GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

ENERJİ YOKSULLUĞU TEŞHİSİNDE “kWh TÜKETİMİ YÖNTEMİ”NİN ÖNERİLMESİ

Tamer EMRE

DOKTORA TEZİ
ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Tamer EMRE

13/06/2022

ENERJİ YOKSULLUĞU TEŞHİSİNDE kWh TÜKETİMİ YÖNTEMİ'NİN ÖNERİLMESİ

(Doktora Tezi)

Tamer EMRE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2022

ÖZET

Son 2 yıl içerisinde Covid-19 pandemisi ile beraber sanayide enerji tüketimi azalırken konutlarda kullanılan tüketimin arttığı görülmüş, tüm Dünya'yı etkileyen ekonomik sıkıntılar enerji yoksulluğu kavramının önemini ortaya çıkarmıştır. 2021 yılı içinde kömür ve gaz kaynaklardaki fiyat artışına bağlı olarak yükselen enerji faturaları, az veya çok tüketim yapan bütün kullanıcılar için enerji fiyatlarını bir gündem maddesi yapmıştır. Bu tez çalışmasında enerji yoksulluğu konusundaki literatürün detaylı taraması yapılarak enerji yoksulluğu göstergelerine odaklanılmıştır. Enerji kesmeye konu olan borç faturasının asıl gösterge kabul edilmesi önerisi, sahadaki gerçek verilere dayalı istatistiksel veriler ile teyit edilmiştir. Ayrıca destekleme mekanizmasının üç temel problemi olan yükümlülük vermek yerine hak vermek, çok yıllık olmak ve ilave kaynağa ihtiyaç duymak konularına karşı alternatif bir öneri tasarlanmıştır. Enerji kesmeye konu olan borç faturasının icraya verilmesi yerine enerji verimliliği ödevi ile yıllık olarak bir indirime tabi tutulması önermesi yapılmıştır. Altyapı şirketleri için icraya giden borçların %50'sinin batık olduğu tecrübesi ile kısıt çalıştırılan problem, 3 ayrı matematiksel model ile analiz edilmiş ve altyapı şirketlerinin zarar etmeyeceği bir oran ile enerji yoksulluğu çeken kesime verimlilik esaslı bir destekleme yapılabileceği ispat edilmiştir. Altı milyonu aşkın abonenin gerçek tüketim ve borç bilgilerinin kullanıldığı çalışmanın hem yerel bazda uygulamalarının hem de benzer sektörlerde deneysel çalışmalarının yapılmasının enerji yoksulluğu çeken kesimin hayatını daha kolaylaştıracağı sonucuna varılmıştır.

Bilim Kodu : 90544
Anahtar Kelimeler : Enerji yoksulluğu, yakıt yoksulluğu, fatura borcu, kesme iş emri
Sayfa Adedi : 148
Danışman : Prof. Dr. Adnan SÖZEN

kWh CONSUMPTION METHODOLOGY FOR ENERGY POVERTY DIAGNOSIS

(Ph.D. Thesis)

Tamer EMRE

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June 2022

ABSTRACT

Due to the Covid-19 pandemic, in the last two years, it has been observed that the residential energy consumption has been increased while the consumption in the industry has decreased and the world-wide economic problems generated from the pandemic has risen the concept of energy poverty and its significance. The rising energy bills which were soared by the increase in the prices of coal and gas resources have made the energy prices a common agenda for all energy consumers regardless of the amount of the consumption, be it more or less. This thesis provides a detailed literature review on energy poverty and focuses on its indicators. It also supports the proposals that the arrears to the invoice, which constitutes the reason for power-cut shall be accepted as the main indicator and verifies it with statistical methods obtained from real data from the fieldwork. An alternative supporting mechanism design has been developed against the three main problems of the support mechanism, which are providing rights without obligations, design for long-term without additional resources. Suggested supporting topology searches an annual energy efficiency performance to apply the benefit. Regarding the fact that 50% of the debts going to foreclosure for the utilities are subject to bankrupt – we put the constraints for the mathematical approach- it has been analyzed with 3 different mathematical models and proved that, efficiency-based support can be provided to the people suffering from energy poverty at a rate that the infrastructure companies will not be effected. The study, which uses the real consumption and debt information of more than 6 million subscribers, resulted in that local application of such kind of programs have potential to ease the difficulties of affordability of the people suffering from energy poverty.

Science Code : 90544
Key Words : Energy poverty, fuel poverty, arrears on utility bills, power-cut job
Page Number : 148
Supervisor : Prof. Dr. Adnan SÖZEN

TEŞEKKÜR

Bu Doktora tezinin hazırlanması sırasında kullanılan veriler, literatürde yayın olarak kullanılmış hali ile PwC Raporları ve Elektrik Dağıtım Şirketi saha çalışmalarına dayanmaktadır. Dünyada ve Türkiye'de önemli gündem maddelerinden olan enerji yoksulluğu konusundaki bu tezin hazırlanması sırasındaki kıymetli katkılarından dolayı Danışmanım Prof. Dr. Adnan SÖZEN'e, tez izleme komitelerindeki kilit soruları ve geliştirme talepleri ile Prof. Dr. Tayfun MENLİK ve Prof. Dr. K. Çağatay BAYINDIR'a, tezin analitik kısımlarını çözmeye çalışırken beyin fırtınası ile destek olan EPİAŞ Optimizasyon Takımına, çalışmanın her aşamasında kilit yorumları ile destek olan Dr. M. Mustafa İZGEÇ'e, tüm doktora çalışmalarım boyunca bana destek olan kıymetli annem, ikiz kız kardeşim, eşim ve kızıma şükranlarımı iletmeyi borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ ix

ŞEKİLLERİN LİSTESİ x

SİMGELER VE KISALTMALAR xii

1. GİRİŞ 1

2. MEVCUT ENERJİ FİYATLANDIRMA MEKANİZMASI 7

2.1. Enerji Yoksulluğu (EY) ve Kırılgan Tüketiciler (KT) 8

2.1.1. EY göstergeleri 14

2.1.2. Yoksulluk kavramı ve EY ile farkı 20

2.1.3. EY ve kaçak elektrik kullanımı ilişkisi 21

2.1.4. EY kümesini etkileyebilecek ilave zorluklar 24

2.2. EY'nin Azaltılması İçin Ne Tür Tedbirler Gereklidir? 26

2.2.1. AB'de uygulanan tedbirler 26

2.2.2. Türkiye'de uygulanan tedbirler 32

3. LİTERATÜR TARAMASI 35

3.1. Tanımlama Çalışmaları 35

3.2. Belirleme Çalışmaları 54

4. ENERJİ YOKSULLUĞU TANIMI VE KAPSAMI 63

4.1. Enerji Bedeli "Ödeyememe" Sonuçları 63

4.1.1. "Elektrik borcu" verisinin tanımı 63

4.1.2. Enerji kesme iş emri 67

Sayfa

4.1.3. Yasal takip (icra) 67
4.2. Bulgular 68
5. ENERJİ YOKSULLUĞUNU ÖNLEYECEK ÖNERİLER 83
5.1. İndirim Senaryoları ve Kısıtları 84
5.2. Katılım Oranı ve Etkisi 84
5.3. Verimlilik Oranı ve Yükümlülük 85
5.4. Uygulama 85
6. ANALİTİK YÖNTEM 87
6.1. Monte Carlo Yöntemi ile Olasılık Analizi 87
6.1.1. Senaryo-1 indirimin verimlilik oranına eşit olduğu durum 87
6.1.2. Senaryo-2 indirimin verimlilik oranının iki katı olduğu durum 89
6.1.3. Senaryo-3 indirimin verimlilik oranının üç katı olduğu durum 90
6.2. Optimizasyon İle Çözüm 91
6.2.1. Senaryo-1 indirimin verimlilik oranına eşit olduğu durum 92
6.2.2. Senaryo-2 indirimin verimlilik oranının iki katı olduğu durum 93
6.2.3. Senaryo-3 indirimin verimlilik oranının üç katı olduğu durum 93
6.3. Descent Algoritma ile çözüm 94
7. SONUÇ VE ÖNERİLER 99
KAYNAKLAR 103
EKLER 113

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 2.1. EY ile ilgili farklı tanımlar 13

Çizelge 2.2. EY ölçüsü önerileri 17

Çizelge 2.3. İkincil EPOV göstergeleri 18

Çizelge 2.4. İkincil EY göstergelerine ait verilerin edinilebilme durumu 19

Çizelge 2.5. SEGE raporuna göre illerin gelişmişlik indisleri 22

Çizelge 3.1. Enerji-yakıt yoksulluğu arasındaki benzerlik ve farklar 47

Çizelge 3.2. Terimlerin literatürde kullanımı 54

Çizelge 4.1. EDAŞ ve şehir bazlı test verileri 74

Çizelge 4.2. Test sonuçları 75

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 1.1. Dünya Enerji Ajansı istatistikleri-2021 2

Şekil 1.2. Meskenlerde enerji kullanım yerleri 3

Şekil 1.3. Meskende ihtiyaç seviyesi ve konfor alanı 4

Şekil 1.4. Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma için amaçlar listesi 5

Şekil 2.1. Yıllara göre elektrik fiyatları (mesken elektrik tarifesi) 7

Şekil 2.2. Türkiye'de lisanslı santrallerin kurulu gücünün (MW) yıllara göre değişimi. 8

Şekil 2.3. Elektrik ve gaz aboneleri ile ilgili istatistikler 9

Şekil 2.4. Kırılgan tüketici kümesi 11

Şekil 2.5. Brezilya-"teneke mahalleleri"nde kaçak elektrik örneği 23

Şekil 2.7. Sivil toplum örgütü-belediye-elektrik dağıtım şirketi sosyal projesi ile enerji yoksulluğu çeken kesim için yardım yöntemleri-Macaristan Kızılhaç örneği 23

Şekil 2.8. Macaristan'da enerji yoksulluğu içindeki hanelerin kaçaktan caydırılması için E-On ön-ödemeli sayaç ve belediyede iş bulma uygulamasından bir kare 24

Şekil 2.9. Türkiye (a) sıcaklık ortalamaları (b) deprem sayısı değişimi 25

Şekil 2.10. 2020 yılında meydana gelen Elazığ Depremi ve Karadeniz Sel felaketi görüntüleri 27

Şekil 2.11. Dünya piyasalarında (a) gaz (b) kömür (c) GÖP (d) Türkiye GÖP fiyatları 28

Şekil 3.1. AB'de kullanılan iki göstergeye göre ülkelerin EY durumu 53

Şekil 3.2. Farklı gelir grupları ve tüketim düzeyi için elektrik harcamasının toplam gelirdeki payı 60

Şekil 3.3. EPOV'a göre EY göstergelerinin gelişimi-2020 61

Şekil 4.1. Enerji bedeli ödememe sonucu takip edilen süreçler 68

Şekil 4.2. Örnek EDAŞ'lar için istatistikler 71

Şekil 4.3. Örnek EDAŞ'lar için enerji kesme istatistikleri 72

Şekil 4.4. Örnek bölgelerin TOKT değerine göre gelişimi 77

Şekil **Sayfa**

Şekil 4.5. Tesisat sayısı bazında TOKT değerine göre gelişim (EDAŞ-2 örneği) 78

Şekil 4.6. Seçilen EDAŞ bölgeleri için analiz çıktıları 79

Şekil 4.7. TOKT seviyelerine göre fatura tutarlarının toplama oranı (EDAŞ-2 örneği) 79

Şekil 5.1. Enerji kesmeye konu borç fatura tutarı ve borçlu sayısının borç gruplarına dağılımı 84

Şekil 5.2. Uygulama genel akış şeması 85

Şekil 6.1. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-1-Tahsilat oranının yüzdesel dağılımı 88

Şekil 6.2. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-1-Tahsilat oranının normal dağılım grafiği . 88

Şekil 6.3. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-1-Tahsilat oranının pareto grafiği 88

Şekil 6.4. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-2-Tahsilat oranının yüzdesel dağılımı 89

Şekil 6.5. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-2-Tahsilat oranının normal dağılım grafiği . 89

Şekil 6.6. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-2-Tahsilat oranının pareto grafiği 90

Şekil 6.7. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-3-Tahsilat oranının yüzdesel dağılımı 90

Şekil 6.8. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-3-Tahsilat oranının normal dağılım grafiği . 91

Şekil 6.9. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-3-Tahsilat oranının pareto grafiği 91

Şekil 6.10. MS Excel-Çözücü program ekranı 93

Şekil 6.11. Optimizasyon çözümünde indirim-verimlilik-katılım oranı ilişkileri 94

Şekil 6.12. Katılım oranının indirim oranının bir fonksiyonu olması hali..... 95

Şekil 6.13. Descent algoritma Visual Basic kod..... 96

Şekil 6.14. Descent algoritma çıktı grafiği 96

Şekil 6.15. MS Excel Macro çıktı görüntüsü..... 97

Şekil 6.16. Yöntem-3 akış şeması..... 97

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
EJ	Enerji Joule
Sm^3	Standart Metre Küp

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
AB	Avrupa Birliği
ASHB	Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
EAY	Enerji ve Altyapı Yoksulluğu
EDAŞ	Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
EDI	Energy Development Index
EDEPI	European Domestic Energy Poverty sub-index
EEPI	European Energy Poverty Index
EPOV	European Energy Poverty Observatory
ERRA	Energy Regulators Regional Association
ESKI	Esnek Kırılganlık
EU-SILC	EU-Statistics on Income and Living Conditions
EY	Enerji Yoksulluğu
IEA	International Energy Agency
indo	indirim oranı
kato	katılım oranı
KT	Kırılgan Tüketici
LIHC	Low Income High Costs indicator
MEPI	Multidimensional Energy Poverty Index
TOKT	Tesisat başına ortalama enerji kesme tutarı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

Kısaltmalar	Açıklamalar
YY	Yakıt Yoksulluğu
WHO	World Health Organization

1. GİRİŞ

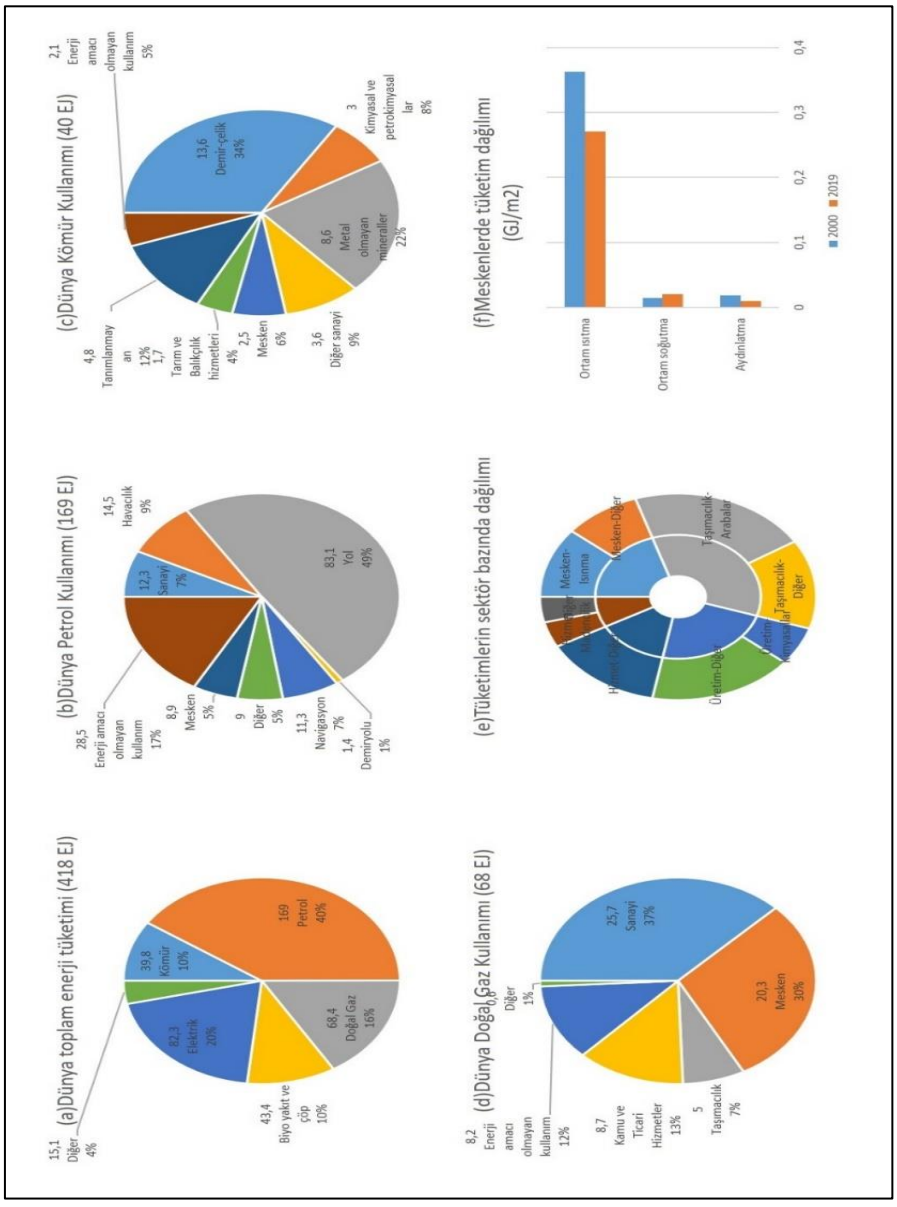
Enerji, kullanımı itibariyle hem küresel hem de fazlasıyla kişisel bir malzemedir. Tedarik ve kullanımı, para piyasalardaki önemli bir faaliyet konusu, bireysel ölçüde kullanımı ise aile bütçesinin önemli bir kalemidir. Bireysel kullanıma esas fiyatlar, çoğu zaman küresel ölçekteki değerlendirmelere, krizlere, siyasi veya politik kararlara göre oluşmaktadır.

Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency-IEA) 2021 Dünya Enerji Raporu'na (IEA, 2021) göre toplam enerji kullanımının dağılımı Şekil 1.1.a'daki gibidir. Buna göre 418 EJ tüketim içinde Elektrik 82,3 EJ ile %20, Doğal Gaz ise 68,4 EJ ile %16 oranında yer almaktadır (IEA). Raporda ayrıca Petrol (Şekil 1.1.b), Kömür (Şekil 1.1.c), Doğal Gaz (Şekil 1.1.d) için mesken ve diğer kullanımlara ilişkin oranlar bulunmaktadır. Tüketimin sektör bazında dağılımından ise dünyada meskenlerin ısınması için 45,98 EJ enerji harcandığı tespit edilmektedir (Şekil 1.1.e). Bu durumda Dünyada en çok petrol, ardından elektrik enerjisi kullanılmaktadır. Kullanılan bu elektrik, ağırlıklı olarak ısınma amaçlı kullanılmaktadır (Şekil 1.1.f). Teknoloji gelişimi nedeniyle meskenlerde ortam ısıtmaya eskisinden daha az enerji harcanırken soğutma için harcanan enerji her geçen gün artmaktadır.

Hanede enerji nerede kullanılır? Bu sorunun cevabı zamana, coğrafya ve kültüre bağlı olarak değişim göstermektedir. Hanedeki kişi sayısı, enerjinin kullanıldığı alanlardaki oranı değiştirmemektedir. Avrupa Birliği (AB) istatistik kurumu Eurostat'ın 2017, 2018 ve 2019 yılı istatistiklerinde bu durum teyit edilmektedir. Buna göre 2019 yılında AB ülkelerindeki hanelerde tüketilen enerjinin %63,6'sı ortam ısıtma amaçlı, %14,8'i su ısıtma amaçlı, %14,1'i aydınlatma amaçlı, %6,1'i yemek pişirme amaçlı, %0,4'ü ortam soğutma amaçlı ve %1 kadarı da diğer ihtiyaçlar için kullanılmaktadır (Şekil 1.2) (Eurostat, 2020).

Hanede elektrik tüketimi ile ilgili veriler incelendiğinde tanım ve kullanılan verilerin aynı olmadığı anlaşılmaktadır. Farklı kaynaklarda farklı rakamların yer aldığı bu konuda Türkiye'de 45 milyonu geçen abonenin (EPDK, 2021) 34 milyon civarındaki bölümünün (%76) mesken abonesi olduğu görülmektedir. Meskenin tüketimdeki oranı %25

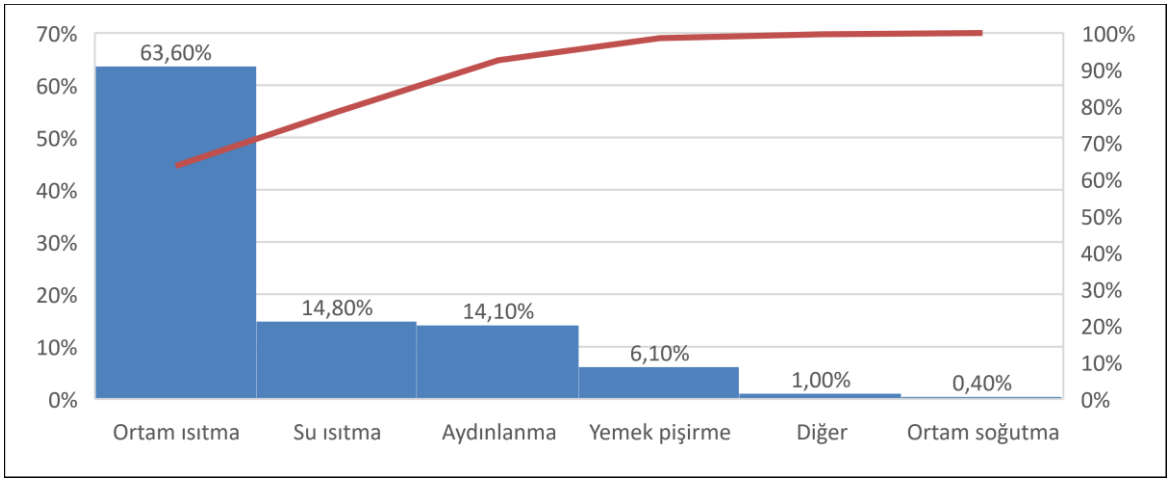
seviyesindedir (EPDK, 2021) ve Pareto Kuralı[1] ile uyum içindedir. Bu değer, meskende hane başı 1,77 MWh yıllık tüketim anlamına gelmektedir (2020). Kişi başı olarak hesaplanan resmi değerler 2019 için Türkiye 0,676 kWh iken AB ortalamasının 1.581 kWh olduğu tespit edilmiştir (Ek-1). Yine Ek-1'e göre (2019) Dünya kişi başı ortalama elektrik tüketimini 3.316 kWh, AB'yi 5.44 kWh, ABD'yi 12.235 kWh ve Türkiye'yi 3.464 kWh olarak kaydetmiştir (Our World In Data, 2020).



Şekil 1.1. Dünya Enerji Ajansı istatistikleri-2021 (IEA, 2021)

[1] Pareto Kuralı: Etkilerin %80'i, etkenlerin %20'sinden kaynaklanır (https://web.archive.org/web/20130518044618/http://www.80-20presentationrule.com/whatisrule.html)

Hanede gaz tüketimi ile ilgili veriler incelendiğinde, 2020 rakamları ile 17 milyona yakın aboneliğin dikkate alınması gerekir (EPDK, 2021) (Ek-1). Genel olarak tüketime baktığımızda 2020 yılındaki 48 milyar Sm^3 tüketimin 16 milyar Sm^3'ü meskenlere aittir (EPDK, 2021). Aynı kaynağa göre 2020 yılı kişi başına düşen doğal gaz tüketim miktarı 964 Sm^3 olmuştur.

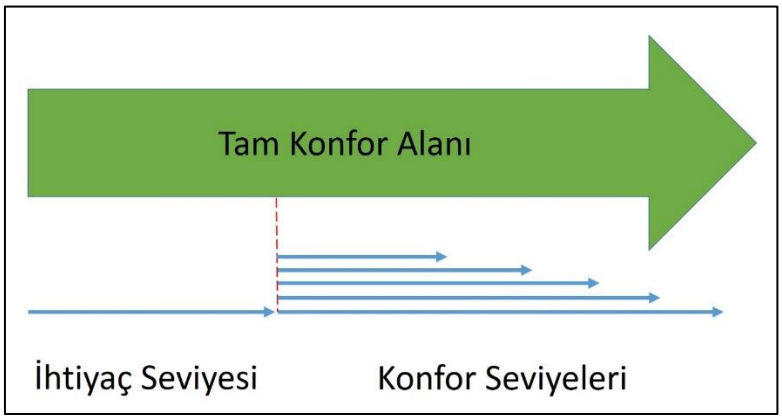


Şekil 1.2. Meskenlerde enerji kullanım yerleri (EUROSTAT, 2020)

Rakamlara göre enerjinin temel kullanım yerlerinden biri hanelerdir. Hanede enerjinin hane halkına "konfor" sağladığı varsayılmalıdır. Zira istediği kadar ısınmak, istediğinde soğutma desteği almak, istediği kadar tüketim yapabilmek, konfor sınırları içerisinde gerçekleştirilen eylemlerdir. Şekil 1.3'te yeşil ok mesafesi, enerji tüketimi olarak gösterilmektedir. Her ne kadar gelişen teknoloji nedeniyle temel insan ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli bir enerji tüketiminin "konfor" tanımından çıkarılması ve hatta varoluşundan kaynaklanan "insani hak" kabul edilmesi gerekse de enerji tüketimi açısından tam konfor alanına ulaşamamaya neden olan bazı koşullar mevcut olabilmektedir. Isınmak için kullanılan kaynakların (doğalgazın veya kömürün) pahalı olması, alıştığımız sıcaklıktan düşük sıcaklıklarda yaşam koşullarının kabullenilmek zorunda kalınması anlamına gelmektedir. Kısıtlar temelde ekonomik olmasına rağmen yalnızca enerji birim fiyatı değil; altyapı ile ilgili bir takım eksiklikler de olabilir. Örneğin doğalgaza geçiş için gerekli altyapı şartları arasında maliyetli bir proje tasarımı ve tesisat kurulumu bulunması düşünülebilir.

Enerjinin tüm kullanımları düşünüldüğünde bazı kullanımların feragat edilemeyecek düzeyde temel ihtiyaç grubuna dâhil olduğu tespiti yapılabilir. Feragat edilemeyecek

seviyedeki enerji tüketimi, "*temel ihtiyaç seviyesi*"ni tarif etmektedir. Bu seviyenin altı, yaşam şartlarını etkilemekte, hastalık, ölüm vb. sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin yaşamsal olarak bir cihaza bağlı hastanın elektrik enerjisinin kesilmesi, ciddi sonuçlar doğurabilir. Böyle bir örnekte cihazın enerjisi, feragat edilemeyecek enerji boyutundadır. Muhtaçlık seviyesindeki enerji tüketiminden başlandığında her tüketim seviyesi bir başka "konfor alanı"nı simgelemektedir. Örneğin sadece bir tek odasında lamba yakan ve soğuk bir evde yaşayan bir haneye ile televizyon izleyen, bilgisayar kullanan, kurutma makinası kullanan bir hanenin konfor seviyeleri birbirinden farklıdır. Konfor seviyeleri arasındaki hareket, ekonomik güç ile ilişkilidir ve hanenin "güç yetirme" yeteneğine bağlıdır. Bu tanıma göre enerji maliyetlerine güç yetirme seviyesi için tespitler yapılmalı ve tersi durum olan "güç yetirememe" sorununun varlığı önce kabul edilmeli, ardından sosyal tedbirler düşünülmelidir.



Şekil 1.3. Meskende ihtiyaç seviyesi ve konfor alanı

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar listesinde (Şekil 1.4) (Birleşmiş Milletler, tarih yok) 7 numaralı başlıkta erişilebilir ve temiz enerji yer almaktadır. Buradaki "erişilebilir" kelimesi için orijinal sitede "affordable" kelimesi seçilmiştir ki (United Nations, tarih yok) fiziksel olarak erişebilmek değil; ekonomik olarak güç yetirmek anlamındadır. Aynı kavram kargaşası, literatürde de karşımıza çıkmaktadır. Lin'e göre sorun, en basite indirgediği şekliyle bir "güç yetirememe" meselesidir (Lin, 2018). Problemin içine girince bilinmez sayısı artmaktadır. Güç yetiremeyen kimdir? Neye göre karar verilmelidir? Literatürde bu sorunun cevapları yıllardır aranmakta, gözlenmesi gereken çeşitli metrikler ve teşhis yöntemleri önerilmektedir. AB'de bu konuda yapılan çalışmalarda temel ve ikincil göstergeler belirlenmiştir. Temel göstergelerin metriklere dayanan fatura borcu, evdeki ısı durumu, enerjiye ilişkin harcamaların toplam hane gelirine oranı olduğu

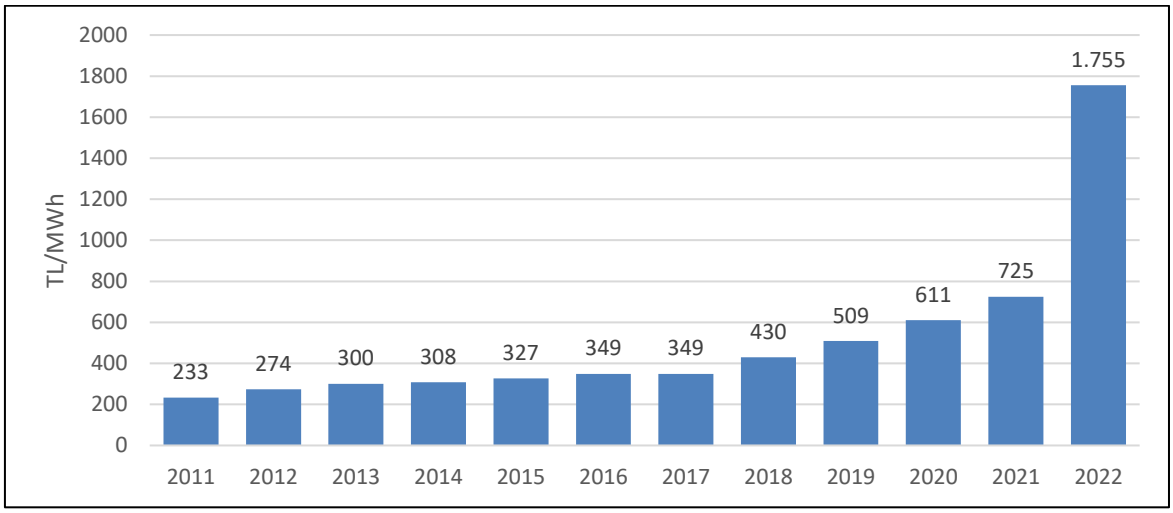
belirtilmiştir (EPOV, tarih yok). Gerçekten de Gayri Safi Milli Hâsıla değeri ve alım gücü parametreleri, konunun ekonomik olarak ele alınmasında kullanılacak göstergeler olarak seçilebilir. Ancak; hane bazına kadar inildiğinde daha yerel ve kesin bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomik durumun son derece kişisel bir konu olması, bilgi paylaşılması konusunda zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bir diğer mesele de hane halkının ekonomik durumunu net şekilde tanımlama zorluğudur. Türkiye'de yıllar önce uygulanan Yeşil Kart uygulaması, bu konunun manipülasyona açık bir durumda olduğunu göstermektedir2. Fatura borcu, bütün göstergeler arasında en baskın olan göstergedir ve diğer göstergelere göre erişilmesi ve doğrulanması en kolay olanıdır. Özellikle bu konuda yapılacak çalışmaların ana paydaşının altyapı şirketi olması nedeniyle verinin doğruluk ve hassasiyet durumuyla ilgili tereddütler ortadan kalkmaktadır.

Şekil 1.4. Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma için amaçlar listesi (Birleşmiş Milletler)

[2] Türkiye'deki Yeşil Kart uygulamasında ekonomik olarak güçsüz kesime destekler yapılmak istenmiştir ancak kayıtlı varlıklardan hareketle yapılan uygulamada aslında ekonomik yetersizlik içinde bulunmayan birçok kişinin bu desteklerden faydalandığı tecrübesi elde edilmiştir (11 milyon 90 bin kişiden 6 milyon 122 bin 334 kişinin haksız yere aldığı tespit edilerek iptal edilmiş ve uygulama sonlandırılmıştır) (Eke, 2018)

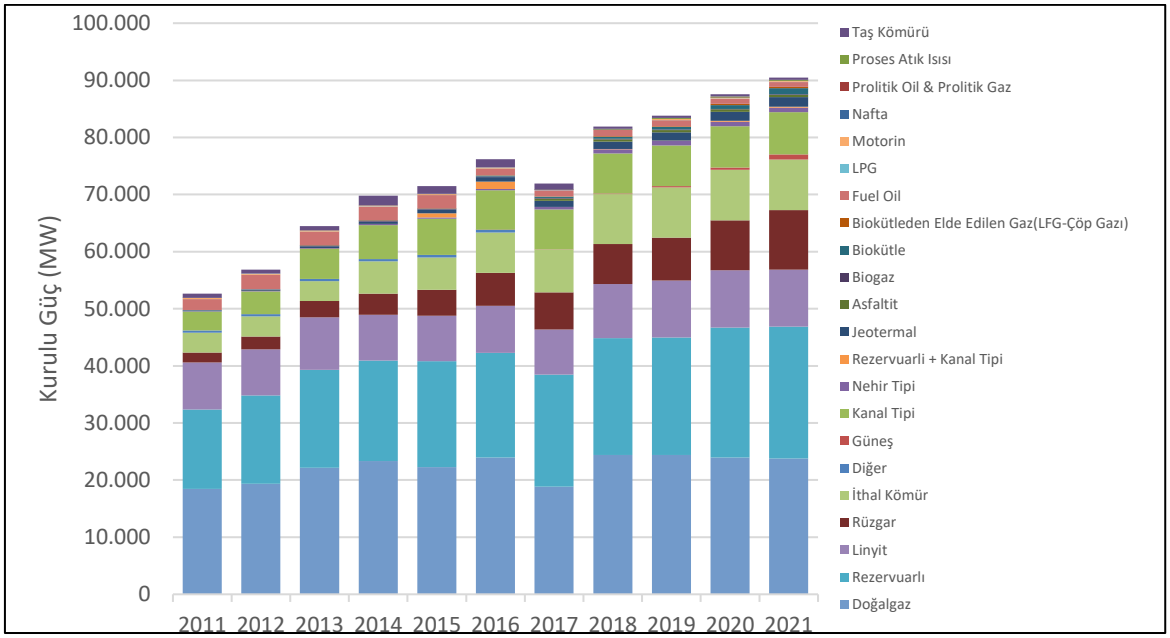
2. MEVCUT ENERJİ FİYATLANDIRMA MEKANİZMASI

"Enerjinin Fiyatı", Enerji Piyasalarında oluşan bir kavramdır. Temel iktisat kanunlarına uygun şekilde oluşmaktadır ve arz-talep dengesi esaslıdır. Bir çeşit borsa mekanizması ile oluşan piyasa fiyatlarını etkileyen çeşitli koşullar olabilir. Piyasa fiyatlarındaki yükselişler ve hatta kriz zamanları, özellikle EY kümesinin konudan çok fazla etkilenmesine neden olabilir. Şekil 2.1'de gösterildiği gibi yıllara göre enerjinin birim fiyatları artmaktadır (EPDK, 2021). Bunun temel nedeni, nüfusun ve buna bağlı olarak abone sayısının artması, bu abonelerin toplam tüketimi artırması, artan tüketimi karşılamak için daha çok enerji üretilmesi ihtiyacı, bu üretimi karşılamak için daha çok üretim santrali ve üretilecek kaynak ihtiyacı oluşmasıdır. Nüfusun arttığı ülkemizde üretim için santral sayısın da artması gerekmektedir ve bu konuda stratejiler geliştirilmektedir. Türkiye'de son 10 yıldaki lisanslı üretim santralleri kurulu güçlerinin gelişimi, Şekil 2.2'de gösterilmektedir. Buna göre 50 bin MW'lık değerlerden 90 bin MW'lık değerlere uzanan yolculukta kaynak tipine göre dağılımın değişimi takip edilebilir.



Şekil 2.1. Yıllara göre elektrik fiyatları (mesken elektrik tarifesi) (EPDK, 2021)

Türkiye'de mesken elektrik abonesi sayısının yıllara göre değişimi Şekil 2-3(a)'da, tüketimin değişimi ise Şekil 2.3.b'de gösterilmektedir. Buna göre 6 milyonluk bir değişim 10 milyon MWh değerinde bir elektrik tüketimine karşılık gelmiştir. Aynı şekilde Türkiye'de konut gaz abonesi sayısının yıllara göre değişimi Şekil 2-3-(c)'de, tüketimin değişimi ise Şekil 2.3.d'de gösterilmektedir. Buna göre 5 milyonluk bir değişim 4 milyon Sm^3 değerinde bir gaz tüketimine karşılık gelmiştir.



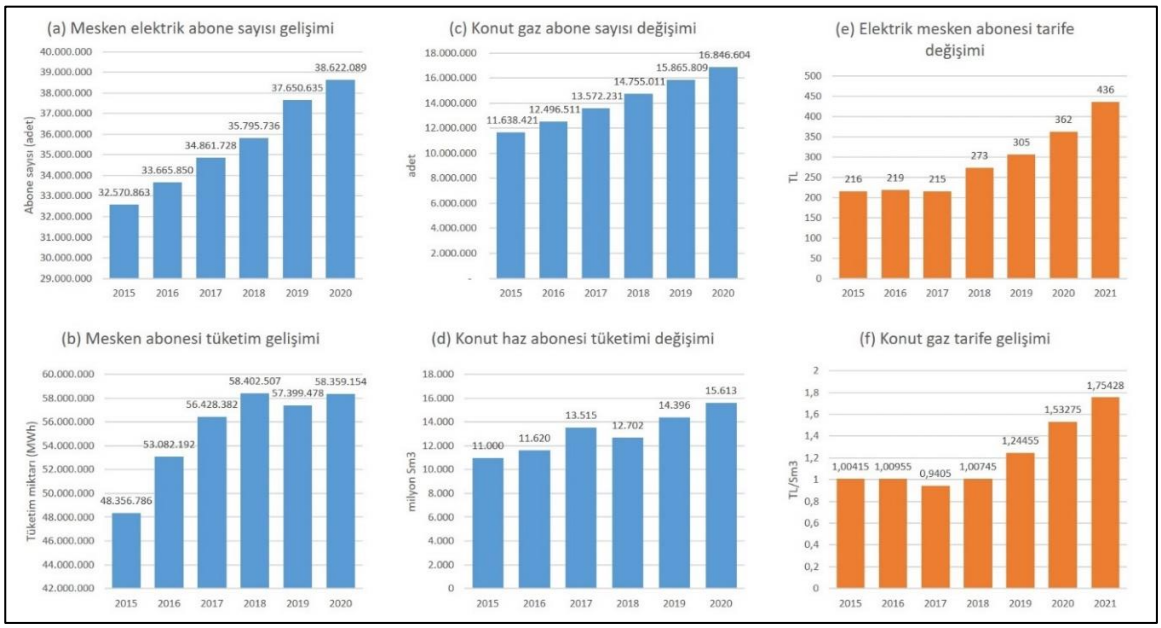
Şekil 2.2. Türkiye'de lisanslı santrallerin kurulu gücünün (MW) yıllara göre değişimi (EPİAŞ)

Enerjinin son kullanıcıya yansıyan bedeli, sosyal sistemlerde tarife yoluyla son kullanıcıya yansıtılmaktadır. Basit bir anlatımla tarife, tüm enerji altyapısına ait işletme ve yatırım maliyetlerin hesaplanması, gerekli indirim ve ilavelerin yapılması sonrasında ekonomik göstergeler ve stratejik planlar çerçevesinde fatura olarak yansıtılabilecek bölümünün belirlenmesi ile oluşur. Türkiye'de elektrik ve gaz için Enerji Düzenleme ve Denetleme Kurulu'nun (EPDK) belirlediği ulusal perakende satış tarifeleri kullanılmaktadır (Şekil 2.3.d-e). Yıllara göre değişim miktarları benzerlik göstermektedir. Belirlenen tarife bedelleri esas olmak üzere tüketim faturaları oluşturulur. İhtiyaç duyulan tüketimler, yıllar bazında teknolojinin gelişimi, hanedeki birey sayısının değişimi, sıcaklık koşullarının değişimi gibi durumlar ile değişebilir. Hanenin gelirine göre bütçede ayrılan payı geçmemesi için bu tüketimlerde doğal bir şekilde tasarruf yapılır (tüketim kısılır). Tüketim, en fazla Şekil 1.3'te anlatılan temel ihtiyaç seviyesine kadar kısılabilir. Tasarruf yapılabilmesi ise enerji bedeli olduğu kadar hanenin gelirinin değişimine de bağlıdır.

2.1. Enerji Yoksulluğu (EY) ve Kırılgan Tüketiciler (KT)

Seksenlerin başına karşılık gelen çocukluğumda ev halkı kış mevsiminde akşamları oturma odasında toplanır, masanın altında elektrik sobası yakılır ve masanın üstüne battaniye serilirdi. Ayaklarımız masanın altına uzanır, battaniye sayesinde soğumayan bölümde

sıcakta kalırdı. Odanın kapısı kapatılır, evin diğer bölümleri kış mevsiminde soğuk olduğu için odanın soğuması engellenirdi. Orta gelirli öğretmen anne-babanın çocuğu olarak tecrübe ettiğimiz ve o dönemdeki hemen her hanenin ısınma şekli bu şekilde olurdu. Yıllar içinde ısınma ile ilgili teknoloji, bu teknolojinin ücreti ve hanemizin ekonomik geliri arttıkça evimizde ısınma koşullarımız değişmiş oldu.



Şekil 2.3. Elektrik ve gaz aboneleri ile ilgili istatistikler (İGDAŞ, 2021) (EPDK, 2021) (EPDK, 2021)[3]

İhtiyaç seviyesi ve tam konfor alanına erişmek için ekonomik olarak güç yetirme ile ilgili bir konunun var olduğu, bu konuda çalışma yapılması gerektiği dahi Birleşmiş Milletler düzeyinde tespit ediliyorsa, bu koşulların net bir tanımlamasının yapılması gerektiği söylenebilir. *Hanesinde ısınma, yemek pişirme vb. enerji kullanarak yapılan temel faaliyetleri ekonomik yetersizlik nedeniyle yapamama veya daha az yapma* durumuna Enerji Yoksulluğu (EY) diyebiliriz (EPOV, tarih yok). Bir başka tanıma göre EY, "*sosyal ve maddesel olarak enerji hizmetlerinden yararlanmaya güç yetirememe*" anlamındadır (Buzar, 2007). EY, enerji ile ilgili unsurların ulaşılamama nedeninin yalnızca güç yetirememe noktasına geldiği yerden sonrasını tanımlamaktadır (Emre, 2019). Aksi takdirde elektriğin gitmediği bir köyde aydınlanamama veya doğalgazın gitmediği bir köyde yeterince ısınamama gibi konforu etkileyen durumlar aynı olguyu tanımlamamaktadır. Birol (Birol,

[3] Kaynak bilgileri üzerine hesap yapılarak oluşturulmuştur.

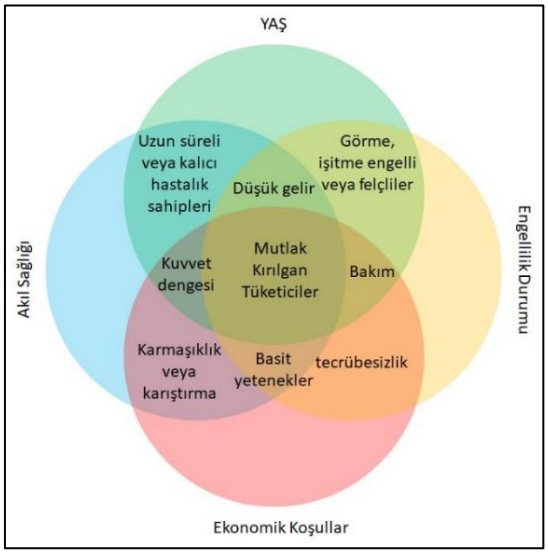
2007), Sagar (Sagar, 2005), Spagnoletti (Spagnoletti, 2013) ve Ürge (Ürge-Vorsatz, 2012), makalelerinde altyapının mevcut olmadığı bu durumu Enerji ve Altyapı Yoksulluğu (EAY) ile tarif etmişlerdir. Bu haliyle EY, gelişmiş ve altyapısını tamamlamış ülkelerin problemi iken EAY, altyapı yoksunluğu çeken 3.Dünya ülkelerinin problemidir denilebilir. Bu durum yalnızca enerji tesisatının ulaşmadığı hanelerin problemi olarak anlaşılırsa eksik bir tanımlama yapılmış olur.

Kırılgan Tüketici (KT) kavramı ise EY kümesi içinde yer alan, herhangi bir enerji kesintisinden sağlık ve yaşamsal ihtiyaçlarını karşılayamama noktasında etkilenebilecek altkümeyi tarif etmektedir (Emre, 2018). Yaşam destek ünitelerine bağlı olarak hayatlarını sürdüren tüketiciler, bu gruptadır. Pratikte Türkiye'deki elektrik dağıtım şirketleri, bu tüketicilerin tesisat adres bilgileri ve iletişim bilgilerine hâkimdir ve herhangi bir kesinti öncesinde jeneratör vb. önlemler ile desteklenmektedirler. KT, kesintiyi tolere edemeyecek olan mutlak kesimi temsil ederken EY'nin daha genel bir sorunu temsil ettiğini belirtmemiz gerekir. KT'yi oluşturan kümeyi ve nedenlerini daha iyi anlamak için Şekil 2.4'teki anlatım kilit olabilir. Bu gösterim, Birleşik Krallık'ta BSI firmasının hizmet sağlayıcılar için hazırladığı düşünce dokümanı (White Paper) baz alınarak oluşturulmuştur (bsi., 2012). Tanımlamaya göre, KT daha çok emekli veya geliri olmayan, akli fonksiyonları yetersiz olabilen, fiziksel bir yetersizlik durumu bulunan ve bakıma muhtaç kişileri içermektedir.

Daha detaylı tanımlamalar Literatür Bölümünde sunulmak ile birlikte fark edilmesi gereken şey, bir hanedeki kırılganlık seviyesinin tek bir nedenle oluşabileceği gibi başka birçok nedenin bileşkesi de olabileceğidir. Emeklilik, yalnız yaşam, sağlık problemler, engellilik durumu, ekonomik koşullar gibi bileşenlerden tek bir tanesinin bulunması, kırılgan kümesi içine girmesi için yeterli olmaması anlamına gelmemektedir. Diğer taraftan bu koşulların hepsinin birlikte olması, *mutlak bir kırılganlık* göstergesidir. Bu seviyede artık enerjinin maliyetinin ne olduğunun önemi kalmamaktadır. Tüketici, fiyatı ne olursa olsun zaten bu bedeli karşılayamamakta ve bu nedenle oluşan olumsuz durumlara maruz kalmaktadır.

Literatür bölümünde daha detaylı anlatıldığı şekli ile terminolojide *Yakıt Yoksulluğu (YY)* terimine rastlamak mümkündür. Petrol krizi sonrası bir farkındalık oluşması ile ortaya çıkan ve Brenda Boardman'ın tanım yaptığı temel terim YY'dir. Bununla birlikte yirmi yılı aşkın süredir literatürde yer alan bu konu ile ilgili olarak kaynaklarda hem YY hem EY hem de güç yetirebilme (affordability) terimleri kullanılmıştır (Emre, 2018). Güncel literatürde artık

tanım tekleşmiş, zaman içerisinde EY şeklinde evrilmiştir. *Bu tezde YY ve EY için tek bir terim olarak EY kullanılmaktadır*.



Şekil 2.4. Kırılgan tüketici kümesi (bsi., 2012)

Benzer şekilde bazı literatürde ve mevzuat düzenlemesinde "gizli enerji yoksulluğu" (hidden energy poverty) terimi kullanıldığı görülmektedir. Literatürün tanımladığı ortak bir tanım olmaması gerekçesiyle bu tezde bu terim kullanılmamaktadır. Ancak literatür bölümünde daha geniş anlatıldığı üzere Moore'un (Moore, 2012) ortaya koyduğu *Mutlak Enerji Yoksulluğu (absolute energy poverty)* kavramı, EY kavramının durumu göstermesi ve KT'nin seviyeyi göstermesi gerekçesiyle *Mutlak Kırılganlık (MK)* olarak ele alınmaktadır. Yine *Moore'un tanımında dalgalanmalı olarak tabir edilen dönemsel kırılganlık ise bu tezde Esnek Kırılganlık (ESKI) olarak tanımlanmaktadır.*

Çizelge 2.1'de Trinomics kaynağından (Rademaekers, 2016) EY ve YY ile ilgili tanımlar örneklenmiştir. Genel olarak birbirine çok benzer olarak değerlendirilebilecek tanımlar ile ilgili ölçütler ve hangi kaynaktan bu bilginin alındığı da ayrıca yer almaktadır.

Literatürde gelişmiş ülkelerin sorunu olarak görülen EY ile yoksulluk aynı kavram değildir ve aynı popülasyonları kapsamamaktadır. Bu tespitin veriler üzerinden yapılmasına imkân sağlayacak bir teşhis yöntemi ihtiyacı bulunmaktadır. EY teşhisi için uygulanabilir kolay kriterler ve yöntemler, bu kümede yer alan kişilerin sorunlarının azaltılması için yöntemler geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Örneğin bir mekânın tapu durumu, hane halkının iş ve

işsizlik durumu gibi kriterler EY tespitinde hakikaten yardımcı olabilir. AB-28 istatistiklerinde tüm ekonomik sektörler içindeki işsizlik yüzdesi %8,5 olarak saptanmıştır (European Commission, 2017). Bu bilgiden hareketle en az %8,5 popülasyonu kapsayan bir EY kümesi mi vardır? Bu küme kimdir? Bu küme desteklenmeli midir? Nasıl daha kolay tespit edilebilir ve nasıl daha kolay desteklenebilir?

Çizelge 2.1. EY ile ilgili farklı tanımlar (Rademaekers, 2016)

Geliştiren	Tanım	Ölçü	Referans
Bouzarovski (2014)	EY: Hanenin hanedeki enerji hizmetleri seviyesinin sosyal ve maddesel olarak ihtiyaç duyduğu seviyeden yoksun olması hali.	Mümkün değil	Bouzarovski (2014) [26]
Slovakya (Resmi)	EY: 250/2012 sayılı kanuna göre, elektrikteki, gazdaki, ısıtma ve sıcak su üretimi için yapılan aylık ortalama harcama tutarının ortalama aylık hane gelirine oranı	Mümkün değil	Thomson (2016) [27]
Fransa (Resmi)	EY: Konakladığı yerde konakladığı partneri ile birlikte temel ihtiyaçlarını sağlayacak seviyede enerji tedarikinde problem yaşaması hali. Bu durum kaynak sıkıntısı veya evin koşulları nedeniyle olabilir.	Üç ölçüt önerilmiş ama resmi kabulü yapılmamıştır: 1- Boardman %10, 2-LIHE (Hills), 3- "soğuk gösterge"-hanenin ısıl konforu bütçesi nedeniyle sağlayamadığı beyanı	ONPE (2014) [28]
İrlanda (Resmi)	EY: Hanenin ısınma, aydınlanma vb. enerji hizmetlerine güç yetirilebilir masraf ihtiyacı nedeniyle kabul edilebilir seviyede erişememesi hali.	%10 eşiği kullanılıyor ancak bu ölçü, şiddetini gösteriyor.	DCENT (2014) [29]
Belçika	EY: Hanenin enerji harcamalarına gelirinin çok yüksek bir bölümünü harcaması hali.	Medyanın iki katı eşiği kullanılıyor.	KBF (2015) [30]
	Gizli EY: hanenin enerji tüketiminin olağanüstü derecede düşük olması	Harcama medyanının altındaki meskenlerin hepsinin aynı tipte ve ölçekte olması	
Hills (2021) / Birleşik Krallık (Resmi)	YY: Hanede a) Geliri yoksulluk sınırının altında b)kendi tipindeki hanelere göre enerji maliyeti daha yüksek	LIHC+yakıt yoksulluk sınırı. Gelir sınırı net gelirin medyanının %60'ı.	DECC (2013) [31]
Avusturya	EY: Hanenin geliri yoksulluk risk eşiğinin altında ve ortalamanın üstünde bir enerji maliyeti varsa.	LICH	E-Control (2013) [32]
Güney Kıbrıs (Resmi)	EY: düşük geliri nedeniyle, vergi borçları nedeniyle, medeni durumları veya sağlık durumları ile ilgili zor durumda olan ve ihtiyaçları olan elektriğin maliyetini gelirlerinin büyük bölümüne karşılık geldiği için karşılayamayacak durumda olan müşteriler	Mümkün değil	Pye (2015) [33]
İskoçya (Resmi)	Yeterli ısınma için gelirinin %10'undan fazlasını enerji için harcayan haneler	Dünya Sağlık Örgütüne göre yeterli ısınma, oturma odasında 23 derece santigrat, diğer odalarda 18 derece santigrattır. Ancak engelli kişiler veya evde 16 saatten fazla geçirenler için oturma odası 21 derece santigrat ve diğer odalar 18 kabul edilebilir.	Scottish Executive (2002) [34]
Galler (Resmi)	YY: Yeterli ısınma için gelirinin %10'undan fazlasını enerji için harcayan haneler. %20'den fazlasını harcayanlar mutlak yakıt yoksulluğu içindedir.	%10 metrik ve yeterli ısınma rejimi (yukarıda)	Welsh Assembly Government (2010) [35]
Kuzey İrlanda (Resmi)	EY: Yeterli ısınma için gelirinin %10'undan fazlasını enerji için harcayan haneler	%10 metrik ve yeterli ısınma rejimi (yukarıda)	DSDNI (2011) [36]

2.1.1. EY göstergeleri

Enerji harcamaları için güç yetirememe, hayatın akışı içinde gerçekleşebilecek bir durumdur. Bu durumun tespiti ve önlenmesi ile ilgili çalışmalar ise sosyal yardımlaşma kapsamındadır. Tespit edilirken karşılaşılan suiistimal ve aldatmacalar, bu işlemlerin çok detaylı yürütülmesi ve kesin doğru bilgiye ulaşılmasını zorunlu kılar. Bir Hollywood filminde benzer durum dramatik şekilde işlenmiştir:

Ben, Daniel Blake (I, Daniel Blake) adında 2016 yılında gösterime sunulan Ken Loach yönetmenliğindeki ve Paul Laverty'nin senaryosuna göre yazılan İngiliz filminde Daniel Blake, kısa süre önce eşini kaybetmiş 60'larında bir Amerikalıdır. Bir gün iş yerinde kalp krizi geçirir. Kalp doktoru, çalışmasının uygun olmadığını söyler ancak resmi prosedüre göre iş görmez raporu alamaz. İş görmez raporu olmayınca sosyal destek başvurusu reddedilir. İş görmezlik raporu düzenlenirken doktoruna soru dahi sorulmadığını öğrenen Daniel, rapora itiraz etmek istese de bürokratik itiraz süreçleri çevrimiçi gerçekleştirilmelidir. Daniel marangozdur ve bilgisayarı kullanmayı hiç bilmez. İş ve işçi bulma kurumunda beklerken, randevusuna geç kaldığı için işlemleri yapılmayan Katie'nin tartışmasına şahit olur. Katie randevusuna neden geç kaldığını anlatmaya çalışmış ancak kurum çalışanları onu dinlemeyip üstelik güvenliği çağırıp iki çocuğuyla birlikte dışarı attırmıştır. Duruma şahit olan Daniel, müdahale etmek istese de onu da dışarı atarlar. Daniel, Katie ve çocukları birlikte Katie'nin evine gider. Katie'nin evinde borç nedeniyle elektrikler kesiktir. Daniel, çıkarken acıyıp eve para bırakır. Sonradan bu eve birçok kez gelerek evdeki arızaları tamir eder ve çocuklara ahşap oyuncaklar yapar. Evin elektriksiz bir şekilde ısınması için fikirler verir. Daniel, bu sırada sokak sokak iş başvurusu yapmaktadır. Parasız kalınca ev eşyalarını satar. Katie'nin bir markette hırsızlık yaparken yakalandığını öğrenir. Onu yakalayan güvenlik görevlisi ona bir genelevde çalışması için teklifte bulunur. Katie ilerleyen zamanlarda bu teklifi kabul etmek zorunda kalır. Katie'nin bir genelevde çalıştığını öğrenen Daniel, onu vazgeçirmek için yanına gider. Ancak çocukları için paraya ihtiyacı olduğundan Katie vazgeçmez. Daniel'e iş bulma kurumunda yetersiz olduğu söylenince dışarı çıkıp cebinden çıkardığı sprey boya ile kurumun duvarına "Ben, Daniel Blake. Açlıktan ölmeden ve çağrı merkezinizdeki … gibi müziği değiştirmeden önce randevu tarihimi istiyorum." yazar. Durum polise yansır ve gözaltına alınır. Olaylar sonucu iş bulma kurumundan randevu almayı başarır ve görüşmeye Katie ile birlikte gider. Daniel, sıranın

kendisine gelmesini beklerken yüzünü yıkamak için gittiği tuvalette kalp krizi geçirir ve hayatını kaybeder (Vikipedia).

Bir hanede yoksulluk olduğunun belirlenmesi, oldukça zor bir iştir. Somut veriler ile ortaya konulması gereken bu konuda yapılan çalışmalar, ne yazık ki suistimal ve/veya aldatmaca hikâyeleri ile doludur. Yalnızca Türkiye değil; bütün Dünya'da aynı zorluğun yaşandığı bu tespit çalışmasında mal varlıklarının insanların kendi üzerine olmaması, kayıt dışı gelirler ve yardımlar, mükerrer yardımlar, beyanların azaltılan rakamlar ile yapılması gibi temel birkaç nedeni bulunmaktadır. Suistimal ve aldatmacalar nedeniyle destek sistemlerinin prosedürleri ağırlaşmış, prosedürler insan inisiyatifi ile kullanıldığında bazı açık bölümleri içerir hale gelmiştir. Anlatılan Ben, Daniel Black sinema filmi, prosedür ve kişisel değerlendirmelerin problemi gerçekten yaşayan kişileri kapsam dışına atabileceğini gösteren bir bakış sunmaktadır.

Önceki bölümde de ifade edildiği gibi Türkiye'de sosyal yardımlar ile ilgili Bakanlığın zaman içerisinde çok ciddi deneyimleri bulunmaktadır. Konumu gereği birçok göç dalgasına ev sahipliği yapan ve ekonomik koşullarda vatandaşının haklarını korumaya gayret eden Türkiye, sosyal yardımların verilmesi ve denetlenmesi konusunda Dünya en iyi uygulama örnekleri arasında yer almaktadır. Örneğin Türkiye'nin doğu tarafındaki 17 ilinde enerji yoksulluğu konusunda araştırma yaptığımız projemizde (Emre, 2018) İllerde Valiliğin başkanlık ettiği, belediye ve altyapı şirketi il yöneticilerinin üye olduğu mütevelli heyetlerinde hanedeki yaşam koşullarının fotoğraf ve videolarla paylaşıldığı aylık oturumlara ilişkin bilgi paylaşılmıştır. Bu oturumlarda teyit edilen yoksulluk durumu, hanenin sosyal yardım alabilmesi için gerek-şarttır. Raporda altı çizilen önemli husus ise, literatür bölümünde de ele alındığı üzere yoksulluk ile EY'nin aynı olmadığı, EY'nin anlaşılması çok daha zor bir durumu tarif ettiğidir.

Yoksulluk için tecrübeler sonucunda bir takım izleme ve tespit şekilleri geliştirilebilse de EY için bunları geliştirmek çok kolay değildir. Temel enerji ihtiyaçlarını karşılayamama gibi bir baz seviyeyi anlatan mutlak kırılgan tüketici seviyesinin üstündeki bölgede dalgalı olan, dönemsel koşullar nedeniyle zorluklar tarif eden bir bölüm bulunmaktadır. Ancak bu bölüm, beyan için zor olan ve kişisel bilgiler içeren bir bölümdür. Örneğin dönemsel olarak çalışan bir kişinin yeni iş bulmasına kadar enerji faturalarının ödenememesi durumu veya çocuklarının okula harcaması nedeniyle faturalarını bir atlatan bir ailenin durumu ele

alınabilir. Mutlak kırılgan tüketici için enerjinin maliyeti önemli olmamaktadır. Mutlak yokluk içinde olan bu bölüm, hiçbir durumda ödeme yapamamakta ve yoksunluk çekmekte iken koşullara bağlı konfor sıkıntısı yapan bölüm bize esnek bir kırılgan tüketicilik tanımı yapmaktadır. Mutlak kırılgan tüketicilik ile tam enerji konforu arasındaki bölüm, EY alanıdır.

Tüm Dünya'da 2000 yılı sonrasında başlayan ve günümüzdeki teknoloji gelişimi, düşünsel gelişmeler ve mevzuat düzenlemelerindeki gelişmeler neticesinde bir "Enerji Dönüşümü" yaşanmaktadır. Bu dönüşümün alt başlıkları arasında Dijital Dönüşüm'ün varlığı inkâr edilemez. Enerjide Dijital Dönüşüm Kitabında "*Dijitalleşme sürecinde artan veri kaynakları ve şeffaflık, bilgi avantajının ancak dijital teknoloji ve veri analizi alanlarında yakalanacak başarı ile sağlanacağı yeni bir enerji ticareti döneminin başlamasına yol açmıştır*" yorumu yapılmaktadır (İnkaya, 2021). Dijitalleşme için kaliteli veriye ihtiyaç bulunmaktadır. Takip edilebilir ve net veri olmadan yapılacak tespitlerde doğruluk payı azalmaktadır. Bu durum, hem politika üretilecek kesimin net oranının yanlış algılanmasına yol açabilir hem de yanlış tedavi yöntemleri üretilmesine sebep olabilir. Literatür Bölümü'nde detaylarıyla anlatılan EY kümesinin tespiti çalışmalarında John Hills'in çok daha dar kapsamlı gösterdiği ancak aslında ilk ifade eden Brenda Boardman'ın teşhisindeki gibi görülen ve geniş bir popülasyonu içeren EY, tam da böyle bir konudur.

Simcock ve arkadaşlarına göre (Simcock, 2016) EY, kültürel duyarlıklı, çok-düzlemli ve zaman ve mekâna göre değişen ve tek kriter ile değerlendirilmesi kolay olmayan bir olgudur (Thema, 2020). Trinomics kaynağında 178 gösterge değeri detayları ile incelenmiş ve raporlanmıştır (Rademaekers, 2016). Bu kaynakta göstergeler temel iki kategoriye ayrılmıştır:

Masraf bazlı göstergeler: Bu göstergeler metrikler ile ölçülebilen ve beyan esaslı olmayıp verinin çıktığı yerden temin edilerek anlaşılabilen göstergelerdir.

Mutabakat bazlı göstergeler: Bu göstergeler daha çok beyan esaslıdır. Metrik ile ölçülmesi zor olup, koşulların gözle görülmesi ve algılanması yoluyla teyit edilebilir.

Destekleyici göstergeler: İlk gösterge grubunun dışında bu tip göstergelere bakıldığında karar verilemez ancak verilen kararı destekleyen veri olarak kullanılabilir (Rademaekers, 2016). Bu kaynakta önerilen EY ölçüm kriterleri Çizelge 2.2'de sunulmaktadır.

AB'de yoksulluk ve sosyal durumu göstermesi için 2018 yılında EU-Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) projesi hayata geçirilmiştir (European Commission, 2019). Bu proje ile birçok parametre, oluşturulan örneklem kümesi için takip edilmekte ve hem izlenmekte hem de raporlanmaktadır. EY konusunda izlenmesi gereken göstergelerin hemen hepsi EU-SILC indisinde kod numarası ile tarif edilmektedir.

Çizelge 2.2. EY ölçüsü önerileri (Rademaekers, 2016)

Yaklaşım	EY Ölçüsü	Değerlendirme
Masraf bazlı	Bir hanenin gelirinden enerji hizmetlerine yaptığı toplam harcaması ulusal medyan değerin iki katından büyükse, o hane EY grubundadır (2M yaklaşımı)	Gelirine göre harcamasını oranlayan basit ve kullanışlı bir ölçüdür.
	Bir hanenin geliri yoksulluk seviyesinin altındaysa VE gelirinden enerji hizmetlerine yaptığı toplam harcaması ulusal medyan değerin üzerindeyse, o hane EY grubundadır (düşük gelir yüksek maliyet - LIHC yaklaşımı)	Bu kritere göre EY grubuna girmek için hane gelirinin çok düşük olması gerekmektedir.
	Bir hanenin enerji hizmetlerine yaptığı toplam harcaması, ulusal medyan harcama değerinin yarısından az ise, o hane EY grubundadır (Gizli EY - HEP)	Bu kriter olağanüstü düşük tüketim durumunu göstermektedir.
Mutabakat bazlı	Bir hane, kışları evini ısıtamadığını beyan ediyorsa, o hane EY grubundadır (Warmth)	Bu kriter en fark edilir etkinin ilanı yoluyla anlaşılan kriterdir ve enerji tüketimine atıf yapmaz.

EU-Energy Poverty Observatory kaynağı, 2020 yılında Gösterge Metodoloji Elkitabı yayımlamıştır. Bu kaynağa (Thema, 2020) göre EY tespitinde birincil (4 adet) ve ikincil (19 adet) göstergeler olarak sınıflandırılmış şekliyle göstergeler bulunmaktadır.

- Birincil Göstergeler
  - Beyan esaslı göstergeler
    - Evini sıcak tutabilme yeteneği (EU-SILC/HH050)
    - Fatura Borcu (EU-SILC/HS021)
- Harcama esaslı göstergeler (EU_SILC/HBS)
  - M/2: ulusal medyan değerin yarısının altında olan gelir içindeki enerji harcaması oranı
  - 2M: ulusal medyan değerin iki katının üstünde olan gelir içindeki enerji harcaması oranı

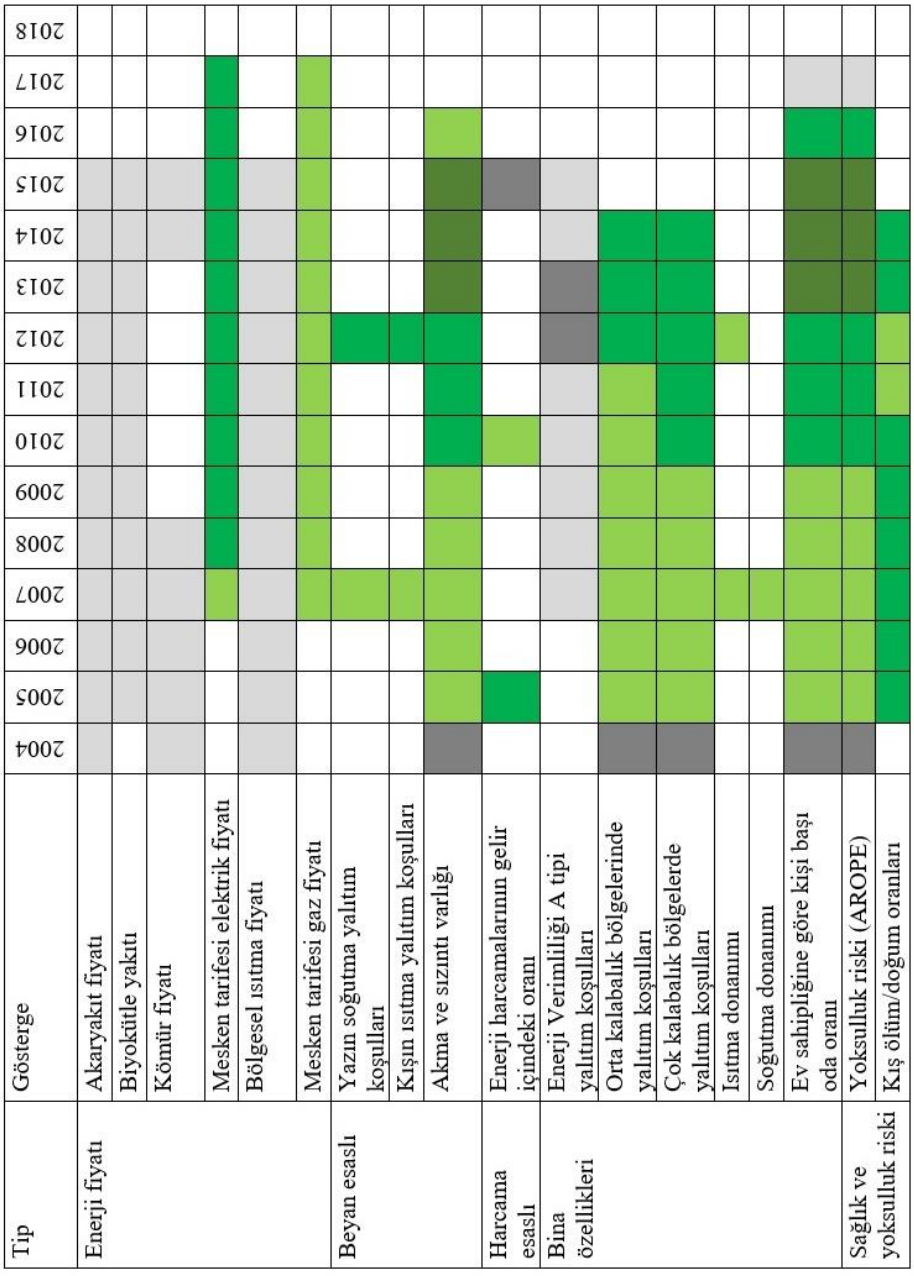
- İkincil Göstergeler: Bu bölümde yer alan 19 gösterge Eurostat (ESTAT) web sitesi, SILC ve Building Stock Observatory (BSO) kaynaklarından kullanılmaktadır (Çizelge 2.3).

Bu bölümde göstergeler ile ilgili temel yaklaşım, Enerji Altyapı Şirketlerini paydaş kabul etmeden yalnızca EY kümesindeki popülasyon ve sosyal politikalar yürütmesi gereken bir Devlet yaklaşımı ele alınmaktadır. Aynı yaklaşım, literatür bölümünde de detayları ile işlenmektedir. Bu tezdeki yaklaşım, *tüm paydaşların konu ile ilgili duyarlılığı olduğu* şeklindedir. Bu perspektiften bakıldığında beyan esaslı görünen bazı bilgilerin bilgi güvenliği nedeniyle yalnızca beyan esaslı olarak sağlanabilmesi problemi ortadan kalkmış olmaktadır.

Çizelge 2.3. İkincil EPOV göstergeleri (Thema, 2020)

Tip	Gösterge	Tanım	Referans
Enerji fiyatı	Akaryakıt fiyatı	Mesken için akaryakıttan üretilen enerji için kWh başı değer	BSO
	Biyokütle yakıtı	Mesken için biyokütleden üretilen enerji için kWh başı değer	BSO
	Kömür fiyatı	Mesken için kömürden üretilen enerji için kWh başı değer	BSO
	Mesken tarifesi elektrik fiyatı	Vergi ve ekler dâhil 2500-5000 kWh/yıl tüketim için mesken tarifesi	ESTAT
	Bölgesel ısıtma fiyatı	Mesken için bölgesel ısıtmadan üretilen enerji için kWh başı değer	BSO
	Mesken tarifesi gaz fiyatı	Vergi ve ekler dâhil 20-200 GJ/yıl tüketim için mesken tarifesi	ESTAT
Beyan esaslı	Yazın soğutma yalıtım koşulları	Belirlenen örneklem gruba anket yoluyla verilen cevaplar	SILC
	Kışın ısıtma yalıtım koşulları	Belirlenen örneklem gruba anket yoluyla verilen cevaplar	SILC
	Akma ve sızıntı varlığı	Belirlenen örneklem gruba anket yoluyla verilen cevaplar	SILC
Harcama esaslı	Enerji harcamalarının gelir içindeki oranı	Gelir içinde tüketimin maliyeti verileri	HBS
Bina özellikleri	Enerji Verimliliği A tipi yalıtım koşulları		BSO
	Orta kalabalık bölgelerinde yalıtım koşulları		BSO
	Çok kalabalık bölgelerde yalıtım koşulları		BSO
	Isıtma donanımı		SILC
	Soğutma donanımı		SILC
	Ev sahipliğine göre kişi başı oda oranı		SILC
Sağlık ve yoksulluk riski	Yoksulluk riski (AROPE)		SILC
	Kış ölüm/doğum oranları		BSO
ESTAT=EuroSTAT data explorer (Avrupa istatistik ajansı verileri), BSO=Building Stock Observatory (Bina Verimlilik Gözlem Ajansı), SILC=EU-SILC microdata provided by ESTAT (STAT tarafından derlenen EU-SILC verileri), HBS=Household Budget Survey microdata provided by ESTAT (Mesken Bütçeleri Anketinden derleme)			

Çizelge 2.4. İkincil EY göstergelerine ait verilerin edinilebilme durumu (Thema, 2020)



Çizelge 2.4'te ikincil EY göstergelerine ait verilerin edinilebilme durumu ile ilgili bilgi paylaşılmıştır (Thema, 2020). Bu verilerin tamamına ulaşmada güçlük yaşandığı ortadadır. 2 yıl boyunca 17 ilde yapılan çalışmalar sonucunda oluşan raporda Türkiye'de EY ve KT araştırması yaparken anket bazlı çalışmaların konunun farklı anlaşılmasına neden olacak derecede hatalar ortaya çıkardığına değinilmiştir (Emre, 2019). Daha etkili çözümlerin oluşturulabilmesi için göstergelerin daha etkili kullanılabilmesi ve daha doğru kümeler oluşturulması gerekmektedir.

2.1.2. Yoksulluk kavramı ve EY ile farkı

Daha geniş bir kavram olan Yoksulluk, "*insanların ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli kaynağa sahip olamama durumu*" şeklinde genel kabul gören bir tanıma sahiptir (Kaya, 2009). Drewnowski yaklaşımına göre üç sınıfa ayrılmaktadır:

- Mutlak yoksulluk-tartışma götürmez şekilde kanıtlara dayalı
- Göreli yoksulluk-bireyin kendi yansıttığı ihtiyaçlarına göre göreli şekilde yorumlanması
- Öznel yoksulluk-bireyin kendi fikri (Kaya, 2009; Drewnowski, 1977).

Harker ve Oppenheim'e göre ise mutlak yoksulluk, yaşamını sağlamaya yönelik geçimini veya yaşamındaki gerekli temel ihtiyaçlarını (beslenme, giyinme, barınma vb.) karşılayamama durumudur. Göreli yoksulluk ise belirli bir toplumun tüm üyelerinin yaşam standartlarıyla ilişkili olarak belirlenebilen bir kesimin yaşam standardının diğerininkine göre düşük olduğu varsayılan bir durumdur (Kaya, 2009; Oppenheim, 1996).

EY tanımı değerlendirildiğinde yoksulluk ile aynı olmadığı yukarıdaki tanımlardan anlaşılabilmektedir. Literatür bölümünde de bu konuya değinildiği gibi literatürde bu iki konunun birbirinden farklı olduğu konusunda hiçbir şüphe bulunmamaktadır.

Yoksul olan bir kişi, enerji ile ilgili bedelleri ödüyor olabileceği gibi yoksul olmayan bir kişi, konfor alanını daraltacak bir ekonomik sıkıntı nedeniyle EY içinde olabilir. Diğer taraftan mutlak KT'nin mutlaka yoksul kimseler olduğunun söylenebilir. Ancak bu önermenin tersi doğrudur denilemez-mutlak yoksullar mutlak KT'dir denilmesi doğru değildir.

Yoksulluğun matematiksel olarak karşılaştırılabilir bir değer olarak ifade edilmesi amacıyla ülkeler bölgesel bazlı indisler hazırlamaktadır. EU-SILC bunlardan bir tanesidir (Medgyesi, March 2017). Türkiye için T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2017 yılında İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması-SEGE adıyla bir çalışma raporu yayımlamıştır (Acar, 2019). Güçlü Temel Bileşenler Analizi yöntemi ile demografik, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik durumu, yaşam kalitesi kümelerinde 52 değişken kullanılarak detaylı analizler yapılmış ve illere ait gelişmişlik indisleri sunulmuştur. Bu rapor, en güncel ve bilimsel kaynak olarak ilişkili çalışmalarda kullanılmaktadır. Bu rapora göre illerin gelişmişlik indisi, 4,051 puan ile -1,788 arasındaki değerlerdedir. Yoksulluk ve Enerji Yoksulluğu ile ilgili çalışmalar için temel bir kaynak niteliğindedir (Emre, 2022).

2.1.3. EY ve kaçak elektrik kullanımı ilişkisi

Sosyal hayat içinde yapılan tanımlamaların birbirinden bağımsız kabul edilemeyeceği düşüncesinden hareketle aynı sosyal kitlenin farklı davranışsal durumlarının birbiriyle ilişkisini incelemek çok radikal bir bakış olmayacaktır. EY kümesindeki insanlar, konfor alanları için yeterli seviyede enerji tüketememektedir. Teorik olarak bu durumun devamı iki seçenek sunmaktadır:

- Tüketici, enerji yoksulluğu çekerek gizli veya ayırt edilebilir koşullardadır,
- Kayıp kaçak gibi illegal yollara başvurulabilir.

Enerji ve altyapı şirketlerinin etkili bir şekilde çalıştığı sahada dahi kaçak elektrik kullanımı sorunu yaşanabilir. Kaçak elektrik, bir abone kaydı bulunmadan ve ölçüme tabi olmadan gizli yöntemlerle elektrik kullanmaya verilen isimdir. 2014 yılında kaçak elektrik kullanımı konusundaki Dünya en iyi uygulama örneklerinin anlatıldığı raporda (Emre, 2015) Dünyanın her noktasında yoksulluk-EY boyutunda bu tip faaliyetler olduğuna dair tespitler yer almaktadır.

Raporda ayrıca Hindistan, Brezilya, Macaristan bölgelerindeki saha tespitleri ve enerji altyapı şirketi-belediye işbirliği ile gerçekleştirilen projeler ile bu konuya çözümler arandığına vurgular bulunmaktadır (Şekil 2.5, Şekil 2.6, Şekil 2.7). Rapora göre sahadaki kaçak kullanımın büyük bir bölümü, yoksulluk/EY kaynaklı olabilir. E-On şirketi

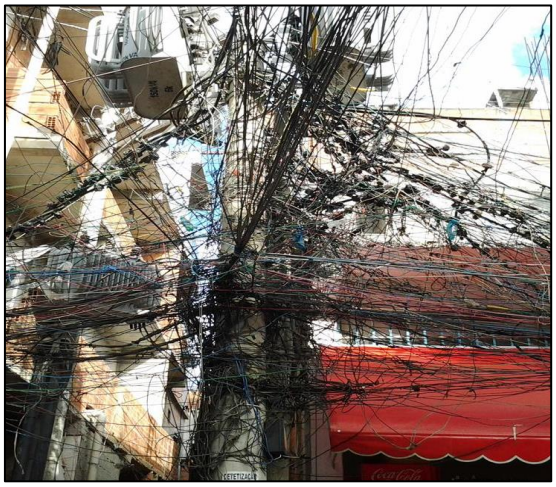
Macaristan'daki tespitlerinde bu kesimin kaçak elektrik kullanırken dahi israf etmeden ihtiyacı kadar küçük bir miktar için kullandığını saptamıştır (Emre, 2015). Bu tespitten hareketle sosyal bir proje olarak dezavantajlı bu gruba belediyede iş bulunmuş ve çeşitli temizlik işleri verilmiştir. Kazanılan ücretin bir bölümü ile evlerine tesis edilen ön-ödemeli sayaçlar vasıtasıyla kayıtlı şekilde elektrik tüketimine başlamalarının yolu açılmıştır (Emre, 2015).

Çizelge 2.5. SEGE raporuna göre illerin gelişmişlik indisleri (Acar, 2019)

No	Şehir	İndis		No	Şehir	İndis		No	Şehir	İndis		No	Şehir	İndis
1	Adana	0,353		21	Diyarbakır	-1,074		41	Kocaeli	1,787		61	Trabzon	0,389
2	Adıyaman	-0,926		22	Edirne	0,534		42	Konya	0,668		62	Tunceli	-0,439
3	Afyonkarahisar	-0,023		23	Elazığ	-0,061		43	Kütahya	0,17		63	Şanlıurfa	-1,35
4	Ağrı	-1,752		24	Erzincan	-0,15		44	Malatya	-0,113		64	Uşak	0,278
5	Amasya	0,054		25	Erzurum	-0,531		45	Manisa	0,49		65	Van	-1,452
6	Ankara	2,718		26	Eskişehir	1,278		46	Kahramanmaraş	-0,416		66	Yozgat	-0,589
7	Antalya	1,642		27	Gaziantep	0,25		47	Mardin	-1,396		67	Zonguldak	0,333
8	Artvin	-0,235		28	Giresun	-0,323		48	Muğla	1,175		68	Aksaray	-0,271
9	Aydın	0,599		29	Gümüşhane	-0,623		49	Muş	-1,704		69	Bayburt	-0,629
10	Balıkesir	0,476		30	Hakkâri	-1,518		50	Nevşehir	-0,015		70	Karaman	0,177
11	Bilecik	0,556		31	Hatay	0,017		51	Niğde	-0,395		71	Kırıkkale	0,211
12	Bingöl	-1,208		32	Isparta	0,564		52	Ordu	-0,486		72	Batman	-1,324
13	Bitlis	-1,428		33	Mersin	0,413		53	Rize	0,174		73	Şırnak	-1,788
14	Bolu	0,76		34	İstanbul	4,051		54	Sakarya	0,832		74	Bartın	-0,14
15	Burdur	0,211		35	İzmir	1,926		55	Samsun	0,242		75	Ardahan	-0,983
16	Bursa	1,336		36	Kars	-1,125		56	Siirt	-1,405		76	Iğdır	-1,179
17	Çanakkale	0,548		37	Kastamonu	-0,224		57	Sinop	-0,317		77	Yalova	0,796
18	Çankırı	-0,379		38	Kayseri	0,56		58	Sivas	-0,137		78	Karabük	0,513
19	Çorum	-0,262		39	Kırklareli	0,557		59	Tekirdağ	1,014		79	Kilis	-0,57
20	Denizli	0,923		40	Kırşehir	-0,085		60	Tokat	-0,381		80	Osmaniye	-0,367
												81	Düzce	0,2

2016 yılında yapılan bir Suistimal Zirvesi'nde hangi sektör olursa olsun yoksulluk ve yoksunluk kavramlarının iyi yönetilmediği ve duruma karşı tedaviler uygulanmadığı takdirde suistimale uğramanın kaçınılmaz olduğu belirtilmiştir. Zirvedeki tespite göre

"*Yetişmiş insan gücü kullanımında sıkıntı var ise suiistimal potansiyeli vardır; potansiyel var ise de suiistimal mutlaka gerçekleşir*" (ElectricityTurkey.com, 2016).



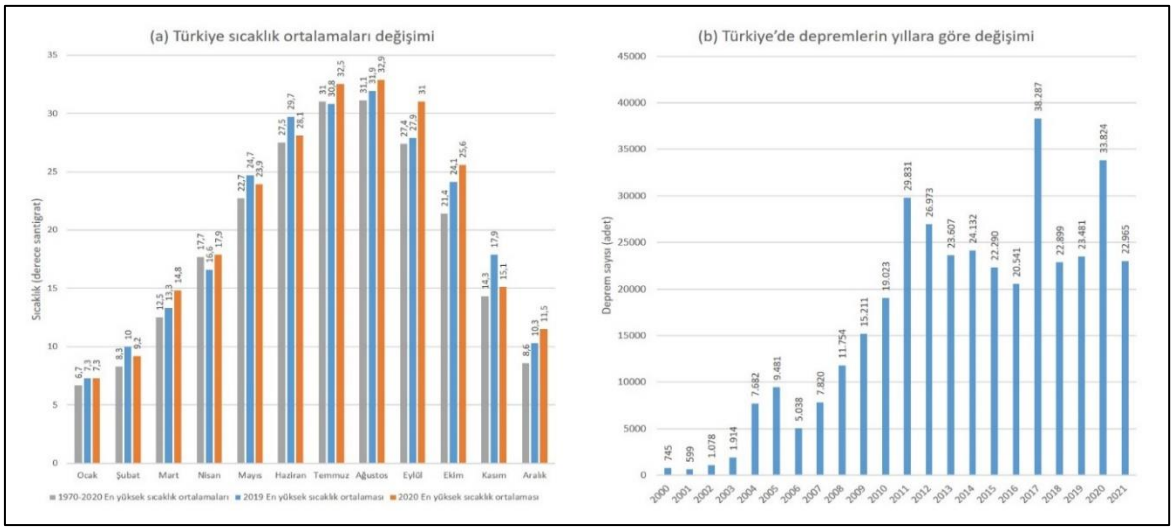
Şekil 2.5. Brezilya-"teneke mahalleleri"nde kaçak elektrik örneği (Emre, 2015)

Şekil 2.6. Sivil toplum örgütü-belediye-elektrik dağıtım şirketi sosyal projesi ile enerji yoksulluğu çeken kesim için yardım yöntemleri-Macaristan Kızılhaç örneği (Emre, 2015)

Şekil 2.7. Macaristan'da enerji yoksulluğu içindeki hanelerin kaçaktan caydırılması için E-On ön-ödemeli sayaç ve belediyede iş bulma uygulamasından bir kare (Emre, 2015)

2.1.4. EY kümesini etkileyebilecek ilave zorluklar

EY'nin tanımlamasının ilk yapıldığı zamanlar, 70'li yıllardaki petrol krizi ile enerji maliyetlerindeki artış sonucunda hanelerin yeterli enerjiye ekonomik olarak güç yetirememesi dönemine denk gelmektedir. Bu durumda akla gelen sorulardan biri de "enerji maliyetlerini yükseltecek ve kriz potansiyeli bulunan koşullar var mıdır?" olmalıdır. Akla gelen cevaplardan ilki, tüm güncelliği ile "İklim Değişimi"nin durumu nasıl etkileyeceği olmalıdır. EY, iklim değişikliği etkilerinden oldukça fazla etkilenmektedir. Dünyada ve ülkemizde küresel ısınma ile birlikte sıcaklıklar mevsim normallerinin üzerinde seyretmektedir (Şekil 2.8). 2021 yılı yazında yaşanan mevsim normallerinin üzerindeki sıcaklıklar ile birlikte yaz mevsiminde Avrupa Elektrik Piyasalarında fiyat rekorları kırılmıştır. Bu durum, Türkiye'yi de benzer şekilde etkilemiş, kömür ve gaz santrallerin arz kapasitelerinde ve piyasa fiyatlarında aynı etkiler görülmüştür. Durumu yakından takip ve tahlil eden Avrupa Enerji Piyasaları, problemi tespit ederken yaklaşan soğuk kışa ve elektrik/gaz fiyatlarından etkilenecek olan EY kümesine dikkat çekmişlerdir.



Şekil 2.8. Türkiye (a) sıcaklık ortalamaları (b) deprem sayısı değişimi (Meteoroloji Genel Müdürlüğü) (AFAD, tarih yok)

Gerçekten de son yıllarda normal ekonomik sıkıntıların üzerine olağanüstü durumlar, afetler, felaketler nedeniyle yaşanan zorluklar eklenmiştir. Türkiye'de 2019 Aralık ile 2021 Aralık arasında 5 şiddetinin üzerinde 39 adet deprem, aynı dönemde büyük çaplı 49 adet sel felaketi ve yine aynı dönemde 113 adet orman yangını meydana gelmiştir (Ek-2) . Dünyada ise bunlara ek olarak volkan patlamaları, kasırga ve tsunamiler olmuştur. Bütün bu felaketler, EY kesimin ve kırılgan tüketicilerin çok daha fazla düşünülmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bu durum yetmişli yıllarda ortaya çıkan petrol krizi sonrası tanımlaması yapılan EY ile benzerlik göstermesi açısından dikkat çekicidir. Şekil 2.9'da 2020 yılında meydana gelen Elazığ Depremi ve Karadeniz sel felaketi ile ilgili görseller bulunmaktadır.

EY, yaşanan küresel krizlere göre dönem dönem baskın şekilde ortaya çıkabilmektedir. 2019 Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinden ortaya çıkan Covid-19 pandemisi, tüm dünyada hayatı olumsuz yönde etkileyen ve etkileri arasında küresel enerji krizi de yer alan bir kilometre taşıdır. Aralık ayında Kolombiya'da kömür madenlerinden 1500 işçinin çıkarılması ile patlak veren grev, tüm dünyada kömür arzını ve kömür fiyatlarını etkilemiştir. Avusturalya'nın pandeminin çıkışında ihmalkârlık ile suçladığı Çin ile kömür ticaretini kesmesi sonucu bu defa gaz arzında ve trafiğinde yaşanılan hareketlilik, kömürün ardından gazda da olağanüstü fiyat artışlarını ortaya çıkarmıştır (Şekil 2.10).

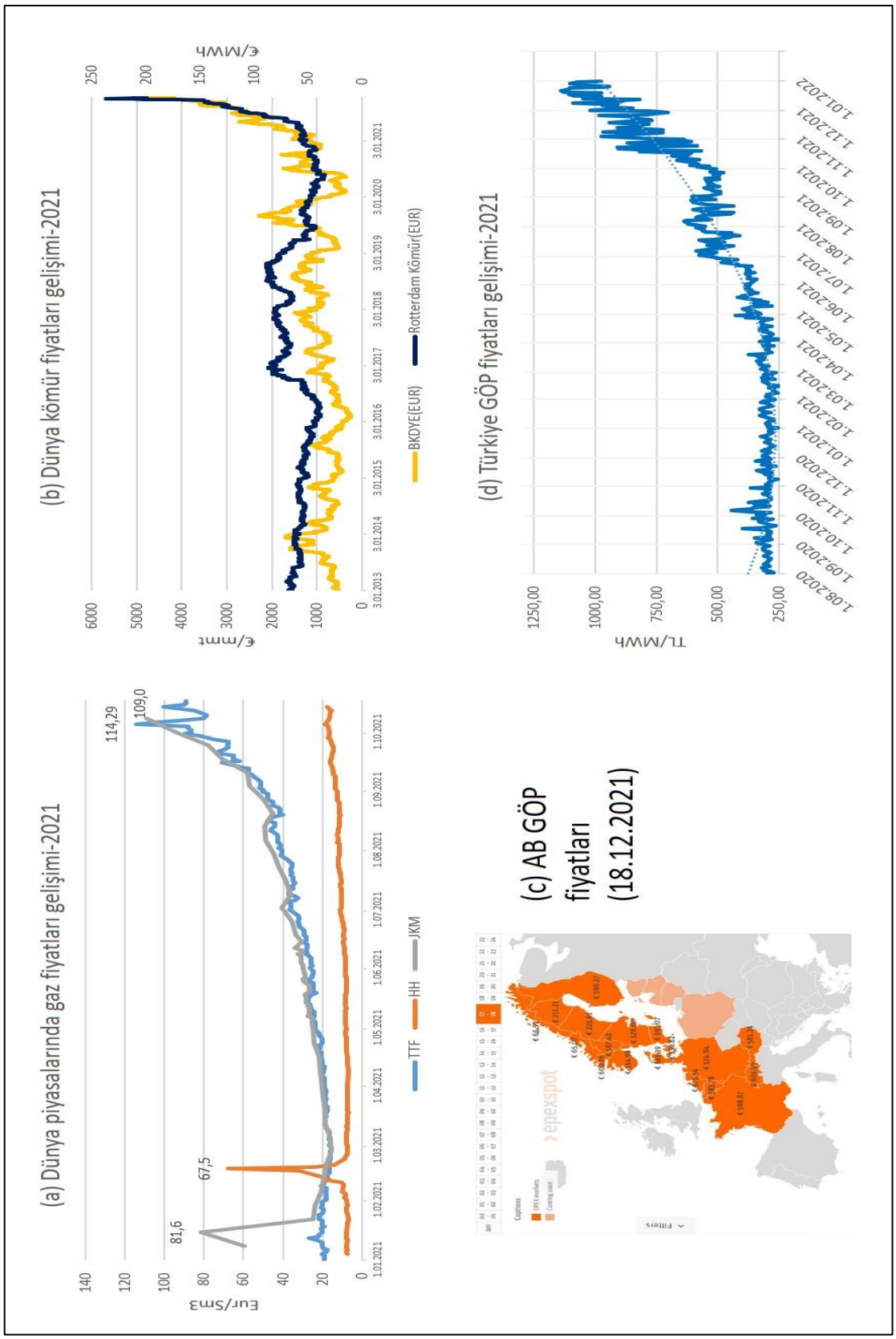
2.2. EY'nin Azaltılması İçin Ne Tür Tedbirler Gereklidir?

Birleşmiş Milletler Küresel Amaçlar listesinde (Birleşmiş Milletler) yer aldığı şekliyle erişilebilir ve temiz enerji, gezegenimizde yaşayan her insanın hakkıdır. Genel anlamıyla erişilebilirlik tarifinin içinde daha dar kapsamda "güç yetirme" ve EY bilgisi yer almaktadır. Dünyada ve ülkemizde ekonomik olarak güç yetirme ve ısıl konfor şartlarının sağlanması ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. Özellikle doğa felaketleri ve zorlu ekonomik koşullarda bu konudaki ilerlemenin hızını kesmemek adına güncellemeler yapılmakta ve bazen yeni yol haritaları oluşturulmaktadır. Aşağıda AB'nin pandemi sonrası alınabilecek tedbirler ile ilgili kilometre taşı yerine geçecek önlemler elkitabı ve Türkiye'de bu konuda yapılanlara ilişkin bilgi yer almaktadır.

2.2.1. AB'de uygulanan tedbirler

Literatür Bölümünde kapsamlı şekilde bahsedildiği gibi Avrupa Birliği, EY konusunu 2000 yılı sonrasında izleyen gruplar vasıtasıyla gözlem altına almıştır. Daha çok araştırma ve daha çok tanımlamaya ilişkin bir süreç içinde tıpkı literatürdeki gibi konunun bileşenleri tayin edilmeye çalışılmıştır. Literatür çalışmalarından bir adım önde olarak EY konusunda veriyi üreten asıl taraf, enerji ve altyapı şirketleridir. Bunlar, elektrik, su, gaz dağıtım şirketleri olarak günlük hayatımızın birer parçasıdır. Bir tüketicinin yoksunluk içinde olduğunun tespitini yapmanın ne kadar zor bir denklem olduğu, zaman içinde teyit edilmiştir. AB bu zorlukları ortadan kaldırmak adına üretilecek yöntemlerin tespit edilmesi için çalışmaların önünü açmaya özen göstermiştir. Üye ülkelerin mevzuatlarını dayandıkları temel direktiflerde 2000'li yılların başından itibaren "güç yetirebilme" (affordability) ifadesi yer almaktadır (Emre, 2022).

Şekil 2.9. 2020 yılında meydana gelen Elazığ Depremi ve Karadeniz Sel felaketi görüntüleri (AKSA Elektrik Dağıtım Şirketleri , 2020)



Şekil 2.10. Dünya piyasalarında (a) gaz (b) kömür (c) GÖP (d) Türkiye GÖP fiyatları (Energy Market Price) (investing.com) (EPEXSPOT, 2021) (EPİAŞ) (Montel Foreks)

Gelişen iklim zorlukları ve enerji alanındaki fiyat artışları, bu konunun Avrupa Komisyonu tarafından ciddi şekilde ele alınmasına neden olmuştur. 2020 Covid-19 pandemisi esnasında özellikle KT'nin ve EY kümesindeki insanların en az şekilde etkilenmesi amacıyla neler yapılması gerektiği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Pandemi arkasından yaşanan 2021 enerji krizi, önlemlerin resmi bir hal almasını kaçınılmaz kılmıştır. Avrupa Komisyonu, 2021 yılının ikinci yarısında yaşanan enerji krizi ile ilgili bir kılavuz (European Commission, 2021) yayımlamıştır. Bu kılavuzda "enerji fiyatlarındaki artışın hanelerdeki ve iş hayatındaki negatif etkilerini azaltmak için alınabilecek önlemler" yer almaktadır. Belgeye göre "Fiyat artışlarının herkesi etkilemesine rağmen enerji yoksulu ve düşük gelirli haneler enerji için harcamalarının gelirlerine göre oranı daha yüksek olması nedeniyle bu kesim fiyat artışlarından en çok etkilenmektedir (5 üye ülke-Bulgaristan, Yunanistan, Güney Kıbrıs, Litvanya ve Portekiz için enerji yoksulluğunda 2020 yılında gerçekleşen yıllık artış oranı %15'in üstünde olmuştur) (European Commission, 2021)". Alınacak önlemler aşağıda sıralanmaktadır:

- Tüketici ve iş sektörlerini koruyacak hızlı önlemler
  - Enerji üzerindeki vergiler, çevre vergileri ve birlikteki iletim ihaleleri üzerindeki gelirlerden feragat edilmesi.
- Borç kaynaklı enerji kesintilerinin önlenmesi
- Borç faturalarının ödenmesi için kaynak oluşturulması.
- Özellikle kırılgan tüketicilerin enerji kesintisine maruz kalmasını önleyecek düzenlemeler yapılması.
- Enerji Yoksulluğu ve Kırılgan Tüketiciler koordinasyon grubu vasıtası ile en iyi uygulama örneklerinin paylaşılması.
- Vergilendirme
- Kırılgan tüketiciler üzerindeki vergi oranı düşürülmesi.
- Faturalarda yer alan yenilenebilir enerji destekleme eklentileri sonraki dönemlere kaydırılması.
- Devlet Yardımları
- Son kullanıcıya yansıyan enerji maliyetlerini azaltacak önlemler alınması.
- Kriz durumunda sektör ve şirketlere destek sağlanması, fosil yakıttan dönüşüm için cesaretlendirilmesi.
- Yenilenebilir enerji alım anlaşmalarının artırılması.

- İkili anlaşmalar ile enerji tedariki konusu, finansal ürünlerle desteklenmesi.
  - Piyasa Gözetiminin artırılması
- Enerji piyasasında rekabeti önleyici faaliyetlerin araştırılması.
- Avrupa Güvenlik ve Piyasa Düzenleyici Otoritesi (European Securities and Market Authority-ESMA)'ne ilave izleme geliştirmeleri için rehberlik talep edilmesi.
- Düzenleyici kurumlar birliği ACER ile yerel düzenleyici kurumların, REMIT dokümanını sağlıklı şekilde uygulaması.
  - Uluslararası Ortaklar ile işbirlikleri
- Uluslararası enerji piyasalarında şeffaflık, akışkanlık ve esnekliği artıracak tedbirler geliştirilmesi.
- Mevcut enerji dönüşümü için güvenlik ve rekabeti tesis edecek ve 2022 başında hayata geçecek stratejiler üretilmesi.
- Orta vade önlemler
  - Depolama kapasitesi ve AB enerji sistemi elastikliği artırılması.
    - Gaz ve Hidrojen Piyasasında Aralık 2021 tarihinden itibaren işletmeye girecek yasal düzenleme altyapısı oluşturulmalıdır.
    - Gaz depolama tesislerinin tek piyasa üzerinden daha verimli şekilde kullanılmasını temin edecek gerekli arz güvenliği düzenlemelerinin güncellenmesi.
    - Üye ülkelerin Ulusal acil durum hareket planları içeren ve sınır ötesi bölgesel gaz risklerini analiz edecek çalışma gruplarının kurulmasını sağlayacak düzenlemelerin Kasım 2021 tarihine kadar hayata geçirilmesi.
    - Orta ve uzun dönemde şebekeye esneklik sağlayacak enerji depolama çözümleri geliştirilmesi.
    - AB rekabet ve piyasa düzenlemelerine uygun şekilde gaz rezervlerinde gönüllü ortak satın alma tasarımları geliştirilmesi.
    - Elektrikte siber güvenlik kural kitabı oluşturulması.
    - Düzenleyici kurumlar birliği ACER'ın, mevcut elektik piyasası tasarımını incelemesi ve Nisan 2022 tarihinde Komisyon tarafından değerlendirilmek üzere önerilerini sunması.
    - Tamamen yerel veya AB içinde yürürlükte olacak perakende piyasası potansiyelleri ve denemelerinin çalışılması.
  - Son kullanıcıyı koruyan enerji dönüşümü desteklenmesi.
    - Komisyonun, Aralık 2021 tarihinde yeşil dönüşüm için önerilerini yayınlaması.

- Tüketicilerin piyasa koşullarından faydalanacak bilgi ile donatılması ve enerji tedarik zincirinde daha kuvvetli bir pozisyonda yer alacak şekilde desteklenmesi.
- Piyasadan çıkış veya tedarikçi iflası durumuna karşı son kaynak tedariki düzenlemeleri hayata geçirilmesi.
- Talep tarafı katılımı, öz-üretim/öz-tüketim esaslı yenilenebilir enerji kaynakları gibi tüketicinin enerji piyasasında daha etkin yer almasını sağlayacak tedbirler alınması.
- Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının artırılması.
- Üye ülkeler tarafından Toparlanma ve Esneklik Fonundan karşılanmak üzere yenilenebilir enerjinin şebekeye hızlı ve tam şekilde adaptasyonunu sağlayacak yenilenebilir ihalelerinin ivmelendirilmesi.
- Üye ülkelerin, temiz enerji altyapısının tesisi ve geliştirilmesinin önündeki en önemli zorluklardan biri olan karmaşık prosedürler zincirini hızlandırması.
- Üye ülkelerin, yenilenebilir enerjinin gelişmesindeki kritik unsurlardan biri olan yenilenebilir enerji ekipmanlarının üretimini ivmelendirmesi.
- Üye ülkelerin, enerji piyasalarındaki baskıyı, enerji tüketimini ve maliyetini azaltacak enerji verimliliği ve bina performansı konularında yatırımlara ivme vermesi.
- Üye ülkelerin, üretimden kesinti ve şebeke yüklenmesi gibi konuları çözebilmek için ortak Avrupa şebekesi yatırımlarına hız vermesi. Bu konuda kördüğümlerin tespit edilmesi, iletim ve dağıtım şebekeleri depolama, akıllı sayaç teknolojileri ile donatılması (European Commission, 2021).

Yukarıda sayılan tedbirler ve referans doküman, Covid-19 pandemisi sonrasında enerji yoksulluğu ile mücadele konusunda atılacak adımları net bir şekilde ortaya koyan en üst düzey dokümandır ve yayımlanma tarihi itibariyle yürürlüğe girerek bu konuya verilen önemi artırmıştır. Zira literatür bölümünde de bahsedileceği üzere AB Komisyonu, uzun süreden beri enerji yoksulluğu konusunda çalışmalar yapmakta, hedef kümeyi tespit edebilmek ve zafiyetleri tespit edebilmek adına çeşitli çalışmalar yürütmektedir.

EY, bugün enerji ile ilgili bütün politika belgelerinde bulunan, sosyal devlet ve planlamanın bir unsuru olan konu halinde takip edilmektedir. Öte yandan EY ve KT desteklenmesi konusunda nasıl adımlar atılacağına dair çalışmalar yapılsa da literatürün bazı kısımlarında değinildiği gibi kümeyi keşfetmek ve destek mekanizmasını ortaya çıkarmak oldukça zordur. Takip eden bölümde bu konudaki literatür gelişimine yer verilmektedir.

2.2.2. Türkiye'de uygulanan tedbirler

Türkiye'de özellikle meskenlerin enerji yoksulluğu ile ilgili farkındalık artmaktadır. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (ASHB) tarafından yapılan açıklamada 2019 yılında başlayan Elektrik Tüketim Desteği'nin 1 Kasım 2021 tarihine kadarki bedelinin 6 milyar TL olduğu bildirilmiştir (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2021). ASHB Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü verilerine göre bu yardım;

- 3294 ve 2022 sayılı Kanunlar kapsamındaki düzenli sosyal yardım programlarından faydalanan ihtiyaç sahibi hanelere,
- Herhangi bir kuruma başvuru yapılmasına gerek olmadan, hak sahiplerinin Kimlik Kartı ve elektrik faturası ile PTT şubelerine gitmesi şeklinde,
- 01.07.2021 tarihinden itibaren 1-2 kişilik hanelere aylık 75 kWh (68,67 TL), 3 kişilik hanelere aylık 100 kWh (91,56 TL), 4 kişilik hanelere aylık 125 kWh (114,44 TL), 5 ve daha fazla kişilik hanelere aylık 150 kWh (137,33 TL) karşılığı tutarınca,
- Aylık ödemeler ile

nakdi destek sağlanmaktadır (ASHB, Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü, tarih yok). Ayrıca yine aynı resmi kaynaktaki verilere göre Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakıfları tarafından 3294 sayılı Kanun kapsamındaki ihtiyaç sahibi hanelere Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğünden bedelsiz olarak temin edilen kömürün ulaştırılması şeklinde bir yakacak yardımı yapılmaktadır. Bu yardım;

- 18 yaş üstü aile bireylere,
- 3294 sayılı Kanun kapsamındaki sosyal güvencesi olmayan ihtiyaç sahibi haneler ile sosyal güvencesi olan ancak hane içinde kişi başına düşen geliri net asgari ücretin 1/3'ünden az olan hanelere,
- TC Kimlik Kartı ile,
- Hanelere dağıtılacak kömür miktarı bölgenin iklim koşulları, geçmiş yıllara ait dağıtım miktarları ve kömürün ısıl değerleri dikkate alınarak Hazine ve Maliye Bakanlığınca belirlenmesi yöntemi ile,
- Kış ayları öncesinde, Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen sevkiyat programına göre teslim edilmek suretiyle

gerçekleştirilmektedir (ASHB, Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü).

EY tanımında hanelerdeki yaşam koşullarına atıf yapılmaktadır ve Sosyal Hizmetler Genel Müdürlüğü resmi sayfasında barınma ile ilgili yer alan yardımlar arasında da bu konuya ilişkin bir başlık bulunmaktadır. Buna göre barınma yardımı;

- Oturulamayacak derecede eski, bakımsız ve sağlıksız evlerde yaşayan ihtiyaç sahibi vatandaşlara evlerinin bakım-onarımı, betonarme ev yapım yardımı, prefabrik ev yapım yardımı ve afet kapsamında ev eşyası alımı için ayni veya nakdi olarak yapılan yardımlardır.
- 18 yaş üstü bireylere,
- Hane içinde kişi başına düşen geliri net asgari ücretin 1/3'ünden az (2021 yılı için 852,53 TL) olmakla birlikte yaşlılık, engellilik, tek ebeveynli aile, dul olma gibi özel şartlardan herhangi birine haiz olma, aynı zamanda onarımı yapılacak evin ya da ev yapımlarında arsanın tam hisseli tapusuna haiz olma şartıyla,
- TC Kimlik Kartı ile,
- İhtiyaca göre ve yardım için belirlenmiş kriterlere haiz olmak kaydıyla ev onarımlarında 20.000.-TL, prefabrik ev yapımlarında 30.000.-TL, betonarme ev yapımlarında 40.000 TL'ye kadar,
- Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Mütevelli Heyetince belirlenmek suretiyle

verilir (ASHB, Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü).

Sosyal yardım konusunda Dünya En İyi Uygulama Örnekleri arasında olan ülkemizde 2021 Kasım ayında enerji fiyatlarındaki artış nedeniyle kış sezonunda elektrik ve yakacak yardımı için 2,5 milyar TL destek açıklaması yapılmıştır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2021), (ATV, 2021).

3. LİTERATÜR TARAMASI

EY konusundaki literatür, *tanımlama çalışmaları-belirleme çalışmaları-önleyici tedbirler* olarak üç aşamada ele alınabilir. Tanımlama bölümü 1970'lerde yaşanan petrol krizi sonrası durum ile başlamış ve 2015-2018 yılları arasında literatüre verilen katkılar ile artık netlik kazanmıştır. Belirleme çalışmaları, yine aynı dönemde konulan kriterler ile başlayıp tanımlamanın netleşmesinden de sonra indisler ortaya koyacak ve takip edecek şekle gelmiştir. Önleyici tedbir alma konusundaki literatür, enerji ve altyapı şirketlerinde uygulama alanı bularak hayata geçirilen projelerin sonuçları ve öğrenilmiş derslerden oluşmaktadır. En kapsamlı şekilde ele almak ve kaynak bir belge oluşturmak açısından literatür, bu üç başlıkta ele alınmaktadır.

3.1. Tanımlama Çalışmaları[4]

Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency-IEA) raporuna göre temel ihtiyaç olmasına rağmen, Dünyada 700 milyonun üzerinde kişinin (2021) elektrik erişimi bulunmamaktadır. IEA, enerji erişimini (EAY) "*bir meskenin temiz yemek pişirme faaliyetlerine ve elektriğe başlangıçta temel enerji hizmetlerini karşılayacak daha sonra bölgesel ortalamalara kadar artacak şeklinde güvenilir ve güç yetirilebilir erişimi*" olarak tanımlamaktadır (IEA, 2021).

Hanelerdeki ekonomik yetersizlik, enerjiyi hiç kullanamama veya temel ihtiyaç seviyesinin dahi altındaki bir seviyede kullanması şeklinde gerçekleşmektedir. Sosyal bir devletin sağlaması gereken bu altyapı hizmetleri bir tarafa böyle bir yetersizlik içinde bulunmak temel insan hakları ile ilgili de çelişki ortaya çıkarmaktadır. Gelişmiş devletler, özellikle enerji altyapılarını tamamlamış devletlerdir ve enerjiye erişim konusundaki bu yetersizlikleri çeken kesime ait tespit çalışmaları yapılmaya çalışılmaktadır. Enerjiye ekonomik açıdan güç yetirememe, yeterince kazanamama, işsizlik, enerjinin pahalı olması, hammaddenin yetersiz olması, vergi rejimindeki değişiklikler, coğrafi olarak uygulanan avantajlı/dezavantajlı durumlar gibi sosyal, ekonomik, coğrafi, politik vb. bileşenleri işaret etmektedir. Bu tip çok bileşenli problemler, kapsamlı yol haritaları ve kararlı politikalar ile çözülmeye

[4] Bu bölüm, doktora kapsamında yazar tarafından makale olarak (Emre, 2019) numaralı kaynakta yayımlanarak literatürdeki yerini almıştır.

çalışılmalıdır. Alt yapısını tamamlayıp enerjiye erişimin yalnızca ekonomik nedenlere indirgenebildiği koşullar, gelişmiş ülkelerde önce ortaya çıktığı için sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi en yüksek olan devletlerden Birleşik Krallık'ta (United Kingdom-UK) bu kaygılar en önce ortaya çıkmıştır. Petrol krizi[5] döneminde enerji tüketiminin azalması ve yükselen enerji fiyatları nedeniyle hanelerde fatura ödeme güçlükleri ortaya çıktığının ortaya çıkması ile konu ilk olarak gündeme taşınmıştır. Enerjiye erişimde altyapı ve şebeke yetersizliğinden başka sebepler bu dönemde ilk defa tecrübe edilmiştir. Konu, yaşlıları, engellileri ve sağlık sorunu yaşayanları etkilemesi bakımından farklı perspektiflerden ele alınmıştır.

Hanenin ihtiyacı olan enerji miktarının ortaya konulması için öncelikle sağlık açısından zararlı olmayan koşulların tanımlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) bu konudaki raporunda (WHO, 1985) ısıl konforun 18-22^{o}C arasında olduğunu (yatak odalarında 18^{o}C olan sıcaklığın oturma odası vb. alanlarda 22^{o}C) ve bu sıcaklık değeri altındaki hanelerde sağlık bakımından olumsuz etkilerin görülebileceğini bildirmiştir. Soğuk hanelerde enerjideki kesintilere karşı en duyarlı kesimin 65 yaş üzeri yaşlılar, çocuklar ve hastalar olduğu resmi şekilde kayıtlara geçmiştir.

Öncü çalışmalar arasında Child Poverty Action Group'un artan yakıt fiyatlarının önemine değinmesi (Johnson, 1976) ile birlikte Isherwood ve Hancock'un Yakıt Yoksulluğu (YY) (Fuel Poverty) kriteri olarak "*yakıt, aydınlanma ve güç için medyan değerin iki katı kadar (yaklaşık %12) harcama yapılması*" (Isherwood, 1979) önerisi ilk oransal kriter olarak ortaya atılmıştır. Kabul gören ilk değerlendirmeler arasında Townsend'in (Townsend, 1979), "*kişiler, aileler ve topluluklardan oluşan popülasyonlarda bulundukları sosyal topluluğun gereklerine cevap verecek seviyede enerji kullanımı sağlamak durumundadır*" tanımı Richardson'un (Richardson, 1980) "*artan yakıt fiyat artışları ile insanların ihtiyaç duyduğu ısınma, aydınlanma ve yemek için gerekli enerjiye güç yetirememesi durumu*" tarifi ve Lewis'in (Lewis, 1982) "*evde gerekli ısınma koşullarına güç yetirememek*" tanımı, öncü tanımlardır. Hanenin sağlık koşullarını etkilemeyecek şekilde ısıtılabilmesi durumu, "*kişilerin algısına bağlı ve güç yetirebilme ile ilişkili*" ifadesiyle Bradshaw ve Button tarafından ele alınmıştır (Bradshaw, 1983). Liddell'a göre Bradshaw ve Hutton'un 1983

[5] 15 Ekim 1973 tarihinde Petrol İhraç Eden Arap Devletleri Birliğinin OAPEC (OAPEC, OPEC üyesi Arap devletleriyle Mısır ve Suriye'den oluşur) Yom Kippur Savaşında ABD'nin İsrail Ordusuna destek vermesine karşılık olarak ilan ettiği petrol ambargosudur (Smith, 2006).

makalesinde YY, "*popülasyondaki birey, aile veya grupların alıştıkları, kabul gördükleri veya kabul edildikleri topluluk koşullarına göre evlerinde makul sıcaklık ve aydınlatma koşullarını sağlayacak kaynaklardan yoksun olması*" olarak tanımlanmıştır. Çalışmada matematiksel bir kriter bulunmamaktadır (Liddell, 2012).

Literatür kaynaklarda matematiksel bir kriter arandığında karşılaşılan ilk ölçüt, Brenda Boardman'ın 1988 yılında doktora tezinde önerdiği "ölçülebilir" YY sınırıdır. Bu kaynak, konu ile ilişkili literatürün ilk sıradaki atıf maddesidir ve kaynak olarak Boardman'ın 1991 yılında yayımladığı "Yakıt Yoksulluğu, Soğuk evlerden güç yetirilebilir sıcaklığa" (Fuel Poverty, From Cold Homes to Affordable Warmth) kitabı (Boardman, Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth, 1991) yer almaktadır. Bu kitapta Boardman YY'yi, "*evlerindeki verimsiz durumdan dolayı gerekli sıcaklığa ulaşmak için güç yetirememe*" olarak tanımlamaktadır. Kitaptaki tarif, "*yakıt koşulu aileler, gelirlerinin %10'una karşılık gelen harcamaya karşılık özellikle ısınma için olmak üzere yeterli seviyede enerji hizmeti alamayanlar*" şeklindedir. Belirtilen %10 tanımının dayandığı kaynak ise 1988 yılındaki Aile Harcama Anketi (Family Expenditure Survey) sonuçlarıdır. Bu araştırmada en dar gelirli Birleşik Krallık vatandaşlarının %30'u, enerji için %10 harcama yapmaktadır. Bir diğer önemli terim olan "harcama ihtiyacı" terimi, Boardman tarafından 1991 kitabında (Boardman, Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth, 1991) YY için kullanılmıştır. Boardman'ın uzunca süre kullanılan ve günümüzdeki bulgularda da çok uzağına gidilememiş "*toplam hane gelirinin %10'undan fazlasını enerji ihtiyaçlarına harcanması*" kriteri, otuz yılı aşkın süre değiştirilemediği için bir kilometre taşı sayılabilir. Birleşik Krallık'ta iktidardaki Muhafazakâr Parti'nin YY terimini kabul etmemesi ile İngiliz Hane Koşulları Anketi (English Housing Conditions Survey) konuyu "*güç yetirilebilen sıcaklık*" olarak ele almıştır. 1997 yılında İşçi Partisinin seçimleri kazanması ile YY terimi resmi terminolojiye ilk defa girmiştir. 2000 yılındaki Sıcak Yuvalar ve Enerji Dönüşümü Yasası (Warm Homes and Energy Conversation Act-WHECA) (WHECA, 2000) ile YY ilk defa bir Kanun içinde kullanılmıştır. Bu Kanunda YY'nin azaltılması için stratejiler geliştirilmesi ve uygulanması görevi verilmiştir. 2001 yılında Kanun'un istediği şekliyle Birleşik Krallık YY Stratejisi (UK Fuel Poverty Strategy) (Fuel Poverty Strategy, 2001) yayımlanmıştır. Bu belgede ilk resmi tanım yapılmış ve enerji yoksulu kişi, "*makul ücretle yeterli ısınmaya güç yetiremeyen kişi*" olarak belirtilmiştir. Aynı zamanda bu belgede ilk defa kırılgan (K) (vulnerable) mesken abonelerine değinilmiş ve 60 yaş üstündeki kişiler,

çocuk, uzun dönemli hasta ve engellileri içeren bir tanım yapılmıştır. Liddell'a göre (Liddell, 2012) bu belgede aşağıdaki ifade yer almaktadır:

"Yakıt yoksulu bir mesken, uygun fiyata yeterli sıcaklığa ulaşmaya finansal olarak güç yetiremeyen kişidir. En yaygın kabul gören karşılığı ile gelirinin %10'dan fazlasını ısınma ve evdeki yeterli sıcaklık koşullarını sağlamak için harcamakta olmasıdır. Bu sıcaklık, oturma odalarında 21^{o}C, yatak odalarında 18^{o}C olarak Dünya Sağlık Örgütü tarafından tavsiye edilmiştir" (Liddell, 2012).

Healy (Healy, 2004), 2004 yılındaki farklı yaklaşımı ile konuyu geliştirmiş ve enerji ihtiyacı tanımında yalnızca ısıtmanın değil; soğutmanın da yer almasının gerekli olduğunu dile getirmiştir. Konunun en önemli isimlerinden Boardman'ın doktora öğrencisi olan Buzar ise kitabında (Buzar, 2007) YY ile EY terimlerini aynı anlamda kullanmış ve K teriminin bunun risk fonksiyonu olduğunu belirtmiştir. Buzar, kitabında "*EY, sosyal ve maddesel olarak hanenin ihtiyaç duyulan enerji hizmetlerine erişilememesi hali*" ifadesini kullanmıştır. Kitaba göre doğu bloku devletlerinde sosyalizm sonrası artan enerji fiyatları ve yetersiz sosyal güvenlik koşulları nedeniyle ödeme konusunda güçlükler yaşanmıştır. Dünya Bankası 2003 raporuna göre Orta ve Doğu Avrupa'da birçok devlet, hanelerin yeterli seviyede ısıtılmasını sağlayamamıştır. Bu durum sonrasında sosyalizm sonrası geçiş nedeniyle yeterli ısınamayan evler ve EY ortaya çıkmıştır. Kitapta kabul edilen EY tanımı, "*sosyal ve maddesel olarak ihtiyaç seviyesi kadar evini ısıtamama*" anlamına gelmektedir. Enerji yoksulu ise "*içinde bulunduğu sosyal sınıfın gerektirdiği yaşam şekline göre evini yeterli şekilde ısıtamayan*" anlamında kullanılmıştır. Buzar, ifade edilen durumda ev sıcaklığının gerekli sağlık koşullarının üstünde olmasına rağmen sosyal standart sıcaklığının altında olduğu durumu da kastetmektedir. Bu anlamda önemli bir tespit yapılmıştır. Sağlığı etkilemeyen sıcaklık, konfor sıcaklığı olarak kabul edilmemelidir tespiti önemlidir. Zira kişilerin evlerin odaları için dahi konfor sıcaklığı değerlendirmeleri değişiktir. Bu anlamda EY, yalnızca temel yoksunluk düzeyinin üzerinde bir seviyedeki yoksunluk anlamını kazanmış olmaktadır. Buzar, kitabında "kırılganlık" teriminin "*enerji yoksulluğuna düşme yönünde kırılgan*" (vulnerable, vulnerable to be energy poor) olduğu belirtilmekte ve bu kesimde özellikle yaşlı, emekli, çok çocuklu ailelerin büyük risk taşıdığı belirtilmektedir. Bir önemli tespit olarak da Makedonya'da enerji yoksulu kesimin, yoksul kabul edilen kesime göre %30 daha fazla olduğunun altı çizilmektedir.

Yalnızca YY terimi kullanan Bradshaw (Bradshaw, 2008) ise 2008 yılında YY'nin en temel nedeninin "*hanede tek başına yaşam*" olduğunu söylemiştir. Bradshaw'a göre "*yakıt yoksullarının %71'i genel anlamda yoksuldur*". Bu yaklaşım, problemli kümenin teşhisi yönünde önemli bir tespittir ve faklı göstergelerin teşhiste kullanılmasında faydalanılmaktadır.

2008 yılındaki Avrupa Birliği Beyaz Kitap (EC-White Paper, 2008) ve Yeşil Kitap (EC-Green Paper, 2008), nihai tüketicilerin korunmasına yönelik vurgular yapmıştır. 2009 yılı elektrik (EC Directive 2009/72/CE, 2009) ve gaz (EC Directive 2009/73/EC, 2009) direktifleri, konuyu ilk defa adresleyerek görev vermektedir. Elektrik Direktifi Madde-53'te enerji yoksulluğunun topluluğun büyümekte olan problemi olduğu, bundan etkilenen üye devletlerin henüz bir eylem içine girmediği, oysa enerji yoksulluğunun azaltılması ve kırılgan tüketicilerin korunması için gerekli tedbirlerin ulusal eylem planlarında veya çerçeve planlarda hızlı şekilde görülmesi gerektiği belirtilmiştir. Direktif, sosyal politika ile yapılacak eylemlere dayanak olması bakımından önemlidir ve meskenlerde enerji verimliliği ile ilgili tedbirler alınması bölümü yer almaktadır. Direktifin 2. bölümünde kritik zamanlarda kesintiyi önlemek amacıyla her bir üye devletin "enerji yoksulluğu" konusunda bir alt başlık sayılabilecek "kırılgan tüketiciler" kavramını tanımlaması gerektiği belirtilmektedir. Bu direktife göre Kırılgan Tüketici Çalışma Grubu (Vulnerable Consumer Working Group-VCWG) faaliyete geçmiştir.

2009 yılında gerçekleştirilen EPEE Projesi (European Fuel Poverty and Energy Efficiency) çıktısı (EPEE, 2009) değerlendirildiğinde, Bouzarovski'ye göre EY, "*Avrupa'ya özgü bir kelime*"dir ve "*emekli, işsiz veya dar gelirli işte çalışan, sosyal yardıma muhtaç kesim ile yaşlı, engelli veya tek anne-babalı aileleri YY'ye düşme riskinde görmekten kaynaklanmaktadır*" (Bouzarovski, 2012).

Birleşik Krallık Enerji ve İklim Değişikliği Dairesi, 2010 yılında Yakıt Yoksulluğu Yöntemi Elkitabı (Fuel Poverty Methodology Handbook) (UK Department of Energy and Climate Change, 2010) adında bir belge yayımlamıştır. Bu belgede kısa ve net şekilde "*evinde yeterli ısınma koşullarını sağlamak için gelirinin %10'undan fazlasını harcayan mesken, yakıt yoksulluğu durumunun içindedir*" denilmektedir. Aynı belgede YY'nin üç temel bileşenin durumuna göre belirlendiği anlatılmıştır. Bunlar:

- Hane halkının yaşadığı meskenin enerji verimliliği katsayısı
- Enerjinin maliyeti
- Hane halkı geliri

olarak değerlendirilmiştir. Enerji maliyeti, temel enerji harcaması bileşenleri kabul edilen hanenin ısınması için harcanan, su ısıtması için harcanan, aydınlatma ve elektrikli cihazlar ve yemek pişirme için harcanan miktar olarak kabul edilmektedir. Meskenin ısınma ihtiyacı ile ilgili hesaplama ise, meskenin boyutu, içinde yaşayan insan sayısı, evin verimlilik durumu ve kullanılan enerji kaynağı çeşidi değerlendirilerek yapılmaktadır.

YY kümesinin büyük bir kesimi kapsaması, politika üretmek açısından zorluk ortaya çıkardığı için daha müdahale edilebilir küçük bir kümeyi işaret edecek bir çalışma yapması göreviyle konu 2010 yılında Prof. Dr. John Hills'e sunulmuştur (Boardman, Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed, 2012). Hills, konuyu ekibiyle çalışacak ve sonradan "zaten görevli olduğu şekilde" yorumu ile daha küçük bir kümeyi kapsayan hesap yöntemi önerecektir. Konu ile ilgili Filipoviç ve Taniç (Filipovic, 2008), 2010 yılında yayımlanan makalelerinde tüketicilerin ödeme gücü haritalarının çıkarılması ve bölgesel olarak ısınma tipine göre minimum tüketim seviyelerinin belirlenmesi gerektiğini söylemiştir. 2010 yılında tamamlanan AB fonlu proje ACHIEVE'e göre (Action in Low-income Households to Improve Energy Efficiency through Visits and Energy diagnosis) YY, "*temel gereksinimlerini karşılamak üzere ihtiyaç duyduğu enerjiye güç yetiremeyen kişi*" için kullanılır. YY çeken mesken abonesinin enerji maliyeti, hane içi toplam gelire göre yüksektir. Projede 1900 dar gelirli mesken ziyareti yapılmıştır. Bu proje çıktılarından en önemlisi, teknoloji ilerleyince enerji tüketimi az cihazların ortaya çıktığı ancak bunların dar gelirli kesim tarafından alınmasının mümkün olmaması nedeniyle kendi içinde sorunları değişmeyen bir problemin çözülmeye çalışıldığıdır. Örneğin daha verimli bir buzdolabı, verimli lamba kullanımları, enerji maliyetlerini de düşürmektedir (ACHIEVE Report, 2010).

Grevisse ve Brynart (Grevisse, 2011), EY tanımının "*uygun yaşam koşulları için yeterli ısınma ve ulaşılabilir fiyat*" anlamına geldiğini ancak üye devletlerde farklı anlaşıldığını söylemiş, anlam birliğinin olmadığını savunmuştur. Zametica yönetimindeki ERRA Raporu (ERRA-Inogate, 2011) kırılgan tüketici (KT) tanımı ve koşullarını devletler bazında incelemiş ve 2011 yılında raporlaştırmıştır. Aynı yıl yayımlanan FinSH projesi sonucuna göre (FinSH Project Management, 2010) EY veya YY, "*ısınma, aydınlatma ve sıcak su gibi*

günlük ihtiyaçları karşılamak için gerekli enerjinin faturasını ödemeye güç yetirememek" anlamına gelir.

Konunun tarihsel gelişimini detaylı takip edip yorumlayan yayımlardan biri de 2011 yılında Fahmy (Fahmy, 2011) tarafından yazılmıştır. Buna göre konunun ilk çıkışı olarak gördüğü Lewis ve Boardman'dan beri temel terim "YY"dir. YY'ye düşme riskine ise enerji duyarlılığı (energy precariousness) terimi önerisi yapılmıştır. YY'yi tanımlamada 3 farklı yöntem uygulanmaktadır:

a) Hane halkı harcaması yöntemi – Boardman yöntemine göre enerji harcamaları gelirinin %10'unu geçiyorsa bu kümededir.
b) Kendini kaydettirme yöntemi – Kişiler kendi durumlarının bu grupta yer almaya müsait olduğunu söyleyerek başvuruda bulunmaktadır.
c) Net yaklaşım – Bu yaklaşımda uzmanın değerlendirmesi (fiziksel gözlem dâhil) esas olmaktadır.

Yayımda konunun temel kavramsal sorusu "hanenin ısınması için gerekli sıcaklık nedir?" olmalıdır denilmekte ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen sıcaklığın kişiden kişiye ve bölgeden bölgeye değişiklik gösterdiği belirtilmektedir. İkinci soru olan "makul ücret nedir?" sorusunun da yine kişiden kişiye bölgeden bölgeye değişen ekonomik koşullara işaret ettiğinin altı çizilmektedir. "Geliri ne etkiler?" sorusunun yanıtında "kırılganlık" göstergeleri tespit edilebilir. Makaledeki tespitlere göre tüketicilerin %7'si, gerekli %10 kriterinin içinde kalmaktadır (Fahmy, 2011).

2011 yılında AB Resmi Gazetesi'nde "serbestleşme ve ekonomik kriz düzleminde enerji yoksulluğu konusunda Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesi görüşleri" (Opinion of the European Economic and Social Committee on Energy Poverty in the context of liberalisation and economic crisis-exploratory opinion) adında bir belge yayımlanmıştır. Bu belgenin 2.Madde (AB'de EY) ve 2.4 fıkrasında EY için "*mesken abonesinin güç yetirilebilir bir fiyattan yeterli ısınma seviyesine ve aydınlanma, ulaşım, internet kullanımından veya diğer aletlerin kullanımından kaynaklanan enerji kullanımı gibi diğer enerji bağımlı hizmetlere erişmesinin zor veya imkânsız olduğu duruma düşme halidir*" açıklaması yapılmıştır (European Commission, 2011).

2012 yılında Moore, makalesinde (Moore, 2012) AB direktiflerinin mücadele edilmesi görevi vermesine rağmen net bir YY veya EY tanımı bulunmadığına dikkat çekmiştir. Moore, kendisini konunun en önemli isimlerinden haline getiren mutlak ve değişken (absolute and relative) yoksulluk tanımını ilk kez dile getirmiştir. Bu makalede "yeterli ısınmak" kavramı, evin enerji verimlilik koşullarına doğrudan bağlıdır ve hane halkı geliri ve enerji maliyeti dinamikleri ile bağımsızdır. Moore'a göre Birleşik Krallık Hükümeti, "kırılganlık" terimini EY nedeniyle sağlık tehlikesi içinde olanları kastetmektedir. Bu iki tanım birbirinden farklıdır ve EY, kırılganlığı kapsayan daha geniş bir kümedir. Kırılganlık tanımı içinde yaşlı, çocuklu, engelli ve uzun dönem hastalık sahibi üyeleri olan aileler kastedilmektedir. Aynı yıl Bouzarovski'nin "EY, YY ile aynıdır" yorumundaki makalesi (Bouzarovski S. , 2012) ile karşılaşılmaktadır. Makalenin özet kısmında "*enerji (veya yakıt) yoksulluğu*" (energy (or fuel) poverty) betimlemesi ile Bouzarovski en baştan bu iki kelimenin aynı anlamı taşıdığını söylemektedir. Bouzarovski'ye göre AB seviyesinde bir ortak tanım yapılması, bölgesel düzeyde bir izleme olanağını ortadan kaldırabilir. Bouzarovski, konu hakkında gerçekleştirdiği proje (EVALUATE) ve çalışmaları ile konunun önde gelen ismi haline gelmiştir ve Boardman, Buzar, Hills, Moore ve Thomson ile birlikte adı neredeyse bütün makalelerin kaynakçasında geçmektedir.

2012 yılında Birleşik Krallık'ta yayımlanan raporda (Annual Report on Fuel Poverty Statistics 2012) (UK Department of Energy and Climate Change, 2010) coğrafi haritalar üstünde EY kümeleri gösterilmiştir. 2012 yılında Zametica yönetimindeki ERRA raporunda (ERRA, 2012) kırılganlık ile ilgili alınması gereken tedbirler paylaşılmıştır. Aynı yıl Prof.Hills, sonuç raporunu yayınlamış ve YY'nin ölçülmesinde Boardman'ın %10 kriterinin değişken şartlar nedeniyle (yakıt fiyatları, iklim vb.) yetersiz kaldığını ve yeni bir ölçü kriterinin getirilmesi gerektiğini savunmuştur (Hills, 2012). Bu rapor sonrasında birçok bilim insanı gibi Dubois de ortaya çıkarılan yöntem ve rakamların tamamen politik olduğu ve "tıraşlama" yapıldığı fikrindedir. Dubois'e göre sistematik şekilde her devlet için uygun olacak veya devletin her bölgesinde bile çok düzgün şekilde yakıt yoksulu popülasyonu tarif edecek yaklaşımı tasarlamak imkânsızdır. Yine de bazı gruplamalar ve öngörüler ile hareket edilerek olası yanlışlıkları göze alarak ilerlemek gerekebilir. Buna göre koşulları gözlenerek a) doğrudan b) coğrafi konumuna göre c) merkezden uzaklığına göre popülasyonun gruplandırılması bir olasılıktır (Dubois, 2012).

Boardman, 2012 yılındaki makalesinde (Boardman, Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed, 2012) "kırılgan" kelimesinin talihsiz bir söylem olduğunu dile getirmiş ve "*kırılganlık ile abonelerin %80'inin tanımlandığını oysa bunların %20 kadarının yakıt yoksulu olduğunu*" belirtmiştir. Makale, geçmişteki bilginin değerlendirilmesi bakımından önemli bulunmuş ve oldukça fazla atıf almıştır. Boardman bu makalesinde bugüne kadar öğrenilen dersleri teker teker sıralamıştır:

a) Yakıt fiyatı ve dar gelir, konunun temel sebepleridir. Asıl sebep, hanelerin yaşadığı meskenlerdeki enerji verimsizliğidir.
b) Enerji, sıra dışı bir emtiadır ve aynı ihtiyaç, farklı cihazlarda farklı tüketimlere ve maliyetlere neden olabilir.
c) Hane halkının ödeyebilirliği en önemli parametredir. Yoksul kesimde seviye seviye ödeyebilirlik oranı değişmektedir.
d) Enerji için harcanabilecek düşük bütçe ile verimlilik için yapılacak harcama karşılaştırıldığında bir ilişki veya dengeden söz etmek mümkün olmamaktadır.
e) Enerji harcaması tespitinde kafalar karışıktır. Mevcut YY mevzuatı, yalnızca ortam ısıtması değil; evdeki bütün enerji kullanımını kapsamaktadır. Gelirin %10'u kriteri, enerji hizmetlerini alabilmek için "gerekli" miktarı temsil etmektedir. Gerçek harcama, bu eşiğin çok altında olabilmektedir. Örneğin 2009 yılında İngiltere'de en dar gelirli %30 mesken, "gerekli" olağan enerji harcamasının %70'ini harcamıştır.
f) Talebi düşürmek, enerji tedariki için yeni şekiller üretmeye çalışmaktan daha ucuz bir yöntemdir. Her iki yöntem de son kullanıcının yakıt faturasına eklendiğinden talep düşürme, konunun çözümüne yönelik en doğru yöntem kabul edilmelidir.
g) Enerji tüketimi konusunda davranış değişikliği tedbirleri almadan problem yaşayan kümeyi küçültme imkânı gerçekçi değildir.
h) Gelir artışı, YY stresini azaltan en önemli kısa dönemli uygulamadır. En iyi yöntem; doğru hedeflenmiş bir destekleme programı ile meskenin belirli haklardan yararlanması ve bir destekleme görmesidir.
i) Düzenlemeler için yakıt yoksullarını doğru olarak tahmin etmek, sosyal ve ekonomik denetimler gerektiren zor ve pahalı bir iştir. Tüketicilerin kendilerini damgalanmış hissetmemesi için denetimlerin sayaç bazlı yapılması gerekebilir.
j) Yakıt yoksullarının büyük çoğunluğu, destek programlarına kendiliğinden başvurmamaktadır. Faydalananlar da faydalarını merhamet gibi görünmemesi için bahis konusu yapmamakta, başvurmadıkları zaman tedarikçi değiştirme gibi bilgiye dayanan

haklardan faydalanamamaktadırlar. Bu grup, yardım edilmesi oldukça zor ve kalabalık bir gruptur.

k) Yakıt yoksullarının kısır döngüsü, enerji verimliliği açısından çok zayıf ve enerji maliyetli evlerde oturmaları ve bu nedenle daha çok enerji maliyetlerinin olmasıdır.

l) Konuya devlet tarafından getirilen derinlemesine bilgi içermeyen ve kimi zaman ukala yaklaşımlar, kayıp fırsatlar veya boşuna maliyetler oluşturabilmektedir. Örneğin 1964 yılındaki tavan arası yalıtımı 20mm iken 2012'de bu değer 300mm'ye çıkarılmıştır.

m) YY için evin bazı özel bölümlerinin ölçümlerinin yapılmasındansa (örneğin tavan kalınlığı vb. ölçülmesi) evin bütünündeki görüntü, yoksulluk için kanıt olabilmelidir.

n) Enerji ve ev sahibi edindirme ile ilgili mevzuatın büyük bölümü bina depolaması, yalıtım ve kazan konularına odaklanırken aydınlatma vb. elektriksel cihazlardaki tüketime odaklanma yetersiz seviyede kalmıştır. Birçok evde bu bölüm, enerji harcamalarının yarısını teşkil etmektedir.

o) Daha sağlıklı bir ortam, daha az stres, daha konforlu bir yaşam, daha az bakım maliyetiyle tüm evi kullanabilme gibi enerji faydası olmayan YY giderme faaliyeti faydaları bazen enerjiye sağladığı faydadan daha fazla yaşam kalitesini artırabilmektedir.

p) Birleşik Krallığın YY'nin önemini anlamadan ve bu konuda kurallar tanımlamadan iklim değişikliği hedeflerini yakalaması mümkün değildir (Boardman, Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed, 2012).

Makalede, Birleşik Krallık Devletinin Hills'den YY kümesini politik olarak küçük bir küme olarak göstermek amacıyla alternatif bir hesap metodu istediği ve bu amaçla yapılan çalışmaların ve raporun çok da gerçeği yansıtan bir değer taşımadığı söylenmektedir (Boardman, Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed, 2012). Böylelikle raporu esas alan düzenlemeler de doğru hedef kitleye yönelik hazırlanmamış olmakta ve başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Liddell'ın 2012 makalesine göre (Liddell, 2012) bu kesimin ölçüsü (enerji harcamasının toplam gelirdeki payın %10'undan fazla olması alışılagelmiş ölçütü-ki bu ölçü ilk defa Boardman'ın kendisi tarafından ortaya konulmuştur) dalgalı olarak değişmektedir. Boardman'ın 1981'de ortaya koyduğu şekilde, bu kesimi net bir kriter ile tanımlamak olanaksızdır. Mevcut uygulamada mesken abonelerinin yarısına yapılan kışlık yakıt yardımları da belli bir doğruluk payı içeren bir yaklaşım sergilemektedir. Bir başka önemli detay ise piyasanın farklı destekleme kalemleri ve vergilerin enerji yoksulu kesimin faturalarında da kalem olarak görülmesi, mantıksal bir sakınca içermektedir (Liddell, 2012).

Boardman'ın altını çizdiği başlıklardan biri de enerji verimliliği üzerinden *elektrik harcamaları yerine evin ısınma standartlarına gidildiği*'dir. Bu bölümde tasarruf edilebilecek ve en az %4 enerjiye karşılık gelen bir potansiyel vardır. YY kümesi, F ve G sınıfı evlerde yaşamaktadır. Bu kesimin zaten yoksulluk nedeniyle bu derece kötü koşularda yaşadığı açıktır. Hal böyle iken teşhis için dahi yeni kriterler getirmek, sahada olmadan konuyu analiz etmeye çalışmak çabasıdır. Boardman, Birleşik Krallık'ta 1/3 kesimin YY çektiğini düşünmektedir. Bu kesimin elektrik tüketimlerinde tasarrufa yöneltmek, daha etkili adım olarak değerlendirilebilir. Boardman devletler seviyesindeki bu farkındalık artışının ülkeler bazında tanım yapması ihtiyacını ortaya çıkardığını savunmaktadır (Bouzarovski, 2012).

Aynı yıl Ürge ve Herrero ve Ürge, YY teriminin Birleşik Krallık'ta EY teriminin karşılığı olduğunu, Buzar ve diğer önemli isimlerin EY terimini tercih ettiğini, ancak bu kelimelerin en temelde ortak anlayış olan "güç yetirememeyi" kastettiğini söylemiştir (Ürge-Vorsatz, 2012). Buna karşın Birol (Birol, 2007) Sagar (Sagar, 2005) ve Spagnoletti (Spagnoletti, 2013), bu terimi gelişmekte olan devletlerde şebekeye ulaşılabilirlik anlamında kullanmışlardır.

Cambridge Üniversitesi Yayınlarından Küresel Enerji Araştırmaları: Sürdürülebilir bir geleceğe doğru (Global Energy Assessment: Toward a Sustainable Future) yayını (GEA, 2012), küresel bir politik gündem belirtme çabası ile yayımlanmıştır. Başyazarları arasında Brenda Boardman'ın da olduğu bu yayının ikinci bölümü, Enerji, Yoksulluk ve Gelişme (Energy, Poverty, and Development) adını taşımaktadır ve konuya giriş için "enerji yokluğu" (energy deprivation) tanımlaması yapılmaktadır. Böylelikle EY ile karıştırma ve yanlış anlamaların önüne geçme kaygısı giderilmektedir.

> "Fakirlik, dar gelir ve kötü yaşam koşullarının bulunduğu az gelişmiş devletlerde bir enerji şebekesinin var olmaması veya var olan şebekeye erişim koşullarının bulunmaması nedeniyle yaşanan bir yokluk durumu, ısınma ve temel yaşamsal ve sağlık koşulları yanında, tarım, ulaşım, üretim, eğitim, kadının gelişimi, çevre gibi birçok alt başlıkta da olumsuz etkilere ve geride kalmaya neden olmaktadır" (GEA, 2012).

Kırılgan Tüketici Çalışma Grubu (Vulnerable Customer Working Group – VCWG), 2013 yılında AB içinde bir rehber belge (VCWG, 2013) yayımlamıştır. Belgede EY grupları için

"kırılganlık" ifadesi seçilmiş ve ülkelerin kendi özel durumlarına göre kendi tanımlamalarını yapmaları tavsiye edilmiştir. Walker ve Liddell (Walker, 2013), 2013'teki çalışmalarında hedef grubu coğrafi koordinatlarıyla göstermek üzerine bir çalışma yapmıştır. Aynı yıl Thomson ve Snell tarafından oluşturulan AB YY Topluluğu (EU Fuel Poverty Network), konuya ortak tanımlama yapmayı, bilginin tek kanalda paylaşılarak ileri götürülmesini amaçlamıştır. Onlara göre YY, "*evde ısınma, yemek pişirme, aydınlanma ve bazı temel ihtiyaçları görmek için gerekli elektrikli cihazları kullanmak için gerekli enerjiye finansal olarak güç yetirememek*" anlamındadır (Thomson, 2013).

2014 Kasım tarihinde İklim Değişiklik Komitesi'ne sunulan Sürdürülebilir Enerji Raporu'nda (Research on fuel poverty-The implications of meeting the fourth carbon budget) (Centre for Sustainable Energy, 2014), Boardman'ın geleneksel %10 yöntemi ve Hills'in LIHC yöntemi ile modellemeler yapılarak 2030 yılı EY kümesi simülasyonları yapılmıştır. Bu tip çalışmalar, erken tespit, teşhis ve yeni strateji geliştirmede önem taşımaktadır.

2014 yılına ait Li makalesi (Li, 2014), bu başlıktaki en önemli makalelerden sayılmalıdır. EY ve YY kullanım yerleri ve tanımlarını incelemiş ve farklar yorumlanmıştır. Li'ye göre Buzar gibi bazı uzmanlar, bu iki terimin tamamen aynı olduğunu savunmuştur. Li, Bouzarovski'nin de aynı görüş ile Birleşik Krallık'ta terimin adının yakıt yoksulluğu şeklinde kullanılmasını savunduğunu söylemiştir. Li'ye göre IEA, bu terimleri "*elektrik ve temiz yemek pişirme özelliklerinin eksikliği*" olarak kullanmıştır. IEA, ayrıca gelişmekte olan devletlerde fiziksel enerji bağlantısını tanımlayan göstergeler kullanarak Enerji Gelişmişlik İndisi (Energy Development Index – EDI) oluşturmuştur. Diğer taraftan daha kapsamlı olarak modern enerji hizmetlerine duyulan ihtiyaç için Çok boyutlu enerji yoksulluğu indisi (Multidimensional Energy Poverty Index – MEPI) ortaya konulmuştur. YY ise, Lewis'in 1982'de ilk dile getirdiği ve Boardman'ın 1991 yılında ilk defa ölçeklendirdiği şekilde "*ekonomik güç yetirme*" (affordability) ile ilişkilidir. Yine Li'ye göre IEA-2012 verileri itibariyle %40 civarı Afrika ve %30 civarı Hindistan'da olmak üzere 1,3 milyar insan elektrikten yoksun yaşamaktadır. Bouzarovski'nin yeterli altyapısı mevcut olan AB'de "*50 milyon Avrupalı evlerinde yeterli ısınma koşullarını sağlayamadığı için yakıt yoksulluğu çekmektedir*" düşüncesine yer verilmiştir. Li, Çizelge 3.1 ile iki terim arasındaki temel farklılıkları ortaya koymuştur (Li, 2014).

Çizelge 3.1. Enerji-yakıt yoksulluğu arasındaki benzerlik ve farklar (Li, 2014)

		EY	YY
Farklılıklar	Tanımlama	Temel ihtiyaç	Ekonomik güç yetirme
	Ölçme	MEPI, EDI	Düşük gelir-Yüksek maliyet ölçümü, %10 barajı,
	Hedef	Gelişmekte olan ülkeler	Yeni Zelanda, İrlanda, Birleşik Krallık
	Kurumsal	IEA	Birleşik Krallık
	İklimsel bileşen	Tümü	Soğuk iklim
Aynılıklar	Araştırma sektörü	Mesken abonesi	
	Grup özellikleri	Düşük gelir	
	Önemli zarar alanları	Yoksulluk, sağlık, eşitlik, sosyal gelişim	

Tirado Herrero, EY konusunda birçok çalışması bulunan bir kaynaktır ve 2014 yılında (Herrero, 2014) İspanya'da işsizlik oranı ile aynı dönemlerdeki yoksulluk ve EY arasındaki sezgisel ilişkilere dikkat çekmiştir.

EY ve YY, ölçme kriterleri ve KT ile ilgili birçok rapor ve yayın arasında Bouzarovski, 2014 yılındaki makalesinde (Bouzarovski, 2014) kendi perspektifinden terimleri tanımlamıştır. Makalede Bouzarovski de konu paydaşı diğer akademisyenler gibi Hills raporunu ve kriterini, politik amaca hizmet eden bir çalışma olarak tarif etmiştir. Hills'in çalışması, AB projelerine ve birçok makaleye aynı yorumlar ile konu olmuştur.

Literatürde farklı değerlendirmelerden biri de Dagoumas'ın 2014 yılındaki makalesinde (Dagoumas, 2014) sunulmaktadır. Terimleri kullanırken oldukça büyük zorluk çekmiştir. Makalenin önsöz bölümünde ve metninde EY, EAY olarak başlayıp fatura ödeme alışkanlıkları ve kırılganlık konusuna dönüşmüş, bazen YY olarak da kullanılmıştır. Makalede "enerji yoksulluğuna karşı kırılganlık" (vulnerable to energy poverty) terimi kullanılmıştır ve ödenemeyen fatura borcu bölümü üzerinde yorumlarda bulunulmuştur. %7'lik bir EY kümesinin dağılımı için %5 dar gelirli, %0,5 işsiz, %0,5 sosyal problemli ve %1 sağlık sorunlu kümelemesi yapılmaktadır.

Jeliazkova'nın 2014 yılındaki çalışmasında (Jeliazkova, 2014) EY, özellikle 2008 yılından sonra AB'nin her yerinde artarak karşılaştığımız bir gerçektir. Temel nedene ilişkin yorum "*kötü ısınma koşullu evler, son kullanıcının ödediği enerji fiyatlarındaki yükselme ve kriz nedeniyle genel ekonomik koşullar çerçevesindeki gelirdeki daralma nedenlerinin*

birleşimiyle ortaya çıkan bir alarm durumudur" şeklindedir ve bu tanım, resmi AB kaynaklarında aynen yer bulmuştur.

2015 yılı projesi EC-LINC (Energy Check for Low-Income Households), YY için "*uygun ev ısınmasını uygun bir ücret karşılığında sağlamaya güç yetiremeyen kişilerin durumu*" tanımını yapmaktadır. Energy Cities Projesine göre YY, "*yeterince ısıtılamayan evlerdeki insanlar için dar gelir, yüksek yakıt maliyeti, kötü yalıtım, verimsiz ısıtma cihazları veya yaşamak veya ısınmak için bir başkasına bağımlılık vb. bazı nedenlerin beslediği*" durumdur (Pye, 2017).

Romulus Tatar yönetimindeki ERRA ekibi, 2015 yılında bir değerlendirme raporu (ERRA, 2015) hazırlamıştır. ERRA, konuyu enerji yokluğu (energy deprivation) olarak adlandırıp EY kümesinin gelişmekte olan devletlerde "erişememe" anlamına evrildiğini ileri sürmektedir. EY, "*sosyal ve materyal olarak enerji hizmetine duyulan ihtiyaç*" şeklinde ifade edilebilir. KT, sağlık sorunu yaşayan ve EY içindeki kümeyi temsil etmektedir. Makaledeki tespite göre gelişmekte olan ülkelerin temel sorunu yoksulluktur ve EY veya YY diye tarif etmek kavram kargaşası olabilir. Bouzarovski ve Petrova, 2015 yılındaki makalelerinde (Bouzarovski, 2015) YY, EY ve KT terimlerine ilişkin tanımlar oluşturmuştur. 2015 yılının Thomson ve Snell makalesinde (Snell, 2015) YY ile sağlık ve engel durumunu araştırmış, engellilerin yakıt yoksulluğu çekme risklerinin diğer gruba göre daha fazla olduğunu, engellilik halinin giderlerin en az %25 daha fazla olması anlamına geldiğini söylemişlerdir. Onlar da Hills raporunun KT sayısının düşük gösterilmesini amaçlayan politik bir rapor olduğunu ifade etmişlerdir.

EVALUATE projesi (Energy Vulnerability and Urban Transitions in Europe), literatürde yer tutan Bouzarovski, Petrova ve Herrero katkısıyla ortaya çıkmıştır ve EY'yi "*sosyal ve fiziksel olarak hanenin temel ihtiyaçlarını (ısınma, aydınlanma, soğutma vb.) gerekli enerjiyi temin edememek*" olarak tanımlamıştır. Enerji kırılganlığı ise "*hane için gerekli enerjiyi temin edememeye yatkınlık*" anlamındadır. Sonuç raporunda (Bouzarovski, 2015) veri analizi içermeyen genel yaklaşımların konunun değerlendirilmesine zarar verebileceği ifade edilmiştir.

Maksim ve arkadaşlarının gelir ve mülkiyet temalı iki riski takip etmeyi öneren makaleleri (Maxim, 2016) önemlidir. Thomson (Thomson H. , A Brief overview of the EU discourse

on fuel poverty and energy poverty, 2014) ise YY ve EY kelimelerinin yazılı kaynaklarda kullanımı üzerine detaylı çalışmış ve 187 kamu belgesini taramıştır (Pye, 2017). Çalışma, tanımlama çalışmaları içinde önde gelen bir yerdedir. Thomson'a göre Boardman'ın tanımı "*hane halkının ısınma, aydınlanma, yemek pişirme ve basit gereçleri kullanmak için temel seviye enerji ihtiyaçlarını karşılayacak bir ödeme gücü bulunmaması hali*" (Boardman, Fixing Fuel Poverty: Challenges and Solutions, 2010) YY için uygundur. Durumun birçok farklı nedeni olabileceği gibi sağlık problemleri, hatta engellilik hali değerlendirilebilir. EY kümesindeki birey veya hanede kışın olumsuz şartlarında ölümler dahi meydana gelebilir. Fransa, Birleşik Krallık, Slovakya ve İrlanda gibi ülkeler, YY göstergelerini bulabilmek adına çeşitli ölçme ve tanım faaliyetleri yürütmüşlerdir. AB düzeyinde bu konuya doğrudan ilk atıf, 2009 direktifleri ile başlamasına rağmen geçen zaman içerisinde net bir tanım üretmekte zorluk yaşanmıştır. Bu konuda yazılı görüşler belli başlı akademisyenlerin (Petrova, Bouzarovski and Thomson) görüşleri kapsamında kalmaktadır.

Thomson yaklaşımında (Thomson H. , 2016) EY ile gaz ve elektrik anlamı kullanılmasına karşın YY ile tüm yakıtlar anlatılmaktadır. Makalede 2005-2013 arasında AB-27 üyesi için Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) göstergelerine ilişkin bilgiler sunulmaktadır. Buna göre önde gelen devletler Romanya, Macaristan, Litvanya, İtalya, Slovenya, Bulgaristan, Yunanistan, Kıbrıs ve Portekiz gibi devletler YY problemi çekmekte ve veri üretmektedir. Thomson'a göre 28 AB üyesi içinde sadece 4 üyenin (Galler, İskoçya, Kuzey İrlanda ve Birleşik Krallık) resmi tanımlaması bulunmaktadır. Bu tanım "*Bir hanenin yeterli ısınma ihtiyacını sağlamak için gerekli yakıt maliyetinin hane gelirinin %10'unu aştığı durumda hane yakıt yoksuludur denilebilir*" şeklindedir.

a) İrlanda-YY

Evin enerji verimsizliği nedeniyle yeterli sıcaklığı sağlayamamak, YY halidir.

b) Fransa-YY

Yetersiz ekonomik durum ve evin yalıtım şekli nedeniyle temel ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde enerji tedariki yapamayan kişiler YY kümesindedir.

c) İngiltere-YY

- Ortalamadan yukarı yakıt gideri bulunması (ulusal medyan)halidir.
- Hanedeki gelirin yoksulluk sınırı altında olması halidir.

d) Slovakya-YY

Gaz, elektrik, sıcak su ve ısınma giderlerinin ortak gelirin bir oranının üstünde olması durumu, YY kümesini verir (Thomson, 2016).

Makalede, EY/YY terimlerinin AB düzenlemelerinde kullanımı, kronolojik sıra ile sunulmaktadır.

AB içinde EY kümesinin doğru tespit edilmesi ve azaltıcı tedbirler geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. 2016 yılında EY için bilgilendirme dokümanında (Jourova, 2016) bir tüketici, ürün veya hizmetlerin seçiminde yaşayabileceği güçlükler, yaş nedeniyle yaşayabileceği olumsuzluklar, cinsiyete bağlı olumsuzluklar, dil yetkinliğine bağlı olumsuzluklar, öğrenim durumuna bağlı olumsuzluklar, finansal yetersizliği nedeniyle yaşadığı olumsuzluklar, sağlık nedeniyle yaşadığı olumsuzluklar, bilgi teknolojilerini kullanmada yaşadığı problemler nedeniyle yaşadığı olumsuzluklar gibi nedenler ile EY konusunda kırılgan bir durumda bulunabilir.
Tamas Meszerics'in (AB Parlemento Üyesi) EY Elkitabı (Energy Poverty Handbook) (European Parliament, 2016) ortak bilgiyi oluşturan rehber doküman olarak görülmelidir. Tanımlama sonrasında göstergelere odaklanan bir yöntem kullanan kitapta hane halkı geliri, meskenlerin enerji yalıtım koşulları ve enerji fiyatları ile ilgili değerlendirmeler bulunmaktadır. Yaklaşık 200 sayfalık dokümanda EY kümesinin sosyal olarak anlamı ve bu kümede yer almanın sosyal nedenler, ısınma koşullarının sağlık açısından önemi, meskenlerdeki enerji performans verileri, EY'nin ulusal düzeylerde tanımları ve kabul edilen göstergeleri, yasal düzenlemeler gibi bazı bölümlerde birikmiş bilgi güncel hali ile tek bir kaynaktan aktarılmaktadır. Bu dokümanın referans kaynak olmasındaki en önemli avantajlardan biri şüphesiz ki literatürün önde gelen isimlerinden Bouzarovski, Thomas, Dobbins, Herrero, Snell ve Pye gibi kişilerin değerlendirmesinden aldığı yardımdır.

Ülkelerin ulusal değerlendirmelerinin önemli olduğu teşhisi ile değerlendirilmesi gereken kaynaklardan biri de Mould'un 2017 makalesidir. Bu makale EY göstergeleri üzerine yapılan ulusal çalışmalardandır ve İskoçya bölgesini ele alır (Mould, 2017). Kaynak olarak zengin bir listesi olan ve vaka değerlendirmesi yapılan makalede sahadan örnekler anlatılmaktadır. Kırılganlık, EY kümesine düşmedeki riskli durumu temsil eder. Ağırlıklı olarak KT üzerine değerlendirme yapılan makalede Uluslararası Standartlar Organizasyonunun kırılganlık tanımı ("*ayırt edici sosyal, ekonomik, kültürel, politik veya sağlık koşullar nedeniyle haklarını veya eşit fırsatları kullanamayan insanlar*" (ISO, 2016))

kullanılmıştır. Mould perspektifi ile hanedeki çocuk sayısı, sağlık koşulları ve düşük gelir durumu, KT için önemli belirleyicilerdir.

EY ile YY terimlerini aynı anlamda değerlendiren 2017 kaynaklarından biri de Lenz ve Grgurev makalesidir (Lenz, 2017). Makalede AB'nin özellikle Romanya, Hırvatistan, Bulgaristan gibi doğu bölümündeki ülkelerde ısınma ile ilgili problemlerin hayatın gerçeği durumuna geldiği belirtilmektedir. Makale tanımında EY, KT'yi içeren geniş bir küme olarak ekonomik yetersizliği simgeler. Aynı zamanda bu ülkelerde asıl yardım ve destek sisteminin Devlet kurumları aracılığıyla gerçekleştiği bilgisi verilmektedir. Lenz ve Grugev'e göre doğru EY ölçme yöntemi, Romanya'da %14, Hırvatistan'da %10, Bulgaristan'da %45 kümenin meskenlerini ısıtmakta zorluk çektiği sonucuna ulaşmalıdır.

AB bütçeleriyle gerçekleştirilen REACH Projesi'ne ait sonuç raporu 2017 yılında yayımlanmıştır. Bu belgede (Reduce Energy use and Change Habits, Fighting energy poverty: achievements and lessons of Project REACH) (REACH-Reduce Energy use And Change Habits, 2017), projenin Slovenya, Hırvatistan, Makedonya ve Bulgaristan'da yürütüldüğü, 3 yıllık proje sonucunda "*meskenin temel enerji ihtiyaçlarını karşılamada zorluk ve bazen olanaksızlık çekmesi*" şeklinde bir EY tanımına ulaştıkları belirtilmektedir. Etki seviyesi gelir durumu düşerken artmaktadır. Proje kapsamında toplum bilgilendirme faaliyetleri de yer almıştır.

En genel anlamda EY tanımına göre "Bir hanede yeterli enerji (seviye ve kalite (Thomson H. , Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A crytical analysis of indicators and data, 2017), (Erdoğdu, 2020)) hizmetleri olmadığında enerji yoksulluğu ortaya çıkar" (Emre, 2022).

Amerika'daki literatürden Lin makalesi (Lin, 2018) konuyu daha basite indirgeyerek EY terimini en kapsamlı karşılayan kelime olarak "*güç yetirememe*" (affordability) kelimesi seçilmiştir.

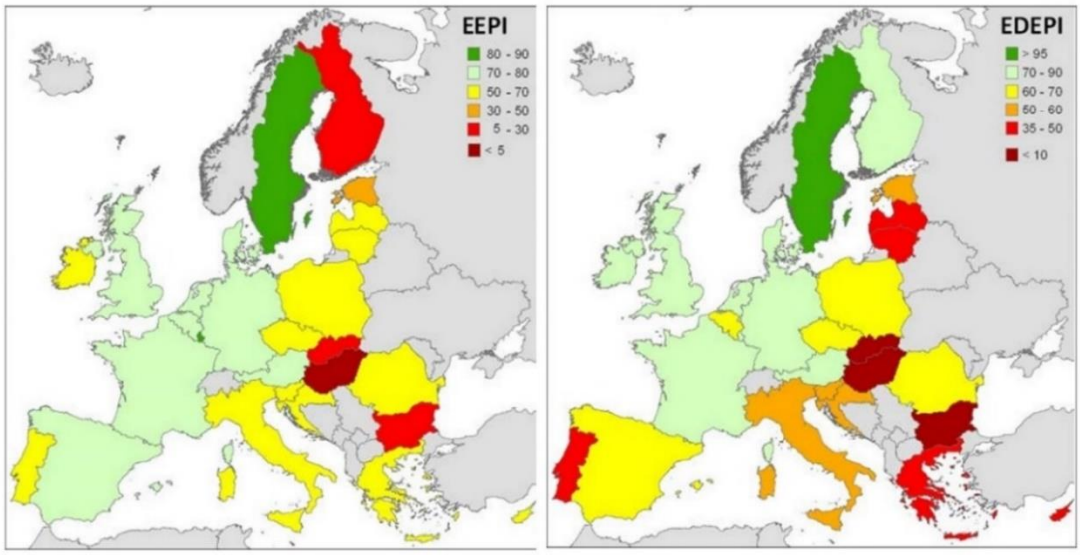
Bouzarovski, genel AB yaklaşımını oluşturur yapıda (kitap, EPOV yaklaşımını sergiler ve Bouzarovski, Petrova, Thomson tarafından yazılmış ve Simcock tarafından düzenlenmiştir) (Bouzarovski S. , 2018) konunun temel bileşenleri düşük gelir, yüksek enerji bedeli ve meskenin enerji verim(siz)liliğidir. Konunun sosyo-ekonomik, coğrafi, politik bileşenleri

olduğu kabul edilmelidir. Yaklaşıma göre KT kümesi, EY kümesinden büyüktür ve yoksulluğa düşme potansiyeli KT kümesini karşılar. Değinilen konular arasında bölgeden bölgeye ülkeden ülkeye değişen koşullar ve düzenlemeler, yaşam şartları, iklim ve kabullenebilirlik şartlarının yanı sıra konu ile ilişkilendirilen soğuk havalarda gerçekleşen ölümler de değerlendirilmelidir.

Deller'e göre (Deller, 2018) ise kırılganlık, YY içinde muhtaçlık ve yaşlılık ifadesidir. Güç yetirememe, YY'den büyük bir kümedir ve kırılganlık yerine kullanılması doğru değildir. En doğru tanımlama ise güç yetirememe (affordability) olmalıdır.

2018 tarihinde AB Sürdürülebilir Tüketim Destekleme Birliği'nin (Network for the Promotion of Sustainable Consumption in European regions-NEPIM) yayını (Wafzig, 2018), AB'nin 2011 yılında ortaya koyduğu tanıma (European Commission, 2011) atıf yapılmaktadır. Önde gelen ülkelerden İtalya, Belçika ve Almanya uygulamalarında EY kümesinin sağlam kriterler ile ortaya konulamamasına rağmen gelişmiş sosyal yardım uygulaması sayesinde birçok yardımdan faydalanan meskenler, aynı zamanda elektrik ve enerji için de yardım almış olmaktadır. Belçika için EY kümesinin %6 kadar olduğu tespit edilmektedir. Isınma yardımı, elektrik gaz fonu, limite kadar ücretsiz kullanım ve sosyal sorumluluk olarak bilgilendirme faaliyetleri hâlihazırda sağlanmaktadır. İtalyan sisteminde enerji bonusu uygulaması vardır ve belediyelerin sosyal yardım altyapısı ile bütünleşmiş şekilde çalıştırılmaktadır. Avusturya'da EY kümesi, "*eşik seviyenin altında geliri olup ortalamanın üstünde enerji tüketenler*" şeklinde tanımlanmaktadır. Belgeye göre EY tespiti için hane halkının ödeme alışkanlığına bakılması yeterlidir. Bu kadar kolay tespit edilen bir durumda en iyi uygulama örneklerinin bankacılık uygulamalarında mevcut olduğu ve erken uyarı sisteminin buna göre yapılandırılabileceği belirtilmektedir. Belgedeki önemli tespitlerden biri de konuya getirilecek matematiksel kriterli bir EY tanımlaması, asıl EY kümesi içindekilerin tespit edilememesine neden olabilir. Mutlak kırılgan dışında dönemsel sıkıntı çeken EY kümesi, %10 gibi genel yaklaşımlar ile göz ardı edilebilir. Çözüm olarak enerji kesintisinin önüne engeller getirilmesi teklif edilmektedir. Ön ödemeli sayaç vb. ölçme sistemi geliştirmelerinin önemli katkı verdiği göz ardı edilmemelidir. Konu, kayıp-kaçak gibi bütünleşmiş diğer konulardan soyutlanıp değerlendirildiğinde çözümün başarısız olduğu, yeni tip destekleme mekanizması anlayışlarına ihtiyaç olduğu yorumu yapılmaktadır. Bu bölümde öneri, verimliliğe ve kontrole dayalı mekanizma tasarımı olmalıdır. EY içinde konusu yalnızca tespit ve takip olan EY modülleri kurulması

önerilmektedir. AB'nin ortak sorunu olduğu konusunda birleşilmeli ve bu konuda bir fon oluşturularak ortak bir çözüm üretilmelidir (Wafzig, 2018).



Şekil 3.1. AB'de kullanılan iki göstergeye göre ülkelerin EY durumu (OpenExp, 2019)

2018 yılında sonuç raporu yayımlanan PwC raporunda Türkiye'deki üç elektrik dağıtım grup şirketi için (Van Gölü EDAŞ, Dicle EDAŞ, Aras EDAŞ) tüketim seviyelerinin kendine özgü birer EY seviyesi bulunduğu ve seviyenin verimliliği çalışmaları ile tasarruf sağlanabilecek miktar olarak kullanılabileceği değerlendirilmiştir (Emre, 2018).

Literatürde önde gelen ve tanımlamada katkı sağlayan Thomson (Harriet) ve Bouzarovski (Stefan), 2016 yılında AB EY Gözleme Merkezi (AB energy poverty observatory – EPOV) oluşumunda yer almış ve aralarında Almanya, Fransa, İspanya, gibi gelişmiş devletlerin yanı sıra saha gözleminin yapılabileceği Yunanistan, Bulgaristan, Polonya gibi ülkelerin dâhil olduğu veri paylaşım ve gösterim platformu hayata geçirilmiştir. Ağustos 2018 tarihinde yayımlanan proje raporunda (Thomson, 2018) EY adına en geçerli tanım olarak Bouzarovski tanımı sunulmaktadır. Önemli bir değerlendirme çıktısı olarak dar gelirlilerin dışında yoksul olmayanların da EY kümesine zaman zaman girebildiği ve yoksulluk ile EY kümesinin eşküme olmadığıdır. Raporda, EY için tanımlanan göstergeler sıra ile sunulmaktadır. Raporda KT ile ilgili tüm AB ülkelerinde bir tanım ve program bulunduğu ve KT ile EY'nin birbiri ile aynı gibi değerlendirilmemesi gerektiği yorumu yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Terimlerin literatürde kullanımı (OpenExp, 2019)

Enerji ve Altyapı Yoksulluğu (EAY)	Enerji Yoksulluğu (EY)	Yakıt Yoksulluğu (YY)	Kırılgan Tüketici (KT)	Güç yetirebilme (affordability)
Ürge	Bouzarovski	Boardman	ERRA Raporu	Lin
Fatih Birol	Petrova	Hills	Buzar	EU 2003 Direktifleri
Spagnoletti	Filipoviç ve Taniç	Buzar	Dagoumas	Deller
Sagar	Buzar	Isherwood ve Hancock	Moore	
	Li	Snell		
	Herrero	Dobbins		
	Dagoumas	Mould		
	Thomson	Lewis		
	Maxim	Li		
	Jeliazkova	Liddell		
	Smith	Moore		
	NEPIM	Bradshaw ve Button		
	Grevisse ve Brynart	Townsend		
	European Parlament	Richardson		
		Thomson		
		Fahmy		

2019 tarihli AB EY endeksi (European energy Poverty Index – EEPI) değerlendirmesine göre ilave göstergeler tanımlamaktadır. Şekil 3.1'de EEPI ve EDEPI indisleri için bazı AB ülkelerinin EY durumları gösterilmektedir. Çalışmada AB içinde EY konusunda en problematik bölgelerin doğu blokundaki ülkeler ile sınırlanmaması gerektiği, Bulgaristan, Macaristan gibi ülkelere ilave olarak Finlandiya, Malta, İtalya, Estonya, Slovakya, Letonya, İrlanda ve Portekiz'in de konuya paydaş olduğu anlatılmaktadır (OpenExp, 2019). Ayrıca EY, YY, KT ve affordability terimleri için literatürdeki yaklaşımlar Çizelge de sunulmaktadır (Çizelge 3.2) (OpenExp, 2019).

3.2. Belirleme Çalışmaları

EY'nin belirlenmesinde kazanılacak kesinlik, önleyici adımların atılmasını teşvik edecektir. Destek yapıları oluşturulabilir, enerji verimliliği projeleri gerçekleştirilebilir, bu alanda kamu ve özel sektör sosyal projeleri oluşturulabilir. İhtiyacı olanların tam olarak tespit edilememesi, sorunu genel sosyal düzenlemeler ve yardım yoluyla çözme girişimine yol açmaktadır. Genel politikaların fayda vermesine rağmen sorunlu küme oluşturulamadığı için çözüm süreci sınırlıdır. Bu durum, hastalığı net olarak tespit edemeyip vücuda genel bir antibiyotik tedavisi uygulamaya benzemektedir. Etkisi inkâr edilemez ancak çok daha etkili

ve verimli hamleler yapılabilir. EY kavramıyla adı özdeşleşmiş olan Boardman'ın temel tanımına göre, EY kümesi, hane halkının toplam gelirinin %10'undan fazlasını enerjiye harcamaktadır (Boardman, Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth, 1991). En temel tanımdaki terime atıf yapılarak: *Hane halkının geliri kesin olarak belirlenemez!* (Emre T. , 2022) Buradaki zorluklar, hanenin tüm üyelerinin kayıt altına alınması, hanenin mal varlığı ve gelirinin değerlendirilmesi ve bunlar arasında kayıt dışı, vergiden muaf bir kısmın mevcudiyeti gibi koşullardan kaynaklanmaktadır (vergi raporları genellikle birincil kaynaktır). Toplanan verilerin doğruluğu bu noktada genellikle gerçek bir sorundur. Mevcut zorluklar aşağıdaki şekillerde ele alınabilir:

a) Kişisel verilerin korunması gerekçesiyle erişilemeyen bilgiler

İtalya gibi bazı ülke uygulamalarında hem pilot hem de yerel çalışmalar olarak belediyeler, bu bilgileri sosyal yardım değerlendirmesi için ortak bir güvenli veri tabanı ile paylaşmak ve bu bilgileri birlikte değerlendirmek için protokoller imzalayarak bilişim altyapılarını kurmakta ve değerlendirmektedir (Emre T. , 2018). Belediyeler hemen hemen tüm altyapı konularında yönetici olmalarına rağmen müşteriler, adresler, iletişim bilgileri gibi verileri ayrı veri tabanlarında tutar ve sadece protokollerle birleştirir. Bu denli kapsamlı bir mutabakata rağmen hem veri doğruluğunda hem de bu bilgilerin birleştirilmesi işleminde büyük zorluklar yaşanmaktadır (Emre, 2022).

b) Verilerin birleştirilmesi ve eşleştirilmesinde yaşanan zorluklar

Tüm veriler tek bir kanalda birleştirilse bile hanedeki tüketici belirlenmediği için eşleştirme büyük bir zorluktur. Her abonelik, hanedeki farklı bir kişi adına olabilir veya hatalı/eksik veri güncellemesi nedeniyle kayıtlar o hanedeki bireylere ait olmayabilir. Bu durumda üretilen bütün bilgi teyit edilemez duruma geçmektedir (Emre, 2022).

c) Anket gibi sübjektif bilgi araçlarının güvenilirlik sorunu

Verilerin bir veya birden fazla kaynaktan sağlıklı şekilde elde edilememesi durumunda anket benzeri yöntemler devreye girmektedir. Konu “yoksulluk” gibi hassas ve psikolojik bir kelime olduğunda, gerçekten muhtaçlık seviyesindeki insanların bu durumu gizlemeye çalışırken aslında bu muhtaçlığı yaşamayan kişilerin yanıltıcı yöntemlere başvurduğu

görülmektedir. Bu sosyal yapıya bir anket uygulandığında edinilen bilgiler beyan esaslı olduğu için güvenilirlik konusu en temelden belirsiz duruma geçmektedir. Bu tür bilgiler toplandığında, sürekli olarak güç yetime sorunu yaşayan kitle (Moore'un mutlak yoksulluk yaklaşımına göre (Moore, 2012) belirlense dahi dönemsel olarak bundan muzdarip olan elastik yoksulluk kesimi net bir şekilde tespit edilemez (Emre, 2022).

Bu çalışma, enerji yoksulluğu ile hizmet faturalarındaki gecikmeler arasındaki ilişkiyi keşfederek mevcut literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Veri kullanılabilirliği problemleri, temel problemi araştırmak ve tanımlamak için tüm matematiksel analizleri sınırladığından, kamu hizmetlerinin gerçek ticari çıktılarına dayanan çalışmamız net bir yaklaşımı yansıtacaktır.

EY tanımı yapmaya çalışan literatür kaynakları, aynı zamanda EY belirleme kriterlerini de ortaya koymaya gayret etmiştir. Hane gelirindeki enerji harcamaları için eşik değer, literatürde ilk rastladığımız isimler olan Isherwood ve Hancock'a göre (Emre, 2019), (Isherwood, 1979) (Liddell, 2012) *hane gelirinin yaklaşık yüzde 12'sidir*. Yıllarca süren çalışmalarda defalarca aynı sonuca ulaşıldığı üzere Boardman, 1991 yılında yayınlanan "Fuel Poverty, From Cold Homes to Affordable Warmth" adlı kitabında (Emre T. , 2019) (Boardman, Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth, 1991) (Liddell, 2012) %10 rakamını ortaya koymuştur. Bu rakam, Ukraynalı Sergey Nazaroviç Bubka'nın 26 yıl boyunca kırılamayan açık hava sırıkla atlama rekoruna (ESPN, 2020) benzemektedir. Bradshaw 2008'de EY'nin %71'inin zaten yoksul olduğunu söylemiştir (Emre T. , 2019) (Mahoney, 2020) (Bradshaw J. , 2008). Bu yaklaşım, yoksullar tespit edildiğinde EY kümesine ulaşılabileceği fikrini ortaya koymaktadır (Emre, 2022).

2010 yılına gelindiğinde Enerji ve İklim Değişikliği Bakanlığı (Birleşik Krallık), 2010 yılında "meşhur %10"u bulan ve kullanan başka bir belge yayınlamıştır (UK Department of Energy and Climate Change, 2010), (Emre T. , 2019). Hills, 2012 yılında %10 kriterinin EY sepetine gerçekte olduğundan daha fazla bir kümeyi yerleştirdiğini söylemiş ve yeni bir yöntem önermiştir (Hills, 2012) (Emre T. , 2019). Daha sonra Boardman ve Dubois gibi bazı uzmanlar bu çalışmanın politik gerekçelerle düzenlenmiş rakamlardan oluştuğunu (Boardman, Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed, 2012) (Dubois, 2012) söylemiştir. Fahmy, Broadshaw'ın raporuna işaret ederek %10 kriterini karşılayanların

yalnızca %7’sinin EY kümesinde olduğunun altını çizmiştir (Fahmy, 2011) (Emre, 2019) (Emre, 2022).

Günümüz koşullarında Boardman'a göre, gerçek enerji harcaması kontrolsüz bir şekilde artmış ve %10 eşiğinin bile karşılanması zor hale gelmiştir. Boardman'a göre, İngiltere'deki hanelerin en düşük gelirli %30'u 2009'da hane gelirinin %70’ini enerji harcamaları için kullanmıştır (Boardman, Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed, 2012) (Emre T. , 2019) (Emre, 2022).

Li'ye göre 2002 ile 2010 yılları arasında Enerji Gelişme Endeksi (EDI) ve Çok Boyutlu Enerji Yoksulluk Endeksi (MEPI) tanımlanmıştır (Li, 2014). Farklı bir yaklaşım olarak Dagoumas 2014 tarihli makalesinde ödenmemiş faturalara vurgu yapmıştır. Makalede EY’nin net görülebildiği noktanın faturalardaki gecikmeler olduğu tespit edilmiştir (Dagoumas, 2014).

Literatürde hane gelirinin %10'undan fazlasının enerji harcamalarına harcanması şeklinde bir tanımlama varken, alanın önde gelen isimlerinden Bouzarovski'ye göre Doğu Bloku'ndaki gerçek durumu temsil edecek göstergeler çok daha farklıdır ve ısıl konfor alanına ulaşmak için çok daha fazla bir harcama söz konusudur (Bouzarovski S. , 2015). Bouzarovski'ye göre, enerji fakiri insanlar, zayıf ekipman nedeniyle enerji tüketimini normalden daha fazla yapmakta ve daha fazla para harcamaktadır (Bouzarovski S. , 2012). Bu durum eski model araçların daha fazla yakıt tüketmesi gibidir. Bu bulgu, Emeç ve arkadaşlarının Türkiye örneğine yönelik faaliyetleri ile doğrulanmıştır (Emec, 2015). 2017 tarihli bir makalede Lenz ve Grgurev, başta Bulgaristan, Hırvatistan ve Romanya olmak üzere belirli AB ülkelerindeki insanların evlerini yeterince ısıtamadıklarını söylemiş ve Bulgaristan'da %46, Hırvatistan’da %11 ve Romanya'da %15 oranında EY kümesi haneler bulunduğu tespiti yapılmaktadır (Lenz, 2017).

Thomson ve diğerleri (Thomson H. , Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A crytical analysis of indicators and data, 2017) üç ana ölçüm metodolojisi tanımlamıştır:

a) Harcama – hanelerin karşı karşıya olduğu enerji maliyetlerinin mutlak veya göreceli eşiklere göre incelenmesinin, ev içi enerji yoksunluğunun boyutunu tahmin etmek için bir vekil sağladığı durumlarda;
b) Mutabakat yaklaşımı – kapalı barınma koşullarının kendi beyan ettiği değerlendirmelere ve bir hanenin yaşadığı topluma göre belirli gereksinimleri karşılama becerisine dayalıdır;
c) Doğrudan ölçüm – evde elde edilen enerji hizmetlerinin (ısıtma gibi) seviyesinin bir küme standardı ile karşılaştırıldığı yer (Thema, 2020).

Onlara göre, araştırmalar çoğunlukla elektrik faturası ödeme gecikmeleri ve evdeki nem gibi enerji yoksulluğunun etkileri hakkında kanıtlarına bağımlıdır ve Avrupa ölçeğinde EY hesaplamasını ilerletmek için veri doğruluğu artırılmalıdır (Thomson H. , Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A crytical analysis of indicators and data, 2017).

2018 yılına ait Bouzarovski kitabı, konunun en önemli isimlerini birleştiren önemli bir kaynaktır (zira Bouzarovski, Thomson ve Petrova tarafından yazılıp Simcock tarafından düzenlenmiş bir belgedir) [8] Bu kitapta EY, verimlilik koşulları kötü meskenler, yüksek enerji fiyatları ve dar gelir ile tanımlanmış olsa da EY tanımı içinde sosyo-ekonomik, coğrafi ve politik bileşenler bulunduğu not düşülmektedir (Bouzarovski, 2018) (Emre, 2019) (Emre, 2022).

NEPIM raporuna göre "*Eşiğin altında geliri olan ve ortalamanın üzerinde enerji tüketenler*" (Wafzig, 2018) Avusturya'da "enerji yoksulu" olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmaya göre %10 vb. gibi hesaba dayalı bir takım sınırlar, mutlak kırılganlık yerine dönemsel EY kümesine giriş çıkışları tespit edememe nedeni olabilir (Emre, 2019) (Emre, 2022).

Thomson ve Herrero'nun 2019 yılındaki makalelerinde belirttikleri gibi (Sareen, 2020) toplanan birçok verinin sistematik olarak değerlendirmesi yapılmadığı da bir gerçektir. Mahoney (Mahoney, 2020) birçok indis üzerinden belirlenmeye çalışılan EY, veri toplanması imkânsız ve doğruluğu tartışılır yapıdadır demektedir. En temel soru olan "hane sayısı nedir?" sorusunun yanıtı dahi ülkelerin resmi istatistik kurumlarının rakam veya yaklaşımlarına dayalı olup doğruluğu gerçek ile uyumlu derecesindedir.

Yeni literatür ise “borç” bilgisini kıymetli bulmaya başlamıştır. EPOV üye ülkeler EY raporunda (EU Energy Poverty Observatory, 2020) fatura ödemesi gecikmelerinin evleri sıcak tutma ile korelasyonunun yüksekliğine ayrıca vurgu yapılmaktadır (Şekil 3-2). Güç yetirebilirlik kümesi tanımı için bu net göstergelerin kullanılması ve zayıf göstergelerin elimine edilmesi önerisi geliştirilebilir (Emre, 2022).

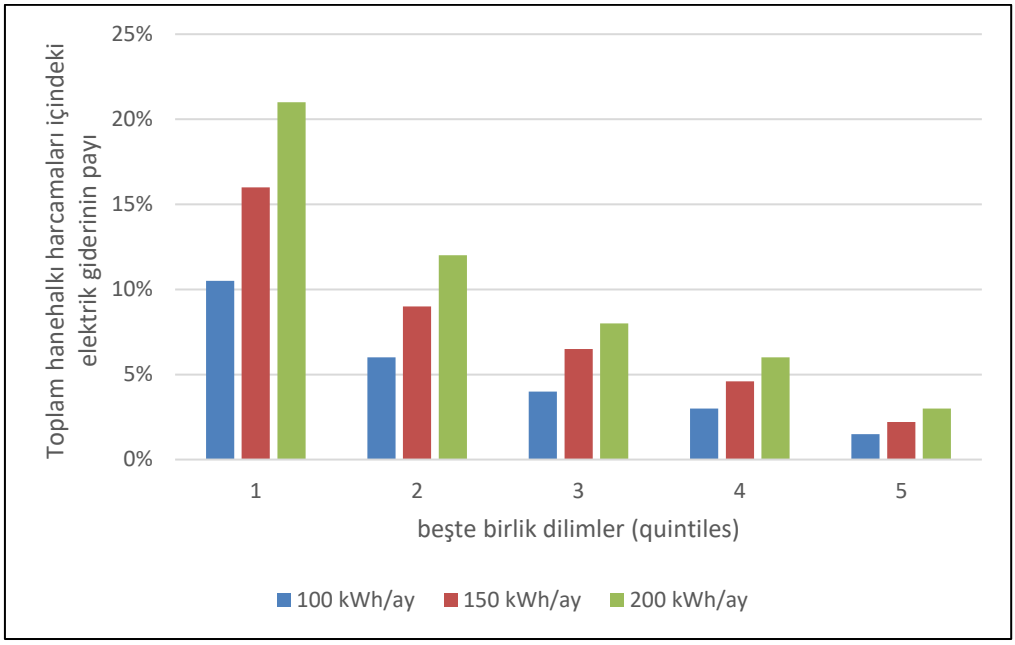
Türkiye için öncü çalışmalardan olan Bağdadioğlu’nun çalışmasında (Bağdadioğlu, 2009) Türkiye için Hane Halkı Bütçe Anketi verileri kullanılmıştır. Bu çalışmada elektrik ve gaz için %10, su için %3-5 ve genel enerji yoksulluğu için %25 kriterine göre bir tarama yapılmış ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışında bir elektrik yoksulluğu değeri tespit edilememiştir (Erdoğdu, 2020; Emre, 2022).

Özcan ve diğerleri, aylık gelire göre değişen bir yoksulluk kümesi sunmuştur (Moore'un bakış açısı) (Özcan, 2013; Eke, 2018; Emre, 2022).

Her tüketim grubunda enerji yoksulluğunun oluşabildiğini gösteren kaynaklardan biri, Dünya Bankası’nın 2015 raporudur. Bu raporda aylık elektrik tüketim miktarına göre tüketicileri gruplayarak her bir tüketim grubunda elektrik giderinin hane içindeki yüzde payını tahmini kategorilere ayırmıştır. Bu çalışmada en düşük tüketim düzeyi kabul edilen aylık 100 kWh için en alt gelir grubu olan %20’lik kesimde elektrik giderinin hane halkı toplam gelirinin %11’i olduğu belirtilmiştir. 150 kWh’lik tüketim grubu için bu oran %15’in üstündedir ve önceki yıllarda bu değerlerin %12 ve %18 olduğu notu düşülmüştür (World Bank, 2015) (Şekil 3-1).

Eşiğin kWh elektrik tüketimi cinsinden ölçülmesi önerisi, 2008 yılında Tennakoon’un raporunda (Tennakoon, 2008) yer almıştır. Bu çalışmada enerji yoksulluğu eşiği, aylık 120 kWh olarak bulunmuştur (Eke, 2018).

Eke ve Ayrancı (Eke, 2018) ise illerin aylık ortalama tüketim miktarı üzerinden bir yaklaşım geliştirmiştir. Bu yaklaşımda, enerji yoksulluğu için eşik değer olarak 100 kWh kullanılmış ve Doğu ve Güneydoğu Anadolu’da bulunan 6 il, enerji yoksulu olarak tespit edilmiştir.

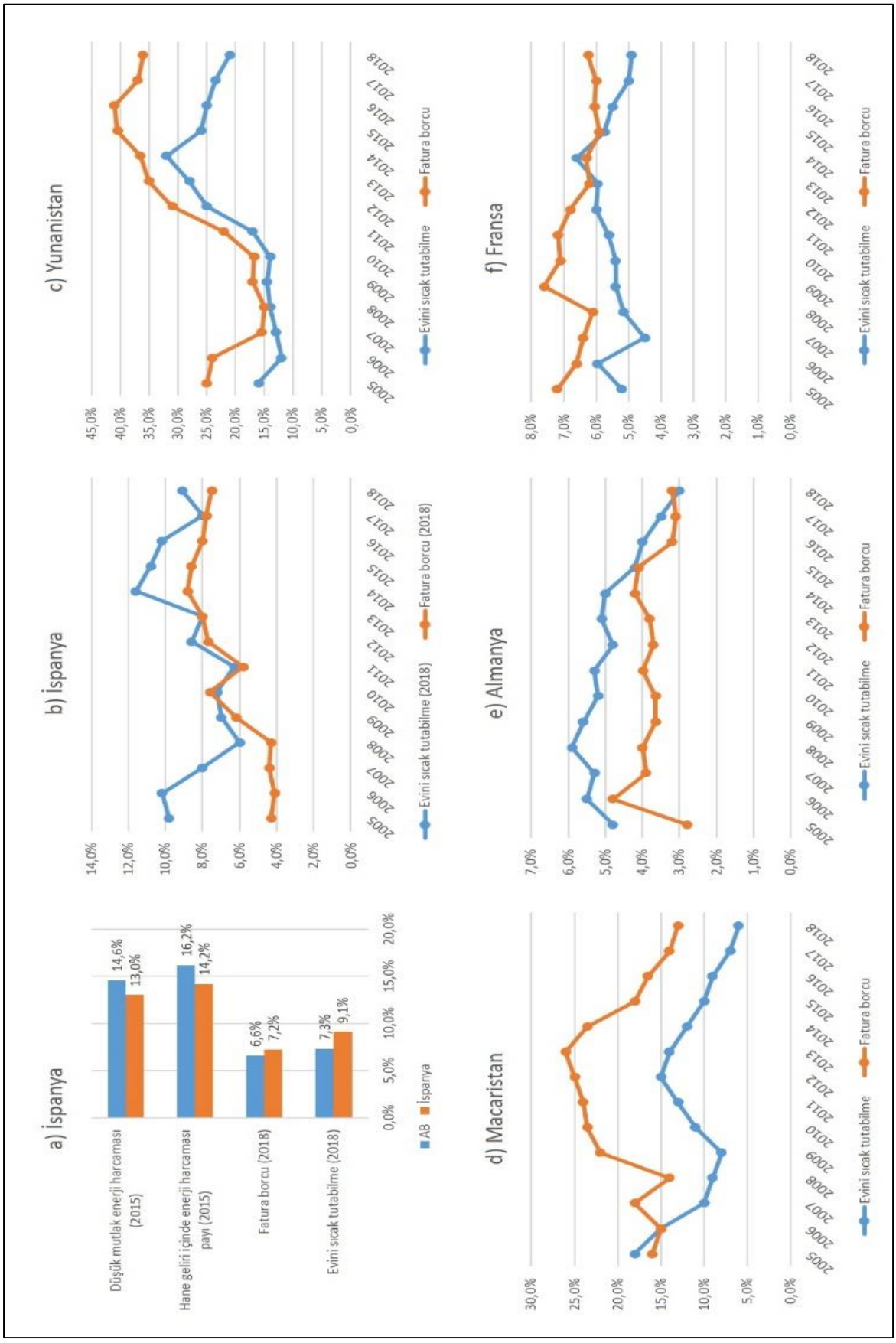


Şekil 3.2. Farklı gelir grupları ve tüketim düzeyi için elektrik harcamasının toplam gelirdeki payı (World Bank, 2015)

Selçuk vd. 2017 household budget survey data sets ve kendi araştırmalarına dayandırdıkları makalelerinde Türkiye'de enerji yoksulluğu kesimin hanelerin ¼'ü olduğu sonucuna varmışlardır. En düşük gelirli hanelerin yarısı enerji yoksulluğu ile karşı karşıyadır. 2003'te bu oranın hanelerin %36'sı iken 2017'de %23'e düştüğü söylenmiştir (Selçuk, 2019).

Türkiye'de EY anlamında saha çalışması sonuçlarını paylaşan PwC raporunda Aras, Dicle ve Van Gölü EDAŞ bölgesi verileri incelenerek "her tüketim seviyesinde bu tüketim seviyesine özgü EY seviyesi olduğu" sonucuna ulaşılmıştır (Emre, 2018; Emre, 2022).

Türkiye'de enerji destekleri, en iyi uygulama örnekleri arasındadır. 2019 yılında Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile hayata geçen elektrik yardımlarında 2019 verilerine göre 2 milyon hanenin faydalanması amaçlanmıştır (T.C.Aile,Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Resmi web sitesi, 2019). Aynı yıl TBMM'ne verilen bir soru önergesine verilen cevapta 329 milyon fatura üretildiği, bunun %1,26'sının faturasını ödeyemediği için enerjisinin kesildiği, bunlardan %0,078'inin icraya verildiği, kesilen toplam borcun 2 milyar 94 milyon TL civarında olduğu belirtilmiştir. Seyhan Eroğlu, 2018 TÜİK verilerinde dayanarak yaptığı hesaplamada bu rakamın hesaplanan yoksul hane sayısının altında olduğu sonucuna varmıştır (Erdoğdu, 2020; Emre, 2022).



Şekil 3.3. EPOV'a göre EY göstergelerinin gelişimi-2020 (EU Energy Poverty Observatory, 2020)

4. ENERJİ YOKSULLUĞU TANIMI VE KAPSAMI

Bu çalışmanın;

a) EY kesiminin belirlenmesi ve net bir tanım ortaya konulması,
b) Anlaşılır ve takip edilebilir nitelikte göstergelerin belirlenmesi,
c) Enerji verimliliği ile ilişkilendirilerek çözülebilecek bir yapıya kavuşturularak yenilikçi uygulamalar içermesi,
d) Yalnızca hak değil; yükümlülük de içeren bir yaklaşım ile sürdürülebilir yapıda destekleme modeli önerisi getirmesi

şeklinde amaçları bulunmaktadır.

Yapılan çalışmada 5 ayrı Elektrik Dağıtım Bölgesinin (yaklaşık 6 milyon abone) 5'er yılık fatura ve borçtan enerji kesme verisi incelenerek EY konusundaki bilgiye katkı sunulmaya çalışılmıştır. Yukarıdaki amaçlar çerçevesinde;

a) SEGE Gelişmişlik indisleri ile borçtan enerji kesme iş emri sayısı karşılaştırılmış ve ilişki aranmış,
b) Borçtan enerji kesme iş emirlerini kullanarak sürdürülebilir bir destekleme mekanizması tasarlanmış,
c) Önerilen destekleme mekanizması analitik yöntemler kullanılarak araştırılmıştır.

4.1. Enerji Bedeli "Ödeyememe" Sonuçları

En geniş anlamda "ödeyememe" durumunu ifade eden EY'nin tanımlı olduğu kümede bu durum hangi fiziksel süreçler içinde takip edilmektedir? Enerji altyapı şirketi açısından aşamalar nelerdir bilgisi önem arz etmektedir. Bu nedenle öncelikle borç ve enerji kesme iş emri tanımlamaları aşağıda sunulmaktadır.

4.1.1. "Elektrik borcu" verisinin tanımı

Elektrik için "borç" terimi, tüketimi bir ölçüm cihazı vasıtasıyla yapılan, faturası oluşan ancak ödemesi yapılmayan alacağı temsil etmektedir. Borç, güç yetirememenin resmi

göstergesidir. Bu verinin doğrudan kullanımı, temel insan ihtiyaçları arasında kabul edilen (Madan Lal v. State of Himachal Pradesh, 2018) elektrik tüketimine bağlı olarak bir EY hesaplanmasının daha kestirme ve doğru bir yaklaşım olacağı söylenebilir. Bu kabul, EY ile ilgili birçok probleme karşı çözüm sunabildiği gibi iyileştirme stratejilerine imkân verebilme potansiyeli ile öne çıkmaktadır.

Dijitalleşme konusunda belirli bir aşama kaydedilmesine rağmen küresel düzeyde ülkelerin hane sayısının kesinliği konusunda zorluk yaşanmaktadır. Diğer taraftan kamuya ait veya özel tüm altyapı şirketlerinin abone sayısı ve ürettiği fatura sayısı aylık olarak kesin bir rakamdadır. Hanenin temel enerji gideri, ısınma (ve soğutma)'dır. Elektrik giderleri genellikle hanenin ikincisi en yüksek enerji gider kalemidir. Bu durum, ısınmak için elektrik enerjisini kullanan hanelerde kışın ve sıcak yaz dönemi yaşanan bölgelerde yazın değişmekte ve elektrik giderleri hanenin en büyük enerji gider kalemi haline gelmektedir. En büyük veya 2.en büyük enerji gider kalemi olarak elektrik borcunu ödeyemeyen hatta bu nedenle enerji kesintisine maruz kalan haneler, enerji kesintisiyle neredeyse tüm temel ihtiyaçlarını karşılamaya engel bir duruma düşmektedir. Bu bakış açısıyla elektrik için oluşan bir borç ve borçtan enerji kesintisi durumu, mutlak yoksulluk seviyesinin en güçlü göstergesidir.

Elektrik abonesinin tüketim ölçüm-faturalama ve tahsilat ile ilgili detayları, Elektrik Piyasası Tüketici Hizmetleri Yönetmeliği[6] ile düzenlenmektedir. Tüketicinin sayacı, aylık olarak okunmakta ve fatura düzenlenmektedir. Düzenlenen faturanın son ödeme tarihi 10 gündür. Tüketim karşılığı olan "alacak", son ödeme tarihi sonrası "borç" haline dönüşmektedir. Bu tarihten sonra ödenmeyen borç ile ilgili bir enerji kesme ihbar emri üretilmektedir. İhbar, Elektrik Dağıtım Şirketi uygulamasına göre ilave olarak SMS, e-posta vb. yollar kullanılarak gönderilebileceği gibi zorunlu olarak adrese bırakılmaktadır. İhbar iş emri çıkışından 10 gün sonra halen borç ödenmediyse enerji kesme iş emri üretilmektedir. Bu iş emrine göre elektriği kesilen abone, borcunu öderken ilave bir kesme/açma bedeline tabi olmaktadır. Yine de borcunu ödemediği takdirde hakkında icra işlemi başlatılmaktadır. Aşağıda bu konudaki düzenleme sunulmaktadır:

[6] 30 Mayıs 2018 tarihli ve 30436 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

“Zamanında ödenmeyen borçlar

MADDE 35 – (1) Zamanında ödenmeyen borçların tahsiline ilişkin hususlar serbest olmayan tüketicilere ve son kaynak tedariki kapsamındaki tüketicilere uygulanır.

(2) Tüketicinin elektrik enerjisi tüketimine ilişkin ödemelerini son ödeme tarihine kadar yapmaması durumunda görevli tedarik şirketi tüketiciye yazılı olarak en az 5 iş günü ödeme süresini içeren ikinci bildirimde bulunur. Görevli tedarik şirketi yazılı bildirimle birlikte kalıcı veri saklayıcılarından en az birini kullanarak tüketiciyi bilgilendirmek zorundadır.

(3) İkinci bildirimde ödeme yükümlülüğünün belirtilen sürede yerine getirilmemesi halinde elektrik enerjisinin kesileceği de belirtilir. Kalıcı veri saklayıcılarından en az biriyle ve yazılı olarak bildirimde bulunulmamış kullanım yerinin elektriği kesilemez.

(4) Tüketicinin öngörülen ödemelerini, ikinci bildirimde belirtilen süre içerisinde de yapmaması halinde, görevli tedarik şirketinin bildirimi üzerine, bildirim tarihinden itibaren en geç 5 iş günü içerisinde dağıtım şirketi tarafından enerji kesme bildirimi düzenlenmek suretiyle kullanım yerinin elektriği kesilir ve yerinde yapılan enerji kesme bildiriminin bir örneği kullanım yerine bırakılır. Enerji kesme bildiriminde, kesme tarihine, saatine, mühür veya zaman damgası bilgilerine, endeks değerlerine ve kesmeyi yapan çalışana ait sicil numarasına veya şirket tarafından belirlenen koda yer verilmesi zorunludur. Enerji kesme bildirimi ayrıca kalıcı veri saklayıcısıyla tüketiciye ve tedarikçisine bildirilir. Enerji kesme işleminin sayacın fotoğraflanması ya da sayaç iç bilgileri raporuyla ispatlanması dağıtım şirketinin sorumluluğundadır.

(5) İkinci bildirim sonrası kullanım yerinin elektriği kesilen tüketicinin borçlarına ilişkin;

a) Tüketicinin birikmiş borçlarını gecikme zamlarıyla birlikte 30 gün içinde ödememesi veya tedarikçi tarafından belirlenen takvim dâhilinde ödemeyi taahhüt etmemesi halinde, tedarikçi borcun güvence bedelinden mahsup edileceğine ilişkin yazılı ya da kalıcı veri saklayıcılarından en az birini kullanarak tüketiciyi bilgilendirmek zorundadır. Zamanında ödemenin yapılmaması halinde;

1) Güncellenmiş güvence bedeli, son ödeme tarihinden itibaren uygulanan gecikme zammını içeren toplam fatura tutarına eşit veya yüksek ise güncellenmiş güvence tutarı fatura tutarına mahsup edilir. Mahsup edilen güvence bedeli tutarı ile bu tutarı ödeme yükümlülüğünü yerine getirdiği tarihten itibaren kullanım yerinin elektriğinin bağlanacağına ilişkin bildirim kalıcı veri saklayıcılarından en az birini kullanarak ya da yazılı olarak tüketiciye aynı gün içerisinde yapılır.

2) Güncellenmiş güvence bedeli, son ödeme tarihinden itibaren uygulanan gecikme zammını içeren toplam fatura tutarından düşük ise güncellenmiş güvence bedeli toplam

fatura tutarına mahsup edilir ve tüketiciye aynı gün içerisinde yazılı ve kalıcı veri saklayıcılarından en az biri kullanılarak bildirimde bulunulur. Bildirimde güncellenmiş güvence bedelinin toplam fatura tutarını karşılamadığı, fark tutarın ve güvence bedelinin bildirim tarihinden itibaren 15 gün içerisinde ödenmesi durumunda elektriğin bağlanacağı, borcun ödenmemesi durumunda sözleşmenin fesih edilebileceği ve muaccel hale gelmiş borcun yasal yollarla tahsiline gidileceğine ilişkin hususlar belirtilir.

b) Tüketicilerin zamanında ödenmeyen borçlarına ilişkin olarak yasal yollara başvurabilmek için elektriğin fiilen kesilmesi ve güvence bedelinin muaccel borçlara mahsup edilmiş olması zorunludur. Bu hükme aykırı olarak yasal yollara başvurulması halinde, yapılan işlemler sonlandırılır. Oluşan masraf ve giderler tüketiciden talep ve tahsil edilemez.

(6) Tüketicilerin zamanında ödenmeyen borçlarına, görevli tedarik şirketi tarafından bu Yönetmelikte belirlenen oranı aşmamak üzere, gecikme zammı uygulanır. Gecikme zammı günlük olarak uygulanır.

(7) Borcun zamanında ödenmemesi nedeniyle elektrik enerjisi kesilmiş olan tüketicinin, birikmiş borçlarını gecikme zamları ile birlikte peşin ödeyerek veya görevli tedarik şirketi tarafından belirlenen takvim dâhilinde ödemeyi taahhüt ederek görevli tedarik şirketine başvurması halinde tüketicinin elektrik enerjisi yeniden bağlanır.

(8) Aynı kullanım yerine ait başka tüketicilerin önceki dönemlere ilişkin tüketimlerinden kaynaklanan borçları, yeni tüketicinin üstlenmesi talep edilemez.

(9) Tüketicinin borcu nedeniyle, aynı tüketicinin başka bir perakende satış sözleşmesine konu kullanım yerinin elektriği kesilemez.

(10) Bu madde kapsamında yapılan işlemler, toplam borç tutarı ilgili yıla ilişkin Kurul Kararıyla belirlenen enerji kesme bağlama bedelinden düşük olan tüketicilere uygulanmaz.” (EPDK, 2021)

Belirtilen mevzuata uygun olarak işletilen süreçler, Şekil 4.1’de gösterilmektedir. Buna göre son ödeme tarihinde borcun ödenmemesi durumunda 80 gün sonra yasal takip başlamaktadır.

4.1.2. Enerji kesme iş emri

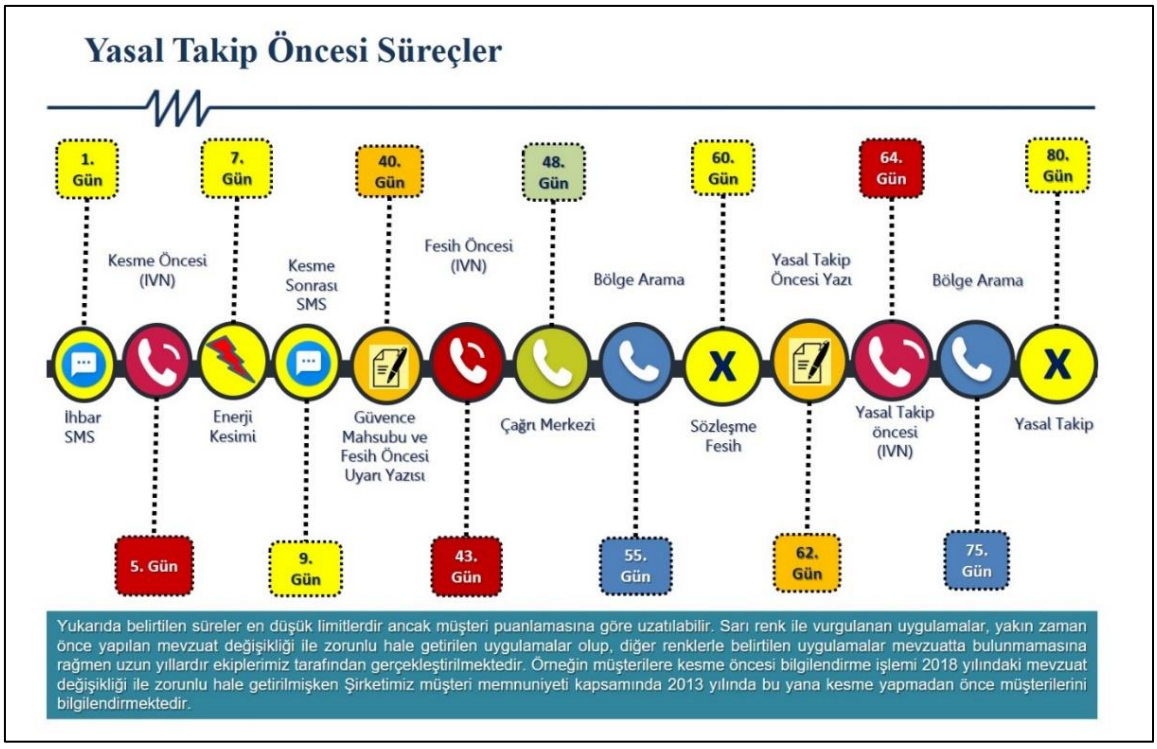
Enerji kesme iş emri, kesme ihbarı yapıldıktan sonra ödemesi gerçekleşmeyen aboneler için üretilen bir iş emridir. Tüketicinin enerji erişimi sayaç bölgesi mühürlenmek suretiyle kesilir. Mühür müdahalesi, kaçak enerji kullanımı olarak değerlendirilir.

4.1.3. Yasal takip (icra)

Elektrik Dağıtım Şirketleri tecrübelerine göre yasal takip başlatılan dosyalarda borcun geri dönüş oranı %50 olmaktadır. Ortalama borcun geri dönüş süresi 2 yıldır (Çoruh EPSAŞ, 2021). Yasal takip, bir enerji ve altyapı şirketi için itibar kaybına neden olan sevimsiz bir süreçtir. Müşteri memnuniyetsizliğine neden olmasının yanında Hukuki süreçler için ilave masraf, istihdam ve emek gerektirmektedir.

Genel değerlendirme ile fatura borcunu ödemeyen abone için enerji kesintisi yapan altyapı şirketi, ortalama 2 yılda yarısı geri dönecek bir tutar için itibar kaybetmekte, müşteri memnuniyeti açısından dezavantaj yaşamakta, ilave bedellere, mesailere ve istihdama katlanmakta ve sahadaki ödeme alışkanlığının bozulmasına etkisiz kalmaktadır.

Dünyada enerji kesintisine gitmemek için birçok farklı uygulama geliştirilmektedir. Bu çalışmalardan en yaygınları, ekonomik güç yetirebilirlik ve sosyal problemin en çok olduğu bölge olan Güney Amerika bölgesindedir. Brezilya'da enerji piyasası düzenleyici kuruluşu, dağıtım şirketlerinin bütçelerinin %1'ini kullanarak verimlilik adı altında bir takım sosyal destekleme projeleri ile sorunu farklı yöntemlerle çözmek konusunda desteklenmektedir (Emre, 2015).



Şekil 4.1. Enerji bedeli ödememe sonucu takip edilen süreçler (Uludağ EPSAŞ, 2022)

4.2. Bulgular

Öncelikle T.C. Sanayi Bakanlığı tarafından ilan edilen Gelişmişlik İndisi[7] (Acar, 2019) kullanılarak Elektrik Dağıtım bölge sınırlarına göre gelişmişlik indisleri oluşturulmuştur. EDAŞ-2 bölgesi (Şehir-26, Şehir-36, Şehir-53, Şehir-64, Şehir-49) ve EDAŞ-4 bölgesi (Şehir-42, Şehir-44, Şehir-59, Şehir-71) için faturasını ödeyememiş ve enerji kesmeye konu olmuş tesisatların analizi yapılmıştır. Çalışma, 2013,14,15,16,17,18,19 olarak 7 yıllık bir veri setinin taranması ile gerçekleştirilmiş olup özelleştirme dönemi sonrasındaki ödeme alışkanlığını yansıtmaktadır. Analizde yalnızca mesken aboneleri kullanılmıştır. Mevcut veriler TL bazında olduğundan kWh dönüşümleri için dönemsel tarife fiyatları ortalama bir hesaplama ile oluşturulmuştur.

Şekil 4.2.a, EDAŞ-2 ve EDAŞ-4 Bölgelerinde 2013-2019 yılları arasında toplam borç miktarının gelişimini göstermektedir. Buna göre borç miktarları cari olmasına rağmen

7 Güçlü Temel Bileşenler Analizi yöntemi ile demografik, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik durumu, yaşam kalitesi kümelerinde 52 değişken kullanılarak detaylı analizler yapılmış ve illere ait gelişmişlik indisleri sunulmuştur. Bu rapor, en güncel ve bilimsel kaynak olarak ilişkili çalışmalarda kullanılmaktadır. Bu rapora göre illerin gelişmişlik indisi, 4,051 puan ile -1,788 arasındaki değerlerdedir. Yoksulluk ve Enerji Yoksulluğu ile ilgili çalışmalar için temel bir kaynak niteliğindedir.

sürekli yükseldiği söylenemez. Borç tutarındaki seyrin sosyo-ekonomik durum, ödeme psikolojisi, şirketin ödeme alma yetkinliğindeki gelişim vb. değişik sebepleri olabilir. 2017 sonuna kadarki bölümde tarifenin çok değişmediği değerlendirmesi ile 15-17 döneminde toplam borçta azalma, 17-19 döneminde artış olduğu görülmektedir. 2017 sonrasında elektrik fiyatlarına gelen zam, ödeme güçlüğüne nedenlerinden biri olabilir (Emre, 2022).

Yapılan bir başka analiz (Şekil 4.2.b), yıllara göre tesisat bazlı borçlu sayılarını araştırmaktadır. Burada bir tesisatın birden fazla borcu tek bir satırda işlenmektedir. Eğriler, 2017'ye kadar düşüş seyrindedir. Bu durum, mükerrer faturalarda artış anlamına gelmektedir (suistimal). 2017 sonrasındaki durum ise, tekil tesisat sayısını arttığını göstermekte, borcunu ödeyemeyen yeni tesisatlar oluşmaktadır. Enerji yoksulluğu ile ilgili bulgular, 2017 sonrasında daha baskın şekilde görülebilir. Enerji kesme ihbarı, kesme emri ve icra işlemleri ile ilgili sayılar, bölgenin ekonomik, demografik, kültürel vb. birçok yapısal karakteristiğe bağlı olduğu gibi Elektrik Dağıtım Şirketi uygulamalarına da bağlı olabilmektedir. Bölgeden bölgeye her birinin fatura oranı farklılaşmaktadır. Örneğin EDAŞ-2 bölgesinde 2018 yılında Enerji kesme İhbarı dağıtımı sonrasında kesme gerçekleşmeden iptal edilen adet oranı %50 civarındadır (Şekil 4.2.c). EDAŞ-4 2018 değerleri için de durum aynıdır (Şekil 4.2.d). Yalnızca ödeme nedeniyle iptal gerçekleştiği kabulü ile bu verinin anlamlandırılması doğru olmaz. Banka otomatik ödeme sistemlerindeki problemler, haberleşme kanallarındaki problemler, vb. gerekçeler ile düzenli ödeme yapan ve ödeme güçlüğü çekmeyen abonelere de enerji kesme ihbarı çıkabilmektedir. Detaylı analizlerde EDAŞ-2 için 7 gün, EDAŞ-4 için 4,5 gün standart sapmasında bir ihbar iptal normal dağılımı ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.2.e, Şekil 4.2.f). Enerji kesme iş emri, ihbarı yapıldıktan sonra ödemesi gerçekleşmeyen aboneler için üretilen bir iş emridir. Bu bölümdeki iptaller, dış hatalara çok bağımlı olmayıp büyük oranda ödeme kaynaklıdır. Şekil 4.3.a ve Şekil 4.3.b'de enerji kesme emri iptal sayılarının normal dağılımı görülmektedir. Enerji kesme iptal oranı, ihbar iptali gibi %50 seviyesindedir. Kesilen elektrik, mahrum kalınan yaşamsal bir kaynaktır ve bu nedenle net bir yoksunluk göstergesidir. Enerji kesme için gereken sürenin uzunluğu, uyarıların adedi, ekonomik yoksunluk dışındaki gerekçeleri ortadan kaldırabilecek sayıdadır. Şekil 4.3.c ve Şekil 4.3.d, aynı yıl içinde birden çok kez enerji kesme iş emri çıkmış olan aboneleri göstermektedir. X tesisat numarasını, Y aynı tesisat için enerji kesme iş emri sayısını, balonların büyüklüğü (Z) ise kesme iş emrine konu olan faturanın parasal büyüklüğünü göstermektedir. EDAŞ-2 ve EDAŞ-4 karşılaştırıldığında düşük tutarlı enerji kesmelerin sayısının EDAŞ-2'de çok iken EDAŞ-4'te yüksek tutarlı aynı tesisata ait kronikleşmiş

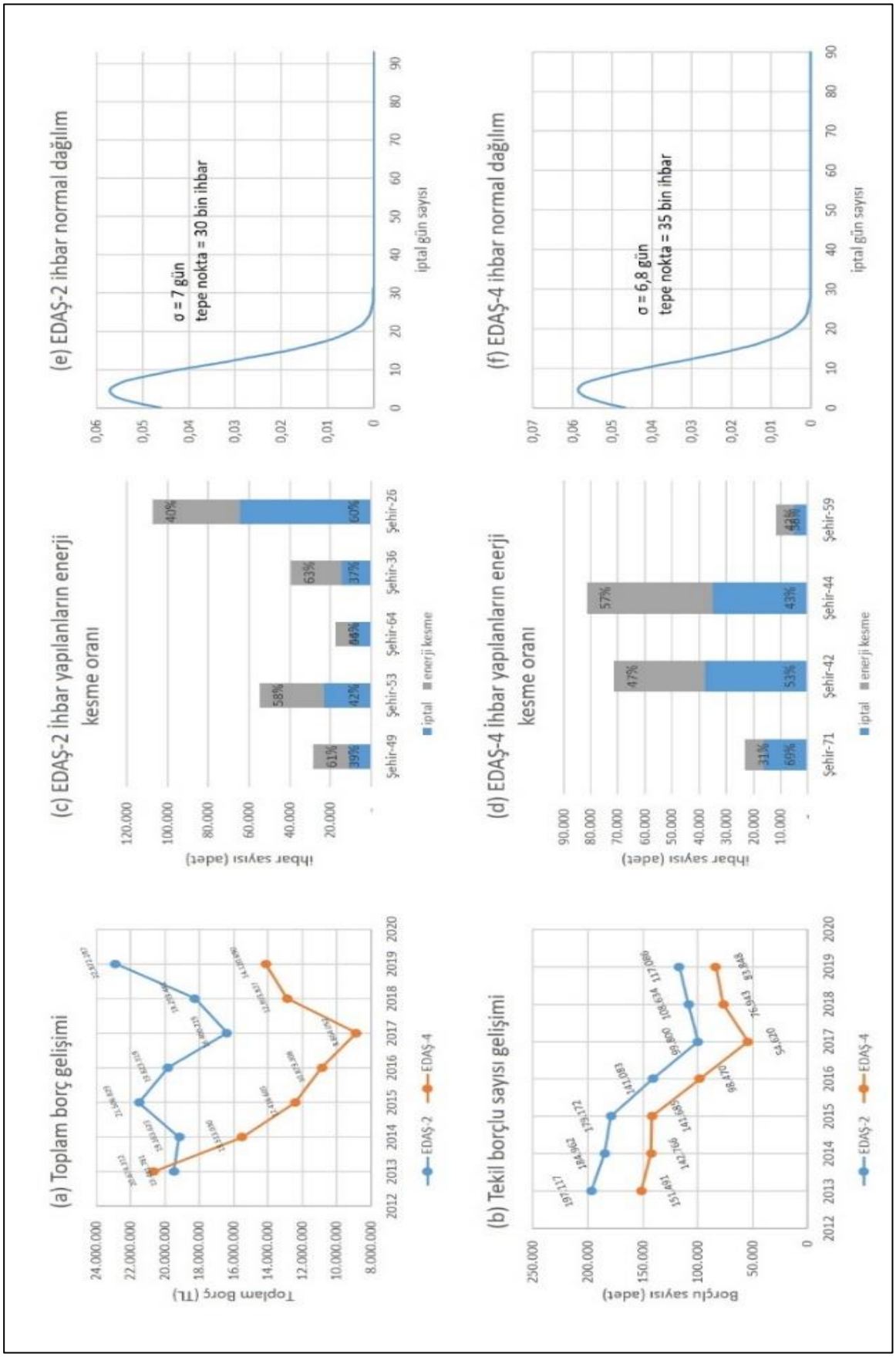
durumların (suistimaller) oluştuğu anlaşılmaktadır. Bölgelerin yapısına göre verilerin anlamlandırılmasında farklılıklar yaşanabilmektedir. Özellikle EDAŞ-2 analizi, enerji kesmeye konu borcun az oluşu ve defaten gerçekleşmesi nedeniyle bu verinin enerji yoksulluğunu anlamak için kullanılabileceğini teyit eden güzel bir çıktıdır.

Genel olarak rakamlar değerlendirildiğinde; EDAŞ-2 ve EDAŞ-4 için ayda 500 bin elektrik faturası üretilmektedir. Bölgede ortalama 70 bin ihbar, 10 bin enerji kesme emri çıkmaktadır. Homojen olduğu ve gelişmişlik endeksinde geride olmadığı kabul edilebilecek bölgede;

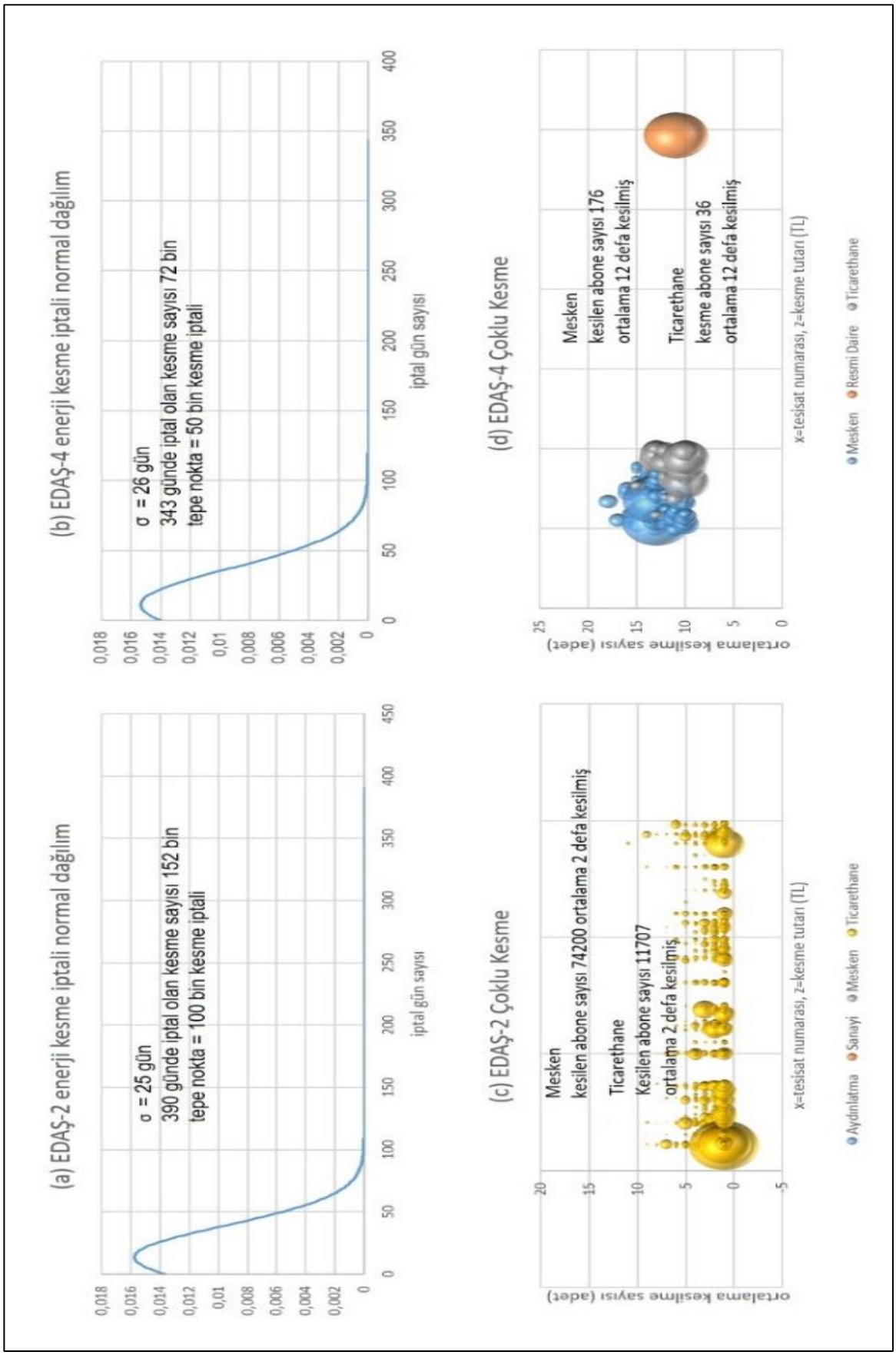
a) 10/500 ~%2 oranında enerji kesme iş emri (mutlak enerji yoksulluğuna denk geliyor)
b) 70/500 ~%14 oranında ihbar (enerji yoksulluğu problem kümesi)

üretilmektedir.

Bu rakamların tamamı, daha önce Türkiye ile ilgili yapılan çalışmalar ile (Bağdadioğlu (Bağdadioğlu, 2009), Eke (Eke, 2018), Emeç (Emec, 2015), Word Bank (World Bank, 2015) uyumlu rakamlardır. Bu referans çalışmalarda borçtan enerji kesme iş emri kullanılmamıştır. Karmaşık ve eşzamanlı olmayan birçok başka veri yerine tek bir gösterge ile aynı sonuca ulaşılması, enerji yoksulluğunun teşhisinde elektrik borçlarının (enerji kesme iş emirleri üzerinden) kullanılmasının mümkün olabileceği sonucunu ortaya koymaktadır. Münferit şirketler üzerinden yapılan bu analizin bütünsel olarak yinelenmesi ihtiyacı oluşmaktadır.



Şekil 4.2. Örnek EDAŞ'lar için istatistikler (Emre, 2022)



Şekil 4.3. Örnek EDAŞ'lar için enerji kesme istatistikleri (Emre, 2022)

Bu amaçla yapılan çalışmada illerin gelişmişlik indisleri, nüfusları, abone sayıları, 2018 enerji kesme iş emri sayıları, 2018 kesme iş emri tutarları, 2018 abone başına kaçak enerji oranları değişken olarak seçilmiş ve analize tabi tutulmuştur (Çizelge 4.1). Bu testin sonuçları Çizelge 4.2'de gösterilmektedir. TR-2018 satırı, medyadan elde edilen bilgiler ile bir analizi temsil ederken İller satırı analize katılan tüm illeri, bölgeler satırları ise yalnızca kendi sorumluluk bölgesindeki illeri kapsamaktadır.

Çizelgede A/B, Gelişmişlik İndisinin Enerji kesme İş Emri Sayısı ile korelasyonunu araştırmaktadır. Bu gösterge, doğu ve güneydoğu Anadolu bölgesindeki heterojen yapı barındıran bölgelerde ilişkisiz çıkarken Gelişmişlik düzeyi daha yüksek illerimizde kuvvetli korelasyonda görülmektedir. Çıkarım olarak saha uygulamalarında kaçak ile mücadele, toplu iş emri üretme vb. durumlar yoksa ve yapı homojen ise, gelişmişlik seviyesi arttıkça borçtan enerji kesme iş emri sayısı artmaktadır. Neden olarak iki varsayım geliştirilebilir: 1-gelişmiş şehirlerde güç yetirememe daha fazladır 2-gelişmişliği az olan yerlerde çok kesmeye konu olacak tüketimler yapılmamaktadır.

A/C, Gelişmişlik İndisinin Enerji kesme İş Emri Tutarı ile korelasyonunu araştırmaktadır. Özellikle Kaçak Enerji Kullanımı problemi olduğu bilinen bölgelerinde bu analiz de ilişkisiz görünmektedir. Daha homojen iller arasında yapılan korelasyon testine göre yüksek korelasyon ile gelişmişlik seviyesi arttıkça borçtan enerji kesme iş emri borç miktarı artmaktadır.

A/D, Gelişmişlik İndisinin Abone Başı Kaçak ile ilişkisini incelemektedir. Türkiye ve seçilen illerin yanı sıra Kaçak Enerji Kullanımı problemi olduğu bilinen bölgelerden birinde korelasyon görülmüştür. Buna göre gelişmiş illerde kaçak enerji tüketimi daha azdır. Diğer bölgede görülememesi, veri hatası veya farklı stratejik hamleler sonunda gerçeklemiş olabilir.

A/E, Gelişmişlik indisi ile nüfus başı abone sayısı ilişkisini araştırmaktadır. Nüfus başı abone sayısı, karadenizde olduğu gibi birden fazla hanede elektrik abonelikleri bulunan haneleri temsil etmektedir. Yayla evleri nedeniyle bu nüfus başı abone sayısı oranı, EDAŞ-2 Bölgesinde en yüksektir. Tüm iller için değerlendirildiğinde daha gelişmiş illerde hanelerin birden fazla aboneliği bulunmaktadır. Bu oran özellikle Güneydoğu illerini içeren dağıtım bölgesinde hiç ilişkisiz çıkmıştır.

Çizelge 4.1. EDAŞ ve şehir bazlı test verileri

	Kategori	A	K	H	B	J	C	D	F	E	L
EDAŞ No	Şehir	Gelişmişlik İndisi	Abone Sayısı	Enerji Kesme Emri Sayısı	Yapılan Enerji Kesme	Enerji Kesme Performansı	Kesme İş Emri Tutarı	ABK	Kayıp Enerji	Tüketim Yoğunluğu	Kesme Başı Tutar
TR-2018		122 669 376	43 653 910	6 923 401 002	4 154 040 601	0,6	2 094 000 000	382	3 011 638	0,532 339 554	5 040 875 1
EDAŞ-8	Şehir-80	-1 752	1 737 43	40 600	40 600	1	11 912 340	2 689	46 7270,4718	0,321950795	293,40738
	Şehir-67	-0,983	57 214	8 267	8 267	1	1 256 676	142	8 142,16922	0,578462596	152,01112
	Şehir-65	-0,629	50 158	8 912	8 912	1	1 054 390	124	6 232,828401	0,609645818	118,31126
	Şehir-47	-0,15	155 019	13 406	13 406	1	3 091 621	240	37 236,42044	0,656765551	230,61472
	Şehir-47	-0,531	367 296	81 492	81 492	1	15 987 759	421	154 538,473	0,478344672	196,18807
	Şehir-70	-1,179	76 460	17 562	17 562	1	3 502 342	515	39 353,52499	0,387225508	199,42728
	Şehir-69	-1,125	122 859	33 837	33 837	1	6 262 474	446	54 806,12218	0,425297184	185,0776
EDAŞ-14	Şehir-76	-1,428	113 481	48 000	24 000	0,5	4 320 000	1 702	193 148,8937	0,324791927	1
	Şehir-78	-1,518	73 682	52 000	26 000	0,5	4 680 000	4 349	320 429,3804	0,25720668	1
	Şehir-79	-1,704	131 227	70 000	35 000	0,5	6 300 000	1 715	225 085,6861	0,321641111	1
	Şehir-77	-1,452	365 979	204 000	102 000	0,5	18 360 000	2 196	803 867,9869	0,325666676	1
EDAŞ-4	Şehir-42	-0,061	335 059	75 545	40 981	0,542471375	4670807,49	292	97 720,82167	0,562521196	113,97495
	Şehir-44	-0,113	433 766	77 804	42 601	0,547542543	5248128,7	423	183 336,7929	0,54423849	123,19261
	Şehir-59	-0,439	59 213	18 440	5 780	0,313449024	620575,34	252	14 947,89309	0,67136443	107,36597
	Şehir-71	-1,208	129 060	30 307	16 279	0,537136635	2354325,3	429	55 318,93417	0,458953433	144,62345
EDAŞ-18	Şehir-17	0,56	713 927	304 782	152 391	0,5	38 548 911	321	228 951,9641	0,513734817	252,96054
EDAŞ-1	Şehir-45	-0,137	383 895	91 430	45 715	0,5	10 155 280	222	85 215,20104	0,593705924	222,1432
	Şehir-56	-0,381	333 731	101 070	50 535	0,5	8 411 855	230	76 675,88605	0,544737091	166,45602
	Şehir-63	-0,589	261 739	53 520	26 760	0,5	10 626 285	278	72 752,29479	0,615884004	397,0958
EDAŞ-2	Şehir-26	0,389	571 841	117 516	51 739	0,440271963	7 708 446,42	201	114 888,2726	0,707808982	148,98715
	Şehir-36	0,174	248 687	64 090	23 913	0,373115931	3 471 710,66	160	39 675,59191	0,713371466	145,18089
	Şehir-49	-0,235	123 597	42 733	16 186	0,378770505	1 956 145,03	351	43 381,72113	0,710286765	120,85413
	Şehir-53	-0,323	322 627	76 991	27 846	0,361678638	4 191 900,28	234	75 638,64138	0,710769929	150,53868
	Şehir-64	-0,623	93 032	22 067	8 828	0,40005438	931 278,59	152	14 181,80576	0,571632217	105,49145
EDAŞ-13	Şehir-24	0,476	954 718	188 458	147 825	0,784392278	39 323 786	253	241 200,7542	0,778360883	266,01580
	Şehir-6	1,336	1 634 104	596 472	147 825	0,247832254	3 932 3786	402	656 339,9551	0,54569796	266,01580
	Şehir-20	0,548	392 490	83 618	54 283	0,649178407	15 859 953	549	215 609,8522	0,725943381	292,17163
	Şehir-12	0,796	208 566	72 100	45 365	0,629195562	9 867 022	204	42 648,01237	0,795343091	217,50296
EDAŞ-20	Şehir-41	-0,023	433 623	131 991	53 476	0,405148836	25 135 051	373	161 571,7943	0,597632476	470,02488
	Şehir-19	0,556	137 156	31 714	11 365	0,358359084	3 313 883	528	72 435,11694	0,61381619	291,58671
	Şehir-7	1,278	592 433	113 300	41 491	0,366204766	21 910 236	311	183 951,8152	0,680029661	528,07201
	Şehir-37	0,17	395 114	88 905	36 798	0,41390248	8 429 035	375	148 160,8501	0,68365802	229,06231
	Şehir-29	0,278	228 184	69 551	33 890	0,487268335	9 106 578	461	105 115,7099	0,620885191	268,70988

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
	A/H	A/B	A/C	A/D	A/E	A/K	A/F	B/K	B/D	H/K	H/D	D/L	J/A
TR-2018	- 0,6991	- 0,5826	- 0,6991	- 0,5677	0,7170	0,3312	0,2662	0,9995	- 0,0523	0,9985	- 0,0554	- 0,0314	
Örnek EDAŞ'lar	- 0,6972	- 0,5229	- 0,6798	- 0,5804	0,7665	0,6298	- 0,0686	0,8396	- 0,0018	0,9270	- 0,0366	- 0,0088	
Homojen + EDAŞ	- 0,7158	- 0,6877	- 0,7243	0,3653	0,1631	0,6186	0,6471	0,8566	0,0640	0,9420	0,1479	0,4031	- 0,0212
Homojen - EDAŞ	0,2203	0,1469	0,1909	- 0,6900	0,8601	0,3685	- 0,5080	0,7877	0,2612	0,7211	0,3453	0,4383	0,0583
EDAŞ-2	- 0,8228	- 0,9084	- 0,8163	- 0,0884	0,6848	0,7828	0,6973	0,9918	- 0,0885	0,9918	- 0,0678	- 0,0803	
EDAŞ-4	- 0,8740	- 0,6147	- 0,8288	- 0,4118	0,5303	0,6650	0,5234	0,9785	0,3119	0,9795	0,2493	0,8566	
EDAŞ-8	0,0839	0,0512	0,3641	- 0,7530	0,8533	0,2058	- 0,6376	0,9420	0,2770	0,9420	0,2770	0,8157	
EDAŞ-14	- 0,7489	- 0,7884	- 0,4078	0,1140	0,0096	0,3047	0,3771	0,9894	- 0,1977	0,9894	- 0,1977	#SAYI/0!	
EDAŞ-18													
EDAŞ-1	- 0,8816	- 0,7473	0,6110	- 0,9043	- 0,2605	0,9890	0,9865	0,8175	- 0,9487	0,8175	- 0,9487	0,9352	
EDAŞ-13	- 0,5929	- 0,5922	- 0,8738	0,0530	- 0,8572	0,6692	0,7621	0,8998	- 0,1258	0,9532	0,1450	0,8446	- 0,9728
EDAŞ-20	0,3570	0,3669	- 0,2408	- 0,2956	0,5132	0,4053	0,2500	0,7599	- 0,8103	0,8654	- 0,8865	- 0,6402	- 0,5171

A/K, Gelişmişlik indisi ile abone sayısının ilişkisini araştırmaktadır. Genel bir orandır. Gelişmiş illerde nüfusun genellikle daha fazla olduğu söylenebilir. Kuvvetli bir korelasyon bulunmamaktadır.

A/F, bir önceki göstergenin daha temel bir analizini sembolize etmektedir. İller için sisteme giren enerji ile tahakkuk edilen enerji arasındaki fark olan kaçak enerjinin gelişmişlik indisi ile korelasyonu, il ve bölgelerde pozitif ilişkili çıkmıştır. Gelişmişlik seviyesi arttıkça, kaçak elektrik enerjisi miktarı artmaktadır.

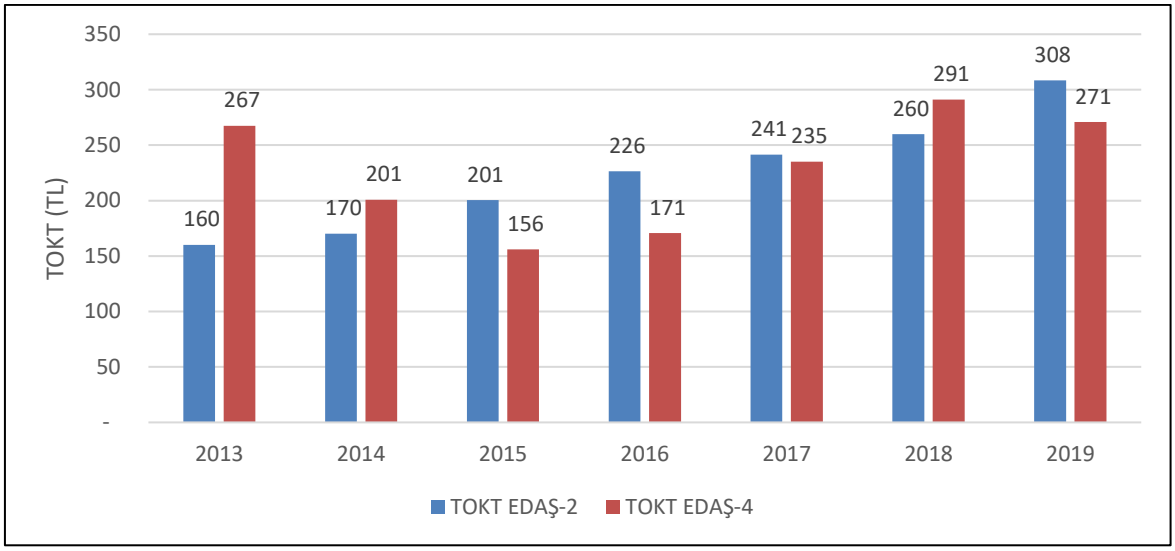
Gelişmiş bölgelerde borç miktarının yüksek olması, gelişmiş bölgelerde enerji kesme iş emrinin enerji yoksulluğu tespitinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Bir diğer soru ise kırılganlık seviyesinin sabit olup olmadığıdır. Bunun için yapılan analizde enerji kesme iş emrine konu olan tüketim miktarları gruplara ayrılmış ve adetlerdeki değişim incelenmiştir.

Borcu nedeniyle enerji kesmeye konu olan tesisat sayısı, beklenildiği gibi sabit olmamaktadır. Diğer taraftan borcun miktarı, tesisatın davranışına göre farklılık göstermektedir. 2018 rakamlarındaki iki yüz bin tesisat arasında toplam borcun %95'ini 500 tesisat oluşturmaktadır. Şekil 4.4'te enerji kesmeye konu olmuş tesisatların ortalama borç tutarı görülmektedir. Buna göre Tesisat Başına Ortalama Enerji kesme Tutarı (TOKT), yıllara göre hesaplanmıştır. Yapılan analizde *verilerin ortalama bir TOKT değeri üzerinden değerlendirilmesinin karşılaştırma açısından sosyo-ekonomik, politik, kültürel ve psikolojik etkileri minimize etmek amacıyla faydalı olacağı değerlendirilmiştir*. Bu değer, sanal bir eşiktir.

Ortalama borç miktarına bakıldığında (Şekil 4.4), EDAŞ-2 bölgesinde TOKT tutarı sürekli artmıştır. EDAŞ-4 bölgesinde ise bu değer yıllar arasında daha büyük değişim göstermektedir. Abone başına düşen borç miktarı, güç yetirme açısından önemli bir gösterge olabilir. *Ortalama borç tutarındaki düşüş, az borçlu tesisat sayısının arttığını, enerji yoksulluğu çeken kısmın fatura ödeyemez hale geldiğini gösterir*. Artış, bu söylemin tam tersini göstermeyecektir ancak; bu da borç miktarının çok arttığını, mükerrer veya tek seferdeki borç miktarının arttığına işaret edebilir (suistimalde artış). Bu açıdan bakıldığında tekil borçlu sayısı artarken ortalama borç tutarının da artması, hem tarife artışından

kaynaklanmış olabilir hem de borçlu olan artık daha fazla borç yapacak şekilde davranmış olabilir. *Ortalama Borç Tutarı rakamı, ödeme alışkanlığı bozulanları gösteren bir eşik değeri kabul edilmelidir*. Öyle ki bu borcun üzerindeki kısım, artık ödeme alışkanlığı bozulmuş ve israf etme yönünde tavır almış aboneliğe işaret etmektedir.

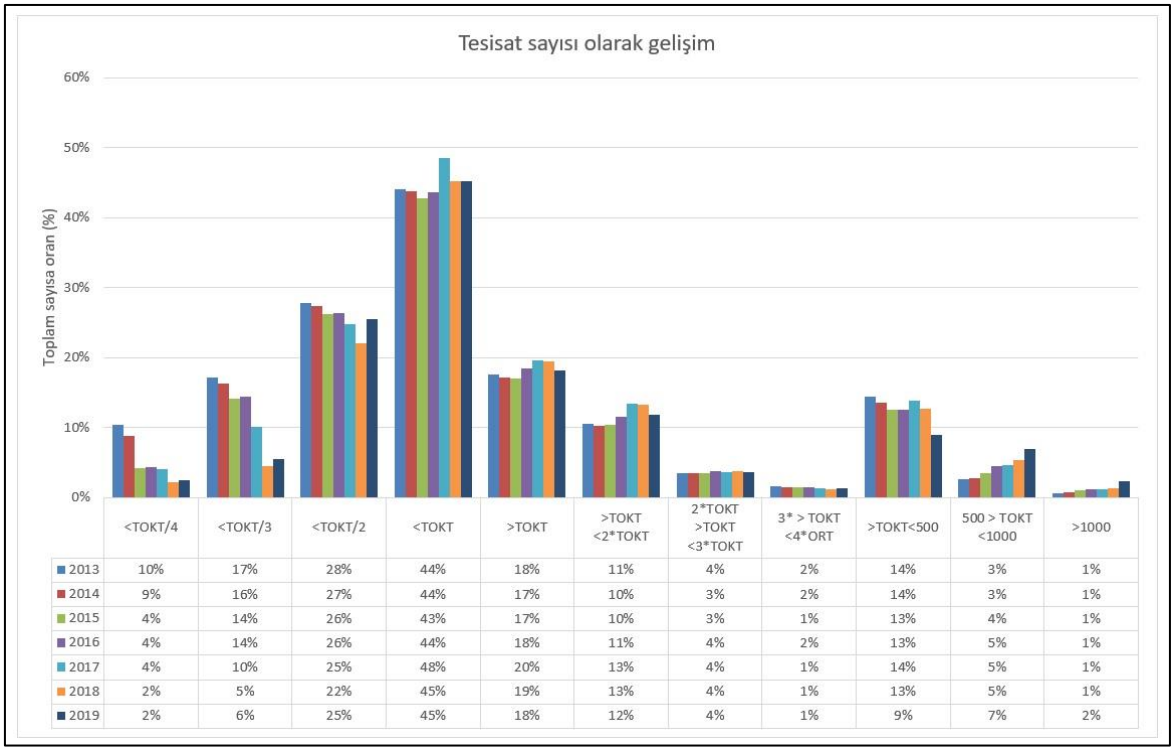


Şekil 4.4. Örnek bölgelerin TOKT değerine göre gelişimi

Yapılan analizlerde TOKT değerinin yarısı, üçte biri, dörtte biri, iki katı, üç katı ve dört katı toplam borç miktarının ve tesisat sayısın anlamlı kümeleri oluşturup oluşturmadığı araştırılmıştır. Şekil 4.5, EDAŞ-2 EDAŞ bölgesi için çıktıları göstermektedir. Buna göre, <TOKT bölümünün yıllar içerisinde sayı olarak %45, tutar olarak %37'lik bir topluluğu ifade ettiği görülmektedir. Yaklaşık 8,5 milyon TL'lik bir borç, ortalama 53 bin kişi tarafından oluşturulmaktadır ve bu bölümde enerji yoksulu olanlar bulunmaktadır. Borcun %63'ünün %18'lik tesisat tarafından gerçekleştirildiği ortaya çıkmaktadır. Bu bölümde suistimal vakaları yaşandığı anlaşılmaktadır. Borcu az olan büyük bir tesisat sayısına karşılık borcu çok olan küçük bir tesisat sayısı bulunmaktadır. Ortalama altındaki ve üstündeki bölümlerin iki kat üç kat ve dört kat mertebesinde kademelendirilmesinde sayı ve borç tutarı olarak oranlar, grafikte görülmektedir. Buna göre ortalama değerin yarısının altında tüketim yapan borçluların sayısı dramatik şekilde yüksek iken toplam borç miktarı küçüktür. Bu durum, kırılganlık göstergesidir. Analiz sonuçları, sosyo-ekonomik, kültürel, psikolojik vb. farklı özellikler taşımasına rağmen EDAŞ-4 bölgesi ile de paralellik göstermektedir. Bu iki bölgenin kayıp-kaçak oranları da birbirinden farklıdır. Bu sonuçlara göre TOKT üzerinden

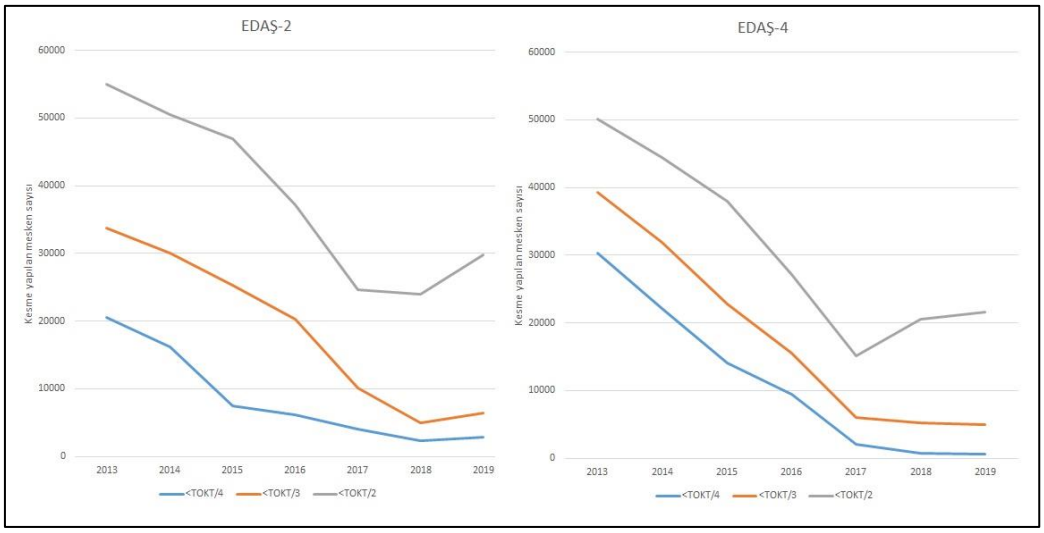
yapılan değerlendirme, ödeme gücü ile ilgili problemi daha net şekilde sunabilme potansiyeline sahiptir.

Farklı iki bölge için yapılan bu analizin sonucu, neredeyse üst üste konulacak şekilde benzer bir sonuç vermiştir (Şekil 4.6). Mavi ile görünen mutlak enerji yoksulluğu noktasında düşük bir tüketim olmasına rağmen faturasını hiç ödeyemeyen meskenler görünmektedir. Bu durum koşullara (enerjinin fiyatı) bağlı değildir (fiyat ne olursa olsun ödeyemiyor). Kırmızı ve yeşil çizgiler ise değişik seviyelerdeki esnek (Bölüm 2.1.1 EY göstergeleri) enerji yoksulluğu değerini temsil etmektedir.



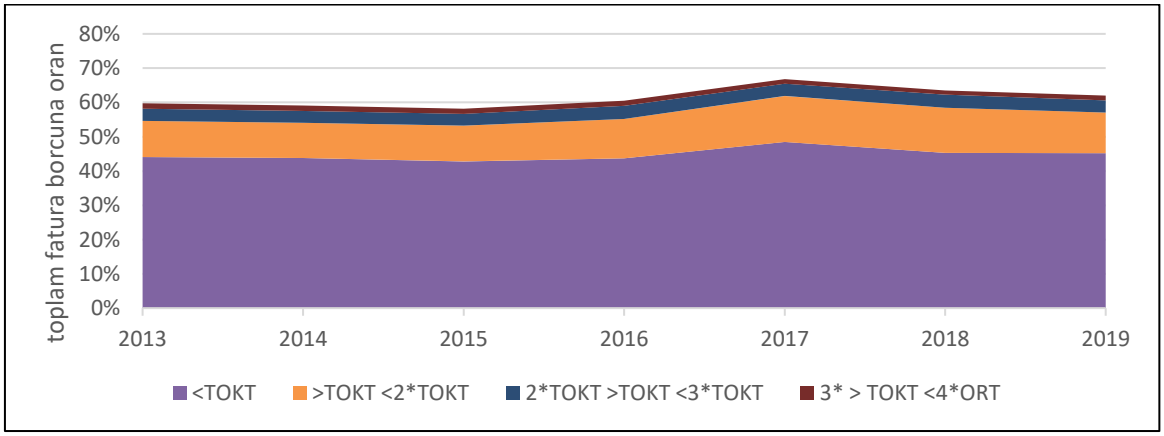
	<TOKT/4	<TOKT/3	<TOKT/2	<TOKT	>TOKT	>TOKT <2*TOKT	2*TOKT >TOKT <3*TOKT	3* > TOKT <4*ORT	>TOKT<500	500 > TOKT <1000	>1000
2013	10%	17%	28%	44%	18%	11%	4%	2%	14%	3%	1%
2014	9%	16%	27%	44%	17%	10%	3%	2%	14%	3%	1%
2015	4%	14%	26%	43%	17%	10%	3%	1%	13%	4%	1%
2016	4%	14%	26%	44%	18%	11%	4%	2%	13%	5%	1%
2017	4%	10%	25%	48%	20%	13%	4%	1%	14%	5%	1%
2018	2%	5%	22%	45%	19%	13%	4%	1%	13%	5%	1%
2019	2%	6%	25%	45%	18%	12%	4%	1%	9%	7%	2%

Şekil 4.5. Tesisat sayısı bazında TOKT değerine göre gelişim (EDAŞ-2 örneği)



Şekil 4.6. Seçilen EDAŞ bölgeleri için analiz çıktıları

Aşağıdaki şekilde ise bölgelerden bağımsız olarak TOKT/3 tüketim yapan grubun tesisat sayısının çok fazla sabit kalırken TOKT/2 bölümü ile TOKT/3 bölümündeki tesisat sayısının yıllara göre arttığı anlaşılmaktadır. Bu durumda TOKT/3, mutlak kırılganlık seviyesini gösterirken TOKT/2 düzeyi, değişken kırılganlık düzeyidir.



Şekil 4.7. TOKT seviyelerine göre fatura tutarlarının toplama oranı (EDAŞ-2 örneği)

Şekil 4.7'de örnek kümedeki tutar aralıklarındaki enerji kesmeye konu tesisat sayıları gösterilmektedir. Yıllar içinde TOKT değeri değişirken bu gruptaki tesisat sayısın değişmediği görülmektedir. Bu bölümdeki istisna, TOKT/4 ve TOKT/3 seçeneğinde kesme yapılmaması nedeniyle sayılar düşmüştür.

Yapılan bir başka analizde her seviyedeki borç miktarının enerji kesmeye konu borçlu tesisat sayısına oranının ilginç şekilde bölgeden bölgeye farklılık göstermeyen bir sabit olduğu anlaşılmıştır.

Eldeki veriler ışığında yapılan hesaplamada TOKT/2 tüketim seviyesinin aylık 110 kWh, TOKT/3 tüketim seviyesinin aylık 80 kWh tüketime karşılık geldiği hesaplanmıştır. Bu sonuca göre;

Bölgelerden ve sosyo-ekonomik farklılıklardan bağımsız olarak aylık 110 kWh tüketim seviyesi, kırılganlık sınırını vermektedir. Bu bölümdeki tüketiciler güçleri yettiğinde fatura ödemekte, faturayı ödeyememe durumunda enerji kesilmesine kadar gitmektedirler. *Aylık 80 kWh tüketim seviyesinin altındaki tüketim grubu ise mutlak kırılganlardır ve elektrik tüketiminden ekonomi yapamadıkları gibi kesilen faturaları ödeme gücüne sahip değildirler*.

EPOV, Simsock'un "enerji yoksulluğunun kültürel açıdan hassas, zamana ve yere göre değişen çok boyutlu bir kavram oluşu ve bu nedenle tek bir gösterge üzerinden kolayca algılanamayacağı" konusundaki görüşüne atıf yapmaktadır (Thema, 2020) (Simcock, 2016). Diğer taraftan AB kanun yapıcıları, metriklerin basitleştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Turkish Newspaper Sözcü, 2021). *Bulgulara göre EY konusundaki anahtar göstergelerden biri olan fatura borcu, EY kümesini tanımlamada tek başına yeteri kadar kuvvetli bir göstergedir.*

Bulgular, enerji faturalarının ortalama %15'inin geciktiğini göstermektedir. Tüketim seviyelerine göre enerji kesme iş emrine kadar giden borçların analizi yapıldığında, toplam tutarın %63'ünün tüketicilerin %18'i tarafından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu rakamlar, ulusal ve uluslararası literatür ile uyum içindedir.

EY'yi azaltıcı bir sosyal tarife hazırlayabilmek için yalnızca hak sunmayan ayrıca görev ve yükümlülük veren bir sistemi ortaya koymak gerekir. Bu tip bir tarifenin hitap edeceği kümenin ise çok net şekilde ortaya konulması ihtiyacı bulunmaktadır. Literatürde ve uygulamalarda hane halkı geliri ve enerji tüketiminin hane halkı geliri içindeki oranı gibi göstergeler bulunsa da "ödeyememe" durumunun en kesin göstergesi, enerji kesintisine kadar giden borç faturasıdır. Bu çalışma, EY kümesinin kırılganlık seviyelerini de tarif eder şekilde ilave bir göstergeye ihtiyaç duymadan yalnızca enerji kesmeye dönüşen fatura borcu

kullanarak teşhis edilebileceğini ortaya koymaktadır. Tüm sayılar gerçek olduğundan bu teşhisin doğruluk payı yüksektir. Enerji kesme iş emrine dönüşen iş emri üzerinden mutlak ve esnek kırılganlık seviyeleri tanımlanabilir durumdadır. Bu sonuçların kullanılmasıyla tasarlanacak destekleme mekanizmalarının başarı olasılığının yüksek olduğu ve refah seviyesinin artışına katkıda bulunacağı değerlendirilmektedir.

5. ENERJİ YOKSULLUĞUNU ÖNLEYECEK ÖNERİLER

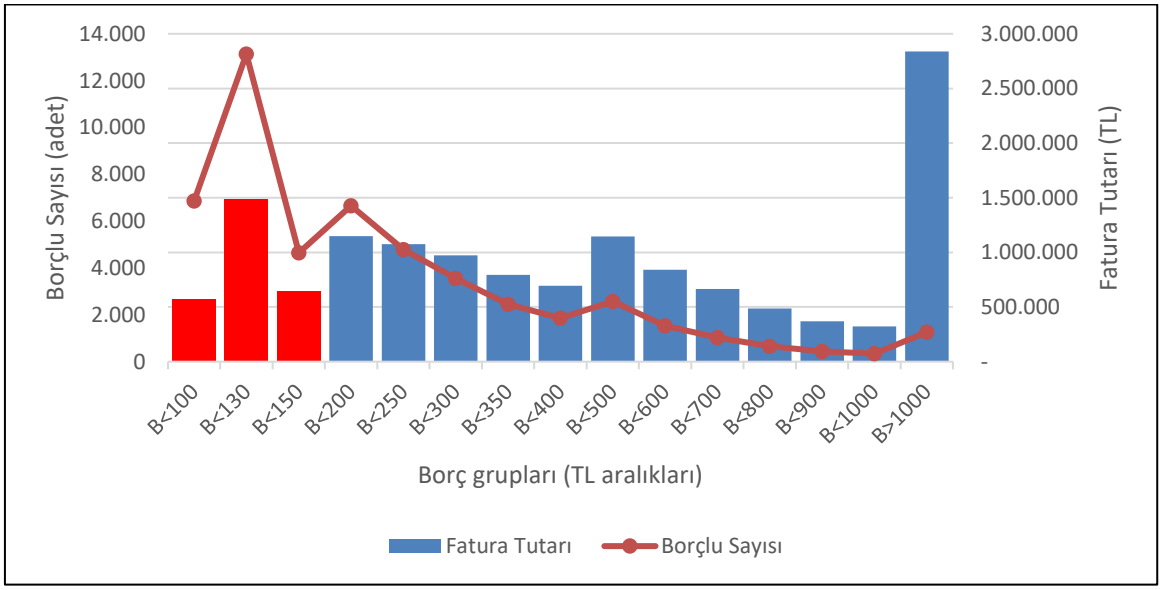
Enerji altyapı şirketlerinde genel olarak suistimal (fraud) olarak adlandırılan fatura ödememeden kaçak elektrik tüketimine varan ödeme alışkanlık bozulması konusu, Dünya en iyi uygulama örneklerinde sosyal sorumluluk projeleri ile çözüm aranan bir konudur. Macaristan'da işsizlik ve yoksulluk nedeniyle ödeme sıkıntısı yaşayan kesime Kızılhaç-Elektrik Dağıtım Şirketi-Yerel Belediye işbirliği ile tasarlanan bir proje kapsamında yarı zamanlı çevre temizlik işi verilmiş ve ön ödemeli sayaç mekanizmaları ile tüketim ve tahsilat sorunlarını çözmek konusunda ilerleme sağlanmıştır. Brezilya'da teneke mahallelerde (favela) problematik sosyal gruplar ile yapılan mutabakatlarda bölgelere spor sahaları gibi tesislerin yapılması, enerji kesintilerinin giderilmesi amacıyla kapasite artırılması vb. faaliyetler karşılığında fatura ödemelerinin bu gruplar tarafından garanti edilmesi sağlanmıştır (Emre, 2015). Bu örneklerden hareketle sürdürülebilir destekleme mekanizması yapısının yalnızca karşı tarafa fayda sağlamasını tesis etmek değil; aynı zamanda görev ve sorumluluk da vermek olduğu söylenebilir.

EY içinde yer alan popülasyonun net bir şekilde fatura borcu ile tespit edilebileceği bir önceki bölümde ifade edilmiştir. Bundan sonraki aşama, bu kesimin fatura ödeyememe sorununa karşı geliştirilecek önlemler olmalıdır. Bölüm 4'te Enerji bedeli öde(ye)memenin yaptırımları detayları ile aktarılmaktadır. Ödememe durumu, en son aşamada yasal takip ile neticelendirilmektedir ve bu süreç sonunda geri dönen alacağın istatistiki olarak %50 mertebesinde olduğu bilgisi aktarılmıştır (Bakınız Bölüm 4.1.3 Yasal takip (icra)).

Mevcut destekleme mekanizmalarının 3 temel problemi, bir bütçeye ihtiyaç duyması, çok yıllık olması ve faydacıya hak verirken ödev vermemesidir. Bu çerçevede geliştirilecek mekanizmada borç miktarına göre enerji kesme iş emrine muhatap tekil tüketiciler gruplanmakta ve her grup için fayda olarak bir indirim oranı, görev olarak da bir enerji tasarrufu sözü alınmaktadır. Yıllık enerji tasarrufu, kontrolü yapılarak programa devam etme vizesinin verilebileceği, oran veya miktarının stratejik hedeflere göre belirleneceği bir değerdir.

Şeki-5-1'de enerji kesmeye konu borç faturalarının ve borçlu sayılarının borç gruplarına dağılımı gösterilmektedir. Buna göre, kırmızı 3 borç grubundaki tüketici sayısı, toplamın yarısı iken bu bölümdeki borç miktarı toplamın %20'sine denk gelmektedir. Bu durum,

aslında ödeyememe durumunun ağırlıklı olarak küçük faturalarda gerçekleştiğini ve EY varlığını teyit etmektedir.



Şekil 5.1. Enerji kesmeye konu borç fatura tutarı ve borçlu sayısının borç gruplarına dağılımı[8]

5.1. İndirim Senaryoları ve Kısıtları

Enerji kesme iş emrine dönüşen borç miktarı üzerinden indirim kastedilmektedir. Varsayım, borcunu ödemediği için enerji kesme iş emri alan faturanın indirim tutarları oluşturulduğunda bu ödemeyi yapmasıdır. Bu durum, bir ödeme alışkanlığı değişimidir. Mevcut durumda Yasal Takip durumuna geçtiği durumda uzun bir süreye yayılmasına rağmen geri dönüş oranının uzun yıllar ortalamaları ile %50 oranında olduğu bilinmektedir (Emre, 2018). İndirim senaryosunun kısıtı, ödenmeyerek "batık" kabul edilecek bu %50 kadar bir oranın indirim olarak kullanılması ve bu eşiğin aşılmamasıdır.

5.2. Katılım Oranı ve Etkisi

Yapılan bir kampanyaya tüketicinin katılımı, doğrusal olarak gelişen ve tahmin edilebilen bir olgu değildir. Bu nedenle senaryolarda katılım oranı "rasgele seçilen bir yüzde oran" olarak girilmektedir.

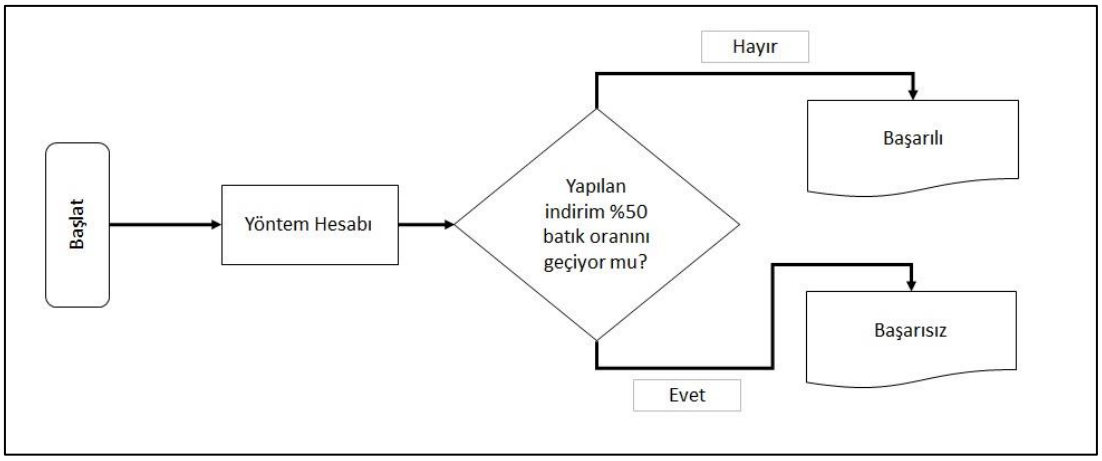
[8] Sağlıklı veri kümesi olarak 2018 yılı kullanılmıştır.

5.3. Verimlilik Oranı ve Yükümlülük

Mekanizma önerisi, borca konu olan tüketim miktarında bir verimlilik yaratma ödevine dayanmaktadır. Bu verimlilik miktarının indirim oranına yansıtılması, karar verilecek bir yöntemdir ve senaryo bazlı çalışılabilir. Verimlilik oranı, teorik olarak yüzde 0 ile yüzde 100 arasında bir rakam gibi görünmesine rağmen %100 verimlilik sağlamak tüketimi 0 noktasına indirmek anlamında gelmektedir. Bu nedenle analitik çözümde daha mantıklı aralık olan %0-%50 verisi kullanılmıştır.

5.4. Uygulama

Mekanizma, borçtan enerji kesme iş emrine giden tüketicinin bir anlaşma yapması, bu anlaşma gereği bir sene boyunca tüketimini mevcut seviyeden düşürmesi, bu taahhüdü gerçekleştirdiğinde belirlenen bir oranda indirimli olarak borcunu ödeyebilmesi mantığına dayalıdır. Uygulama, 1 yıllık taahhüt dönemi içermektedir ve her yıl yenisi yapılmaktadır. İndirimin gerçekleşen verimlilik taahhüdüne oranı, senaryo olarak çalışılmaktadır. İndirim oranının en yüksek olduğu durumda dahi katılımın tam olması gerçekleşmeyebilir. Katılım oranı da yine senaryo konusudur. Uygulamada amaç, batık olarak görünen %50 maliyeti geçmeyecek şekilde verimlilik-indirim-katılım senaryosu elde etmektir. %50'nin üstünde gerçekleşen indirimler, altyapı şirketinin batık miktarını aşmakta ve zarara sebep olmaktadır. Tüm senaryoların ortak akış şeması, Şekil 5.2'de sunulmaktadır. Senaryoda indirimin verimliliğe eşit, iki katı ve üç katı koşullarının yanında katılım oranının rastgele (Monte Carlo simülasyon), indirimin bir oranı, indirimin bir fonksiyonu senaryoları yer almaktadır.



Şekil 5.2. Uygulama genel akış şeması

6. ANALİTİK YÖNTEM

Analitik olarak problem, verimlilik oranına bağlı bir indirim oranı ile tahsil edilecek borç miktarının toplam borç miktarının %50'sinin üstünde olması amacını içermektedir. İndirim oranı, gösterilen talep olan "katılım oranı" kadar tahsilata etki etmektedir.

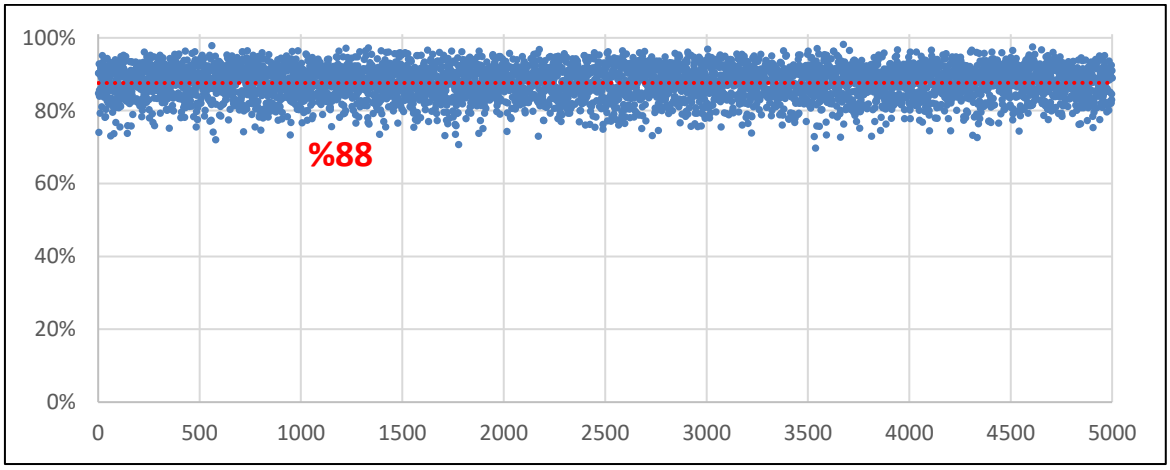
6.1. Monte Carlo Yöntemi ile Olasılık Analizi

Verimlilik oranı kadar veya bağımlı bir oranda indirim yapılması sonucunda tahsil edilecek toplam borç miktarını Monte Carlo Yöntemi ile gösterebiliriz. Senaryo olarak indirimin verimliliğin bir oranı olduğunu varsayabiliriz. Yöntem, beş bin senaryo ile çalıştırılmıştır. Uygulama akış şeması, Şekil 5.2'ye uygundur.

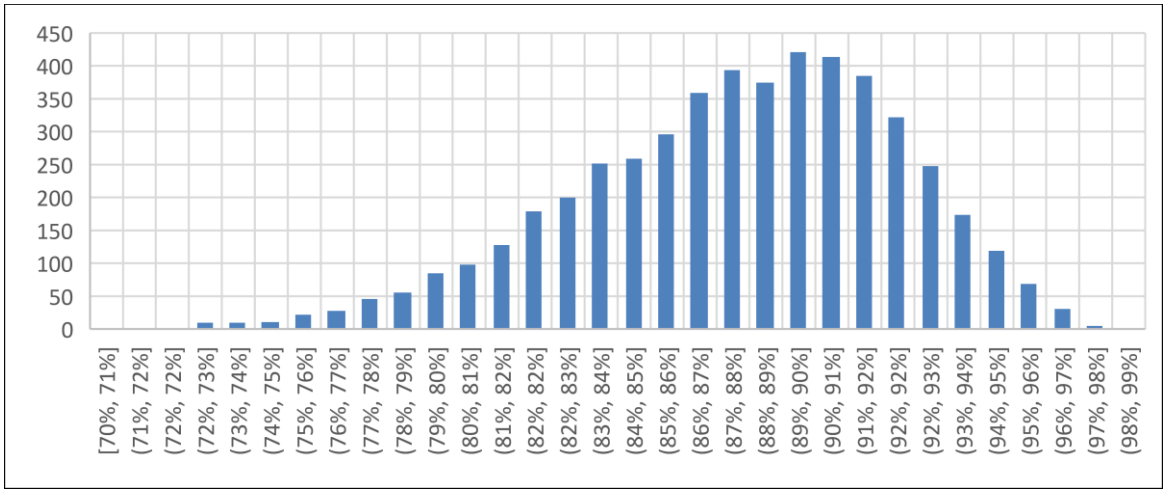
6.1.1. Senaryo-1 indirimin verimlilik oranına eşit olduğu durum

Verimlilik oranı kadar indirim yapılması senaryosu basit ve akılda kalıcı bir senaryo olarak görünmektedir. Çalıştırılan 5000 senaryoda ortalama tahsilat, borcun %88'i olmaktadır (Şekil 6.1). Senaryonun normal dağılımında da görülebileceği gibi %50'ye düşen tahsilatı bulunmamaktadır (Şekil 6.2). Senaryonun pareto dağılımına göre gerçekleşen indirim, en düşük %30 civarında bir orana karşılık gelmektedir (Şekil 6.3).

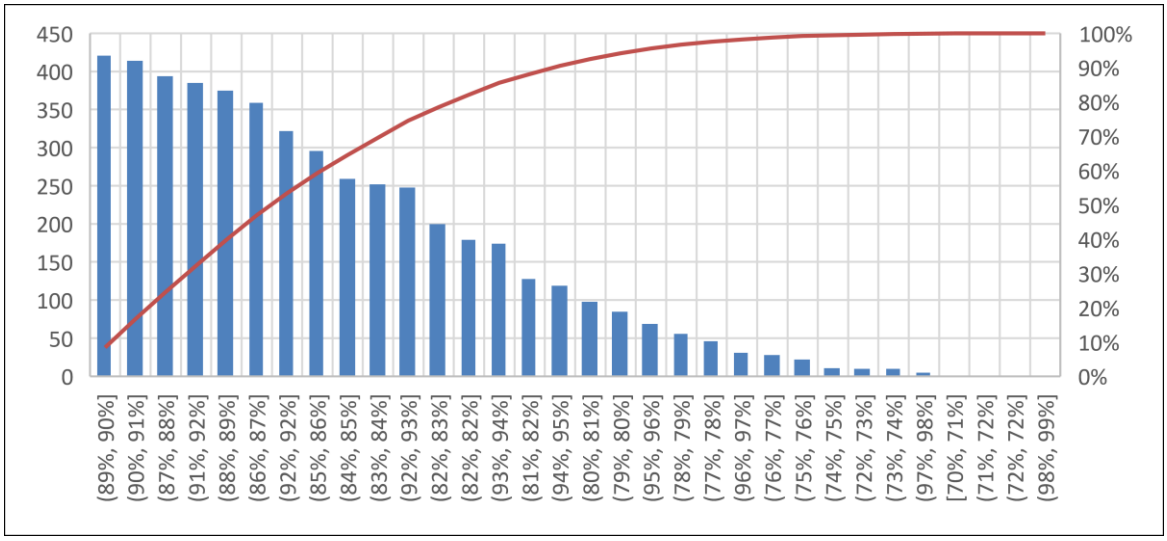
İndirim oranının batık kabul edilen %50 tahsilatın altında olmasını, başka bir söylemle tahsilat oranının ortalama %50 eşiğin üstünde olması beklenmektedir. Ortalama %88 sonucu, senaryonun zarar etmediği anlamına gelmektedir. Ortalaması %50'nin üstünde olduğundan uygulanabilir, tahsilat oranının normal dağılım ve pareto grafiklerinde %50 tahsilatın altında bir sonuç çıkmadığı göründüğünden "Risksiz Senaryo" olarak kabul edilebilir.



Şekil 6.1. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-1-Tahsilat oranının yüzdesel dağılımı



Şekil 6.2. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-1-Tahsilat oranının normal dağılım grafiği

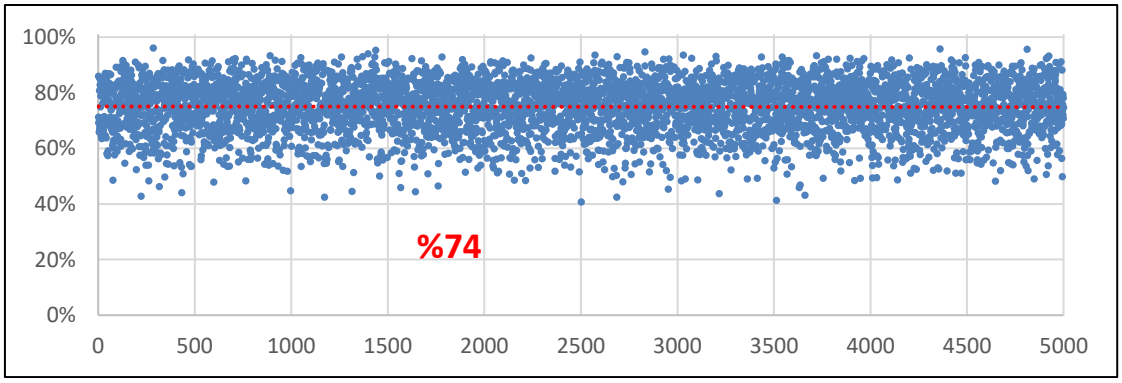


Şekil 6.3. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-1-Tahsilat oranının pareto grafiği

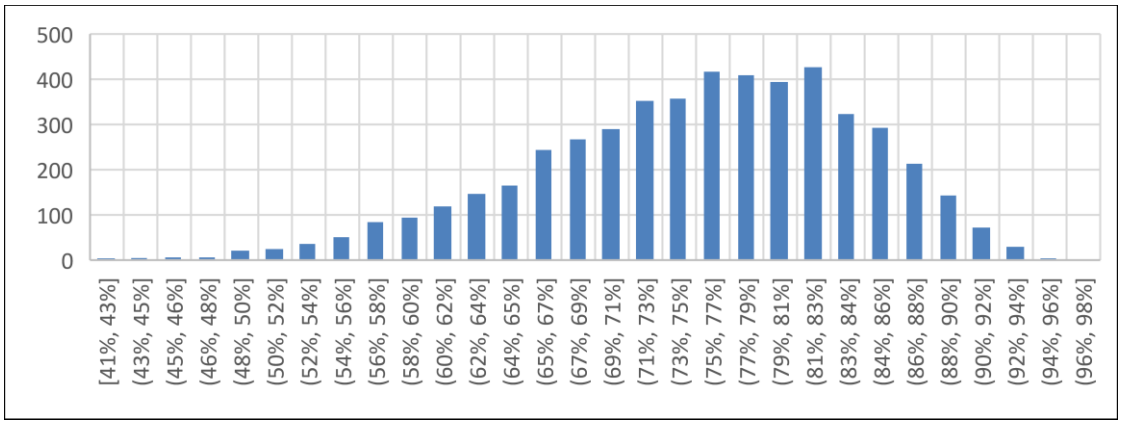
6.1.2. Senaryo-2 indirimin verimlilik oranının iki katı olduğu durum

Verimlilik oranının iki katı kadar indirim yapılması senaryosu, algı olarak daha kuvvetli bir senaryoyu temsil etmektedir. Çalıştırılan 5000 senaryoda ortalama tahsilat, borcun **%74**'ü olmaktadır (Şekil 6.4). Az da olsa %50'nin altına düşen tahsilat bulunmaktadır (Şekil 6.5). Senaryonun pareto dağılımına göre gerçekleşen indirim, en düşük %50 civarında bir orana karşılık gelmektedir (Şekil 6.6).

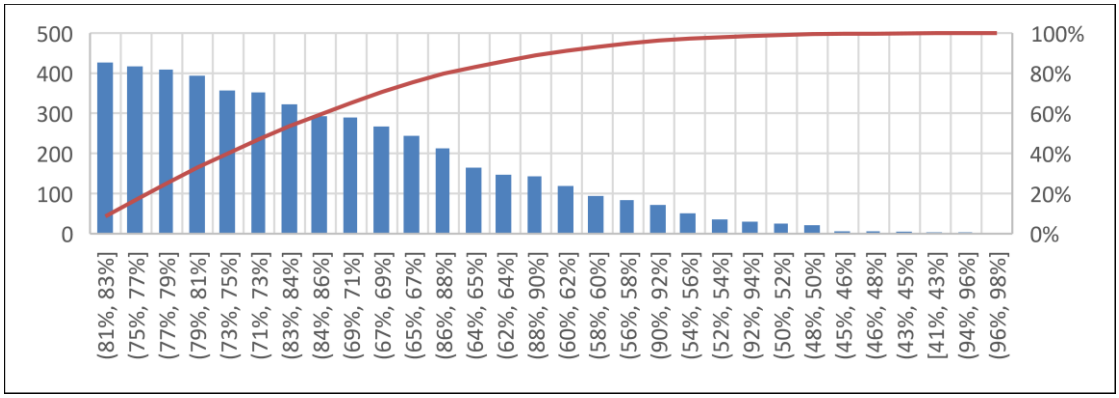
İndirim oranının batık kabul edilen %50 tahsilatın altında olmasını, başka bir söylemle tahsilat oranının ortalama %50 eşiğin üstünde olması beklenmektedir. Ortalama %74 sonucu, senaryonun zarar etmediği anlamına gelmektedir. Tahsilat oranının normal dağılımda 21/5000 (%0,42) senaryoda %50 tahsilatın altında sonuç verdiği görülmektedir. Ortalaması %50'nin üstünde olduğundan uygulanabilir, normal dağılımdaki çözümlerden dolayı "Hafif Riskli Senaryo" olarak değerlendirilebilir.



Şekil 6.4. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-2-Tahsilat oranının yüzdesel dağılımı



Şekil 6.5. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-2-Tahsilat oranının normal dağılım grafiği

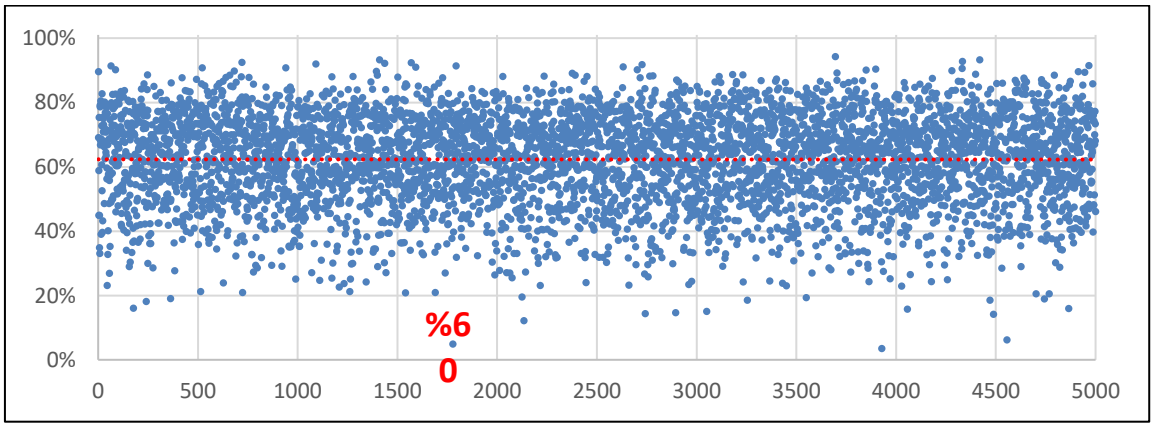


Şekil 6.6. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-2-Tahsilat oranının pareto grafiği

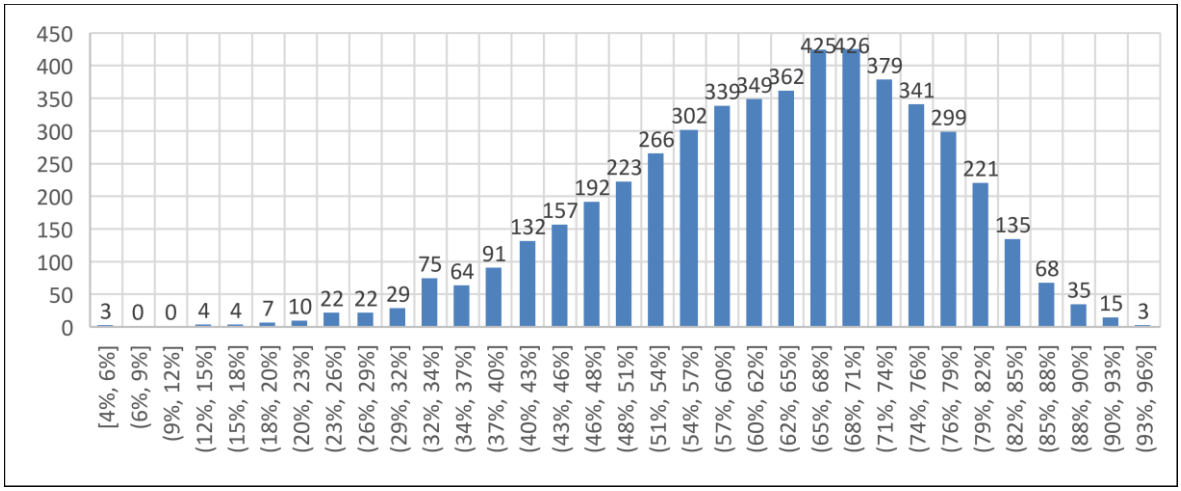
6.1.3. Senaryo-3 indirimin verimlilik oranının üç katı olduğu durum

Verimlilik oranının üç katı kadar indirim yapılması senaryosu, sınırları belirlemek için gösterilen bir senaryodur. Çalıştırılan 5000 senaryoda ortalama tahsilat, borcun **%60**'ı olmaktadır (Şekil 6.7). %50'nin altına düşen bölüm toplamın 1/3'üne yaklaşmaktadır (Şekil 6.8). Senaryonun pareto dağılımına göre gerçekleşen indirim, en düşük %80 civarında bir orana karşılık gelmektedir (Şekil 6.9).

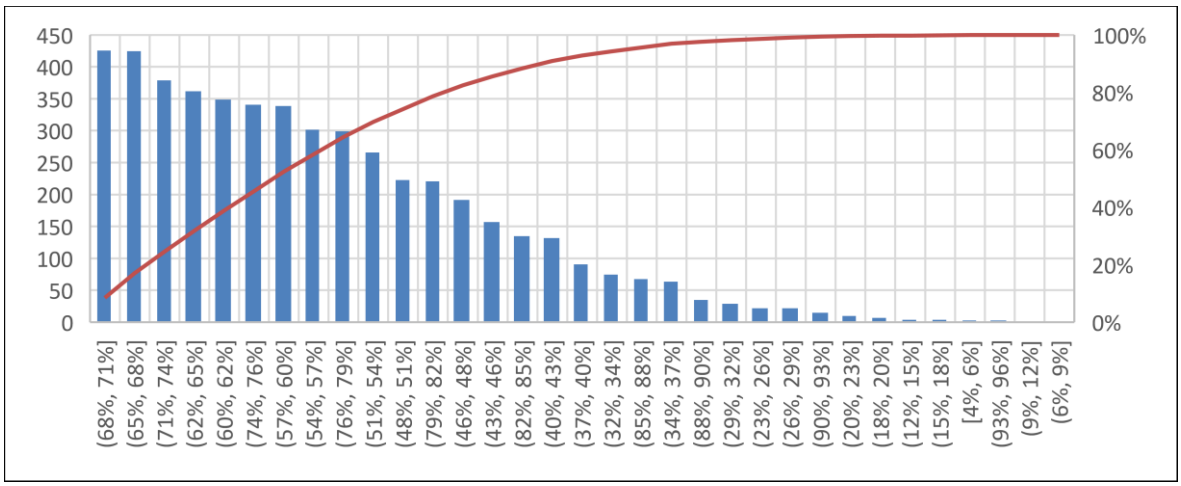
İndirim oranının batık kabul edilen %50 tahsilatın altında olmasını, başka bir söylemle tahsilat oranının ortalama %50 eşiğin üstünde olması beklenmektedir. Ortalama %60 sonucu, senaryonun zarar etmediği anlamına gelmektedir. Tahsilat oranının normal dağılımda 1002/5000 (%20) senaryoda %50 tahsilatın altında sonuç verdiği görülmektedir. Ortalaması %50'nin üstünde olduğundan uygulanabilir ancak %20 oranında kabul edilemez çözüm içerdiğinden "Riskli Senaryo" olarak değerlendirilebilir.



Şekil 6.7. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-3-Tahsilat oranının yüzdesel dağılımı



Şekil 6.8. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-3-Tahsilat oranının normal dağılım grafiği



Şekil 6.9. Monte Carlo Yöntemi-Senaryo-3-Tahsilat oranının pareto grafiği

6.2. Optimizasyon İle Çözüm

Literatür ve saha çalışması, her tüketim seviyesinin kendi içinde EY kümesi içerdiğini gösterdiği için tüketim seviyesine göre kategorize ederek incelemek ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Optimizasyon yöntemi ile çözerken borç miktarına göre kategoriler belirlemek, hem gözlem hem de etki açısından daha kuvvetli olarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla kullanılan 10 kategori aşağıda sıralanmıştır:

Borcun 100 TL'den küçük olması durumu
Borcun 100-200 TL arasında olması durumu
Borcun 200-300 TL arasında olması durumu

Borcun 900-1000 TL arasında olması durumu

Yukarıda belirtilen kategorilerin tamamında bulunan borç miktarı 11.226.237 TL'dir. Amaç fonksiyonu, yapılan indirime gösterilen katılım ile birlikte **toplanan tahsilat miktarının** maksimum olmasıdır. İlk yöntemdeki gibi indirim oranının batık kabul edilen %50 tahsilatın altında olmasını, başka bir söylemle tahsilat oranının ortalama %50 eşiğin üstünde olması beklenmektedir. Aynı zamanda en çok borç tahsilatı yapılacak çözüm aranmaktadır. Kullanılan değişken, verilen indirim oranına uygun katılım oranıdır. Böylelikle farklı seviyelerdeki borç miktarı için farklı katılım oranları belirleme imkânı ortaya çıkmaktadır. Küçük borç kategorisine uygulanan indirim daha üstteki borç kategorisine uygulanan indirim oranından küçük olamaz. Başka bir söyleyişle borcu bin lira olan bir kişiye uygulanan indirim, borcu 500 lira olan kişiye uygulanan indirimden çok olamaz.

Amaç Fonksiyonu Maksimize ($Tahsilat = \sum_1^{10} Borç * (1 - indoj) * katoj$)

indo = indirim oranı, kato = katılım oranı,

j = 10 borç kategorisini gösteren indis

Kısıtlar

$$(indo_n \geq indo_{n-1})\big|_2^{10}$$

$$\sum_1^n indo \leq (\sum_1^n Borç)/2$$

kato Є R [0,1]

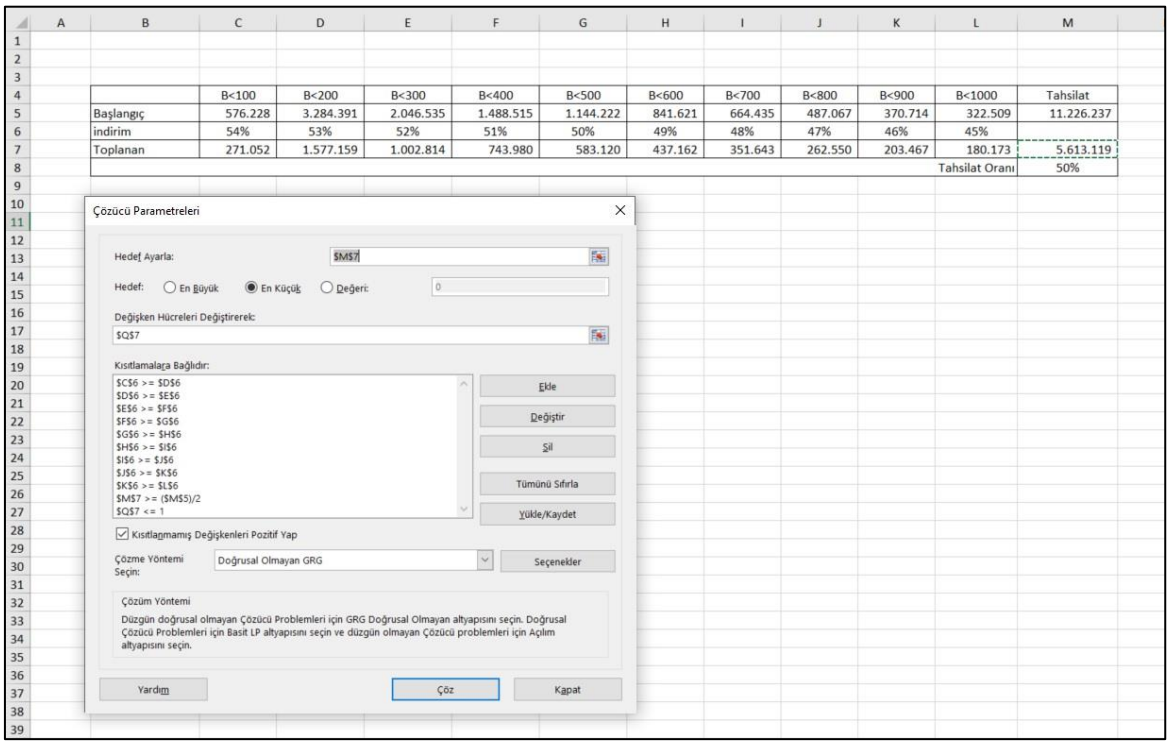
verimlilik Є R [0 , 0,5]

optimizasyon denkleminin çözüm aracı olarak Microsoft Excel – çözücü platformu kullanılmıştır. Programdaki optimizasyon denklemi, Şekil 6.10'da gösterilmektedir.

6.2.1. Senaryo-1 indirimin verimlilik oranına eşit olduğu durum

Borç kategorilerine göre farklı indirim uygulandığı durumda ve verimliliğin teorikte %50 üstüne çıkmadığı koşullarda (uygulanabilir koşullar optimizasyon kısıtı olarak verildi) MS Excel-Çözücü platformu kullanılmıştır. %44 verimlilik ile kısıtlara göre %100 katılım

sağlanmıştır. Bu değerden sonraki verimliliklerde kampanyanın belirli bir katılım oranı için tasarlanması gerekmektedir. Senaryoda çözüm kümesi doludur ve belirli parametreleri uygulayarak bu kampanyayı uygulamak ve zarar etmemek mümkündür.



	B<100	B<200	B<300	B<400	B<500	B<600	B<700	B<800	B<900	B<1000	Tahsilat
Başlangıç	576.228	3.284.391	2.046.535	1.488.515	1.144.222	841.621	664.435	487.067	370.714	322.509	11.226.237
indirim	54%	53%	52%	51%	50%	49%	48%	47%	46%	45%	
Toplanan	271.052	1.577.159	1.002.814	743.980	583.120	437.162	351.643	262.550	203.467	180.173	5.613.119
										Tahsilat Oranı	50%

Şekil 6.10. MS Excel-Çözücü program ekranı

6.2.2. Senaryo-2 indirimin verimlilik oranının iki katı olduğu durum

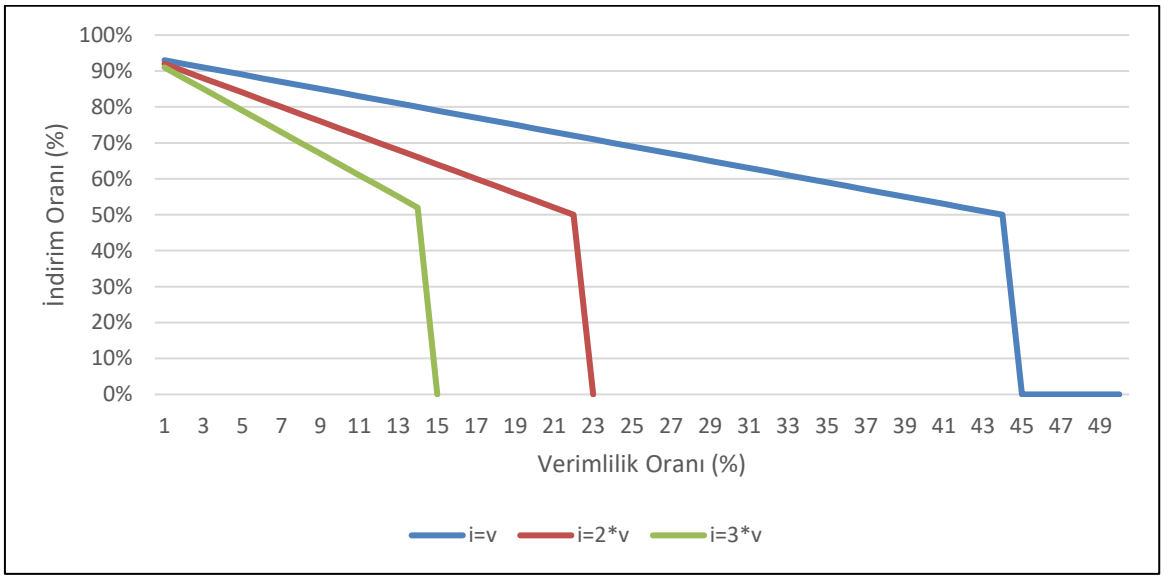
Borç kategorilerine göre farklı indirim uygulandığı durumda ve verimliliğin teorikte %50 üstüne çıkmadığı koşullarda (uygulanabilir koşullar optimizasyon kısıtı olarak verildi) MS Excel-Çözücü platformu kullanılmıştır. %22 verimlilik ile kısıtlara göre %100 katılım sağlanmıştır. Bu değerden sonraki verimliliklerde kampanyanın belirli bir katılım oranı için tasarlanması gerekmektedir. Senaryoda çözüm kümesi doludur ve belirli parametreleri uygulayarak bu kampanyayı uygulamak ve zarar etmemek mümkündür.

6.2.3. Senaryo-3 indirimin verimlilik oranının üç katı olduğu durum

Borç kategorilerine göre farklı indirim uygulandığı durumda ve verimliliğin teorikte %50 üstüne çıkmadığı koşullarda (uygulanabilir koşullar optimizasyon kısıtı olarak verildi) MS Excel-Çözücü platformu kullanılmıştır. %14 verimlilik ile kısıtlara göre %100 katılım

sağlanmıştır. Bu değerden sonraki verimliliklerde kampanyanın belirli bir katılım oranı için tasarlanması gerekmektedir. Senaryoda çözüm kümesi %45 verimliliğe kadar doludur ve belirli parametreleri uygulayarak bu kampanyayı uygulamak ve zarar etmemek mümkündür.

Şekil 6.11'de her üç senaryo için verimlilik oranına karşılık gelen indirim oranları gösterilmektedir. %50 indirim oranından sonrasında değişen katılım oranları bulunmaktadır. Katılım oranının indirim oranı ile ilişkili olduğu kurgu, bir sonraki analitik yöntemde anlatılmaktadır.



Şekil 6.11. Optimizasyon çözümünde indirim-verimlilik-katılım oranı ilişkileri

6.3. Descent Algoritma ile çözüm

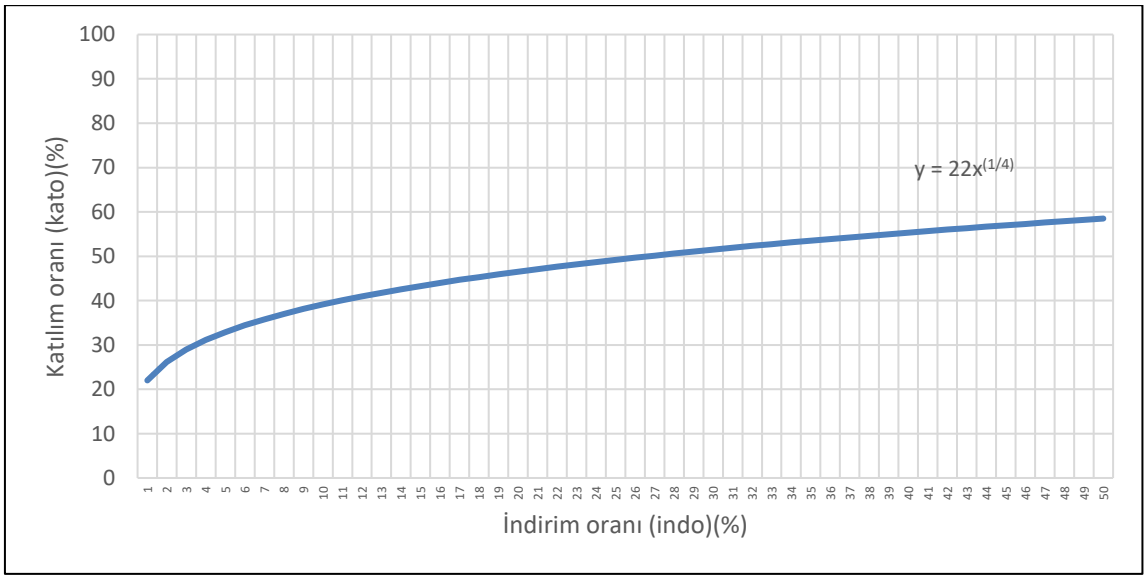
Verimlilik ile ilişkilendirilecek bir indirim oranının borca olan etkisinin katılım oranı ile alakalı olduğunu belirtmiştik. Monte Carlo ile olasılık analizinde katılım oranının rastgeleliği ile değişen borç durumu incelenmişti. Optimizasyon yönteminde ise katılımın %100 olduğu durumlar için bir indirim oranı belirlenmişti. Katılım oranının indirim oranının bir fonksiyonu olduğu durumda Descent Algoritma ile otomatik bir çözüm üretmek mümkündür. Algoritma, rastgele seçilen bir başlangıç noktasının değerlerini ϕ kadar artırıp azaltarak uygun çözümü bularak sonlanmaktadır.

İndirim oranının batık kabul edilen %50 tahsilatın altında olmasını, başka bir söylemle tahsilat oranının ortalama %50 eşiğin üstünde olması beklenmektedir.

Katılım oranı ile indirim ilişkisini bir fonksiyon olarak tanımlamamız gerekmektedir. İndirimin artması, katılım oranını artırırken bir seviyeden sonra etkilememektedir. Aynı şekilde düşük indirimlerde ise katılımın yüksek olması, çok beklenen bir sonuç değildir. Bu tanım, ilişkinin parabolik olabileceği konusunda ipucu vermektedir. Eldeki veriler ışığında yapılan iterasyonlarda aşağıdaki fonksiyonun oranı temsil edebileceği fikrine ulaşılmıştır.

$$kato = 22 \times \sqrt[4]{indo}$$

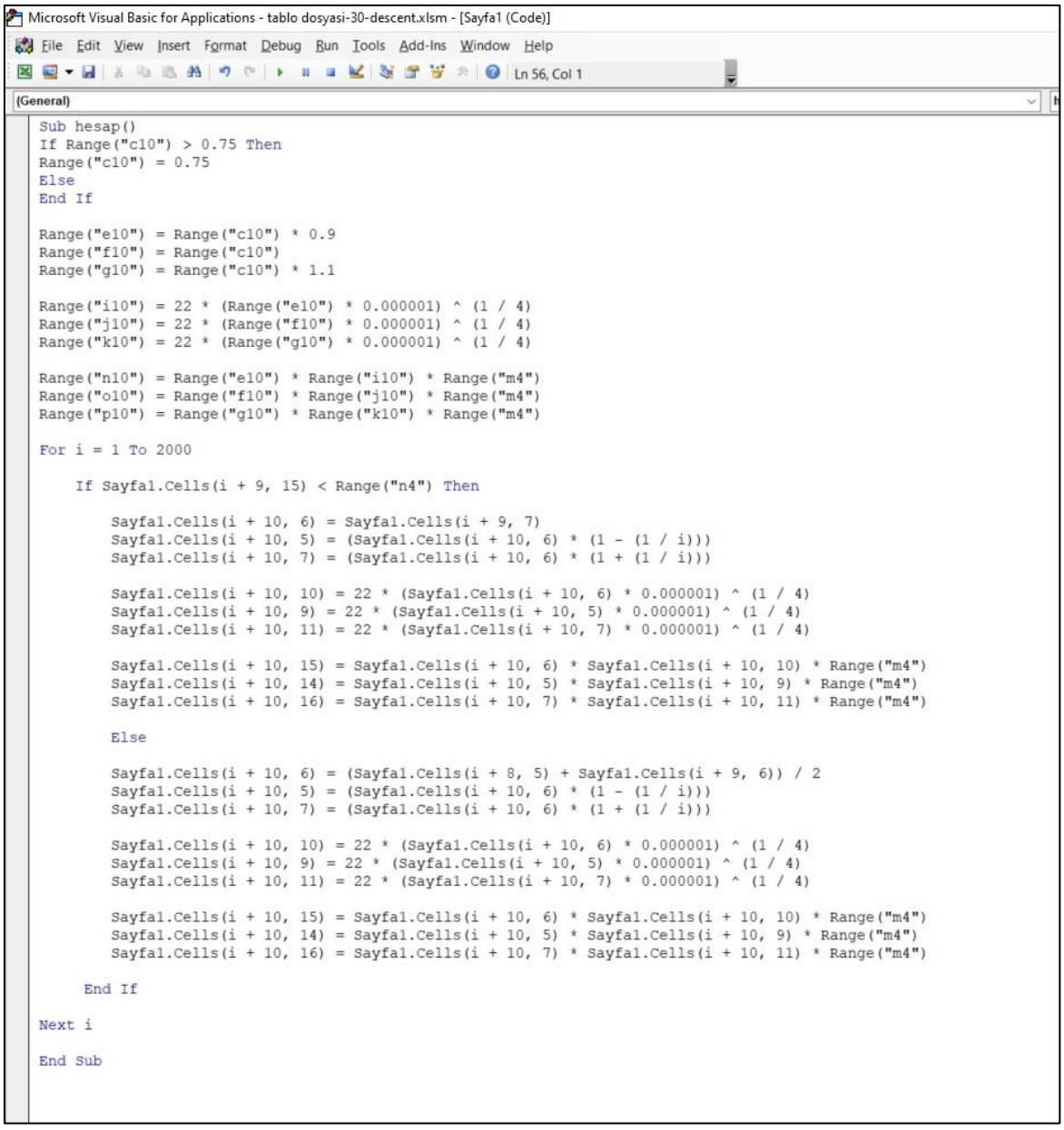
Bu fonksiyonun indirim oranı-katılım oranı eksenlerinde gösterimi, Şekil 6.12'deki gibidir.



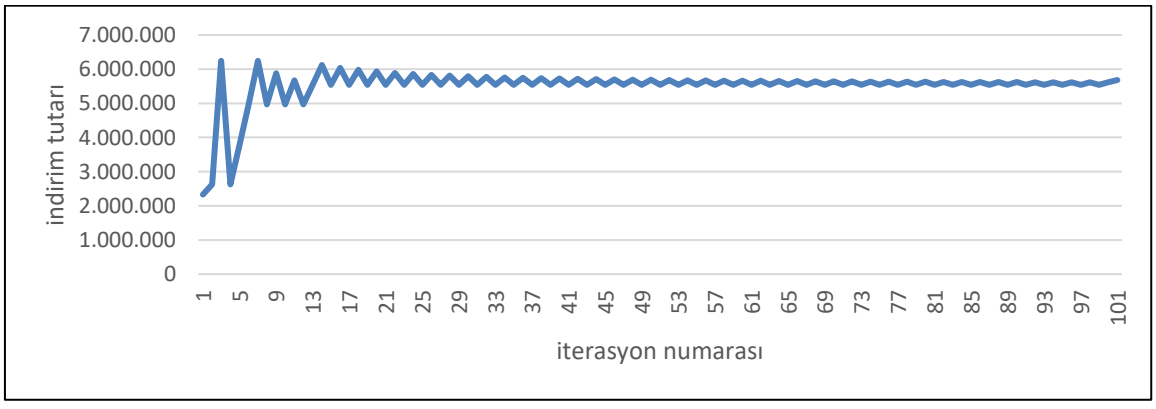
Şekil 6.12. Katılım oranının indirim oranının bir fonksiyonu olması hali

Farklı borç kategorileri için fonksiyonun uygulanması sonucunda değerlerin hesaplanması için bir Visual Basic kod yazılmış ve kodda Descent algoritmaya uygun şekilde başlangıç değerinden en yüksek %50 indirim yapabilecek algoritma uygulanmıştır. Kod detayı Şekil 6.13'te sunulmaktadır. Şekil 6.14'te Descent algoritma gereği sönümlenen dalga şeklindeki çıktı grafiği ve Şekil 6.15'te de kod çıktılarının göründüğü Macro Excel görüntüsü sunulmaktadır.

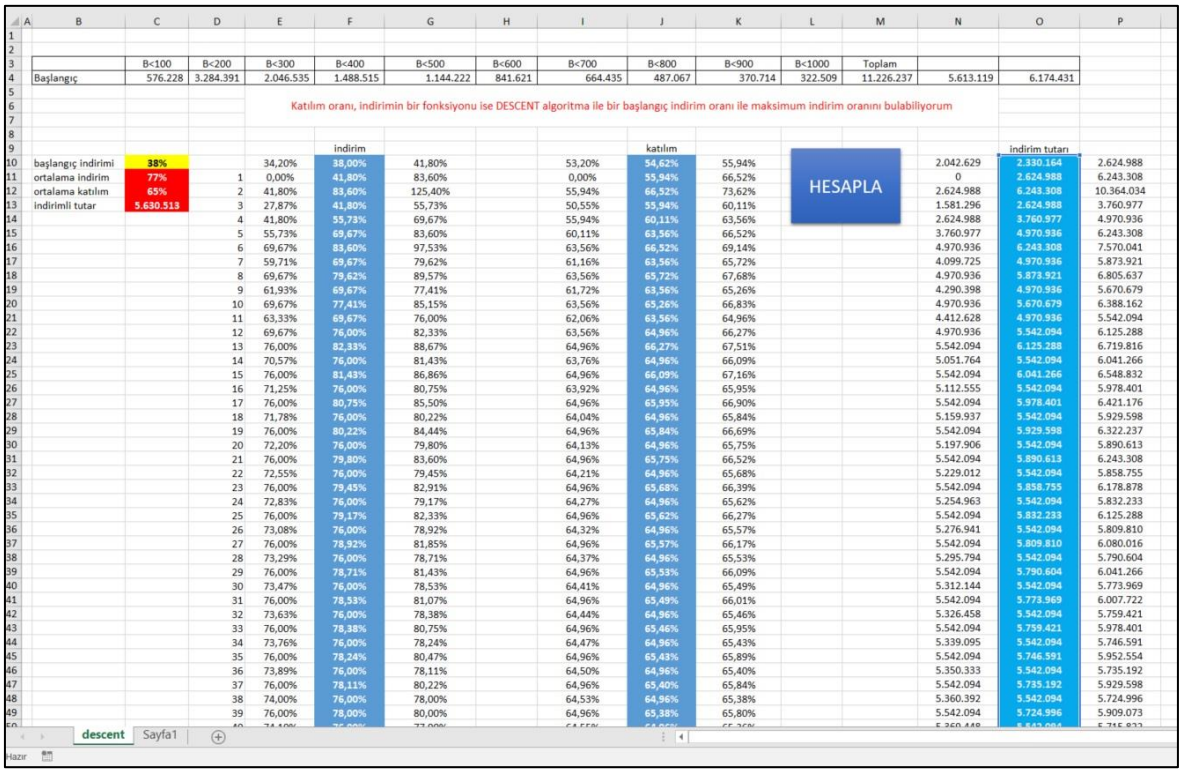
Yönteme ait akış şeması, Şekil 6.16'da verilmiştir.



Şekil 6.13. Descent algoritma Visual Basic kod



Şekil 6.14. Descent algoritma çıktı grafiği

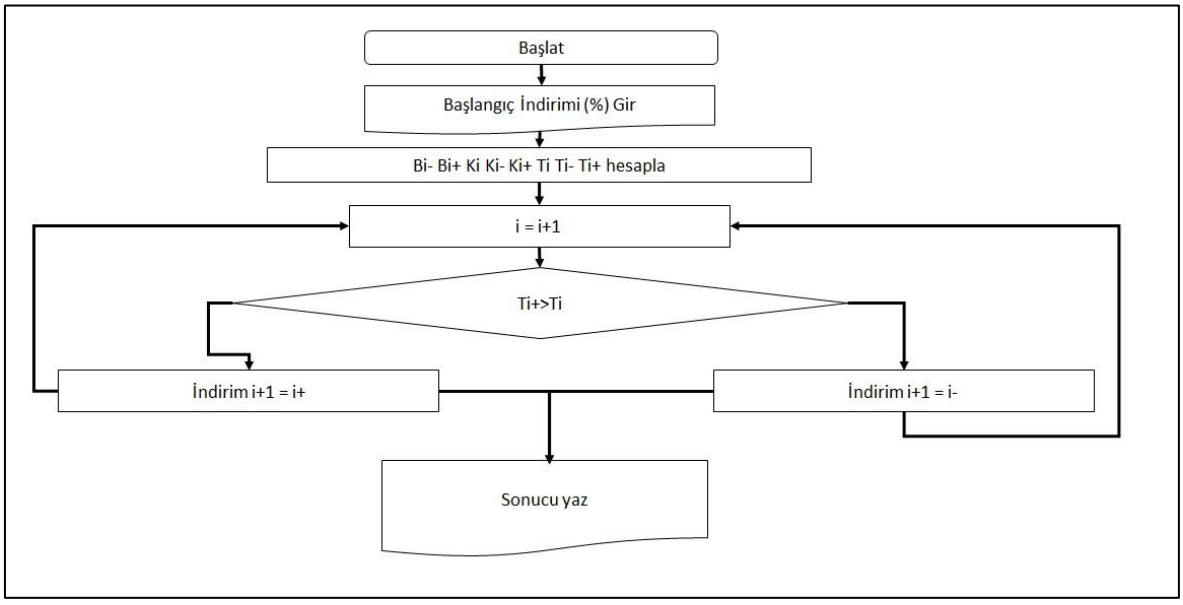


	B<100	B<200	B<300	B<400	B<500	B<600	B<700	B<800	B<900	B<1000	Toplam		
Başlangıç	576.228	3.284.391	2.046.535	1.488.515	1.144.222	841.621	664.435	487.067	370.714	322.509	11.226.237	5.613.119	6.174.431

Katılım oranı, indirimin bir fonksiyonu ise DESCENT algoritma ile bir başlangıç indirim oranı ile maksimum indirim oranını bulabiliyorum

				indirim			katılım				indirim tutarı	
başlangıç indirimi	38%		34,20%	38,00%	41,80%	53,20%	54,62%	55,94%	HESAPLA	2.042.629	2.330.164	2.624.988
ortalama indirim	77%	1	0,00%	41,80%	83,60%	0,00%	55,94%	66,52%		0	2.624.988	6.243.308
ortalama katılım	65%	2	41,80%	83,60%	125,40%	55,94%	66,52%	73,62%		2.624.988	6.243.308	10.364.034
indirimli tutar	5.630.513	3	27,87%	41,80%	55,73%	50,55%	55,94%	60,11%		1.581.296	2.624.988	3.760.977
		4	41,80%	55,73%	69,67%	55,94%	60,11%	63,56%		2.624.988	3.760.977	4.970.936
		5	55,73%	69,67%	83,60%	60,11%	63,56%	66,52%		3.760.977	4.970.936	6.243.308
		6	69,67%	83,60%	97,53%	63,56%	66,52%	69,14%		4.970.936	6.243.308	7.570.041
		7	59,71%	69,67%	79,62%	61,16%	63,56%	65,72%		4.099.725	4.970.936	5.873.921
		8	69,67%	79,62%	89,57%	63,56%	65,72%	67,68%		4.970.936	5.873.921	6.805.637
		9	61,93%	69,67%	77,41%	61,72%	63,56%	65,26%		4.290.398	4.970.936	5.670.679
		10	69,67%	77,41%	85,15%	63,56%	65,26%	66,83%		4.970.936	5.670.679	6.388.162
		11	63,33%	69,67%	76,00%	62,06%	63,56%	64,96%		4.412.628	4.970.936	5.542.094
		12	69,67%	76,00%	82,33%	63,56%	64,96%	66,27%		4.970.936	5.542.094	6.125.288
		13	76,00%	82,33%	88,67%	64,96%	66,27%	67,51%		5.542.094	6.125.288	6.719.816
		14	70,57%	76,00%	81,43%	63,76%	64,96%	66,09%		5.051.764	5.542.094	6.041.266
		15	76,00%	81,43%	86,86%	64,96%	66,09%	67,16%		5.542.094	6.041.266	6.548.832
		16	71,25%	76,00%	80,75%	63,92%	64,96%	65,95%		5.112.555	5.542.094	5.978.401
		17	76,00%	80,75%	85,50%	64,96%	65,95%	66,90%		5.542.094	5.978.401	6.421.176
		18	71,78%	76,00%	80,22%	64,04%	64,96%	65,84%		5.159.937	5.542.094	5.929.598
		19	76,00%	80,22%	84,44%	64,96%	65,84%	66,69%		5.542.094	5.929.598	6.322.237
		20	72,20%	76,00%	79,80%	64,13%	64,96%	65,75%		5.197.906	5.542.094	5.890.613
		21	76,00%	79,80%	83,60%	64,96%	65,75%	66,52%		5.542.094	5.890.613	6.243.308
		22	72,55%	76,00%	79,45%	64,21%	64,96%	65,68%		5.229.012	5.542.094	5.858.755
		23	76,00%	79,45%	82,91%	64,96%	65,68%	66,39%		5.542.094	5.858.755	6.178.878
		24	72,83%	76,00%	79,17%	64,27%	64,96%	65,62%		5.254.963	5.542.094	5.832.233
		25	76,00%	79,17%	82,33%	64,96%	65,62%	66,27%		5.542.094	5.832.233	6.125.288
		26	73,08%	76,00%	78,92%	64,32%	64,96%	65,57%		5.276.941	5.542.094	5.809.810
		27	76,00%	78,92%	81,85%	64,96%	65,57%	66,17%		5.542.094	5.809.810	6.080.016
		28	73,29%	76,00%	78,71%	64,37%	64,96%	65,53%		5.295.794	5.542.094	5.790.604
		29	76,00%	78,71%	81,43%	64,96%	65,53%	66,09%		5.542.094	5.790.604	6.041.266
		30	73,47%	76,00%	78,53%	64,41%	64,96%	65,49%		5.312.144	5.542.094	5.773.969
		31	76,00%	78,53%	81,07%	64,96%	65,49%	66,01%		5.542.094	5.773.969	6.007.722
		32	73,63%	76,00%	78,38%	64,44%	64,96%	65,46%		5.326.458	5.542.094	5.759.421
		33	76,00%	78,38%	80,75%	64,96%	65,46%	65,95%		5.542.094	5.759.421	5.978.401
		34	73,76%	76,00%	78,24%	64,47%	64,96%	65,43%		5.339.095	5.542.094	5.746.591
		35	76,00%	78,24%	80,47%	64,96%	65,43%	65,89%		5.542.094	5.746.591	5.952.554
		36	73,89%	76,00%	78,11%	64,50%	64,96%	65,40%		5.350.333	5.542.094	5.735.192
		37	76,00%	78,11%	80,22%	64,96%	65,40%	65,84%		5.542.094	5.735.192	5.929.598
		38	74,00%	76,00%	78,00%	64,53%	64,96%	65,38%		5.360.392	5.542.094	5.724.996
		39	76,00%	78,00%	80,00%	64,96%	65,38%	65,80%		5.542.094	5.724.996	5.909.073

Şekil 6.15. MS Excel Macro çıktı görüntüsü



Şekil 6.16. Yöntem-3 akış şeması

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında Türkiye'de Enerji Yoksulluğu konusuna odaklanılmıştır. İlk olarak konunun tanımı, Türkiye'de mevcut uygulamalar üzerinde durulmuş ve literatür taramasındaki karşılığı hakkında bilgi verilmiştir. Literatüre atıf yapılarak küresel ölçekte EY kümesinin tespitinde problemler olduğu, yoksulluk kümesi ile EY kümesinin aynı olmadığı değerlendirmesi yapılmıştır. EY tanımının detayı anlatılarak güncel literatürde kabul gören göstergeler hakkında bilgi verilmiş, bu göstergelerin çoğunun erişilemez veya aynı zaman aralıklarında temin edilemez yapıda olduğu değerlendirilmiştir. Alternatif olarak tek bir kuvvetli gösterge ile EY kümesinin tespitinin mümkün olduğu, kWh tüketim yöntemi ile borcundan dolayı enerji kesme iş emri çıkan kümenin asıl EY kümesi olduğu önermesi yapılmıştır. Önermenin doğrulanabilmesi için hedef kümede analitik çalışmaların yapılması gerektiği ve doğrulandığı takdirde bu verileri kullanarak sürdürülebilir bir destekleme mekanizması tasarlama olanağı bulunduğu değerlendirilmiştir.

Türkiye'de enerji yoksulluğunun en yoğun olduğu bölgeleri de içeren 5 elektrik dağıtım verisinin 3 milyonun üzerindeki abonesinin borçtan enerji kesme iş emirleri üzerinde yapılan analizler sonucunda EY'nin elektrik borçtan kesme iş emri üzerinden keşfedilebilir olduğu sonucuna varılmış, resmi olarak destek verildiği açıklanan rakamlar ile teyit edilmiştir.

Hanenin temel enerji gideri, ısınma (ve soğutma)'dır. Elektrik giderleri genellikle hanenin ikincisi en yüksek enerji gider kalemidir. Bu durum, ısınmak için elektrik enerjisini kullanan hanelerde kışın ve sıcak yaz dönemi yaşanan bölgelerde yazın değişmekte ve elektrik giderleri hanenin en büyük enerji gider kalemi haline gelmektedir. En büyük veya ikinci en büyük enerji gider kalemi olarak elektrik borcunu ödeyemeyen hatta bu nedenle enerji kesintisine maruz kalan haneler, enerji kesintisiyle neredeyse tüm temel ihtiyaçlarını karşılamaya engel bir duruma düşmektedir. Bu bakış açısıyla elektrik için oluşan bir borç ve borçtan enerji kesintisi durumu, mutlak yoksulluk seviyesinin en güçlü göstergesidir.

kWh enerji yöntemi veya bir başka isimlendirme ile enerji kesme iş emri üzerinden EY kümesinin tespiti yönteminin teyidi, kümeyi azaltma yönünde uygulanabilir destekleme çalışması modellerinin çalışılabilmesine olanak tanımaktadır. Bölüm 4'te Enerji bedeli öde(ye)memenin yaptırımları detayları ile aktarılmaktadır. Ödememe durumu, en son aşamada yasal takip ile neticelendirilmektedir ve bu süreç sonunda geri dönen alacağın

istatistiki olarak %50 mertebesinde olduğu bilgisi aktarılmıştır (Bakınız Bölüm 4.1.3 Yasal takip (icra)).

Mevcut destekleme mekanizmalarının 3 temel problemi, bir bütçeye ihtiyaç duyması, çok yıllık olması ve faydacıya hak verirken ödev vermemesidir. Bu çerçevede geliştirilecek mekanizmada borç miktarına göre enerji kesme iş emrine muhatap tekil tüketiciler gruplanmakta ve her grup için fayda olarak bir indirim oranı, görev olarak da bir enerji tasarrufu sözü alınmaktadır. Yıllık enerji tasarrufu, kontrolü yapılarak programa devam etme vizesinin verilebileceği, oran veya miktarının stratejik hedeflere göre belirleneceği bir değerdir.

Önerilen mekanizma, borçtan enerji kesme iş emrine giden tüketicinin bir anlaşma yapması, bu anlaşma gereği bir sene boyunca tüketimini mevcut seviyeden düşürmesi, bu taahhüdü gerçekleştirdiğinde belirlenen bir oranda indirimli olarak borcunu ödeyebilmesi mantığına dayalıdır. Uygulama, 1 yıllık taahhüt dönemi içermektedir ve her yıl yenisi yapılmaktadır. İndirimin gerçekleşen verimlilik taahhüdüne oranı, senaryo olarak çalışılmaktadır. İndirim oranının en yüksek olduğu durumda dahi katılımın tam olması gerçekleşmeyebilir. Katılım oranı da yine senaryo konusudur. Uygulamada amaç, batık olarak görünen %50 maliyeti geçmeyecek şekilde verimlilik-indirim-katılım senaryosu elde etmektir. %50'nin üstünde gerçekleşen indirimler, altyapı şirketinin batık miktarını aşmakta ve zarara sebep olmaktadır.

Önermenin teyidi için 3 farklı matematiksel yöntem seçilmiştir. Bunlardan ilkinde indirim ve katılım oranının rastgele seçilmiş ve toplam tahsilat tutarının %50 eşiğin üstünde olması şartı aranmıştır. İkinci yöntemde indirim ve katılım oranının optimizasyon yöntemleri ile kısıtlara göre kesin rakamlar ile gerçekleştirilmesi senaryosu çalışılmıştır. Kısıt olarak yine %50 tahsilatın üstünde sonuç beklenmiş ve böylece mevcut batık finansmanının destekleme için kullanılması amaçlanmıştır. Üçüncü yöntemde ise katılımın yapılan indirimin bir fonksiyonu olduğu durum varsayılmış ve descent algoritma ile uygun değer bulunmuştur. Her üç yöntem de indirimin verimliliğe eşit, iki katı ve üç katı senaryolarında ayrı ayrı çalışılmıştır ve böylelikle 3 yöntem 3 ayrı senaryoda çalışılarak değerlendirilmiştir.

Monte Carlo yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına göre taahhüde karşılık yapılacak indirim oranının aynı olması senaryosu ortalama tahsilat miktarını %88'e kadar götürdüğü için uygulanabilir ve %50 tahsilatın altında sonuç vermediği için Risksiz senaryo olarak

belirlenmiştir. Verimliliğe karşılık yapılacak indirimin iki kat olması senaryosunda ortalama toplam tahsilat miktarı, %74 bulunduğundan uygulanabilir ve %50 tahsilatın altında da kimi sonuçlar içerdiğinden az riskli senaryo olarak belirlenmiştir. Yapılacak indirimin verimliliğin üç katı olarak seçilmesi senaryosu ise ortalama toplam tahakkuk oranı %60 olmasına rağmen tahsilat miktarı %50 altında olan 1/5 oranında çözüm içerdiğinden riskli senaryo olarak tespit edilmiştir.

Optimizasyon yöntemi ile uygulanan kısıtlarda pozitif bir çözüm kümesi olduğu tespit edilmiştir. Bunun anlamı, batık olarak görünen bütçe kullanılarak belirli bir indirim oranı ile belirli katılımda uygulama yapılabilmektedir.

Descent Algoritma çözümünde de katılım oranı, yapılan indirimin (kampanyanın) bir fonksiyonu olduğu durumda da verilen bütçe içinde bir kümede uygulama yapmanın mümkün olduğu sonucu çıkmıştır.

Böylelikle her üç matematiksel analizde de enerji yoksulluğunu azaltmada kullanılacak bir yöntem olarak verimlilik ödevli indirim uygulamalarının kullanılabileceği, sürdürülebilir ve hedef gösterebilir, ayarlanabilir destekleme mekanizması geliştirilebileceği, bunu yaparken ilave bütçeye gerek olmadan çalışma imkânı olduğu tespitleri yapılmıştır. Geliştirilen mekanizma, sahadaki gerçek ödeme verilerine dayanmaktadır. Bu yapısıyla tüm adapte mekanizmalardan daha etkili ve sürdürülebilir yapıdadır. Mekanizma, etki seviyesine göre ayarlanabilir yapıdadır ve risk/tolerans seviyesi artırılabilir.

Gelişen dünyanın yeni ihtiyaçları, depolama, elektrikli araçlar, üretici-tüketiciler, dijitalizasyon gibi başlıklar ileride EY kümesinin daraltılması için farklı fırsatlar sunabilir. Diğer taraftan gelecekteki dünyada diğer hanelerin elektrik enerjisi bağımlılığının da bugünkünden daha fazla olacağı değerlendirilmektedir. Söz gelimi bugün araç yakıtı gideri benzin cinsinden toplam enerji tüketimi içinde yer almakta ancak temel enerji harcaması sayılmamaktadır. Oysa gelecekte elektrikli araçlar daha yaygın olduğunda aracın elektrik tüketimi, yine bir EY başlığı olacaktır.

Teorikte EY kümesinin sıfırlanması imkânı bulunmamakla birlikte bu tezde önerilen yöntem, diğer destekleme mekanizmalarının ödev değil hak vermesi, çok yıllı olması ve adapte edilebilir olmaması gibi arızi durumlarını içermeyen sağlam bir yapıdadır. Ardıl

çalışmalarda enerji altyapı şirketlerinin tamamı için hızlı şekilde simüle edilip uygulanabilir hali ile çağımızın en önemli konularından müşteri memnuniyet seviyesine önemli katkıda bulunacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

Acar, S. (2019). İllerin ve Bölgelerin Sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması SEGE-2017. *Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara, 3(3), 25-56.

AKSA Elektrik Dağıtım Şirketleri. (2020). *Tarife 4.Uygulama Dönemi Normalizasyon Raporu Çoruh EDAŞ-Fırat EDAŞ.* İstanbul: AKSA, 22-35.

Bağdadioğlu, N. (2009). *Kamu kolaylıkları yönetişiminde yoksulluğun dikkate alınması.* Ankara: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, Hacettepe Üniversitesi Piyasa Ekonomisini ve Girişimciliği Geliştirme Merkezi, Sözkesen Matbaacılık, 45-85.

Birol, F. (2007). Energy Economics: a place for the energy poverty in the agenda? *Energy Journal,* 28(3), 1-6.

Boardman, B. (1991). *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth.* London: Belhaven Press, 48-78.

Boardman, B. (2010). *Fixing Fuel Poverty: Challenges and Solutions.* London: Earthscan, 14-21.

Boardman, B. (2012). Fuel poverty synthesis: Lessons learnt, actions needed. *Energy Policy,* 49(1), 143-148.

Bouzarovski, S. (2012). Energy poverty policies in the EU: A critical perspective. *Energy Policy,* 49(1), 76-82.

Bouzarovski, S. (2014). Energy poverty in the European Union: Landscapes of vulnerability. *Wiley Interdiscip.Rev.Energy Environ,* 3(1), 276-289.

Bouzarovski, S. (2015). A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Research & Social Science,* 20(3), 32-40.

Bouzarovski, S. (2015). *Energy Vulnerability in Southern Europe.* Manchester: University of Manchester, 19-25.

Bouzarovski, S. (2018). *Energy Poverty and Vulnerability: A Global Perspective.* London: Routledge, 45,52.

Bradshaw, J. (1983). Social policy options and fuel poverty. *Journal of Economic Psychology,* 3(3-4), 249-266.

Bradshaw, J. (2008). Who is "fuel poor"? *Poverty,* 131, 9-11.

bsi. (2012). *Providing fair, flexible and inclusive services-a business perspective.* London, UK: BSI Group, 85-101.

Buzar, S. (2007). *Energy Poverty in Eastern Europe: Hidden Geographies of Deprivation.* Aldershot: Ashgate, 45-72.

Centre for Sustainable Energy. (2014). Research on fuel poverty-The implications of meeting the fourth carbon budget (report to the Committee), London: *CFSE,* 12,15.

Çoruh EPSAŞ. (2021). *Borcun ödenmemesi süreçleri*. İstanbul: Çoruh EPSAŞ.

Dagoumas, A. (2014). Assessing the impact of the economic crisis on energy poverty in Greece. *Sustainable Cities and Society,* 13(1), 267-278.

DECC - Department of Energy and Climate Change. (2013). *Fuel Poverty: a Framework for future action.* London: The Stationery Offici Limited, 52-65.

Delbeke, B. M. (2015). *The energy poverty barometer*. Brussels: KBF, 45,55.

Deller, D. (2018). Energy affordability in the EU: The risks of metric driven policies. *Energy Policy,* 119(2), 168-182.

Drewnowski, J. (1977). Poverty: Its meaning and measurement. *Development and Change,* 8(1), 1-25.

Dubois, U. (2012). From targeting to implementation: The role of identification of fuel poor households. *Energy Policy,* 49(1), 107-115.

Dünnhoff, E., Eisenmann, L., and Schaferbarthold, U. (2010). Guidelines: Introducing advisory services on how to save energy for low-ıncome households, *Federal Ministry of Environment,* Frankfurt, 15-36.

European Parliament. (2009). Common Rules for the Internal Market in Electricity and Repealing Directive 2003/54/EC. *Official Journal of the European Union*, Brussels, 45-66.

European Parliament. (2009). Common Rules for the Internal Market in Natural Gas and Repealing Directive 2003/55/EC, *Official Journal of the European Union*, Burssels, 25-41.

EC-Green Paper. (2008). *Towards a Secure, Sustainable and Competitive European Energy Network.* Brussels: European Commission, 112-120.

E-Control. (2013). *Energy Poverty in Austria.* Vienna: Energie-Control Austria, 45-85.

EC-White Paper. (2008). *An EU Energy Security and Solidarity Action Plan.* Burssel: European Commission, 112-115.

Eke, E. (2018). Türkiye'de Elektrik Enerjisi Sektörünün Enerji Yoksulluğu Açısından Değerlendirilmesi. *Politik Ekonomik Kuram,* 2(2), 109-129.

Emec, H. (2015). Energy Poverty and Energy Choice Profile in Turkey. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar,* 52(608), 9-21.

Emre, T. (2015). *Elektrik Dağıtım Şebekesinde Kayıp ve Kaçak Elektrik için Önleyici Çalışmalar.* İstanbul: PwC, 25,36.

Emre, T. (2018). *Pwc elektrik tüketicisinin desteklenmesi projesi (Etüd) sonuç raporu*. İstanbul: Arena Dijital, 45-66.

Emre, T. (2019). Enerji yoksulluğu konusundaki literatüre genel bakış. *Politeknik Dergisi,* 1(1), 12-15.

Emre, T. (2022). Energy Poverty clustering by using power-cut job order data of the Electricity Distribution Companies. *International Journal of Energy Economics and Policy (IJEEP)*, 12(3), 16-36.

Energy and Natural Sources of Ireland. (2014). *Warmer Homes: A Strategy for Affordable Energy in Ireland.* Department of Communications, Energy and Natural Sources of Ireland.

EPDK. (2021). 2021 Yılı Elektrik Piyasası Ağustos Ayı Sektör Raporu. *EPDK*, 45-66.

EPDK. (2021). Doğal Gaz Piyasası 2020 Yılı Sektör Raporu. *EPDK,* 15-23.

EPDK. (2021). *EPDK Elektrik Piyasası Yıllık Sektör Raporu.* Ankara: EPDK, 66-78.

Erdoğdu, S. (2020). Dünyada ve Türkiyede Enerji Yoksulluğu üzerine. *Türkiye'nin Enerji Görünümü, TMMOB*, (TEG-2020-3)), 29-45.

ERRA. (2012). *The Energy Regulatos Role,* Power and Challenges. Vienna, 14-18.

ERRA. (2015). Benchmark Analysis: Different practices in identifying, categoring and supporting vulnerable consumers. *ERRA*, Brussels, 45,58.

ESPN. (2020, 09 17). *Pole vaulter Armand Duplantis breaks 26-year-old outdoor world record*. (ESPN Associated Press) 12.28.2021 tarihinde web: https://www.espn.com/olympics/trackandfield/story/_/id/29907658/pole-vaulter-armand-duplantis-breaks-26-year-old-outdoor-world-record adresinden alındı.

EU Energy Poverty Observatory. (2020). *Member State Reports on Energy Poverty 2019.* Luxemburg, European Commission, 78-92.

European Commission. (2011). Opinion of the European Economic and Social Committee on "Energy poverty in the context of liberalisation and the economic crisis" (exploratory opinion). *Official Journal of the European Union*, s. C 44/53 (2011/C 44/09).

European Commission. (2011). Opinion of the European Economic and Social Committee on Energy poverty in the context of liberalization. *Official Journal of the European Union*, s. C 44/53 (2011/C 44/09).

European Commission. (2017). *EU Energy in figures statistical pocketbook 2017.* Luxemburg: Publication Office of the European Union, 25-36.

European Commission. (2019). Methodological Guidelines and Description of EU-SILC Target Variables. Brussels: Eurepan Commission, 56-78.

European Commission. (2021). *Tackling rising energy prices: a toolbox for action and support.* Brussels: European Commission, 62-78.

European Parliament. (2016). *Energy Poverty Handbook*. Brussels: European Parliament via The Greens/EFA, 36-42.

Fahmy, E. (2011). *The definition and measurement of fuel poverty. Consumer focus briefing paper.* York: Sun Press, 14,56.

Filipovic, S. (2008). The Policy of Consumer Protection in the Electricity Market. *Electricity Market Liberilization, 53*(178-179), 157-181.

GEA. (2012). Chapter-2 Energy, Poverty, and Development. S. Karekezi içinde, *Global Energy Assesment: Toward a Sustainable Future*. Cambridge: Cambridge University Press, 151,190.

Grevisse, F. (2011). *Energy Poverty in Europe: Towards a more global understanding. Energy Efficiency First,* The Foundation of Low-carbon Society. Stockholm, 12,21.

Healy, J. (2004). *Housing Fuel Poverty and Health: A Pan-European Analysis.* Aldershot: Ashgate Publishing, 45-55.

Herrero, S. (2014). *Pobreza energetica en Espania-Analisis de tendencias.* Madrid: Asociacion de Ciencias Ambientales, 65,78.

Hills, J. (2012). *Getting the measure of fuel poverty: Final Report: Case Report-72.* London: Final report of the fuel poverty review, Centre of Analysis of Social Exclution, 78,96.

IEA. (2021). *Global population without access to electricity by region, 2000-2021*. Brussel: *IEA*, 22-36.

IEA. (2021). *World Energy Outlook 2021*. Paris: *IEA,* 62,78.

İGDAŞ. (2021). *İGDAŞ Gaz Dağıtım Tarifesi.* İstanbul: İGDAŞ, 45-62.

İnkaya, B. (2021). Enerji ticaretinde dijitalleşme. *Enerjide Dijital Dönüşüm*. içinde İstanbul: Hiperlink, 11,15.

İnternet: AFAD. (2021). *AFAD Genel İstatistikler*. 10.18.2021 tarihinde web: https://deprem.afad.gov.tr/genelistatistikler adresinden erişilmiştir.

İmtermet: Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2021). *Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Resmi web Sitesi*. 11.03.2021 tarihinde web: https://www.aile.gov.tr/haberler/bakan-yanik-onumuzdeki-kis-gunlerinde-yakacak-ve-elektrik-yardimlari-kapsaminda-ihtiyac-sahibi-vatandaslarimiza-2-5-milyar-tl-destek-verecegiz/ adresinden alındı.

İnternet: ASHB, Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü. (2021). *Sosyal Yardım Programları*. 12.16. 2021 tarihinde web: https://www.aile.gov.tr/sygm/programlarimiz/sosyal-yardim-programlarimiz/ adresinden alındı.

İnternet: ATV. (2021). *Hükümetten ısınma ve elektrik yardımı.* 11.03.2021 tarihinde web: https://www.atv.com.tr/atv-ana-haber/hukumetten-isinma-ve-elektrik-yardimi/ozelvideo/izle adresinden alındı.

İnternet: Birleşmiş Milletler. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar*. 10.18.2021 tarihinde web: https://www.kureselamaclar.org/amaclar/erisilebilir-ve-temiz-enerji/ adresinden alındı.

İnternet: Madan Lal v. State of Himachal Pradesh (2018). Himachal Pradesh High Court, 08.08.2020 tarihinde web: https://indiankanoon.org/doc/192600945/ adresinden erişilmiştir.

İnternet: Department for Social Development of Northern Ireland. (2011). Warmer Healtier Homes a new fuel poverty strategy for Northern Irleand. 02.06.2022 tarihinde web: https://www.communities-ni.gov.uk/publications/fuel-poverty-strategy, adresinden erişilmiştir.

İnternet: ElectricityTurkey.com. (2016). *SAP, PwC ve ACFE'den Enerji Sektöründe Suistimale Karşı Zirve*. (Electricity Turkey) 12.21.2021 tarihinde web: https://www.electricityturkey.com/sap-pwc-ve-acfeden-enerji-sektorunde-suistimale-karsi-zirve/ adresinden alındı

İnternet: Energy Market Price. (2021). *Energy Market Price*. 10.18.2021 tarihinde web: https://www.energymarketprice.com/home/ adresinden alındı.

İnternet: EPDK. (2021). *Elektrik Piyasası Tüketici Hizmetleri Yönetmeliği.* 01.07.2022 tarihinde web: https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/23-2-3/mevzuat adresinden alındı.

İnternet: EPDK. (2022k). *Elektrik faturalarına esas tarife tabloları*. (EPDK) 04.10.2022 tarihinde web: https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-1327/elektrik-faturalarina-esas-tarife-tablolari adresinden alındı.

İnternet: EPEE. (2009). *European Fuel Povert an Energy Efficiency.* 03.09.2022 tarihinde web: https://www.odyssee-mure.eu/publications/policy-brief/fuel-poverty-energy-efficiency-buildings.pdf, adresinden erişilmiştir.

İnternet: EPEXSPOT. (2021). *Day Ahead Market PRices*. (EPEXSPOT) 22.12.2021 tarihinde web: https://www.epexspot.com/en/market-data?market_area=&trading_date=&delivery_date=2021-12-21&underlying_year=&modality=Continuous&sub_modality=&product=60&data_mode=map&period= adresinden alındı.

İnternet: EPİAŞ. (2021). *EPİAŞ Şeffaflık Platformu*. (EPİAŞ) 10.18.2021 tarihinde EPİAŞ Şeffaflık Platformu: https://seffaflik.epias.com.tr/transparency/ adresinden alındı.

İnternet: EPOV. (2021). *Energy Poverty Advisory Hub*. 10.15.2021 tarihinde web: https://energy-poverty.ec.europa.eu/energy-poverty-observatory/what-energy-poverty_en adresinden alındı.

İnternet: EUROSTAT. (2020). *Energy consumption data 2019 update*. 11.03.2021 tarihinde web: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Energyconsumption_data_2019_update_29-06-2021.png adresinden alındı

İnternet: FinSH Project Management. (2010). *Financial and Support Instruments for Fuel Poverty in Social Housing (FinSH).* 11.04.2022 tarihinde https://fdocuments.net/document/financial-and-support-instruments-for-fuel-poverty-in-social-housing-finsh.html adresinden alındı.

İnternet: Fuel Poverty Strategy. (2001). UK Government. 03.02.2022 tarihinde web: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/42608/1441-govtresp-warm-front-eligibility.pdf adresinden alınmıştır.

İnternet: IEA. (2021). *Share of world total final consumption by source.* 11.4.2021 tarihinde web: https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/share-of-world-total-final-consumption-by-source-2019 adresinden alındı.

İnternet: ISO. (2016). *ISO-26000 Social Responsibility.* 12.21.2021 tarihinde web: http://www.iso.org/iso/home/standards/iso26000.htm adresinden alındı.

İnternet: Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2021). *Türkiye Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması.* 10.18.2021 tarihinde web: https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/Turkiye-Maximum-Sicaklik-Ortalamasi-2020.pdf adresinden alındı.

İnternet: Montel Foreks. (2021). *Montel Foreks*. 10.18.2021 tarihinde web: https://www.montelnews.com/tr adresinden alındı.

İnternet: ONPE. (2014). *indicateurs, premiers résultats et recommandations*. (Premier rapport de l'ONPE (Observatoire National de la Précarité Énergétique)) 12.03.2015 tarihinde web: http://www.presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2014/10/ONPE1erRapportSynthèse adresinden alındı.

İnternet: Our World In Data. (2020). *Electricity Consumption*. 10.03.2021 tarihinde web: https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-electricity-consumption adresinden alındı.

İnternet: Scottish Parliament. (2002). The Scottish Fuel Poverty Statement. 05.02.2022 tarihinde web: https://archive2021.parliament.scot/ResearchBriefingsAndFactsheets/S4/SB_15-13_Fuel_Poverty_in_Scotland.pdf, adresinden erişilmiştir.

İnternet: T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Resmi web sitesi. (02.28.2019). *Bakan Selçuk: "2 Milyon 22 Bin Haneye Elektrik Desteği Ödemesi 1 Mart İtibari ile Başlıyor"*. 14.07.2021 tarihinde web: https://www.ailevecalisma.gov.tr/tr-tr/haberler/bakan-selcuk-mujdeyi-ordudan-verdi-2-milyon-22-bin-haneye-elektrik-destegi-odemesi-1-mart-itibari-ile-basliyor/ adresinden alındı.

İnternet: Thomson, H. (2014). *A Brief overview of the EU discourse on fuel poverty and energy poverty*. 02.15.2020 tarihinde web: http://fuelpoverty.eu/2014/10/15/a-brief-overview-of-the-eu-discourse-on-fuel-poverty/ adresinden alındı.

İnternet: Turkish Newspaper Sözcü. (2021). *3.7 milyon abonenin elektriği kesildi.* 04.08.2021 tarihinde web: https://www.sozcu.com.tr/2021/ekonomi/3-7-milyon-abonenin-elektrigi-kesildi-6354181/ adresinden alındı.

İnternet: United Nations. (2021). *Sustainable Development Goals*. 10.18.2021 tarihinde web: https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/ adresinden alındı.

İnternet: Vikipedia. (2021). Ben, Daniel Blake, özet. 08.06.2021 tarihinde web: https://tr.wikipedia.org/wiki/Ben,_Daniel_Blake adresinden alındı.

İnternet: http://documents.worldbank.org/curated/en/907111468189259524/pdf/ACS14951-REVISED-Box393232B-PUBLIC-EnergyveryFinalTURKISHR.pdf.

Isherwood, B. (1979). *Household Expenditure on Fuel: Distributional Aspects.* London: DHSS, 22-36.

Jeliazkova, M. (2014). *Energy Poverty, the three pillars approach,* Annual Convention for the European Platform against poverty. Brussels, 12,22.

Johnson, M. (1976). *Fuel Debts and the Poor.* London: Child Poverty Action Group, 102-122.

Jourova, V. (2016). *Understanding Consumer Vulnerability in the EU's key markets.* Brussels: EC Directorate General for Justice and Consumer, 85-92.

Kaya, E. (2009). *Yoksullukla mücadelede Avrupa'nın ve Türkiye'nin Sosyal Yardım Modeli*. Ankara: ASHB,Sosyal Yardımlaşma Genel Müdürlüğü, 74,85.

Lenz, N. (2017). Assessment of energy poverty in new european union member states: The case of Bulgaria, Croatia and Romania. *International Journal of Energy Economics and Policy, 7*(2), 1-8.

Lewis, P. (1982). *Fuel Poverty can be stopped.* Bradford National Right to Fuel Campaign. Sheffield: Bradfort Press, 38-85.

Li, K.-J.-M. (2014). Energy poor or fuel poor: What are the differences? *Energy Policy,* 68, 476-481.

Liddell, C. (2012). Measuring and monitoring fuel poverty in the UK: National and regional perspectives. *Energy Policy*, 49(2), 27-32.

Lin, J. (2018). Affordability and access in focus: Metrics and tools of relative energy vulnerability. *The Electricity Journal,* 31(3), 23-32.

Mahoney, K. (2020). (Dis)United Kingdom? Potential for a common approach to energy poverty assesment. *Energy Research & Social Science,* 70(101671), 1-21.

Maxim, A. (2016). Implication an Measurement of Energy Poverty across the European Union. *European Journal of Sustainable Development,* 8(5), 483-503.

Medgyesi, M. (2017). *Regional indicators of socio-economic well-being Research note no.9/2016.* Brussels: EC Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion.

Moore, R. (2012). Definitions of fuel poverty: Implications for policy. *Energy Policy,* 49(1), 19-26.

Mould, R. (2017). Documenting fuel poverty from the householders' perspective. *Energy Research & Social Science,* 31(2), 14-26.

OpenExp. (2019). *European Energy Poverty Index (EEPI).* OpenExp, 5-5.

Oppenheim, C. (1996). *Poverty the Facts.* London: Child Poverty Action Group-revised and updated 3.rd edition, 45,56.

Özcan, K. (2013). Economic and demographic determinants of household energy use in Turkey. *Energy Policy,* 60(C), 550-557.

Pye, S. (2017). Energy Poverty and Vulnerable Consumers. *INSIGHT,* 25-36.

Rademaekers, K. (2016). *Selecting indicators to measure energy poverty.* Rotterdam: Trinomics, 14-36.

Reduce Energy use and Change Habits. (2017). Fighting energy poverty: achievements and lessons of project *REACH.* EUC.

Richardson, P. (1980). *Fuel poverty community studies,* University of York. York, 1-45.

Sagar, A. (2005). Alleviating energy poverty for the World's poor. *Energy Policy,* 33(11), 1367-1372.

Sareen, S. H. (2020). European energy poverty metrics: Scales, prospects and limits. *Global Transitions,* 2(1), 26-36.

Selçuk, I. (2019). Energy Poverty in Turkey. *Sosyoekonomi,* 27(42), 283-299.

Simcock, N. (2016). Fuel poverty in the UK: Beyond heating. *People, Place and Policy,* 10(1), 25-41.

Snell, C. (2015). Justice, fuel poverty and disabled people in England. *Energy Research & Social Science,* 10(1), 123-132.

Spagnoletti, B. (2013). Let there be light: A multi-actor approach to alleviating energy poverty in Asia. *Energy Policy,* 63(1), 738-746.

Tennakoon, D. (2008). *Energy poverty: Estimating the level of energy poverty in Sri Lanka.* Practical Action, Sri Lanka, 12-22.

Thema, J. (2020). *EPOV Indicator Dashboard: Methodology Guidebook.* Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, 8-20.

Thomson, H. (2013). Quantifying the prevalence of fuel poverty accross the European Union. *Energy Policy,* 52(2), 563-572.

Thomson, H. (2016). Fuel poverty in European Union: a concept in need of definition? *People, Place and Policy,* 10(1), 5-24.

Thomson, H. (2017). Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A crytical analysis of indicators and data. *Indoor and Built Environment,* 26(7), 879-901.

Thomson, H. (2018). *EPOV-Addressing energy poverty in the European Union: State of play and action.* EC:EPOV, 15-20.

Townsend, P. (1979). *Poverty in the UK: A Survey of Household Resource and Standards of Living.* London: Penguin Books, 12-16.

Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği (2021). 2020 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektörü Raporu, *GAZBIR,* 45,26.

UK Department of Energy and Climate Change. (2010). *Fuel Poverty Methodology Handbook.* London: DECC, 45-85.

Uludağ EPSAŞ. (2022). *Yasal Takip Öncesi Süreçler.* Bursa: Uludağ EPSAŞ, 14,32.

Ürge-Vorsatz, D. (2012). Building synergies between climate shange mitigation and energy poverty alleviation. *Energy Policy,* 49(1), 83-90.

VCWG. (2013). *Guidance Document on Vulnerable Consumer.* Brussels: European Commission, Vulnerable Consumer Working Group, 78-92.

Zametica, E. and Bednarska A. (2011). *Vulnerable customer and possible support schemes.* Energy Regulators Regional Association, *ERRA,* Brussels, 45-62.

Wafzig, M. (2018). *Position Paper: energy poverty.* Belgium: NEPIM, 45-52.

Walker, R. (2013). Evaluating fuel poverty policy in Northern Ireland using a geographic approach. *Energy Policy,* 63, 765-774.

Welsh Assembly Government. (2010). Fuel Poverty Statement.

WHECA. (2000). *Warm Homes and Energy Conservation Act*. UK Government.

WHO. (1985). *Health Impact of Low Indoor Temperatures.* Copenhagen: World Health Organization, 12-16.

World Bank. (2015). *Türkiye Enerji Sektöründe Dönüşüm Önemli Aşamalar ve Zorluklar, Rapor No: ACS14951*. 128.

EKLER

EK-1. Hane Tüketimleri Bilgi Notu

Bu çalışma, web sitesi tarama sonuçlarını içermektedir ve kullanılan kaynakların linkleri, bilginin hemen altında sunulmaktadır.

Elektrik

Mesken Abone Sayısı ve Tüketim Miktarları

Türkiye

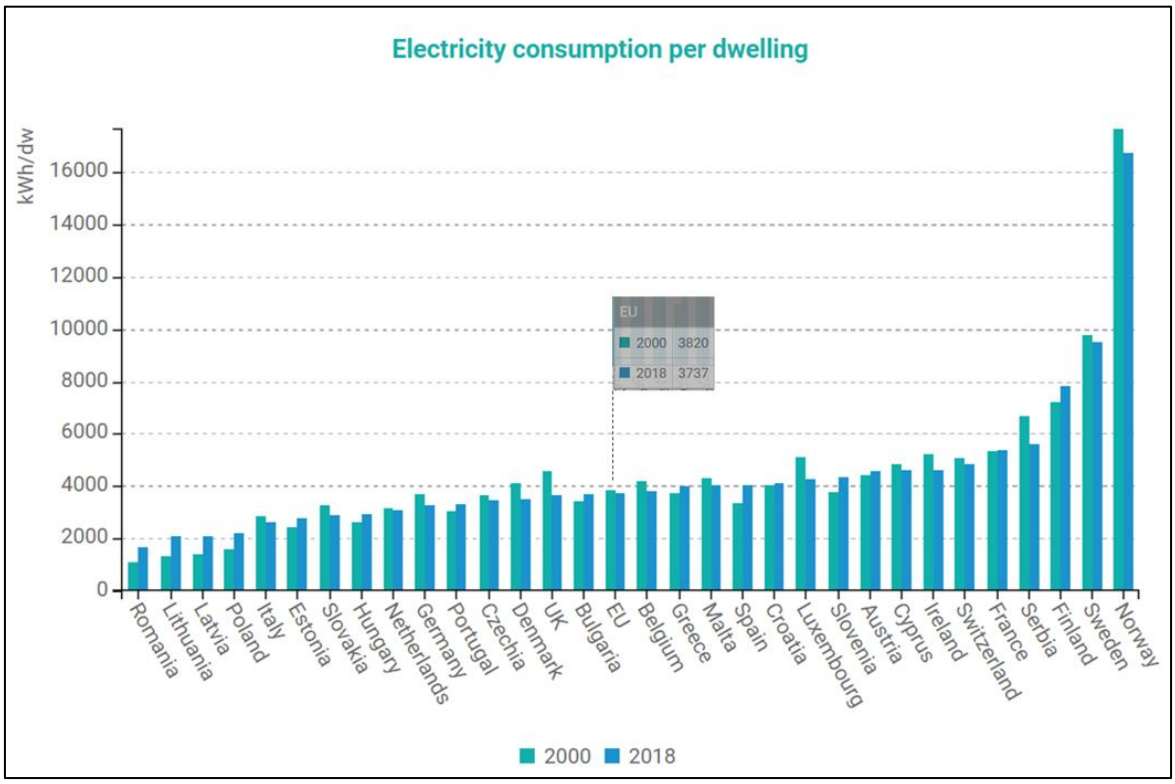
Çizelge 1.1. E.P. Piyasa Gelişim Raporu verisidir

Yıl	Tarife Grubu	Ölçüm Noktası Sayısı	Tüketim Miktarı (MWh)	Tüm Tüketimdeki Oranı(%)	Hane Başı Tüketim Miktarı (MWh)
2019	Mesken	32,281.706	56,389.775	24,56	1,7468
2020	Mesken	33,932.401	60,133.988	25,76	1,7722

Ölçüm noktası sayısı, EPİAŞ verilerinden elde edilmiştir. Tüketim ve tüketim oranları, miktarları, EPDK 2019/2020 E.P. Piyasa Gelişim Raporu verisidir (EPDK, 2020).

Avrupa

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu



Şekil 1.1. Electricity consumption dwelling(https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/electricity-consumption-dwelling.html)

Kişi Başına Düşen Toplam Mesken Elektrik Tüketim Miktarı

Türkiye

Çizelge 1.2. Kişi başına düşen toplam mesken elektrik tüketim miktarı (https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=147&locale=tr)

Yıl	Tarife Grubu	Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (kWh)
2018	Mesken	666
2019	Mesken	676

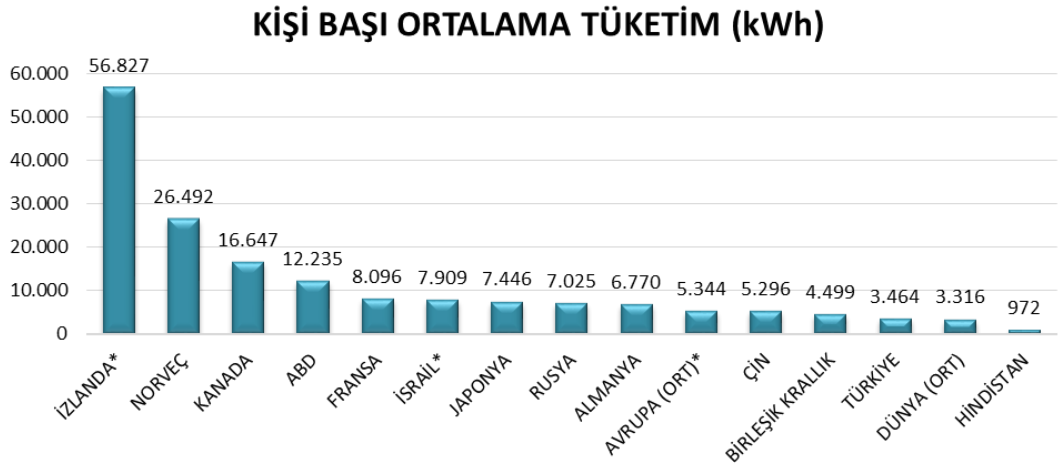
Avrupa

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu

2019 yılında AB'de mesken tüketici grubunda yıllık ortalama elektrik tüketimi 1.581 kWh olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde Türkiye'nin ortalama değerinin 676 kWh olduğu göz önünde bulundurulursa, AB ortalamasının yaklaşık %40'ı seviyesindedir. AB Üye Devletlerine bakacak olursak, ortalama mesken elektrik tüketimi en düşük olan ülkeler 1.000 kWh'ın altında ortalamalara sahip olan Romanya, Polonya ve Letonya iken İsveç ve Finlandiya'daki ortalama mesken tüketimi 4.000 kWh'ın üzerinde gerçekleşmiştir. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Households_consumption_of_electricity_per_capita,_2019_(MWh_per_capita)_F4_update.png adresinden erişilmiştir.

Ülkelerin Kişi Başı Elektrik Tüketimi Karşılaştırması (Our World In Data–2020)

2020 yılında kişi başı ortalama elektrik tüketimi dünya ortalaması 3.316 kWh seviyesindeyken, bu rakam ABD'de 12.235 kWh, AB'de ise 5.344 kWh seviyesinde gerçekleşmiştir.



Şekil 1.2. Kişi başı ortalama tüketim (https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-electricity-consumption)
(*) 2019 verisi kullanılmıştır.

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu

Mesken Elektrik Aboneliklerinde Borç, Enerji kesme vb. Durumlar

Çizelge 1.3. Enerji kesme durumları

Yazılı Soru Önergesi 7/42737					
Yıl	Tarife Grubu	Üretilen Elektrik Faturası	Borç Ödememesi Sebebi İle Güvence Bedeli Mahsubu Yapılan Abone	Sözleşme Yükümlülüklerini Yerine Getirmeyen Abonelerde	
				Geçici Kesinti Oranı	Sözleşme Feshi Oranı
2020	Mesken	320,802.228	185,408	0,92%	0,03%

- 2020 yılında üretilen 320.802.228 adet elektrik faturası sonucunda uygulanan geçici kesinti sayısı 2.951.380 iken sözleşme feshine ilişkin uygulanan işlem sayısının 96.241 olduğu anlaşılmaktadır. https://www2.tbmm.gov.tr/d27/7/7-42737sgc.pdf adresinden erişilmiştir.
- Dağıtım bölgesi bazında 2018, 2019, 2020 ve 2021 ilk çeyreğinde abone grubu bazında üretilen toplam elektrik faturası ile birlikte faturalar sonucunda uygulanan geçici kesinti oranlarını içeren yazılı soru önergesi linki aşağıda paylaşılmaktadır.

(https://www2.tbmm.gov.tr/d27/7/7-43364sgc.pdf)

Benzer konulardaki yazılı soru önergeleri;

(https://www2.tbmm.gov.tr/d27/7/7-38535sgc.pdf)

(https://www2.tbmm.gov.tr/d27/7/7-25553sgc.pdf)

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu

Konutlarda 1 kWh İçin Ödenen Ortalama Fiyat

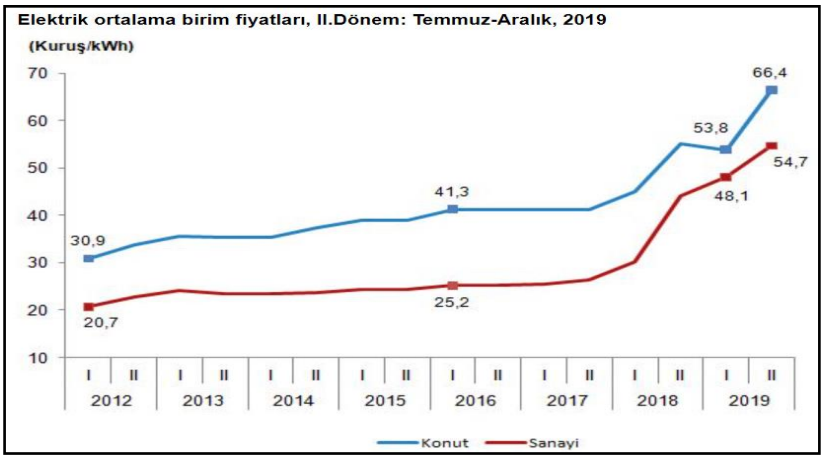
Elektrik ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2019

(Kuruş/kWh)

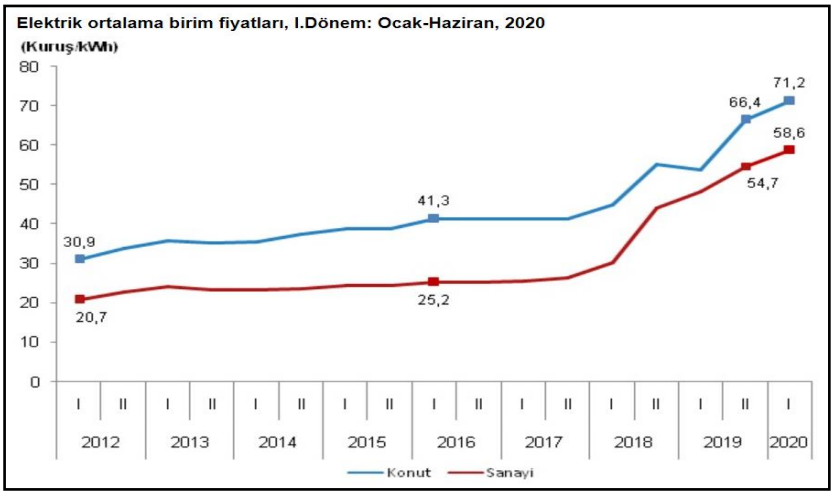
	2017	2018		2019
	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem
Konut	41,3	45,0	55,2	53,8
Sanayi	26,3	30,2	44,1	48,1

Konut ve sanayi nihai tüketicilerinin altı aylık dönemde, tüm vergiler dahil olmak üzere, 1 kWh elektrik için ödediği ortalama değerdir.

Şekil 1.3. Elektirik ortalama birim fiyatları: I. Dönem: Ocak-Haziran, 2019

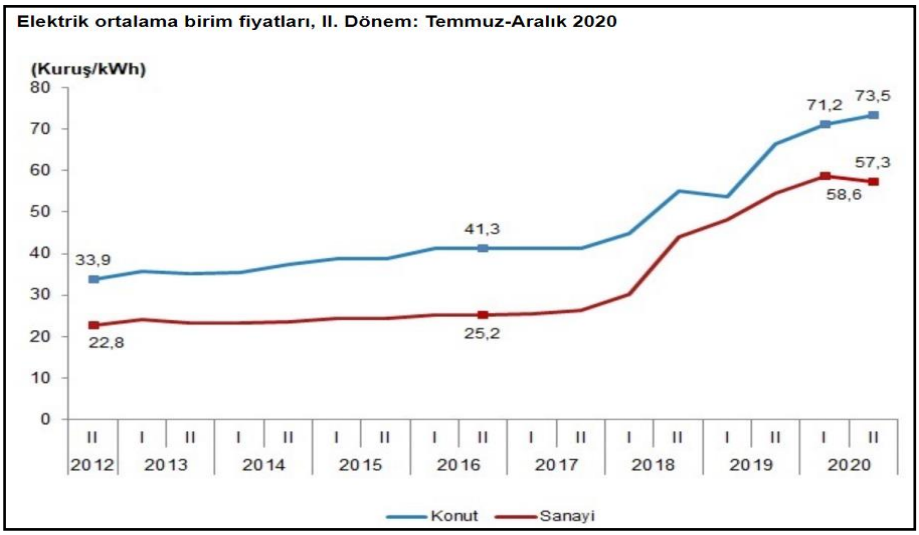


Şekil 1.4. Elektrik ortalama birim fiyatları: Temmuz-Aralık, 2019



Şekil 1.5. Elektirik ortalama birim fiyatları: I. Dönem: Ocak-Haziran, 2020

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu



Şekil 1.6. Elektirik ortalama birim fiyatları: II. Dönem: Temmuz-Aralık, 2020

Çizelge 1.4. Yıllara göre fiyatlar(https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=cevre-ve-enerji-103&dil=1)

Yıl	Tarife Grubu	Elektrik Ortalama Birim Fiyatı (Kuruş/kWh)
2019	Mesken	60,1
2020	Mesken	72,35

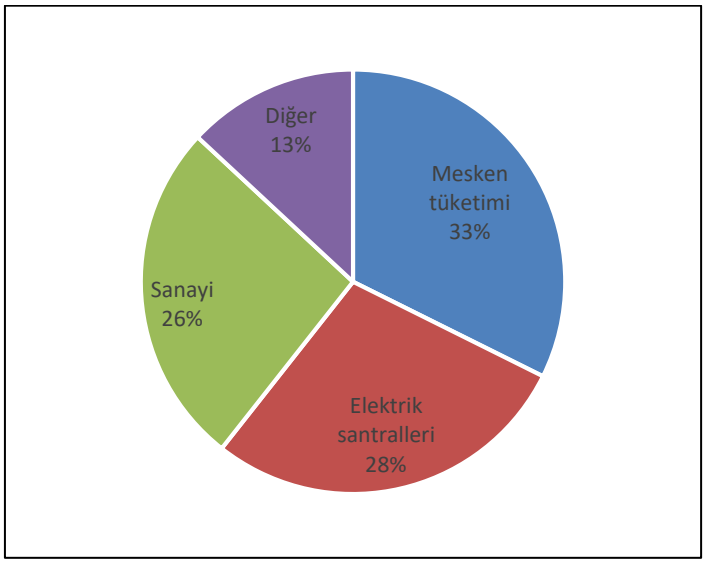
Gaz

Doğal Gaz Abone Sayısı ve Tüketim Miktarları

Türkiye

EPDK Yıllık Raporlarına göre yıllık tüketimin %33 kadarı mesken, %28 kadarı elektrik santralleri ve %26 kadarı sanayi tarafına aittir (EPDK, 2021).

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu



Şekil 1.7. Türkiye 2020 doğal gaz tüketimi dağılımı (EPDK, 2021)

Çizelge 1.5. Türkiye 2020 doğal gaz tüketimi dağılımı tablosu (https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-94-1007/dogal-gazyillik-sektor-raporu)

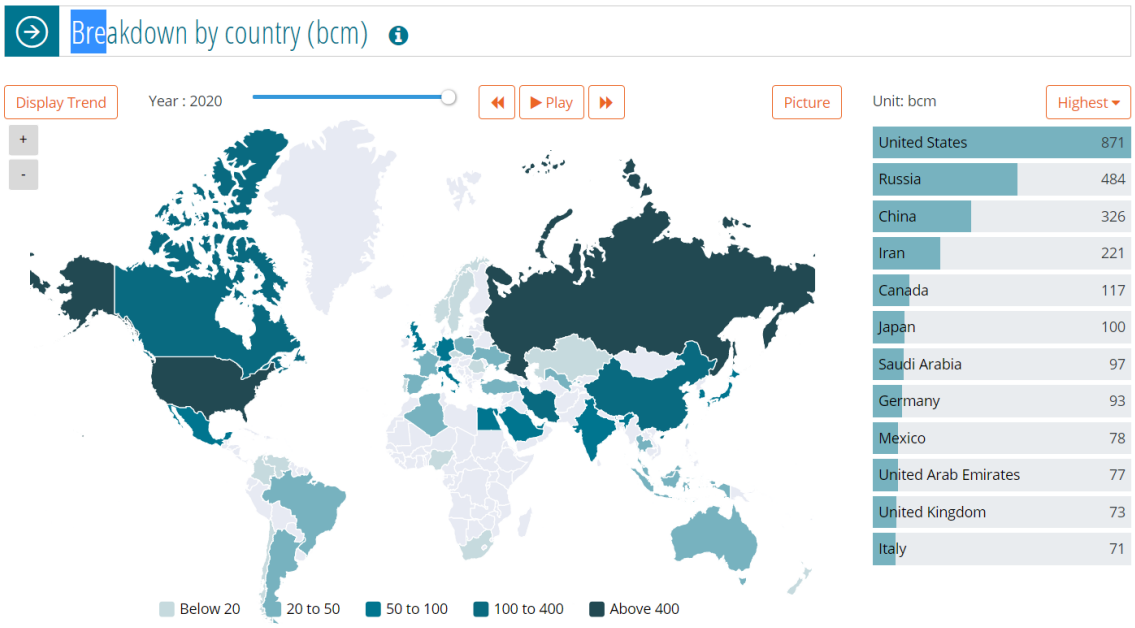
YIL	Tarife Grubu	Abone sayısı	Tüketim Miktarı (1000sm3)	Toplam Tüketim Miktarı (1000sm3)	Tüm Tüketimdeki Oranı(%)	Hane Başı Tüketim Miktarı (sm3)
2019	Konut	15,861.360	14,396,42	45,285,50	31,79	907,6
2020	Konut	16,846.604	15,613,23	48,261,35	32,35	926,8

Tüketim miktarı ve abone sayısı verisi EPDK doğal gaz piyasası yıllık sektör raporlarından (2019,2020) elde edilmiştir.

Dünya

Türkiye'de 2020 yılı tüketimi yaklaşık 48,2 bcm olarak gerçekleşirken en fazla yıllık tüketimi olan ülke olan Amerika birleşik devletlerinin tüketimi 871 bcm olarak gerçekleşmiştir. Almanya'nın yıllık tüketimi 93 bcm, İngiltere 73 bcm, İtalya ise 71 bcm gaz tüketimi bulunmaktadır. Dünyanın en gelişmiş ülkelerinden İsveç'in yıllık doğal gaz tüketimi yalnızca 1 bcm olarak kaydedilmiştir. Avrupa topluluğunun 2020 yılı toplam gaz tüketimi 394 bcm olarak gerçekleşmiştir.

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu



Şekil 1.8. Gazi tüketim görseli (https://yearbook.enerdata.net/natural-gas/gas-consumption-data.html)

Bu linkte tüm dünya ülkelerinin yıllık bazda toplam gaz tüketimi bulunmaktadır.

Kişi başına düşen Doğal Gaz Kullanımı

Türkiye

Çizelge 1.6. Kişi başına düşen Doğal Gaz Kullanımı

Yıl	Tarife Grubu	Kişi Başına Toplam Gaz Tüketimi (Sm3)
2019	Mesken	944
2020	Mesken	964

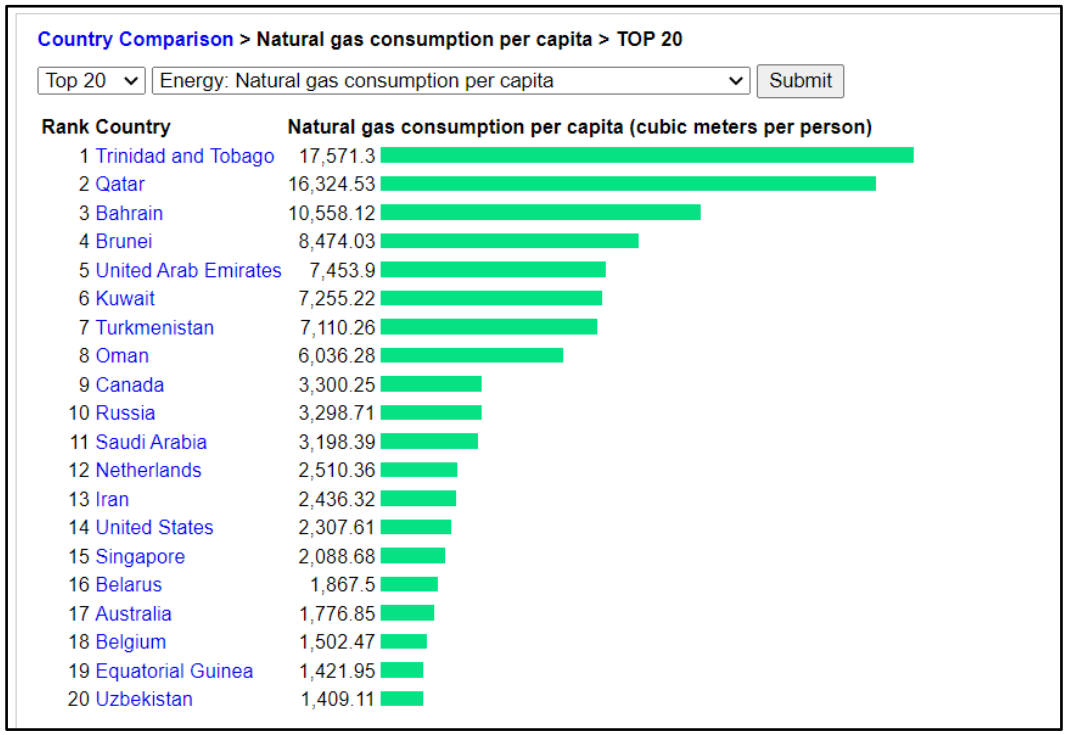
2020 yılında Türkiye genelinde konutlarda hane başı ortalama tüketim 964 m3 olmuştur. Hane başı tüketim bir önceki yıla kıyasla 20 m3 (-%2) civarında azalmıştır.

Geçtiğimiz yıl en fazla hane başı ortalama tüketimin gerçekleştiği il Hakkâri (1484 m3) olmuştur. Hane başı ortalama tüketimin en fazla olduğu diğer iller sırasıyla Ardahan, Kars, Ağrı ve Erzurum'dur. İlk 5 sırada yer alan illerin tamamı Doğu Anadolu Bölgesinde yer alırken, özellikle Ege ve Akdeniz Bölgesinde yer alan illerin ortalama tüketimleri Türkiye ortalamasının altında kalmıştır.

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu

2020 yılında hane başı birim tüketimin en az olduğu 5 il sırasıyla Antalya, Mersin, Osmaniye, Muğla ve Hatay olmuştur. Başkent Ankara, sıralamada 11'inci, İstanbul,61'inci ve İzmir ise72'nci sırada yer almaktadır. (Türkiye Doğaz Gaz Dağıtıcıları Birliği, 2021)

Dünya

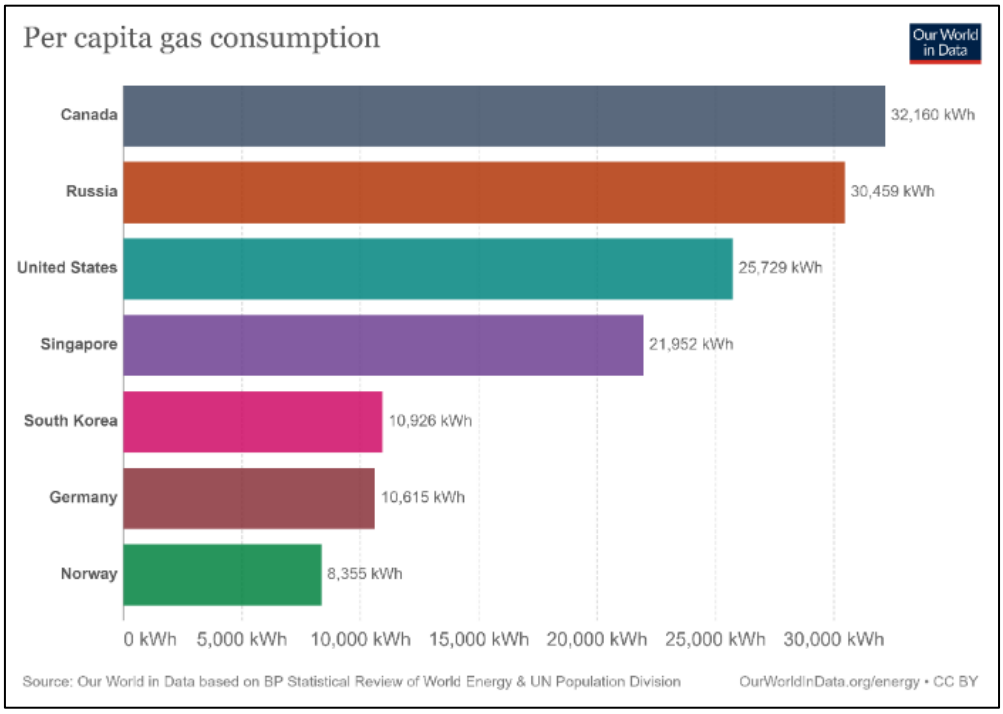


Şekil 1.9. Dünya gaz tüketimi(https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Households_consumption_of_electricity_per_capita,_2019_(MWh_per_capita)_F4_update.png)

Ülkelerin Kişi Başı Doğal Gaz Tüketimi Karşılaştırması (Our World In Data–2020)

2019 yılında kişi başı ortalama doğal gaz tüketimi, dünya ortalaması 5.094 kWh seviyesindeyken, bu rakam Kanada'da 32.160 kWh, Rusya'da 30.459 kWh, Amerika'da 25.729 kWh ve Türkiye'de 5.180 kWh seviyesinde gerçekleşmiştir.

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu

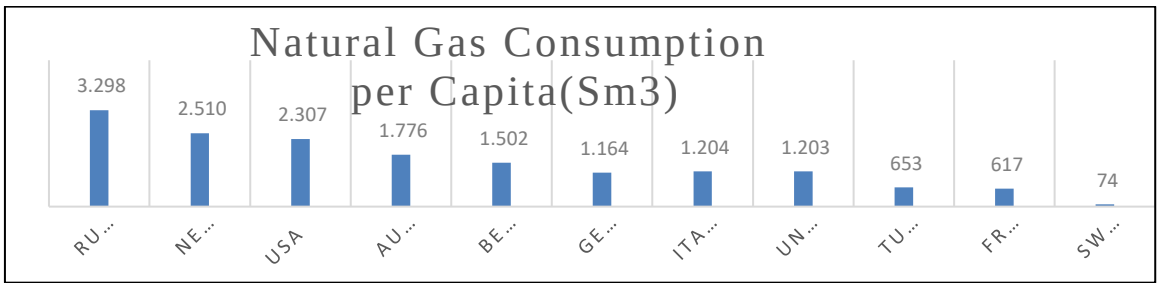


Şekil 1.10. Ülkelerin Kişi Başı Doğal Gaz Tüketimi Karşılaştırması (https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-gas)

(*) 2019 verisi kullanılmıştır.

2020 yılında Kişi başına düşen doğal gaz tüketimi aşağıdaki linkte verilmiştir.

(https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=137000)



Şekil 1.11. Kişi başına düşen doğal gaz tüketimi

Kişi başına düşen elektrik tüketimi miktarı ülkelerin gelişmişlik seviyesinin birer göstergesi sayılmaktadır. Fakat kişi başına tüketilen gaz miktarı genellikle ısınma amaçlı olduğu için ülkelerin yeraltı kaynağı zenginliği, büyük konutlarda oturum, konutların yalıtımının olup olmaması, kış aylarının uzun ve soğuk geçmesi gibi göstergelerden etkilenmektedir.

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu

Mesken Doğal Gaz Aboneliklerinde Borç, Enerji kesme vb. Durumlar

Çizelge 1.7. Mesken Doğal Gaz Aboneliklerinde Borç, Enerji kesme vb. Durumlar

Yazılı Soru Önergesi 7/42737					
Yıl	Tarife Grubu	Üretilen Doğal Gaz Faturası	Borç Ödememesi Sebebi İle Güvence Bedeli Mahsubu Yapılan Abone	Sözleşme Yükümlülüklerini Yerine Getirmeyen Abonelerde	
				Geçici Kesinti Oranı	Sözleşme Feshi Oranı
2020	Mesken	169,575.739	617,942	0,43%	0,03%

2020 yılında üretilen 169.575.739 adet doğal gaz faturasından (konut) sonucunda uygulanan geçici kesinti sayısı 729.175,68 iken sözleşme feshine ilişkin uygulanan işlem sayısının 50.872 olduğu anlaşılmaktadır.

Benzer konulardaki yazılı soru önergesi;

https://www2.tbmm.gov.tr/d27/7/7-42737sgc.pdf

https://www2.tbmm.gov.tr/d27/7/7-38535sgc.pdf

Konutlarda 1 m3 İçin Ödenen Ortalama Fiyat

Doğal gaz ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2020

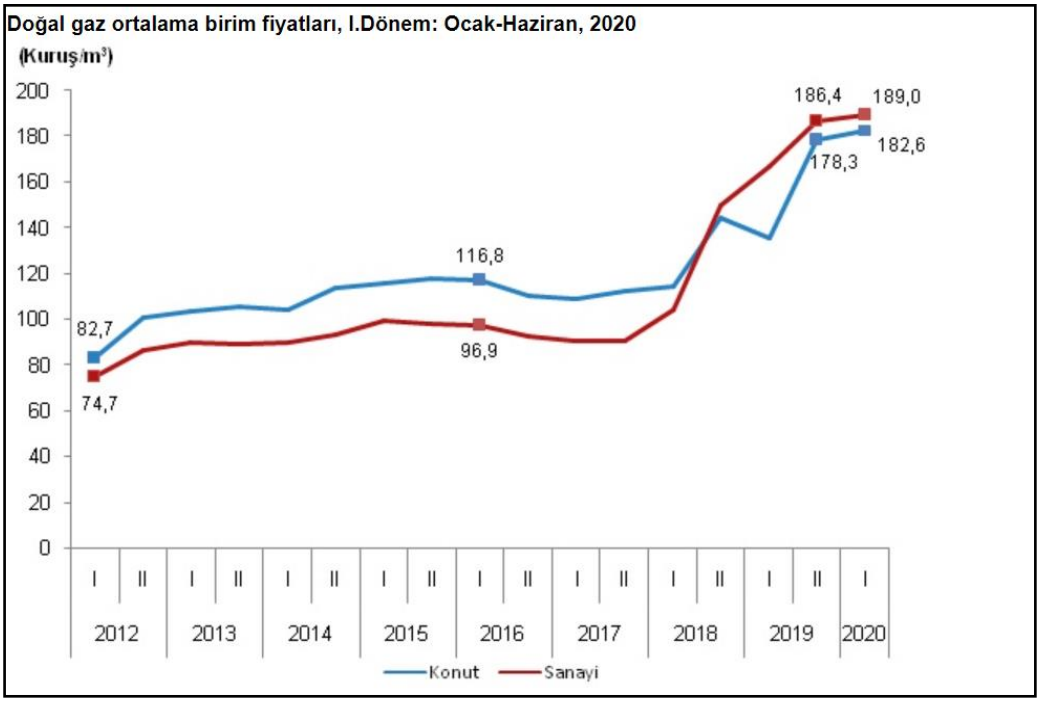
(Kuruş/m^3)

	2018	2019		2020	Bir önceki döneme göre değişim (%)	Bir önceki yılın aynı dönemine göre değişim (%)
	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem		
Sanayi	149,6	167,0	186,4	189,0	1,4	13,2
Konut	144,3	135,6	178,3	182,6	2,4	34,7

Doğal gaz ortalama birim fiyatı; sanayi ve konut tüketicilerinin, tüm vergiler dahil olmak üzere, altı aylık dönemde 1 m^3 doğal gaz için ödediği ortalama değerdir.

Şekil 1.12. Doğal gaz ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2020

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu



Şekil 1.13. Doğal gaz ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2020

Doğal gaz ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2021

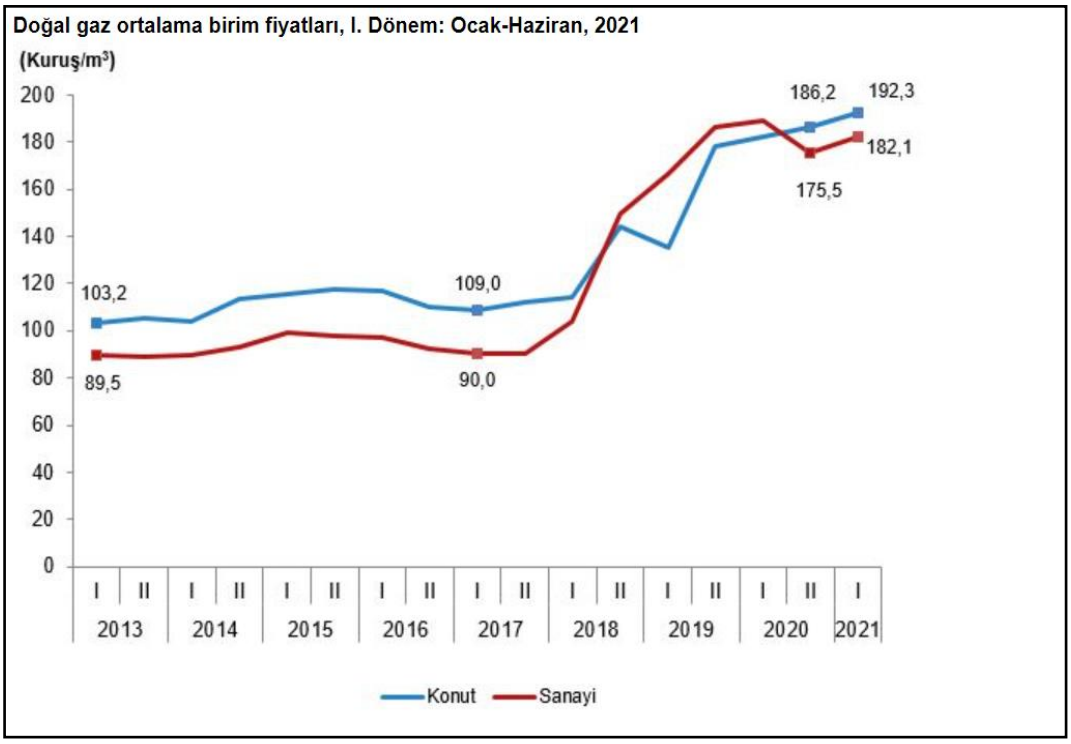
(Kuruş/m³)

	2019	2020		2021	Bir önceki döneme göre değişim (%)	Bir önceki yılın aynı dönemine göre değişim (%)
	II. Dönem	I. Dönem	II. Dönem	I. Dönem		
Sanayi	186,4	189,0	175,5	182,1	3,8	-3,7
Konut	178,3	182,6	186,2	192,3	3,3	5,3

Doğal gaz ortalama birim fiyatı; sanayi ve konut tüketicilerinin, tüm vergiler dahil olmak üzere, altı aylık dönemde 1 m³ doğal gaz için ödediği ortalama değerdir.

Şekil 1.14. Doğal gaz ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2021

EK-1. (devamı) Hane Tüketimleri Bilgi Notu



Şekil 1.15. Doğal gaz ortalama birim fiyatları, I. Dönem: Ocak-Haziran, 2021

Çizelge 1.8. Ortalama birim fiyatı (https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Elektrik-ve-Dogal-Gaz-Fiyatlari-I.Donem:-Ocak-Haziran,-2021-37459)

Yıl	Tarife Grubu	Doğal Gaz Ortalama Birim Fiyatı (Kuruş/Sm3)
2019	Mesken	156,95
2020	Mesken	184,4

EK-2. (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

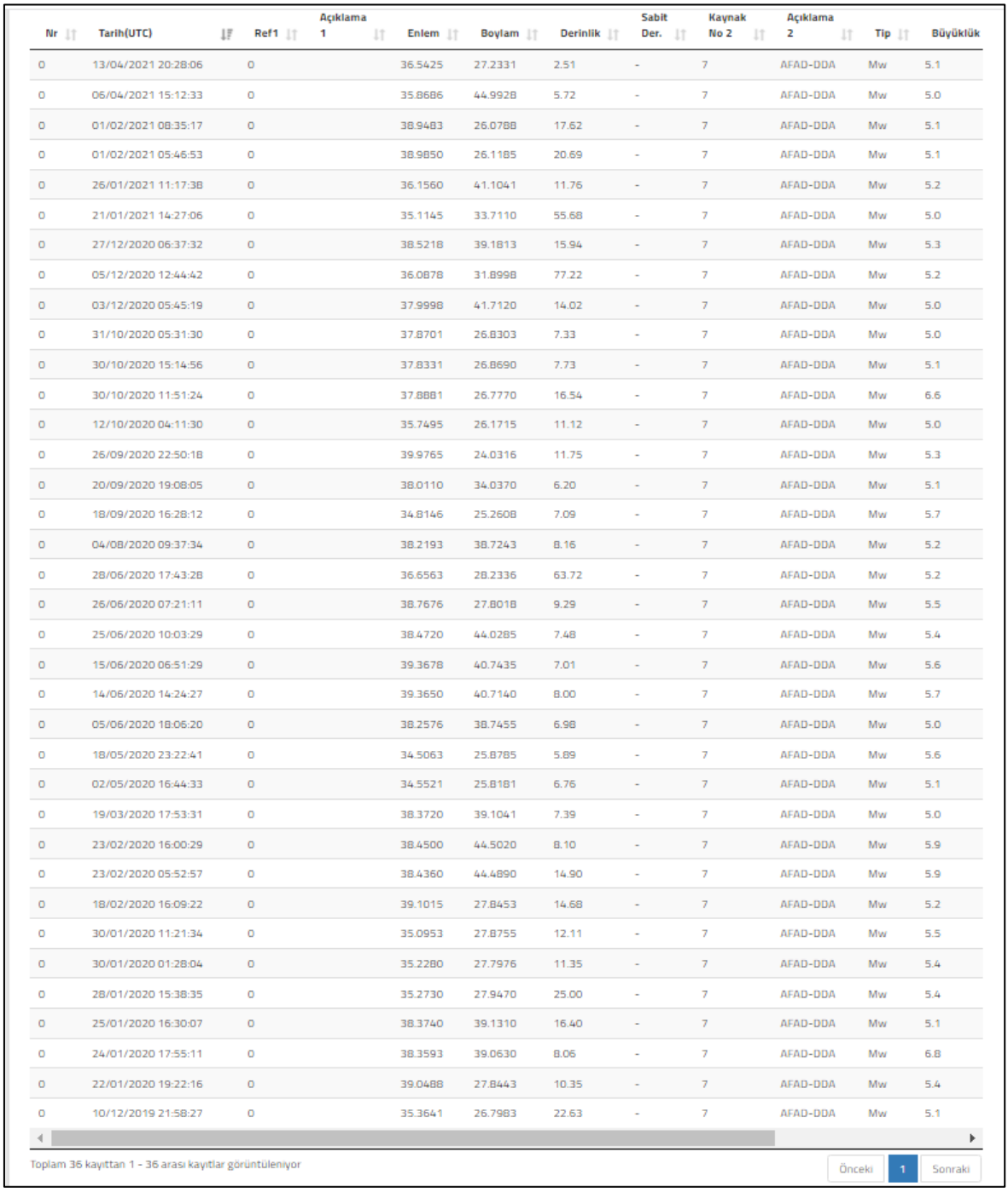
Bu çalışma, web sitesi tarama sonuçlarını içermektedir ve kullanılan kaynakların linkleri, bilginin hemen altında sunulmaktadır.

2019 Aralık İtibari İle Türkiye'de Meydana Gelen Deprem Bilgileri

01/12/2019 - 13/04/2021 tarihleri arasında Türkiye'de meydana gelen 5,0 ve üzeri şiddete sahip deprem verileri aşağıdaki gibidir.

Bu verilere göre 01/12/2019 - 22/10/2021 tarihleri arasında **39** adet deprem meydana gelmiştir.

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri



Nr	Tarih(UTC)	Ref1	Açıklama 1	Enlem	Boylam	Derinlik	Sabit Der.	Kaynak No 2	Açıklama 2	Tip	Büyüklük
0	13/04/2021 20:28:06	0		36.5425	27.2331	2.51	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	06/04/2021 15:12:33	0		35.8686	44.9928	5.72	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	01/02/2021 08:35:17	0		38.9483	26.0788	17.62	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	01/02/2021 05:46:53	0		38.9850	26.1185	20.69	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	26/01/2021 11:17:38	0		36.1560	41.1041	11.76	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.2
0	21/01/2021 14:27:06	0		35.1145	33.7110	55.68	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	27/12/2020 06:37:32	0		38.5218	39.1813	15.94	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.3
0	05/12/2020 12:44:42	0		36.0878	31.8998	77.22	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.2
0	03/12/2020 05:45:19	0		37.9998	41.7120	14.02	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	31/10/2020 05:31:30	0		37.8701	26.8303	7.33	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	30/10/2020 15:14:56	0		37.8331	26.8690	7.73	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	30/10/2020 11:51:24	0		37.8881	26.7770	16.54	-	7	AFAD-DDA	Mw	6.6
0	12/10/2020 04:11:30	0		35.7495	26.1715	11.12	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	26/09/2020 22:50:18	0		39.9765	24.0316	11.75	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.3
0	20/09/2020 19:08:05	0		38.0110	34.0370	6.20	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	18/09/2020 16:28:12	0		34.8146	25.2608	7.09	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.7
0	04/08/2020 09:37:34	0		38.2193	38.7243	8.16	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.2
0	28/06/2020 17:43:28	0		36.6563	28.2336	63.72	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.2
0	26/06/2020 07:21:11	0		38.7676	27.8018	9.29	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.5
0	25/06/2020 10:03:29	0		38.4720	44.0285	7.48	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.4
0	15/06/2020 06:51:29	0		39.3678	40.7435	7.01	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.6
0	14/06/2020 14:24:27	0		39.3650	40.7140	8.00	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.7
0	05/06/2020 18:06:20	0		38.2576	38.7455	6.98	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	18/05/2020 23:22:41	0		34.5063	25.8785	5.89	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.6
0	02/05/2020 16:44:33	0		34.5521	25.8181	6.76	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	19/03/2020 17:53:31	0		38.3720	39.1041	7.39	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.0
0	23/02/2020 16:00:29	0		38.4500	44.5020	8.10	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.9
0	23/02/2020 05:52:57	0		38.4360	44.4890	14.90	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.9
0	18/02/2020 16:09:22	0		39.1015	27.8453	14.68	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.2
0	30/01/2020 11:21:34	0		35.0953	27.8755	12.11	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.5
0	30/01/2020 01:28:04	0		35.2280	27.7976	11.35	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.4
0	28/01/2020 15:38:35	0		35.2730	27.9470	25.00	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.4
0	25/01/2020 16:30:07	0		38.3740	39.1310	16.40	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1
0	24/01/2020 17:55:11	0		38.3593	39.0630	8.06	-	7	AFAD-DDA	Mw	6.8
0	22/01/2020 19:22:16	0		39.0488	27.8443	10.35	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.4
0	10/12/2019 21:58:27	0		35.3641	26.7983	22.63	-	7	AFAD-DDA	Mw	5.1

Toplam 36 kayıttan 1 - 36 arası kayıtlar görüntüleniyor

Önceki 1 Sonraki

Şekil 1.16. 2019 Aralık İtibari İle Türkiye'de Meydana Gelen Deprem Bilgileri (https://deprem.afad.gov.tr/depremkatalogu)

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

İlgili Tarihlerde Meydana Gelen Depreme Ait Bazı Haberler:

- 12/10/2019 Balıkesir Depremi (Büyüklük:5,1)
https://akom.ibb.istanbul/Akomas/AkomasDetay.aspx?afet=78126
- 22/01/2020 Musalar – Akhisar – Manisa Depremi (Büyüklük:5,4)
https://www.haberturk.com/son-dakika-istanbul-da-hissedilen-deprem-22-ocak-kandilli-ve-afad-son-depremler-listesi-2561173
- 24/01/2020 Sivrice – Elazığ Depremi (Büyüklük:6,8)
https://www.milliyet.com.tr/gundem/son-depremler-24-ocak-son-dakika-deprem-haberleri-elazig-ve-malatyadan-aci-haberler-6129889
- 28/01/2020 Muğla Depremi (Büyüklük:5,4)
https://www.takvim.com.tr/guncel/2020/01/28/son-dakika-mugla-aciklarinda-korkutan-deprem-28-ocak-kandilli-ve-afad-son-depremler-listesi
- 30/01/2020 Muğla Depremi (Büyüklük:5,4)
https://www.yenisafak.com/hayat/akdeniz-sallandi-kisa-sure-icinde-2-deprem-meydana-geldi-3523666
- 30/01/2020 Muğla Depremi (Büyüklük:5,5)
https://tva.com.tr/marmaris-aciklarinda-deprem/
- 23/02/2020 İran – Van Depremi (Büyüklük:5,9)
https://www.sabah.com.tr/yasam/son-dakika-haberi-iran-van-depremi-aci-bilancosu-aciklandi-hakkri-van-agrida-etkili-olan-depremde-7-vatandasimiz-hayatini-kaybetti-4884349
- 19/03/2020 Elazığ Depremi (Büyüklük:5,0)
https://www.sozcu.com.tr/2020/gundem/19-mart-son-depremler-listesi-elazigda-pes-pese-deprem-5689843/
- 02/05/2020 Girit Adası (Akdeniz) Depremi (Büyüklük:6,4 – 5,1)
https://www.ahaber.com.tr/yasam/2020/05/02/son-dakika-akdenizde-51-buyuklugunde-deprem-son-depremler
- 05/06/2020 Çayköy – Pötürge – Malatya Depremi (Büyüklük:5,0)
https://www.sozcu.com.tr/2020/gundem/son-dakika-malatyada-5-buyuklugunde-deprem-5858252/

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

- 14/06/2020 Kaynarpınar – Karlıova – Bingöl Depremi (Büyüklük:5,7)

https://www.sabah.com.tr/gundem/2020/06/14/son-dakika-bingolde-57-siddetinde-deprem-bingoldeki-deprem-erzurum-erzincan-mus-ve-diyarbakirda-da-hissedildi-aciklamalar-pes-pese

- 15/06/2020 Bingöl Depremi (Büyüklük:5,7)

https://www.dw.com/tr/bing%C3%B6l-bu-sabah-da-56-ile-sars%C4%B1ld%C4%B1/a-53806692

- 25/06/2020 Örenburç – Saray – Van (Büyüklük:5,4)

https://www.ahaber.com.tr/gundem/2020/06/25/son-dakika-vanda-54-buyuklugunde-deprem-25-haziran-son-depremler

- 30/10/2020 İzmir Depremi (Büyüklük:6,6)

https://www.sozcu.com.tr/2020/gundem/izmirde-tarihe-gecen-deprem-6104864/

- 27/12/2020 Elazığ Depremi (Büyüklük:5,3)

https://www.dw.com/tr/elaz%C4%B1%C4%9Fda-53-b%C3%BCy%C3%BCkl%C3%BC%C4%9F%C3%BCnde-deprem/a-56066371

- 25/06/2021 Kuşbayırı – Karakoçan – Elazığ Depremi (Büyüklük:5,3)

https://halktv.com.tr/gundem/elazigda-5-3-buyuklugunde-deprem-462862h

- 30/08/2021 Aydınlar – Altıntaş – Kütahya Depremi (Büyüklük:5,0)

https://www.aa.com.tr/tr/gundem/kutahyada-5-buyuklugunde-deprem/2351443

- 19/10/2021 Akdeniz Depremi (Büyüklük:6,0)

https://www.sabah.com.tr/gundem/2021/10/19/son-dakika-akdenizde-6-buyuklugunde-deprem-antalyada-siddetli-hissedildi

<u>2019 Aralık İtibari İle Türkiye'de Meydana Gelen Sel Bilgileri</u>

01/12/2019 - 06/04/2021 tarihleri arasında Türkiye'de toplam **38** adet sel felaketi meydana gelmiştir. Meydana gelen sel felaketleriyle ilgili bilgiye aşağıdaki link üzerinden erişim sağlayabilirsiniz.

https://akom.ibb.istanbul/Akomas/Akom_Sorgu.aspx?sp=1&au=1&as=-1&ai=-1&at=12&t1=01.12.2019&t2=20.10.2021

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

Bu verilere göre 01/12/2019 - 22/10/2021 tarihleri arasında toplam **49** adet sel meydana gelmiştir.

07/04/2021 - 22/10/2021 tarihleri arasında Meydana Gelen Sel Felaketlerine Ait Haberler:

- 24/05/2021 Iğdır'da Sel Felaketi

https://www.haberturk.com/igdir-haberleri/87457450-igdirda-sel-felaketi

- 25/05/2021 Bursa'da Sel Felaketi

https://www.cnnturk.com/turkiye/bursayi-sel-vurdu-4-ev-sular-altinda-kaldi

- 09/06/2021 Ankara Sel Felaketi

https://www.sabah.com.tr/gundem/2021/06/09/son-dakika-ankarada-sel-felaketi-araclar-suruklendi

- 13/06/2021 Kırıkkale'de Sel Felaketi

https://tr.sputniknews.com/20210613/kirikkalede-sel-cok-sayida-ev-ve-is-yeri-hasar-gordu-1044719271.html

- 17/06/2021 Yozgat'ta Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/turkiye/yozgatta-selin-gelis-ani-ortaya-cikti-589029.html

- 20/06/2021 Kütahya'da Sel Felaketi

https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/kutahyada-saganak-nedeniyle-2-koyde-sel-meydana-geldi-tarim-arazileri-zarar-gordu/2280143

- 25/06/2021 Tekirdağ'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/turkiye/tekirdagda-sel-2-cocuk-hayatini-kaybetti-591108.html

- 07/07/2021 Düzce'de Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/gundem/duzcede-selde-mahsur-kalan-32-kisi-kurtarildi-6525437/

- 14/07/2021 Rize'de Sel Felaketi

https://tr.sputniknews.com/20210714/-rizede-saganak-sonrasi-yasanan-sel-ve-heyelanda-3-kisi-kayboldu-1044968151.html

- 21/07/2021 Artvin'de Sel Felaketi

https://www.haberturk.com/artvin-de-sel-gitti-camur-kaldi-kayip-1-kisi-araniyor-3141334

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

- 11/08/2021 Kastamonu – Bartın – Sinop – Samsun Sel Felaketi

https://www.sabah.com.tr/yasam/son-dakika-bartin-ve-sinopu-sel-vurdu-yol-coktu-kopruler-yikildi-meteorolojiden-uyari-ustune-uyari-geldi-5617871

- 17/09/2021 Giresun'da Sel Felaketi

https://www.haber.com/giresunda-sel-felaketi-kopru-ve-yollar-zarar-gordu-560280/

2019 Aralık İtibari İle Türkiye'de Meydana Gelen Orman Yangını Bilgileri

01/12/2019 - 17/04/2021 tarihleri arasında Türkiye'de **105** adet orman yangını meydana gelmiştir. Buna ait verilere aşağıdaki link üzerinden ulaşabilirsiniz.

https://akom.ibb.istanbul/Akomas/Akom_Sorgu.aspx?sp=4&au=1&as=-1&ai=-1&at=27&t1=01.12.2019&t2=20.10.2021

105 adet yangına ek olarak 17/04/2021 tarihinden sonra 28/06/2021, 28/07/2021, 12/08/2021, tarihlerinde de meydana gelen orman yangınları mevcuttur.

Bu verilere göre 01/12/2021 - 20/10/2021 tarihleri arasında **113** adet orman yangını meydana gelmiştir.

18/04/2021 - 22/10/2021 Tarihleri Arasında Meydana Gelen Orman Yangınlarına Ait Haberler:

- 14/09/2020 Çorum Orman Yangını

https://www.hurriyet.com.tr/gundem/son-dakika-corumda-orman-yangini-suruyor-41611778

- 28/06/2021 Marmaris Orman Yangını

https://www.sabah.com.tr/yasam/son-dakika-muglada-yangin-kara-yolu-ulasima-kapatildi-5561992

- 28/07/2021 Manavgat Orman Yangını

https://www.dw.com/tr/manavgatta-b%C3%BCy%C3%BCk-yang%C4%B1n/a-58677932

- 29/07/2021 Marmaris Orman Yangını

https://www.cnnturk.com/turkiye/son-dakika-marmariste-orman-yangini

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

- 12/08/2021 İzmir Foça Orman Yangını

https://www.sabah.com.tr/izmir/2021/08/12/izmirde-orman-yangini

- 12/08/2021 Sarıyer Orman Yangını

https://tr.sputniknews.com/20210812/sariyerde-orman-yangini-1047972620.html

- 03/09/2021 Bodrum Orman Yangını

https://www.sozcu.com.tr/2021/gundem/bodrumda-orman-yangini-basladi-6628792/

- 16/09/2021 Marmaris Orman Yangını

https://www.haberturk.com/marmaris-te-korkutan-orman-yangini-haberler-3193732

2019 Aralık İtibariyle Dünyada Meydana Gelen Deprem Bilgileri

01/12/2019 - 25/04/2021 tarihleri arasında Türkiye harici dünyada meydana gelen 5,0 ve üzeri şiddete sahip **28** adet deprem bilgisi mevcuttur. 28 adet depreme ait bilgilere aşağıdaki link üzerinden ulaşabilirsiniz.

https://akom.ibb.istanbul/Akomas/Akom_Sorgu.aspx?sp=1&au=-1&as=-1&ai=-1&at=10&t1=01.12.2019&t2=20.10.2021

28 adet depreme ek olarak 25/04/2021 tarihinden sonra 22/10/2021 tarihine kadar **32** adet deprem daha meydana gelmiştir.

01/12/2019 - 22/10/2021 tarihlerinde 5,0 ve üzeri büyüklüğe sahip toplam **60** adet deprem meydana gelmiştir.

01/05/2021 - 22/10/2021 Tarihleri Arasında Meydana Gelen Depremlere Ait Haberler:

- 01/05/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:6,8)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/japonyada-66-buyuklugunde-deprem-577316.html

- 02/05/2021 Şili Depremi (Büyüklük:5,8)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/silide-58-buyuklugunde-deprem-577530.html

- 13/05/2021 Panama Depremi (Büyüklük:6,0)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/panamada-6-0-buyuklugunde-deprem-6429423/

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

- 21/05/2021 Endonezya Depremi (Büyüklük:5,1)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/endonezyada-51-buyuklugunde-deprem-582530.html

- 21/05/2021 Çin Depremi (Büyüklük:7,4)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/cinde-pes-pese-siddetli-depremler-6443423/

- 29/05/2021 İran Depremi (Büyüklük:5,0)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/iranda-5-buyuklugunde-deprem-2-6456788/

- 06/06/2021 İran Depremi (Büyüklük:5,2)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/iranda-52-buyuklugunde-deprem-586438.html

- 16/06/2021 Endonezya Depremi (Büyüklik:6,1)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/endonezyada-6-1lik-deprem-tsunami-uyarisi-yapildi-6489547/

- 23/06/2021 Peru Depremi (Büyüklük:6,0)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/peruda-6-buyuklugunde-deprem-590382.html

- 10/07/2021 Endonezya Depremi (Büyüklük:6,2)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/endonezyada-62-buyuklugunde-deprem-594708.html

- 18/07/2021 İran Depremi (Büyüklük:5,7)

https://www.wanhaber.com/dunya/iran-da-57-buyuklugunde-deprem-h274556.html

- 21/07/2021 Pakistan Depremi (Büyüklük:5,2)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/pakistanda-52-buyuklugunde-deprem-596883.html

- 24/07/2021 Filipinler Depremi (Büyüklük:6,7)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/filipinlerin-guneyinde-67-buyuklugunde-deprem-597327.html

- 29/07/2021 Alaska Depremi (Büyüklük:8,2)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/alaskada-8-2-buyuklugunde-deprem-tsunami-uyarisi-geldi-6562607/

- 31/07/2021 Peru Depremi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/peruda-61-buyuklugunde-deprem-oldu-598766.html

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

- 04/08/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:6,0)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/japonyada-6-buyuklugunde-deprem-599528.html

- 11/08/2021 Filipinler Depremi (Büyüklük:7,1)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/filipinlerde-7-1-buyuklugunde-deprem-tsunami-uyarisi-yapildi-6587948/

- 12/08/2021 Güney Atlantik Depremi (Büyüklük:7,5)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/guney-atlantikte-7-5-buyuklugunde-deprem-6589898/

- 14/08/2021 Haiti Depremi (Büyüklük:7,2)

https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-58215776

- 14/08/2021 Alaska Depremi (Büyüklük:7,0)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/alaskada-7-buyuklugunde-deprem-601989.html

- 17/08/2021 Güney Atlantik Depremi (Büyüklük:6,1)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/guney-atlantikte-6-1-buyuklugunde-deprem-6599030/

- 18/08/2021 Vanuatu Deprem (Büyüklük:6,8)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/vanuatuda-68-buyuklugunde-deprem-602755.html

- 22/08/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:5,2)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/japonyada-52-buyuklugunde-deprem-603415.html

- 30/08/2021 Afganistan Depremi (Büyüklük:5.0)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/afganistanda-deprem-605160.html

- 08/09/2021 Meksika Depremi (Büyüklük:7.0)

https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-58483690

- 13/09/2021 Arjantin Depremi (Büyüklük:6.2)

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/arjantinde-6-2-buyuklugunde-deprem-6646411/

- 14/09/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:6.2)

https://www.aa.com.tr/tr/dunya/japonyada-6-2-buyuklugunde-deprem/2363931

- 16/09/2021 Çin Depremi (Büyüklük:6.0)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/cinde-6-buyuklugunde-deprem-609311.html

- 19/09/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:5.0)

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

https://www.trthaber.com/haber/dunya/japonyada-5-buyuklugunde-deprem-610030.html

- 22/09/2021 Avustralya Depremi (Büyüklük:6.0)

https://www.trthaber.com/haber/dunya/avustralyada-6-buyuklugunde-deprem-610740.html

- 01/10/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:6.1)

https://qha.com.tr/haberler/guncel/japonya-da-6-1-siddetinde-deprem-korkuttu/345975/

- 21/10/2021 Japonya Depremi (Büyüklük:5.8)

https://www.haberler.com/haberler-japonya-da-5-8-buyuklugunde-deprem-14476378-haberi/

2019 Aralık İtibari İle Dünyada Meydana Gelen Sel Bilgileri

01/12/2019 - 03/05/2021 tarihleri arasında Türkiye harici dünyada meydana gelen **89** adet sel felaketi bilgisi mevcuttur. 89 adet sele ait bilgilere aşağıdaki link üzerinden ulaşabilirsiniz.

https://akom.ibb.istanbul/Akomas/Akom_Sorgu.aspx?sp=1&au=-1&as=-1&ai=-1&at=12&t1=01.12.2019&t2=20.10.2021

01/12/2019 - 22/10/2021 tarihlerinde toplam **127** adet sel felaketi meydana gelmiştir.

04/05/2021 - 22/10/2021 Tarihleri Arasında Meydana Gelen Sel Felaketine Ait Haberler:

- 04/05/2021 Afganistan'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/afganistanda-sel-14-olu-578143.html

- 12/05/2021 Yemen'de Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/yemendeki-sel-felaketlerinde-41-bin-kisi-zarar-gordu-580423.html

- 12/05/2021 Tacikistan'da Sel Felaketi

https://www.trtavaz.com.tr/haber/tur/avrasyadan/tacikistanda-sel-felaketi-7-can-aldi/609b6d7801a30a07e8a021da

- 19/05/2021 Malezya'da Sel Felaketi

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

https://www.ulusal.com.tr/dunya/malezya-da-sel-felaketi-h283615.html

- 22/05/2021 Hindistan'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/hindistanda-son-24-saatte-4-bin-194-can-kaybi-582579.html

- 10/06/2021 Avustralya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/avustralyayi-siddetli-ruzgar-ve-sel-vurdu-587517.html

- 13/06/2021 Selanik'te Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/selanikte-sel-felaketi-can-aldi-onlarca-ev-su-altinda-6484440/

- 16/06/2021 Nepal'de Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/nepalde-sel-7-olu-588898.html

- 28/06/2021 Hong Kong'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/hong-kongda-etkili-olan-siddetli-yagislar-hayati-felc-etti-591539.html

- 03/07/2021 Japonya'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/japonyada-sel-ve-heyelan-cok-sayida-kisi-kayip-6519058/

- 13/07/2021 Özbekistan'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/ozbekistanda-sel-8-olu-6-yarali-595559.html

- 13/07/2021 Londra'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/londrayi-90-dakikada-sel-aldi-uzmanlar-uyardi-sebebi-super-bodrumlar-6536951/

- 14/07/2021 Almanya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/almanyayi-sel-vurdu-30-kayip-595771.html

- 17/07/2021 Almanya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/almanyada-son-200-yilin-en-buyuk-sel-felaketi-596427.html

- 18/07/2021 Avusturya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/avusturyayi-da-sel-vurdu-596436.html

- 19/07/2021 Çin'de Sel Felaketi

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

https://www.trthaber.com/haber/dunya/cinde-son-yillarin-en-buyuk-sel-felaketi-596660.html

- 20/07/2021 Kırgızistan'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/sel-felaketi-kirgisiztani-da-vurdu-6548710/

- 21/07/2021 Çin'de Sel Felaketi

https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-57911451

- 22/10/2021 Almanya'da Sel Felaketi

https://m.bianet.org/bianet/iklim-krizi/247396-almanya-da-selde-olenlerin-sayisi-157-oldu

- 24/07/2021 Hindistan'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/hindistanda-sel-felaketi-kotulesiyor-olu-sayisi-125e-yukseldi-6553971/

- 24/07/2021 Filipinler Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/filipinlerde-muson-yagmurlari-sele-yol-acti-binlerce-kisi-evlerini-bosaltti-597470.html

- 24/07/2021 Suudi Arabistan'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/suudi-arabistanda-sel-3-can-aldi-597476.html

- 26/07/2021 Nijerya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/nijeryada-sel-felaketi-15-oldu-597648.html

- 26/07/2021 Londra'da Sel Felaketi

https://tele1.com.tr/londrada-sel-meydana-geldi-438398/

- 25/07/2021 Belçika'da Sel Felaketi

https://www.dw.com/tr/sel-bel%C3%A7ikay%C4%B1-ikinci-kez-vurdu/a-58632371

- 27/07/2021 Meksika'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/meksikada-sel-felaketi-mahsur-kalanlar-teknelerle-kurtarildi-597870.html

- 28/07/2021 İtalya'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/italyada-sel-ve-toprak-kaymasi-caddeler-sular-altinda-6561481/

- 29/07/2021 Afganistan'da Sel

https://www.trthaber.com/haber/dunya/afganistani-sel-vurdu-40-olu-598436.html

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

- 13/08/2021 Çin'de Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/cinde-sel-felaketi-21-olu-601619.html

- 19/08/2021 Malezya'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/malezyada-sel-felaketi-4-olu-2-kayip-6602458/

- 02/09/2021 İspanya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/foto-galeri/ispanyada-sel/38121.html

- 07/09/2021 Meksika'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/meksikada-sel-su-basan-hastanedeki-16-hasta-oldu-607294.html

- 08/09/2021 Meksika'da Sel Felaketi

https://www.hurriyet.com.tr/galeri-meksika-bir-gunde-2-felaket-ile-sarsildi-once-sel-sonra-deprem-41890023

- 12/09/2021 Nijerya'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/nijeryada-sel-13-kisi-oldu-608375.html

- 14/09/2021 Sudan'da Sel Felaketi

https://gazetekarinca.com/sudandaki-sel-felaketinde-84-kisi-yasamini-yitirdi/

- 14/09/2021 Fransa'da Sel Felaketi

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/fransanin-guneyini-sel-vurdu-6649796/

- 14/09/2021 Hindistan'da Sel Felaketi

https://www.trthaber.com/haber/dunya/hindistanda-sel-3-olu-5-kayip-608742.html

- 21/10/2021 Nepal'de Sel Felaketi

https://www.yenicaggazetesi.com.tr/nepalde-sel-ve-heyelan-77-kisi-oldu-481764h.htm

2019 Aralık İtibari İle Dünyada Meydana Gelen Orman Yangını Bilgileri

01/12/2019 - 17/04/2021 tarihleri arasında Türkiye hariç dünya üzerinde toplam **23** adet orman yangını meydana gelmiştir.

17/04/2021 tarihinden sonra 22/10/2021 tarihine kadar 20 adet orman yangını daha meydana gelmiştir.

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

01/12/2019 - 22/10/2021 tarihlerinde toplam **43** adet orman yangını meydana gelmiştir.

01/05/2021 - 22/10/2021 Tarihleri Arasında Meydana Gelen Orman yangınlarına Ait Haberler:

- 20/05/2021Yunanistan'da Orman Yangını
https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/yunanistanda-korkutan-orman-yangini-yerlesim-yerleri-bosaltildi-6441378/
- 10/05/2021 Kazakistan'da Orman Yangını
https://www.trthaber.com/haber/dunya/kazakistanda-ormanda-cikan-yangin-kente-sicradi-579866.html
- 05/06/2021 Norveç'te Orman Yangını
https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/norvecte-orman-yangini-yuzlerce-kisi-tahliye-edildi-6470008/
- 17/06/2021 Güney Kıbrıs'ta Orman Yangını
https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/guney-kibrista-orman-yangin-6491869/
- 04/07/2021 Kıbrıs'ta Orman Yangını
https://www.dw.com/tr/k%C4%B1br%C4%B1sta-%C3%B6l%C3%BCmc%C3%BCl-orman-yang%C4%B1n%C4%B1/a-58154262
- 12/07/2021 Kanada'da Orman Yangını
https://www.trthaber.com/haber/dunya/kanadadaki-orman-yanginlari-kontrol-altina-alinamiyor-595021.html
- 14/07/2021 Rusya'da Orman Yangını
https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/rusyada-orman-yanginlari-buyuyor-8-bin-personel-mudahale-ediyor-6538976/
- 29/07/2021 Lübnan'da Orman Yangını
https://www.trthaber.com/haber/dunya/lubnanin-kuzeyindeki-orman-yangini-yayiliyor-598425.html
- 31/07/2021 KKTC'de Orman Yangını
https://www.trthaber.com/haber/dunya/kktcde-ormanlik-alanda-yangin-598847.html
- 01/08/2021 Yunanistan'da Orman Yangını

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

https://m.bianet.org/bianet/ekoloji/248011-yunanistan-da-orman-yanginlari-58-noktada-yangin-cikti

- 02/08/2021 Rusya'da Orman Yangını

https://www.trthaber.com/haber/dunya/rusyanin-dogusunda-orman-yanginlari-suruyor-599220.html

- 07/08/2021 Kanada'da Orman Yangını

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/kanadada-orman-yanginlari-siddetlendi-koyler-tahliye-ediliyor-6580264/

- 12/09/2021 İtalya'da Orman Yangını

https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-58186494

- 15/08/2021 Kudüs'te Orman Yangını

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/kuduste-orman-yangini-6595135/

- 16/08/2021 İspanya'da Orman Yangını

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/ispanyada-yilin-en-buyuk-yangini-6597313/

- 17/08/2021 Fransa'da Orman Yangını

https://www.trthaber.com/haber/dunya/fransanin-guneyinde-orman-yangini-602418.html

- 01/09/2021 ABD'de Orman Yangını

https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-58390124

- 13/09/2021 İspanya'da Orman Yangını

https://gazetekarinca.com/ispanyada-yangin-en-az-iki-bin-kisi-tahliye-edildi/

- 19/09/2021 Soma'da Orman Yangını

https://www.sozcu.com.tr/2021/gunun-icinden/somada-yangin-kontrol-altinda-6658526/

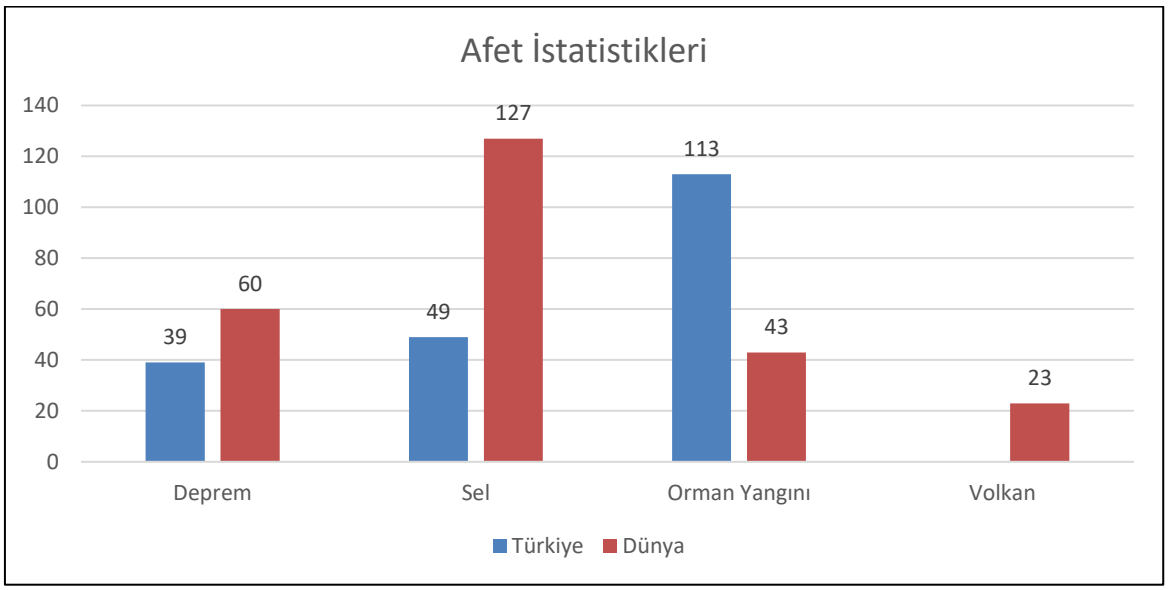
- 20/09/2021 İsrail'de Orman Yangını

https://www.sozcu.com.tr/2021/dunya/israilde-yangin-alarmi-yerlesim-yerlerine-ilerliyor-6660710/

EK-2. (devamı) (01/12/2019 - 22/10/2021) Tarihleri Arasında Türkiye ve Dünya Üzerinde Meydana Gelen Deprem, Sel, Orman Yangını Verileri ve Haberleri

2019 Aralık İtibari İle Dünyada Meydana Gelen Volkanik Aktivite Bilgileri

01/12/2019 - 27/04/2021 tarihlerinde dünya üzerinde toplam **23** adet volkanik aktivite meydana gelmiştir. İlgili verilere aşağıdaki link üzerinden ulaşabilirsiniz. https://akom.ibb.istanbul/Akomas/Akom_Sorgu.aspx?sp=1&au=-1&as=-1&ai=-1&at=24&t1=01.12.2019&t2=20.10.2021, adresinden erişilmiştir.



Şekil 2.1. 2019 Aralık İtibari İle Dünyada Meydana Gelen Volkanik Aktivite Bilgileri

EK-3. 1,5 Derece Bilgi Notu

Bu çalışma, web sitesi tarama sonuçlarını içermektedir ve kullanılan kaynakların linkleri, bilginin hemen altında sunulmaktadır.

CAT (Climate Action Tracker) (https://climateactiontracker.org/)

CAT, ülkelerin iklim eylemlerini izleyen ve küresel olarak kabul edilen "ısınmayı 2°C'nin çok altında tutma ve ısınmayı 1,5°C ile sınırlama çabalarını sürdürme "hedeflerine karşı ölçen bağımsız bir bilimsel kuruluştur. İklim Analitiği ve Yeni İklim Enstitüsü (Climate Analytics and New Climate Institute) adlı iki kuruluşun bir işbirliği olan CAT, bu bağımsız analizi 2009'dan beri politika yapıcılara sağlamaktadır.

Climate Analytics, iklim değişikliğinin bilimsel ve politik yönlerinde disiplinler arası uzmanlığı bir araya getiren, NewYork, ABD, Lomé, Togo ve Perth, Avustralya'da ofisleri bulunan, Berlin, Almanya merkezli, kar amacı gütmeyen bir iklim bilimi ve politikası enstitüsüdür. İklim Analitiği, iklim alanındaki bilimsel bilgileri sentezlemeyi ve ilerletmeyi amaçlayan ve bilimsel ve politika analizlerini birbirine bağlayarak küresel ve ulusal iklim değişikliği politikası zorluklarına son teknoloji çözümler sunan bir kuruluştur.

New Climate Institute, 2014 yılında kurulmuş, kar amacı gütmeyen bir enstitüdür. New Climate Institute, uluslararası iklim müzakereleri, iklim eyleminin izlenmesi, iklim ve kalkınma, iklim finansmanı ve karbon piyasası mekanizmaları konularını kapsayan, dünya çapında iklim değişikliğine karşı eylem araştırmalarını ve uygulanmasını desteklemektedir. CAT, ülkelerin iklim değişikliğini azaltma hedeflerini, politikalarını ve eylemlerini MAGICC iklim modelini kullanarak değerlendirmektedir.

CAT, Dünya'daki en yüksek karbon salınımı yapan ülkelerin tümünü ve küresel emisyonların yaklaşık %80'ini ve küresel nüfusun yaklaşık %70'ini kapsayan daha küçük emisyonların temsili bir örneğini raporlamaktadır. Raporlama yaparken izlenilen yollar ise şu şekildedir;

• İklim politikalarının ve eylemin emisyonlar üzerindeki etkisi: Bir ülkenin uyguladığı veya yasalaştırdığı politikalar ve bunların, 2030'a kadar ve mümkünse ötesinde ulusal emisyonların asıl etkileyeceği.

EK-3. (devamı) 1,5 Derece Bilgi Notu

• Taahhütlerin, hedeflerin ve NDC'lerin 2030'a kadar olan süre boyunca ulusal emisyonlar üzerindeki etkisi.

• Ülkelerin adil paylaşımı ve modellenmiş yerel yollar ile çabaların karşılaştırılabilirliği: Bir hükümetin, Paris Anlaşması ile tutarlı olarak ısınmayı sınırlamaya yönelik küresel çabaya yönelik diğerleriyle karşılaştırıldığında "adil payını" yapıp yapmadığı ve kendi topraklarındaki hafifletme çabalarının, küresel en düşük maliyet yollarıyla uyumludur.

CAT, Avrupa İklim Vakfı (Tayland, İran, Nijerya, Kolombiya, Almanya, Birleşik Krallık, Vietnam, Kenya) dâhil olmak üzere vakıflar ve hükümetler tarafından fonlanmaktadır. Aynı zamanda, Uluslararası İklim Girişimi ve Alman Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı (BMU) tarafından fonlanmaktadır. Fonlayan kurumlar arasında Geçmişteki konsorsiyum üyeleri arasında Potsdam İklim Etkisi Araştırma Enstitüsü (2009–2016) ve bir Navigant şirketi olan Ecofys (2009–2019) bulunmaktadır.

Neden 1,5 Derece?

Paris Anlaşması, iklim değişikliği konusunda yasal olarak bağlayıcı bir uluslararası anlaşmadır. 12 Aralık 2015'te Paris'te düzenlenen COP 21'de 196 Taraf tarafından kabul edilmiş ve 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir.

Amacı, küresel ısınmayı sanayi öncesi seviyelere kıyasla 2'nin çok altında, tercihen 1,5 santigrat derece ile sınırlamaktır.

1,5 santigrat derece IPCCAR5 raporu (IPCC Fifth Assessment Report) sonucu belirlenmiştir. Bu 1,5 santigrat derecelik uzun vadeli sıcaklık hedefi Paris Anlaşmasının 4.Maddesinin 1. Fıkrası ile belirlenmiştir (https://climateanalytics.org/briefings/understanding-the-paris-agreements-long-term-temperature-goal/)

EK-3. (devamı) 1,5 Derece Bilgi Notu

IPCC Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim değişikliği ile ilgili bilimi değerlendirmek için kurulmuş bir Birleşmiş Milletler organıdır. IPCC, üç Çalışma Grubuna ve bir Görev Gücüne ayrılmıştır. Çalışma Grubu I, İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli, İklim Değişikliği Etkileri, Uyum ve Hassasiyet ile Çalışma Grubu II ve İklim Değişikliğinin Azaltılması ile Çalışma Grubu III ile ilgilenir (https://www.ipcc.ch/about/).

1,5 santigrat derece ile ilgili raporu UNFCCC (United Nations Framework Conventionon Climate Change), IPCC'den (Ingovernmental Panelon Climate Change) 1,5 santigrat derece Küresel Isınma Raporu hazırlamasını talep etti ve rapor 195 ülkenin onayıyla rapor yayımlandı (https://climateanalytics.org/briefings/understanding-the-paris-agreements-long-term-temperature-goal/) (IPCC Rapor için bkz. https://www.ipcc.ch/sr15/)

234 bilim insanı ve 195 hükümet tarafından onaylanan çalışma, iklim bilimindeki en güncel veri ve analizleri bir araya getiren ve IPCC tarafından 2014'de yayımlanan 5.Değerlendirme Raporu (AR5) ile bilim camiasında dönüm noktası olarak kabul edilen 1,5°C Özel Raporu'ndan (SR 1,5) bu yana en önemli güncelleme olarak kabul ediliyor (https://yesilgazete.org/tum-dunyanin-merakla-bekledigi-ipcc-raporu-aciklandi/).

1,5ºC Küresel Isınma Özel Raporu, Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin çok sayıda proje incelemesiyle ortaya konulmuştur ve Kore'de onaylanmıştır.

Raporda öncelikli konular: (Rapor ile alakalı aşağıdaki bütün maddeler için bkz. https://www.ipcc.ch/sr15/)

• Bugüne kadarki tüm çevresel yaşam şeklimiz dünyamızın hâlihazırda 1,0ºC ısınmasına neden olmuştur. Bu ısınma, olağanüstü hava olayları ve buzullarda erimeler ile etkilerini bizlere göstermektedir.

• Hesaplamalara göre küresel ısınma miktarı, 2030 ile 2052 yılları arasında 1,5ºC limitinin üstüne çıkacak şekilde değerlendirilmektedir.

• Yaşanabilir alanlardaki tabiatın ve canlılığın korunması için hesaplanan sıcaklık sınırı olan 1,5ºC, yaşam için önemli çizgi kabul edilmelidir.

EK-3. (devamı) 1,5 Derece Bilgi Notu

• Hedefe ulaşmak için 2050 yılında emisyonun sıfıra düşürülmesi ve bunun için de 2030 yılı hedefine göre %45 emisyon azaltımı yapılması gerekmektedir.

• Hayatımızda her alanda, özellikle enerji, sanayi, ulaşım, tarım vb. alanlarda algı değişimi ve değişim ihtiyacı bulunmaktadır.

• Paris Anlaşması taahhütleri, belirtilen 1,5°C sınırında kalmak için yeterli değildir. Bu nedenle Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütlerin yeniden ele alınması ihtiyacı bulunmaktadır (birbucukderece.com).

Uluslararası İklim Değişikliği Paneli IPCC'nin değerlendirmesine göre, küresel ısınmanın 1,5ºC derecede sınırlandırılması toplumun her alanında hızlı, geniş kapsamlı ve benzeri görülmemiş değişiklikler gerektiriyor. Küresel ısınmanın 2ºC derece yerine 1,5ºC derecede tutulmasının insanlara ve doğal ekosistemlere sağladığı açık faydaların yanı sıra, daha sürdürülebilir ve adil bir toplum anlamına geldiği ifade edilmektedir.

GAZİ GELECEKTİR…