarına erişim hedefleyen ancak buna ulaşamayan hanhalkları, fosil yakıtları kullanmak zorunda kalmaktadır. Bu hanhalklarının enerji yoksulluğunu azaltmak için teşvikler sağlanarak, daha verimli yakıt türlerinin kullanımının sağlandığı görülmektedir (Tennakoon, 2008, s. 31).

Tüm bunların yanı sıra, kırsal alanlarda yaşayan hanhalklarının altyapı sorunları nedeniyle elektriğe erişimlerinin yetersiz olması gibi problemlerden kaynaklanan enerji yoksulluğu, sübvansiyonlar ile giderilebilir. Ancak, bu tür bir çözümün etkili olabilmesi için altyapı yatırımlarının da artırılması gerektiği unutulmamalıdır. Sübvansiyonların başka bir yöntemi ise çağdaş enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla, verimli enerji kaynaklarının fiyatlarının diğer enerji kaynaklarına göre daha düşük tutulmasıdır. Bu uygulamada, çapraz sübvansiyon yöntemi ile hanhalklarının enerji tüketiminde verimlilik artırılmaya ve enerji yoksulluğu azaltılmaya çalışılmaktadır (Eke 2012, s. 24). Yoksul hanhalklarına yönelik sübvansiyonların yalnızca yoksulluk oranının yüksek bulunduğu ülkelerde değil gelişmiş ülkelerde de kullanıldığı görülmektedir.

1.7.2. Enerji Verimliliği ve İkame Enerji Kaynaklarının Kullanılmasına Yönelik Politikalar

Enerji yoksulluğunun giderilmesi için verimli enerjinin hanhalkı tarafından tercih edilip kullanılması önemlidir. Bu doğrultuda, ülkelerin enerjiye erişim için gerekli altyapı yatırımlarını yapması, çağdaş enerji kaynaklarının kullanımına yönelik

sabit yatırımları gerçekleştirmesi ve maliyet analizlerini yapması gerektiği vurgulanmaktadır (Tennakon, 2008, s. 30).

Enerji verimliliğini artırmak için öncelikle genel enerji kullanımında tasarruf sağlanmalı, ardından enerji tüketen araç ve gereçlerin daha verimli hale getirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, kırsal bölgelerde yaşayan hanelerin çağdaş enerji kaynaklarına erişiminin kolaylaştırılması ve bunun için gerekli altyapı yatırımlarının yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu süreç tamamlandıktan sonra, enerjiye erişimi destekleyecek ilave düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Enerji kaynaklarının değerlendirilmesi açısından bakıldığında, düşük verimli linyit ve kömür gibi yakıtların kullanımının azaltılması, kırsal alanlarda odun, fosil yakıtlar, mum ve gaz lambası gibi geleneksel enerji kaynakları yerine daha verimli ve çağdaş enerji çözümlerine yönelinmesi, enerji tasarrufu açısından önemli bir ilerleme sağlayabilir (Eke, 2012, s. 26). Fazla enerji harcayan eski tip çamaşır makinası, soğutucular, ütü, televizyon vb. gibi enerji harcayan tüm ev ekipmanlarında enerjide verimliliğin sağlanması için adımlar atılmalı; ayrıca modern yöntemlere geçilmesi için bilgi ve yönlendirmeler sağlanmalıdır (Tennakoon, 2008, s. 30).

Enerji verimliliğini artırmak amacıyla, enerji yoksulluğunu önlemeye yönelik ikame enerji kaynakları kullanılmaktadır. Bu kaynaklar, enerji yoksulluğunun neden olduğu çevre kirliliği gibi sorunları ortadan kaldırmanın yanı sıra, hızla tükenen enerji kaynakları yerine daha güvenilir ve temiz enerji kaynaklarının tercih edilmesini sağlamaya yönelik sosyal politikalar kapsamında değerlendirilmektedir. İlkel yakıtların yerine rüzgâr enerjisinden faydalanmak veya sıcak iklim bölgelerinde güneş panellerini tercih etmek, daha güvenilir ve daha ekonomik enerji sağlama açısından enerji yoksulluğunu önlemeye yönelik bir sosyal politika olarak uygulanabilmektedir (Eke, 2012, s. 27).

1.8. ENERJİ YOKSULLUĞUNUN GİDERİLMESİNE YÖNELİK UYGULANAN DİĞER ÖNLEME YÖNTEMLERİ

Enerji yoksulluğunun giderilmesine yönelik önlemlerin sosyal politikalar dışında ele alınan diğer müdahale yöntemleri ise enerji maliyetlerinin düşürülmesi,

bilgilendirme ve eğitimidir. Enerji tüketim maliyetlerinin düşürülmesi fosil enerji kaynaklarını tercih etmek yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını veya maliyeti pahalı olmayan nükleer enerji kaynaklarının tercih edilmesi gerekmektedir (Tennakoon, 2008, s. 31). Tüm bunların yanında nükleer enerji ve yenilenebilir enerji gibi kaynaklara erişimin iyileştirilmesi için özellikle kırsal alanlarda hayatlarını devam ettirmeye çalışan hanehalklarının şebeke elektriği ve gaz gibi kaynakların tüketimlere dahil edilmesi gerektiği bilinmektedir. Çok yüksek maliyetleri karşılamamanın en önemli yöntemi olarak görülen bu müdahale esnasında gerekli olan şebeke yatırımlarının sağlanmasının ardından tarifelerin farklılaştırılmasına yönelerek, çağdaş enerji kaynaklarına her hanehalkının kullanımına olanak yaratmaktadır (Eke, 2012, s. 28).

Bir diğer önleme yöntemi olan bilgilendirme ve eğitim ise hanehalkının enerji yoksulluğunun giderilmesine yönelik teşvik edilmesi olarak açıklanmaktadır. Kırsal alanlarda bulunan hanehalklarının yemek pişirmede ve ısıtmada kullanacağı yakıt için topladığı oduna harcadığı zamanı kendileri için daha faydalı olan işlere kullanabileceğinin farkında olabilmesi hem ekonomide hem de enerji yoksulluğunu önlemede etki yaratmaktadır.

Tüm bunların dışında daha verimli enerji kullanımı hakkında bilgi sahibi olabilen hanehalklarının sağlık bakımından da enerji yoksulluğunun ortaya çıkardığı problemlerden kurtulabileceği konusunda farkındalık yaratmaktadır. Bu bilgilendirmelerin yapılabilmesi için ilk olarak sivil toplum kuruluşları harekete geçmeli, sosyal medya gibi çeşitli platformlarda kampanyalar ile bilgilendirme çalışmaları yapılması gerektiğinin altı çizilmektedir (Eke, 2012. s. 28).

BÖLÜM 2: EKONOMİK BÜYÜME İLE İLGİLİ TEORİK ÇERÇEVE

Ekonomik büyüme kavramı, ülkelerin kalkınma ve refah seviyelerini belirlemede temel göstergelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Ülke ekonomilerinin sürdürülebilir bir şekilde büyümesi, yöneticiler ve politika yapıcılar için stratejik bir öncelik taşımaktadır.

Genel anlamda ekonomik büyüme, belirli bir zaman dilimi içinde bir ülkenin toplam mal ve hizmet üretiminde meydana gelen artış olarak tanımlanmaktadır. Ekonomik büyüme üzerine yapılan araştırmalar oldukça eskiye dayanmaktadır. Büyüme olgusu Adam Smith'in 1776 yılında yayımladığı *Ulusların Zenginliği* adlı eserinden itibaren bilimsel tartışmaların merkezinde yer almıştır. Sonraki yıllarda Malthus, Ricardove Keynes ekonomik büyüme sorunuyla ilgilenmiş olsa da modern anlamda ekonomik büyüme Harrod-Domar büyüme modeliyle esaslı olarak incelenmiştir. Bu modelden sonra ekonomik büyüme sorunu bu defa teknolojiyi de kapsayacak bir şekilde Solow diğer adıyla Solow-Swan ya da neoklasik büyüme modelinde incelenmektedir. Yine yakın yıllarda Nicholas Kaldor, 1961 yılında "*Kaldor Gerçekleri*" ya da "*Büyümenin Stilize Gerçekleri*" şeklinde ifade edilen çalışmasıyla uzun dönemli ekonomik büyümeyi açıklamak amacıyla belirli temel olguları sistematik bir şekilde ele almıştır (Abad ve Khalifa, 2015, s. 143). Küreselleşmenin hız kazandığı 1980'li yıllarla beraber ekonomik büyümeyi belirlediği öne sürülen bilgi ve teknolojinin içselleştirildiği içsel büyüme modelleri ortaya atılmıştır.

Geçmişten bugüne ekonomik büyüme hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için öncelikli bir konu olmaya devam etmektedir. Aynı zamanda iktisat literatüründe önemli bir tartışma alanı oluşturmuştur. Tarihsel süreçte ekonomik büyüme, genellikle nüfus artışı ve tarımsal üretkenlikle ilişkilendirilmişken, sanayi devrimi ve teknolojik gelişmeler bu anlayışı dönüştürmüştür.

Günümüzde ekonomistler ve politika yapıcıların en önemli hedefi uzun dönemli refah artışının vazgeçilmez göstergesi olan ekonomik büyümeyi sürdürülebilir kılmaktır. Bu bağlamda büyümeyi etkileyen değişkenlerin belirlenip ona göre politika oluşturulması önem arz etmektedir.

Tezin bu kısmında ekonomik büyüme kavramı ile klasik, keynesyen, neoklasik ve içsel büyüme modellerinden bahsedilecektir. Ayrıca ekonomik büyüme ve enerji yoksulluğu ilişkisi literatürde yer alan hipotezler bağlamında açıklanacaktır.

2.1. KAVRAMSAL OLARAK EKONOMİK BÜYÜME

Ekonomik büyüme, genel olarak bir ekonominin üretim kapasitesinde bir dönemden diğer döneme yaşanan artış olarak tanımlanmaktadır. Bu büyümenin en önemli göstergelerinden biri ise Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'daki (GSYİH) değişimdir (Turan, 2008, s. 11). Yani GSYİH'nin bir dönemden diğerine artış göstermesidir. Bir başka tanıma göre ekonomik büyüme, bir ülkede üretilen mal ve hizmetlerin reel değerinin, yani enflasyondan arındırılmış milli gelirin önceki yıla göre artış göstermesi şeklinde ifade edilmektedir (Dinler, 2009, s. 276). Bu şekilde tanımlanan büyüme, reel büyümedir.

Ekonomik büyüme hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir kavramdır. Ancak, gelişmiş ülkeler büyüme oranlarını değerlendirirken, özellikle reel GSYİH'nin yıllar içerisindeki değişimine odaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ise ekonomik büyümenin ötesinde, ekonomik kalkınma kavramına daha fazla önem vermektedir. Ekonomik kalkınma, yalnızca büyümeyi değil, aynı zamanda gelir dağılımının daha dengeli hale getirilmesini, işsizliğin azaltılmasını ve ekonomik, sosyal ve kurumsal yapıların modernize edilmesini de içeren daha kapsamlı bir süreçtir (Seyidoğlu, 2006, s. 829). Her ne kadar ekonomik büyüme ve ekonomik kalkınma kavramları zaman zaman birbirinin yerine kullanılsa da aslında bu iki kavram birbirinden farklıdır. Ekonomik büyüme, üretim ve gelir artışına odaklanırken, ekonomik kalkınma daha geniş bir perspektife sahiptir ve toplumsal yapıyı da içine alır. Bu nedenle, özellikle düşük gelirli ülkelerde yalnızca ekonomik büyümeye odaklanmak, refahın artması için yeterli olmayabilir. Aynı zamanda ekonomik ve sosyal gelişmenin

sağlanması da gerekmektedir. Öte yandan, gelişmiş ekonomiler için sürdürülebilir ve istikrarlı bir büyüme hızı kritik bir faktör olarak kabul edilmektedir (Barro ve Sala-i-Martin, 1999, s. 1).

Ekonomik büyümenin temel olarak iki kaynağı bulunmaktadır. İlk kaynak, üretim faktörlerindeki artış olup, bu durum nüfusun büyümesi ve sermaye birikimi ile ilişkilidir. İkinci kaynak ise üretim faktörlerinin etkinliğinde veya verimliliğinde yaşanan artışlardır. Verimlilik artışı, üretim faktörlerinde herhangi bir niceliksel değişiklik olmadan daha fazla üretim yapılmasını sağlamaktadır. Bu durum genellikle teknolojik ilerleme, iş bölümü, eğitim seviyesi ve tecrübe gibi faktörlerin gelişmesi ile ortaya çıkmaktadır (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014, s. 19).

Ekonomik büyüme, Adam Smith'ten günümüze kadar uzun vadeli bir süreç olarak değerlendirilmiş ve pek çok iktisadi teoriye konu olmuştur. Ekonomik büyümeyi açıklamaya yönelik yapılan çalışmalar, bir ülkenin üretim kapasitesini temsil eden üretim olanakları eğrisinde meydana gelen değişimleri incelemektedir. Bu çerçevede, üretim olanakları eğrisinin zaman içerisinde dışa doğru kayması, ekonomik büyümenin gerçekleştiğini göstermektedir (Uyan, 2023, s. 4).

2.2. EKONOMİK BÜYÜMENİN ÖLÇÜLMESİ

Ekonomik büyüklükler matematiksel yöntemlerle hesaplanması mümkündür. Bu amaçla, ekonomik büyümenin belirlenmesi ve ifade edilmesinde çeşitli ölçütler kullanılmaktadır. Geçmişten bu yana nüfus artışı, doğal kaynakların hacmindeki değişim, demir-çelik üretimi ve elektrik üretimindeki artış gibi birçok farklı gösterge kullanılmıştır. Günümüzde ise en yaygın kullanılan yöntem, milli gelir ölçütüdür. Ekonomik büyüme, çoğunlukla reel gayri safi yurtiçi hasıladaki (GSYİH) değişimler dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

2.2.1. Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

GSYİH, bir ülkenin coğrafi sınırları içinde belirli bir zaman aralığında üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin piyasa değerlerinin toplamıdır. Üretim, gelir ve harcamalar

yöntemleriyle hesaplanan GSYİH, ekonominin toplam üretim gücünü gösteren dünyaca kabul görmüş bir ölçüm olmasına rağmen her zaman ekonominin üretim gücüyle ilgili gerçek durumu yansıtmamaktadır. Çünkü GSYİH değerinin ölçülmesinde bazı problemler bulunmaktadır. Bu problemler GSYİH değerini ya olduğundan küçük ya da olduğundan büyük göstermektedir. Bu problemler aşağıda sıralanmıştır (Bocutoğlu, 2013, s. 53-54).

1. *GSYİH piyasa fiyatları bulunmayan mal ve hizmetleri kapsamaz.* Örneğin ev hanımlarının evde yaptıkları temizlik yemek bulaşık ve çocuk bakımı gibi hizmetler piyasa fiyatları ile değerlendirilmediği için GSYİH içine girmez halbuki aynı hizmetleri bir temizlik şirketi, aşçı, bulaşıkçı, veya kreşe yaptırsaydık bu hizmetler GSYİH hizmeti içerisinde değerlendirilebilecektir.
2. *GSYİH, üretim sürecinin doğurduğu dışsal maliyetleri dikkate almaz.* Dışsal maliyetler, üretim sürecinde ortaya çıkan hava, toprak, su, ses kirliliği, gibi toplumsal hayatı kalitesizleştiren olumsuz etkilerdir. Demek ki GSYİH üretimi ve üretim gücünü artırırken dışsal maliyetler soncunda ülkenin yaşam kalitesini düşürmektedir. GSYİH'nın net etkisini görebilmek için dışsal maliyetleri GSYİH değerinden çıkarmak gerekir. Ancak bu durumda GSYİH değeri olduğundan büyük görünmektedir ve bu durum GSYİH'nin gerçek değerini yansıtmamaktadır.
3. *GSYİH, kayıt dışı ekonomiyi dikkate almaz.* Kayıt dışı ekonomi; gelir akımı doğuran yasa dışı faaliyetler ile piyasada üretilmesi veya satılması yasal olduğu halde devletin devletin resmi kayıtlarına ve vergileme kapsamına girmeyen bütün iktisadi faaliyetleri kapsamaktadır. Bu durumda GSYİH daima olduğundan küçük görünür.

Demek ki ister üretim ister gelir ister harcamalar yöntemi le hesaplanmış olsun bulunan GSYİH değeri bir ülkenin üretim gücünün en iyi göstergesi olmasına rağmen her zaman en doğru göstergesi olamamaktadır, GSYİH değerleri zamanla değişmektedir, yani artar veya azalmaktadır. GSYİH değerlerindeki bu dalgalanmaların bazısı nominal bazısı da reel değişimler olarak karşımıza çıkmaktadır (Bocutoğlu, 2013, s. 54).

2.2.1.1. Nominal Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

Nominal Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, belirli bir ülkede, belirli bir yıl içinde üretilen nihai mal ve hizmetlerin o yıl geçerli olan fiyatlarla hesaplanan toplam değerini ifade eder. Nominal GSYİH'deki yıllık değişimler, yalnızca üretim hacmindeki artışlardan değil, aynı zamanda fiyat düzeyindeki yükselişlerden de kaynaklanabilir. Bu nedenle nominal GSYİH kullanılarak hesaplanan ekonomik büyüme oranları gerçek ekonomik performansı tam olarak yansıtmayabilir ve büyümenin reel boyutu hakkında yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkarabilir (Dinler, 2013, s. 355-356).

Q_i , belirli bir ülkede bir yıl içinde üretilmiş mal ve hizmetlerin miktarını; P_i ise aynı dönemde geçerli olan piyasa fiyatlarını göstermektedir (Ünsal, 2009, s. 5).

Nominal Gayri Safi Yurtiçi Hasıla: $\sum Q_i P_i, \dots$ $i=1, \dots, n$ bu şekilde hesaplanmaktadır.

2.2.1.2. Reel Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, ekonomide belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerin gerçek değerini ifade etmektedir. Nominal terimi ise bir ekonomik unsurun yalnızca sayısal değerini göstermektedir. Örneğin, bir paranın üzerindeki değer, onun nominal değeridir; 100 TL banknotun nominal değeri üzerindeki 100 rakamıdır. Buna karşılık reel terimi, gerçek veya satın alma gücüne karşılık gelir. Başka bir ifadeyle, 100 TL'nin reel değeri, o parayla satın alınabilen ürün miktarına bağlıdır. Nominal değer yükselirken reel değer düşebilmektedir. Örneğin, 2009 yılında aylık geliri 500 TL olan ve ekmeğin fiyatı 1 TL iken 500 adet ekmeğe alabilen bir ailenin, 2010 yılında geliri 600 TL'ye çıkmış olsun. Eğer ekmeğin fiyatı aynı dönemde 1 TL'den 2 TL'ye yükselirse, bu aile artık sadece 300 ekmeğe satın alabilecektir. Bu durumda nominal gelir artmış (500 TL'den 600 TL'ye), ancak ailenin reel geliri yani satın alma gücü azalmıştır (Başar, 2012, s. 5-6).

Ülkelerin ekonomik performanslarının değerlendirilmesinde nominal GSYİH yerine reel GSYİH kullanılması, daha güvenilir ve sağlıklı sonuçlar vermektedir. Q_i , bir

ülkede belirli bir yılda üretilen malları ve hizmetlerin miktarları, P_{Bi} ise temel yıl fiyatları olarak kabul edildiğinde (Ünsal, 2009, s. 10);

Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla: $\sum Q_i, P_{Bi}, \dots \quad i=1, \dots, n$ bu şekilde hesaplanmaktadır.

2.2.2. Gayri Safi Yurt İçi Hasıla Hesaplama Yöntemleri

GSYİH, üretim, harcama ve gelir yöntemleri olmak üzere üç farklı yaklaşımla hesaplanabilir; kullanılan yönteme bakılmaksızın elde edilen GSYİH değeri aynıdır. Çünkü toplam üretim, toplam gelir ve toplam harcama eşitlenmektedir. Bu durum şöyle açıklanabilir (Başar, 2012, s. 11).

$$\text{Toplam Üretim} = \text{Toplam Gelir} = \text{Toplam Harcama}$$

Ekonominin dış dünyaya kapalı olduğu varsayımına göre, örneğin bir yıl içerisinde ülke sınırları içinde üretilen mal ve hizmetlerin toplam değeri 800 Milyar TL olarak hesaplandığında, bu değer üretim yöntemine göre GSYİH'yi oluşturur. Bu üretimde, emek, sermaye ve doğal kaynaklar kullanılır ve işletmeler bu üretim faktörlerini bir araya getirip kârlarını eklediklerinde nihai malların değeri ortaya çıkar. Dolayısıyla, üretimde kullanılan tüm faktörlerin elde ettiği gelir toplamı da 800 Milyar TL'dir. Aynı şekilde, dışa kapalı bir ekonomi söz konusu olduğunda, üretilen mal ve hizmetlerin tamamının alım satım işlemleri sonucunda gerçekleşen toplam harcama da 800 Milyar TL'ye eşit olur (Başar, 2012, s. 11-12).

2.2.2.1. Toplam Üretim Yöntemi

GSYH'nin toplam üretim yaklaşımına göre hesaplanması, iki farklı yöntemle yapılmaktadır. Bir yöntemde, ekonomide üretilen nihai mal ve hizmetlerin değerleri doğrudan toplanır; diğer yöntemde ise katma değer metodu kullanılır. Nihai malların toplam değerinin hesaplanmasında, ekonomide üretilen n adet nihai mal ve hizmet için her bir malın fiyatı ($F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$) ile miktarı ($M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$) çarpılarak elde edilen sonuçların toplamı kullanılır (Dinler, 2009, s. 168-169).

Toplam değerin doğrudan hesaplanması hem zahmetli hem de sadece nihai malların değerlerinin dahil edilmesi nedeniyle karmaşıklık yaratmaktadır. Çünkü ekonomide malların nihai mi yoksa ara mal mı olduğunu belirlemek güç olabilmektedir. Bu nedenle, daha pratik bir yöntem olarak katma değer yöntemi kullanılır. Bu yöntemde; ekonomide yer alan tüm faaliyet alanlarındaki firmaların yarattığı katma değerlerin toplamı, GSYİH'nin ölçümü için esas kabul edilmektedir (Ünsal, 2009, s. 43).

Katma Değer Yöntemi, GSYİH'nin ekonomiye katkı sağlayan farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin ürettiği katma değerlerin toplamı olarak değerlendirildiği bir hesaplama yöntemidir. Bu yöntemde, her firmanın veya sektörün yarattığı katma değerler bir araya getirilerek GSYİH elde edilmektedir (Ünsal, 2009, s. 43).

2.2.2.2. Toplam Gelir Yöntemi

Gelir yöntemine göre, üretim sürecindeki emek, sermaye, doğal kaynak ve girişimci gibi üretime katkı sağlayan faktörlerin elde ettikleri gelirlerin toplamı esas alınır. Hesaplama aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir (Başar, 2012, s. 13).

$$\text{GSYİH} = \text{Ücret} + \text{Faiz} + \text{Rant} + \text{Kâr}$$

Dolayısıyla, gelir yöntemi ekonomik üretimin çeşitli yönlerinin ölçülmesinde bütünsel bir yaklaşım sunarak, üretime katkıda bulunan tüm unsurların kazançlarının bir araya getirilmesiyle GSYİH'nin elde edilmesine olanak tanımaktadır.

2.2.2.3. Toplam Harcama Yöntemi

Harcama yöntemine göre GSYİH hesaplanırken, ülke içindeki farklı harcama kalemlerine odaklanılır. Bu çerçevede, hanehalklarının mal ve hizmet tüketimine yönelik harcamalar (C), firmaların yeni yatırım ve kapasite geliştirme amacıyla gerçekleştirdiği harcamalar (I), devletin kamu hizmetleri için yaptığı harcamalar (G) ve dış ticarete oluşan ihracat ile ithalat arasındaki fark (X-M) dikkate alınır. Ülkede üretilen mal ve hizmetlere yapılan tüm bu alım-satım işlemleri toplamı, GSYİH'nin

hesaplanmasında temel oluşturmaktadır ve formül olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Başar, 2012, s. 12-13).

$$GSYİH = C + I + G + (X-M)$$

2.2.3. Kişi Başına Milli Hasıla

Kişi başına düşen milli hasıla, ülkenin toplam milli hasılasının nüfusa bölünmesiyle elde edilen ortalamayı yansıtır; ancak bu oran gelir dağılımıyla ilgili bilgiler vermez. Bir ekonomide yıllar içerisinde kişi başına gelirin artması, ekonomik refahın yükseldiğinin önemli bir göstergesidir (Uyan, 2023, s. 8). Buna rağmen, bireylerin yaşam standartları üzerinde etkili olan faktörlerden sadece biridir; gelirin eşit dağılımı, çevre kirliliği, suç oranları gibi unsurların ölçümü daha karmaşık olduğundan, bir ülkenin refah düzeyi genellikle kişi başına milli hasıla temel alınarak değerlendirilir (Ünsal, 2007, s. 5). Ayrıca, ülkenin toplam milli hasılaya bakarak refah seviyesinin değerlendirilmesinde, nüfus yapısının da dikkate alınması gerekmektedir. Toplumun refah düzeyinin yükselmesi için, milli gelir artış hızı, nüfus artış hızını geride bırakmalıdır. Gelir eşitsizliği yüksek olan bir ülkede, kişi başına hasıla artışı tek başına toplumun yaşam standartlarında iyileşmeyi garanti etmemektedir. Bu nedenle, bir ülkenin refah düzeyini değerlendirirken, gelir dağılımının adil olup olmadığı, farklı gelir gruplarının harcama alışkanlıkları ve yaşam kalitesiyle ilgili düzenli, güvenilir veriler göz önünde bulundurulmalıdır (Erdoğan, 1997, s. 269).

2.2.4. Satın Alma Gücü Paritesi

Satın alma gücü paritesi (SAGP), GSYİH hesaplamalarına ülkedeki vatandaşların mal ve hizmetleri satın alma yeteneğini de dahil eden bir yaklaşım sunar (Başar, 2012, s. 17). İlk kez Gustav Cassel tarafından ortaya konulan bu yaklaşım, uzun vadede ülkeler arasındaki reel döviz kurlarının dengeye ulaşması gerektiğini vurgular (Ceylan ve Ulucan, 2014, s. 195). Ekonomik refahın karşılaştırılmasında, belirli bir mal sepetinin yerel fiyatlarını temel alan bu yöntem, satın alma gücü döviz kuru yaklaşımı olarak tanımlanır (Bocutoğlu, 2013, s. 61).

SAGP'nin hesaplanmasının arkasında yatan temel kavram, tek fiyat kanunudur. Bu kanuna göre, tam rekabet ortamında farklı piyasalar arasında benzer ürünlerin fiyatları eşitlenir. Ancak burada, tek fiyat kanunu tek bir mal üzerinde uygulanırken, SAGP belirli bir mal ve hizmet sepetinden oluşan genel fiyat seviyelerini esas alır (Kaya ve Çelik, 2018, s. 353). Farklı ülkelerin para birimlerini dengeleyen bir değişim oranı işlevi gören SAGP, böylece fiyat farklılıklarını gidererek ülkeler arasındaki ekonomik karşılaştırmaların daha sağlıklı yapılmasına olanak tanır (Bocutoğlu, 2013, s. 61).

2.2.5. Ekonomik Büyüme Hızının Hesaplanması

Reel GSYİH'nın bir önceki yıla kıyasla artış göstermesi, ekonomide gerçek anlamda büyüme olduğunu ifade eder. Bu büyümenin ölçülmesi ise büyüme hızı kavramı ile gerçekleşir; yani, büyüme hızı, reel GSYİH'nın yıllık artış oranı olarak tanımlanır. Büyüme hızını hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılabilir (Bocutoğlu, 2013, s. 61).

$$gt = \frac{Reel\ GSYİH_t - Reel\ GSYİH_{t-1}}{Reel\ GSYİH_{t-1}} \times 100$$

Bu formülde, t ifadesi büyüme hızının hesaplanacağı dönemi temsil eder. gt , t dönemindeki büyüme oranını; $Reel\ GSYİH_t$ ise t dönemindeki reel GSYİH değerini göstermektedir. Aynı şekilde, $Reel\ GSYİH_{t-1}$, t-1 dönemine ait reel GSYİH değerini ifade etmektedir.

Brüt büyüme oranı, yalnızca üretimdeki artışları yansıttığı için toplumun genel refah düzeyi hakkında doğrudan bilgi vermez. Buna karşın, net büyüme oranı, toplumun refah seviyesindeki artışı daha doğru bir şekilde gösterir. Bu oran, brüt büyüme oranından nüfus artış oranının çıkarılmasıyla elde edilir. Net büyüme hızının formülle gösterimi şu şekildedir (Yılmaz ve Akıncı, 2012, s. 11).

$$gt = \frac{Reel\ GSYİH_t - Reel\ GSYİH_{t-1}}{Reel\ GSYİH_{t-1}} \times 100 - nt = \frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}} \times 100$$

Formülde nt , t dönemindeki nüfus büyüme hızını; Nt , t yılına ait nüfusu ve N_{t-1} $t-1$ yılına ait nüfusu ifade etmektedir.

Brüt büyüme hızı, sadece toplam üretimdeki artışı yüzde cinsinden yansıtırken, net büyüme hızı nüfus başına düşen üretimdeki artışı, yani nüfus verimliliğindeki değişimi ölçer. Bu nedenle, ekonominin gelişim düzeyini doğru değerlendirebilmek için net büyüme hızına daha fazla önem verilmelidir (Kaynak, 2014, s. 73).

2.3. EKONOMİK BÜYÜME MODELLERİ

Ülkeler arasındaki ekonomik büyüme hızları belirgin farklılıklar göstermektedir. Bazı ülkeler, ekonomilerinde hızlı ve çarpıcı artışlar yaşarken, diğerleri daha yavaş ve kademeli bir büyüme sergileyebilmektedir. Bu çeşitlilik, farklı iktisadi modeller ve teoriler ışığında değerlendirilmekte; her ülkenin özgün ekonomik, sosyal ve kurumsal yapıları, büyüme oranlarındaki bu farkların temel nedenleri olarak öne çıkmaktadır (Ok, 2008, s. 6). Ekonomik büyümenin altında yatan sebepleri ortaya çıkarmak, ilgili faktörleri analiz etmek ve büyümeyi sürdürülebilir kılmak, ekonomi araştırmaları açısından önemini giderek artırmıştır. Bu doğrultuda ekonomik büyüme, zaman içinde bağımsız bir çalışma alanı olarak öne çıkmış ve çeşitli teorik yaklaşımlar gelişmiştir. 15. ve 18. yüzyıllar arasındaki dönemde merkantilist düşünürler, ekonomik büyümeye ilişkin fikirleri şekillendirirken, sonraki süreçte klasik iktisatçılar bu alanda geliştirilen teorilerin temelini oluşturmuşlardır (Akiş, 2015, s. 82).

Klasik iktisadın doğuşundan önce Fizyokratların düşüncelerinin etkili olduğu dönemin ardından, klasik iktisadın ortaya çıkışıyla birlikte ekonomik büyüme konusunda yeni yaklaşımlar ve teoriler geliştirilmiştir. Özellikle 18. ve 19. yüzyıllarda Adam Smith, David Ricardo ve Thomas R. Malthus gibi klasik iktisatçılar ekonomik büyümenin nedenlerini inceleyen öncü çalışmalar ortaya koymuştur. 1800'lü yıllarda Karl Marx ise klasik iktisatçılardan farklılaşarak, ekonomik büyümeyi kapitalist sistemin dinamikleriyle ilişkilendiren kendine özgü bir teori sunmuştur. 20. yüzyıla gelindiğinde ise Joseph A. Schumpeter ve John Maynard Keynes gibi önemli ekonomistler, ekonomik büyümeye ilişkin yeni perspektifler geliştirmiştir. Özellikle Keynes'in görüşleri, ekonomik düşünce tarihinde devrim niteliğinde kabul edilmiş ve

sonraki dönemlerde yapılan çalışmalarda önemli izler bırakmıştır. Keynes'in görüşlerinden etkilenen Roy Harrod ve Evsey Domar, büyüme modellerini birbirinden bağımsız fakat benzer yapıda geliştirerek Keynesyen teorelin büyüme alanındaki uygulamalarını şekillendirmişlerdir. Sonraki yıllarda ise ekonomik büyümeye dair literatüre yeni yaklaşımlar eklenmiş, özellikle neoklasik büyüme modeli ile içsel büyüme teorileri ortaya çıkarak ekonomik büyümenin dinamiklerine farklı açıklamalar getirilmiştir (Kızılırmak, 2021, s. 31-32). Hem klasik hem de modern büyüme teorileri, ekonomik büyümeyi çoğunlukla reel Gayri Safi Milli Hasıla'daki (GSMH) artış üzerinden tanımlayıp analiz etmektedir. Bu teorilere göre, ekonomik büyümenin temelini oluşturan başlıca unsurlar arasında verimlilik artışı, eğitim düzeyi, tasarruf oranları, faiz düzeyleri, nüfus artışı ve sermaye birikimi gibi faktörler yer almaktadır. Bununla birlikte, ekonomik büyümenin sürdürülebilir olması açısından fiziksel ve beşeri sermaye yatırımlarının artırılması, bu teorilerin önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Yeşilkuş, 2019, s. 43). Son yüz yılda meydana gelen ekonomik krizler, savaşlar ve benzeri kritik olaylar, ekonomik büyümeye ilişkin mevcut teorilerin sorgulanmasına ve yeni bakış açılarının geliştirilmesine zemin hazırlamıştır. Bu gelişmeler, büyüme teorilerine yönelik eleştirilerin farklı dönemlerde yoğunlaşmasına ve alternatif modellerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ekonomik büyüme alanında yürütülen çalışmalar, zaman içinde çeşitli teorik tartışmaları beraberinde getirmiş olup, bu tartışmalar günümüzde de aktif bir şekilde devam etmektedir.

Ekonomik büyüme kavramı başlangıçta yalnızca üretim miktarı ve çıktı artışına odaklanırken, zaman içerisinde bu anlayış dönüşmüş ve niceliksel faktörlerin yanında niteliksel faktörler de önem kazanmıştır. Özellikle Sanayi Devrimi sürecinde ekonomik büyüme politikaları büyük ölçüde sermaye birikimini hızlandırmaya, üretim hacmini genişletmeye ve iş gücünü nicelik olarak artırmaya yönelik şekillenmiştir. Günümüze gelindiğinde ise ekonomik büyüme kavramı yalnız ekonomik göstergelerin iyileştirilmesiyle sınırlı kalmayıp, toplumun genel refah düzeyini artırmaya yönelik politikaları da içermektedir. Bu bağlamda işsizlikle mücadele ve istihdam yaratma, gelir dağılımında adaleti sağlama, sosyal güvenlik ve sosyal adaletin geliştirilmesi, kişi başına gelirin yükseltilmesi, doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması, sendikal faaliyetler ve demokratik hakların geliştirilmesi gibi sosyal unsurların da

ekonomik büyüme politikalarında giderek ön plana çıktığı görülmektedir (Berber, 2006, s. 6-7).

2.3.1. Klasik Büyüme Modelleri

Ekonomide hızlı büyüme kavramı ilk kez Sanayi Devrimi döneminde somut biçimde ortaya çıkmış ve ekonomik büyüme üzerine sistematik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Ekonomik büyümenin teorik çerçevesini oluşturan klasik iktisadi düşünce 18. yüzyılın sonunda Adam Smith tarafından temellendirilmiş, ardından David Ricardo gibi iktisatçılar tarafından daha da geliştirilmiştir (Özsağır, 2008, s. 336). Klasik iktisadi düşüncenin temelini oluşturan iktisatçılar arasında Adam Smith, John Stuart Mill, Thomas Robert Malthus ve David Ricardo gibi önemli isimler bulunmaktadır. Bu düşünürler, ekonomik büyüme, nüfus artışı, üretim ve sermaye birikimi gibi konularda yaptıkları çalışmalarla iktisat literatürünün gelişimine büyük katkılar sağlamıştır.

Klasik iktisatçılar, uzun vadede ekonomide denge koşullarını ve gelir artışının temel nedenlerini incelemiş ve çalışmalarının merkezine ekonomik büyüme ve gelişme kavramlarını yerleştirmiştir. Bu düşünürlerin geliştirdiği teorilerde kullanılan modeller ve yapılan varsayımlar birbirinden farklılık gösterse de esas amaçları uzun dönemli ekonomik büyümenin temel dinamiklerini anlamak ve açıklamaktır. Klasik ekonomistler büyümeyi çoğunlukla arz yönlü bir yaklaşımla ele almış ve sermaye birikimi, iş gücü arzı, doğal kaynaklar ile teknolojik ilerlemeyi ekonomik büyümenin temel belirleyicileri olarak öne çıkarmışlardır (Atılğan ve Köksal, 2010, s. 367). Klasik iktisatçılar, üretim sürecini açıklarken toprağı sabit kabul eden ve sermaye ile işgücünü içeren klasik üretim fonksiyonundan hareket etmişlerdir. Bu çerçevede sermaye birikimi, kişi başına gelir düzeyi, nüfus artışı, rekabet koşulları, genel denge dinamikleri, işgücünün uzmanlaşması ve teknolojinin yeni üretim yöntemlerinin geliştirilmesindeki rolü gibi faktörleri analiz etmişlerdir. Ayrıca azalan verimler yasası ve fiziki sermaye oluşumunun ekonomik büyümeye etkileri üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarla modern büyüme teorilerinin gelişimine temel oluşturmuşlardır (Gübe, 1997, s. 17).

Adam Smith, modern ekonomi biliminin kurucusu olarak kabul edilmektedir. 1776'da yayımladığı "Milletlerin Zenginliği" kitabında, ekonomik büyüme konusundaki görüşlerini detaylandırmıştır. Smith, büyümenin temel dinamiklerini sermaye birikimi, teknoloji, iş bölümü ve uzmanlaşma gibi unsurlarla açıklamaya çalışmıştır. Ortaya koyduğu bu analizler, daha sonraki dönemlerde ortaya çıkan ekonomik büyüme teorilerine önemli katkılar sağlamıştır (Kızılırmak, 2021, s. 32). Adam Smith, ekonomik büyümenin sınırsız olmadığı görüşünü ortaya koymuş ve ekonominin belirli bir gelişmişlik düzeyine ulaştıktan sonra durağan hale gelebileceğini öne sürmüştür. Smith, bu durumu "tam zenginlik" kavramıyla ifade ederek ekonominin büyüme sınırına dikkat çekmiştir (Gürbüz, 2012, s. 44). Ayrıca Smith, üretimde ortaya çıkan artan verimlerin temel kaynağının teknolojik ilerleme olduğunu dile getirirse de teknolojik gelişmeler ile ekonomik büyüme arasında açık ve doğrudan bir ilişki kurmamıştır (Yeşilkuş, 2019, s. 45).

Adam Smith, ekonomik büyümeyi açıklarken iş bölümü kavramına da özel bir önem vermiştir. Smith'e göre toplumların üretim faaliyetleri incelendiğinde, iş bölümünün ekonomik büyümeye olan katkısı açıkça görülmektedir. İş bölümünün temel faydalarını açıklamak için Smith, ünlü "iğne üretimi" örneğini kullanmıştır. Buna göre, tek başına çalışan ve bu konuda deneyimsiz olan bir kişinin üretim kapasitesi oldukça sınırlı kalırken, üretimin farklı aşamalara ayrıldığı ve her aşamada uzmanlaşmış işçilerin çalıştığı bir fabrikada çok daha yüksek sayıda üretim mümkün olmaktadır. Örneğin Smith, iğne üretiminin yaklaşık 18 farklı işlemde oluştuğunu ifade ederek, bizzat gözlemlediği küçük bir fabrikada yalnızca on işçinin, günlük 48 binden fazla iğne üretebildiğini vurgulamıştır. Smith, iş bölümüne bağlı olarak üretimin artmasını üç temel nedene bağlamıştır. Birincisi, işçilerin sürekli aynı işi yaparak el becerilerini ve hızlarını artırmalarıdır. İkincisi, işçiler farklı işlere geçişlerde yaşanan zaman kayıplarından kaçınarak zamandan tasarruf etmektedir. Son olarak da iş bölümü sayesinde üretim süreçlerini hızlandıran yeni makine ve tekniklerin icat edilmesi mümkün hale gelmektedir (Smith, 2006: 5-9; Smith, 2007, s. 9-10). Smith'e göre uzmanlaşma, bir işçinin sürekli olarak aynı işi yapması sonucu gelişen yetenek ve becerilerin artmasıyla ilişkili olmaktadır. Bu durum ekonomik büyüme açısından önemli bir faktör olarak görülmektedir, çünkü uzmanlaşma sayesinde üretim süreci daha hızlı

ve etkin hâle gelmektedir. İş bölümü ve uzmanlaşmanın birleşimiyle emeğin verimliliğinde belirgin bir artış yaşanmakta, bu da sermaye birikiminin hızlanmasına olanak sağlamaktadır. Sermaye birikimindeki artış ise piyasa alanının genişlemesini beraberinde getirmekte ve sonuç olarak ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Ayrıca piyasanın genişlemesi, iş bölümünü ve uzmanlaşmayı daha da artırarak üretkenliğin sürekli biçimde yükselmesine zemin hazırlamaktadır (Ünsal, 2016 s. 39-43).

Klasik iktisatçılardan Thomas R. Malthus, Sanayi Devrimi döneminde yaşamış ve dönemin ekonomik ve sosyal koşullarına ilişkin önemli görüşler ileri sürmüş bir düşünür olarak bilinmektedir. Malthus, sanayileşmenin getirdiği teknolojik yeniliklerin ve hızlı nüfus artışının ekonomik ve toplumsal sonuçları üzerinde durmuştur. Ona göre, üretimde teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte insan emeğinin yerini makinelerin alması, hızlı nüfus artışıyla birleşince işsizliğin artmasına yol açmaktadır. Ayrıca Malthus, nüfusun kontrolsüz biçimde artmasının gıda yetersizliği sorununu beraberinde getireceğini, bunun da sosyal ve siyasi huzursuzluklara neden olabileceğini ifade etmiştir (Türlüoğlu, 2019, s. 33). Thomas R. Malthus, 18. yüzyıl sonunda kaleme aldığı “An Essay on the Principle of Population” adlı eserinde, ekonomik büyümeyi nüfus artışı bağlamında incelemiştir. Malthus’a göre nüfusun kontrolsüz biçimde artması, kaçınılmaz olarak gıda sorununu ortaya çıkaracaktır. Bu düşüncesini açıklarken, nüfusun geometrik bir oranda (1, 2, 4, 8, 16 gibi) hızlıca artacağını, ancak gıda üretiminin buna yetişemeyip aritmetik bir hızda (1, 2, 3, 4, 5 gibi) artacağını belirtmiştir. Böylece, nüfusun hızlı büyümesi sonucu gıda arzında ciddi bir yetersizlik oluşabileceğine dikkat çekmiştir (Günsoy, 2018, s. 51). Malthus, nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ele alırken genellikle olumsuz bir bakış açısıyla yaklaşmıştır. Ona göre nüfus ile kişi başına düşen gelir arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır ve nüfus arttıkça kişi başına düşen gelir ile tasarruf oranlarında düşüş yaşanacaktır. Bu durumun ise ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkileyeceğini vurgulamaktadır. Malthus, nüfusun kontrol edilmesi gerektiğini vurgulayarak, bunun kıtlık, salgın hastalıklar, savaşlar gibi doğal faktörlerle ya da doğum kontrol yöntemlerinin yaygınlaştırılması ve evlilik yaşının yükseltilmesi gibi önlemlerle mümkün olabileceğini savunmuştur (Özgüven, 2011, s. 90). Malthus'a göre ekonomik

büyüme ile işsizlik arasında açık ve doğrudan bir ilişki bulunmamaktadır. Malthus işsizliği ekonomik nedenlerle değil, bireylerin kendi tercihleriyle açıklamakta ve bu nedenle işsizliği ekonomik bir sorun olarak değerlendirmemektedir. Ayrıca statik analizlerinde, toprağın verimliliğinin zamanla değişmediğini varsayarak analizlerini şekillendirmiştir. Bu varsayımı nedeniyle üretim ve verimlilik artışlarını açıklarken teknolojik gelişmelerin etkisini göz ardı etmiş ve bu durum, teorik yaklaşımının önemli eksikliklerinden biri olarak değerlendirilmiştir (Parasız, 2005, s. 7).

David Ricardo, 1817 yılında yayınladığı “On The Principles of Political Economy and Taxation” adlı eserinde, ekonomik büyüme konusunda Malthus'un görüşlerinden etkilenecek çeşitli analizler yapmıştır. Ricardo, ekonomik büyümeyi açıklarken özellikle azalan verimler yasası, rant, kâr, ücretler ve gelir dağılımı gibi kavramlar üzerinde durmuştur. Teorilerini geliştirirken, Sanayi Devrimi döneminde İngiltere ekonomisinde gözlemlediği yüksek istihdam düzeyi, tarım sektöründeki düşük verimlilik sorunu, sermaye ve tasarruf birikimindeki artış, sanayideki teknolojik gelişmelerin üretim sürecine etkisi ve ücretlerin asgari geçim seviyesine yakın seyretmesi gibi faktörlerden etkilenmiştir. David Ricardo’yu diğer klasik iktisatçılardan ayıran en önemli özellik, düşüncelerini ifade ederken matematiksel yöntemlerden faydalanması olarak bilinmektedir. Ricardo, ekonomik analizlerinde ürünlerin farklı toplumsal sınıflar arasındaki paylaşımını ön plana çıkarmış ve bölüşümü açıklamaya yönelik çeşitli ilkeler ortaya koymaya çalışmıştır. Bu özelliğiyle sonraki iktisatçılar üzerinde etkili olmuş ve çalışmalarına önemli bir metodolojik katkı sağlamıştır. Ricardo, kendisinden önceki klasik iktisatçılar olan Adam Smith ve Thomas Malthus'un kullandıkları yöntemlerden farklı olarak, daha çok açık ve net önermelere dayalı analizler gerçekleştirmiştir (Erim, 2007, s. 55-56).

David Ricardo'nun modeli, Malthus'un yaklaşımının aksine, tarım ve sanayi sektörlerinde gerçekleşen teknolojik gelişmeleri farklı hızlarda ele almaktadır. Ricardo’ya göre tarımsal üretimdeki teknolojik ilerleme sanayiye göre daha yavaş gerçekleşmektedir. Bu durumun nedeni olarak da sınırlı tarımsal alanlar ve verimsiz toprakların tarıma açılması gösterilmekte, bu nedenle tarımda azalan verimler yasaının geçerli olduğu ifade edilmektedir. Ricardo modelinde piyasalarda tam rekabet koşulları geçerli olup devlet müdahalesinin olmadığı bir piyasa varsayımı yapılmaktadır. Öte

yandan sanayi sektöründeki teknolojik gelişmelerin daha hızlı gerçekleştiği ve kısa vadede emeğin artan verimler yasasına tabi olduğu belirtilmektedir. Ücretler uzun vadede asgari geçim düzeyinde dengeye gelirken, kısa vadede emek arz ve talebi tarafından belirlenmektedir. Ricardo'ya göre ücretlerin asgari seviyede kalmasının temel nedeni ise Malthus'un nüfus yasasının piyasalarda hâkim olmasıdır (Hiç, 1967, s. 3). Ricardo'nun ekonomik büyüme teorileri, günümüz gelişmiş ülkelerinin kalkınma süreçlerini açıklamakta yeterli olmadığı bilinmektedir. Bunun temel sebebinin, klasik iktisadi büyüme modellerinin temel varsayımları arasında bulunan Malthus'un nüfus yasası, teknolojik gelişme hızının düşük olması ve özellikle tarım sektöründe geçerli olan azalan verimler yasası gibi varsayımların günümüz ekonomileriyle uyuşmaması olarak açıklanmaktadır. Günümüzde teknolojik gelişmelerin hızlı gerçekleşmesi ve nüfus artış hızının kontrol edilebilir düzeye gelmesi gibi durumlar, Ricardo'nun öne sürdüğü klasik büyüme teorisinin açıklayıcı gücünü sınırlandırmaktadır.

Klasik iktisadi düşüncenin diğer önemli temsilcilerinden biri olan Karl Marx, 1867 yılında yayımladığı “Das Kapital” adlı eserinin ilk cildinde kapitalist ekonomik büyümeye ilişkin teorilerini ortaya koymuştur. Marx, teorilerini geliştirirken özellikle Ricardo ve Hegel gibi düşünürlerden etkilenmiştir (Çiftçi, 2015, s. 15). Marx'ın ekonomik büyüme teorisinin doğru anlaşılabilmesi için emek değer teorisi, artı değer teorisi ve kâr teorisi gibi temel kavramların analiz edilmesi önem taşımaktadır. Marx'a göre üretimin temel unsurunun emek olduğu görülmektedir. Teknolojik gelişmelerin dışarıda bırakıldığı modellere göre Marx, ekonomik büyümenin sermaye birikimi ve bu birikimin bir sonucu olarak ortaya çıkan artı-değer üretimine dayandığını belirtmektedir (Kazgan, 1993, s. 304).

Karl Marx'a göre kapitalist sistem belirli bir büyüme aşamasına ulaşırken, kendi iç çelişkileri nedeniyle işsizliği artırmakta ve toplumda yoksulluğun artmasına yol açmaktadır. Marx, kapitalist düzenin ve onu destekleyen devlet yapısının, derinleşen işsizlik ve sefalet sonucu işçi sınıfının tepkisiyle ortadan kalkacağını savunmaktadır. Bu nedenle Marx, işçilerin sömürülmesini önlemek amacıyla üretim araçlarının kamu kontrolüne geçirilmesini ve bu sayede oluşan artı-değerin toplum yararına kullanılmasını gerekli görmektedir. Bu uygulamanın işçi sınıfının ekonomik durumunu güçlendireceğini ve günlük ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini sağlayacak yüksek bir

ekonomik büyümeyi mümkün kılacağını belirtmiştir (Hiç, 1994, s. 37). Sonuç olarak klasik iktisatçılar, büyüme analizlerinde doğayı ve toprağı temel bir üretim faktörü olarak kabul etmiş, ekonomik faaliyetleri daha çok tarım faaliyetleriyle ilişkilendirmişler ve toprağı ekonominin sınırlarını belirleyen temel unsur olarak görmüşlerdir (Şen, 2018, s. 22).

2.3.2. Keynesyen Büyüme Modeli

1929 yılında meydana gelen Büyük Buhran, klasik iktisat teorisinin ekonomik sorunlara çözüm getirmekte yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır. Bu süreçte klasik ekonomi anlayışının temel varsayımları sorgulanmaya başlanmış ve alternatif yaklaşımlar gündeme gelmiş bulunmaktadır. John Maynard Keynes'in 1936 yılında yayımladığı "İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi" adlı eseri, klasik iktisadi düşüncenin 1776 yılından beri süregelen egemenliğini önemli ölçüde sarsarak iktisadi düşünce tarihinde yeni bir dönem açmıştı bililmektedir. Keynes'e göre, 1929 ekonomik krizinde görülen yüksek işsizlik oranları, talepte yaşanan ciddi daralmalar ve üretimdeki düşüşlerin sonucunda ülkelerin GSYH seviyeleri önemli ölçüde gerilemiştir. Klasik iktisadi teorilerin yaşanan bu durgunluğu önlemede yetersiz kalması, Keynes'in ekonomiye devlet müdahalesini içeren yeni bir ekonomik yaklaşım geliştirmesine yol açmıştır. Böylece ekonomik daralmanın ve küçülmenin önlenmesi, istihdamın artırılması ve ekonomilerin yeniden büyümeye yönelmesi hedeflenmiştir (Yalçın, 2022, s. 27). Keynes, klasik iktisadın savunduğu tam istihdam anlayışını eleştirerek, gelişmiş ülkelerin ekonomik durgunluktan kurtulabilmesi için toplam talebin artırılmasının önemine vurgu yapmaktadır. Ona göre, toplam talebin yükselmesi piyasadaki mevcut stokları azaltacak, stokların azalması ise yatırımları teşvik edecektir. Bu süreç sonucunda ekonomi, eksik istihdam durumundan çıkarak tam istihdama yaklaşacaktır. Keynes, yatırım talebinin faiz oranları ve sermayenin marjinal verimliliğine bağlı olduğunu, tüketim talebinin ise milli gelir düzeyi ve toplumun tüketim eğilimi tarafından şekillendirildiğini belirtmektedir (Yardımcı, 2006, s. 19).

Keynes'in iktisadi yaklaşımında uzun vadeli unsurlar olan teknolojik yatırımlar ve nitelikli insan sermayesi, öncelikli rol oynamamaktadır. Bunun yerine Keynes, kısa vadede ekonominin eksik istihdamdan tam istihdama geçişinin temelinde talepteki

artışların etkili olduğunu savunmaktadır (Gürak, 2006, s. 85-86). Ayrıca Keynes, ekonomik büyümeyi açıklamak için çarpan mekanizması kavramını oluşturmuş ve çarpan katsayısının büyüklüğünü marjinal tüketim eğilimine bağlamıştır (Yılmaz ve Akıncı, 2012, s. 60). Marjinal tüketim eğiliminin yüksek olması, toplam gelir üzerindeki etkinin büyüklüğünü artırmaktadır. Keynesyen görüşte ekonomik büyümenin sağlanması için, ekonomide tasarrufların yatırım düzeyine eşitlenmesi önemli görülmektedir. Keynes, ekonomik krizlerin ardından ortaya çıkan durgunluk ve işsizlik sorunlarının giderilmesi amacıyla toplam talep ve yatırımlardaki artışın ekonomik büyümeyi hızlandıracağını ileri sürmüştür. Keynes'in bu görüşlerinden yola çıkan Harrod ve Domar ise onun modelinde eksik kalan noktaları geliştirerek Harrod-Domar büyüme modelini oluşturmuşlardır (Gençoğlu, 2024, s. 75).

1.3.3. Post Keynesyen (Harrod-Domar) Büyüme Modeli

Modern büyüme teorilerinin ilk örneklerinden biri olan Harrod-Domar modeli, Roy F. Harrod (1939) ve Evsey D. Domar (1946) tarafından birbirlerinden bağımsız olarak ortaya konulan çalışmalara dayanmakta olduğu bilinmektedir. Harrod, “Bay Keynes ve Geleneksel Teori” adlı 1937 tarihli makalesinde Keynes’in görüşlerini eleştirmiş, daha sonra da bu eleştiriler doğrultusunda “Dinamik Teori Üzerine Bir Deneme (1939)” başlıklı çalışmasını geliştirmiştir. II. Dünya Savaşı’nın ardından, 1946-1947 yıllarında Amerikalı iktisatçı Domar, Harrod’un modeline benzeyen, ancak ayrı biçimde geliştirilmiş bir büyüme modelini ortaya koyduğu görülmektedir (Günsoy, 2018, s. 81).

Harrod’a göre ekonomik büyümenin temel meselesi, gelirin mevcut tasarrufları yatırıma dönüştürebilecek düzeye ulaşp ulaşamayacağıdır. Bu bağlamda, büyüme için sürekli ve net yatırımların yapılması gerekmektedir (Şiriner ve Doğru, 2008, s. 59). Keynesyen yaklaşımın bir uzantısı olarak, 1929 Büyük Buhranı sonrasında klasik iktisadın krizlere çözüm üretmedeki yetersizliğine karşı geliştirilen Harrod-Domar büyüme modeli, büyümenin temelinde tasarruf oranlarının artırılmasının önemli olduğunu savunmaktadır (Yeşilkuş, 2019, s. 49). Bu modele göre, büyüme hızının artırılması sermayenin marjinal verimliliğinin ve tasarruf oranlarının yükseltilmesine bağlanmaktadır. Ayrıca modelde üretim fonksiyonunun sabit olduğu varsayıldığından

ekonomik denge durumu, istikrarsız ve belirsiz bir konumda, yani "bıçak sırtı" olarak ifade edilen bir noktada oluşmaktadır (Atamtürk, 2007, s. 90).

Bu model, kapitalist ekonomilerde istikrarlı ve sürdürülebilir büyümenin sağlanmasında rol oynayan ekonomik faktörleri inceleyerek, bu faktörlerin kapitalist sistem içerisindeki konumlarını tartışmaktadır. Modelde yatırımlar, gelir yaratmanın yanı sıra üretim kapasitesini genişletici etkileriyle ele alınmakta ve Keynesyen modelden farklı olarak bu yönüne de odaklanılmaktadır. Bu açıdan Harrod-Domar modeli, klasik ve Keynesyen yaklaşımların sentezi şeklinde olduğu bilinmektedir. İki model arasındaki temel ayrım, Harrod'un analizinde eksik istihdam durumundan tam istihdama ulaşmayı hedeflemesi, Domar'ın ise zaten var olan tam istihdam düzeyinin korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirmesi ile karşımıza çıkmaktadır (Kaynak, 2011, s. 87-88). Harrod-Domar büyüme modeli, dönemin ekonomik problemlerine yeterli çözümler sunamaması nedeniyle farklı bir büyüme modeli ihtiyacını gündeme getirmiş ve bu durum Neo-klasik büyüme modelinin ortaya çıkışını desteklemiştir (Ünsal, 2016, s. 102).

2.3.4. Neo-Klasik (Solow) Büyüme Modeli

Robert Solow, ekonomik büyümenin dinamiklerini açıklamak amacıyla 1956 yılında "A Contribution to the Theory of Economic Growth" başlıklı makalesini yayımlamıştır. Bu çalışma literatürde Neoklasik büyüme modeli, Solow-Swan modeli ya da kısaca Solow modeli gibi farklı isimlerle anılmaktadır. Solow modeli, bazı ülkelerin zenginleşirken bazılarının yoksul kalmasının arkasındaki sebepleri anlamaya yardımcı olduğu bilinmektedir (Kızılırmak, 2021, s. 43). Solow Büyüme Modelinin geliştirilmesinde Solow ve Swan gibi iktisatçıların önemli çalışmaları bulunmaktadır (İncekara ve Tatoğlu, 2008, s. 25). Bu modelin, sonraki dönemlerde farklı iktisatçılar tarafından da genişletilerek geliştirildiği bilinmektedir.

Solow büyüme modeli; sermaye birikimi, tasarruflar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bu model, yatırımların, tasarrufların ve büyümenin, dışsal faktörler olarak kabul edilen nüfus artışı ve teknolojik gelişmelerle bağlantısını analiz etmektedir. Ayrıca Solow modeli, artan sermaye birikiminin, işçi başına

Üretimdeki artışı hangi şartlar altında daha güçlü bir şekilde etkileyebileceği konusunu da ele almaktadır (Günsoy, 2018, s. 103). Bu erevede, Solow büyüme modelinin temel varsayımları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Kibritçioğlu, 1998, s. 38)

- Üretim faktörleri arasında ikame edilebilirlik bulunmaktadır.
- Ekonomide yatırım miktarı, tasarruf miktarına eşit olmaktadır.
- Üretim fonksiyonu ölçeğe göre sabit getiriye sahip olmaktadır.
- Ekonomiye devletin müdahalesi yoktur.
- Teknolojik gelişme dışsal olarak belirlenmektedir.
- Nüfus artışı dışsaldır ve sabit bir oranda gerçekleşmektedir.
- Sermayenin marjinal verimliliği azalma eğilimindedir.

Solow modeline göre ekonomik büyüme; sabit teknolojik gelişme varsayımı altında üretim faktörlerinin miktarındaki artışla, üretim faktörlerinin miktarı sabitken teknolojiye meydana gelen ilerlemelerle veya üretim faktörleri ile teknolojinin aynı anda artmasıyla gerçekleşmektedir (zel, 2012, s. 66). Solow büyüme modelinin temel varsayımları iki önemli sonucu beraberinde getirmektedir. Birinci olarak, modelde uzun vadede sabit kabul edilen kişi başına düşen gelir, sermaye ve işgücü gibi göstergeler ile tasarruf oranı arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. İkinci önemli sonuç ise uzun dönemde ülkeler arasındaki kişi başına düşen gelir farklılıklarının giderek azalmasıyla gelir düzeylerinin birbirine yaklaşması olarak bilinmektedir. Bu ikinci çıkarım iktisat literatüründe daha sonra detaylı belirtilecek olan "yakınsama hipotezi" olarak bilinmekte olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelerle aralarındaki gelir farkını kapatma süreci olarak ifade edilmektedir (Yeşilkuş, 2019, s. 51). Yakınsama hipotezi kapsamında, sermaye genellikle getirisi yüksek olan az gelişmiş ülkelere, gelişmiş ülkelerden akmaktadır. Bu yaklaşıma göre, teknolojik ilerleme ekonomide dışarıdan belirlenen ve sabit kabul edilen bir faktör olduğundan, sermaye birikimindeki artış, işgücüne kıyasla daha hızlı gerçekleşecektir. Bu durum, faiz oranlarında düşüşe yol açacaktır. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere oranla daha hızlı bir ekonomik büyüme yaşayarak gelir farklarını azaltacak ve zaman içerisinde gelişmiş ülkelerin gelir seviyesine yaklaşacaklardır (Parasız, 2007, s. 5).

Neo-Klasik büyüme modelinin, Harrod-Domar modelinden farklı olarak, sürekli denge koşullarına bağlı kalmayı gerekli görmediği ve sürdürülebilirliği zor olan büyüme anlayışını reddettiği bilinmektedir. Ayrıca devlet müdahalesini de gereksiz gören bu yaklaşım, dengeli bir ekonomik büyüme hedefleyerek beşeri sermayeyi içsel bir faktör olarak merkeze almaktadır (Bulut, 2009, s. 26). Uzun dönem boyunca teorik ve uygulamalı çalışmalara yön veren Neo-Klasik büyüme modelinin, ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarını açıklamakta yeterince başarılı olamadığı görülmektedir. Neo-Klasik model çerçevesinde iki temel husus öne çıkmaktadır: Bunlardan birincisi, teknolojik ilerleme gerçekleşmediğinde ekonomik büyümenin sağlanamayacağıdır. İkincisi ise, tasarruf oranındaki artışların ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyeceği düşüncesinin var olması olarak görülmektedir (Gençoğlu, 2024, s. 77).

2.3.5. İçsel Büyüme Modeli

1970'li yıllara gelindiğinde, iktisadi düşünce artık büyüme konularından ziyade mikroekonomik temellere ve kısa dönemli ekonomik dalgalanmalara odaklanmaya başlamıştır. Bu dönemde, tartışmaların merkezinde Parasalcı (Monetarist), Yeni Keynesyen ve Rasyonel Beklentiler gibi makroekonomik yaklaşımlar yer almaktadır. Daha sonra, Romer, Lucas, Rebelo, Aghion, Howitt, Helpman ve Grossman gibi iktisatçıların katkılarıyla büyüme teorisinde yeniden bir hareketlenme yaşanmış, fiziksel ve beşeri sermayenin yanı sıra Ar-Ge faaliyetleri, dışsallıklar ve eksik rekabet kavramları gündeme gelmiştir. "Yeni İçsel Büyüme Teorileri" olarak bilinen bu yaklaşımlar, Neo-Klasik varsayımlardan farklı olarak teknoloji, Ar-Ge ve beşeri sermayeyi içsel bir unsur şeklinde modele dâhil etmişlerdir (Çiçekçi, 2010, s. 42). Bu yeni modeller sadece teknolojik ilerlemenin varlığını kabul etmekle kalmamış, teknolojik ilerlemeyi belirleyen faktörleri de inceleme konusu yapmaktadır. Romer tarafından 1986 yılında geliştirilen modeller, Barro ve Lucas gibi ekonomistler tarafından daha da ileri taşınmıştır (Gençoğlu, 2024, s. 77).

Lucas'a göre Solow'un geliştirdiği model, genel bir ekonomik büyüme teorisinden ziyade, daha çok Amerika Birleşik Devletleri'nin büyüme sürecini açıklamaya yönelik bir çerçeve sunmakta ve bu nedenle gelişmekte olan ülkelerin büyüme dinamiklerini yeterince yansıtmamaktadır (Özel, 2012, s. 67). Buna karşılık

içsel büyüme modeli, ekonomik büyümenin kaynağını piyasada faaliyet gösteren aktörlerin kendi kararları ve etkileşimleriyle açıklamaya çalışmaktadır. İçsel büyüme teorisi kapsamında farklı alanlara odaklanan araştırmacılar üç temel grupta toplanmaktadır (Özel, 2012, s. 68).

- Gary Becker, Kevin Murphy, Robert Tamura ve Mark Rosenzweig gibi ekonomistler, nüfus artışı ile beşeri sermaye birikimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir.
- Paul Romer, teknolojik gelişmenin temelinde piyasa dinamiklerinin ve girişimcilerin kararlarının belirleyici olduğunu vurgulamıştır.
- Robert Barro, Robert King, Sergio Rebelo, Dale Jorgenson ve Kun-Young Yun gibi iktisatçılar, kamu sektörünün büyüme sürecindeki etkisini analiz etmiş ve kamusal faaliyetleri büyümenin belirleyici unsurlarından biri olarak değerlendirmişlerdir.

Nüfus artışı ile beşeri sermaye birikimini karar değişkeni olarak ele alan içsel büyüme modellerinden ilki, Becker, Murphy ve Tamura'nın 1990 yılında geliştirdiği çalışmaya dayanmaktadır. Bu modelin temel varsayımlarından biri, doğurganlık oranının ekonomik bir tercih olması ve bu oranın içsel olarak belirlenmesi olarak bilinmektedir. Aynı zamanda modelde, beşeri sermaye düzeyi yükseldikçe bu yatırımların getirilerinin de arttığı kabul edilmektedir. Doğurganlık oranı; hem fiyat düzeyi hem de bireylerin gelir seviyelerine bağlı olarak şekillenmektedir. Ayrıca, yeni bilgilerin oluşumu, geçmiş kuşakların biriktirdiği beşeri sermayeye bağlı bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, beşeri sermayeye yapılan yatırımın kazancı, çocuk sahibi olmanın kazancından daha yüksekken; gelişmekte olan ülkelerde bu durum tersine dönmektedir (Ercan, 2002, s. 131). Lucas, beşeri sermayenin ekonomik büyüme sürecinde merkezi bir öneme sahip olduğunu ileri sürmektedir (Özel, 2012, s. 68). Ona göre, bireylerin sahip olduğu beşeri sermayedeki artış yalnızca kendi üretkenliklerini artırmakla kalmaz, aynı zamanda diğer üretim unsurlarının da daha verimli kullanılmasına katkı sağlamaktadır (Kibritçioğlu, 1998, s. 224).

Romer, İçsel Büyüme Modelleri'nde, Neo-Klasik iktisat anlayışından farklı olarak teknolojiyi dışsal değil, modelin kendi içinde belirlenen bir unsur olarak ele

almaktadır (Yılmaz ve Akıncı, 2012, s.83). Neo-Klasik modelin yalnızca fiziki sermayeye odaklanmasına karşılık, Romer'in yaklaşımında beşeri sermayede büyümenin temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmiştir. Fiziki ve beşeri sermayenin birlikte ele alınması, sermaye birikimi sürecinde birim başına düşen sermaye getirisinin artmasına katkı sağlamıştır (Türlüoğlu, 2019, s. 49).

Robert J. Barro'nun "kamusal altyapı" modeli, ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için devletin aktif bir rol üstlenmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bu modele göre, devlet yalnızca yatırım yapmakla kalmamalı, aynı zamanda özel sektörü çeşitli mali araçlarla örneğin, sübvansiyonlar veya vergi teşviklerini destekleyerek yeni yatırımları özendirmelidir. Özel sektörün gerçekleştireceği bu yatırımlar sermaye birikimini artıracak, bunun sonucunda ise hem vergi gelirleri yükselecek hem de kamu hizmetlerinin sunumu genişleteceği bilinmektedir (Uyan, 2023, s. 33). Barro'nun yaklaşımına göre, kamu tarafından yapılan altyapı yatırımları, özel sektör açısından sermayenin daha verimli kullanılmasına olanak tanımaktadır. Bu tür yatırımlar, üretkenliği artırıcı bir etki yaratırken, söz konusu harcamalar kamu bütçesinden, yani vergi gelirleri aracılığıyla finanse edilmektedir (Yılmaz ve Akıncı, 2012, s. 83). Kısaca ifade etmek gerekirse, içsel büyüme modelinin dayandığı temel düşünce, ekonomik büyümenin dışsal faktörlerden değil, ekonominin kendi içsel mekanizmaları ve dinamikleri aracılığıyla gerçekleşmekte olmasıdır (Berber, 2006, s. 170, 172-173).

2.4. ENERJİ TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ

Ekonomik kalkınmanın temel unsurlarından biri olan enerjinin, özellikle 1970'li yıllardan itibaren artan bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. Enerji, dışa bağımlı olan ülkeler başta olmak üzere, küresel ölçekte tüm ekonomilerin öncelikli meselelerinden biri haline gelmiştir. Ekonomik büyüme ve sanayileşme süreçlerinde temel bir kaynak olan enerji, üretim faaliyetlerinin sürdürülebilmesi için vazgeçilmez bir girdi olarak öne çıkmaktadır (Fidan, 2006, s. 77). Ülkelerde milli gelir düzeyi arttıkça enerji tüketiminde de artış gözlemlenmektedir. Enerji kullanımı ile ekonomik büyüme genellikle eş zamanlı bir gelişim sergilemektedir. Ekonomik refahın artması çoğu zaman artan enerji tüketimini de beraberinde getirmektedir. Günümüzde, kişi başına düşen enerji

tüketiminin yüksek olduğu ülkelerde, genellikle kişi başına gelir düzeyinin de aynı oranda yüksek olduğu görülmektedir (Saatçioğlu ve Küçükaksoy, 2004, s. 22-23).

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin olup olmaması, özellikle enerji sektöründe devletin aktif rol üstlendiği ülkelerde, enerji politikalarının şekillendirilmesinde önemli bir referans noktası olarak kabul edilmektedir (Aytaç, 2010, s. 483). Araştırmalar, sanayi devrimi sonrasında sanayi sektörünün ülkelerin kalkınmasında başlıca itici güç haline gelmesiyle birlikte, enerji kaynaklarının ülkelerin ekonomik düzeyleri ve gelişmişlikleri üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu bağlamda, enerji tüketimi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir refah göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Sosyal ve ekonomik dönüşümlerin temelinde, her iki ülke grubunda da enerjinin başlıca etkili unsur olduğu görülmektedir (Özata, 2010, s. 103).

İktisat bilim dalı enerjiyi; enerji kaynakları ve bu kaynakların ticari amaçla kullanım alanları çerçevesinde değerlendirmektedir. Bu bakış açısıyla enerji, iktisadi analizlerde üretim sürecine katkıda bulunan arzın ve talebin dengesine bağlı olarak işleyen ticari bir unsur olarak ele alınmaktadır (Gençoğlu, 2024, s. 79). İktisatçılar genellikle üretimin temel bileşenleri olarak sermaye, emek ve toprağı öne çıkarırken; yakıt ve hammaddeleri ara girdiler kategorisinde değerlendirmektedirler. Bu çerçevede, üretimde kullanılan tüm girdilere yapılan ödemeler ya doğrudan üretim faktörlerine ya da bu süreci destekleyen ara unsurlara yönelik olarak kabul edilmektedir. Bu bakış açısı, üretim teorisinde girdiler üzerine yoğunlaşılmasına neden olmuş ve enerji kaynaklarının da sermaye ve toprak gibi büyümede temel bir unsur olup olmadığı yönünde tartışmaların önünü açmıştır (Çiçekçi, 2010, s. 35).

1973 yılındaki petrol krizi, enerjinin üretim sürecindeki hayati önemini net bir şekilde ortaya koymuştur. Bu kriz, enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair farkındalığın artmasına neden olmuştur. Kriz sonrası dönemde gelişen çevreci iktisat yaklaşımı, enerjinin üretim faktörlerinden biri olarak görülmesi gerektiğini savunmuş ve üretim fonksiyonlarına dâhil edilmesini önermiştir. Enerjinin üretimdeki rolünün daha iyi anlaşılmasıyla birlikte, ülkeler enerji kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmanın yollarını aramaya başlamıştır. Bu arayışların, hem enerji kullanımını sınırlandırmaya

yönelik politikaları hem de enerji verimliliğini artırmayı hedefleyen stratejileri kapsamakta olduğu bilinmektedir (Gençoğlu, 2024, s. 79). Bununla birlikte, enerjiye yönelik sınırlayıcı politikaların hayata geçirilmesi sürecinde, ülkelerin enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dikkatli ve doğru bir şekilde ekonomik açıdan değerlendirmesi büyük önem taşımaktadır (Aydın, 2021, s. 2). Klasik ve Neo-Klasik iktisatçılar her ne kadar enerjiyi ekonomik büyümenin temel bir bileşeni olarak değerlendirmemiş olsalar da doğal kaynaklar ve enerji unsurlarını üretim üzerinde olumlu etkiler yaratan yardımcı etmenler olarak görmüşlerdir (Aksu, 2014, s. 23). Bu nedenle, enerjiye öncelik tanımayan bazı ekonomik büyüme modelleri, enerjinin üretim sürecindeki dolaylı katkılarını göz ardı etmektedir Bunlar;

- Klasik büyüme modellerinde enerji, üretim sürecine doğrudan dahil edilen bir faktör olarak görülmemiş; bunun yerine, enerjiyle ilişkili unsurlar dolaylı yollardan ele alınmış ve öncelikle toprak kullanımının önemi vurgulanmıştır (Usta, 2015, s. 21-22).
- Neo-Klasik büyüme modeli kapsamında enerji, üretimde temel bir faktör olarak değerlendirilmemektedir ve ekonomik büyüme sürecinde enerjinin etkisinin nispeten sınırlı olduğu ileri sürülmektedir (Gençoğlu, 2024, s. 79).
- Keynesyen büyüme modelinde enerji, üretim sürecinin temel girdilerinden sayılmamaktadır. Model, klasik iktisatın 1929'daki büyük buhran döneminde karşılaştığı yetersizliklere tepki olarak geliştirilmiş ve ekonomik sorunların çözümünde devletin aktif rol oynaması gerektiğini savunmuştur (Gençoğlu, 2024, s. 79).
- İçsel büyüme modeli, neoklasik modelin teknolojik gelişmenin nasıl sağlanacağına dair eksikliklerini eleştirir. Neoklasik teoride teknolojik gelişmeye yer verilse de, bu modelin ekonomik aktörler arasındaki etkileşimleri büyüme kaynağı olarak yeterince açıklayamadığı vurgulanmaktadır. İçsel büyüme yaklaşımına göre, ekonomi içindeki faktörlerin etkileşimleri sonucu büyüme ortaya çıkmakta ve teknolojik gelişme de bu sürecin doğal bir unsuru olarak değerlendirilmektedir (Tekkol, 2019, s. 24).

Bunların dışında ekolojik (biyofiziksel) büyüme modelleri enerjiye özel bir vurgu yapmaktadır. Çevreci büyüme yaklaşımlarında, enerji hem sermaye ve işgücünün verimliliğini artıran hem de üretime doğrudan katkıda bulunan temel bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Neo-klasik modellerde emek, sermaye ve toprak birincil üretim unsurları iken, enerji bu çerçevede göz ardı edilmiştir. Ancak çevreci perspektifte, mal üretiminde doğrudan enerji kullanımı, emeğin yerini kısmen alabilmesi ve enerjisiz durumda emeğin ve sermayenin işlevselliğini yitirmesi gibi nedenlerle enerji, üretimin merkezinde yer almaktadır (Pata, 2016, s. 33). Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı etkileyen en önemli unsurun, enerji ile diğer üretim girdileri arasındaki ikame ve tamamlayıcılık derecesi olduğu bilinmektedir. Üretimde, girdiler birbirinin yerini alabilecek şekilde kullanılabildiğinde, bu girdilerin kullanım oranları değişiklik göstermektedir ve bu durum, enerji ile diğer girdiler arasındaki ikame-tamamlayıcılık ilişkisinin seviyesine bağlı olarak farklılık arz etmektedir (Tekkol, 2019, s. 29). Enerji ile sermaye arasındaki ikame veya tamamlayıcılık ilişkisi, literatürde sürekli tartışma konusu olmuştur. Ülkelerin benzer teknoloji ve üretim seviyelerine sahip olmalarına rağmen, bu ilişkinin varlığına dair ortak bir görüş oluşamamıştır. Bu farklılığın, enerji fiyatlarındaki ve talep koşullarındaki değişkenlikten kaynaklandığı ifade edilmektedir (Şen, 2018, s. 26).

Teknolojik yenilikler, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi etkileyen önemli bir unsur olarak görülmektedir. Yeterli enerji kaynaklarına sahip olmayan ülkelerde, artan enerji talebi üretimin düşmesine ve dolayısıyla ekonomik büyümenin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Bu durum, özellikle 1970'lerden sonra yükselen enerji fiyatlarıyla birlikte, ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına hızlı geçiş yapmasını ve enerji verimliliğini artırmaya yönelik stratejik planlamaları gündeme getirmektedir (Şimşek, 2011, s. 379). Enerji verimliliği, mevcut enerji kullanımıyla daha fazla çıktı üretebilme kapasitesine teknik gelişmelerin katkısıyla ulaşılabilen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Dumrul, 2011, s. 34). Bu kavram, her bir girdinin etkinliğini artıran bir fonksiyon olarak değerlendirilmektedir. Teknolojik yeniliklerin sağladığı verimlilik artışı, enerjinin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisini güçlendirmektedir (Kızılırmak, 2021, s. 65).

Enerji kalitesi, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme üzerinde önemli bir rol oynar. Teknolojik gelişmelerle enerjiye olan talep artarken, yüksek kaliteli enerji kullanımı da daha da önem kazanmıştır. Temelde, enerji kalitesi, elektrik ve diğer yakıt türlerinin birim ısı değeri başına sağladığı ekonomik getiriyi ifade ederek enerjinin kullanılabilirliğini ölçer (Dumrul, 2011, s. 35). Üretimde kullanılan enerjinin kalitesinin iyileştirilmesi, üretim maliyetlerini düşürürken, kaynakların daha etkin kullanımını da mümkün kılmaktadır (Fidan, 2006, s. 88-89).

Uygulamalı literatürde, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi için dört hipotez öne sürülmektedir ve bunlar; büyüme, saklama, yansızlık ve geri besleme hipotezleri olarak adlandırılmaktadır (Dumrul, 2011, s. 53-54).

2.4.1. Büyüme Hipotezi (Enerji⇒Büyüme)

Bu hipotez, enerji tüketimindeki değişikliklerin ekonomik büyümeyi doğrudan etkilediğini savunmaktadır; yani, enerji tüketiminin artması ekonomik büyümeyi hızlandırırken, tüketimdeki azalma da büyümenin düşmesine neden olmaktadır. Bu durumda ekonomi, enerjiye yüksek derecede bağımlı hale gelmektedir ve enerji tasarrufu politikaları büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir (Gençoğlu, 2024, s. 81). Büyüme hipotezi, enerji tüketiminin ekonomik büyümeye hem doğrudan etkisi olduğunu hem de emek ve sermayeye katkı sağlayarak üretim sürecinde dolaylı yoldan önemli bir rol oynadığını ileri sürmektedir. Yani, enerji tüketimindeki artışın reel GSYİH artışına yol açması durumunda bu hipotezin doğruluğu vurgulanmaktadır (Apergis ve Payne, 2010, s. 219).

Enerji tüketiminden GSYİH'ye doğru bir nedensellik ilişkisi bulunuyorsa, bu durum ekonominin enerjiye bağımlı olduğunu ve enerjinin büyümeyi desteklediğini göstermektedir. Böyle bir senaryoda, enerji kıtlığı ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilir, zayıf bir ekonomiye, istihdamın azalmasına ve gelirde düşüşe neden olabilmektedir (Jumbe, 2004, s.66). Özetle, büyüme hipotezi enerji tüketimini ekonomik büyümenin temel itici gücü olarak görmektedir. Çünkü emek ve sermaye gibi diğer üretim faktörleri, enerji olmadan üretime etkin katkıda bulunamamaktadır. Bu yaklaşıma göre, enerji eksikliği ekonomik büyümeyi sınırlandırıcı etki

yaratabilmektedir (Belloumi, 2009, s. 2745). Enerji arzında meydana gelecek bir şok, ekonomik büyüme üzerinde ters yönde etkili olacaktır. Böyle bir senaryoda, enerji tüketiminin düşürülmesine yönelik tasarruf önlemleri reel GSYİH üzerinde olumsuz etkiler yaratırken, enerji tüketiminin artması ise ekonomik büyümeyi destekleyici bir rol oynamaktadır (Dumrul, 2011, s. 54). Eğer enerji tüketiminin GSYİH üzerinde doğrudan bir etkisi varsa, enerji tasarrufu politikalarını istihdam ve ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratmadan uygulamanın mümkün olmayacağı sonucuna varılmaktadır. Bu nedenle, enerji tüketiminin ekonomik büyümeye etkisinin nedenselliğinin pratikte belirlenmesi oldukça önemli görülmektedir (Masih ve Masih, 1997, s. 420).

Enerji tüketimindeki artışın reel GSYİH üzerinde olumsuz bir etkisi söz konusuysa, bu durum farklı yorumlarla açıklanabilir. Örneğin, büyüyen bir ekonomide üretimin daha az enerji yoğun hizmet sektörlerine kayması, enerji tüketiminde azalma ve dolayısıyla ekonomik büyümenin hızlanmasıyla sonuçlanabilir. Ayrıca, reel GSYİH üzerindeki negatif etki; kapasite kısıtlamaları, üretken olmayan sektörlerdeki yoğun enerji kullanımı veya enerji arzındaki yetersizlik gibi nedenlere bağlanabilir (Apergis ve Payne, 2009, s. 212). Riaz'ın (1987) da vurguladığı gibi ekonomik gelişme süreci yüksek enerji kullanımını gerektiren bir süreçtir. Bu doğrultuda, enerji tüketimine getirilecek kısıtlamaların bir ülkenin ekonomik ve sosyal yapısını köklü bir biçimde değiştirebileceği sonucuna varılmaktadır.

2.4.2. Saklama Hipotezi (Büyüme⇒Enerji)

Ekonomik büyümenin enerji tüketiminde artışa yol açtığına dair savunulan tek yönlü nedensellik ilişkisi aynı zamanda koruma hipotezi olarak da adlandırılmaktadır. Bu hipoteze göre, ekonomideki büyüme süreci enerji talebinde belirgin bir yükseliş oluşturmaktadır (Kıran ve Kiriş, 2009, s. 166). Başka bir deyişle, ekonomik büyüme enerji tüketimini artırıcı bir rol oynar. Bu durum, enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyüme üzerinde sınırlı veya neredeyse etkisiz kalacağı sonucunu ortaya koymaktadır (Kızılırmak, 2021, s. 65). Saklama hipotezi, reel GSYİH'nin enerji tüketimi üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu öne sürmektedir. Bu yaklaşım, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve verimliliğin artırılmasına yönelik uygulamalar ile talep yönetimi politikaları gibi enerji tasarrufu tedbirlerinin enerji kullanımını düşürmeyi

hedeflediğini, böylece atıkların reel GSYİH üzerinde olumsuz bir etkisi olmadan uygulanabileceğini savunmaktadır (Dumrul, 2011, s. 56).

Gelirden enerjiye doğru tek yönlü bir Granger nedenselliği bulunuyorsa, enerji ikameleri veya enerji fiyatlarının kademeli düzenlenmesi gibi koruma odaklı politikaların ekonomik büyümeye ya sınırlı ters etki yapması ya da neredeyse etkisiz kalması beklenmektedir (Aktaş ve Yılmaz, 2008, s. 46). Apergis ve Payne'ye (2009) göre, siyasi, altyapı veya kaynak yönetimindeki eksiklikler nedeniyle büyümenin sınırlı kaldığı bir ekonomide, enerji tüketimini içeren mal ve hizmetlere olan talep düşebilir ve verimsizlikler ortaya çıkabilir. Böyle bir durumda, ekonomik büyümede yaşanan artış, enerji tüketimi üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir.

2.4.3. Yansızlık Hipotezi (Enerji↔Büyüme)

Yansızlık hipotezi, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında nedensellik açısından bir bağlantı bulunmadığını savunmaktadır. Buna göre, enerji tüketimini artırıcı veya azaltıcı politikaların ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ileri sürülmektedir (Gençoğlu, 2024, s. 82). Ekonomik büyüme üzerinde enerjinin etkili olmamasının temel nedeni, enerji maliyetlerinin GSYİH içindeki payının oldukça düşük olması ve bu nedenle büyümeyi belirgin bir şekilde etkilememesi olarak bilinmektedir (Belloumi, 2009, s. 2745).

Öztürk'e (2010) göre, yansızlık hipotezinin geçerli olması durumunda, enerji tüketimi ile GSYİH arasında anlamlı bir ilişki kurulamamakta ve dolayısıyla enerji tüketimini azaltıcı veya artırıcı politikaların ekonomik büyüme üzerinde belirgin bir etkisi gözlenmemektedir. Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki yoksa, enerji tasarrufu, enerji vergilendirmesi ve fiyatlandırma politikaları gibi koruma stratejilerinin büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratma olasılığın ortadan kalkmaktadır (Aytaç, 2010, s. 483). Yansızlık hipotezi, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında doğrudan bir ilişki olmadığı görüşünü savunmaktadır ancak, özellikle petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların yoğun olduğu dönemlerde bu durum değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin, resesyonlar ve ani petrol fiyat artışları veya düşüşleri sırasında, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nötrlük ilişkisi

bozulabilmektedir. Böyle bir senaryoda, enerji koruma politikaları ilk başta etkisiz görünse de zamanla ekonomik büyüme üzerinde beklenmedik derecede olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Ayrıca, düşük büyüme dönemlerinde enerji talebi üzerindeki baskı genellikle düşük olsa da, arz yetersizliği durumunda bu baskı hızla artarak ekonomik büyümeyi ciddi şekilde sınırlayabilmektedir (Balcılar, Özdemir ve Arslanturk, 2010, s. 1409).

2.4.4. Geri Bildirim Hipotezi (Enerji $\Leftrightarrow$ Büyüme)

Bu hipoteze göre, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir etkileşim bulunmaktadır. Yani, enerji tüketimindeki artış ekonomik büyümeyi desteklerken, GSYİH'deki artışın da enerji kullanımının yükselmesine yol açtığı bilinmektedir (Öncel, Kırca ve İnal, 2017, s. 402). Geri besleme hipotezine göre, enerji tüketimi ile reel GSYİH arasında karşılıklı bir etkileşim bulunmaktadır. Bu yaklaşıma göre, enerji kullanımı ile ekonomik büyüme birbirini tamamlayarak iki yönlü bir nedensellik ilişkisine işaret etmektedir. Böyle bir durumda, enerji verimliliğini artırmaya yönelik politikaların uygulanması reel GSYİH üzerinde olumsuz bir etki yaratmayacaktır. (Apergis ve Payne, 2009, s.212). Bu durum, özellikle ticari ve konut birincil enerji tüketimine yönelik sektörlerde gözlemlenmektedir; bu sektörlerde enerji kullanımı ile reel GSYİH birbirini destekler niteliktedir. Ancak, enerji tüketimi ile reel GSYİH'nin gecikmeli etkileri analiz edildiğinde, reel GSYİH'nin enerji tüketimi üzerindeki etkisinin, enerji tüketiminin reel GSYİH'ye olan etkisine göre daha güçlü olduğu anlaşılmaktadır. Böyle bir senaryoda, enerji yoğunluğunu azaltmaya yönelik tasarruf politikaları, yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etme, enerji verimliliğini artırma ve yenilenebilir enerji kaynaklarının fizibilitesini geliştiren teknolojik yatırımlar, reel GSYİH üzerinde olumsuz bir etki oluşturmayabilir (Bowden ve Payne, 2009, p.186). Bu bakış açısına göre, enerji kullanımını düşürmeyi hedefleyen politikaların, ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratmadan enerji talebini azaltabilmesi önem arz etmektedir. Bu amaç, enerji vergileri ile enerji ikamesi stratejilerinin uygun bir şekilde birleştirilmesi yoluyla gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, politika yapıcılarının, endüstrilerin kirliliği azaltan teknolojilere geçişini teşvik etmesi de gerekmektedir (Dumrul, 2011, s. 59).

2.5. ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE EKONOMİK VERİMLİLİK

Enerji verimliliği, sabit bir durum değil, zaman içinde değişebilen çok aşamalı bir süreç olarak bilinmektedir. Daha düşük maliyetler, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve mevcut teknolojilerin iyileştirilmesi gibi insanlığın temel hedefleri, enerji verimliliğinin artmasına zemin hazırlamaktadır. Bu alandaki ilerlemeler, diğer kaynakların üretkenliğindeki gelişmelerle paralel seyretmektedir. Belirli bir çıktı elde etmek için enerji verimliliğini artırmak veya enerji girdisini azaltmak, teknolojik, finansal ve yönetsel faktörlerin etkisiyle gerçekleşen teknik ve davranışsal değişiklikleri içermekte olduğu görülmektedir. Petrol, gaz, kömür veya uranyum gibi çeşitli benzersiz fiziksel enerji kaynakları düşünüldüğünde, enerji verimliliğini artırma süreci esasen bu kaynakların kullanım üretkenliğini geliştirmeye yönelik olarak karşımıza çıkmaktadır (Fawkes, 2016 s. 1-5). Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkide belirleyici unsur olarak öne çıkan enerji verimliliği, ülkelerin kalkınma seviyelerinin belirlenmesinde önemli bir etkiye sahip olmasıyla karşımıza çıkmaktadır. Daha az enerji kullanarak daha fazla üretim sağlama kavramı, artan enerji tüketiminin çevre ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletme ile enerji güvenliğini temin etme çabaları kapsamında uluslararası anlaşmalarda yer bulmaktadır (Karhan, 2016, s. 91). Bir ülkenin enerji verimliliğinin ölçülmesi, o ülkenin enerji kullanım kalıpları, yapısal özellikleri ve ekonomik durumu hakkında önemli ipuçları sunmaktadır (Tekkol, 2019, s. 34).

Ekonomik verimlilik ise, belirli miktarda girdi kullanılarak elde edilen toplam çıktının oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Üretim sürecinde toplam çıktı sabit kalırken kullanılan girdilerin azaltılması, verimliliğin artmasını göstermektedir (Kızılırmak, 2021, s. 65). Verimlilik düzeyinin ve zaman içindeki değişim eğiliminin farkında olmanın, toplumların ekonomik büyüme ve refahı açısından önemli katkılar sağlayabileceği konusunda önemini ortaya çıkarmaktadır. Üretkenliğin iyileştirilmesi; emek, sermaye ve enerji gibi tüm üretim kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasını gerektirmektedir (Ghanbari, 2014, s. 1-21).

Çeşitli çalışmalar, ekonomik büyüme süreciyle birlikte enerji verimliliğinin başlangıçta düşüp, daha sonra yapılan yapısal düzenlemelerle arttığını ortaya

koymaktadır. Özellikle gelişmekte olan ÷lkelerde, düşük teknoloji seviyesi, artan sanayileşme ve kentleşme gibi faktörler enerji verimliliğinin düşük kalmasına neden olup, bu durum enerji tüketiminde artışa yol açmaktadır. Sanayinin enerji tüketimi üzerindeki etkisi, sanayileşmenin ilk aşamalarında yapısal gelişmenin yavaş seyretmesiyle açıklanabilmektedir (Tekkol, 2019, s. 34). Gelişmiş ÷lkelerde yüksek enerji verimliliğı, ileri teknoloji seviyeleri ve üretimin enerji yoğunluğu düşük sektörlerle kaydırılmasıyla ilişkilendirilebilmektedir. Bu ÷lkeler, teknolojiyi etkin kullandıkları için üretimi daha az enerji gerektiren alanlara yönlendirmektedir; böylece enerji tüketimini azaltarak ekonomik büyümelerini teknoloji odaklı ürünlerden sağlamaktadırlar. Galli ve Bernardini (1993)'e göre Gelir seviyesindeki artış, ÷lkelerin üretimde daha çok teknoloji ağırlıklı sanayiye yönelmesine ve dolayısıyla enerji yoğunluğunun düşmesine neden olmaktadır. Bu durumun, teknolojinin yüksek verimlilik sağlayan donanımlarda kullanılmasına olanak tanığı bilinmektedir (Karhan, 2016, s. 95).

BÖLÜM 3: ENERJİ YOKSULLUĞU VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

3.1. ENERJİ YOKSULLUĞU VE BÜYÜME İLİŞKİSİNE DAİR LİTERATÜR

Bu bölümde, enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme konulu çalışmaların örneklerine yer verilecektir. Bazı çalışmalar enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki üzerinde yoğunlaşırken, bazıları enerji yoksulluğu kavramını (örneğin, enerjiye erişim ve enerji tüketimi) temel alarak ilişkiyi incelemektedir. Son yıllarda, González-Eguino'nun (2015) önceki bölümde bahsedilen dört hipotez kapsamında enerji ve ekonomik büyüme ilişkisinin ele alındığı görülmektedir. Bu hipotezler ışığında, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dair literatürde geniş bir çalışma yelpazesi bulunmaktadır.

Literatürde genellikle sınırlayıcı bir yaklaşımla enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme ilişkisi konulu çalışmalara odaklanılmıştır. Bu çalışmalarda enerji yoksulluğunun göstergesi olarak elektriğe erişim, yemek pişirmek için temiz yakıtlara ve teknolojilere erişim ile enerji tüketimi kullanılmıştır. Çalışmanın Bu konu başlığında enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen çalışmalara dair özet bilgiler sunulmuştur. ECOWAS (Batı Afrika Ülkeleri Ekonomik Topluluğu) perspektifiyle konunun ele alınması, araştırmaya özgün ve yenilikçi bir bakış açısı kazandıracak önemli bir unsurdur.

Aigheyisi ve Oligbi (2020) 1990-2017 yılları arasındaki dönemi kapsayan çalışmalarında, Nijerya ekonomisinde enerji yoksulluğu ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu analizde, enerji yoksulluğunun bir göstergesi olarak elektrik enerjisine erişim oranı kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, elektrik enerjisine erişimin artmasının ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Ansari, Villanthenkodath, Akram ve Rath (2023) yaptıkları araştırmada, enerji yoksulluğunun makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri detaylı şekilde ele alınmıştır. Bu kapsamda, 1995-2018 yılları arasında Sahra Altı Afrika ülkelerinde enerji

yoksulluğu ile ekolojik ayak izi arasındaki dinamik ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ikinci nesil panel birim kök testleri ve panel eşbütünleşme analizleri kullanılmıştır. Eşbütünleşme testlerinden elde edilen bulgular, analiz edilen değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca, uzun dönemli esneklik katsayılarını belirleyebilmek adına hem rastgele etkiler modeli hem de tamamen düzeltilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, enerji yoksulluğu ekolojik ayak izini belirgin şekilde azaltırken, ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkide bulunmamaktadır.

Bozkaya ve Aytekin (2023) BRICS ülkeleri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, 1990-2015 dönemini kapsayan panel veri analiziyle enerji tüketiminin, enflasyonun, fiziki ve beşeri sermayenin iktisadi büyüme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmada, Dinamik Ortak Bağlantılı Etkiler Ortalama Grup Tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, beşeri sermaye, fiziki sermaye, enflasyon ve iktisadi büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler gözlemlenmiştir. Bu değişkenlerin katsayıları, beşeri sermaye dışında pozitif yönde belirlenmiştir. Ancak, enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Doğanalp, Özsolak ve Aslan (2021), 2001-2018 dönemini kapsayan ve BIRCS ülkeleri üzerinde yaptıkları analizlerde, FMOLS ve DOLS yöntemleri kullanılarak elde edilen sonuçlar, enerji tüketimi ile istihdamın ekonomik büyümeye olumlu katkı sağladığını göstermiştir. Yapılan PVAR regresyon analizinde ise gelir artışının istihdam üzerinde pozitif bir etkisi bulunmuştur. Ayrıca, enerji tüketiminin büyüme üzerinde tek yönlü; büyüme ile istihdam arasında ise çift yönlü nedensel ilişki saptanmıştır. Enerji tüketiminin GSYİH üzerindeki tek yönlü etkisi, büyüme hipotezinin geçerliliğine işaret etmektedir. Buna ek olarak, elde edilen bulgular BRICS ülkelerinde enerji yoksulluğu sorunuyla karşılaşılmadığını ortaya koymaktadır. PVAR tahminlerine göre, ekonomik büyümedeki artışın enflasyonu düşürdüğü, bunun yanı sıra büyümeden enflasyona doğru olan nedensellik ilişkisinin de bu sonuçları desteklediği tespit edilmiştir. Genel değerlendirmede, panel ülkelerde enerji yoksulluğu gözlemlenmemiştir.

John ve Deinde (2021), Nijerya Demografi ve Sağlık Araştırması (NDHS) veri seti kullanılarak, enerji yoksulluğu ile iklim değişikliğinin ekonomik büyüme üzerindeki kısa ve uzun dönem etkileri ve hanehalkı enerji yoksulluğunun belirleyici faktörleri incelenmiştir. Araştırmada, 1980-2018 dönemine ilişkin veriler temel alınarak değişkenlerin tahmin edilmesi sağlanmış ve bu amaçla Otoregresif Dağıtılmış Gecikmeli (ARDL) model uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, enerji yoksulluğu GSYİH büyümesi üzerinde ters yönde etkili olurken, enerji ithalatı ise GSYİH büyüme değerine ortalama %10 oranında katkı sağlamaktadır.

Manga (2020), az gelişmiş 7 ülke üzerinde 1995-2016 dönemine ilişkin yapılan araştırmada, elektrik enerjisine erişim oranları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Kónya Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Araştırma sürecinde, ilk olarak yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri gerçekleştirilmiş; sonrasında ise Kónya Nedensellik Testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, her iki değişken arasında anlamlı bağlantılar bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bazı ülkelerde ekonomik büyümeden enerji yoksulluğuna, bazı ülkelerde ise enerji yoksulluğundan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi gözlemlendiği saptanmıştır.

Murtaza ve Faridi (2015) yaptıkları çalışmada, 1973'ten 2012'ye kadar olan yıllara ait zaman serisi verileri kullanılarak yoksulluk dinamiklerini incelemiştir. Araştırma, artırılmış VAR sistemine dayalı olarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda Granger nedensellik kavramı dışında kalan yoksulluk etkileşimlerini modellemek amacıyla değiştirilmiş Wald istatistiği (M-Wald) uygulanmıştır. Ampirik sonuçlar, ekonomik büyüme ile enerji yoksulluğu arasında çift yönlü, anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koyarken; ayrıca, gelir yoksulluğu ve gelir eşitsizliğinden enerji yoksulluğuna doğru tek yönlü nedensellik etkilerinin mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Olusegun, Adefunke, Usman, Kabir ve Fiberesima (2023), 1990-2021 yılları arasında Nijerya'da enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada, tanımlayıcı istatistikler (yüzde, ortalama ve grafik analizleri) kullanılarak veri seti özetlenmiş; daha sonra ise en küçük kareler (OLS) yöntemiyle regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre, 1990-2014 döneminde GSYİH'de artış eğilimi gözlemlenirken, 2014 sonrası belirgin bir düşüş eğilimi ortaya çıkmıştır.

Bunun yanı sıra, elektriğe erişim oranlarında sürekli bir artış tespit edilmiştir. ADF testi uygulamalarında, enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme değişkenlerinin durağanlık özellikleri farklılık göstermiştir. OLS regresyon sonuçları, elektriğe erişim ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koyarken, Johansen eşbütünleşme testi uzun vadede bu iki değişken arasında denge ilişkisine işaret etmiştir. Genel sonuç olarak, Nijerya'daki enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasındaki etkileşim negatif yönde seyretmektedir.

Öztürk ve Çelik (2023) yaptıkları çalışmada, N11 kapsamında değerlendirilen (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Güney Kore, Meksika, Nijerya, Pakistan, Filipinler, Türkiye ve Vietnam) ülkelerin 2000-2019 verileri incelenmiş ve analiz sonucunda enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönde ilişkili bir durumun varlığı saptanmıştır.

Rehman ve Deyuan (2018) çalışmalarında, Pakistan'a ait 1990-2016 dönemine ilişkin veriler kullanılarak ARDL yöntemi ile elektrik enerjisi kullanım oranı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz sonuçları, kent nüfusunun artışının ekonomik büyümeye önemli ölçüde katkıda bulunduğunu; kırsal nüfusun elektrik enerjisi kullanımının ise ekonomiyi olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Sadat ve Acharya (2019), 2011-2012 Hindistan İnsani Gelişme Anketi verilerinden faydalanarak enerji yoksulluğunun durumuna ilişkin bir analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmanın bulguları, ülkede enerji yoksulluğunun yaygın ve yoğun olduğunu, bunun enerji yoksulluğunun gelir yoksulluğu ve sosyal refah eksikliği gibi diğer yoksulluk biçimleri ile karşılıklı bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur.

Singh, ve Inglesi-Lotz (2021) yaptıkları çalışmada, 1990-2016 döneminde on dört Sahra Altı Afrika ülkesinde (Benin, Botswana, Kamerun, Kongo Cumhuriyeti, Kenya, Mauritius, Mozambik, Namibya, Nijerya, Senegal, Güney Afrika, Svaziland (Esvatini), Tanzanya ve Togo) yapılan ampirik analiz, sabit etkili panel veri tahmini ve Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) uygulamalarıyla gerçekleştirildi. Araştırma sonuçları, elektrik enerjisine erişimin bu bölgedeki ekonomik büyümeye

olumlu yönde katkı sağladığını, ancak etkinin nispeten düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

Soytaş ve Sarı (2007), gerçekleştirilen çalışmada, gelişmekte olan ülkelerde büyüme ile enerji tüketimi arasındaki ilişki, enerji tüketimi, milli gelir (GSYİH), yatırım ve işgücü gibi çoklu değişkenler kullanılarak VAR modeliyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, enerji tüketimindeki bir birimlik artışın, GSYİH büyüme oranını yaklaşık %30 oranında artırdığı belirlenmiştir.

Ullah, Khan ve Yoon (2021), enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1990-2017 dönemine ait Pakistan verilerini kullanarak incelemiştir. Verilere Johansen eşbütünleşme analizi ve VAR testleri uygulanmıştır. Analizler, enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasında kısa vadeli stabil bir eşbütünleşme ilişkisi olduğunu ortaya koyarken, bu iki değişken arasında negatif yönde güçlü bir ilişkinin mevcut olduğunu göstermiştir.

Yapılan araştırmalar göz önüne alındığında, incelenen çalışmaların çoğunda az gelişmiş ülkelerin odak noktası olduğu anlaşılmaktadır. Uygulanan analiz teknikleri arasında ARDL ve VAR yöntemlerinin öne çıktığı görülürken, elde edilen sonuçlar enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme ilişkisini destekleyen hipotezleri doğrulamaktadır. Özellikle, çalışmaların büyük bir kısmı enerji yoksulluğu ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşmenin varlığını vurgulamaktadır. Ayrıca, enerji yoksulluğu göstergesi olarak kullanılan elektriğe erişim değişkeni, ekonomik büyümenin en önemli belirleyicilerinden biri olarak tanımlanmakta ve bu değişkene yönelik artışların ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sıkça dile getirilmektedir.

3.2. EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışma, ECOWAS ülkelerinde enerji yoksulluğunun ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmada kullanılan veri seti hem zaman içinde oluşan serileri hem de farklı ülkelerden elde edilen kesitsel verileri

kapsadığından, panel veri analizinin uygulanması gereklilik arz etmiştir. Aşağıda bu analiz yöntemi hakkında detaylı açıklamalar verilmiştir.

3.2.1. Panel Veri Analizi

Farklı zaman dilimlerinde ülkeler, hane halkları, firmalar gibi çeşitli kesitlerden elde edilen gözlemler, panel veri yapısını oluşturmaktadır (Baltagi, 2005, s. 4). Zaman boyutunu içeren kesitsel veriler kullanılarak oluşturulan panel veri modelleri aracılığıyla ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesi hedeflenmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 4). Panel veri modellerinde hem kesitsel hem de zaman serisi verilerden elde edilen yüksek sayıda gözlem, parametre tahminlerinin daha sağlam ve güvenilir olmasına imkan tanır; bu durum, modellerin daha az kısıtlayıcı varsayımlara dayanarak oluşturulmasını sağlamaktadır. Ayrıca, panel veri analizi yönteminin kesit ya da zaman serisi verilerle yapılan analizlerin ötesinde, daha karmaşık ekonomik modellerin kurulmasına, test edilmesine ve değerlendirilmesine olanak sağladığı bilinmektedir (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007, s. 37). Literatürde, panel verinin hem önemli üstünlükler sunduğu hem de belirli sınırlamaların bulunduğu gözlemlenmektedir. Analizin sağladığı üstünlükler ve karşılaşılabilecek kısıtlamalar aşağıda belirtilmiştir (Baltagi, 2005, s. 4-7).

1. Bireysel farklılıkların kontrolü, panel verinin bireylerin, firmaların ve ülkelerin heterojen yapısını dikkate aldığını ortaya koymaktadır. Buna karşın, zaman serileri ve kesitsel çalışmalar bu varyasyonları yeterince kontrol edemeyebilir ve bu durum panel veriye kıyasla daha yanlış sonuçlar elde edilme riskini artırabilmektedir.
2. Panel veri analizinde, verideki artan çeşitlilik, değişkenler arasındaki tutarlılık ve verimlilikle birlikte daha yüksek serbestlik düzeylerinin varlığına işaret etmektedir.
3. Panel veri analizi, veri uyumundaki dinamikleri ortaya çıkarmada üstün performans sergilemektedir. Bu yöntem, dışarıdan durağan gibi görünen kesitsel dağılımların altında yatan pek çok değişikliği gün yüzüne çıkarabilmektedir. Örneğin, işsizlik, işten ayrılma ve işe başlama gibi süreçlerin yanı sıra hanehalkı ve gelir akışlarına ilişkin veriler, panel veri yöntemi kullanılarak daha derinlemesine incelenebilir. Böylece, işsizlik ve yoksulluk gibi ülke

ekonomilerini doğrudan etkileyen ekonomik göstergelerin zaman içindeki süreliiliği, uygulamaya konulacak ekonomi politikalarında önemli referans noktaları oluşturabilmektedir.

4. Yalnızca enine kesit ya da sadece zaman serisi verilerin kullanılmasıyla ortaya çıkmayan etkiler, panel veri analiz yöntemleriyle belirlenebilmektedir.
5. Panel veri analizi, karmaşık davranışsal modellerin geliştirilmesi ve bu modellerin ortaya çıkarılmasına olanak tanıyan kapsamlı bir yöntem sunmaktadır.
6. Bireyler, firmalar ve hanehalkları hakkında toplanan mikro panel verileri, makro düzeyde ölçülen benzer değişkenlere kıyasla daha hassas ve doğru ölçümler sunma potansiyeline sahip olmaktadır.
7. Ayrıca, makro panel verileri geniş zaman aralıklarına sahip olduğundan, yalnızca zaman serisi analizlerinde sıkça rastlanan birim kök probleminin yol açtığı dağılım dengesizlikleri gözlemlenmemektedir.

Panel veri analizi gerçekleştirilirken karşılaşılan sınırlamalar şu şekildedir (Baltagi, 2005, s 7-8):

1. *Veri Toplama ve Düzenleme Sorunları:* Verinin toplanması ve yapılandırılması sürecinde çeşitli sorunlar yaşanabilir.
2. *Ölçüm Hataları:* Veri oluşturulurken yanıltıcı bilgiler verilmesi veya veri aktarımındaki hatalar nedeniyle ölçüm hataları meydana gelebilir.
3. *Seçim Yanlılığı:* Örneklemen belirlenmesi sırasında seçicilik problemi ortaya çıkabilir.
4. *Kısa Zaman Kesitleri:* Veri analizlerinde kısa zaman dilimlerini içeren kesitlerin tercih edilmesi, bazı dinamiklerin gözden kaçırılmasına neden olabilir.
5. *Ülkeler Arası Bağımlılık Sorunu:* Özellikle ülkeler arası yapılan araştırmalarda, uzun zaman serilerine dayanan makro panellerde ülke bağımlılığını hesaba katmamak, yanıltıcı sonuçlara yol açabilir. Bu tür durumlarda, panel birim kök testleri yapılırken bağımlılık etkilerinin de dikkate alınması önerilmektedir.

Panel verinin araştırmacılara sağladığı belirgin faydalar, bazı eksikliklerini telafi edebilse de veri toplama sürecinde karşılaşılan güçlükler ile hata terimindeki sapmaların

yol açtığı yanlış tahminler metodun öne çıkan zorlukları arasında yer almaktadır (Tüzüntürk, 2015, s. 1). Genel anlamda, panel veri modeli denklemi aşağıda gösterilmiştir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 4).

$$Y_{it} = a_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Denklemden Y_{it} bağımlı değişkeni, X_{it} açıklayıcı değişkenler (n adet) setini, β matris eğim katsayıları vektörünü, hata terimlerini vektörünü ve a_i sabit kesişim katsayısını göstermektedir. i (modelde yer alan birimi birey, grup, ülke) sayısını ($i=1, \dots, N$) ve t her bir gruba ait zamanı ($t=1, \dots, T$) ifade etmektedir. (Yerdelen Tatoğlu, 2016: 4).

Panel veri modelleri, parametrelerin birimler veya zaman boyunca almış olduğu değerlere göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Bu sınıflandırmanın ilk örneği, sabit ve eğim parametrelerinin hem bireyler hem de zaman için değişmediği "Klasik Model" olarak bilinmektedir.

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N; \quad t=1, \dots, T \quad (2)$$

Birim Etkileri Modelinde, modelin eğim parametresi tüm birimler için aynı kabul edilirken, sabit terimler birimler arasında farklılık gösterir. Bu yaklaşım, bireysel özelliklerin etkisini hesaba katarak panel veri analizinde heterojenliği yansıtmaktadır.

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N; \quad t=1, \dots, T \quad (3)$$

Tüm parametrelerin birimler arasında farklılık gösterdiği ancak zaman içerisinde sabit kaldığı model türü olarak bilinmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_{ki} X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N; \quad t=1, \dots, T \quad (4)$$

Son modelde ise tüm parametrelerin hem bireyler (birimler) arasında hem de zaman dilimleri boyunca farklılık gösterdiği kabul edilmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N; \quad t=1, \dots, T \quad (5)$$

Birim ve zaman etkilerini ortaya koymak amacıyla, model yapılandırılmalarında sabit ya da rassal etki tahmincileri tercih edilir. Ancak, bu etkilerin belirlenebilmesi için ilgili test sonuçlarının dikkatle incelenmesi gerekmektedir. Ayrıca, parametrelerin birim veya zamana göre farklılık göstermesi esasına dayalı olarak modeller çeşitli kategorilere ayrılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2021, s. 193)

3.2.1.1. Uygun Tahmincinin Seçimi İçin Kullanılan Testler

Panel veri analizi kapsamında, tüm gözlemlerin benzer özellikler gösterdiği durumlarda klasik model tercih edilmektedir. Ancak, verilerde birimlere veya zamana bağlı farklılıklar tespit ediliyorsa, bu farklılıkları yakalayan sabit veya rastgele etki modelleri uygulanmalıdır. Hangi yöntemin kullanılacağına ilişkin karar, öncelikle birim veya zaman etkilerinin varlığına dair testlerle belirlenir; sonrasında, sabit ve rastgele etkilerin uygunluğunun karşılaştırıldığı test sonuçları değerlendirilir. Bu amaçla, LR, F, Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı, Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı, Score ve Wooldridge testleri gibi çeşitli istatistiki yöntemlerden yararlanılmaktadır.

Etkilerin varlığı tespit edildikten sonra, ilgili model tahmincisiyle regresyon analizi gerçekleştirilmektedir. Analiz sonrasında, modelin temel varsayımları kontrol edilerek gerekirse daha dayanıklı (robust) tahminciler kullanılmasına gidilir. Sonuç olarak, uygun modelin seçimi için önce birim ya da zaman etkilerinin varlığına dair testler uygulanmalı, ardından sabit veya rastgele etki modelleriyle regresyon tahminleri yapıp temel varsayım testleriyle modelin sağlamlığı teyit edilmelidir.

Birim veya zamana dair etkilerin varlığına yönelik yapılan testler sonucunda, bu etkinin ortaya çıkması durumunda, etkinin rastgele ya da sabit yapıda olup olmadığının saptanması gerekmektedir (Uluyol ve Türk 2013, s. 377). Birim veya zaman etkileri ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuyorsa, tesadüfi etkiler modeli tercih edilir. Ancak, bu etkiler ile bağımsız değişkenler arasında korelasyon mevcutsa, sabit etkiler modelinin uygulanması gerekmektedir. (Bayram Çelik, 2023, s.

164). Böylesi durumlarda, Wald, t ve F testlerinden yararlanılsa da, en yaygın tercih Hausman testidir (Yerdelen Tatoğlu, 2021, s. 194).

Modelde birim veya zaman etkilerinin varlığının tespit edilmesinin ardından, uygun sabit ya da rastgele etkiler tahmincisi kullanılarak regresyon analizi gerçekleştirilir. Regresyon tahminleri yapıldıktan sonra, modelin temel varsayımlarının doğruluğu test edilmekte; gerektiğinde dayanıklı (robust) tahminciler devreye alınarak model yeniden yapılandırılmaktadır. Bu süreçte, ilk olarak sabit veya rastgele etkilerle tahmin yapan yöntemler, daha sonra ise modelin sağlamlığını ortaya koyan temel varsayım testlerinin uygulanması önem taşımaktadır.

3.2.1.2. Sabit Etkiler Modeli

Bu modelde, sabit terimlerin birimler arasında farklılık gösterdiği, eğim parametrelerinin ise sabit olup açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olduğu varsayılmaktadır. Sabit etkiler modelleri uygulaması basit olsa da, birim sayısının fazla olduğu durumlarda serbestlik derecesi problemi ortaya çıkar. Birim ve zaman ekseninde eğim ile kesme değerlerinin değişkenlik göstermesi, modele çok sayıda kukla değişkenin eklenmesini gerektirdiğinden serbestlik sorunu gündeme gelir. Bu nedenle, eğer α_i 'nin rassal olduğu kabul edilirse, model rassal etkiler biçiminde sunulurken serbestlik derecesi probleminin önüne geçilebilmektedir (Çınar, 2021, s. 22). Temel panel veri formülüne benzerlik arz etse de, sabit etkiler modeli aşağıdaki biçimde sunulmaktadır:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \gamma_2 D_{2i} + \gamma_3 D_{3i} + \dots + \gamma_n D_{ni} + \mu_{it}$$

$$i=1, 2, 3, \dots, N; \quad t=1, 2, 3, \dots, T \quad (6)$$

Formülde D_1, D_2 gibi tanımlanan kukla değişkenler modelde yer almaktadır. Modelde sabit terim, β_0 ile gösterilmekte olup, bireysel farklılıkları yansıtmaktadır. Çoklu doğrusallık riskini minimize etmek amacıyla, sabit etkiler modelinde kullanılan kukla değişkenlerin sayısı, toplam birim sayısının bir eksiği (N-1) olarak belirlenmelidir. Sabit etkiler modelinde, her birim arasındaki özgün farklılıkların sabit

olduğu varsayılmakta ve bu sabit farklar, modelin sabit terimi aracılığıyla telafi edilmektedir.

Sabit etkiler modelini tahmin etme sürecinde, gölge değişkenli EKK, grup içi ve gruplar arası tahmin yöntemleri, genelleştirilmiş EKK ile esnek genelleştirilmiş EKK gibi farklı teknikler kullanılır. Bu yöntemlerden en uygun olanının seçilmesinin ardından tahmin gerçekleştirilir; sonrasında ise modelin temel varsayımlarının ihlal edilip edilmediğini tespit etmek amacıyla çeşitli testler uygulanmaktadır. Testlerin kullanım amaçları aşağıda belirtilmiştir;

1. Değiştirilmiş Wald Testi: Heteroskedasiteyi sınamak için kullanılmaktadır.
2. Yerel En İyi Değişmez ve Durbin-Watson Testi: Otokorelasyonu sınamak için kullanılmaktadır.
3. Lagrange Çarpanı, Pesaran, Friedman'ın ve Frees'in Testi: Birimler arasındaki korelasyonu sınamak için kullanılmaktadır.

3.2.1.3. Tesadüfi Etkiler Modeli

Birimler arasındaki farkların sabit olmadığı, yani birimlerin örnekleme sürecinde rastgele seçildiği durumlarda, bu farklılıklar da rastgele nitelik taşıyabilir. Bu tür farklılıklara “tesadüfi farklılıklar” adı verilmektedir. Dolayısıyla, tesadüfi etkiler modeli, esasen örnekleme yönteminin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Tesadüfi etkiler tahmin yöntemi, sabit etkiler ve birinci farklar yaklaşımlarına kıyasla bazı avantajlara sahiptir. Bu yöntemin en önemli üstünlüklerinden biri, zamanla değişmeyen açıklayıcı değişkenlerin modele dahil edilebilmesidir. Zaman boyutuna ait sabit değişkenlerin analizde yer alabilmesi, tesadüfi etkiler modelinin tercih edilme nedenlerinden biridir. Ayrıca bu modelde, hem birimlere hem de zaman dilimlerine özgü hata bileşenlerinin bulunması dikkate değer bir özelliktir. Panel veri analizinde yaygın biçimde kullanılan genel model yapısından farklı olarak, burada birim etkileri sabit kabul edilmez; bu etkiler sabit terimde değil, hata terimi içinde yer alır. Tesadüfi

etkiler modelinde hata bileşeni şu şekilde tanımlanmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 184).

$$Y_{it} = \varepsilon_{it} + \mu_{it} \quad (7)$$

Bu Formülde ε_{it} bilinen hataları, μ_{it} ise birimlere özgü hata bileşenlerini temsil etmektedir. başka bir ifade ile zaman içinde sabit kalan ancak birimler arasında farklılık gösteren etkileri yansıtmaktadır. Bu tür farklılıkların dikkate alındığı durumda, tesadüfi etkiler modelinin genel yapısı aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} + \mu_{it} \quad (8)$$

Panel veri modelinin genel yapısında, Y_{it} bağımlı değişkeni, X_{it} bağımsız değişkenleri, β_0 başlangıç katsayısını, u_{it} bilinen hataları ve μ_{it} ise birime özgü hata bileşenini temsil etmektedir. Panel veri analizinde, modelin doğasına bağlı olarak sabit etkiler ve tesadüfi etkiler yaklaşımları bir arada değerlendirilebilmektedir (Tüzüntürk, 2015, s. 8).

H_0 : Açıklayıcı değişkenler ile birim (veya zaman) etkileri arasında herhangi bir ilişki bulunmamaktadır.

H_1 : Açıklayıcı değişkenler ile birim (veya zaman) etkileri arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur.

Yapılan testin sonucunda, eğer H_0 hipotezi reddedilmezse, yani açıklayıcı değişkenler ile birim ya da zaman etkileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılırsa, sabit ve tesadüfi etkiler tahmincileri arasında belirgin bir fark oluşmaz. Bu durumda, tesadüfi etkiler modeli (random effects) tercih edilebilir. Ancak H_1 hipotezinin kabul edilmesi halinde, açıklayıcı değişkenlerle birim veya zaman etkileri arasında korelasyon bulunduğu anlaşılır ve bu durumda tesadüfi etkiler tahmincilerinin yanlış sonuçlar üretme riski artar. Dolayısıyla, sabit etkiler modeli (fixed effects) kullanımı daha uygun hale gelir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 185).

Panel veri analizlerinde, eğim katsayıları sabit kalmakla birlikte, sabit terimin hem zaman hem de birimler arasında değiştiği ya da yalnızca birimler arasında farklılık gösterdiği durumlarla sıkça karşılaşilmektedir. Ampirik çalışmalarda, araştırmacıların sabit etkiler modeli ile tesadüfi (rassal) etkiler modeli arasında hangisinin daha uygun olduğuna karar vermesi yaygın bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu seçimin temelinde, birime özgü etkiler α_i ile açıklayıcı değişkenler X_{it} arasındaki ilişkiyi konu alan varsayımlar yer almaktadır. Eğer α_i ile X_{it} arasında bir ilişki varsa, sabit etkiler modeli tercih edilmelidir. Buna karşılık, aralarında herhangi bir ilişki bulunmuyorsa, tesadüfi etkiler modeli daha uygun bir seçenek olacaktır (Çınar, 2021, s. 25). Ayrıca, tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğu durumlarda bile sabit etkiler tahmincileri kullanılabilir, çünkü bu tahminciler parametreler için tutarlı sonuçlar verebilmektedir. (Çınar, 2021, s. 25).

3.3. VERİ SETİ VE MODEL

Bu çalışma, Batı Afrika Devletleri Ekonomik Topluluğu'na (ECOWAS) üye 13 ülke özelinde enerji yoksulluğunun ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında değerlendirilen dönem 2000-2020 yılları arasını kapsamaktadır. Çalışmanın veri seti, güvenilirliği yüksek ve geniş kapsamlı göstergeler sunan Dünya Bankası (World Bank, WB) Gelişme Göstergeleri veri tabanından elde edilmiştir. Analize dahil edilen ülkeler şunlardır: Benin, Burkina Faso, Fildişi Sahili, Gambiya, Gana, Gine, Mali, Nijer, Nijerya, Senegal, Sierra Leone, Togo ve Yeşil Burun Adaları. Esasında ECOWAS'ın 15 üye ülkesi bulunmaktadır. Ancak iki ülkeye (Gine Bissau, Liberya) ait düzenli veri seti elde edilemediğinden analizden çıkarılmıştır.

Analizin bağımlı değişkeni ekonomik büyümedir. Enerji yoksulluğunu temsil eden göstergeler ise bağımsız değişkenler olarak değerlendirilmiştir. Bu göstergeler; hanehalklarının elektriğe erişim oranı, yemek pişirme amacıyla kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere erişim düzeyi ile toplam işgücü katılım oranıdır. Seçilen bu değişkenler, enerji yoksulluğunun çok boyutlu yapısını yansıtmakta olup, sadece enerjiye erişimin değil, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik kalkınmanın temel bileşenlerini de kapsamaktadır.

Elektriğe erişim, enerji altyapısının gelişmişliği ve yaşam kalitesinin doğrudan bir göstergesi olarak değerlendirilirken; temiz pişirme teknolojilerine erişim, sağlık, çevre ve toplumsal cinsiyet eşitliği gibi alanlarla da yakından ilişkilidir. İşgücü ise, enerjiye erişimin üretkenlik ve istihdam üzerindeki etkilerini yansıtan önemli bir değişkendir. Bu bağlamda, söz konusu göstergelerin hem doğrudan ekonomik büyüme ile ilişkili olduğu hem de enerji yoksulluğunun dolaylı etkilerini ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Literatürde her biri farklı çalışmalarda yer alsa da, bu üç değişkenin aynı model çerçevesinde birlikte değerlendirilmesi nadir görülmektedir. Bu yönüyle çalışma, enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme arasındaki etkileşimi daha kapsamlı şekilde analiz etmeyi hedeflemekte ve bölgesel kalkınma politikalarına ışık tutacak önemli sonuçlar üretmeyi amaçlamaktadır. Analizde kullanılan değişkenlere ilişkin detaylı tanımlar ve özet bilgiler Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Değişken Adı	Kısaltma	Tanım	Beklenen işaret	Kaynak
Ekonomik Büyüme (Bağımlı değişken)	LGDP	Kişi Başına GSYİH (2015 Sabit Dolar Cinsinden)		Dünya Bankası Verileri
Elektriğe Erişim (Bağımsız değişken)	ACEL	Elektriğe Erişim (Nüfusun Yüzdesi)	+	
Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt ve Teknolojilere erişim (Bağımsız değişken)	ACOOK	Yemek Pişirmek İçin Kullanılan Temiz Yakıt ve Teknolojilere erişim (Nüfusun Yüzdesi)	+	
İşgücü (Bağımsız değişken)	LLABOR	Toplam İşgücü	+	

Modelleme sürecine geçilmeden önce, analizde kullanılan değişkenlerin temel niteliklerini ortaya koymak amacıyla özet istatistiklere yer verilmiştir. Bu aşama, değişkenlerin dağılımı, merkezi eğilim ölçüleri ve varyasyonları hakkında bilgi sağlayarak uygun modelleme yönteminin belirlenmesine katkı sağlamaktadır. Yapılan ön değerlendirme sonucunda, *LGDP* (kişi başına düşen reel GSYİH) ve *LLABOR*

(işgücü oranı) değişkenlerinin geometrik seri özelliği gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu özellik, değişkenlerin artış eğilimlerinin çarpan etkisiyle gerçekleştiğini ve doğrusal olmaktan uzaklaştığını ortaya koymaktadır.

Bu nedenle, söz konusu değişkenlerin durağanlaştırılması ve modele uygun hale getirilmesi amacıyla logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Logaritmik dönüşüm, hem varyansın stabilize edilmesine katkı sağlamakta hem de değişkenler arasındaki ilişkiyi doğrusallaştırarak regresyon analizlerinin daha sağlıklı sonuçlar üretmesine olanak tanımaktadır. Dönüşüm sonrası elde edilen değişkenlerin özet istatistikleri Tablo 3.2’de sunulmuş olup, bu değerler model kurulumunun temelini oluşturmaktadır.

Tablo 3.2. Değişkenlere Ait Özet İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum
LGDP	273	6.8886	0.5550	5.9735	8.3226
ACEL	273	39.5007	21.5626	6.5	93.7
ACOOK	273	12.8527	19.5493	0	81.1
LLABOR	273	15.1533	1.3972	11.9430	18.4176

ECOWAS ülkelerinde enerji yoksulluğunun göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaya ait model aşağıda gösterildiği gibidir:

$$LGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 ACEL_{it} + \beta_2 ACOOK_{it} + \beta_3 LLABOR_{it} + u_{it} \quad (9)$$

Kurulan modelde, bağımlı değişken olarak, $LGDP_{it}$ i ülkesinin t yılındaki kişi başına düşen reel gayrisafi yurt içi hasılasını, yani ekonomik büyüme düzeyini temsil etmektedir. Modelin sabit terimi olan β_0 tüm gözlemler için ortak kabul edilen sabit katsayıyı ifade etmektedir. Bağımsız değişkenler ise enerji yoksulluğunu yansıtan göstergelerden seçilmiştir. Bu kapsamda, $ACEL_{it}$ değişkeni, i ülkesinin t yılındaki nüfusunun elektrik erişim oranını; $ACOOK_{it}$ aynı yıl içinde yemek pişirmede kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere erişim oranını; $LLABOR_{it}$ ise toplam işgücünü göstermektedir. Modelde yer alan u_{it} terimi ise, açıklanamayan rastgele etkileri veya modele dâhil edilmeyen diğer faktörlerin etkisini temsil eden hata terimidir.

3.4. AMPİRİK BULGULAR

3.4.1. Ön Testler

Panel veri analizine başlanmadan önce, analizde kullanılacak en uygun tahmin yönteminin belirlenmesi gerekmektedir. Bu aşama, modelin doğruluğu ve güvenilirliği açısından kritik öneme sahiptir .

a) Anova F Testi

Bu test, kurulmuş panel veri modelinin geçerliliğini sorgulamak amacıyla uygulanır. Öncelikle, gözlemlerin ait oldukları birimler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunup bulunmadığını araştırır; böyle bir heterojenlik saptanmazsa model yeterli kabul edilir. Yöntem, bir yandan tüm katsayıların birimler arasında değişip değişmediğini sınarken, öte yandan eğim parametrelerinin ortak (sabit) kabul edildiği durumlarda yalnızca kesim (sabit) teriminin birime özgü olup olmadığını da test edebilme esnekliğine sahiptir. Literatürde ANOVA F testi olarak bilinen ve ilk kez Moulton ve Randolph (1989) tarafından önerilen bu yaklaşım, birim etkilerinin modele kukla (gölge) değişkenler aracılığıyla dâhil edilip edilemeyeceğini sınavan aşağıdaki hipotezi kullanılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2016 s. 170-171):

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_{N-1} = 0$$

Başka bir ifadeyle, sınanan temel hipotez paneldeki birim etkilerinin istatistiksel olarak sıfıra eşit olduğudur. Bu amaçla ANOVA F testi gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.3'te özetlenmiştir.

Tablo 3.3. ANOVA F Testi

Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
ANOVA F	165,5	0.000	Klasik model geçerli değil.

ANOVA F testinde elde edilen istatistikler, “birim etkileri sıfırdır” şeklindeki sıfır hipotezini reddetmemize yol açmıştır. Bu durum, panel veride anlamlı birim

etkilerinin mevcut olduğunu göstermektedir; dolayısıyla havuzlanmış (klasik) modelin geçerli olmadığı ve birim etkilerin var olduğu anlaşılmaktadır.

b) Olabilirlik Oranı (LR) Testi

Panel veri analizinde, Olabilirlik Oranı (LR) Testi, hem birim hem de zaman sabitlerinin var olup olmadığını, klasik modelin geçerli sayılıp sayılmayacağını sınamada başvurulacak temel testlerden biridir. LR testi, birim ve zaman etkilerini bir bütün hâlinde değerlendirme olanağı sunduğu için, klasik model ile kısıtsız model ile tesadüfi etkiler modeli arasında yapılır. Bu nedenle LR istatistiği, her iki modelden hesaplanan log-olasılık değerlerinin farkına dayanmaktadır (Çınar, 2021, s. 298). Burada kısıtlı model klasik modeldir. ki yönlü sınamaya (hem birim hem zaman etkilerini içeren) yapılabileceği gibi, yalnızca birim sabitlerini ya da yalnızca zaman sabitlerini içeren kısıtsız modeller tanımlanarak tek yönlü LR testleri de uygulanabilir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 173). Test istatistiği genel biçimiyle şu şekilde ifade edilir:

$$LR = -2[1(kısıtlı) - 1(kısıtsız)] \quad (10)$$

Eşitlikte; 1(kısıtlı) modele, klasik (havuzlanmış) modele, 1(kısıtsız) ise Tesadüfi (rassal) etkiler modeline ait modeline ait log-olasılık değerini ifade eder. H₀: “birim ve/veya zaman etkileri yoktur” reddedildiğinde, veride ya yalnızca birim sabitlerinin, ya yalnızca zaman sabitlerinin ya da her ikisinin birden mevcut olduğu sonucuna ulaşılır; bu da klasik modelin yetersiz kaldığını gösterir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 182). Bu çerçevede LR testi uygulanmış ve bulgular Tablo 3.4’te sunulmuştur.

Tablo 3.4. LR Testi

Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
LR	504.7	0.000	Klasik model geçerli değil.

İlgili test istatistikleri, “birim etkilerinin varyansı (standart hatası) sıfırdır” şeklindeki sıfır hipotezini reddetmiştir. Bu sonuç, panel veride anlamlı birim etkilerinin bulunduğunu ve klasik modelin geçerli olmadığını açıkça ortaya koymaktadır.

c) *Breusch and Pagan Lagrangian Multiplier (LM) Testi*

Lagrange Çarpanı (LM) testi, havuzlanmış en küçük kareler yaklaşımının geçerliliğini sorgulamak ve paneldeki birimsel heterojenliği ortaya çıkarmak için geliştirilmiştir. Testin temel amacı, rastgele birim etkilerinin varyansının sıfır olup olmadığını belirlemektir. Başka bir deyişle, LM testi “birim etkilerinin varyansı sıfırdır” ($H_0: \sigma_u^2 = 0$) şeklindeki sıfır hipotezini sınar; hipotez reddedildiğinde birim heterojenliğinin var olduğu ve dolayısıyla klasik modelin uygun olmadığı sonucuna varılır. LM testinin sonuçları sıfır hipotezinin H_0 hipotezinin reddedilmediğini gösteriyorsa, panel veride anlamlı birim heterojenliği bulunmadığı kabul edilir ve klasik modelin geçerli olduğu söylenebilir. Buna karşılık, H_0 reddedildiğinde, birim etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılır ve klasik model uygun görülmez; modelde birim etkilerini içeren alternatif yaklaşımlara başvurulması gerekmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2021, s. 178). LM (Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı, Düzeltilmiş Lagrange Çarpanı) testi bulguları, Tablo 3.5’ te özetlenmiştir.

Tablo 3.5. LM Testi

Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
LM	1811	0.000	Klasik model geçerli değil.

Test bulguları, “birim etkilerinin varyansı sıfırdır” şeklindeki H_0 hipotezini reddetmemize yol açmıştır. Bu durum, panel veride anlamlı birim etkilerinin mevcut olduğunu ve dolayısıyla havuzlanmış (klasik) modelin geçerli sayılamayacağını göstermektedir.

d) *Score Testi*

Score testi, klasik model ile tesadüfi etkiler modeli arasında tercih yapmada yararlanılan diğer bir araçtır. Yöntem, önce sıfır hipotezi altında yani birim etkilerinin

bulunmadığı varsayımıyla v en çok benzerlik yaklaşımıyla tahmin eder; ardından elde edilen skor istatistiği aracılığıyla ek varyansın varlığını sınar (Yaman, 2017, s. 67). Testte genellikle şu hipotezler değerlendirilir:

$$H_0 : \sigma_u^2 = 0 \text{ Birim etki yoktur.}$$

$$H_0 : \sigma_u^2 \neq 0 \text{ Birim etki vardır.}$$

Score testi için elde edilen bulgular, “birim etkilerinin varyansı sıfırdır” şeklindeki H_0 hipotezine ilişkin kararın model seçiminde belirleyici olduğunu göstermektedir. Hipotez reddedilmediğinde, panelde anlamlı birim etkileri bulunmadığı kabul edilir ve havuzlanmış (klasik) modelin uygun olduğu ifade edilir; buna karşılık H_0 reddedildiğinde, birim etkilerinin var olduğu sonucuna ulaşılır ve analizlerde rassal etkiler yaklaşımına geçilmesi önerilir (Yaman, 2017, s. 67). Bu çerçevede score testi uygulanmış ve ulaşılan sonuçlar Tablo 3.6’da sunulmuştur.

Tablo 3.6. Score Testi

Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
Score	3.6	0.000	Klasik model geçerli değil.

Score testi sonuçları, “birim etkilerinin varyansı sıfırdır” yani birim etki yoktur yönündeki sıfır hipotezinin reddedilmesine neden olmuştur. Bu bulgu, panel veri setinde anlamlı birim etkileri bulunduğunu ortaya koymakta ve klasik modelin geçerli olmadığını göstermektedir.

e) *Hausman Testi*

Panel veri modellerinde, bağımsız değişkenlerin birim ya da zaman sabitleriyle istatistiksel olarak ilişki taşıyıp taşımadığını sorgulamak için Hausman testi uygulanmaktadır. Testin temel hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$$H_0: E(\epsilon_{it} / X_{it}) = 0 \text{ Tesadüfi etkiler modeli etkindir}$$

$H_1: E(\epsilon_{it} / X_{it}) \neq 0$ Sabit etkiler modeli tutarlıdır (Hausman ve Taylor, 1981, s. 1377).

Hausman test istatistiği, genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemiyle elde edilen Tesadüfi etkiler modeli ile sabit etkiler modeli parametre vektörleri ve bunlara ait varyans-kovaryans matrisleri kullanılarak hesaplanır. Test, bu iki modelin ürettiği katsayıların sistematik olarak farklı olup olmadığını sınar. Parametre farkı istatistiksel açıdan önemsiz (rastlantısal) kalıyorsa tesadüfi etkiler modeli hem tutarlı hem de etkin sayılır; fark anlamlı bulunduğunda ise tesadüfi etkiler modeli tutarsız kabul edilir ve sabit etkiler modeline geçilir. Hausman istatistiğinin genel formülü aşağıda verilmiştir.

$$H = (\beta_{SE} - \beta_{TE})'[Avar(\beta_{SE}) - Avar(\beta_{TE})] \quad (11)$$

Formülde kullanılan TE sembolü (tesadüfi) etkiler tahmincisini, SE ise sabit etkiler tahmincisini temsil etmektedir. $Avar(\beta_{SE})$ ve $Avar(\beta_{TE})$ ifadeleri, sırasıyla sabit ve tesadüfi etkiler modellerinden elde edilen asimptotik varyans-kovaryans matrislerini gösterir. Hausman testinin teorik temeli, bu iki tahmincinin katsayı vektörleri ile varyans-kovaryans yapılarının farkının sıfıra eşit olup olmadığını sınamaya dayanır. Ancak, uygulamada testin limit dağılımı standart olmayabilir; bu durum sonuçların güvenilirliğini tartışmalı hâle getirebilir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 185). Hausman testi bulguları Tablo 3.7’de ayrıntılı biçimde sunulmuştur.

Tablo 3.7. Hausman Testi

Test	χ^2	P Değeri	Sonuç
Hausman	0.92	0.8196	Rassal etki (tesadüfi etki) geçerlidir.

Hausman testi sonuçlarına göre “parametreler arasındaki fark sistematik değildir”, bir başka ifade ile “rassal etkiler modeli uygundur” şeklindeki sıfır hipotezi (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 187) reddedilememiş ve rassal etki tahmincisi etkin tahminci olarak tespit edilmiştir.

3.4.2. Ekonometrik Varsayımların Sınanması

Panel veri analizlerinde elde edilen tahmincilerin **En İyi Doğrusal Sapmasız Tahminci (BLUE)** niteliğini taşıyabilmesi için birtakım temel ekonometrik varsayımların sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımlar şunlardır:

- *Homoskedastisite*: Hata terimlerinin, tüm bağımsız değişkenlerin gözlemleri için sabit bir varyansa sahip olması beklenir.
- *Serisel bağımsızlık* (otokorelasyonun olmaması): Hata terimleri ile önceki dönem hata terimleri arasında, bağımsız değişkenlerin tüm gözlem değerlerine koşullu olarak, herhangi bir ilişki bulunmamalıdır.
- *Yatay kesit bağımsızlığı* (birimler arası korelasyonsuzluk): Panel veri setinde yer alan birimler (örneğin ülkeler, firmalar vb.) arasında hata terimleri düzeyinde bağımlılık olmamalıdır; yani uzamsal korelasyonun varlığı gözlenmemelidir.
- *Çoklu doğrusal bağlantı olmaması*: Bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde doğrusal ilişki bulunmamalıdır.
- *Hata terimlerinin normal dağılım göstermesi*: Tahminlerin güvenilirliği açısından hata terimlerinin normal dağılması varsayımı önem taşır.

Bu varsayımlara dayanılarak oluşturulan tahmincilerin BLUE özelliklerine sahip olup olmadıkları test edilmeli ve varsayımlarda sapma tespit edilmesi halinde gerekli düzeltici yöntemler uygulanmalıdır (Çınar, 2021: 409).

Tesadüfi etkiler modeli kapsamında, modelin etkinliğini azaltabilecek bazı yapısal sorunlarla karşılaşılabilir. Bu sorunlar arasında değişen varyans (heteroskedastisite), otokorelasyon ve birimler arası korelasyon yer almaktadır. Bu bölümde, özellikle modelin tutarlılığını ve güvenilirliğini etkileyen değişen varyans ve otokorelasyon problemlerine yönelik testlerin ayrıntıları ele alınacaktır. Öte yandan,

birimler arası korelasyon testlerine yer verilmemiştir; çünkü tesadüfi etkiler modelinde, analizde yer alan birimlerin örnekleme sürecine tesadüfi olarak dâhil edildiği varsayıldığından, bu birimler arasında anlamlı bir korelasyonun oluşması beklenmemektedir.

3.4.2.1. Değişen Varyans (Heteroskedasite) Testi

Varyansların homojenliğini test etmek amacıyla geliştirilen klasik F testleri, temel olarak verilerin normal dağıldığı varsayımına dayanır. Ancak bu varsayımın sağlanmadığı durumlarda, daha esnek test yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede Levene (1960), normal dağılım varsayımının geçerli olmadığı durumlarda da güvenilir sonuçlar verebilen alternatif bir heteroskedastisite testi geliştirmiştir. Daha sonra Brown ve Forsythe (1974), Levene'nin testine ek olarak, aykırı gözlemlerin etkisini azaltmak amacıyla ortalama yerine kırpılmış ortalamayı esas alan ve daha dayanıklı sonuçlar sunan farklı varyans homojenliği test istatistikleri önermiştir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 222).

H_0 : Birimler arası varyans eşittir.

H_1 : Birimler arası varyans eşit değildir.

Levene. Brown ve Forsthe'nin test istatistikleri (w_0, w_{50} ve w_{10}) (14,30) serbestlik dereceli Snecedor F tablosu ile karşılaştırılarak “birim etkilerinin varyansları eşittir” şeklinde kurulan H_0 hipotezi reddedilmektedir. Heteroskedasite vardır (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 185). Uygulanan Brown ve Forsythe (1974), Levene'nin test istatistikleri tablo 3.8'de gösterilmektedir.

Tablo 3.8. Değişen Varyans Testi

F-Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
W0	12, 26	0.000	Değişen varyans sorunu (heteroskedasite) vardır.
W50	12, 26	0.000	Değişen varyans sorunu (heteroskedasite) vardır.

W10	12, 26	0.000	Değişen varyans sorunu (heteroskedasite) vardır.
-----	--------	-------	--

Test sonuçları, “birimler arasında varyans eşitliği vardır” şeklindeki sıfır hipotezinin reddedilmesine neden olmuştur. Bu bulgu, panel veri setinde değişen varyans (heteroskedastisite) sorununu göstermektedir.

3.4.2.2.Otokorelasyon

Modelde otokorelasyon problemi olup olmadığını belirlemek amacıyla, Bahargava, Franzini ve Narendranathan (1982) tarafından geliştirilen Durbin-Watson test istatistiğinden yararlanılmıştır. Bu test kapsamında kurulan hipotezler şu şekilde ifade edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 236):

$H_0: \rho = 0$ (otokorelasyon yoktur) temel hipotez

$H_1: \rho < 1$ (otokorelasyon vardır) alternatif hipotez

Bunun yanı sıra, modelde otokorelasyon sorununun varlığı Baltagi ve Wu (1999) tarafından geliştirilen Yerel En İyi Değişmez (LBI) testi ile de incelenmiştir. Bu testte değerlendirilen hipotezler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

$H_0: \rho = 0$ temel hipotez

$H_{a1} : \rho > 0$ ya da $H_{a2} : \rho < 0$ alternatif

Tablo 3.9. Otokorelasyon Testi

Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
Durbin-Watson	-	0.265	Otokorelasyon Var
Baltagi-Wu	-	0.462	Otokorelasyon Var

Tablo 3.9’da sunulan bulgulara göre, hem Bahargava ve arkadaşları (1982) tarafından geliştirilen Durbin-Watson testi hem de Baltagi-Wu (LBI) testinden elde edilen değerlerin 2’ye belirgin şekilde uzak olması, modelde otokorelasyon sorununun bulunduğunu ortaya koymaktadır.

3.4.2.3. Langre Çarpanı (LM) ve Genişletilmiş Langre Çarpanı (ALM)

Önceki bölümlerde bu testlerin kuramsal temeline değinilmiş olmakla birlikte, tekrar hatırlatmak gerekirse; Langrange Çarpanı (LM) testinin geliştirilme amacı, havuzlanmış en küçük kareler modelinin geçerliliğini değerlendirmek ve birimsel farklılıkların olup olmadığını ortaya koymaktır. Başka bir ifadeyle, bu test birimlere özgü etkilerin varyansının sıfır olup olmadığını test eder. Tesadüfi etkiler modelinde otokorelasyonun varlığını değerlendirmek amacıyla hem Langrange Çarpanı (LM) hem de Genişletilmiş Langrange Çarpanı (ALM) testlerinden yararlanılmış ve elde edilen bulgular Tablo 3.10’da sunulmuştur.

Tablo 3.10. LM-ALM Testi

Test	Test istatistiği	P Değeri	Sonuç
LM	1822	0.000	Otokolerasyon Var
ALM	11.35	0.000	Otokolerasyon Var

Otokolerasyon için otokorelasyon katsayısının sıfıra eşit olduğu $H_0: \rho = 0$ ve hem birim yani tesadüfi etkinin hem de otokorelasyonun birlikte sıfıra eşit olduğu $H_0: \sigma_\mu^2 = 0, \rho = 0$ hipotezini sınama için testler yer almaktadır. LM ve ALM otokorelasyon testleri 1 serbestlik derecesi ile birleşik LM testi ve 2 serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımına uymaktadır. Otokolerasyon için sonuçlara bakıldığında otokorelasyon yoktur şeklindeki temel hipotezin reddedildiği görülmektedir; otokorelasyon vardır. Ayrıca birleşik testte de H_0 hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla birim etkinin varyansının ve otokorelasyon katsayısının sıfıra eşitliği reddedilmektedir; birim etki ve otokorelasyon vardır.

3.4.3. Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi ve Sonuçları

Çalışma modelinde sapmasız tahminler elde edilebilmesi için modelde bulunan bağımsız değişkenler arasında doğrusal ilişkinin varlığı sorun teşkil edebilmektedir. Panel veri modellerinde birimlerin ve gözlem sayılarının çokluğu göz önünde bulundurulduğunda analizlere başlanırken bağımsız değişkenler arasında korelasyon olup olmadığının sınaması daha doğru olacaktır. Bu sebeple veriler dahilinde klasik, sabit ve tesadüfi etkiler modellerinin tümünde bağımsız değişkenler aynı olduğundan klasik model için test yapılması yeterli olacaktır. Bu yöntemle çoklu doğrusal bağlantının ve buna sebep olan değişkenin saptanması sağlanmış olacaktır. Çoklu 180 doğrusal bağlantının tespiti için en sık kullanılan varyans büyütme faktörü (VIF) kullanılarak sına yapılmıştır (Yerdelen Tatoğlu, 2021, s. 274). VIF, modelde bulunan bağımsız değişkenler tek tek bağımlı değişken olarak, diğer bağımsız değişkenlerin ise bağımsız değişken olarak yer alması ile yardımcı regresyon modellerinden elde edilen R^2 değerleri yardımıyla hesaplanan bir kriterdir. VIF değeri 5'ten küçük olursa çoklu doğrusal bağlantı olmadığı 5 ile 10 arasında ise orta şiddetli, 10'dan büyük ise şiddetli çoklu doğrusal bağlantı olduğu sonucuna varılabilmektedir. VIF, k-1 bağımsız değişkenlerin denklemleri için ayrı ayrı şu şekilde hesaplanır (Yerdelen Tatoğlu, 2021, s. 275);

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2}$$

İlgili değerlendirmeler doğrultusunda, aşağıda sunulan Tablo 3.11'de değişen Varyans Faktörü (VIF) değerlerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 3.11. VIF Testi

Değişken	VIF	1/VIF
ACOOK	2,86	0,349
ACEL	2,27	0,440
LLABOR	1,44	0,694
Ortalama VIF	2,19	

Bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının varlığını değerlendirmek amacıyla başvuru VIF (Değişen Varyans Faktörü) değerlerine göre, elde edilen 2.19'luk sonuç genel kabul gören eşik değeri olan 5'in altında kaldığı için, modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

3.4.4. Nihai Modelin Tahmini

Analiz sürecinde bu aşamaya kadar gerçekleştirilen testlerin sonuçlarına göre, modelin tek yönlü birim etkisini içeren rassal etkiler modeli niteliği taşıdığı belirlenmiştir. Ayrıca, hata terimlerinin normal dağılıma uyduğu ve modelde çoklu doğrusal bağlantı sorununa rastlanmadığı anlaşılmıştır. Ancak temel varsayımlara ilişkin yapılan testler, modelde değişen varyans (heteroskedastisite) ve birimler arası otokorelasyon sorunlarının mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, modelde spesifikasyon hatasının bulunmadığı da testlerle doğrulanmıştır.

Modelde heteroskedastisite ve çapraz birimler arası otokorelasyon tespit edildiğinde, izlenebilecek iki temel yöntem bulunmaktadır. İlk yaklaşımda, parametre tahminlerini değiştirmeksizin, standart hatalar dirençli (robust) hale getirilerek düzeltilmektedir. İkinci yaklaşım ise, söz konusu sorunlara uygun yöntemler uygulayarak parametre tahminlerinin yeniden yapılmasını içermektedir. Bu bağlamda, Arellano (1987), Froot (1989) ve Rogers tarafından geliştirilen yöntemlerle, kalıntıların birbirinden bağımsız dağılmadığı ve varyansın sabit olmadığı durumlarda güvenilir tahminler elde edilebilmektedir. Özellikle panel veri analizlerinde, küme içerisindeki gözlemler arasında korelasyon bulunurken, kümeler arası korelasyonun olmadığı varsayımı altında dirençli standart hatalar hesaplanabilmektedir. Bu çerçevede, parametrelerin varyans tahmincisine ilişkin formül aşağıda sunulmuştur (Yerdelen Tatoğlu, 2016, s. 256):

$$Var(\hat{\beta}) = \frac{N-1}{N-k} \frac{M}{M-1} (X'X)^{-1} \left[\sum_{i=1}^n X_i' \hat{u}_i \hat{u}_i' X_i \right] (X'X)^{-1} \quad (12)$$

Burada M ifadesi küme sayısını N_j kümelerindeki birim sayısı $\hat{u}_i$, j kümedeki i kalıtıdır. Sonuç olarak, parametre tahminlerinde kullanılan standart hataların

güvenilirliğini artırmak amacıyla Arellano, Froot ve Rogers tarafından geliştirilen yöntemler çerçevesinde, kümelenmiş yapıdaki kalıntılar esas alınarak dirençli (robust) standart hatalar hesaplanmaktadır. Bu yöntem, özellikle panel veri analizlerinde, kümeler içinde bağımlılığa izin verirken kümeler arası bağımsızlık varsayımı altında tutarlı varyans tahminlerinin elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Panel regresyon analizi sonuçları Tablo 3.12’de yer almaktadır. Değişen varyans ve otokorelasyonun varlığındakümelenmiş standart hatalarla tesadüfi etkiler modeli tahmin edilmiştir.

Tablo 3.12. Arellano, Froot ve Rogers Tahmincisi ile Modelin Tahmini

R^2	0,76					
Gözlem sayısı	273					
Wald testi	110,1		prob		0.000	
rho	0.90452764					
	Katsayı	Dirençli stdn. Hatalar	t istatistiği	p> t	%95 güven aralığı	
ACEL	0.005	0.002	2.89	0.004	0. 001	0.009
ACOOK	0.014	0.003	3.96	0.000	0. 007	0.022
LLABOR	0.1591	0. 068	2.34	0.019	0. 025	2924
SABİT TERİM	4.052	1.025	3.95	0.000	2.042	6.063

Tesadüfi etkiler modelinde modelin anlamlılığını gösteren Wald Testi, olasılık değeri incelendiğinde, modelin genel olarak %1 anlam düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo 3.12’de yer alan analiz sonuçlarına göre, modelde kullanılan tüm değişkenlerin katsayısı pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Değişkenleri tek tek şöyle yorumlayabiliiz:

- ✓ Enerji yoksulluğunun göstergelerinden biri olan elektriğe erişim (ACEL) değişkenine ait katsayı %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve beklendiği üzere pozitif bulunmuştur. Elektiriğe erişimdeki bir birimlik artış ekonomik büyümeyi (LGDP) 0.005 birim artırmaktadır.

- ✓ Bir diğ er enerji yoksulluğ u g ostergesi olan yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim (ACOOK) değ işkenine ait katsayı %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve işareti beklendiğ i üzere pozitif bulunmuştur. Yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişimdeki bir birimlik artış ekonomik büyümeyi 0.014 (LGDP) birim artırmaktadır.
- ✓ Kontrol değ işkeni olarak kullanılan toplam işgücü (LLABOR) %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve işareti beklendiğ i üzere pozitif bulunmuştur. Toplam işgücündeki bir birimlik artış ekonomik büyümeyi (LGDP) 0.15 birim artırmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde enerji önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Enerjinin yetersiz olması ya da var olan enerjiye erişememe çok boyutlu kavramlarından biri olan enerji yoksulluğu sorununa neden olmaktadır. Enerji yoksulluğu hanehalkları için olduğu kadar büyüme, kalkınma, işsizlik ve gelir düzeyi gibi sorunların temelindeki önemli bir faktör olduğu literatürde öne sürülmektedir. Bu çalışmada enerji yoksulluğu ve ekonomik büyüme ilişkisi ECOWAS ülkeleri özelinde ampirik olarak incelenmiştir. ECOWAS ülkelerinin 2000-2020 dönemi verileri panel veri analiz süreçleri kullanılarak enerji yoksulluğu-ekonomik büyüme ilişkisi araştırılmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak ön testler (Anova F testi, Score testi, LR testi, Bruesch-Pagan LM testi, Hausman testi) uygulanmıştır. Bu testler sonucunda rassal etki tahmincisi ile modelin tahmin edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Ardından ilgili model için ekonometrik varsayımlar (değişen varyans, otokorelasyon ve ardışık bağımlılık) test edilmiştir. Nihai model, tesadüfi (rassal) etkiler yöntemi ile tahmin edilmiştir. Bu bulgular, klasik regresyon varsayımlarının ihlal edildiğini, dolayısıyla standart tahmin yöntemlerinin kullanımının uygun olmadığını göstermiştir. Bu sorunları çözmek için robust standart hata tahmincileri (Arellano, Froot ve Rogers tahmincisi) kullanılarak güvenilir sonuçlar elde edilmiştir. Robust tahmin sonuçları, analizde kullanılan bağımsız değişkenler olan elektriğe erişim oranı (ACEL), yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere erişim oranının (ACOOK) ekonomik büyümeyi pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca kontrol değişkeni olarak kullanılan işgücü katılım oranının (LLABOR) ekonomik büyümeyi pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediğini göstermektedir.

Elektriğe erişimdeki her artış ekonomik faaliyetlerin etkinliğini artırarak ekonomik büyümeyi teşvik etmekte, yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilerin yaygınlaşması ise sağlık ve çevresel faydalarla ekonomik üretkenliği olumlu etkilemektedir. İşgücü katılım oranındaki yükseliş ise üretim kapasitesini artırarak büyümeye katkı sağlamaktadır.

Bu bağlamda, enerjiye erişim olanaklarının artması yalnızca bireysel yaşam kalitesini yükseltmekle kalmayıp, aynı zamanda hem kentsel hem de kırsal alanlarda ekonomik ve sosyal kalkınmayı destekleyen bütüncül bir etki yaratmaktadır. Şehir merkezlerinde elektrik altyapısı daha gelişmiş olup, kırsal bölgelerde de yenilenebilir enerji projelerine yapılan yatırımlar sayesinde kırsal kalkınma ivme kazanabilmektedir. Elektrik altyapısının güçlü olduğu ülkelerde sanayi üretimi, eğitim kurumları ve sağlık hizmetleri daha istikrarlı biçimde yürütülmekte, bu da ekonomik çıktıyı ve refahı artırmaktadır. Buna karşın, ECOWAS ülkeleri ve Sahra altı Afrika gibi ülkelerde elektrik altyapısının yetersizliği, özellikle kırsal alanlarda ciddi boyutlara ulaşmıştır. Bu ülkelerde kırsal nüfusun büyük kısmı halen geleneksel enerji kaynaklarına bağımlı durumdadır. Elektriğe erişimin sınırlı olduğu bölgelerde temel hizmetlerin sunumu aksamakta, üretkenlik düşmekte ve ekonomik kalkınma sekteye uğramaktadır.

Yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilerin kullanımına ilişkin göstergeler de ülkeler arasında ciddi farklılıklar göstermektedir özellikle kırsal bölgelerde yemek pişirme halen odun, kömür ve tezek gibi geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Bu durum hem iç mekân hava kalitesini olumsuz etkilemekte hem de kadınlar ve çocuklar açısından sağlık risklerini artırmaktadır. Temiz yakıt erişimindeki bu eşitsizlik, kırsal-kentsel kalkınma farkını derinleştirmekte ve insan sermayesinin gelişimini olumsuz etkileyerek, dolaylı yoldan ekonomik büyümeyi sınırlandırabilir.

Çalışmanın sonuçlarına dayanarak geliştirilen politika önerileri ise kırsal ve kentsel alanlar arasındaki farklar göz önünde bulundurularak şekillendirilmelidir. Kırsal bölgelerde öncelikli olarak elektriğe erişimi artıracak mikroşebeke sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu sistemler, uzak ve şebekeye bağlı olmayan yerleşimlerde güneş ve rüzgâr gibi yerel yenilenebilir kaynaklarla enerji sağlayabilir. Elektrik altyapısının kurulması, tarımda verimliliğin artmasına ve eğitim-sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaşmasına doğrudan katkı sağlayacaktır. Kent merkezlerinde ise mevcut altyapının iyileştirilmesi, elektrik arz güvenliğinin sağlanması ve hizmetlerin sürekliliğinin artırılması ön planda olmalıdır. Kentsel alanlarda sanayi ve hizmet sektörünün enerji ihtiyacı daha yoğundur; bu nedenle altyapı yatırımlarına paralel olarak enerji verimliliği politikaları da hayata geçirilmelidir.

Yemek pişirmek için kullanılan temiz yakıt ve teknolojilere erişim konusunda kırsal alanlarda düşük gelirli hanehalklarına yönelik sübvansiyonlar sağlanmalı, temiz ocaklar ve alternatif yakıt sistemleri (LPG, biyogaz) devlet destekli programlarla yaygınlaştırılmalıdır. Bu politikalar, halk sağlığını korumanın yanı sıra kadınların ve çocukların zaman tasarrufu elde etmeleri açısından da toplumsal cinsiyet eşitliğine katkı sunacaktır. Kentsel bölgelerde ise daha gelişmiş ulaşım ve dağıtım altyapısı avantajı sayesinde temiz enerji ürünlerine erişimi kolaylaştırmak adına özel sektör teşvik edilmeli; LPG, elektrikli pişiriciler ve modern yakıtlarla ilgili farkındalık kampanyaları düzenlenmelidir. Ayrıca, kent yoksullarına yönelik sosyal tarifelerle bu ürünlerin maliyetleri düşürülerek erişim yaygınlaştırılmalıdır.

Eğitim ve sağlık kurumlarına enerji erişiminin sağlanması her iki bölgede de temel önceliklerden olmalıdır. Kırsalda mobil sağlık üniteleri ve köy okullarına yönelik güneş paneli çözümleri desteklenmeli; kentte ise büyük eğitim kampüsleri ve hastaneler için sürdürülebilir enerji projeleri geliştirilmelidir. Sonuç olarak enerji yoksulluğu ile mücadele, kırsal ve kentsel ayrımlar dikkate alınarak çok yönlü ve hedefe odaklı politikalarla yürütülmelidir. Bölgesel dinamiklere uygun bu politikalar sayesinde hem ekonomik büyüme teşvik edilecek hem de enerji hizmetlerinin toplumsal faydası en üst düzeye çıkarılabilecektir.

KAYNAKLAR

- Abad, L. A. ve Khalifa, K. (2015). What are Stylized Facts? *Journal of Economic Methodology*, 22(2):143-156.
- Acharya, R. H. Ve Sadath, A. C. (2019). Enerji Yoksulluğu Ve Ekonomik Büyüme: Hindistan'dan Hane Halkı Düzeyinde Kanıtlar ve Binaların Enerjisi, 785-791.
- Aghaei, M. ve LİN-LAWELL, C. Y. C. (2022), “Energy, economic Growth, Inequality, and Poverty in Iran”, *The Singapore Economic Review*, 67(02): 733-754.
- Ahmadı, Z. K. (2021). Afganistan’da Enerji Yoksulluğu (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Aigheyisi, O. S. ve Oligbi, B. O. (2020). Energy Poverty and Economic Development in Nigeria: Empirical Analysis. *KIU Interdisciplinary Journal of Humanities and Social Sciences*, 1(2): 183-193
- Akiş, E. (2015). İktisadi Büyüme ve Kalkınma, *İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi*
- Aksu, H. (2014). Enerji-Büyüme İlişkisi Ve Enerji-Büyüme İlişisini Etkileyen Unsurlar. (Doktora Tezi). *Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Aktaş, C. and V. Yılmaz. (2008). Causal Relationship between Oil Consumption and Economic Growth in Turkey. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1): 45-55.
- Alam, M. S., Islam, K. K., ve Huq, A. M. Z. (1999). Simulation Of Rural Household Fuel Consumption İn Bangladesh. *Energy*, 24(8): 743-752.

- Apergis, N. ve Payne, J. E. (2009). Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from the Commonwealth of Independent States. *Energy Economics*, 31: 641-647.
- Apergis, N. ve Payne, J. E. (2010). Renewable Energy Consumption And Economic Growth: Evidence From A Panel Of OECD Countries. *Energy Policy*, 38(1): 656–660.
- Atamtürk, B. (2007). Büyüme Teorileri ve IMF Politikaları . *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 22(1): 89-103
- Atılğan, E. ve Köksal, M.Z. (2010). Politik İktisat ve Adam Smith. İstanbul: *Yön Yayınları*.
- Awan, A., Bilgili, F. ve Rahut, D. B., (2022). Energypoverity Trends And Determinants İn Pakistan: Empirical Evidence Fromeight Waves of HIES 1998–2019, *Renewable and Sustainable EnergyReviews*, (158):112-157.
- Aydın, F. F. (2010). Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (35): 317-340.
- Aydın, B. (2021). Kalkınma Literatüründen Hareketle Enerji-Büyüme İlişkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 6(1):1-80
- Aytaç, D. (2010). Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Çok Değişkenli VAR Yaklaşımı ile Tahmini. *Maliye Dergisi*. (158): 482-495.
- Balcılar, M., Özdemir, Z. A. ve Arslanturk,Y., (2010). Economic Growth and Energy Consumption Causal Nexus Viewed Through A Bootstrap Rolling Window. *Energy Economics*. 32(6): 1398-1410.
- Baltagi B. H. (2005). Econometric Analysis of Panel Data, 3. Basım, Chichester: John Wiley and Sons.

- Barış, S. ve Demir, D. (2023). Gelişmekte Olan Ülkelerde Gelir Eşitsizliği Enerji Yoksulluğunun Belirleyicisi mi? *Journal Of Emerging Economies And Policy*. 8(2): 371-384.
- Barnes, F. D., Shahidur, R. K. ve Hüseyin, A. S., (2011). Kırsal Bangladeş'te Enerji Yoksulluğu. *Energy Policy*. 39(2): 894-904.
- Barnes, D.F ve Samad, H. (2018). Enerji Erişiminin Faydalarını Ölçmek: Büyüme İçin Bir El Kitabı Hakem Değerlendirmesi. 1(4):116-139.
- Barro, R. J. Ve Sala-i-Martin, X. (1999). Economic Growth. *Massachusetts Institute of Technology*.(1): 1-539
- Başar, S. (2012). Temel Makro İktisadi Birimler ve İlişkiler. *Atatürk Üniveristesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları*.
- Bayram-Çelik, F.(2023). Endüstri 4.0 Kapsamında Yaşlanan Nüfusun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Oecd Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi, (Doktora Tezi). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Belloumi, M. (2009). Energy Consumption and GDP in Tunisia: Cointegration and Causality Analysis. *Energy Policy*. 37(7): 2745-2753.
- Berber, M. (2006). İktisadi Büyüme ve Kalkınma. 3. Baskı. *Derya Kitabevi*.
- Bilginoğlu, M. A. (1991). Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Sorunu ve Alternatif Enerji Politikaları, *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. (9): 122-147.
- Bulut, M. (2009). Yatırım İlişkisinin Geliştirilmesinde Vergi Politikalarının Rolü: Türkiye Örneği. *T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı*.
- Bülbül, Ş. ve Durgun Kaygısız, A. (2024). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyümenin Kaynakları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 15(43): 968-989.

- Bocutoğlu, E. (2013). Makro İktisat Teoriler Ve Politikalar. 10. Baskı, Murathan Yayınevi.
- Bouzarovski, S. (2018). Energy Poverty (Dis) Assembling Europe's Infrastructural Divide. Manchester, UK: University of Manchester.
- Bowden, N. ve Payne, J. E. (2009). The Causal Relationship Between U.S. Energy Consumption and Real Output: A Disaggregated Analysis. *Journal of Policy Modeling*. 31(2): 180–188.
- Bozkaya, Ş. ve Aytekin, İ. (2023). Enerji Tüketiminin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkilerinin Panel Veri Yöntemiyle İncelenmesi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü dergisi*. 13(1): 131-143.
- Brugger, C. E. (2016). Reflections On The Moral Foundations Of Aright To Energy, International Energy And Poverty. 10(56): 68-83.
- Ceylan, R. ve Ulucan, H. (2014). Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezi (SAGP)'nin OECD Ülkeleri İçin Test Edilmesi. *Sosyoekonomi*. 22 (22): 195.
- Chen, K. ve Feng, C. (2022). Linking Housing Conditions and Energy Poverty: From a Perspective of Household Energy Self-Restriction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(14): 8254.
- Culver, L. (2017). Energy poverty: What You Measure Matters. In Proceedings Of The Reducing Energy Poverty With Natural Gas: Changing Political, Business And Technology Paradigms Symposium, Stanford, CA, USA. 9-10.
- Çelik, H. ve Polat, M.A. (2020). Ekonomik Büyüme Ve Enerji Yoksulluğu Arasındaki İlişki: D8 Ülkelerinden Kanıtlar. *BMIJ*,12(3):663-637.
- Çınar, M. (2021). Panel ve Ekonometrisi, Stata ve Eviews Uygulamalı, Bursa: Ekin Basın Yayın.

- Çiftçi, D. (2015). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Genişletilmiş Solow Büyüme Modeli Denemesi ve Ampirik Uygulama. *(Yayınlanmamış Doktora Tezi), Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Çiçekçi, C. (2010). Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Avrupa Birliği Ülkesi Üzerine Ampirik Bir Değerlendirme. *(Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Dağtekin, Y. (2019). Talep Müdahalesi Yöntemlerinin Sanayide Enerji Maliyetleri Üzerindeki Etkilerinin Analiz, *(Yüksek Lisans Tezi). Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- Dinler, Z. (2009). İktisat. 3. Baskı, Ekin Kitabevi.
- Dinler, Z. (2013). İktisada Giriş. 19. Baskı, Ekin Kitabevi.
- Doğan, E., Madaleno, M., ve Taşkın, D. (2021). Which Households Are More Energy Vulnerable? Energy Poverty And Financial Inclusion In Turkey.
- Doğanalp, N., Ozsolak, B., ve Aslan, A. (2021). The Effects Of Energy Poverty On Economic Growth: A Panel Data Analysis For BRICS Countries. *Environmental Science And Pollution Research*, 28(36): 50167-50178.
- Dong, X. Y. ve Hao, Y. (2018). Would Income Inequality Affect Electricity Consumption? Evidence from China. *Energy*, (142): 215-227.
- Dumrul, Y. (2011). Enerji Tüketimive Ekonomik Büyüme İlişkisi: Teori Ve Türkiye Uygulaması. *(Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Eke, E. U. (2012) Enerji Zayıflığının Giderilmesine Yönelik Sosyal Politikalar *(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.*

- Emeç, H. Altay, A. Aslanpay, E. ve Özdemir, M. Ozan (2015). Türkiye’de Enerji Yoksulluğu ve Enerji Tercihi Profili, Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar. 52(608): 9-21.
- Enver, S. ve Rajesh, A. (2017). Çok Boyutlu Enerji Yoksulluğu Endeksi - Hindistan'daki Hanelerden Elde Edilen Ampirik Kanıtlar Kullanılarak Enerji Yoksulluğunun Kapsamı Ve Yoğunluğunun Değerlendirilmesi. (102): 540-548.
- Ercan, Y. N. (2002), İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış. *Planlama Dergisi, Özel Sayı, DPT’nin Kuruluşunun 42. Yılı*. 129-138.
- Erdoğan S. (1997). 1980 Sonrası Türkiye Milli Gelirindeki Değişmeler. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*. 1 (2): 269.
- Erdoğan, S. (2020). Dünyada ve Türkiye’de Enerji Yoksulluğu Üzerine: Türkiye’nin Enerji Görünümü. *TMMOB Ankara*. MMO(17): 29-47.
- Erdoğan, S. (2022). Yoksulluğun Karanlık ve Soğuk Yüzü: Enerji Yoksulluğu. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*. 15(471): 20-23
- Erim, N. (2007). İktisadi Düşünce Tarihi. *Palme Yayıncılık*.
- Eurostat.(2018). StatisticsDatabase, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Fawkes. S. (2016). Energy Efficiency. Second Edition, *Routledge*.
- Fernandes, J., Michael C., Barney L. ve Capehart, L. C. (1997), Allocation of Energy Costs in Manufacturing Using Activity-Based Costing, *Energy Engineering*. 94 (4): 17-33.
- Fidan, A. (2006) Türkiye’de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, (Yüksek Lisans Tezi). *Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

- Galli, R. ve Bernardini, O. (1993). Dematerialization: Long-Term Trends In The Intensity Of Use Of Materials And Energy, 431-48.
- Gaye, A. (2007). Human Development Report 2007/2008 Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World. *Human Development Report Office Occasional Paper*. 18(2): 1-21.
- Gençoğlu, K. (2024). Enerji Tüketim Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkelerinde Bulgular (Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ghanbari, A., Khaksare A. S. ve Khaksare A. H., (2014). Factors Affecting Energy Productivity in Agricultural Sector of Iran. *Journal of Agricultural Economics Research*, 6 (21): 1-21.
- Ghali, K. H. ve El-sakka, M.I. (2004) Energy Use and Output Growth In Canada: A Multivariate Cointegration Analysis. *Energy Economics*, 26(2): 225-238.
- Gonzalez-Eguino M. (2015). Energy poverty: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (47): 377-385.
- Gübe, Y. (1997). İktisadi Büyüme ve İhracat Performansı. *Hazine Dergisi* (6): 17-26.
- Günay, S. ve Kayacan, B. (2023). Household energy poverty: The concept, Issues And Implications For Türkiye. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*. 41(2): 373-384.
- Günsoy, G. (2018). İktisadi Büyüme. Bölüm 3,4,5. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Gürak, H. (2006). İktisadi Büyüme Ve Küresel Ekonomi. Bursa: Ekin Yayınları.

- Gürbüz, S. (2012) “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Ampirik Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi. *Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*
- Hausman J. A. ve Taylor W. E. (1981). Panel Data and Unobservable Individual Effects, *Econometrica Journal of The Econometric Society*, 49(6): 1377-1398..
- Healy, J. D. ve Clinch, J. P. (2004). Quantifying The Severity Of Fuel Poverty, Its Relationship With Poor Housing And Reasons For Non-Investment In Energy-Saving Measures In Ireland. *Energy Policy*, 32(2): 207-220.
- Halkos, G ve Gkampoura, E. C. (2021). Coping with Energy Poverty: Measurements, Drivers, Impacts, and Solutions. *Energies*, 14(10): 1-14.
- Hernández, D. (2015). Sacrifice Along The Energy Continuum: A Call For Energy Justice. *Environmental Justice*. 8(4): 151-156.
- Hills, J. (2012). Getting the Measure of Fuel Poverty: Final Report Of The Fuel Poverty Review. *London School of Economics and Political Science*.
- Hills, J. (2011). Fuel Poverty: The problem and its measurement. *London: Centre for Analysis of Social I Exclusion*.
- Hiç, M. (1967). Büyüme Teorileri ve Az Gelişmiş, Ülkeler. *Sermet Matbaası, İstanbul*
- Hiç, M. (1994). Büyüme ve Gelişme Ekonomisi. *İstanbul: Filiz kitabevi*.
- IEA. (2023). Dünya Enerji Görünümü Raporu.
- İncekara, A. ve Tatoğlu, Y. F. (2008). Türkiye Ekonomisinde Son Yıllarda Yaşanan Yüksek Oranlı Büyüme Rakamlarının İç Piyasa Üzerindeki Etkileri. *İstanbul Ticaret Odası, Türkiye Ekonomisi Yayınları*. (2008): 56.

- İsazede, Ş. (2023). Hanehalkı Enerji Yoksulluğu Sorunu Ve Ölçülmesi: Üzerine Bir İnceleme (Yüksek Lisans Tezi). *Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- John, A. S. ve Deinde, I. G. (2021). Energy Poverty, Climate Change And Economic Growth. *Energy*, 4(3): 98-115.
- Jumbe, C. B. L. (2004). Cointegration and Causality between Electricity Consumption and GDP: Empirical Evidence from Malawi. *Energy Economics*. (26): 61–68.
- Karhan, G. (2016). Enerji Yoğunluğu Ve Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Analizi: Brics-T Ülkeleri Üzerine Bir İnceleme. (Doktora Tezi), *İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Kavrar, Ö. ve Yılmaz, B. (2019). Enerji Yönetiminde Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Modeli: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi* (83): 85-110.
- Kaya, H. ve Çelik, İ. (2018). Türkiye’de Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezinin Geçerliliği: Uzun Hafıza Testlerinden Kanıtlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 5 (2): 353.
- Kaynak, M. (2011). Büyüme teorileri giriş. *Gazi Kitabevi, Ankara*.
- Kaynak, M. (2014). Kalkınma İktisadı (Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş 5. Baskı). *Gazi Kitabevi*.
- Kazgan, G. (1993), İktisadi Düşünce veya Politik İktisadın Evrimi. *Remzi Kitabevi, İstanbul*.
- Khandker, S. R., Samad, H. A., Ali, R., ve Barnes, D. F. (2014). Who benefits most from rural electrification? Evidence in India. *The Energy Journal*. 35(2): 75–96.

- Kıran, B. ve Kiriş, B. (2009). Relationship Between Electricity Consumption And GDP In Turkey. *Problems And Perspectives In Management*. 7(1): 166-171.
- Kızıllırmak, E. E. (2021). Yenilenebilir Enerji Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dinamik Panel Veri Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kıbar, Z. S. (2020). Enerji Yoksulluğu Ve Türkiye’de Enerji Yoksulu Hanelerin Özellikleri, (Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kibritçioğlu, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*. 53(1): 207–230.
- Lin, B. ve Wang, Y. (2020). Does Energy Poverty Really Exist In China? From The Perspective Of Residential Electricity Consumption. *Energy Policy*. (143) 143-158.
- Liu, Z. Wang, M. Xiong, Q., ve Liu, C. (2020). Does centralized residence promote the use of cleaner cooking fuels? Evidence from rural Chin. *Energy Economics*, (91): 104-895.
- Madlener, R., Kumbaroğlu, G. ve Ediger, V. Ş. (2003). Technology Adoption Modelling in Situations of Irreversible Investments Under Uncertainty: The Case of the Turkish Electricity Supply Industry. *Paper presented at the International Conference on Policy Modeling* 3-5
- Mahmood, R. ve Shah, A. (2017). Deprivation counts: An assessment of energy poverty in Pakistan. *The Lahore Journal of Economics*. 22(1).109.
- Manga, M. (2020). Enerji Yoksulluğu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*. 5(2): 101-114.

- Masih, A. M. M. ve R. Masih. (1997). On the Temporal Causal Relationship between Energy Consumption, Real Income and Prices: Some New Evidence from Asian Energy Dependent NICs Based on A Multivariate Cointegrationerror-Correction Approach”. *Journal of Policy Modelling*. (19): 417-440.
- Masud, J., Sharan, D. N., ve Lohani, B., (2007). Energy for all: Addressing the energy, envirnoment, and poverty nexus in Asia. *Asian Development Bank*.
- Maxim, A., Mihai, C., Apostoaie, C. M., Popescu, C., Nistrate, C. ve Bostan, I., (2016). Implications and measurement of energy poverty across the European Union. *Sustainability*. 8(5): 483.
- Modi, V., Mcdade, S., Lallement, D., ve Saghir, J., (2005). Energy Services for the Millennium Development Goals. *WB*.
- Murtaza G. ve Faridi M.Z. (2015) Causality Linkages Among Energy Poverty, Income İnequality, Income Poverty And Growth: A System Dynamic Modelling Approach. *Pak Dev Rev* 54(4):407–425.
- Nguyen, C. P. ve Nasir, M. A. (2021). An Inquiry Into The Nexus Between Energy Poverty And Income İnequality In The Light Of Global Evidence. *Energy Economics, Elsevier*, (99): 1-25
- Nişancı, M. (2005). Türkiye’de Elektrik Enerjisi Talebi Ve Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 5(9), 107-121.
- Oğulata, R. T. (2002). Sectoral Energy Consumption İn Turkey. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, (6): 471–480.
- Ok, S. (2008) Ekonomik Büyüme İle İstihdam Arasındaki İlişkinin Zayıflama Nedenleri Ve Bu İlişkinin Güçlendirilmesinde İşkur’un Rolü, (Uzmanlık Tezi). *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü, Ankara*.

- Okushima, S. (2019). Japonya'daki Bölgesel Enerji Yoksulluğunu Anlamak: Doğrudan Bir Yaklaşım. *Enerji ve Binalar*, (193): 174-184.
- Olusegun, A. K., Adefunke, A. M., Usman, D. I., Daniel, A. A., Kabir, O. O., ve Fiberesima, N. G. (2023). Energy Poverty And Economic Growth İn Nigeria: An Empirical Analysis From 1990–2021. *Asian Journal Of Social Science And Management Technology*, 5(3): 138-145.
- Öcal, A. T. Ve Arslan, T. (2022). Dünyada Enerji Yokluğuna Odaklanmak: Sorunlar Ve Politikalar, *İnsan & İnsan Dergisi*. 9(33): 15-2.
- Öncel, A., Kırca, M., ve İnal, V., (2017). Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkelerine Yönelik Zamanla Değişen Panel Nedensellik Analizi. *Maliye Dergisi*. (173): 398-420.
- Özata, E. (2010). Türkiye'de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik İncelemesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (26):
- Özel, H. A. (2012), Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 2(1): 63-72.
- Özgür, F. Y. (2023). Türkiye’de Enerji Yoksulluğu Uzlaşmaya Dayalı Göstergeler Üzerinden Bir Değerlendirme. (Yüksek Lisans Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özgüven, A. (2011). İktisadi Düşünceler: Doktrinler ve Teoriler. 4. Baskı, *Filiz Kitabevi*.
- Özsağır, A. (2008). Düünden Bugüne Büyümenin Dinamiği, *Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. (1): 332-347

- Öztürk, Y. K. ve Çelik B. (2023). Yeni Sanayileşen Ülkelerde (N11) Enerji Yoksulluğu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. (64): 47-51.
- Pablo, Q. Paloma, T. ve Francisco, J. (2019). Energy Poverty in Ecuador. *Sustainability*, 4(2): 2-20
- Paçauri, S., Müller, A., Kemmler, A. ve Bahar, D. (2004). On Measuring Energy Poverty in Indian Households. *World Development*. 32(12): 1989-2164.
- Parasız, İ. (2005). Kalkınma Ekonomisi, *Ezgi Kitapevi, Ankara*
- Parasız, İ. (2007), İktisadın A B C'si, *Ezgi Kitabevi, Bursa*.
- Pata, U. K. (2016). Türkiye ekonomisinde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme ilişkisi (1972-2011). (Yüksek Lisans Tezi). *Karadeniz Teknik Üniversitesi*.
- Pazarlıoğlu, M. V. ve Gürler, Ö. K. (2007). Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı. *Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar*. 44(508): 35-43.
- Poblete-Cazenave, M. ve Pachauri, S. (2021). A model of energy poverty and access: Estimating household electricity demand and appliance ownership, *Energy Economics, Elsevier*, (98):1-15.
- Pye, S., Dobbins, A., Baffert, C., Brajkovc, J., Grgurev, I., Demiglio, R., ve Deane, P., (2015). Energy Poverty and Vulnerable Consumers in the Energy Sector Across the EU: Analysis of Policies and Measures. (Erişim: 03.01.2025), www.insightenergy.org.
- Rademaekers, K., Yearwood, J., Ferreira, A., Pye, S., Hamilton, L, Agnolucci, P., ve Anisimova, N. (2016). Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. *Rotterdam: European Commission ve DG Energy*,

- Rafat, M. ve Anwar, S. (2017). Deprivation Counts: An Assessment of Energy Poverty in Pakistan. 22(1): 109-132.
- Reddy, A. K. N. (2000). Energy and Social Issues. In Goldemberg, J. (Ed.), *World Energy Assessment Energy and the Challenge of Sustainability*. New York
- Rehman, A. ve Deyuan, Ç. (2018). Investigating The Linkage Between Economic Growth, Electricity Access, Energy Use, And Population Growth Pakistan. *Applied Sciences*. 8(12): 2442.
- Riaz, T. (1987). Energy and Economic Growth A Case Study of Pakistan. *Energy Economics*, 9(3): 195-204.
- Richardson, P. (1978). Fuel Poverty: A Study Of Fuel Poverty Among Low Income Council Tenants. *Heslington, York, UK: University Of York Department Of Social Administration And Social Work CDP Unit*.
- Roberts, S. (2008). Energy, Equity And The Future Of The Fuel Poor. *Energy Policy*, 36(12): 4471-4474.
- Saatçioğlu, C. ve Küçükaksoy, İ. (2004). Türkiye Ekonomisinin Enerji Yoğunluğu Ve Önemli Enerji Taşıma Projelerinin Ekonomiye Etkisi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. (11): 19-39.
- Sadath, A. C. ve Acharya, R. H. (2019). Energy Poverty And Economic development: Household-Level Evidence From India. *Energy And Buildings*. (183): 785–791.
- Sarkodie, S. A. ve Adams, S. (2020). Electricity Access, Human Development Index, Governance And Income Inequality in Sub-Saharan Africa. *Energy Reports*. (6): 455-466.
- Selçuk, I. ve Köktaş, A. (2018). AB ve Türkiye'de Enerji Yoksulluğu. *Politik Ekonomik Kurum Sosyal Bilimler Dergisi*. 2(2): 95-108.

- Selçuk, I., Gölçek, A., ve Köktaş, A. (2019). Türkiye’de Enerji Yoksulluğu: Sosyo ekonomi. 27(42): 283-299.
- Seyidoğlu, H. (2006). İktisat Biliminin Temelleri, *Güzem Can Yayınları, İstanbul*
- Schulze, M. N. , Henrik O. Ve Patrik, M. T. (2016). Energy Management İn Industry – A Systematic Review Of Previous Findings And An Integrative Conceptual Framework, *Journal Of Cleaner Productio.* (112): 3692-3708.
- Singh, K. ve Inglesi-Lotz, R. (2021). The Role of Energy Poverty on Economic Growth in Sub-Saharan African Countries. *Economics of Energy ve Environmental Policy*, 10(1), 105–122.
- Siksnielyte-Butkiene, I. Streimikiene, D. Lekavicius, V. ve Balezentis, T. (2021). Energy Poverty Indicators: A Systematic Literature Review And Comprehensive Analysis Of Integrity. *Sustainable Cities And Society.* (67): 102756.
- Smith, A. (2006). Milletlerin Zenginliği. Çev: Haldun Derin, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Smith, A. (2007). Wealth Of Nations. Lausanne. *MetaLibri Digital Library.*
- Soytaş, U. ve Sarı, R. (2003). Energy Consumption and GDP: Causality Relationship in G-7 Countries and Emerging Markets. *Energy Economics*, (25): 33-37.
- Stockhammer, E. (2017), Determinants of the Wage Share: A Panel Analysis of Advanced and Developing Economies. *British Journal of Industrial Relations*, 55(1): 3-33.
- Sovacool, B. K. (2013). Confronting Energy Poverty Behind The Bamboo Curtain: A Review Of Challenges And Solutions For Myanmar (Burma). *Energy for SustainableDevelopment.* 17(4): 305-31.

- Sovacool, B. K. ve Drupady, I. M. (2016). *Energy Access, Poverty, And Development: The Governance Of Small-Scale Renewable Energy İn Developing Asia. Routledge.*
- Soytaş, U. ve Sarı, R. (2003). Energy Consumption and GDP: Causality Relationship in G-7 Countries and Emerging Markets. *Energy Economics*, (25): 33-37.
- Şen, E. (2018). *Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Uygulaması (1970-2014). (Yüksek Lisans Tezi), İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Şengül, S. ve Tuncer, İ. (2006). Türkiye'de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme: 1960–2000. *İktisat İşletme ve Finans*, 21(242): 68–80.
- Şimşek, N. (2011). Türkiye'nin Çevresel Enerji Etkinliği ve Toplam Faktör Verimliliği: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Ege Akademik Bakış*, 11(3): 379-396.
- Şiriner, İ. ve Doğru, Y. (2008). Türkiye’de Büyümenin Ekonomi Politikası: 1980 Sonrası Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir İnceleme. (2. Baskı). *Dipnot Yayınları.*
- Tekkol, B. (2019). *Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinde Enerji Verimliliğinin Rolü: Türkiye Örneği. (Yüksek Lisans Tezi). Bandırma Onyediyül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Tennakoon, D. (2008). Estimating The Level Of Energy Poverty İn Sri Lanka. *Report submitted to Practical Action South Asia.*
- Tennakoon, A. (2009). Geçiş Dönemindeki Sri Lanka Ekonomisi: İlerleme, Sorunlar ve Beklentiler-Jayantha Kelegama'ya Bir Övgü. 11(2): 342.
- Thomson, H. ve Snell, C. (2016). Definitions And Indicators Of Energy Poverty Across The Eu, In: Csiba, K., *Energy Poverty Handbook. Brussels: European Union.* 101-118

- Tunalı, H. ve Ulubaş, M.A. (2017). Elektrik Enerjisi Tüketimi Ve Ekeonomik Büyüme Arasındaki İlişki: G7 Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama (1970-2015). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 20(11): 1-13.
- Turan, T. (2008). Maliye Politikası Araçlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Bir Literatür İncelemesi. *Sayıştay Dergisi*(69): 17-35.
- Turner- Wayne, C. (2001), *Energy Management Handbook*, (4th Edition), Lilburn, The Fairmont Press.
- Türlüoğlu, E. (2019). Ekonomik Büyüme Dinamikleri: Ekonomik Büyüme Ve Dış Ticaret İlişkisi Nedensellik Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). *Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Tüzüntürk, S. (2007). Panel Veri Modellerinin Tahmininde Parametre Heterojenliğinin Önemi: Geleneksel Phillips Eğrisi Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 21(2): 1–14.
- Uğur, M. S. (2023). Türkiyede Hanehalkı Enerji Yoksulluğunu Belirleyen Faktörler. *Ekin Yayın Evi*, (193-212).
- Ullah, S., Khan, M. ve Yoon, S. M. (2021). Measuring Energy Poverty and Its Impact on Economic Growth in Pakistan. *Sustainability*. 13(19): 1096.
- Uluyol, O. ve Türk V. E. (2013). Finansal Rasyoların Firma Değerine Etkisi: Borsa İstanbul (BİST)’da Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (2): 377.
- Usta, C. (2015). Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel Ve Sektörel Analizi. (Yayımlanmış Doktora Tezi). *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

- Uyan, Ö. N. (2023). Ekonomik Büyüme Konulu Lisans Üstü Tezlerinin Bibliyometrik Analizi.(Yüksek Lisans Tezi). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Ünsal, M. E. (2009). Makro İktisat. 8. Baskı, *İmaj Yayınları*
- Ünsal, M. E. (2016). İktisadi Büyüme. 2. Baskı, *İmaj Yayınları*
- Wang, Q. (2013). Study on Energy Conservation and Consumption Reduction. *Applied Mechanics and Materials*, (329): 36-39.
- Vondung, F. ve Thema, J. (2019). Energy Poverty in the EU – Indicators As a Base for Policy Action. *ECEEE 2019 Summer Study Proceedings*. 569-578.
- Yalçın, M. (2022). Fosil Yakıt Tüketimi, Yenilenebilir Enerji Ve Ekonomik Büyüme.(Yüksek Lisans Tezi). *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Yaman, B. (2017), Oecd Ülkelerinde İşsizliği Etkileyen Faktörler: Panel Veri Analizi. (Yüksek Lisans Tezi)*Marmara Üniveristesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Yardımcı, P. (2006). İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri. *Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 10(1): 96-114.
- Yerdelen-Tatoğlu, F. (2016). Panel Veri Ekonometrisi, (4.Baskı) *İstanbul: Beta Yayınları.*
- Yerdelen-Tatoğlu, F. (2021). Panel Veri Ekonometrisi, (6.Baskı) *İstanbul: Beta Yayınları.*
- Yeşilkuş, M. S. (2019). Enerji Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Net İthalatçı Ve İhracatçı Ülkler Üzerine Ampirik Bir Çalışma. (Yüksek Lisans Tezi). *Zonuldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*

Yıldırım, K., Karaman, D., ve Taşdemir, M. (2014). Makroekonomi (*Güncellenmiş 12. Baskı*). Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, Ö. ve Akıncı, M. (2012). İktisadi Büyüme ve Makroekonomik Belirleyicileri. (*1. Baskı*). Nobel Akademik Yayıncılık.

Zhang, R. J. Ve Razzaq, A. (2022). Influence Of Economic Policy Uncertainty And Financial Development On Renewable Energy Consumption In TheBRICST Region. *Renewable Energy, Elsevier*, 201(1): 526-533.



ÖZGEÇMİŞ