

T.C.
ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE HANEHALKI ELEKTRİK TALEBİNİ BELİRLEYEN
FAKTÖRLERİN EKONOMİK ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kadir İNAN

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Gürkan ÇALMAŞUR

ERZURUM-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TABLOLAR DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
KISALTMALAR LİSTESİ	IX
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ

1.1. ENERJİ KAVRAMI	3
1.2. BİRİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI	5
1.2.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	5
1.2.1.1. Geleneksel Kaynaklar	5
1.2.1.2. Yeni Kaynaklar	6
1.2.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	8
1.2.2.1. Petrol.....	8
1.2.2.2. Doğalgaz	9
1.2.2.3. Kömür	9
1.2.2.4. Nükleer Enerji.....	10
1.3. İKİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI	11
1.3.1. Elektrik Enerjisi.....	11
1.3.2. Hidrojen Enerjisi	12
1.3.3. Bor Enerjisi	12
1.4. TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİNİN GELİŞİMİ	13
1.4.1. Cumhuriyet Öncesi Dönem (1902-1923).....	14
1.4.2. 1923-1970 Dönemi.....	14
1.4.3. Türkiye Elektrik Kurumu Dönemi (1970- 1984).....	17
1.4.4. 1984- 2001 Dönemi.....	18

1.4.5. 2001 Yılı ve Sonrası.....	18
1.5.TÜRKİYE’DE ELEKTRİK TÜKETİMİ.....	22
1.5.1 Mesken Elektrik Tüketimi.....	24

İKİNCİ BÖLÜM

TALEP EDİLEN MİKTAR

2.1. TALEP EDİLEN MİKTAR.....	27
2.1.1. Talep Şedülü ve Talep Kanunu	28
2.1.2. Talep Eğrisi	30
2.1.3. Talep Eğrisindeki Değişmeler.....	32
2.1.3.1. Tüketici Geliri	33
2.1.3.2. İlgili Malların Fiyatları	34
2.1.3.3. Piyasadaki Tüketici Sayısı.....	35
2.1.3.4. Tüketici Zevkleri	36
2.1.3.5. Beklentiler	36
2.1.4. Talepteki Değişme ve Talep Edilen Miktardaki Değişme	36
2.2. TALEBİN FİYAT ESNEKLİĞİ.....	39
2.2.1. Yay Esnekliği	39
2.2.2. Nokta Esnekliği	40
2.2.3. Talep Esnekliği ile İlgili Özel Durumlar.....	40
2.2.4. Talebin Fiyat Esnekliğini Etkileyen Faktörler	41
2.2.4.1.Mala Duyulan İhtiyacın Şiddeti.....	41
2.2.4.2. Malın İkamesinin Varlığı.....	42
2.2.4.3. Mala Harcanan Paranın Tüketici Bütçesindeki Yeri	42
2.2.4.4. Zaman	42
2.3. TALEBİN GELİR ESNEKLİĞİ	43

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOKLU TERCİH MODELLERİ

3.1. ÇOK DURUMLU MODELLER	45
3.1.1. Sıralı Modeller.....	46
3.1.1.1. Sıralı Logit Modeli	47
3.1.1.2. Sıralı Probit Modeli	50
3.1.2. Sıralı Olmayan Modeller.....	51
3.1.2.1. Çok Durumlu Doğrusal Olasılık Modeli	51
3.1.2.2. Çok Durumlu Logit Model	52
3.1.2.3. Çok Durumlu Probit Model.....	53
3.1.2.4. Koşullu Logit Model	54
3.1.2.5. Yuvalanmış Logit Model.....	55
3.1.3. Ardışık Modeller	56
3.2. ÇOK DEĞİŞKENLİ MODELLER.....	57

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

4.1. LİTERATÜR ÖZETİ	58
4.2. ARAŞTIRMANIN AMACI, KAPSAMI ve ÖNEMİ.....	58
4.3. MODEL, VERİ SETİ ve DEĞİŞKENLER	66
4.4. BULGULAR.....	73
SONUÇ VE ÖNERİLER	87
KAYNAKÇA.....	90
EKLER	101
ÖZGEÇMİŞ.....	112

ÖZET

19. yy'da insanlığın kullanımına sunulan elektrik enerjisi 20. yy'ın başlarında Türkiye'de halkın hizmetine sunulmuştur. Temiz ve kolay bir kullanımının olması, hem fosil hemde yenilenebilir kaynaklardan üretilebilmesi elektrik enerjisini diğer enerji formlarından üstün kılmaktadır. Ayrıca elektrik enerjisi günlük hayatta ısınma, ısıtma, soğutma, aydınlatma ve birçok kişisel eşyanın güç kaynağı olması gibi geniş bir kullanım alanına sahiptir. Tüm bu özelliklerinden dolayı elektrik enerjisinin talep yapısının bilinmesi önem arz etmektedir.

Çalışmada Türkiye için hanehalkı elektrik tüketimini etkileyen faktörlerin neler olduğu ve bu faktörlerin elektrik tüketimini ne yönde etkilediği araştırılmıştır. Veriler, Türkiye İstatistik Kurumu 2014 Hanehalkı Bütçe Anketi Hane Veri Seti'nden temin edilmiştir. Çalışmada sıralı logit modelin özel bir türü olan kısmi oransal bahis modeli(PPOM) kullanılmıştır ve ayrıca tahmin sonrası marjinal etkiler hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda aylık gelir, hanede yaşayan kişi sayısı, konut özellikleri ve hanedeki teknolojik aletlerin elektrik tüketimi üzerinde önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sonuçlar yerli ve yabancı literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılmış ve iktisadi açıdan değerlendirilmiştir. Sonuç olarak Türkiye'deki ve yabancı ülkelerdeki elektrik enerjisinin talep yapılarının benzer olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hanehalkı, Elektrik Talebi, Kısmi Oransal Bahis Modeli

ABSTRACT

In the 19th century, the electricity that had been presented to service of mankind was provided public in the Turkey in the 20th century. The fact that it is clean and easy to use and that it can be produced from both fossil and renewable sources make electricity energy superior to other energy forms. In addition, electric energy has a wide range of uses in daily life, such as warmup, heating, cooling, lighting and the power source of many personal items. Because of all these, it is important to know the demand structure of electricity energy.

In this study, the factors affecting the electricity consumption of households in Turkey are examined what direction these factors affect electricity consumption. Data Turkey Statistical Institute in 2014 was obtained from the Household Budget Survey Household Data Kit. In the study, partial proportional odds model (PPOM) which is a special type of sequential logit model was used and also marginal effects after estimation were calculated. The study found that monthly income, the number of people living in the household, the housing characteristics, and the technological equipment of the household are significant influences on electricity consumption. In addition, the results were compared with studies in domestic and foreign literature and evaluated economically. As a result, it has been found that the structure of the electricity demand in foreign countries and Turkey are similar.

Key Words: Household, Electricity Demand, Partial Proportional Odds Model

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1 Bor Rezervlerinin Dağılımı (2014)	13
Tablo 1.2: İmtiyazlı Şirketlerin Alımına Yönelik Çıkarılan Kanunlar	16
Tablo 1.3: 2001-2015 Yıllarında Türkiye Elektrik Piyasasındaki Gelişmeler	19
Tablo1.4: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Yıllar İtibariyle Gelişimi (1975-2015)	20
Tablo 1.5: Elektrik Kurulu Güç ve Üretiminin Yıllar İtibariyle Gelişimi	21
Tablo 1.6: 2016 Yılı Türkiye Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı	22
Tablo 1.7: Elektrik Santrallerinin Toplam Kurulu Gücü, Brüt Üretimi, Net Tüketimi	23
Tablo 1.8: Net Elektrik Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı	25
Tablo 2.1: A Malının 1992 Yılına Ait Piyasa Talebi	29
Tablo3.1: İki İkili Değişkenin Rastlantısal Ortak Dağılımı	57
Tablo 4.1: ELKTUK Değişkeni Değerleri	68
Tablo 4.2: AYLKİGEL Değişkeni Değerleri	69
Tablo 4.3: KONAL Değişkeni Değerleri	69
Tablo 4.4: CEPTTEL Değişkeni Değerleri	70
Tablo 4.5: HHB Değişkeni Değerleri	70
Tablo 4.6: MULK Değişkeni Değerleri	70
Tablo 4.7: KONTİP Değişkeni Değerleri	71
Tablo 4.9: YAKİTSU Değişkeni Değerleri	71
Tablo 4.10: YAKİT1 Değişkeni Değerleri	72
Tablo 4.11: ELKTUK Sınıfı 1 x 2-3 Kısmi Oransal Bahis Modeli STATA Çıktısı	74
Tablo 4.12: ELKTUK Sınıfı 1-2 x 3 Kısmi Oransal Bahis Modeli STATA Çıktısı	75
Tablo 4.13: AYLKİGEL Değişkeni Marjinal Değerleri	76
Tablo 4.14: KONAL Değişkeni Marjinal Değerleri	77

Tablo 4.15: CEPTTEL Değişkeni Marjinal Değerleri	77
Tablo 4.16: HHB Değişkeni Marjinal Değerleri	78
Tablo 4.17: MULK Değişkeni Marjinal Değerleri	78
Tablo 4.18: KONTIP Değişkeni Marjinal Değerleri	79
Tablo 4.19: ODASAY Değişkeni Marjinal Değerleri	79
Tablo 4.20: YAKITSU Değişkeni Marjinal Değerleri.....	80
Tablo 4.21: YAKIT1 Değişkeni Marjinal Değerleri.....	80
Tablo 4.22: BILGSAY Değişkeni Marjinal Değerleri	81
Tablo 4.23: DERDON Değişkeni Marjinal Değerleri	81
Tablo 4.24: CAMASIR Değişkeni Marjinal Değerleri.....	82
Tablo 4.25: BULASIK Değişkeni Marjinal Değerleri.....	82
Tablo 4.26: KLIMA Değişkeni Marjinal Değerleri	83
Tablo 4.27: INT Değişkeni Marjinal Değerleri.....	83
Tablo 4.28: OYUNKONS Değişkeni Marjinal Değerleri.....	84
Tablo 4.29: GARAJ Değişkeni Marjinal Değerleri	84
Tablo 4.30: KONIKI Değişkeni Marjinal Değerleri	85
Tablo 4.31: DOGGAZ Değişkeni Marjinal Değerleri	85
Tablo 4.32: UYDUANT Değişkeni Marjinal Değerleri.....	86
Tablo 4.33: LCD Değişkeni Marjinal Değerleri	86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. 2016 Yılı Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı	10
Şekil 1.2: Yıllar İtibariyle Mesken Elektrik Net Tüketimi	26
Şekil 2.1: Ters Talep Eğrisi.....	31
Şekil 2.2: A Malının 1992 Yılına Ait Piyasa Talep Eğrisi.....	32
Şekil 2.3: Tüketici Gelirindeki Artışın Talebe Etkisi	33
Şekil 2.4: İkame Malların Fiyatındaki Artışın Talebe Etkisi	34
Şekil 2.5: Tamamlayıcı Malların Fiyatındaki Azalışın Talebe Etkisi.....	35
Şekil 2.6: Talep Esnekliği ile İlgili Durumlar	41

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GWh	: Gigavat Saat
IEA	: International Energy Agency
KHK	: Kanun Hükmünde Kararname
KM	: Kilometre
KW	: Kilovat
kWh	: Kilovatsaat
LPG	: Liquefied Petroleum Gas
MW	: Megavat
PH	: Power of Hydrogen
W/m²	: Birim zamanda birim alana düşen güneş gücü

GİRİŞ

Enerji kavramı canlı ve cansız varlıkların hareketini sağlayan güç olarak tanımlanabilir. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi için gerekli olan, aynı zamanda üretimin ve sürdürülebilir gelişmenin vazgeçilmez bir kaynağı olan enerji çeşitli formlarda bulunmaktadır. İnsanlık, tarihin ilk çağlarından beri rüzgar ve su gücü gibi çeşitli enerji formlarından yararlanmayı bilmiştir. Tarihsel süreç boyunca enerji kaynaklarına sahip olan ve bu gücü kullanabilen milletler diğer milletlere üstünlük sağlamışlardır (Yalçınkaya, 2012).

İkincil bir enerji kaynağı olan elektrik enerjisi ise 19. yy'da insanlığın hizmetine sunulmuştur. Türkiye'de ise elektrik enerjisi 20. yy'ın başlarında halkın hizmetine sunulmuştur. Türkiye'de elektrik enerjisinin tarihçesine bakıldığında tek bir politika izlenmediği görülmektedir. Bu tarihsel süreç içerisinde serbest piyasa modeli, merkezileşme çalışmaları ve karma politikaların bir arada uygulandığı dönemler olmuştur. Bunun sebebini ise kaynak ve bilgi yetersizliği, arz yetersizliği ve enerji sektöründe dağınık yapının önlenmesi için yapılan çalışmalar şeklinde açıklayabiliriz (Akgül, 2013; Özdemir, 2016).

Elektrik enerjisi birçok birincil kaynaktan üretilebilmektedir. Fosil yakıtlar kullanılarak üretilmesinin yanında yenilenebilir kaynaklardan da üretiminin sağlanması elektrik enerjisini önemli kılmaktadır. Elektrik enerjisi bazı özelliklerinden dolayı diğer enerji formlarına üstünlük sağlamaktadır. Bu özellikler; iyi bir enerji taşıyıcı olması, teknolojik aletlerin güç kaynağı olması, temiz ve kolay bir kullanımının olması ve teknolojik aletler için kolay depolanma özelliğinin olması şeklinde sıralanabilir. Ayrıca elektrik enerjisi günlük hayatta ısınma, ısıtma, soğutma, aydınlatma ve birçok kişisel eşyanın (telefon, laptop, traş makinesi vs.) güç kaynağı olması gibi geniş bir kullanım alanına sahiptir (Akan ve Tak, 2003; Akın, 2010).

Günlük hayatta her alanda ihtiyaç duyduğumuz elektrik enerjisi artık bizim için lüks bir mal olmaktan çıkmış ve zorunlu bir mal haline gelmiştir. Bununla birlikte elektrik enerjisi talebi giderek artmaktadır. Ancak zorunlu bir mal niteliği taşıyan elektrik enerjisinin üretim ve tüketimi eş zamanlı olarak yapılmalıdır. Yani ihtiyaç duyulduğu anda üretilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak elektrik talebi zamansal olarak farklılıklar arz

etmektedir. Tüm bu özelliklerinden dolayı elektrik enerjisinin talep yapısının bilinmesi önem arz etmektedir (Tandoğan, 1984; Akgül, 2010).

Bu alışma Türkiye’de hanehalklarının elektrik talebini belirleyen faktörleri incelemektedir. Hanehalkı elektrik talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ile ulusal tasarruf politikalarının uygulanmasına katkı sağlanacaktır. Elektrik piyasasında düzenlemeye yönelik yapılan çalışmalarda politika yapıcılar ve yerel yöneticiler için bir yol gösterici olacaktır.

Bu alışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde genel olarak enerji kavramı ve enerji kaynakları tanıtılmıştır. Sonra ise ikincil bir enerji kaynağı olan elektrik enerjisinin Türkiye’deki tarihsel gelişimi tablolar yardımı ile yıllar itibariyle incelenerek iktisadi açıdan tartışılmıştır.

İkinci bölümde öncelikle talep kavramı teorik olarak incelenmiştir. Daha sonra ise elektrik enerjisi talebi ve elektrik enerjisi talebine etki eden faktörler tartışılarak iktisadi açıdan değerlendirilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise çalışmada kullanılacak olan model ve bu modelin içinde yer aldığı Çoklu Tercih Modelleri genel olarak incelenmiştir.

Dördüncü ve son bölümde ise hanehalkı elektrik talebine etki eden faktörlerin araştırıldığı, yerli ve yabancı kaynakların kullanıldığı literatür özetine yer verilmiştir. Modelde kullanılan değişkenler ayrıntılı olarak tanımlanmış daha sonra ise model sonuçları yorumlanmıştır. Ayrıca tahmin sonrası marjinal etkiler ve olasılık sonuçları da ayrıntılı olarak irdelenmiştir. Son olarak, çalışmada elde edilen sonuçların yerli ve yabancı literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığı ve iktisadi açıdan değerlendirildiği sonuç ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİ VE ELEKTRİK ENERJİSİ

Bu bölümde, öncelikle enerji kavramı tanımlanarak enerji kaynakları birincil ve ikincil enerji kaynakları biçiminde sınıflandırılıp açıklanacaktır. Daha sonra ise Türkiye’de elektrik enerjisinin gelişimi ve tüketimi yıllar itibariyle incelenecek ve iktisadi açıdan değerlendirilecektir.

1.1. ENERJİ KAVRAMI

Canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi için gerekli olan, aynı zamanda üretimin ve sürdürülebilir gelişmenin vazgeçilmez bir kaynağı olarak görülen enerjinin çok sayıda tanımı bulunmaktadır.

Köken olarak Yunanca’ya dayanan enerji sözcüğü, iç anlamına gelen “en” ve iş anlamına gelen “ergon” kelimelerinin birleşimi olan “energon” kelimesinden türemiştir. Enerji bir cisim ya da sistemdeki iş yapma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Aruoba ve Alpar, 1992: 89). Enerji maddede var olan ısı ve ışık biçiminde ortaya çıkan güç biçiminde de tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 1994: 603). Ekonomik ve sosyal kalkınmanın lokomotifini olan enerji, sanayinin de temel üretim faktörü ve toplumların refah seviyesini arttıran temel kaynaklardan biridir (Yaman, 2002: 43). Özet olarak enerjiyi fiziki olarak iş yapabilme kabiliyeti, enerji kaynağını da uygun metot kullanılarak enerji elde edilebilen maddeler olarak tanımlayabiliriz (Demir, 2001: 5).

Enerji kullanımı ülkelerin toplumsal gelişiminde faydalanılan temel itici unsurlardan birini oluşturur. Bu bağlamda, enerji kaynakları güncel hayatın gerekli ve vazgeçilemez faktörleridir. İnsanlar günlük hayatlarını dahi idame ettirmek için enerjiye (yani yiyeceğe) ihtiyaç duyduklarından dolayı enerji genellikle zorunlu bir ihtiyaç malı olarak görülmektedir (Orhan, 2007: 2). İnsanoğlu tarih boyunca enerjiye ihtiyaç duymuş ve enerjiye sahip olduğu süre zarfında gelişimini hızlandırmıştır. Enerji kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabilen toplumlar, bu kaynaklara sahip olmayan ve enerjiyi etkin bir şekilde kullanamayan toplumlara nazaran daha çok gelişmişlerdir (Akın, 2010: 3). Günümüzde enerji insan hayatının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş, lüks bir mal olmaktan çıkmış ve zorunluluk haline gelmiştir. Sanayi, ulaşım, teknolojik gelişmeler ve hayatın hemen her alanında anahtar bir rol üstlenen enerjinin öneminin artması sanayi devrimine

dayanmaktadır. Sanayi devrimi sonucunda ortaya çıkan yeni icatlar ve buhar gücüyle çalışan makineler, üretim sürecinde görev almaya başlamış ve bu durum makineleşmiş endüstriyi ortaya çıkarmıştır (Tandoğan, 1984: 13-16).

Sanayileşme süreci ile birlikte enerji, sanayinin lokomotifi konumuna gelmiştir. Bu süreç ile yakından ilişkili olan şehirleşme ile birlikte enerji ihtiyacı da günden güne hızlı bir şekilde artmıştır. Tıpkı 20. yüzyılda olduğu gibi 21. yüzyıl boyunca da enerji ve enerji ihtiyacı önemini sürdürecektir. Nüfusun artmasının enerji kullanımının da artmasına zemin hazırlayacağı düşünülmektedir (Aydın, 2010: 318). Dünya nüfusu son 350 yılda yaklaşık olarak 6 milyara ulaşmıştır. Bu artış hızıyla Dünya nüfusunun 2030 yılı için 10 milyara ve 2070 yılı için ise 20 milyara ulaşması tahmin edilmektedir (Çamurcu, 2005: 92-93). Dünya nüfusunun artması ise yeni ekonomik aktörlerin ortaya çıkmasına ve böylece enerji talebi ile bileşenlerinden biri olan elektrik talebinin artmasına yol açacaktır.

Enerji sanayileşme, sosyal ve ekonomik gelişmenin temel girdilerinden birisi olduğu için gelişmekte olan ülkelerin enerji ihtiyacı da devamlı olarak artmaktadır. Sosyal ve ekonomik gelişme enerji tüketimini de tetiklemektedir. Enerji ihtiyacının giderek artması ve enerji kaynaklarının da sınırsız olmayışı enerji planlamalarını giderek daha da önemli hale getirmektedir (Akın, 2010: 3). Enerji ihtiyacı, özellikle de elektrik enerjisi, daimi olarak ülkemizin temel sorunları arasında yer almıştır. Ülkemizde kullanılan enerjinin yaklaşık olarak %62'si ithal edildiği için enerji sorununa bir çözüm bulunması enflasyon üzerinde de olumlu bir etki oluşturacaktır. Enerji probleminin ortadan kaldırılması ancak ve ancak ihtiyaç duyduğumuz enerjiyi kendimizin üretmesiyle sağlanacaktır (Atılğan, 2000: 2).

Enerji kaynaklarını farklı ölçütlere göre tasnif edebiliriz. Kökenlerine göre enerji kaynaklarını fosil (birincil) enerji kaynakları ve yenilenebilir (ikincil) enerji kaynakları olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Birincil enerji kaynakları kimyasal ve benzeri işlemlere ihtiyaç duyulmadan kullanılabilen enerji kaynaklarıdır. İkincil enerji kaynakları ise kimyasal ve benzeri işlemlere tabi tutularak genellikle birincil enerji kaynaklarına dönüştürülebilen enerji kaynaklarıdır (Yalçınkaya, 2012: 6).

1.2. BİRİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI

Başka kaynaklar tüketilmeden, ihtiyaç duyulduğunda doğrudan kullanılabilen kaynaklar birincil enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Birincil enerji kaynaklarına petrol, kömür, doğal gaz, rüzgâr, güneş, hayvansal-bitkisel atıklar, radyo aktif maddeler ve hidrolik enerjiyi örnek verebiliriz (Kuloğlu, 2010: 5). Birincil enerji kaynakları doğada var olduğu şekliyle ve doğrudan hiçbir kimyasal işleme tabi tutulmaksızın kendisinden enerji elde edilebilen kaynaklardır (Yılmaz, 2012: 7). Birincil enerji kaynakları yenilenemeyen ve yenilenebilir kaynaklar olmak üzere iki başlıkta incelenebilir (Yalçınkaya, 2012: 8).

1.2.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Doğada sürekli var olan, kimyasal ya da benzeri bir işleme gereksinim duyulmadan enerji elde edilebilen enerji türüne yenilenebilir enerji adı verilmektedir. Bu kaynaklar hem iklim değişikliği sorunu ve hem de arz güvenliği bakımından stratejik öneme sahip enerji kaynaklarıdır (Tugal, 2014: 12). Enerji talebinin karşılanmasında ilk olarak fosil yakıtlara öncelik verilse de fosil yakıtların neden olduğu çevre kirliliği ve rezervlerinin giderek azalması bu talebi karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Lokmanoğlu, 2004: 26). 1970'li yıllarda meydana gelen petrol krizleri üretim sürecinde enerjiye duyulan ihtiyacın ne kadar önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Takip eden süreçte ekonomik kalkınma için vazgeçilmez bir üretim faktörü olan enerjinin talebindeki artış ile birlikte ülkelerin enerji bağımlılığı da giderek artmıştır. Bu enerji bağımlılığı ise yenilenebilir ve alternatif enerji kaynaklarına olan ilgiyi arttırmıştır (Stern ve Cleveland, 2004: 2). Yenilenebilir enerji kaynakları geleneksel ve yeni kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılabilir (Kuloğlu, 2010: 20).

1.2.1.1. Geleneksel Kaynaklar

Geleneksel yenilenebilir enerji kaynaklarını hidrolik ve biyokütle enerji kaynakları olarak iki grupta incelemek mümkündür.

- **Hidrolik Enerji:** İnsanoğlu tarafından kullanılan güncel enerji kaynaklarından birisi olan ve aynı zamanda hem ucuz ve hem de temiz bir enerji kaynağı olma özelliğine sahip hidrolik enerji yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde kullanılan en eski enerji kaynaklarından birisidir. Hidrolik enerji potansiyel enerji ve kinetik enerji

olmak üzere iki farklı biçimde elde edilebilir. Küresel boyutta enerji tüketiminde meydana gelen artışa ek olarak fosil yakıtların çevresel ve iklimsel zararları, yenilenebilir enerjinin ve özellikle de hidrolik enerjinin önemini arttırmaktadır (Bostan vd., 2012: 165).

Hidroelektrik santraller kurularak akan suyun gücünden elektrik enerjisi elde edilmektedir. Burada önemli olan akan suyun akış hızı veya düşüş hızıdır. Çünkü akan su içerisindeki enerji buna bağlı olarak değişmektedir. Örneğin, bir nehrin büyüklüğü ya da suyun yüksekten düşmesi daha fazla enerji barındıracağı anlamına gelir. Elektrik üretimi ise bir jeneratöre bağlı olan türbinleri suyun döndürmesi ile mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüşmesiyle oluşur. Özellikle kırsal kesimde istihdama yaptığı katkı, yenilenebilir bir kaynak olması, sera gazı emisyonunun olmaması ve işletme ömrünün uzun olması gibi faktörler hidroelektrik santrallerini daha cazip hale getirmektedir (www.eie.gov.tr).

- **Biyokütle Enerjisi:** Biyokütle, enerji kaynağı olarak yararlanılabilen biyolojik kaynaklı maddeleri ifade eder. Biyokütle olarak sayılan maddelere odun, tarımsal ürün, yosun ve diğer bitkiler örnek olarak verilebileceği gibi tarımsal ürünlerden ve ormanlardan elde edilen artık maddelerde örnek gösterilebilir. Biyokütle enerjisi ise bu kaynaklardan elde edilen enerjidir. Biyokütle enerji kaynakları, ısıtma ve yakıt için kullanılabilir gibi elektrik enerjisi elde etmek içinde kullanılabilir (Yalçınkaya, 2012: 19).

1.2.1.2. Yeni Kaynaklar

Yeni yenilenebilir enerji kaynaklarını güneş, rüzgâr, jeotermal ve dalga enerjisi olarak sınıflandırabiliriz.

- **Güneş Enerjisi:** Bu enerji, güneş çekirdeğindeki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi şeklinde tanımlanabilir (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 261). Dünya atmosferi dışında güneş ışınım şiddeti yaklaşık olarak 1370 W/m^2 değerindedir. Bununla birlikte, yeryüzündeki değerleri $0-1100 \text{ W/m}^2$ aralığında değişim gösterir. Dünyaya gelen bu enerjinin küçük bir bölümü bile Dünya üzerindeki enerji tüketimini fazlasıyla karşılayabilir. Güneşten enerji elde etme ile ilgili çalışmalar 1970'li yıllardan itibaren hız kazanmıştır. Güneş enerjisi çevre dostu bir enerji kaynağı olarak kendisini kabul ettirse de yüksek maliyetinden dolayı bu alandaki çalışmalar hız kaybetmiştir (Kuloğlu, 2010: 21).

- **Rüzgâr Enerjisi:** Güneşin yeryüzünü ve atmosferi farklı ısıtmasından kaynaklanan yenilenebilir, temiz ve sonsuz bir enerji olup kaynağı güneştir. Dünyadaki güneş enerjisinin %1-2 gibi küçük bir kısmı rüzgâr enerjisine dönüşmektedir (www.eie.gov.tr). Teknik ve ekonomik yönden önemli bir potansiyele sahip olan rüzgâr enerjisi doğru konumlandırılma yapılması halinde 1 mw'lık bir rüzgâr tribünü, aylık ortalama elektrik tüketiminin 230 kW olduğu varsayılırsa, yaklaşık olarak 6250 hanenin elektrik tüketimini karşılayabilir (Yılmaz, 2012: 86).

- **Jeotermal Enerji:** Yeraltında kayaçların içinde birikmiş olan ısının yeraltı sularını ısıtması ile ısınan suyun yeryüzüne çıkması sonucunda oluşan enerji türüdür. Daha çok ısı enerjisi olarak kullanılması tavsiye edilen jeotermal enerji kaplıcalarda, elektrik üretiminde, sera ve konutlarda ise ısıtma amacıyla kullanılmaktadır. Jeotermal enerji tüm bunlara ek olarak sanayi kullanımı için diğer enerji kaynaklarına nazaran oldukça ucuzdur (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 267).

Kullanımı oldukça eskiye dayanan jeotermal enerjiyi ilk olarak eski Romalılar termal banyolarda ısıtma ve sağlık amacıyla kullanmışlardır. Konut ısıtmada ise ilk kez 1891 yılında ABD'de kullanılmıştır. Jeotermal enerjiden elektrik üretimi ise ilk kez İtalya'da 1904 yılında jeotermal kuru buhardan elektrik elde edilmesi ile sağlanmıştır. 1969 yılında Fransa'da büyük şehirlerin ısıtılması için ve Türkiye'de ise ilk kez 1964 yılında Balıkesir'de (Gönen) bir otelde ısıtma amacıyla kullanılmıştır (Çengel, 2003: 10).

- **Dalga Enerjisi:** Dünya genelinde Güneş enerjisi ile oluşan sıcaklık farkları okyanus ve deniz yüzeylerinde rüzgârların çıkmasına ve bu rüzgârlar ise dalgaların oluşmasına sebep olur. Bu dalgaların güç yoğunluğu güneş veya rüzgâr enerjisine oranla çok daha yüksektir ve bu dalgalar neredeyse hiç enerji kaybetmeden binlerce kilometre yol gidebilmektedir. Ancak burada bahsedilen dalgalar sahillerde görülen dalgalarla karıştırılmamalıdır. Dalgalarda enerji kayıpları meydana gelebilmektedir ve enerji kayıplarının en büyük sebebi ise dalganın deniz tabanına sürtünmesi veya kırılması sonucunda oluşmaktadır. Bir dalganın toplam enerjisi o dalganın yüksekliğine ve periyotuna bağlıdır. Bir dalga içerisinde hem kinetik hem de potansiyel enerjiyi barındırmaktadır. Dalga enerjisi ile ilgili ilk çalışmalar 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Bu yıllarda Japon donanması lambalarını güçlendirmek amacıyla bu alanda öncü çalışmalara

imza atmıştır. Avrupa’da ise 1970’li yıllarda İngiltere’de dalga enerjisine yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. 1974 yılında Edinburgh Üniversitesi’nden Prof. Stephen Salter’in yayınladığı makale bu alandaki çalışmalar için bir milat olmuş ve diğer ülkelerdeki araştırmacılara yön vermiştir. 1970’lerdeki petrol kriziyle birlikte dalga enerjisine olan ilgi daha da artmıştır (Cruz, 2007: 1-2).

1.2.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen enerji kaynaklarına karbon bazlı kaynaklar da denilmektedir. Yenilenebilen enerji kaynaklarına nazaran daha uzun sürede oluştukları için bu isimle sınıflandırılmışlardır. Söz konusu kaynaklar petrol, kömür, nükleer enerji ve doğal gazdan oluşmaktadır (Yılmaz, 2012: 8). Yenilenemeyen enerji kaynakları fosil enerji kaynakları (petrol, doğal gaz, kömür) ve nükleer enerji olmak üzere iki gruba ayrılır. Bu kaynakların sınırlı rezervlerinin olması ve bir gün tükenebilecek olmaları sebebiyle yenilenemeyen enerji kaynakları olarak isimlendirilirler (Yalçınkaya, 2012: 8).

1.2.2.1. Petrol

Petrol önceden deniz olan alanlarda bulunan organik maddelerin (bitki ve hayvan kalıntıları) üst kısımlarının örtülmesi sonucu havasız kalmasıyla meydana gelen uygun ortamda (ısı, basınç ve bakteriler) milyonlarca yıl boyunca çürümeleri ile oluşmuştur. Daha sonra kıtaların oluşum sürecinde petrol geçirgen tabakalardan aşağı doğru hareket ederek yaklaşık olarak yerin 3-4 kilometre altında bulunan ve “petrolün kaynak taşı” diye isimlendirilen yerlerde birikmiştir. Petrolün kaynak taşı adı verilen yerde birikmesine “petrolün rezerve olması” denilmektedir. Bu alanlarda rezerve olan petrol zamanla basınca maruz kalarak yukarıya doğru hareket ederek geçirgen olmayan uygun kapanlarda sıkışmıştır. Yenilenemeyen ve fosil kaynaklar içerisinde yer alan petrol, mevcut kaynaklara bakıldığında 44 yıllık tahmini bir rezerv ömrüne sahip olduğu için insanları yerine ikame edilebilecek yeni enerji kaynakları aramaya yönlendirmiştir (Tugal, 2014: 9). Petrol, ekonomik kalkınmada diğer enerji kaynaklarına kıyasla daha etkin ve stratejik bir hale gelmiştir. Çünkü petrol enerji hammaddesi olmasının yanında boya, plastik, kozmetik, demir-çelik ve eczacılık gibi birçok sanayi dalındaki üretim faktörlerinin hammaddelerinde de bulunmaktadır. Kullanım alanının genişliği petrolün öneminin ve etki alanının giderek artmasına yol açmaktadır (Doğan, 2010: 5).

1.2.2.2. Doğalgaz

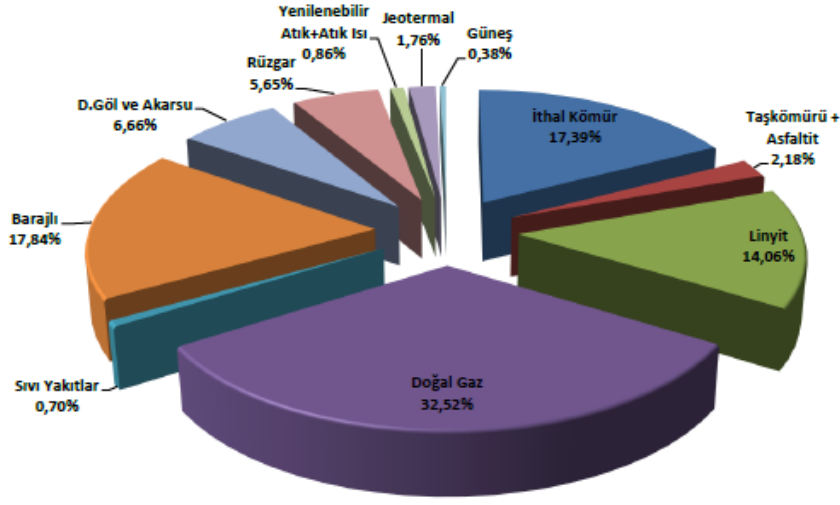
Doğalgaz, hidrokarbon biriken alanlarda açılan kuyulardan elde edilen, metan gazı ile az miktarda propan, bütan gibi daha ağır moleküllü hidrokarbon gazları ve eser miktarda su buharı, karbondioksit, azot ve hidrojen karışımı olan gaz olarak tanımlanmaktadır. Doğalgaz ısınma, üretim ve enerji için işyerlerinde ve konutlarda kontrollü olarak belirli bir merkezden şebeke sistemi ile dağıtılan yanıcı gazdır (www.tdk.gov.tr).

Doğalgaz fosil yakıtlar içerisinde önemli bir paya sahiptir. Doğalgaz tüketimi Dünya genelinde hızla artış göstermekte ve bu durum Dünya enerji kaynakları tüketimi içerisindeki oranını arttırmaktadır. Petrol rezervlerine kıyasla daha geniş bir coğrafyaya yayılmış olan doğal gaz yine petrole nazaran daha verimli ve daha düşük emisyonu sahiptir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda doğalgaz daha çok tüketilmekte ve elektrik santrallerinde giderek daha fazla kullanılmaktadır (Kuloğlu, 2010: 15).

1.2.2.3. Kömür

Kömür, genellikle yapısında karbon, kükürt, oksijen, az miktarda hidrojen ve azot bulunan homojen olmayan, kompakt ve çoğunlukla lignoselülozik bitki parçalarından meydana gelen ve tabakalaşma gösteren, bataklıklarda oluşan siyah ya da kahverengi renklere, yanabilen, katı fosil organik kütledir. Yakıt hammaddesi olan kömürden aynı zamanda kok yapımı ve kimyasal madde üretimi gibi birçok alanda faydalanılmaktadır. Kömür, bataklıklarda uygun şartlar altında (nem, sıcaklık ve uygun ph değeri) bitki parçalarının bozuşmaları, parçalanmaları, birtakım fiziksel ve kimyasal değişiklikler geçirmesi neticesinde oluşmaktadır. Dünyadaki kömür üretiminin %65'i ikincil bir enerji kaynağı olan elektriğin üretimi için yapılmaktadır. Elektrik üretiminde oransal olarak birinci sırada bulunmakta olan kömürün bu alandaki liderliğini yakın gelecekte de koruyacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizde ise kömürün elektrik enerjisi üretimi için kullanılması 1970'li yıllarda başlamıştır (www.tki.gov.tr). Türkiye elektrik üretimi içerisinde maden kömürünün payı son birkaç yıllık süreçte bir miktar artış göstermiştir. Maden kömürü, elektrik enerjisi üretimi içinde payını arttıran birincil enerji kaynaklarından birisidir (Yılmaz, 2012: 49).

Şekil 1.1: 2016 Yılı Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı



Kaynak: www.teias.gov.tr

Şekil 1.1’de 2016 yılı için Türkiye’de elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı verilmiştir. 2016 yılı itibarıyla toplam elektrik üretiminde maden kömürünün toplamda %33,63’lük payla önemli bir katkı sağladığı görülmektedir.

Dünya ekonomilerinde özellikle sanayi devrimiyle birlikte belirleyici rol oynayan kömür, nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşmeye bağlı olarak artan enerji talebini karşılamada önemli bir yer edinmiştir. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynaklarının aksine sadece belirli bölgelerde değil neredeyse hemen her bölgede yaygın bir şekilde bulunmaktadır (Kuloğlu, 2010: 18). 18. yüzyılda ısı ve enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlanan kömür asıl önemini sanayi devrimi ile kazanmıştır.

1.2.2.4. Nükleer Enerji

Nükleer enerji yeni bir enerji kaynağıdır. Nükleer enerji, ağır radyoaktif atomlar ile nötronun çarpışması sonucunda daha küçük atomlara bölünmesi (filyon) ya da hafif radyo aktif atomların birleşmesi ile ortaya çıkan büyük bir enerjidir (Tugal, 2014: 11).

Nükleer enerjinin diğer enerji türlerine göre üstünlüklerinin bulunması onu daha cazip hale getirmektedir. Bu üstünlükler arasında temiz, ucuz, sürdürülebilir büyüme için uygun, atıklarının yeraltı sularını kirletme riskinin düşük olması, karbondioksit salınımını azaltması, sera etkisi ve asit yağmurlarını bertaraf etmesi vb. özelliklerini sıralamak mümkündür. Nükleer enerji, fosil kaynaklı yakıtlara alternatif bir ürün niteliğindedir. Tıp,

tarım ve endüstri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Yatırım maliyetleri yüksek olmasına rağmen elektrik üretimi nihai olarak (doğalgaz ve termik santral) ucuz ve işletme maliyetleri ise oldukça düşüktür (IEA, 2009: 11-14).

1.3. İKİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI

İkincil enerji kaynakları, enerjiyi bir yerden başka bir yere kullanışlı bir biçimde taşıyabilen enerji taşıyıcılarıdır. Bilinen en iyi iki enerji taşıyıcısı elektrik ve hidrojenidir. Elektrik enerjisinin kullanımı birincil enerji kaynaklarının kullanımına nispeten daha kolaydır. Örneğin, aydınlatmada elektrik kullanımı gazyağı lambalarında petrol kullanımından daha kolay ve güvenlidir. Buna ek olarak elektrik, birincil enerji kaynakları ile doğrudan çalıştıramayacağımız elektronik aletlerin (tv, cep telefonu, vb.) kullanımını sağlar (www.eia.gov.tr).

İkincil enerji, elektrik ve hidrojen gibi kolay kullanılabilir şekillerde bulunan enerjidir. Birincil enerjinin ikincil enerjiye dönüştürülmesi için termik ve nükleer santraller gibi büyük bir altyapının yanında bilimsel ve teknolojik üretim faktörlerine de ihtiyaç duyulmaktadır. İkincil enerji birincil enerjiye göre endüstri ve diğer ticari amaçlar için daha kullanışlıdır (Goel, 2005: 27).

1.3.1. Elektrik Enerjisi

Elektrik; kömür, nükleer enerji, doğal gaz, güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi birincil enerji kaynaklarından üretilen ikincil bir enerji kaynağıdır. Elektrik aynı zamanda bir enerji taşıyıcısı olarak da adlandırılmaktadır. Çok yaygın bir biçimde kullanılan ve de aynı zamanda doğanın bir parçası olan elektrik tam olarak ne yenilenebilir ne de yenilenemez enerji kaynaklarına dâhil edilebilir. Elektrik günlük hayatta hem aydınlatma, ısıtma ve soğutma da kullanılması hem de teknolojik aletlerin güç kaynağı olduğu için insan yaşantısında çok önemli bir yer kaplamaktadır (www.eia.gov.tr).

Elektrik enerjisi, enerji bileşenleri içerisinde kaliteli bir enerji bileşenidir ve mevcut enerji tüketimindeki oranı giderek artmaktadır. Elektrikten sonra ise doğalgaz, petrol, kömür, odun ve bio-yakıtlar gelmektedir. Elektrik enerjisinin kalitesini yakıtın marjinal ürünü yani bir birim ek yakıt kullanılmasıyla üretilen mal veya hizmet miktarındaki marjinal artış ile de ölçebiliriz. Diğer yakıtlara göre birçok alanda ya da bizim için daha

önemli faaliyetlerde yararlanılabilir. Örneğin, elektrik bir televizyona veya bir telefona doğrudan güç sağlayabilirken doğalgaz ya da kömür doğrudan bu durum için kullanılamaz. Yakıtın marjinal ürünü, her yakıt için karmaşık nitelikler tarafından belirlenmektedir. Bunlar; yakıtın fiziksel kıtlığı, temizlik, depolama kolaylığı, dönüşüm maliyeti enerji yoğunluğu vb. özelliklerden oluşmaktadır. Tüm bu özelliklerinden ötürü elektriğin kaliteli enerji türlerinden biri olduğu düşünülmektedir (Stern ve Cleveland, 2004: 23).

1.3.2. Hidrojen Enerjisi

Hidrojen; su, biyokütle, fosil yakıtlar vb. birincil enerji kaynaklarından üretilen sentetik bir yakıttır. Hidrojen Dünya üzerinde bol miktarda bulunmaktadır. İdeal bir enerji taşıyıcısı olan hidrojenin özelliklerini ise; elektriğe çevrilebilmesi ve yüksek verim elde edilmesi, fosil yakıtlara oranla %39 daha verimli olması, gaz-sıvı ve metal hidrit formlarda depolanabilmesi, boru hatları ve tankerlerle kolayca taşınabilmesi, düşük maliyetli ve temiz bir enerji kaynağı olması şeklinde sıralamak mümkündür (Ün, 2003: 1-2).

Kanada, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya başta olmak üzere bazı ülkeler hidrojen enerjisine önemli yatırımlar yapmaktadır. Bu ülkeler aynı zamanda hem yeni hidrojen tekniklerine öncülük etmekte, hem de kendi enerji sistemleri içerisinde hidrojen enerjisine giderek daha fazla yer ayırmaktadırlar. Yeterli miktarda fosil yakıt kaynağına sahip olmayan Japonya, hidrojen yakıtlı otomobiller, otobüsler, uçaklar, gemiler, roketler ve elektrik santralleri için küresel bazlı bir hidrojen sisteminin geliştirilmesi yönünde çalışmalar yürütmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin, gelecekteki enerji taşıyıcısı olarak bilinen, hidrojen enerjisi konusundaki ilgileri her geçen gün artmaktadır (Marban ve Valdes-Solis, 2007: 1627).

1.3.3. Bor Enerjisi

Bor madeninin kullanımı 4 bin yıl öncesine dayansa da modern bor endüstrisi 13. yüzyılda kurulmuştur. Türkiye, ABD ve Rusya Dünyadaki bor yataklarının önemli bir bölümüne sahiptir. Ülkemiz %72'lik bir payla Dünyadaki toplam bor rezervlerinde birinci sıradadır. Bor madeni uzay ve hava araçları, askeri araçlar, nükleer uygulamalar, yakıtlar, kimya sektörü, nano teknolojiler, enerji sektörü, elektronik vb. olmak üzere yaklaşık olarak 500 alanda kullanılabilir. Türkiye'deki ilk bor işletmesi ise Maadin Nizannamesi(1861) uyarınca Fransız bir şirketin 1865 yılında işletme imtiyazı alması ile

başlamıştır. Dünyadaki bor üretiminin büyük bir kısmını(%70) Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü (Türkiye) ve Rio Tinto (ABD) işletmeleri gerçekleştirmektedir (www.etimaden.gov.tr).

Tablo 1.1: Dünya Bor Rezervlerinin Dağılımı (2014)

ÜLKE	TOPLAM REZERV (Bin ton B₂O₃)	TOPLAM REZERV (% B₂O₃)
Türkiye	953.300	72,8
Rusya	100.000	7,6
A.B.D.	80.000	6,1
Çin	47.000	3,6
Şili	41.000	3,1
Sırbistan	24.000	1,8
Peru	22.000	1,7
Bolivya	19.000	1,5
Kazakistan	15.000	1,1
Arjantin	9.000	0,7
TOPLAM	1.310.300	100,0

Kaynak: www.boren.gov.tr

Tablo 1.1’de 2014 yılı itibariyle Dünya bor rezervlerinin dağılımı verilmiştir. Tablo 1.1 incelendiğinde %72’lik bir payla Türkiye’nin Dünya bor rezervlerinin önemli bir kısmını elinde bulundurduğu görülmektedir. Dünya bor yataklarında en büyük paya sahip olan ilk üç ülke Türkiye, Rusya ve A.B.D.’nin toplam rezervler içerisinde oranı ise %85’in üzerindedir.

1.4. TÜRKİYE’DE ELEKTRİK ENERJİSİNİN GELİŞİMİ

Türkiye’de elektrik enerjisinin gelişimi 5 bölümde incelenecektir. Bu bölümler cumhuriyetten önceki yılları kapsayan 1902-1923 dönemi, karma politikaların uygulandığı 1923-1970 dönemi, Türkiye Elektrik Kurumunun piyasada olduğu 1970-1984 dönemi, piyasada yeniden özelleştirmeye gidilen 1984-2001 dönemi ve elektrik piyasasında köklü reformların yapıldığı 2001 sonrası dönemdir.

1.4.1. Cumhuriyet Öncesi Dönem (1902-1923)

Dünya'da ilk elektrik santralının 1882 yılında Londra'da açılmasına karşın ülkemizde ilk elektrik santrali bundan 20 yıl sonra Mersin ilinde kurulmuştur. Mersin-Tarsus'ta hizmete giren bu tesis 2 kW gücünde olup elektrik üretimi bir su değirmeni mili ile sağlanmıştır. Bu tesis aynı zamanda özel sektör eliyle işletilen ilk elektrik üretim tesisidir. Ülkemizde ilk büyük elektrik santrali olarak kabul edebileceğimiz tesis ise İstanbul Silahtarağa'da 1913 yılında hizmet vermeye başlayan 15 MW gücündeki termik santraldir. Bu santral aynı zamanda ülkemizde kurulan ilk termik santral olma özelliğini de taşımaktadır (www.emo.org.tr). Tarsus'ta kurulan ve başlangıçta 2 kW gücünde olan elektrik üretim tesisi daha sonra geliştirilerek hidroelektrik santraline çevrilmiş ve gücünde 60 kW' a çıkarılmıştır. Bu dönemde elektrik enerjisi ilçedeki tüm hanelere verilememiş sadece 2 eve verilmiş ve sokak aydınlatmasında kullanılmıştır (Özdemir, 2016: 21).

1923 öncesi dönemde elektrik üretimi hükümetten alınan imtiyazlarla özel şirketler tarafından yürütülmüştür. Cumhuriyet öncesinde Türkiye'deki elektrik kurulu gücü 33 MW olup bu dönemde faaliyete geçen üretim tesisleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1910 İzmir Çamaltı Tuzlası 118 kW'lık üretim tesisi
- 1912 İzmir DDY Atölyesi 82 kW - İzmir Tekel Şarap Fabrikası 54 kW - İzmir Yün Mensucat Fabrikası 80 kW (3 tesis)
- 1914 Osmanlı Anonim Elektrik Şirketi 13.4 MW (3 turbo-jeneratör)
- 1914 Kuvarsan Bakır İşletmeleri 185 kW (3 tesis)
- 1919 Hereke Mensucat 140 kW (3 tesis) bu dönemde yıllık yaklaşık olarak 50 milyon kWh düzeyinde üretim yapılmıştır (Dolun, 2002: 6).

Ekonomik durumun iyi olmaması, yeterli kaynak bulunamaması, kalifiye eleman eksikliği ve teknoloji alanındaki yetersizlik gibi nedenlerden dolayı cumhuriyet öncesi dönemde, elektrik üretimi için yapılan çalışmalar yabancı şirketlere imtiyazlar verilerek yürütülmüştür (Yalçınkaya, 2012: 37).

1.4.2. 1923-1970 Dönemi

Yabancı şirketler, cumhuriyetin ilk döneminde de imtiyaz sözleşmelerini kullanarak elektrik sektöründe söz sahibi olmaya devam etmişler ve maddi menfaatlerini korumak

amacıyla bu sözleşmelere dayanarak elektrik satış fiyatlarını altın fiyatlarına endekslemişlerdir. Bu sebepten Karabük Demir-Çelik ve Sümerbank gibi sanayi kuruluşları kendi elektriklerini üretmeye başlamışlardır. Bu durum elektrik sektöründe otoprodüktör sanayi kuruluşlarının doğmasına sebep olmuştur (Dolun, 2002: 6). 1923 İzmir İktisat Kongresi'nde alınan kararlar bu dönemde enerji politikalarına yön vermiş ve ekonomide liberal bir model oluşturulmaya çalışılmıştır (Akgül, 2013: 40).

1928 yılı içerisinde İzmir Termik santralının bir ünitesinin faaliyete geçmesi daha sonra ise birkaç otoprodüktör santralin de eklenmesiyle birlikte Türkiye'de 1930 yılında kurulu güç toplamı 78,8 MW olmuştur. Bu döneme kadar özel kesime sağlanan imtiyazlar ve yabancı sermayenin enerji sektöründeki ağırlığı bundan sonraki dönemlerde enerji sektöründe ortaya çıkan sorunların temel etmenini oluşturmuştur. Kapasite artırımındaki gecikmeler, yüksek tarifeler ve teknik gereksinimlerin yerine geç getirilmesi bunlara örnek verilebilir. 1932 yılında bu şirketlerin alınmasına karar verilmesi ile birlikte devletçilik uygulamasına geçilmiştir. Bu şirketlerin alınmasına yönelik çıkarılan kanunlar, resmi gazetede yayımlandıkları tarih ile birlikte Tablo 1.2'de verilmiştir. Ayrıca elektrik üretim ve dağıtımına yönelik hizmetlerin tek elden yürütülmesi için çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar kapsamında 1935 yılında Etibank, Elektrik İşleri Etüd İdaresi ve Maden Tetkik Arama Kanunları çıkartılmıştır. Çıkarılan bu kanunlar ile hükümetçe belirlenecek olan enerji politikalarını yerine getirme görevi bu kurumlara devredilmiştir (Türkiye' de Elektrik, 1981: 82). Elektrik hizmetlerinin merkezileşmesine yönelik çalışmalar bundan sonrada devam etmiş, Türkiye'nin elektrik üretim kapasitesini irdelemek, elektrik ihtiyacını belirlemek için "Elektrifikasyon Bürosu" kurulmuştur. Ancak Elektrifikasyon Bürosundan istenilen verim alınamayınca 1935 yılında Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ) kurulmuştur. EİEİ 1970 yılına kadar çalışmalarını sürdürmüştür (Özdemir, 2011: 91).

Tablo 1.2: İmtiyazlı Şirketlerin Alımına Yönelik Çıkarılan Kanunlar

Satın alınan ortaklıkla ilgili şehirler	Satın alma kanun no	Kanunun yayımlandığı Resmi Gazetenin Günü	Resmi Gazetenin Numarası
İstanbul	3480	9.7.1938	3955
Ankara, Adana	3688	12.7.1939	4256
Bursa,Mersin,Balıkesir, Gaziantep, Tekirdağ, Edirne	3689	13.7.1939	4257
İzmir	4483	27.7.1943	5466
Antalya, Trabzon, Malatya	4596	24.6.1944	5739

Kaynak: www.emo.org.tr

1945 yılında 274 tesisten sağlanan toplam kurulu güç 245.9 MW olup bu otoprodüktör kuruluşların yaklaşık olarak %70'i belediyeler tarafından işletilmekteydi. 1950 yılında hükümet politikasında değişiklik yaşanmış elektrik hizmetlerinin merkezileşmesine yönelik çalışmalardan vazgeçilmiştir. İmtiyazlı elektrik işletmeciliğine geri dönülen bu yıllarda Ege Elektrik Türk Anonim Ortaklığı, Çukurova Elektrik Anonim Şirketi ve Kepez ve Antalya Havalisi Elektrik Santralleri Türk Anonim Şirketleri kurulmuştur (Dolun, 2002: 3). Sonraki yıllarda ise elektrik enerjisi sektöründe merkezileşmenin olmamasının merkezi bir planlamaya imkân tanımadığı tespit edilmiştir. Enerji sektöründe merkezi planlanmanın sağlanması hem de bu işletmeler arasında eşgüdümlü çalışmaların yapılabilmesi için 1953 yılında 1. Enerji İstişare Kongresi yapılmıştır. Bu kongre sonucunda enerji sektörü ile ilgili önemli kararlar alınmıştır. Alınan bu kararlar:

- 1- Küçük güçlü yerel dizel santraller yerine, daha güçlü kömür ve hidroelektrik santrallerin kurulması
- 2- Şehirlerin birbirinden izole elektrikleştirilmesi yerine, ülke çapında kurulacak enterkonnekte şebekeye bağlanacak bölge santralleri ile tüm ülkenin elektrikleştirilmesi.
- 3- Bütün bu amaçlara ulaşmak için çeşitli kuruluşlarca yürütülen elektrikleştirme faaliyetlerinin tek elde, Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) bünyesinde toplanması şeklindedir (Elektrik Enerjisinde Bugün ve Geleceğimiz Raporu, 2004: 24).

Bu kongreden 2 yıl sonra 1955 yılında asli vazifesi sulama, selden koruma ve bataklıkların ıslahı olan, bununla beraber öncelikli olarak sudan ve gerek görülmesi halinde

diğer kaynaklardan enerji üretimi sağlaması amacıyla Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur. 1957 yılında enerji sektöründe uyum ve işbirliğinin sağlanması için Enerji ve Tabii Kaynaklar Dairesinin kuruluş kanunu çıkartılmıştır. Daha sonra ise Enerji ve Tabii Kaynaklar Dairesi, TEK' in kurulması için kanun tasarısı hazırlamışsa da bu tasarı meclisten geçmemiştir. Türkiye Elektrik Kurumu'nun kuruluş süresine kadar elektrik hizmetleri özel imtiyazlı şirketler, çeşitli devlet kuruluşları, otoprodüktör sanayi kuruluşları ve belediyeler eliyle yürütülmüştür (Dolun, 2002: 3-4).

1.4.3. Türkiye Elektrik Kurumu Dönemi (1970- 1984)

Türkiye Elektrik Kurumu'nun kurulması ve elektrik üretim ve dağıtımının devlet tekelinde toplanması tartışmaları 1970 yılına kadar devam etmiştir. Ülkede elektrik arz yetersizliği olmasına rağmen Mersin Termik Santrali'nde kısıtlı üretim yapılması, enerji sektöründeki dağınık yapının önlenmesi ve özel şirketlerin kar amacı gütmeleri gibi sebeplerden ötürü 15.07.1970 tarihinde TBMM'de Türkiye Elektrik Kurumu yasası çıkartılmıştır. Elektrik enerjisinin belirli bir kısmının devlet tekelinde toplanmasını sağlayan bu yasanın başlıca gerekçelerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Alptürk, 1988: 377):

- 1- Elektrik enerjisi temel yapı unsurudur.
- 2- Özel şirketlerin varlığı enerji sektöründe dağınık bir yapı ortaya çıkmasına neden olmaktadır.
- 3- Amacı kâr olan özel kesim, var olan kaynakların en elverişli ve kârlı olanlarına talip olacaktır.
- 4- Dağınık yapı ve işleyiş, malzeme kullanımında standartlaşmayı önler.

Türkiye Elektrik Kurumu'nun kurulması ile birlikte Çukurova ve Antalya yörelerinde faaliyet gösteren Çukurova Elektrik T.A.Ş ve Kepez ve Antalya Havalisi Elektrik Santralleri T.A.Ş'in dışında kalan tüm elektrik üretim tesisleri TEK'e devredilmiştir. 1970'li yılların ortalarında Keban Elektrik Santralinin kurulmasıyla birlikte enerji iletim hattı gerilimi 380 kW olmuştur (Gürbüz, 2006: 79).

Askeri yönetimin başta olduğu 1982 yılında çıkartılan bir kanunla belediyelerin elinde bulunan elektrik dağıtım şebekeleri TEK bünyesinde toplanmıştır. Bu uygulama

ülkemizde kısa bir süreliğine elektrik sektöründe kamu tekelinin yaşanmasına yol açmıştır (Tutuş, 2006: 319).

1.4.4. 1984- 2001 Dönemi

1984 yılında özel sektör kuruluşlarının elektrik üretim, iletim ve dağıtım yapmasını sağlayan yasal bir düzenleme ile birlikte TEK'in kısa bir süre önce kazanmış olduğu tekele son verilmiştir. Aynı yıl içerisinde TEK'in yasal statüsü, yapısı ve organizasyonu değiştirilerek kuruma, devlete ait şirket kimliği kazandırılmıştır. 1988'den sonraki 4 yıl boyunca yaklaşık 10 özel şirket kendi yasal bölgeleri içerisinde elektrik üretim, iletim ve dağıtımını yapmışlardır (Hepbaşlı, 2004: 318).

1993 yılında 513 sayılı KHK ile TEK özelleştirme kapsamına alınmıştır. Şirketin sektördeki konumu ve Enerji Bakanlığı ile olan ilişkileri korunmuş şirket yönetimi ise Özelleştirme İdaresi Başkanlığı tarafından devralınmıştır. Daha sonra ise bakanlar kurulu kararı ile TEK, Türkiye Elektrik Üretim ve İletim A.Ş. ve Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. olmak üzere ikiye ayrılmıştır. 1997 yılında çıkartılan bir kanunla girişimcilere Yap-İşlet modeli yani elektrik üretim tesisi kurma, işletme ve mülkiyet hakkı tanınmıştır (Çamcı, 2005: 14).

1.4.5. 2001 Yılı ve Sonrası

3 Mart 2001 tarihinde Resmi Gazete' de yayımlanan 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile elektrik enerjisi sektörünün yapılandırılmasında yeni bir döneme girilmiştir. Elektrik piyasasındaki reformun miladı olarak kabul edebileceğimiz bu kanunla birlikte, kanunda öngörülen yapının sağlanabilmesi için gerekli çalışmalarda başlatılmıştır (Gürbüz, 2006: 82). Elektrik Piyasası Kanunu, kamu birimlerinin özelleşmesi, bağımsız düzenleyici-denetleyici bir otoritenin oluşması ve rekabetçi bir piyasa oluşturmayı amaçlamaktadır. Reformun diğer bir önemli amacı da yapılacak olan yatırımlar için finansman kaynağı sağlamaktır (Özkıvrak, 2005: 1339). Sektörde bağımsız bir düzenleyici otoritenin sağlanması amacıyla, idari ve mali açıdan özerk olan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu-EPDK 2001 tarihli kanunla kurulmuştur (Özkıvrak, 2005: 1345).

Elektrik piyasasında yapılan reformla birlikte elektrik üretim, iletim ve dağıtım hakkının özel kişilere verilmesini sağlayan kamu imtiyazı yöntemine son verilmiş bunun yerine lisans sistemi getirilmiştir. Tüzel ve gerçek kişilerin lisans edinmeleri şartıyla piyasaya girebilmeleri sağlanmıştır. Piyasada elektrik iletiminin dışındaki tüm faaliyetlerin

özel sektöre devredilmesi ve enerji fiyatlarının piyasa tarafından belirlenmesi hedeflenmiştir. 2003 yılı ile birlikte hem yeni piyasa modeli işlerlik kazanmış hem de EPDK lisans vermeye başlamıştır (Cengiz, 2006: 145).

2001 yılı itibariyle elektrik piyasasında yaşanan önemli gelişmeler Tablo 1.3'te verilmiştir.

Tablo 1.3: 2001-2015 Yıllarında Türkiye Elektrik Piyasasındaki Gelişmeler

Yıl	Gelişme
2001	Doğal Gaz Piyasası Kanunu (No.4646)
2001	Elektrik Piyasası Kanunu (No.4628)
2001	EPDK'nın kurulması
2005	Yenilenebilir Enerji Kanunu (No.5346)
2007	Nükleer Enerji Kanunu (No.5654)
2007	Enerji Verimliliği Kanunu(No.5627)
2007	Jeotermal Kanunu (No.5686)
2009	Yeni Enerji Arz Güvenliği Strateji Dokümanı
2011	Gün Öncesi Piyasasının Açılması
2012	EÜAŞ özelleştirmeleri
2013	Yeni Elektrik Piyasası Kanunu (No. 6446)
2015	Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi (EPIAŞ)

Kaynak: Filiz, 2016: 19

2013 yılında yürürlüğe giren 6446 sayılı kanunla birlikte elektrik piyasasının işleyişi ile ilgili yeni bir düzenleme yapılmıştır. Bu kanun Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi'nin (EPIAŞ) kurulmasını sağlamıştır (Çetintaş ve Bicil, 2015: 11). Enerji piyasasının şeffaf, verimli ve sürekli bir şekilde işlemesinden sorumlu olan Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi 12 Mart 2015 tarihinde resmi olarak kurulmuştur (Filiz, 2016: 19).

Türkiye'de elektrik kurulu gücü yüz yılı aşkın tarihi içerisinde büyük bir artış göstermiştir.

Tablo1.4: Türkiye Elektrik Kurulu Gücünün Yıllar İtibariyle Gelişimi (1975-2015)

Yıllar	Termik	Hidrolik	Jeoter.+Rüz.+ Güneş	Toplam	Artış %
1975	2407,0	1779,6	-	4186,6	12,2
1976	2491,6	1872,6	-	4364,2	4,2
1977	2854,6	1872,6	-	4727,2	8,3
1978	2987,9	1880,8	-	4868,7	3,0
1979	2987,9	2130,8	-	5118,7	5,1
1980	2987,9	2130,8	-	5118,7	0,0
1981	3181,3	2356,3	-	5537,6	8,2
1982	3556,3	3082,3	-	6638,6	19,9
1983	3695,8	3239,3	-	6935,1	4,5
1984	4569,3	3874,8	17,5	8461,6	22,0
1985	5229,3	3874,8	17,5	9121,6	7,8
1986	6220,2	3877,5	17,5	10115,2	10,9
1987	7474,3	5003,3	17,5	12495,1	23,5
1988	8284,8	6218,3	17,5	14520,6	16,2
1989	9193,4	6597,3	17,5	15808,2	8,9
1990	9535,8	6764,3	17,5	16317,6	3,2
1991	10077,8	7113,8	17,5	17209,1	5,5
1992	10319,9	8378,7	17,5	18716,1	8,8
1993	10638,4	9681,7	17,5	20337,6	8,7
1994	10977,7	9864,6	17,5	20859,8	2,6
1995	11074,0	9862,8	17,5	20954,3	0,5
1996	11297,1	9934,8	17,5	21249,4	1,4
1997	11771,8	10102,6	17,5	21891,9	3,0
1998	13021,3	10306,5	26,2	23354,0	6,7
1999	15555,9	10537,2	26,2	26119,3	11,8
2000	16052,5	11175,2	36,4	27264,1	4,4
2001	16623,1	11672,9	36,4	28332,4	3,9
2002	19568,5	12240,9	36,4	31845,8	12,4
2003	22974,4	12578,7	33,9	35587,0	11,7
2004	24144,7	12645,4	33,9	36824,0	3,5
2005	25902,3	12906,1	35,1	38843,5	5,5
2006	27420,2	13062,7	81,9	40564,8	4,4
2007	27271,6	13394,9	169,2	40835,7	0,7
2008	27595,0	13828,7	393,5	41817,2	2,4
2009	29339,1	14553,3	868,8	44761,2	7,0
2011	33931,1	17137,1	1842,9	52911,1	6,8
2012	35027,2	19609,4	2422,8	57059,4	7,8
2013	38648,0	22289,0	3070,5	64007,5	12,2
2014	41801,8	23643,2	4074,8	69519,8	8,6
2015	41903,0	25867,8	5375,9	73146,7	5,2

Kaynak: www.teias.gov.tr

Tablo 1.4’te 1975-2015 yılları içerisinde Türkiye elektrik kurulu gücünün yıllar itibariyle gelişimi verilmiştir. Tablo 1.4 incelendiğinde ülkemizde elektrik kurulu gücünün yıllar itibariyle (1980 hariç) sürekli olarak arttığı görülmektedir. 1984 yılında ise elektrik kurulu gücüne jeotermal, rüzgâr ve güneş enerjisi olmak üzere 3 yeni kaynak eklenmiştir. Yıllar itibariyle elektrik kurulu gücünün termik kaynak ağırlıklı olarak geliştiği görülmektedir.

Türkiye’de elektrik üretimi, elektrik kurulu gücünün gelişimine paralel olarak artış göstermiştir. Elektrik enerjisinde yıllar itibariyle yaşanan üretim artışı Tablo 1.5’te verilmiştir. 1999-2015 yılları arasında elektrik kurulu gücü ve üretiminin birlikte verildiği Tablo 1.5 incelendiğinde elektrik üretiminin tıpkı kurulu güçte olduğu gibi ağırlıklı olarak termik kaynaklı olduğu görülmektedir. 1999 yılında 116439,9 GWh olan toplam elektrik enerjisi üretimi 16 yıl içerisinde yaklaşık 2.5 kat artarak 261783,3 GWh üretim düzeyine ulaşmıştır. 1999-2015 yılları arasında elektrik enerjisi üretiminde 2001 ve 2009 yılları haricinde kalan tüm yıllarda üretim artışı yaşanmıştır.

Tablo 1.5: Elektrik Kurulu Güç ve Üretiminin Yıllar İtibariyle Gelişimi

YIL	KURULU GÜÇ (MW)					ÜRETİM (GWh)				
	TERMİK	HİDRO.	J/R/G	TOP.	%	TERMİK	HİDRO.	J/R/G	TOP.	%
1999	15555,9	10537,2	26,2	26119,3	11,8	81661,0	34677,5	101,4	116439,9	4,9
2000	16052,5	11175,2	36,4	27264,1	4,4	93934,2	30878,5	108,9	124921,6	7,3
2001	16623,1	11672,9	36,4	28332,4	3,9	98562,8	24009,9	152,0	122724,7	-1,8
2002	19568,5	12240,9	36,4	31845,8	12,4	95563,1	33683,8	152,6	129399,5	5,4
2003	22974,4	12578,7	33,9	35587,0	11,7	105101,0	35329,5	150,0	140580,5	8,6
2004	24144,7	12645,4	33,9	36824,0	3,5	104463,7	46083,7	150,9	150698,3	7,2
2005	25902,3	12906,1	35,1	38843,5	5,5	122242,3	39560,5	153,4	161956,2	7,5
2006	27420,2	13062,7	81,9	40564,8	4,4	131835,1	44244,2	220,5	176299,8	8,9
2007	27271,6	13394,9	169,2	40835,7	0,7	155196,2	35850,8	511,1	191558,1	8,7
2008	27595,0	13828,7	393,5	41817,2	2,4	164139,3	33269,8	1008,9	198418,0	3,6
2009	29339,1	14553,3	868,8	44761,2	7,0	156923,4	35958,4	1931,1	194812,9	-1,8
2010	32278,5	15831,2	1414,4	49524,1	10,6	155827,6	51795,5	3584,6	211207,7	8,4
2011	33931,1	17137,1	1842,9	52911,1	6,8	171638,3	52338,6	5418,2	229395,1	8,6
2012	35027,2	19609,4	2422,8	57059,4	7,8	174871,7	57865,0	6760,1	239496,8	4,4
2013	38648,0	22289,0	3070,5	64007,5	12,2	171812,5	59420,5	8921,0	240154,0	0,3
2014	41801,8	23643,2	4074,8	69519,8	8,6	200416,6	40644,7	10901,5	251962,8	4,9
2015	41903,0	25867,8	5375,9	73146,7	5,2	179366,4	67145,8	15271,0	261783,3	3,9

Kaynak: TEİAŞ Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2016

Tablo 1.6’da ise 2016 yılında gerçekleşen elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı ve üretim miktarları verilmiştir.

Tablo 1.6: 2016 Yılı Türkiye Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı

KAYNAK	ÜRETİM (GWh)	KATKISI (%)
İthal Kömür	47.717,9	17,39
Taşkömürü + Asfaltit	5.985,3	2,18
Linyit	38.569,9	14,06
Doğal Gaz	89.227,1	32,52
Sıvı Yakıtlar	1.926,3	0,70
Barajlı	48.962,1	17,84
D.Göl ve Akarsu	18.268,8	6,66
Rüzgar	15.517,1	5,65
Yenilenebilir Atık+ Atık Isı	2.371,6	0,86
Jeotermal	4.818,5	1,76
Güneş	1.043,1	0,38
TOPLAM	274.407,7	100,00

Kaynak: TEİAŞ Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2016

Tablo 1.6 incelendiği zaman, elektrik üretiminde 1990-2015 dönemlerinde ağırlıkta olan termik kaynakların yaklaşık olarak %67’lik payla 2016 yılı içinde bu ağırlığını koruduğu görülmektedir. Tablo 1.5 ve Tablo 1.6 birlikte incelendiğinde sürdürülebilir enerji arzı bakımından stratejik öneme sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimdeki payını bir önceki yıla göre yaklaşık olarak %2 arttırarak %33,15’e çıkardığı görülmektedir. 2016 yılında toplam elektrik üretimi 2015 yılına göre 12624,4 GWh artarak %4,8’lik bir artış göstermiştir.

1.5.TÜRKİYE’DE ELEKTRİK TÜKETİMİ

Elektrik enerjisi tüketiminin ekonomik büyümeyle olan ilişkisi politikacılar ve ekonomistlerin uzun zamandan beri gündemini meşgul etmektedir. Temiz bir enerji kaynağı olması, kullanım kolaylığı ve günlük kullanımda yaygın talebi ile vazgeçilmez bir enerji kaynağı olan elektrik enerjisinin tüketimi, aynı zamanda toplumların refah seviyesinin bir göstergesidir (Ağır ve Kar, 2010: 151). Türkiye’de uygulanan politikalar ve yapılan reformlar doğrultusunda yıllar itibariyle elektrik enerjisi tüketimi nizami bir artış sağlamıştır (Nişancı, 2005: 109). Nüfus artışı, sanayi ve hizmet sektörlerinde ki büyüme elektrik tüketimindeki artışın temel unsurları olmuştur (Akgül, 2013: 82).

Türkiye’de elektrik enerjisi tüketiminin yıllar itibariyle gelişimi incelenirken Tablo 1.7 ve Tablo 1.8’den yararlanılacaktır.

Tablo 1.7: Elektrik Santrallerinin Toplam Kurulu Gücü, Brüt Üretimi, Net Tüketimi

Yıl	Toplam Kurulu Güç (MW)	Brüt Üretim (GWh)	Net Tüketim	Yıl	Toplam Kurulu Güç (MW)	Brüt Üretim (GWh)	Net Tüketim
1975	4 186,6	15 622,8	13 491,7	1996	21 249,4	94 861,7	74 156,6
1976	4 364,2	18 282,8	16 078,9	1997	21 891,9	103 295,8	81 885,0
1977	4 727,2	20 564,6	17 968,8	1998	23 354,0	111 022,4	87 704,6
1978	4 868,7	21 726,1	18 933,8	1999	26 119,3	116 439,9	91 201,9
1979	5 118,7	22 521,9	19 633,1	2000	27 264,1	124 921,6	98 295,7
1980	5 118,7	23 275,4	20 398,2	2001	28 332,4	122 724,7	97 070,0
1981	5 537,6	24 672,8	22 030,0	2002	31 845,8	129 399,5	102 948,0
1982	6 638,6	26 551,5	23 586,8	2003	35 587,0	140 580,5	111 766,0
1983	6 935,1	27 346,8	24 465,1	2004	36 824,0	150 698,3	121 141,9
1984	8 461,6	30 613,5	27 635,2	2005	38 843,5	161 956,2	130 262,9
1985	9 121,6	34 218,9	29 708,6	2006	40 564,8	176 299,8	143 070,5
1986	10 115,2	39 694,8	32 209,7	2007	40 835,7	191 558,1	155 135,2
1987	12 495,1	44 352,9	36 697,3	2008	41 817,2	198 418,0	161 947,6
1988	14 520,6	48 048,8	39 721,5	2009	44 761,2	194 812,9	156 894,1
1989	15 808,2	52 043,2	43 120,0	2010	49 524,1	211 207,7	172 050,6
1990	16 317,6	57 543,0	46 820,0	2011	52 911,1	229 395,1	186 099,6
1991	17 209,1	60 246,3	49 282,9	2012	57 059,4	239 496,8	194 923,4
1992	18 716,1	67 342,2	53 984,7	2013	64 007,5	240 154,0	198 045,2
1993	20 337,6	73 807,5	59 237,0	2014	69 519,8	251 962,8	207 375,1
1994	20 859,8	78 321,7	61 400,9	2015	73 146,7	261 783,3	217 312,3
1995	20 954,3	86 247,4	67 393,9				

Kaynak: TEDAŞ Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2016

Tablo 1.7’de 1975-2015 yılları arasında Türkiye’de elektrik enerjisinin toplam kurulu gücü, brüt üretim ve net tüketim değerleri verilmiştir. 1975-2015 yılları arasında elektrik net tüketimi 16 kat artmıştır. Tabloda elektrik net tüketiminin yıllar itibariyle genel olarak arttığı ancak ekonomik kriz dönemlerine denk gelen yıllarda bir önceki yıla göre düşüş yaşandığı görülmektedir. Ekonomik kriz dönemlerinde kurulu güç gelişimi etkilenmezken brüt üretimde bir önceki yıla göre düşüş yaşanmıştır.

1.5.1 Mesken Elektrik Tüketimi

Türkiye’de 1980’li yıllarla birlikte mesken elektrik tüketimi artmıştır. Bu artışın sebeplerini ise artan konut sayısı, evlerde kullanılan beyaz eşyaların sayısındaki artış, teknoloji ve teknolojik ürünlerdeki artış olarak sayabiliriz (Saygılı, 2010: 15).

Türkiye’de mesken elektrik tüketiminin yıllar itibariyle gelişimini ve diğer sektörler içerisindeki yerini Tablo 1.8 yardımı ile irdeleyeceğiz.

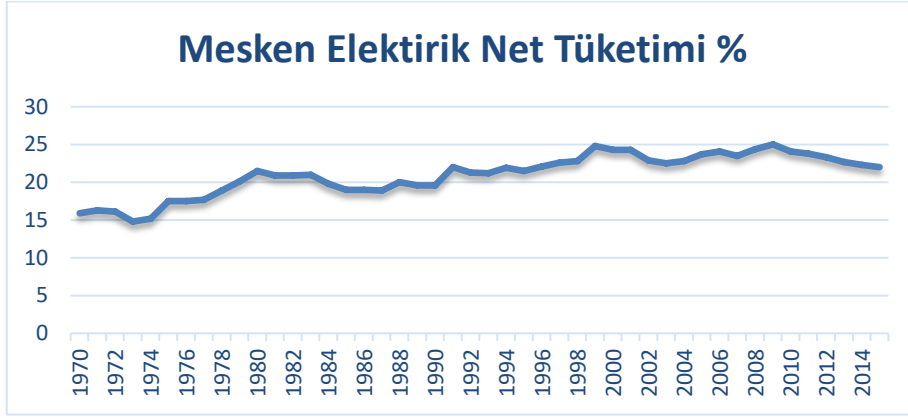
Tablo 1.8’ de Türkiye’de 1980-2015 yılları arasında net elektrik tüketiminin sektörel bazda dağılımı yıllar itibariyle verilmiştir. 1980 yılında mesken net elektrik tüketimi %21,5’lik payla toplam elektrik tüketimi içerisinde ikinci sıradadır. 35 yıllık süre zarfında mesken net elektrik tüketimi birinciliği sanayi sektörüne kaptırsa da diğer sektörler içerisindeki konumunu koruduğu görülmektedir. 2015 yılında mesken net elektrik tüketiminin diğer sektörler içerisindeki payı %22’ye çıkarken bir önceki yıla göre %0,3 azalmıştır. Elektrik sektöründe yeniden ve köklü bir yapılanmaya gidilen 2001 sonrası dönemde ise mesken net elektrik tüketiminde kayda değer artışların yaşandığı görülmektedir. Mesken elektrik net tüketimi, yıllar itibariyle genel olarak artış gösteren elektrik toplam kurulu gücü, toplam üretimi ve toplam tüketime paralel bir şekilde sürekli artış sağlayamamış inişli çıkışlı bir grafik göstermiştir. 1970-2014 yıllarını kapsayan mesken net elektrik tüketim grafiği Şekil 1.2’de gösterilmiştir.

Tablo 1.8: Net Elektrik Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı

Yıl	Toplam (GWh)	Mesken (%)	Ticaret	Resmi daire	Sanayi	Aydınlatma	Diğer ⁽¹⁾
1980	20.398	21,5	5,6	3,0	63,8	1,4	4,7
1981	22.030	20,9	5,7	2,9	64,5	1,4	4,6
1982	23.587	20,9	5,8	2,5	64,4	1,3	5,1
1983	24.465	21,0	5,7	2,8	63,7	1,2	5,6
1984	27.635	19,8	5,7	2,8	65,2	1,2	5,3
1985	29.709	19,0	5,5	3,0	66,0	1,4	5,1
1986	32.210	19,0	5,2	3,2	64,8	2,1	5,7
1987	36.697	18,9	4,8	3,2	65,1	2,1	5,9
1988	39.722	20,0	5,0	3,2	63,6	2,1	6,1
1989	43.120	19,6	5,3	3,0	64,0	2,1	6,0
1990	46.820	19,6	5,5	3,1	62,4	2,6	6,8
1991	49.283	22,0	6,2	3,8	57,9	2,9	7,2
1992	53.985	21,3	6,1	3,7	58,4	3,4	7,1
1993	59.237	21,2	6,1	3,8	57,8	3,8	7,3
1994	61.401	21,9	6,0	5,4	55,6	4,1	7,0
1995	67.394	21,5	6,2	4,5	56,4	4,6	6,8
1996	74.157	22,1	7,7	4,0	54,8	4,2	7,2
1997	81.885	22,6	8,4	4,6	53,1	4,0	7,3
1998	87.705	22,8	8,8	4,9	52,6	4,2	6,7
1999	91.202	24,8	9,0	4,1	51,0	4,6	6,5
2000	98.296	24,3	9,5	4,2	49,7	4,6	7,7
2001	97.070	24,3	10,2	4,5	48,4	5,0	7,6
2002	102.948	22,9	10,6	4,4	49,0	5,0	8,1
2003	111.766	22,5	11,5	4,1	49,3	4,5	8,1
2004	121.142	22,8	12,9	3,7	49,2	3,7	7,7
2005	130.263	23,7	14,2	3,6	47,8	3,2	7,5
2006	143.071	24,1	14,2	4,2	47,5	2,8	7,2
2007	155.135	23,5	14,9	4,5	47,6	2,6	6,9
2008	161.948	24,4	14,8	4,5	46,2	2,5	7,6
2009	156.894	25,0	15,9	4,5	44,9	2,5	7,2
2010	172.051	24,1	16,1	4,1	46,1	2,2	7,4
2011	186.100	23,8	16,4	3,9	47,3	2,1	6,5
2012	194.923	23,3	16,3	4,5	47,4	2,0	6,5
2013	198.045	22,7	18,9	4,1	47,1	1,9	5,3
2014	207.375	22,3	19,2	3,9	47,2	1,9	5,5
2015	217.312	22,0	19,1	3,7	47,6	1,9	5,7

Kaynak: TEDAŞ Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2016

Şekil 1.2: Yıllar İtibariyle Mesken Elektrik Net Tüketimi



Kaynak: TEDAŞ Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2016

İKİNCİ BÖLÜM

TALEP EDİLEN MİKTAR

Bu bölümde öncelikle talep kavramı, talep edilen miktar ve bu miktarı etkileyen faktörler incelenecektir. Daha sonra ise elektrik enerjisi talebi ve elektrik enerjisi talebine etki eden faktörler tartışılacak ve iktisadi açıdan değerlendirilecektir.

2.1. TALEP EDİLEN MİKTAR

Piyasanın iki önemli aktörü vardır. Bu aktörler firmalar ve hanehalklarıdır. Firmalar satıcıları, hanehalkları ise alıcıları oluşturmaktadır. Hanehalkları yani alıcılar piyasanın talep yönünü temsil etmektedir. Alıcılar piyasadaki malları talep eder, satın alır ve tüketirler. İktisat bilimi insan isteklerini sınırsız olarak nitelendirir. Ancak sınırsız olan bu isteklerin tümü iktisadi açıdan talep niteliği taşımaz. Çünkü bir isteğin iktisadi anlamda talep niteliği kazanması için o isteğin aynı zamanda satın alma gücüyle desteklenmesi gereklidir (Çelik, 2011: 58). Tüketicilerin satın alma isteklerinin maddi güçle desteklenmesine “efektif talep” denmektedir. Efektif talep satın alma gücüyle desteklenen taleptir. Talep, bir mal ya da hizmeti satın alma isteğidir ve satın alma gücüyle desteklenmiş olmalıdır. Örneğin, maddi olarak otomobil satın almaya gücü yetmeyen birinin otomobil satın alma arzusunun talep edilen otomobil miktarı üzerinde hiçbir etkisi yoktur (Yaylalı, 2004: 16).

Belirli bir fiyattan talep ve çizelge anlamında talep olmak üzere iki farklı talep tanımı yapabiliriz. Belirli bir fiyattan talep; belirli bir piyasada, belirli bir fiyattan, belirli bir dönemde, satın alma gücüne sahip olanlarca fiilen satın alınmak istenen mal ya da hizmet miktarıdır (Çelik, 2011: 59). Çizelge anlamında talep ise belirli bir zamanda, belirli bir piyasada, bir malın fiyatı dışındaki faktörler sabit kalmak kaydıyla çeşitli fiyat düzeylerinde o maldan satın alınmak istenen miktarları ifade eder (Dinler, 2015: 48).

Belirli bir dönemde belirli bir fiyat düzeyinde tüketicilerin satın almaya istekli oldukları mal ve hizmet miktarına “talep edilen miktar” denilmektedir (Mankiw, 2009: 67). Talep edilen miktar, belirli bir dönem içerisinde bütün hanehalklarının bir maldan satın almak istedikleri toplam miktarı ifade eder. Burada hane halkı kavramı; bir evde yaşayan aile üyeleri, misafir, kiracı ve hizmetçiler gibi tüm ev halkını kapsar. Talep edilen miktar belirlenirken üç önemli özellik dikkate alınmalıdır. Bunlar;

- 1-Talep edilen miktar arzulanan miktar olmalıdır.
- 2-Arzu edilen miktar efektif talebi gösterir.
- 3-Talep edilen miktar sürekli bir akımı belirtir.

Talep edilen miktar, ilgili malın fiyatı, diğer malların fiyatları, tüketici zevkleri ve hane halklarının gelirleri veri iken hane halklarının o maldan satın almak istedikleri miktarı ifade eder (Yaylalı, 2004: 16).

Talep kavramı birçok faktör tarafından aynı anda belirlenen çok değişkenli bir kavramdır. Belirli bir ürüne yönelik piyasa talebinin en önemli belirleyicileri; malın kendi fiyatı, tüketicilerin gelirleri, diğer emtia fiyatları, tüketici zevkleri, gelir dağılımı, toplam nüfus, hükümet politikası, geçmişteki talep seviyesi ve geçmişteki gelir seviyesidir (Koutsoyiannis, 1975: 13). Talep edilen miktarı etkileyen faktörler; söz konusu malın fiyatı, tüketici zevkleri ortalama hane halkı geliri, ilgili malların fiyatları, tüketici sayısı ve hane halkının gelir dağılımı şeklinde sıralanabilir (Yaylalı, 2004: 16).

2.1.1. Talep Şedülü ve Talep Kanunu

Belirli bir zamanda bir malın piyasa fiyatı ile talep edilen miktarı birbiriyle ilişkilidir. Malın fiyatı ile satın alınan miktarı arasındaki bu ilişki “talep şedülü” veya “talep eğrisi” diye adlandırılır (Samuelson, 1970: 64). Talep şedülü, farklı fiyat düzeylerinde tüketicilerin bir mal ya da hizmetten ne kadar satın almak istediklerini gösteren bir tablodur (Krugman ve Wells, 2012: 63). Talep şedülü ve talep eğrileri, talep-fiyat ilişkisini tanımlamak için kullanılan iki tekniktir. Fiyatları ve miktarları barındıran bir tablo olan “talep şedülü” Alfred Marshall’ın fiyat teorisi tekniklerine yapmış olduğu katkılardan birisidir. Her fiyata karşılık gelen ürün miktarı, o fiyata alınabilecek olan ürün miktarını temsil eder. Yani talep şedülü fiyat ve miktar arasındaki ilişkiyi belirtir (Watson ve Getz, 1981: 16).

Talep şedülü aynı zamanda, talep çizelgesi ya da talep tablosu olarak da adlandırılmaktadır. Bir malın fiyatı ve miktarı arasındaki ilişkiyi Tablo 2.1 yardımı ile inceleyebiliriz. Tablo 2.1’de farazi olarak A malının 1992 yılı piyasa talep tablosu verilmiştir.

Tablo 2.1: A Malının 1992 Yılına Ait Piyasa Talebi

Fiyat-Miktar Bileşimi	Fiyat (Birim)	Miktar (Birim)
A	1	80
B	2	53
C	3	40
D	4	30
E	5	25
F	6	20
G	7	15

Kaynak: Yaylalı, 2004: 17

Tablo 2.1’de çeşitli fiyat düzeylerinde A malının talep edilen miktarları verilmiştir. A malının kilosu 7 birim olduğunda A malından yıllık 15 birim talep edilmektedir. A malının kilosunun 4 birime düşmesi halinde yıllık talep edilen A malı miktarı 30 birime çıkmaktadır. A malının kilosu 1 birim olduğunda ise yıllık 80 birim A malı talep edilmektedir. Tablo 2.1 incelendiğinde fiyat düzeyinin artması ile A malının talep edilen miktarının azaldığı, fiyat düzeyinin düşmesinin de A malının talep edilen miktarını arttırdığı görünmektedir (Yaylalı, 2004: 17).

Fiyat ve miktar arasındaki bu ters yönlü ilişki genellikle talep kanunu olarak adlandırılır (Watson ve Getz, 1981: 17). Diğer faktörler sabitken, bir mal ya da hizmetin fiyatında meydana gelen bir artış sonucunda tüketicilerin o mal ya da hizmetten daha az satın almaları durumuna talep kanunu denir (Krugman ve Wells, 2012: 64). Fiyat ve miktar arasındaki ters yönlü ilişki genellikle talep kanunu olarak adlandırılır. Talep kanunu birçok ampirik araştırma tarafından doğrulanmıştır. Belirli bir pazarda ve belirli bir zamanda, fiyatlar azalmadığı sürece bireyler daha fazla ürün almazlar. Fiyatlarda yaşanacak olan düşüş, zaten satın alma davranışında olan bireyleri daha fazla satın almaya yönlendirecekken diğer kişiler içinse satın alma davranışını cazip hale getirecektir (Watson ve Getz, 1981: 17). Talep kanununun geçerli olmasını sağlayan nedenler aşağıda sıralanmıştır (Wessels, 2000: 35):

- 1- Alıcı sayısındaki artış; fiyatların düşmesi yeni alıcıları cezbeder
- 2- Düşen fiyatlar sonucu oluşan gelir etkisi; fiyatların düşmesi tüketicilerin satın alma gücünü artırır ve böylece aynı miktarda parayla daha fazla mal satın alabilirler.
- 3- Fiyatların düşmesi sonucu meydana gelen ikame etkisi; ikame etkisi, fiyatı düşen malı diğer malların yerine ikame etmesi konusunda, tüketicileri teşvik eder.

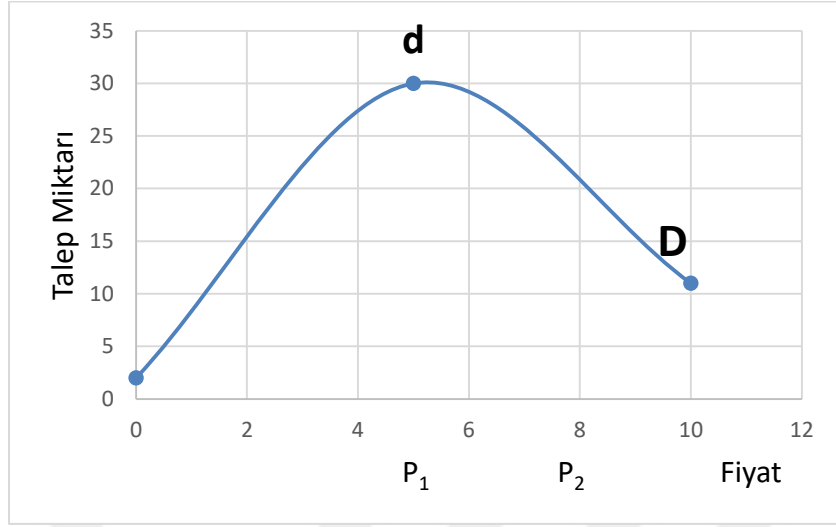
2.1.2. Talep Eğrisi

Bireysel talep şedülü, belirli bir dönem içerisinde farklı fiyat düzeylerinde bireyin satın almak istediği mal miktarını gösterir. Bireysel talep şedülünün grafiksel gösterimi, bize bireysel talep eğrisini verir. Bireysel talep eğrisi negatif eğimlidir. Bunun sebebi ise bireyin daha düşük fiyatlarda daha fazla mal veya hizmet satın alma isteğidir. Piyasa talep eğrisi, bir yıl içerisindeki tüm bireysel talep eğrilerinin toplamından elde edilir (Salvatore ve Diulio, 1980: 15). Talep eğrisi, talep şedülünün grafiksel gösterimidir. Talep eğrisi, talep edilen miktar ile fiyat arasında ki ilişkiyi gösterir (Krugman ve Wells, 2012: 64). Talep eğrisi üzerindeki her nokta ayrı bir fiyat-miktar bileşimini temsil etmektedir. Talep eğrisi üzerinde ele alınan herhangi bir nokta, belirli bir talep edilen miktarı gösterir. Ancak bir bütün olarak talep eğrisi, ceteris paribus, talep edilen miktarlarla fiyat arasındaki tam ilişkiyi göstermektedir. İktisatçılar belirli bir piyasadaki talep koşullarından bahsederken, yalnızca talep üzerinde belirli bir noktayı(anlık bir talebi) değil bütün talep eğrisini kastederler (Lipsey vd., 1984: 60).

Talep eğrisi negatif eğimli bir eğridir. Talep eğrisinin negatif eğimli olmasının sebebi ise ceteris paribus, bir malın fiyatı yükseldiğinde bu maldan daha az talep edilmesidir, başka bir deyişle, piyasaya bir maldan daha fazla sürülürse bu mal ancak daha düşük bir fiyattan satılabilir (Samuelson, 1970: 66). Talep eğrisinin negatif eğimli olmasının ikinci bir sebebi de, malın fiyatında meydana gelen düşüşle birlikte o malı önceden satın alamayan tüketicilerin piyasaya girmesidir (Yaylalı, 2004: 18). Talep eğrisi pozitif eğimli olan, tüketicinin fiyatı artan maldan daha fazla satın almak istediği, talep kanununa istisnai durumlarda vardır. Bu istisnai durumları Giffen Paradoksu ve Veblen Etkisi oluşturmaktadır. Bir malın fiyatı arttıkça talep edilen miktarının artmasına, fiyatı düştüğünde ise talep edilen miktarının azalmasına Giffen Paradoksu bu tür mallara da Giffen Malları denilmektedir. Tüketicilerin zenginliklerini ve sosyal sınıflarını göstermek için fiyatı artan malları kullanmak istemelerine gösterişe yönelik talep, bu tür mallara da Veblen Malları denilmektedir (Dinler, 2015: 53-54).

Talep kanununa istisna oluşturan durumlar lüks tüketim malları ve düşük mallar için geçerlidir. Bir malın fiyatı yükseldiği zaman daha fazla talep edilmesi yani malın fiyatı ile talebi arasında doğru orantı olması durumu ters talep eğrisi ile gösterilebilir (Ülgen, 2004: 39).

Şekil 2.1: Ters Talep Eğrisi

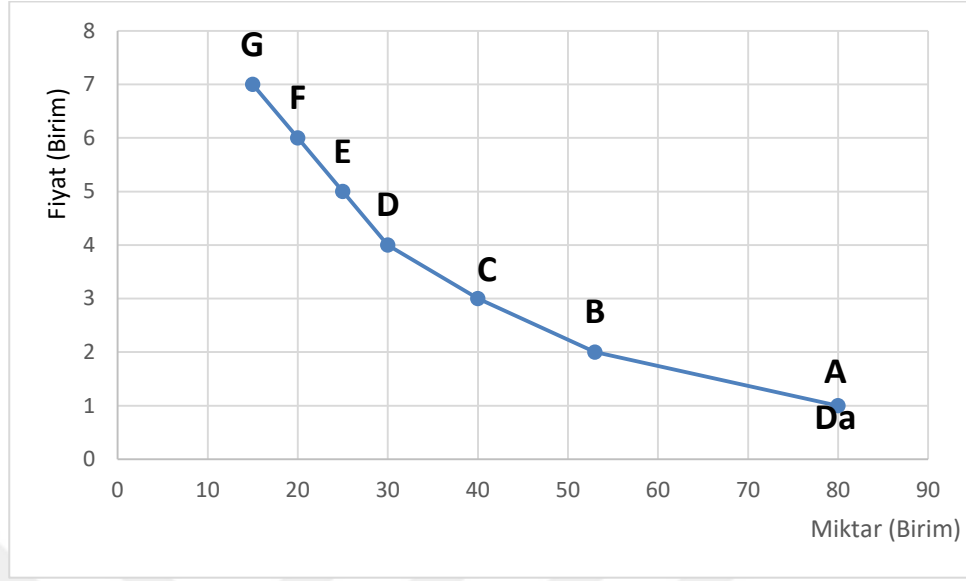


Kaynak: Ülgen, 2014: 39

Ters talep eğrisinin verildiği şekil 2.1’de fiyat arttıkça talep miktarının da arttığı görünmektedir. Talep miktarı fiyat artışına paralel olarak “d” noktasına kadar artmış bu noktadan sonra ise fiyat arttığı halde azalmıştır (Ülgen, 2014: 40).

Piyasa talebi, belirli bir dönem içerisinde piyasada bulunan bütün hanehalklarının bir mal ya da hizmete ilişkin toplam talebidir. Belirli bir fiyatta piyasada talep edilen toplam miktar, bu fiyat düzeyinde piyasada alışveriş yapan bütün hanehalklarının talep ettiği miktarların toplamıdır. Piyasa talep eğrisi, her fiyat düzeyinde satılan toplam ürün miktarını gösterir (Case vd., 1999: 75). Piyasa talep eğrisi, piyasada bulunan bütün tüketicilerin piyasa talep eğrilerinin yatay toplamı olarak tanımlanmaktadır (Boyes ve Melvin, 2011: 37).

Şekil 2.2: A Malının 1992 Yılına Ait Piyasa Talep Eğrisi



Kaynak: Yaylalı, 2004: 17

Şekil 2.2’de yer alan A malının piyasa talep eğrisi, A malının piyasa talep şedülünün grafiksel gösterimi ile elde edilmiştir. D_a talep eğrisi her alternatif fiyat düzeyinde tüketicilerin A malından satın alacakları miktarı temsil etmektedir. Fiyat düzeyi azaldıkça A malının talep edilen miktarının artmasının sonucu olarak, talep eğrisinin negatif eğimli olması talep kanununu yansıtmaktadır (Yaylalı, 2004: 18).

2.1.3. Talep Eğrisindeki Değişmeler

Talep eğrisi, malın kendi fiyatı dışındaki faktörlerin sabit kaldığı varsayımı altında çizilir. Değişmediği varsayılan bu faktörlerden birisinde meydana gelecek olan bir değişim talep eğrisinin kayarak yeni bir konuma gelmesini sağlayacaktır. Bir mal ya da hizmetten her fiyat düzeyinde daha fazla satın alınınca talep eğrisi sağa doğru, eğer her fiyat düzeyinde daha az satın alınırsa talep eğrisi sola doğru kayacaktır (Lipsey vd., 1984: 61). Hanehalklarının belirli bir ürüne olan talebi malın fiyatı dışında bir çok faktör tarafından belirlenmektedir (Case vd., 1999: 71). Bir mal ya da hizmetin, talep eğrisini kaydırabilecek çok sayıda faktör mevcuttur. İktisatçılara göre bu faktörlerden en önemlileri şunlardır:

- 1- Tüketici geliri
- 2- İlgili malların fiyatları
- 3- Piyasadaki tüketici sayısı

- 4- Tüketici zevkleri
- 5- Beklentiler

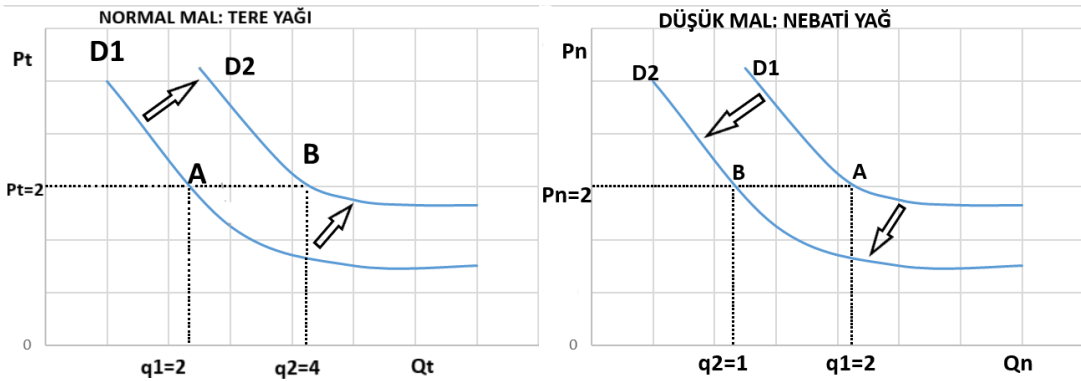
Talepteki artış yani veri fiyat düzeyinde bir mal veya hizmetten tüketicilerin daha fazla talep etmesi, talep eğrisinin sağa doğru kaymasına sebep olacaktır. Ters bir durum ise talep eğrisinin sola doğru kaymasına sebep olacaktır (Krugman ve Wells, 2009: 67).

2.1.3.1. Tüketici Geliri

Gelir tüketici alımlarını etkileyen önemli bir faktördür. Satın alma arzusu, gelir düzeyindeki artışla doğru orantılıdır. Dolayısıyla gelir düzeyinde meydana gelen bir artışın tüketicinin satın alma davranışını arttıracaklarını söyleyebiliriz. Gelir düzeyinde meydana gelen bir artış sonucunda tüketicinin daha fazla tercih ettiği mallara “normal mal”, gelir düzeyinde meydana gelen artış sonucunda tüketicinin daha az tercih ettiği mallara ise “düşük mal” denilmektedir (Browning ve Zupan, 2012: 19).

Talep ile gelir arasında önemli bir ilişki vardır ve bu ilişki bir mal veya hizmetin talebinin gelire bağlı olarak değişmesi şeklinde açıklanabilir. Birçok mal veya hizmet için gelir düzeyi arttıkça, ceteris paribus, veri fiyat düzeyinde satın alınabilecek miktar artacaktır. Normal mallar için tüketicilerin gelirlerinin artması sonucu talep de artacak ve talep eğrisi sağa kayacaktır. Tüketici gelirindeki artış düşük mallar için ise talep de bir azalmaya yani talep eğrisinin sola kaymasına neden olacaktır (Boyes ve Melvin, 2011: 39-40).

Şekil 2.3: Tüketici Gelirindeki Artışın Talebe Etkisi



Kaynak: Yaylalı, 2004: 19

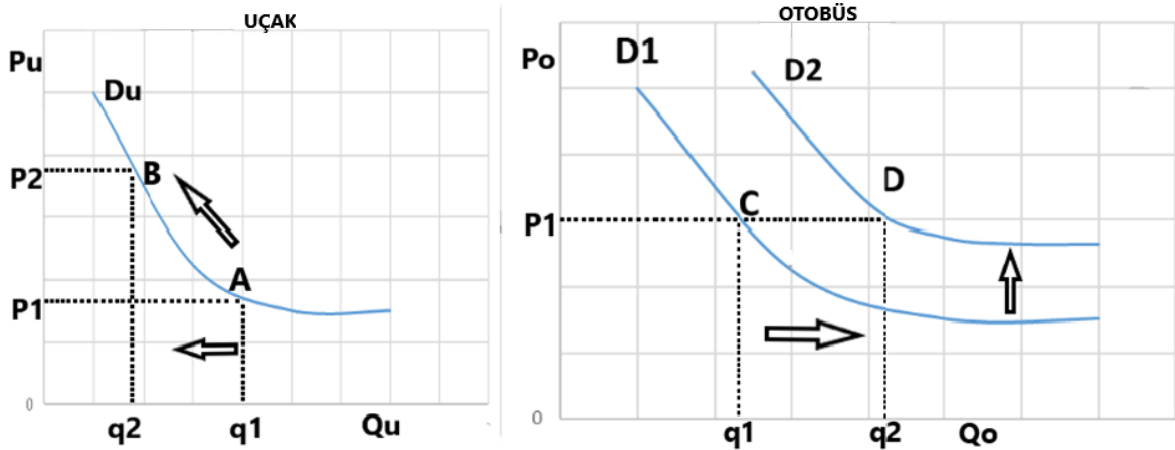
Şekil 2.3'te tüketicinin gelirinde meydana gelen bir artışın talep üzerindeki etkileri normal mal ve düşük mal için ayrı ayrı verilmiştir. Tüketici gelirinde yaşanan bir artış

sonucunda tüketiciler her fiyat düzeyinde normal mal olan tereyağından daha fazla talep etmektedir. Bu durum tereyağı talep eğrisinin sağa doğru kayarak D_1 'den D_2 konumuna gelmesine neden olmuştur. Tüketici gelirinde meydana gelen artış düşük bir mal olan nebati yağın talep eğrisinin sola kaymasına neden olmuştur. Tüketiciler düşük bir mal olan nebati yağdan her fiyat düzeyinde daha az talep etmektedir (Yaylalı, 2004: 19).

2.1.3.2. İlgili Malların Fiyatları

İlgili malları, tamamlayıcı mallar ve ikame mallar olarak iki farklı grupta inceleyebiliriz (Browning ve Zupan, 2012: 19). İkame mallardan birinin fiyatında meydana gelecek olan azalma diğer ikame malın talebinin de azalmasına neden olacaktır. Eğer mallar tamamlayıcı mal ise mallardan birinin fiyatındaki azalma diğerinin talebini arttıracaktır (Ison ve Wall, 2007: 22). Bir malın ikamesinin fiyatında meydana gelen artış, ikamesi olan diğer malın talebini arttırır. Tüketiciler her fiyat düzeyinde bu maldan daha fazla talep ederler (Lipsev vd., 1984: 62).

Şekil 2.4: İkame Malların Fiyatındaki Artışın Talebe Etkisi



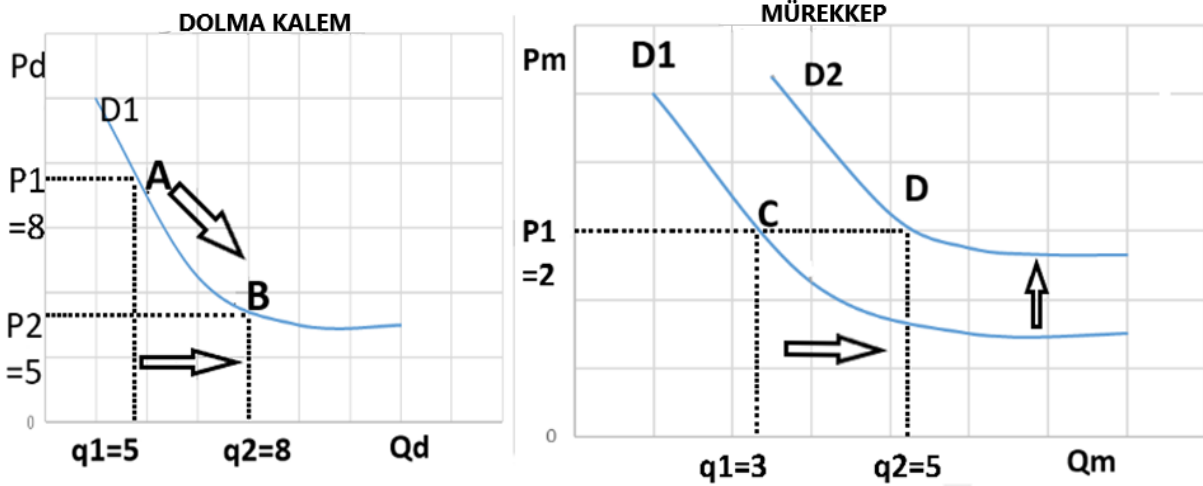
Kaynak: Ülgen, 2014: 43

Şekil 2.4'te birbirinin ikamesi olan iki mal; uçak ve otobüs yolculuklarının talebi verilmiştir. Şekilde uçak bilet fiyatlarının P_1 'den P_2 'ye yükselmesi ile birlikte uçak yolculuğu talebi q_1 'den q_2 'ye düşmüştür. İkame mal olan otobüs yolculuğu talebi ise, fiyatı

düşmemesine rağmen, q_1 'den q_2 'ye çıkmıştır. Uçak biletlerinde meydana gelen bir artış, fiyatı düşmediği halde otobüs yolculuğu talebini arttırmış ve talep eğrisini sağa kaydırmıştır (Ülgen, 2014: 43).

Bir malın fiyatında meydana gelen bir azalma bazen tüketicileri diğer maldan daha fazla satın almaya yönlendirir. Genellikle beraber tüketilen bu tür mallara tamamlayıcı mallar denilmektedir. Bir malın fiyatı düştüğünde, tamamlayıcısı olan malında talebi artacaktır (Krugman ve Wells, 2009: 67). Eğer iki mal tamamlayıcı mal ise, mallardan birinin fiyatında düşüş yaşanması diğer malın talebinin de artmasına yol açacak ve talep eğrisini sağa kaydıracaktır. Tam tersi bir durumda ise talep eğrisi sola kayacaktır (Case vd., 1999: 72).

Şekil 2.5: Tamamlayıcı Malların Fiyatındaki Azalışın Talebe Etkisi



Kaynak: Yaylalı, 2004: 23

Tamamlayıcı iki mal olan dolma kalem ve mürekkebin birinin fiyatındaki değişimin diğerinin talebi üzerindeki etkisi Şekil 2.5'te gösterilmiştir. Dolma kalemin fiyatının P_1 'den P_2 'ye düşmesi dolma kalem talebini q_1 'den q_2 'ye çıkarmıştır. Aynı zamanda dolma kalemin tamamlayıcısı olan mürekkebin talebi, fiyatı aynı kalmasına rağmen, q_1 'den q_2 'ye artmış talep eğrisi de D_1 'den D_2 'ye kaymıştır (Yaylalı, 2004: 23).

2.1.3.3. Piyasadaki Tüketici Sayısı

Piyasadaki tüketici sayısı talep eğrisinin konumunu etkileyen önemli faktörlerden bir tanesidir. Piyasa talebi, piyasada bulunan bütün bireysel taleplerin toplamından

meydana gelmektedir. Eğer bir piyasada ne kadar çok tüketici varsa, piyasa talebinin de o kadar yüksek olması beklenebilir. Örnek olarak Florida ve Arizona eyaletlerini verebiliriz. Bu iki eyaletinde nüfusları yaz aylarına oranla kışın daha yüksektir ve herhangi bir mal veya hizmetin talebi kış aylarında çok daha fazladır (Boyes ve Melvin, 2011: 41).

2.1.3.4. Tüketici Zevkleri

Bir tüketicinin talebini belirleyen önemli bir diğer faktör tüketicinin zevkleridir. Eğer tüketici bir ürünü seviyorsa o üründen daha fazla satın alır. Ekonomistler insan zevklerini açıklamaya çalışmazlar çünkü bu ekonomi biliminin kapsamı dışındadır. Bununla birlikte ekonomistler tüketici zevklerinin değiştiğinde ne olacağını incelerler (Mankiw, 2008: 70). Tüketicilerin zevkleri onların satın alma davranışı üzerinde çok büyük bir etkiye sahiptir. Bir mala yönelik zevk ve tercihlerin olumlu değişimi her durumda o malın talep eğrisini sağa kaydırır. Yani her fiyat düzeyinde o maldan daha fazla satılacaktır (Lipsey vd., 1984: 62).

2.1.3.5. Beklentiler

Tüketicinin gelecekte gelirinde beklediği değişimler ve satın alma zamanındaki tercihleri talep üzerinde etkilidir. Eğer tüketicinin satın alma zamanı konusunda bir tercihi varsa, malın fiili talebi gelecekteki beklentilerden etkilenecektir. Bazı tüketicilerin mevsimsel satışları ya da sezon indirimlerini beklemeleri örnek olarak gösterilebilir. Geleceğe yönelik fiyatlarda artış beklentileri bugünkü talepte arttırıcı bir etki meydana getirirken, tersi bir durum ise bugünkü talepte bir azalma yaşanacaktır. Ayrıca tüketiciler gelecekte gelirlerinde bir artış bekliyorsa bu bazı malların talebinde bir artışa yol açacaktır (Krugman ve Wells, 2009: 69).

2.1.4. Talepteki Değişme ve Talep Edilen Miktardaki Değişme

Bir talep eğrisi çizilirken, fiyat dışında kalan tüm faktörlerin sabit kaldığını varsayabiliriz. Bu varsayımın amacı sadece malın kendi fiyatı ile tüketici davranışları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Diğer faktörler sabitken fiyattaki değişmeye bağlı olarak talep edilen miktarda ortaya çıkan değişme talep eğrisi üzerinde bir hareketle gösterilir. Eğer fiyat dışında kalan faktörlerde bir değişme yaşanır talep eğrisi tümüyle kayacaktır. Yani talebin kayması, talep eğrisinin kendisinin hareket ederek yeni bir konuma gelmesidir (Browning ve Zupan, 2012: 20).

Talep kanunu gereği herhangi bir malın fiyatında bir artış yaşandığında o malın talep edilen miktarı azalmakta, malın fiyatında bir azalma yaşandığında ise talep edilen miktarı artmaktadır. Herhangi bir malın talep edilen miktarındaki değişme doğrudan o malın fiyatıyla ilişkilidir. Bu değişim talep eğrisi üzerinde bir hareketle gösterilir. Malın fiyatında meydana gelen bir değişmeye karşılık, talep edilen miktarda meydana gelen değişim talep eğrisi boyunca bir hareketle gösterilir. Bir malın talebinde meydana gelen değişim ise o malın fiyatının dışındaki faktörlere bağlıdır. Söz konusu malın fiyatının dışındaki faktörlerde yaşanacak olan bir değişme talep eğrisinin tümüyle yer değiştirmesine neden olacaktır. Talebin artması talep eğrisini sağa, talebin azalması ise talep eğrisini sola kaydıracaktır (Yaylalı, 2004: 23).

İktisadi teoriden yola çıkarak, belirli bir dönemde tüketicilerin satın almak istedikleri toplam elektrik enerjisi miktarını “elektrik enerjisi talebi” diye ifade edebiliriz. Elektrik enerjisi depolanamama özelliğine sahip olduğundan dolayı üretim ve tüketiminin eş zamanlı olarak yapılması gerekmektedir. Bu özelliğinden dolayı elektrik talebi kısa dönemli bir taleptir. Elektrik enerjisi hem nihai mal ve hem de ara mal olarak kullanılabilir. Ara mal olarak kullanılan elektrik enerjisinin, üretiminde rol oynadığı mal ve hizmetlere olan talebin artması elektrik talebini de arttırmaktadır. Bu yönüyle elektrik talebi bağlı bir talep niteliğindedir. Mesafe artışına paralel olarak elektrik enerjisinin iletiminde kayıplar meydana gelmektedir. İletim sırasında meydana gelen bu kayıplar ise hem elektrik talebinin kesin bir tahmininin yapılmasını engellemekte hem de talep edilen elektrik miktarının ihtiyaç duyulandan daha fazla olmasına sebep olmaktadır (Akgül, 2013: 89-90).

Temiz, kaliteli ve verimli bir ikincil enerji kaynağı olan elektrik enerjisinin talebi, genel enerji talebine oranla daha hızlı artmaktadır. Elektrik talebi zamansal olarak gün içerisinde, aylık ya da mevsimsel olarak değişiklikler göstermektedir. Aynı zamanda bu değişikliklere bölgesel olarak da rastlanılmaktadır. Elektrik talebinin değişken bir yapısı vardır. Temiz olması, teknolojinin temel unsurlarından birisi olması, kullanım kolaylığı ve kullanım alanlarının çok çeşitli olması gibi özellikleri elektrik talebini sürekli kılmaktadır (Akan ve Tak, 2003: 23).

Elektrik talebini etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin bazıları elektrik enerjisi talebini önemli ölçüde etkilerken bazıları daha az önem arz etmektedir. Kullanıcı grupları ve kullanım alanına göre çok sayıda faktör elektrik talebine etki etmektedir (Akan ve Tak, 2003: 24). Elektrik enerjisi talebi kısa dönemde resmi ve dini

bayramlar, sıcaklık, güneşlenme süresi gibi değişkenlerden etkilenmektedir. Uzun dönemde ise elektrik enerjisi talebi sanayi, teknoloji ve ekonomide meydana gelen değişimlerden etkilenmektedir. Elektrik talebini dönemsel olarak etkileyen değişkenler her tüketici grubu üzerinde farklı etkiler göstermektedir. Elektrik tüketiminin mevsim etkisi, elektrik tüketimi teknolojiye ve ekonomiye göre önemli ölçüde değişen sanayi grubu için, fazla önem arz etmemektedir. Elektrik enerjisinden soğutma ve ısıtma amaçlı yararlanan hane halkı grubu ise elektrik tüketiminde mevsim etkisinden önemli derecede etkilenmektedir (Tutu, 2017: 27-28).

Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur. Gelişmiş ülkelerde elektrik tüketimi gelişmekte olan ülkelere göre daha fazladır. Gelişmekte olan ülkelerde sanayi sektörünün büyümesi, teknolojik gelişmeler, elektrikli ev aletlerinin sayısındaki artış ve gelir artışı elektrik talebinin artmasına yol açmaktadır (Lokmanoğlu, 2004: 103). Türkiye’de yaşanan ekonomik gelişme, enerji sektöründe her alanda hızlı bir talep ve arz artışına sebep olmuştur. Yaşanan bu enerji arz ve talep artışı elektrik enerjisine de yansımış bu artışa paralel olarak elektrik arz ve talebi artmıştır. Elektrik enerjisi ekonomide hem üretim ve hem de tüketim süreçlerinde kullanılmaktadır. Ülkeler üretimde bulunmak ve üretim sürekliliği için elektrik enerjisine ihtiyaç duymaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı elektrik tedarikinde yaşanacak bir olumsuzluk ya da elektrik talebinde ortaya çıkacak bir azalma ekonomik büyüme üzerinde etkili olacaktır (Uzun, vd. 2013: 328-329).

Elektrik talebi GSYİH, sanayi, kentleşme ve elektrik fiyatlarından etkilenmektedir. Milli gelir ile birlikte elektrik tüketimini de kapsayan toplam harcamalar artacaktır. Buda GSYİH ile elektrik talebi arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkarmaktadır. Kentleşmenin bir sonucu olan, sanayi, konut ve ulaşım alanlarındaki gelişmeler elektrik talebini arttıran faktörlerdir. Elektrik fiyatları ile elektrik talebi arasında ise talep kanununa uygun olarak ters yönlü bir ilişki mevcuttur (Özdemir, 2013: 61).

Akın (2010), yaptığı çalışmada hanehalkı elektrik tüketiminin; hanenin anket ayındaki elektrik fatura giderleri, hanehalkına ait konut özellikleri, hanehalkı yapısı, hanehalkının geliri gibi demografik ve sosyal değişkenlere bağlı olarak değiştiğini ortaya koymuştur.

2.2. TALEBİN FİYAT ESNEKLİĞİ

Bağımsız bir değişkende ortaya çıkan %1’lik bir değişimin, bağımlı değişkende meydana getireceği yüzde değişmeyi gösteren sayıyı esneklik olarak tanımlayabiliriz. Genel bir tanım yapacak olursak; esneklik bir değişkenin diğer değişkene göre hassasiyetinin ölçüsüdür (Yaylalı, 2004: 24).

Talep edilen malın fiyatında meydana gelecek olan %1’lik artış veya azalışın, o malın talep miktarında yüzde kaç değişmeye sebep olacağını gösteren ölçüye talebin fiyat esnekliği denir. Talebin fiyat esnekliği aşağıdaki formülle gösterilebilir (Eğilmez, 2017: 98):

$$E_D = \frac{\text{Talep Edilen Miktardaki \% Değişim}}{\text{Fiyattaki \% Değişim}} = \frac{\left(\frac{\Delta q}{q}\right)}{\left(\frac{\Delta p}{p}\right)} \quad (2.1)$$

Talebin fiyat esnekliği, talep eğrisi boyunca hareket edildiğinde talep edilen miktardaki yüzde değişimin fiyattaki yüzde değişime oranıdır. İktisatçılar malın ölçü biriminden bağımsız bir ölçü kullanmak istedikleri için “yüzde değişim” ifadesini kullanmaktadırlar (Krugman ve Wells 2009: 144). Talep kanununun bir sonucu olarak talebin fiyat esnekliğinin katsayısı eksi işaret taşımaktadır. Ancak bu durum talep kanununa istisna oluşturan Veblen ve Giffen malları için geçerli değildir. Bu tür mallarda katsayının işareti pozitifdir (Eğilmez, 2017: 99).

2.2.1. Yay Esnekliği

Talep eğrisi üzerinde meydana gelen değişme oldukça büyükse, iki nokta arasında çok sayıda esneklik katsayısı bulunur. Böyle bir durumda hem fiyat değişimlerinde esneklik katsayısındaki değişikliği önlemek hem de daha doğru bir esneklik hesaplayabilmek için, yay esnekliği kullanılmaktadır. Yay esnekliği, talep eğrisi üzerinde bulunan iki fiyata karşılık gelen noktaların arasında kalan yayın iki ucundan geçen doğrunun orta noktasıdır. M harfinin miktarı F harfinin ise fiyatı temsil ettiği yay esnekliğinin formülü (Dinler, 2015: 59):

$$e_f = \frac{\frac{\Delta M}{M_1 + M_2}}{\frac{\Delta F}{F_1 + F_2}} \quad (2.2)$$

2.2.2 Nokta Esnekliği

Nokta esnekliği, talep eğrisi üzerindeki belirli bir nokta için hesaplanan esnekliktir. Talep edilen miktardaki yüzde değişimin fiyattaki yüzde değişime bölünmesiyle elde edilir. Nokta esneklik formülü (Berber ve Bocutoğlu, 2014: 105-106):

$$E_D = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100}{\frac{\Delta P}{P_1} \times 100} \quad (2.3)$$

Nokta esnekliğini hesaplamannın bir diğer yolu da PAPO kuralıdır. Nokta esnekliği, hem arz hem de talep eğrileri için, PAPO kuralı uygulanarak kolayca hesaplanabilir. PAPO kuralı aşağıdaki üç adım izlenerek uygulanabilir (Yaylalı, 2004: 26-27):

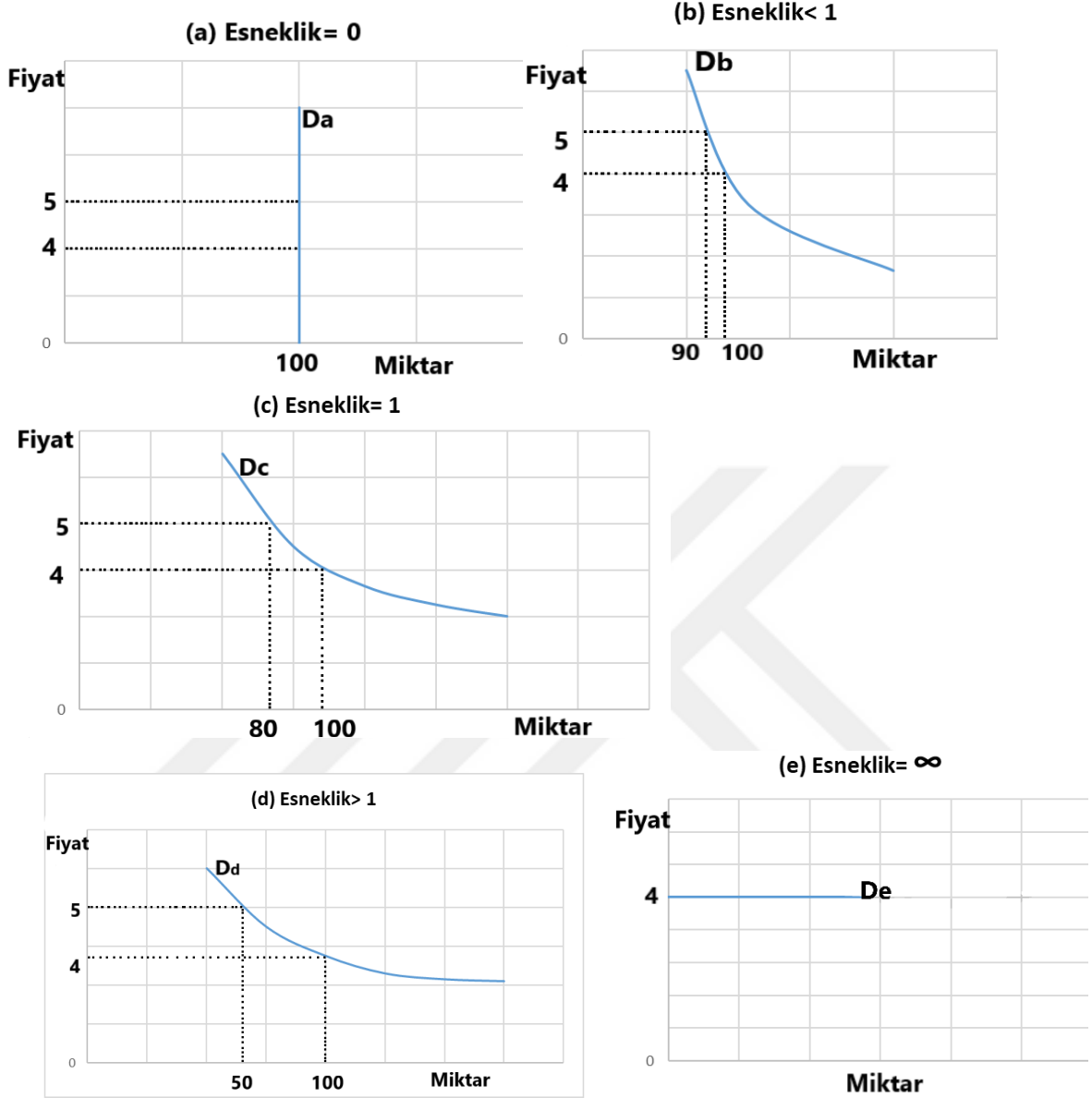
- 1- Nokta esnekliği ölçülmek istenen talep eğrisi üzerindeki noktadan talep eğrisine bir teğet çizilir.
- 2- Esnekliği ölçülecek olan noktanın apsise ve ordinata olan uzaklıkları, çizilen teğet boyunca ölçülür.
- 3- Söz konusu noktanın apsise olan uzaklığının (PA), ordinata olan uzaklığına (PO) oranı bize o noktadaki esnekliği verecektir.

2.2.3. Talep Esnekliği ile İlgili Özel Durumlar

İktisatçılar talep eğrilerini, onların esnekliklerine göre sınıflandırırılar. Talep esnekliği 1'den büyükse talep esnektir ve talep edilen miktar fiyata oranla daha fazla değişim gösterir. Talep esnekliği birden küçükse talep inelastiktir ve miktar fiyata oranla daha az değişim gösterir. Talep esnekliği bire eşitse talep birim esnektir ve bu durumda miktar ile fiyat aynı oranda değişir (Mankiw, 2008: 92).

Talep edilen miktarın fiyattaki değişime verdiği tepkiyi ölçtüğü için fiyatın talep esnekliği ile talep eğrisinin eğimi arasında önemli bir ilişki mevcuttur. Eğer bir noktadan geçen talep eğrisi ne kadar yatık olursa buna bağlı olarak talebin fiyat esnekliği o kadar büyük olur. Bir noktadan geçen talep eğrisi ne kadar dik olursa talebin fiyat esnekliği o kadar küçük olur. Şekil 2.6'da talep esnekliği ile ilgili beş farklı durum verilmiştir (Mankiw, 2008: 94).

Şekil 2.6: Talep Esnekliği ile İlgili Durumlar



Kaynak: Mankiw, 2008: 93

2.2.4. Talebin Fiyat Esnekliğini Etkileyen Faktörler

Her hangi bir malın fiyat esnekliğinin düşük veya yüksek olmasını sağlayan faktörler; mala duyulan ihtiyacın şiddet derecesi, malın ikamesinin varlığı, mala harcanan paranın tüketici bütçesindeki nispi payı ve zamandır (Çelik, 2011: 71).

2.2.4.1. Mala Duyulan İhtiyacın Şiddeti

Lüks mallar ve zorunlu mallar olarak iki farklı açıdan incelenebilir. Lüks malların fiyatında meydana gelen bir değişme talep edilen miktarını önemli ölçüde etkiler. Çünkü

bu tür mallar, tüketici kullanmasa bile yaşamını idame ettirebileceği mallardır. Zorunlu malların fiyatında meydana gelen değişimler ise talep edilen miktarları önemli ölçüde etkilemez. Tüketiminin ertelenmesi mümkün olmayan zorunlu malların talep esnekliği birden küçüktür (Çelik, 2011: 71).

2.2.4.2. Malın İkamesinin Varlığı

Talep edilen malın ikamesinin olup olmaması talebin fiyat esnekliğini etkileyen önemli bir faktördür. Çünkü birçok ikamesi bulunan bir malın fiyatındaki artış sonucunda tüketiciler ihtiyaçlarını karşılamak için başka mallara yöneleceklerdir. İkamesi mümkün olmayan malların talebi esnek değilken, ikamesi mümkün olan malların talebi esnektir (Dinler, 2015: 62).

2.2.4.3. Mala Harcanan Paranın Tüketici Bütçesindeki Yeri

Bir mala harcanan paranın tüketici bütçesindeki yeri çok büyük bir yer tutuyorsa o malın talep esnekliği yüksektir ve malın fiyatı değiştiğinde, malın talep edilen miktarı da değişir. Ancak bir mala harcanan para tüketici bütçesinde önemli bir yer tutmuyorsa malın esnekliği düşük olacaktır. Tuz, kâğıt ve kibrit gibi malları örnek olarak verebileceğimiz bu tür malların fiyatındaki değişimler talep edilen miktarda önemli bir değişikliğe sebep olmaz (Berber ve Bocutoğlu, 2014: 109).

2.2.4.4. Zaman

Talebin fiyat esnekliğini etkileyen son faktör zamandır. Zaman süresi esneklik katsayısı ile doğru orantılıdır. Bunun sebebi ise teknolojiye yaşanabilecek olan gelişmeler ve ikame mal bulunma olasılığıdır. Ayrıca zaman süresinin uzaması ile birlikte tüketicilerin satın alma alışkanlıkları da değişebilmektedir. Örneğin sigara içen bir tüketicinin sigarayı bırakması gibi (Çelik, 2014: 73).

Elektrik talebinin fiyat esnekliği için yapılan çalışmalar incelendiğinde, fiyat esnekliklerinin uzun dönemde kısa döneme oranla daha esnek olduğu görünmektedir. Kısa dönemde fiyat esnekliği uzun döneme göre daha dar bir aralıkta bulunmakta ve tüketiciler kısa dönemde meydana gelen fiyat değişikliklerine ani bir tepki verememektedir (Saygılı, 2010: 24). Tüketicilerin elektrik fiyatlarında meydana gelen olağandışı değişimlere tepki verme yeteneği, günün saatine göre de değişmektedir (Kirschen, vd. 2000: 614).

Topallı (2012), Türkiye için 1964-2009 dönemi yıllık verileri kullanarak yaptığı çalışmada, elektrik fiyat esnekliğini inelastik olarak bulmuştur. Ayrıca elektrik fiyatlarındaki artışın elektrik tüketimini azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

2.3. TALEBİN GELİR ESNEKLİĞİ

Talebin gelir esnekliği, tüketici gelirindeki değişimin, bir malın talebini ne kadar etkileyeceğini gösteren bir ölçüdür. Talebin gelir esnekliği, iktisatçılar tarafından, bir malın normal mal ya da düşük mal olarak sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Gelir arttığı zaman bir malın herhangi bir fiyat düzeyinde talep miktarı artıyorsa, bu malın talebinin gelir esnekliği pozitifdir ve bu mal normal bir mal olarak nitelendirilir. Gelir arttığı zaman bir malın herhangi bir fiyat düzeyinde talep miktarı azalıyorsa talebin gelir esnekliği negatiftir ve bu mal düşük bir mal olarak nitelendirilir. Bir mal için talebin gelir esnekliği birden büyükse o malın talebi gelir-esnektir. Gelir arttıkça, talepte yaşanan artış gelirdeki artıştan daha hızlı büyür. Bir malın gelir esnekliği 0 ile 1 arasında ise o mal gelir-esnek değildir. Gelir arttıkça o malın talebindeki artış tüketicinin gelirindeki artıştan daha yavaş büyür (Krugman ve Wells, 2009: 156-157). Satın alınan miktardaki yüzde değişimi, gelirdeki yüzde değişime bölerek söz konusu mal veya hizmetin gelir esnekliğini hesaplayabiliriz (Watson ve Getz, 1981: 59):

$$E_i = \frac{\text{Talep Miktarındaki \% Değişim}}{\text{Gelirdeki \% Değişim}} \quad (2.4)$$

Saygılı (2010), yaptığı çalışmada 1970-2008 yılları için Türkiye’de toplam elektrik tüketiminin fiyat gelir esnekliklerini incelemiştir. Esnekliğin uzun dönemde 1.29 kısa dönemde ise 0.44 olarak tahmin edildiği çalışmada elektrik talebinin gelire bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elektrik talebinin fiyata değil, gelire bağlı olmasının sebebi elektriğin zorunlu bir mal olmasıdır. Ayrıca elektrik talebinin gelire bağlı olmasının diğer bir nedeni de hükümetlerin elektrik fiyatlarını sabit tutma çabalarıdır.

Topallı (2012), yaptığı çalışmada, talebin gelir esnekliğini kısa dönem için 0.72 uzun dönem için 2.01 olarak elde edilmiş ve istatistiksel bakımdan anlamlı bulmuştur. Elektrik talebinin gelir etkisi, fiyat etkisine göre daha yüksek bulunmuştur. Tüketicinin reel gelir değişmelerinin elektrik tüketimi üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. Enerji tüketimine

yönelik uygulanan politikalarda gelir politikalarının daha etkili olduğu ve gelir ile birlikte kentleşmenin de elektrik tüketimini arttırdığı sonucuna varılmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOKLU TERCİH MODELLERİ

Ampirik çalışmalar yapıldığı zaman regresyon modellerine yaş, cinsiyet, doğu, batı vb. nitel faktörlerin eklenmesi gerekli olmaktadır. Nitel değişkenler genellikle bir durumun olup olmaması gibi ikili şekilde ortaya çıkarlar. Bu değişkenler genellikle sıfır veya bir değerini alırlar (Ancak sadece bu iki değer kullanılması zorunlu değildir). Örneğin cinsiyet olarak erkek veya kadın olma, bir kişinin cep telefonu sahibi olup olmaması ya da devletin idam cezası uygulayıp uygulamaması örnek olarak gösterilebilir. Burada değişkenler tanımlanırken hangi değişkenin sıfır hangisinin bir değerini alacağına araştırmacı tarafından karar verilir (Wooldridge, 2013: 227-228).

Araştırmacıların ikiden fazla alternatifle karşılaştıkları, çoklu tercih modelleri, çok durumlu modeller ve çok değişkenli modeller olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Bağımlı bir değişkenin kesikli değer alması, bu değişkenin nitel bir değişken olması için yeterli değildir. Çoklu tercih modellerinde böyle bir ikilem yaşanmaması için değişkenler kategorik ve kategorik olmayan şeklinde sınıflandırılabilir (Özer, 2004: 81).

3.1. ÇOK DURUMLU MODELLER

Çok durumlu modellerde birey, ikiden fazla alternatif arasında tercih yaparken kendisine en fazla yarar sağlayan seçimi yapar. Bu durumların her birinde, iki veya daha fazla alternatif arasında sadece bir seçim vardır. Çok durumlu modeller, siyasi adaylar arasında seçim, işe gitmek için seçenekler, hangi marka araba, eşya veya gıda ürününün satın alınacağı gibi seçimleri içerir. Ayrıca bu modellerde alternatiflerin sıralı olması veya sıralı olmaması dikkate alınmaktadır (Greene, 2012: 800-801).

Seçim davranışlarının tesadüfi olması varsayımı altında, cebirsel modellerde bulunmayan bir sorun ortaya çıkar. Bu sorunu öyle ifade edebiliriz: Birey en az üç alternatifli olası bir alternatif kümesinden yaptığı seçime ilişkin elde ettiği eksiksiz veriler tüm küme sunulduğunda yapacağı seçimi belirlemek için yetersiz görünmektedir. Ekonomistler, çok durumlu tercih sorunundan kurtulmak mümkün olmadığından ve kusurlu ayrımcılığa yapılan eleştirilere karşı, tesadüfi modellerin bu özelliğini kullanmışlardır (Luce, 1959: 3).

3.1.1. Sıralı Modeller

Bireylerin tercihlerinin gücü tek bir sonuca göre ortaya çıkar. Bu konudaki en genel alan çalışmaları ise genel sağlık, refah gibi toplumsal konuları araştıran çalışmalar ya da film, kitap gibi belirli bir tüketim malına ilişkin duyguların gücünü araştıran çalışmalardır. Bireysel fayda alanında tercihler muhtemelen sürekli değiştiği halde, bu tercihlerin irdeleme amaçları için ifadesi, pazarlama araştırmalarında kullanılan tipik beş noktalı ölçek gibi sınırlı sayıda seçenekli bir ölçekte, kesikli bir sonuçta verilmektedir (Greene, 2012: 800-801).

Çok alternatifli bağımlı değişkenlerin bazılarında doğal bir sıralama mevcuttur. Belirli bir ekonomi dersinde, ders hocasının öğrencilerin başarı durumları için harfli not sistemini kullanması; kredi verebilirlik olarak ifade edilen tahvil derecelendirmesinin gözlenemeyen sürekli bir ölçü olarak ifadesi (AAA veya AA gibi) ya da hastalarda alerjik tepki derecesi olarak isimlendirilen ilaç miktarına verilen tepkiyi ölçmede tepkisiz, az tepkili ve çok tepkili gibi sınıflandırma yapılması bu durumlara örnek olarak gösterilebilir. Bu gibi durumlarda sıralı logit ya da sıralı probit modellerinin kullanılması uygun olacaktır (Kenedy, 2003: 289).

1' den M' ye kadar M tane alternatif arasında bir seçim olacağını varsayalım, aynı zamanda bu alternatifler arasında mantıklı bir düzen varsa burada sıralı modeller kullanılabilir. Burada kullanılacak olan sıralı model gizli bir değişkene dayalı olacaktır. Ancak gizli değişken Y_i^* ile gözlemlenen ($y_i = 1, 2, \dots, M$) arasında farklı bir eşleşme olacaktır. Yani (Verbeek, 2004: 203):

$$Y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$$

$$Y_i = j \text{ ise } \gamma_{j-1} < Y_i^* \leq \gamma_j, \quad (3.1)$$

Burada bilinmeyen γ_j ' için; $\gamma_0 = -\infty$, $\gamma_1 = 0$, $\gamma_M = \infty$ dir.

J alternatifinin seçilme olasılığı gizli değişken Y_i^* 'nin γ_{j-1} ile γ_j arasında olma ihtimalidir. Eğer ε_i 'nin bağımsız özdeşçe dağılmış olduğunu varsayarsak, sıralı probit modelinde standart normal sonuçlar elde edilir ve lojistik dağılım, sıralı logit modelini verir.

3.1.1.1. Sıralı Logit Modeli

Sıralı logit modeli, standart logit modelin bir uzantısı olarak tanımlayabiliriz. Sıralı logit modelde bağımlı değişkenlerin olası değerlerinde doğal bir sıralama olduğu varsayılmaktadır (Kramer, 1996: 82). Sıralı logit modelleri, bağımlı değişkenin ikiden fazla kategoriye ve sıralı bir yapıya sahip olduğu durumlarda kullanılır. Sıralı logit modelleri, çok durumlu logit modeline benzerdir ancak paralel çizgiler varsayımından dolayı çok durumlu logit modellerden farklıdır. Çok durumlu logit modelleri, bağımlı değişkenin kategorilerin nominal olduğu ve kategorilerin sıralı yapı olmadığı en az üç kategoriye sahip olduğu durumlarda ikili logit modelinin büyütülmüş hali olarak kullanılır (Arı vd., 2016: 74).

Sıralı logit model, bağımlı değişken kategorisinin üç veya daha fazla olması durumunda kullanılan bir yöntemdir. Genel olarak anket çalışmalarında, likert tipi ölçeklerle yapılan çalışmalarda kullanılan modelde bağımlı değişken kategorileri arasında belirgin sıralanabilir bir yapı mevcuttur. Ardışık kategoriler arasındaki uzaklıkların birbirine eşit olmaması ve bağımlı değişken kategorilerin aralık ölçek ile ölçülememesinden dolayı klasik regresyon yerine, sıralı logit modeller tercih edilmektedir (Barak, 2005: 18). Burada yine değişen önemli, görünmez bir değişken olduğunu düşünelim. Ancak sadece iki değer değil birkaç değer alan daha gelişmiş bir göstergemiz var. Örnek olarak "satın alma", "bekletme" ve "satma" gibi finansal analistlerin hisse senedi puanı; S & P ve Moody's in çeşitli "kovalarda" tahvil derecelerini ve bu konuda "kesinlikle katılmıyorum", "kesinlikle katılıyorum" gibi sorularla çeşitli kategorilere ayıran anketleri verebiliriz. Sürekli değişen gizli bir değişken ve N tane sıralı sonuç olduğunu varsayarsak (Diebold, 2017: 120):

$$y_t^* = x_t' \beta + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t \sim \text{logistic}(0; 1):$$

$$I_t(y_t^*) = \begin{cases} 0; & y_t^* < c_1 \\ 1; & c_1 < y_t^* < c_2 \\ 2; & c_2 < y_t^* < c_3 \\ \vdots & \\ N; & c_N < y_t^* \end{cases} \quad (3.2)$$

Bu sıralı logit modelini, standart logit modelinde olduğu gibi, maksimum olabilirlik ile tahmin edebiliriz. Çıktı gruplarının tüm çiftleri arasındaki ilişkilerin aynı kaldığı sürece, tüm yorumlar aynı kalır, bu durum oransal bahis modeli olarak bilinir (Diebold, 2017: 121).

Birikimli olasılıklar için elde edilen bahis oranlarını kullanarak sıralı logit modelleri yorumlayabiliriz. Birikimli olasılık sonuç değerinin m değerinden küçük olması şartıyla aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Long, 1997: 138):

$$P(y \leq m | x) = \sum_{j=1}^m P(y = j | x) \quad m=1 \text{ için } j=1 \quad (3.3)$$

Sonuç değerine ait bahis oranı;

$$\Omega_m(x) = \frac{P(y \leq m | x)}{1 - P(y \leq m | x)} = \frac{P(y \leq m | x)}{P(y > m | x)} \quad (3.4)$$

Sıralı logit modelde, bir sonucun m' den küçük veya eşit olma ihtimali basit denklemi içerir.

$$\Omega_m(x) = \frac{P(y \leq m | x)}{P(y > m | x)} = \exp(t_m - x\beta) \quad (3.5)$$

Logun alınması logit denkleminde sonuçlanır;

$$\ln \Omega_m(x) = (t_m - x\beta) \quad (3.6)$$

Genelleştirilmiş sıralı logit (gologit) modeli şu şekilde yazılabilir (Williams, 2006: 59):

$$P(Y_i > j) = g(X_i \beta_j) = \frac{\exp(\alpha_j + X_i \beta_j)}{1 + \exp(\alpha_j + X_i \beta_j)} \quad j = 1, 2, \dots, M - 1 \quad (3.7)$$

M, sıralı bağımlı değişken kategorilerin sayısıdır. Y' nin her bir değer üzerinde alacağı olasılıklar 1, . . . , M eşittir;

$$\begin{aligned} P(Y_i = 1) &= 1 - g(X_i \beta_1) \\ P(Y_i = j) &= g(X_i \beta_{j-1}) - g(X_i \beta_j) \quad j = 2, \dots, M - 1 \\ P(Y_i = M) &= g(X_i \beta_{M-1}) \end{aligned} \quad (3.8)$$

Sıralı lojistik regresyon modelinde bağımlı değişkenin kategori karşılaştırmaları için farklı modeller kullanılmıştır. Sıralı logit modelleri ise kümülatif olasılığa dayanan ve kolayca uygulanıp yorumlanabilen modellerdir. Bu modeller, oransal bahis modeli modeli, oransal olmayan bahis modeli, kısmi oransal bahis modeli ve kısıtsız oransal bahis modelleridir (Arı, vd., 2016: 75).

- **Oransal Bahis Modeli:** Sıralı lojistik regresyonlarda, bağımlı değişkenin sıralı olduğu durumlarda en çok kullanılan model kümülatif logit kavramına dayanan oransal bahis modelidir (Fuks ve Salazar, 2008: 1674). Her j' inci kategori için sabit terimlerin farklı ama katsayıların aynı olduğu oransal bahis modeli, tümüyle kısıtlı bir genelleştirilmiş sıralı logit modelidir (Akın, 2010: 67):

$$P_r(Y_i \geq j + 1) = \frac{\exp(\alpha_j + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_k X_{ik})}{1 + \exp(\alpha_j + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_k X_{ik})} \quad (3.9)$$

- **Kısmi Oransal Bahis Modeli:** Maksimum olasılık tahminine dayanan daha güçlü bir yöntem kısmi oransal bahis modeli tarafından verilir. Kısmi oransal bahis modeli temel olarak burada sunulan ayrı ikili regresyon yaklaşımıyla eşdeğerdir. Kısmi oransal bahis modeli kesikli ikili lojistik regresyonlarda daha etkilidir çünkü kısmi oransal bahis modeli hem yanıt kategorilerinin ortak bir modelini temsil eder hem de daha az model parametresi içerir (Ananth ve Kleinbaum, 1997: 1325).

Araştırmacı aynı modelde orantılı ve orantısız etkilere izin vermek isteyebilir. Peterson ve Harrel (1990), kısmi oransal bahis modelinde bu gibi durumlar için oranlı olmayan bir alt kümeyi kapsayan yöntemler geliştirmişlerdir. Bu modelde her sabit terim için j'ler karşısında β 'ların bir alt kümesi değişir. Kısmi oransal bahis modeli, genelleştirilmiş sıralı logit modelinin, kısmi kısıtlı bir halidir (Powers ve Xie, 2008: 239; Akın, 2010: 68). Oransal bahis (X_1) ve oransız bahislerin (X_2 ve X_3) olduğu, bir bağımlı ve üç tane bağımsız değişkenin yer aldığı model aşağıdaki gibidir (Akın, 2010: 68):

$$P_r(Y_i \geq j + 1) = \frac{\exp(\alpha_j + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3})}{1 + \exp(\alpha_j + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3})} \quad (3.10)$$

Bu modeller için Fu (1998), STATA paket programında genelleştirilmiş sıralı logit tahmini için bir yazılım geliştirmiştir. Kısmi oransal bahis modelleri için Williams (2006) gologit2 programını geliştirmiştir. Ayrıca gologit2 programı oransal bahis modeli ve

lojistik regresyon modelleri içinde uygulanabilir (Powers ve Xie, 2008: 239; Wang ve Abdel-Aty, 2008; Akın, 2010: 68).

3.1.1.2. Sıralı Probit Modeli

Bazı çok durumlu değişkenler özü itibariyle sıralıdır. Bu durumlarda, sonuç kesikli olmasına rağmen, çok durumlu logit modeller bağımlı değişkenin sıralı niteliğini hesaba katamazlar. Sıralı probit modelleri, bu tür yanıtların analiz edilmesi için bir çerçeve olarak oldukça geniş bir kullanıma sahiptir (Abdel-Aty, 2003: 599). Sıralı probit modelinde, sürekli tanımlayıcı ile ilişkili tesadüfi hatanın, normal bir dağılıma uyduğu varsayılmaktadır. Sıralı yanıt modellerinin aksine çok durumlu logit ve probit modelleri, verilerin sırasını ihmal eder. Üçten fazla alternatif olması durumunda tahmin için kullanılacak olan serbestlik derecelerini azaltır (Kockelman ve Kweon, 2001: 316). İki durumlu probit modeldeki yapı kullanılarak sıralı probit model elde edilmektedir. y^* : sürekli tesadüfi değişken, γ : tahmin edilecek limit değerleri olmak üzere (Greene, 2012: 827-828):

$$\begin{aligned} y^* &= x' \beta + \varepsilon \\ y=0 \text{ olur, eğer } y^* &\leq 0 \\ y=1 \text{ olur, eğer } 0 < y^* &\leq \mu_1 \\ y=2 \text{ olur, eğer } \mu_1 < y^* &\leq \mu_2 \\ &\vdots \\ y=J \text{ eğer } \mu_{J-1} &\leq y^* \end{aligned} \quad (3.11)$$

Kalıntıların normal dağıldığı varsayılan sıralı probit model kullanılarak, bağımlı değişkenlerin bu değerleri alma olasılıkları hesaplanmaktadır.

$$\begin{aligned} P(y=0) &= \Phi(-x' \beta) \\ P(y=1) &= \Phi(\mu_1 - x' \beta) - \Phi(-x' \beta) \\ P(y=2) &= \Phi(\mu_2 - x' \beta) - \Phi(\mu_1 - x' \beta) \\ &\vdots \end{aligned}$$

$$P(y=J)= 1- \Phi \Phi(\mu J - 1-x' \beta) \quad (3.12)$$

Burada tüm olasılıkların pozitif olması $0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_J - 1$ şartına bağlıdır.

3.1.2. Sıralı Olmayan Modeller

Sıralı olmayan tercih modellerini çok durumlu doğrusal olasılık modeli, çok durumlu logit model, çok durumlu probit model, koşullu logit model ve yuvalanmış logit model olarak beş başlık altında inceleyebiliriz.

3.1.2.1. Çok Durumlu Doğrusal Olasılık Modeli

İki alternatif için kullanılan doğrusal olasılık modelinin en az üç tane birbirini dışlayan alternatif için genelleştirilmiş şekli çok durumlu doğrusal olasılık modelidir. Üç alternatifli bir durumda her bir alternatifin seçilme olasılığı (Özer, 2004: 83):

$$\begin{aligned} P_{1i} &= \alpha_1 + \beta_1 X_i \\ P_{2i} &= \alpha_2 + \beta_2 X_i \\ P_{3i} &= \alpha_3 + \beta_3 X_i \end{aligned} \quad (3.13)$$

Denklemden, P_{1j} , i ' inci bireyin j ' inci alternatifi tercih etme olasılığı; X_i , i ' inci bireyin X değeri, α ve β katsayılarıdır.

Denklemin 3.13' deki doğrusal olasılık modeli, modeldeki denklemlerden tümü kullanılmadan da en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilebilir. Çünkü bu durumda şöyle bir kısıtlama mevcuttur; tahmin edilen olasılıkların toplamı bire eşit olduğundan dolayı tahmin edilen kesme terimleri toplamı birime, eğim katsayıları toplamı da sıfıra eşit olmalıdır. Gözlemlerin her birinin yalnızca tek bir gruba ait olmasına dikkat ederek, $P_{1i} + P_{2i} + P_{3i}$ dir. Grup ortalamaları dikkate alındığında (\bar{P}_j ; j =inci seçimin ortalama olasılığı) $\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3 = 1$ olur (İşyar, 1999: 279).

$P_{ji} = \bar{P}_j = 1$ iken olasılıkların ortalamalarından farklarının toplamı sıfıra eşit olur. Bu açıklamalardan yola çıkılarak, denklem 3.13' ün en küçük kareler yöntemi ile tahmininde sabit terim tahmincilerinin toplamının bire, eğim katsayılarının tahmincilerinin toplamının da sıfıra eşit olduğu aşağıdaki gibi kanıtlanabilir (Özer, 2004: 84):

$$\begin{aligned}
\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + \hat{\beta}_3 &= \frac{\sum P_{1i}x_i}{x_i^2} + \frac{\sum P_{2i}x_i}{x_i^2} + \frac{\sum P_{3i}x_i}{x_i^2} \\
&= \frac{\sum (P_{1i}+P_{2i}+P_{3i})x_i}{\sum x_i^2} = 0 \\
\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2 + \bar{\alpha}_3 &= (\bar{P}_1 - \hat{\beta}_1\bar{X}) + (\bar{P}_2 - \hat{\beta}_2\bar{X}) + (\bar{P}_3 - \hat{\beta}_3\bar{X}) \\
&= (\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{P}_3) - (\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + \hat{\beta}_3)\bar{X} = 1
\end{aligned} \tag{3.14}$$

ve sonuç olarak

$$\begin{aligned}
\hat{P}_{1i} + \hat{P}_{2i} + \hat{P}_{3i} &= (\bar{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 X_i) + (\bar{\alpha}_2 + \hat{\beta}_2 X_i) + (\bar{\alpha}_3 + \hat{\beta}_3 X_i) \\
&= (\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2 + \bar{\alpha}_3) + (\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 + \hat{\beta}_3) X_i = 1
\end{aligned} \tag{3.15}$$

Yukarıdaki denklemde görüldüğü gibi model 3.13' ün tahmini yapılırken herhangi iki denklem en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilerek diğer son denklemin katsayıları elde edilir (Özer, 2004: 85).

3.1.2.2. Çok Durumlu Logit Model

Çok durumlu logit modellerin önemli bir uygulaması, açıklayıcı değişkenlerin belirli bir seçenek kümesinde bir kişinin seçimi üzerindeki etkilerini belirlemektir. Bu duruma örnek olarak, ulaşım sisteminin seçimi (otomobil, otobüs, metro, yürüme, bisiklet), konut ihtiyacı (satın alma, kiralama) birincil alışveriş merkezi (yerel esnaf, alışveriş merkezi, internet) veya ürün markaları gibi açıklayıcı değişkenler gösterilebilir. Aynı bir seçenek kümesinden oluşan tepki değişkenleri ayrık (kesikli) seçim modelleri olarak adlandırılmaktadır (Agresti, 2002: 298).

Nitel seçeneklerin sayısının ikiden fazla olduğu birçok durum vardır. Bu duruma örnek olarak bir çalışanın işe gitmek için kullanabileceği seçenekleri araba, otobüs ve metro olarak sıralaya biliriz. Eğer birden fazla alternatif arasında eşzamanlı bir karar alınacaksa, bu karar için çok durumlu logit modelin kullanılması daha doğru bir yaklaşımdır. Çok durumlu logit model, iki terimli logit modelin genişletilmiş halidir. Ve bu, çok durumlu logit modelin eşzamanlı olarak birçok alternatifi göz önüne almasını

sağlamaktadır. N farklı alternatif varsa, seçimi açıklamak için kukla değişkenlere ihtiyacımız vardır; her kukla değişken yalnızca o alternatif seçildiğinde 1'e eşittir. Mesela i kişinin alternatif numara 1'i seçmesi durumunda D_{1i} , 1'e eşit olur aksi takdirde D_1 sıfıra eşit olur. Burada yine D_{1i} 'nin 1'e eşit olma ihtimalinde, P_{1i} gözlemlenmemektedir. Çok durumlu logitte alternatiflerden birisi “baz/temel” olarak seçilir ve diğer alternatifler bu temel alternatif ile bir logit denklemi kullanılarak karşılaştırılır. Bu denklemlerin bağımlı değişkeni, temel alternatife kıyasla seçilen i'inci seçeneğin oranlarının log'u dur (Studenmund, 2014: 433):

$$\ln\left(\frac{P_{1i}}{P_{bi}}\right) \quad (3.18)$$

P_{1i} , i kişinin ilk alternatifi seçme olasılığını temsil ederken; P_{bi} , temel alternatifi seçme olasılığını temsil etmektedir.

Eğer N sayıda alternatif varsa, son denklemin katsayıları birinci denklemin katsayılarından hesaplanacağı için, çok durumlu logit model sisteminde farklı logit denklemleri yer alacaktır. Araba, otobüs ve metro kullanarak yolculuk yapabilecek bir kişi üzerinden örnek verecek olursak. Modelde, s = metro, c = araba ve b = otobüs olsun. Burada N=3 tür ve temel alternatifi de otobüs olarak seçtiğimizde iki denklemlerli logit model şöyledir (Studenmund, 2014: 434):

$$\ln\left(\frac{P_{si}}{P_{bi}}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i}$$

$$\ln\left(\frac{P_{ci}}{P_{bi}}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} \quad (3.19)$$

3.1.2.3. Çok Durumlu Probit Model

Çok durumlu logit modelde ilgisiz alternatiflerin birbirinden bağımsız olduğu varsayılır. Yani çok durumlu logit modelde iki alternatiften birisi seçilirken, bu alternatiflerin diğer alternatiflerden bağımsız olduğu varsayılır. Çok durumlu probit model ise böyle bir uygulamada bağımsızlık varsayımının geçerliliğinden şüphe edildiği durumlarda kullanılır. Olasılıkların birbirinden bağımsız ve çok değişkenli normal

dağılımlı olduğu probit modelin formülü aşağıdaki gibidir (Güriş ve Çağlayan, 2010: 683-684):

$$Y_i^* = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (3.16)$$

$$Y_i^* = \text{gözlenemeyen} \quad \varepsilon_i \sim N(0,1) \quad E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$$

Gözlenebilen alternatifler için,

$$Y_i^* < 0 \text{ için } Y_i = 1$$

$$0 \leq Y_i^* < A_1 \text{ için } Y_i = 2$$

$$A_1 \leq Y_i^* < A_2 \text{ için } Y_i = 3$$

$$A_{M-2} \leq Y_i^* \text{ için } Y_i = M$$

Tüm bu varsayımlar altında olasılıklar;

$$P(Y_i=1) = \Phi(-\beta_0 - \beta_1 X_i)$$

⋮

$$P(Y_i=M) = 1 - \Phi(A_{M-2} - \beta_1 X_i) \quad (3.17)$$

3.1.2.4. Koşullu Logit Model

Bazen veriler kişiye özgü değil seçime/seçeneğe özgü niteliklerden oluşurlar. Bu durumda modelimiz

$$\text{Prob}(Y_i = j | x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ij}) = \text{Prob}(Y_i = j | X_i) = P_{ij} = \frac{\exp(x'_{ij}\beta)}{\sum_{j=1}^J \exp(x'_{ij}\beta)} \quad (3.20)$$

Literatüre uymak için $j=1,2,\dots,j$ diyelim, model bunun dışında çok durumlu logit ile aynıdır. Katsayıların doğrudan marjinal etkilerle ilişkili olmadığı modelde, modelin belirli bir X_m 'e göre türevi alınmak suretiyle sürekli değişkenlerin marjinal etkileri bulunabilir (Greene, 2012: 806):

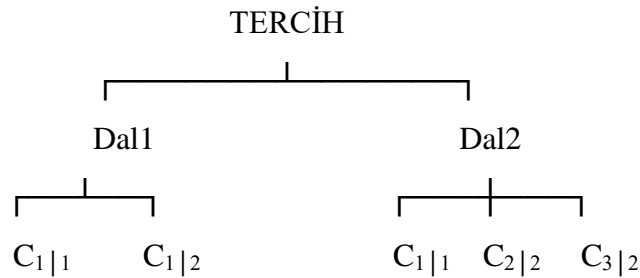
$$\frac{\partial P_{ij}}{\partial x_{im}} = [P_{ij}(1(j = m) - P_{im})]\beta \quad m=1, \dots, J. \quad (3.21)$$

Koşullu logit modeli, notlama yöntemi ya da Newton yöntemi ile kolayca tahmin edilebilir. Çok durumlu logit modele gelince Log-olabilirlik ile aynıdır. Yeniden, $Y_i = j$ ise $d_{ij}=1$ olarak tanımlıyoruz aksi halde $d_{ij}=0$ olarak tanımlayacağız (Greene, 2012: 807):

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^J d_{ij} \ln \text{Prob}(Y_i=j) \quad (3.22)$$

3.1.2.5. Yuvalanmış Logit Model

Çok durumlu logit modeline alternatif gerektiren bir durum; ilgisiz alternatiflerden bağımsızlık sınavasının başarılı olmaması durumudur. Çok değişkenli probit model doğal bir alternatiftir. Ancak sınırlanmamış ortak-varyans matrisinin tahmini ve çoklu integralin alınmasında zorluklar yaşanmaktadır. Bu olumsuzlukları gidermek için yuvalanmış logit model geliştirilmiştir. Yuvalanmış logit model, alternatifleri alt kümede toplamaktır. Alternatifler alt kümelere ayrıldığında tercih yapılırken önce gruplar seçilir, sonra da bu gruplar içerisinde belirli bir alternatif seçilir. Bunu iki seviyede seçim yapma olarak düşünmek daha açıklayıcı olacaktır. O halde, J seçeneklerinin B alt gruplarına (dallara) bölünebileceğini ve böylece seçim kümesinin $[C_1, \dots, C_j] = [C_1|_1, \dots, C_{j1}|_1], (C_1|_B, \dots, C_{jB}|_B)$ gibi yazıldığını varsayalım. Mantıksal olarak, seçim sürecini B seçim kümeleri arasından seçme ve ardından seçilen küme içinde belirli bir seçim yapma olarak düşünebiliriz. Bu yöntem, aşağıdaki gibi görünen bir ağaç şeklini alır (Greene, 2012: 808):



Burada alternatiflerin öz niteliklerini $x_{ij|b}$, ve alternatif seti verilerinin öz niteliklerini de z_{ib} olarak kabul edelim. Matematiksel form;

$$\text{Prob}[\text{ince dalj, dalb}] = P_{ijb} = \frac{\exp(x'_{ijb}\beta + z'_{ib}\gamma)}{\sum_{b=1}^B \sum_{j=1}^{J^b} \exp(x'_{ijb}\beta + z'_{ib}\gamma)}$$

$$\left[\frac{\exp(x'_{ijb}\beta)}{\sum_{j=1}^{Jb} \exp(x'_{ijb}\beta)} \right] \left[\frac{\exp(z'_{ib}\gamma)}{\sum_{l=1}^L \exp(z'_{ib}\gamma)} \right] \left[\frac{\sum_{j=1}^{Jb} \exp(x'_{ijb}\beta) \exp(z'_{ib}\gamma)}{\sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^{Jb} \exp(x'_{ijb}\beta + z'_{ib}\gamma)} \right]$$

$$P_{ijb} = \frac{\exp(x'_{ijb}\beta)}{\sum_{j=1}^{Jb} \exp(x'_{ijb}\beta)} \quad \text{ve} \quad P_b = \frac{\exp[\tau b(z'_{ib}\gamma + IDib)]}{\sum_{b=1}^B \exp[\tau b(z'_{ib}\gamma + IDib)]} \quad (3.23)$$

Burada koşullu logit modelini elde etmemiz için $\tau_1=1$ olmalıdır. $\tau_1=1$ şartının sağlanmadığı durumlarda ise yuvalanmış logit modelini elde ederiz. Yuvalanmış logit modelinin parametrelerini tahmin etmek için ise şu iki kural uygulanmalıdır (Greene, 2012: 809):

- 1- β' yı tahmin ederken dallar içerisindeki seçimi basit koşullu logit model gibi ele alın.
- 2- Modelin tüm dalları için kapsayıcı değerleri hesaplayın. Dalları arasındaki seçimi, z_{ib} ve I_{ib} niteliklerine sahip bir koşullu logit modeli olarak ele alarak γ ve τ parametrelerini tahmin edin.

3.1.3. Ardışık Modeller

Sıralı seçim modeli olarak da adlandırılan, ardışık seçim modelleri kesikli seçim modelinin bir türüdür (Adamowicz, vd., 1990: 92). Ardışık (sequential) değişkenler, sıralı değişkenlerin özel bir şeklidir. Ardışık değişkenler, ikinci olayın birinci olaya bağlı olduğu, üçüncü olayında önceki iki olaya bağlı olduğu durumlarda gerçekleşmektedir. Bahsettiğimiz duruma örnek olarak doktora diplomasını verebiliriz (Johnston ve Dinardo, 1997: 414):

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{Lise Diploması} \\ 2 & \text{Üniversite Diploması} \\ 3 & \text{Yüksek Lisans Diploması} \\ 4 & \text{Doktora Diploması} \end{cases}$$

Ardışık modeller, sıralı karşılaşmalar esnasında -bir anda bir alternatifin meydana geldiği- davranışa göre eşzamanlı olarak alternatiflerle karşı karşıya kalırken yapılan seçimin tahmin edilebileceğini belirtir (Wasconcelos, vd., 2010: 435). Bir sırasal tepki değişkeninin modellenmesi için alternatif bir yaklaşım olarak ardışık modelleri inceleyeceğiz. Daha önce olduğu gibi, sıralı yanıt değişkeninin $j = 1, \dots, J$ olarak kodlandığını varsayarsak, burada $j = 1$ en küçük sonucu ve $j = J$ en büyük sonucu temsil

eder. Model kurulumunda koşullu geçiş olasılıklarını $P(y_i = j|y_i \geq j)$, $j = 1, \dots, J$ olarak vermektedir. Bu koşullar y' nin olasılık fonksiyonunu tam olarak karakterize eder. Örneğin (Boes ve Winkelmann, 2004: 13):

$$\begin{aligned}
 P(y_i = 1) &= P(y_i = 1|y_i \geq 1) P(y_i \geq 1) = P(y_i = 1|y_i \geq 1) \\
 P(y_i = 2) &= P(y_i = 2|y_i \geq 2)P(y_i \geq 2) = P(y_i = 2|y_i \geq 2)(1 - P(y_i = 1|y_i \geq 1)) \\
 P(y_i = 3) &= P(y_i = 3|y_i \geq 3)P(y_i \geq 3) \\
 &= P(y_i = 3|y_i \geq 3)[1 - P(y_i = 1) - P(y_i = 2)] \\
 &= P(y_i = 3|y_i \geq 3)(1 - P(y_i = 1|y_i \geq 1))(1 - P(y_i = 2|y_i \geq 2)) \tag{3.24}
 \end{aligned}$$

Ve bununla birlikte

$$P(y_i = j) = P(y_i = j|y_i \geq j) \prod_{r=0}^{j-1} (1 - P(y_i = r|y_i \geq r)) \quad j=1, \dots, J$$

Burada $P(y_i = 0|y_i \geq 0) = 0$ and $P(y_i = J|y_i \geq J) = 1$ olur.

3.2. ÇOK DEĞİŞKENLİ MODELLER

Çok değişkenli bir tercih modeli, minimum iki kesikli bağımlı değişkenin ortak olasılık dağılımını belirler. Bir ve sıfır değerini alabilen iki bağımlı değişken y_1 ve y_2 ' nin olduğunu varsayalım. Ortak dağılımı $P_{jk} = P(y_1 = j, y_2 = k)$ olarak belirtirsek tablo 3.1 ile tanımlayabiliriz. Modelde bağımsız değişkenler ve bilinmeyen parametrelerin fonksiyonları P_{11}, P_{10} ve P_{01} olarak belirlenmiştir ve modelde diğer üç olasılığın toplamının birden farkı ise bize P_{00} ' verir. Tablo 3.1 aynı zamanda bize çok değişkenli tercih modelinin, çok durumlu modelin özel bir durumu olduğunu göstermektedir. Çünkü modelde yer alan dört değerli kesikli bağımlı değişken için çok durumlu modele eşdeğerdir (Amemiya, 1985: 311).

Tablo3.1: İki İkili Değişkenin Rastlantisal Ortak Dağılımı

Y_1	Y_2	
	1	0
1	P_{11}	P_{10}
0	P_{01}	P_{00}

Kaynak: Amemiya, 1985: 311

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

Çalışmamızın son bölümü olan dördüncü bölümde öncelikle yerli ve yabancı çalışmaların yer aldığı literatür özetine yer verilecektir. Daha sonra ise tezin amaç, önem ve kapsamından bahsedilecek, kullanılan veri seti, model ve değişkenler tanımlanacaktır. İkinci olarak elde edilen bulguların yorumlanmasına yer verilecektir. Son olarakta uygulamadan hareketle sonuç ve öneriler kısmı yer alacaktır.

4.1. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde, konuyla ilgili yerli ve yabancı birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Aşağıda bu çalışmalardan bazılarına ilişkin bilgiler verilmektedir.

Donatos ve Mergos (1991), Yunanistan'da konut elektrik tüketimine etki eden faktörleri incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan veriler 1961-1986 yıllarını kapsamakta olup PPC ve Yunanistan Ulusal İstatistik Servisinden alınmış zaman serisi verileridir. Kişi başına elektrik tüketimi kWh cinsindedir. Ayrıca ridge regresyon metodu ile konut elektrik talebinin esneklikleri incelenmiştir. Konut elektrik talebinin gelir ve fiyat esneklikleri sırasıyla esnek ve inelastiktir. Yunanistan'da elektrik talebinin gelişmesinde en önemli etken tüketici sayısında meydana gelen artış olmuştur. Bölgeler arasında talep açısından farklılık yoktur. Elektrik talebi ile LPG talebi arasında yüksek bir ikame edebilirlik vardır. Elektrikli ev aletlerinin satışının konut elektrik talebi üzerinde önemsiz bir etkisi olduğu görülmüştür.

Jung (1993), Kore'de hanehalklarının elektrik talebini tahmin etmiştir. Ayrık mikro verilerin kullanıldığı çalışmada talep tahmini için sıralı logit modeli kullanılmıştır. Veriler, 1990 yılında Kore Enerji Ekonomisi Enstitüsü tarafından yapılan çalışmadan alınmıştır. Elektrik talep tahmini için temsili hanehalklarının davranışları açıklanmaya çalışılmıştır. Elektrik talebinin kesikli (ayrık) analizlerden tahmin edilebilmesi için olasılık modeli uygulanmıştır. Uygulanan bu yöntem gerçek değerlerle karşılaştırılarak sonuçların oldukça yakın değerlerde olduğu görülmüştür.

Tiwari (2000), Bombay'da konut elektrik tüketimine etki eden faktörleri mimari, demografik ve ekonomik yönlerden incelemiştir. Çalışmada Bombay Büyükşehir Bölgesi

için kapsamlı bir konut elektrik talep denklemi tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Bombay Metropol Bölgesel Kalkınma İdaresi 1987-1988 Hanehalkı Araştırması'ndan temin edilmiştir ve toplam 6358 hanehalkı örnekleme kullanılmıştır. Çoklu doğrusallık probleminden kurtulmak için ridge regresyon metodu kullanılmıştır. Konut elektrik talebinin fiyat ve gelir esnekliklerinin inelastik olduğu tespit edilmiştir. Fiyat esnekliği -0,70 ve gelir esnekliği de 0,34 olarak bulunmuştur. Konut elektrik tüketiminde etkili olan önemli değişkenler ise; konutun büyüklüğü, konut yapısı, binanın yaşı ve hanehalkı sayısı, yaşı, sosyal konumu gibi demografik etkenlerdir.

Bakırtaş, vd. (2000), Eşbütünleşme ve Hata Düzeltme Modeli ile 1962-1996 yılları arasındaki verileri kullanarak elektrik talebi ile gelir arasındaki uzun dönem ilişkisini araştırmışlardır. İkinci olarak, tek değişkenli ARMA süreci kullanılarak 1997-2010 periyodu için elektrik talep tahmini yapılmıştır. Milli gelir ile elektrik tüketimi arasındaki nedensellik incelenmiş ve bu iki değişken arasında pozitif sonuçlar bulunmuştur.

Halvorsen ve Larsen (2001), elektrik fiyatındaki değişikliklerin konut elektrik talebi üzerindeki uzun dönem etkilerinin ampirik tahminleri, belirli bir zamanda hanehalkı genelinde stok elektrik uygulamalarında yatay kesitsel değişim ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler 1975-1994 dönemi için Norveç Tüketici Harcamaları Araştırması'ndan temin edilmiştir. Kısa ve uzun dönem fiyat esneklikleri hesaplanmıştır. Uzun dönem için yeni cihaz yatırımları ile kesikli-sürekli bir yaklaşım kullanılmıştır. Uzun dönem fiyat esnekliği kısa dönem fiyat esnekliğinden büyüktür. Uzun dönem esnekliğinin iki yaklaşımda da belirgin bir farka sahip olmadığı görülmüştür. Bu uygulamalar için alternatif bir enerji kaynağı olmadığından dolayı ikame etkisinin bulunmaması bu sonuçların sebebi olarak gösterilmiştir.

Hotedahl ve Joutz (2004), Tayvan'da konut elektrik talebini, harcanabilir gelir, nüfus artışı, elektrik fiyatı ve kentleşme derecesinin bir fonksiyonu olarak incelemişlerdir. Kısa ve uzun dönemli etkileri bir hata düzeltme modeli ile ayırmışlardır. Çalışmada uzun dönem gelir esnekliği birim esnek olarak bulunmuştur. Hata düzeltme çerçevesinde, uzun dönem gelir ve fiyat etkileri, kısa dönem etkilerinden daha büyüktür. Çalışmada soğuk dereceli gün etkilerinin kısa süreli tüketim üzerinde olumlu bir etki gösterdiği görülmüştür.

Lokmanoğlu (2004), Türkiye'deki enerji tüketimini farklı ülkelerle birlikte değerlendirmiş ve elektrik enerjisinin 2003 ve 2007 yılları arasında ki talep tahminin

yapılmasını amaçlamıştır. Ayrıca çalışmanın diğer bir amacı da dünya ve Türkiye enerji görünümünü ortaya koymaktır. Çalışmada MAED Modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak düşük, normal ve yüksek büyüme senaryolarının hepsinde 2007 yılına kadar olan dönem için elektrik talebinin önemli oranda artacağı görülmektedir.

Yoo (2005), 1970-2002 dönemi yıllık verileri, co-integration ve hata düzeltme modellerini kullanarak, Kore için ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi arasında kısa ve uzun vadedeki nedensellikleri araştırmıştır. Klima, plazma gibi elektronik aletler, gelir artışı ve daha büyük meskenler kentsel elektrik talebini arttırmaktadır. Ekonomik büyümenin daha fazla elektrik tüketimini tetiklediği ve elektrik tüketimindeki artışında ekonomik büyümeye katkı sağladığı şeklinde iki yönlü bir nedensellik bulunmuştur.

Erdoğan (2007), elektrik talebinin fiyat ve gelir esnekliğini Türkiye için incelemiş ikinci olarak da Eş-Bütünleşme ve ARIMA modellerini kullanarak Türkiye için elektrik talep tahmini yapmıştır. Veri seti olarak 1984-2004 dönemindeki üç aylık veriler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elektrik talebinin fiyat ve gelir esnekliklerinin düşük olduğu ve de tüketicilerin değişimlere karşı tepkisinin kısıtlı olduğu için Türkiye elektrik piyasasında bir düzenlemeye ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Orhan (2007), Türkiye’de enerji talebini etkileyen unsurlar ve bunların etki derecelerini belirleyerek, yapılacak olan talep tahminlerinin doğru bir şekilde yapılmasına katkı sağlamayı amaçlamıştır. Kullanılan veriler 1980-2004 yıllarını kapsamakta olup OECD istatistiklerinden alınmıştır. Enerji üretimi, enerji tüketimi, doğal gaz, ham petrol, kömür ve elektrik fiyatları, nüfus ve gayri safi milli hasıladan oluşan değişkenler e-wievs 5.1 programı yardımı ile yorumlanmıştır. Sonuç olarak enerji tüketimi ile sadece GSMH arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiş diğer değişkenlerde anlamlı bir sonuca varılamamıştır. Buna ek olarak birincil enerji tüketiminin, uzun döneme nazaran kısa dönemdeki şoklara daha az tepki verdiği görülmüştür.

Halıcıoğlu (2007), 1968-2005 dönemi için Türkiye’deki kentsel enerji talebinin kısa dönem ve uzun dönem gelir ve fiyat esnekliklerini tahmin etmiştir. Engle-Granger, ARDL ve hata düzeltme modellerinin kullanıldığı çalışmada kısa dönemde gelir esnekliği 0,44 fiyat esnekliği -0,33 uzun dönemde ise gelir esnekliği 0,7 fiyat esnekliği -0,52 olarak tahmin edilmiş ve uzun dönemde şehirleşme esnekliği 1,34 olarak bulunmuştur.

Fuks ve Salazar (2008), Brezilya'nın Rio de Janeiro kenti için hanehalkı elektrik tüketim sınıflarını analiz etmişlerdir. 2004 yılını kapsayan veriler anket yoluyla elde edilmiş, elektrik kullanımı ve konut özellikleri üzerinden, hanehalkı elektrik tüketim sınıflarını doğru sınıflandırmada modellerin performansını ölçmek için kullanılmıştır. Çalışmada sıralı logit modeli kullanılmıştır. Hanehalkı elektrik tüketim sınıfları için oransal ve ODDS modelleri kullanılmıştır. Çalışmada kısmi oranlı bahis modeli, oransal bahis modeli ve sıralı logit modeller tahmin edilerek karşılaştırılmıştır.

Kınık (2008), Türkiye'de mesken elektrik talebine ilişkin gelişmeleri irdelemiştir. Uzun dönemde Türkiye'de elektrik enerjisi tüketiminin gelişimini incelemek ve ileriye dönük tahminde bulunmak için Türkiye'de mesken elektrik talebinin ekonometrik bir analizini yapmıştır. 1970-2005 yılları arasındaki veriler kullanılmış eş bütünleşme testi uygulanmış ve elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi belirlenmiştir.

Louw, vd. (2008), 2002 yılını baz alarak yaptıkları çalışmada Güney Afrika'da düşük gelirli hane halklarının elektrik talebini incelemişlerdir. Çalışmada hanehalklarının aylık ortalama elektrik tüketimleri tahmin edilmiştir. Kullanılan modelde elektrik fiyatı, hane oda sayısı, hanehalkının geliri, hanedeki lamba sayısı, alternatif yakıtların fiyatı ve hanehalkının daha önce kredi kullanıp kullanmaması gibi değişkenlere yer verilmiştir. Güney Afrika'daki ailelerin elektriği temel bir ihtiyaç olarak gördükleri ve elektrik talebinin esnek olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca düşük gelir grubuna giren haneler için gelirin, önemli bir enerji bileşeni olduğu sonucuna varılmıştır.

Belloumi (2009), 1971-2004 yılları arasındaki verileri kullanılarak kişi başı enerji tüketimi ve GSYİH arasındaki nedenselliği incelemiştir. Çalışmada VECM (vektör hata düzeltme modeli) kullanılmıştır. Sonuç olarak GSYİH ve enerji tüketimi arasında kısa vadede tek yönlü, uzun vadede ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Kuloğlu (2010), Türkiye de enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi analiz edilmiş ve enerji talebinin dinamiklerinden enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ekonometrik bir çalışma ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Türkiye'nin 1970-2009 döneminde yıllık enerji talebini belirleyen değişkenlerden enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere VAR (Vektör Otoregresyon) uygulaması yapılmıştır. Bu çalışma neticesinde, ekonomik

büyümeden enerji tüketimine doğru %10 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca modele dâhil edilen diğer değişkenlerden enerji yoğunluğu ile enerji tüketimi arasında ve enerji fiyatlarını temsil eden ham petrol fiyatları ile enerji tüketimi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Diğer değişkenlerden ham petrol fiyatları ile enerji yoğunluğu arasında %10 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Akın (2010), Türkiye’de hanehalklarının elektrik enerjisi tüketimini etkileyen faktörler araştırılmıştır. TÜİK’ in 2008 yılı Türkiye Hanehalkı Bütçe Anketi verilerinden yararlanılmış ve sıralı logit modeli uygulanmıştır. Hanehalkı elektrik talebini belirleyen etmenlerin; hane halkının geliri, hane halkı yapısı, hane halkına ait konutun özellikleri ve hanenin anket ayındaki elektrik fatura gideri olduğu tespit edilmiştir.

Saygılı (2010), 1970-2008 dönemi için Türkiye’de toplam elektrik tüketiminin gelir ve fiyat esneklikleri geliştirilen ekonometrik model çerçevesinde tahmin edilmiştir. Çalışmada eş bütünleşme tekniği ve birim kök testleri gibi modern zaman serisi analizleri kullanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre Türkiye’ de toplam elektrik tüketimi kısa dönem gelir esnekliği 0.44 ve uzun dönem gelir esnekliği ise 1.29’dur. Aynı zaman da talebin fiyat esnekliğinin sıfıra eşit olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2010), enerji ve enerji talebinin dünya ve Türkiye ölçeğinde teorik ve uygulama boyutlarıyla değerlendirildiği bu çalışmada, Tokat ili elektrik enerjisi talep tahmini yapılmıştır. 2010–2015 dönemi için elektrik, nüfus ve kişi başına düşen Tokat ili elektrik enerjisi talep tahmin projeksiyonları yapılarak, Tokat ili ile Türkiye geneli ve komşu illerin karşılaştırılması yapılmıştır. Tokat ili tüketim verileri ile ilin 1994-2009 dönemi için doğrusal ve logaritmik trend analizi EKKY ile yeniden tahmin edilmiştir. 2010-2015 dönemi için ise doğrusal ve logaritmik trend analizi ile elektrik talep tahmini projeksiyonu hesaplanmıştır. Sonuç olarak yapılan bu çalışmada Tokat ilinde elektrikle ilgili alınması gereken önlemler için bir ön çalışma oluşturulmuştur.

Wang, vd. (2011), Pekin için hanehalklarının elektrik tasarrufu konusundaki istekliliği ve davranış özelliklerini analiz etmişlerdir. Özellikle hanehalklarının tasarruf konusunda istekliliğini tahmin etmek için enerji tasarruflu ürünler ve ev elektrik tüketimine odaklanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Pekin genelinde yapılan anketlerden elde edilmiştir. 816 kişiden oluşan örneklem logit regresyon kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda Pekin’de hanehalklarının elektrik israfını azaltmak için istekli oldukları görülmüştür. Çevre bilinci ve enerji kıtlığı, elektrik tasarrufu üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Elektrik tasarrufunun yeterli bir şekilde teşvik edilemediği Pekin’de bu tasarrufu sağlamak için politika ve sosyal normların büyük önem taşıdığı görülmüştür.

Yalçınkaya (2012), Türkiye’de toplam elektrik üretimi ile ekonomik büyüme arasında sistematik bir ilişki olup olmadığını araştırmıştır. 1980-2010 dönemini kapsayan çalışmada Zaman Serisi Tekniği, buna bağlı olarak da VECM, Koentegrasyon ve Granger Nedensellik teknikleri kullanılmıştır. Sonuç olarak Türkiye örneği için ekonomik büyümenin elektrik üretimini de arttıracacağı kanısına varılmıştır.

McLoughlin, vd. (2012), İrlanda’da konut ve hanehalkı özelliklerinin hane elektrik tüketimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada yaklaşık olarak 4200 anketten elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışmada çoklu doğrusal regresyon modeli dört farklı parametreye uygulanmıştır; konut ve hanehalkının özellikleri, toplam elektrik tüketimi, maksimum talep, yük faktörü ve maksimum elektrik tüketim süresi. Konut tipi, yatak odası sayısı, sosyal sınıf, hane reisinin yaşı, su ısıtma ve yemek pişirmek için elektrik kullanımı gibi faktörler elektrik tüketimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Maksimum elektrik talebi ile ev eşyaları(elektronik) arasında güçlü bir ilişki vardır. Özellikle bulaşık makinesi, kurutma makinesi ve elektrikli ocaklar en büyük etkiye sahiptirler. Ayrıca kullanım süresi de hanehalkı özellikleri, hane reisinin yaşı ve hanehalkı tüketiminden önemli ölçüde etkilenmektedir.

Bedir, vd. (2013), Hollanda’da hane elektrik tüketiminde aydınlatma ve elektronik cihazların etkisi ve bu tüketime etki eden faktörleri araştırmışlardır. Çalışmada kullanılan veriler 2008 yılı kışında Hollanda’da 323 haneye anket uygulanarak elde edilmiştir. Aydınlatma, elektronik cihazların sayısı, kullanım süresi gibi doğrudan belirleyiciler ile dolaylı belirleyiciler kullanılarak üç regresyon modeli oluşturulmuştur. Bu modellerden birincisi elektronik aletlerin varlığına ve kullanımına, ikincisi bu aletlerin sayısına ve hanehalkının sosyo-demografik özelliklerine, üçüncüsü de bu aletlerin tümünün kullanım süresi ve hanehalkının sosyo-demografik özelliklerine dayanmaktadır. Araştırmada bu üç model karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak elektronik aletlerin kullanım süresi, konut özellikleri ve hanehalkı özelliklerinin elektrik tüketim modellerinde önemli tahmin ediciler olduğu ortaya çıkmıştır.

Blazquez, vd. (2013), İspanya'daki konut elektrik ihtiyacı üzerine ampirik bir analiz yapmış ve İspanyol konut elektrik talebinin özellikleri belirlenmeye çalışmışlardır. Panel veri kullanılan çalışmada, 2000-2008 yılları arasında İspanyada toplam 47 ilden toplanan veriler kullanılmıştır. Dinamik bir kısmi düzenleme yaklaşımı kullanılarak, elektrik tüketimi için log-log talep denklemi tahmin edilmiştir. Fiyat, gelir ve iklimin elektrik talebi üzerindeki etkisine özellikle dikkat edilmiş, iklimin elektrik talebi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca kısa ve uzun dönem fiyat esneklikleri birden küçük ve negatiftir.

Nawaz, vd. (2013), 1971-2012 yılları arasındaki zaman serisi verilerini kullanarak Pakistan için doğrusal ve doğrusal olmayan elektrik talep fonksiyonu tahmin etmişlerdir. 1971-2012 dönemini kapsayan veriler Dünya Kalkınma Göstergeleri (WDI)'dan temin edilmiştir. Tahmin için pürüzsüz lojistik regresyon kullanılmıştır. Çalışma neticesinde elektrik tüketimi, kişi başı GSYİH ve elektrik fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Uzun dönemde elektrik tüketimi gelişmişlik seviyesine göre belirlenmektedir. Elektrik fiyatı ise tüketim üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Pakistan'da gelecekte elektrik talebinin karşılanması için sürekli olarak yatırım yapılması gerekmektedir.

Akgül (2013), Türkiye'deki elektrik arz ve talebini tahmin etmiş ve kullanılan talep tahmin yöntemleri arasında karşılaştırmalar yapmıştır. Çalışmada ARIMA, VAR ve YSA modelleri kullanılmış olup YSA modelinin diğer yöntemlerden daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye'nin enerji tüketiminin büyük ölçüde artacağı ve 2023 yılındaki elektrik talebinin elektrik arzından büyük olacağı sonucuna varılmıştır.

Tugal (2014), enerji talebi ve enerji talebini etkileyen faktörleri 1971-2006 dönemi için incelemiştir. Çalışmada Etki-Tepki Analizi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanılmış sonuç olarak uzun dönemde tarım ve sanayi sektörleri ile GSYİH da ki artışın enerji talebini aynı yönlü olarak değiştirdiği, petrol fiyatlarındaki artışın ise enerji talebini ters yönlü olarak değiştirdiği sonucuna varılmıştır.

Arı, vd. (2016), Türkiye'de hanehalkı elektrik tüketimini etkileyen değişkenleri sıralı logit modeller yardımı ile incelemiştir. Çalışmada 2012 yılı TÜİK Hanehalkı Bütçe Anketi verileri kullanılmıştır. Hanehalkı büyüklüğünün, elektronik aletlerin, gelirin,

konut türünün ve özelliklerinin elektrik tüketimini etkileyen önemli faktörler olduğu sonucuna varılmıştır.

4.2. ARAŞTIRMANIN AMACI , KAPSAMI ve ÖNEMİ

Elektrik enerjisi kaliteli, güvenilir, kullanım alanı oldukça geniş, hızla iletilebilen, ihtiyaç duyulduğu anda üretilip eş zamanlı olarak tüketilebilen, çevreye zararsız ve verimli bir enerji kaynağıdır. Elektrik enerjisi aydınlatma, ısınma, ısıtma, soğutma, teknolojik aletlerin güç kaynağı olması gibi birçok alanda kullanılmaktadır ve nihai tüketimdeki payını sürekli olarak arttırmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte hanhalklarının elektrik talebi de giderek artmaktadır.

Hanhalklarının nihai tüketimindeki payını sürekli arttıran elektrik enerjisi bu alanda Gayri Safi Milli Hasıla'ya artı değer sağlamamaktadır. Bu nedenle hanhalkının enerji tüketimini artıran faktörlerin analiz edilmesi ile birlikte gerekli enerji tasarruf politikaları oluşturulabilir. Tüketicilerin satın alma davranışları zamana bağlı olarak değişebilmektedir. Ayrıca zamanla gelişen teknoloji ve ekonomik büyüme gibi faktörlerde elektrik talep yapısını değiştirebilmektedir. Bu çalışma sonucunda elde edilecek olan veriler önceki çalışmalarla kıyaslanarak zamansal değişimin etkileri gözlenebilir. Bu çalışmanın, ülkemizde giderek artan elektrik talebinin yapısının belirlenmesi ile sürdürülebilir enerji politikalarının oluşturulmasında politika yapıcılara ve araştırmacılara yol gösterici olması beklenilmektedir. Ayrıca bu çalışma elektrikli alet üreticileri ve tüketicileri için kılavuz konumunda olacaktır. Elektrikli aletlerin, hanhalkları elektrik tüketiminde ne oranda etkiye sahip olduğunun bilinmesi ile üreticiler üretim ve pazarlama politikalarına yön verebilecek, tüketiciler ise daha rasyonel tercihler yapabileceklerdir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de hanhalklarının elektrik tüketimine etki eden faktörlerin neler olduğunu ve bu faktörlerin ilgili talebi ne yönde etkilediğini ortaya koymaktır. Çalışmada kullanılan veriler, Türkiye İstatistik Kurumu 2014 Hanhalkı Bütçe Anketi Hane Veri Seti'nden yeni bir veri seti oluşturularak elde edilmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu 2014 Hanhalkı Bütçe Anketi 10122 adet hanenin sosyo-demografik bilgilerini içermektedir. Çalışmada hanhalklarının elektrik tüketimine etki eden faktörleri bulmak için hanhalkına ait konut özellikleri ve hanhalkının sosyo-ekonomik özellikleri kullanılmıştır. Ayrıca literatüre bakıldığında daha önceki çalışmalarda elektrik tüketimini

önemli ölçüde etkileyebilecek olan birçok değişkenin göz ardı edildiği veya anlamsız olduğu için kurulan modele dahil edilmediği görülmektedir. Çalışmada bu değişkenler modele dâhil edilecektir. Böylece daha doğru sonuçların elde edilmesi beklenilmektedir.

Çalışmada veriler, STATA/SE 13.0 programı ile sıralı logit modelin özel bir türü olan Kısmi Oransal Bahis Modeli kullanılarak analiz edilecektir. Ayrıca bağımlı değişkenin olasılık dağılımına etkisini göstermek ve bağımsız değişkenlerin değerlerinin değişimini irdeleyebilmek için tahmin sonrası olasılık değerleri ve marjinal etkiler hesaplanacaktır. Akabinde ise elde ettiğimiz bulgular yerli ve yabancı literatürdeki çalışmalar ile kıyaslanarak mevcut durum iktisadi açıdan tartışılacak ve yapılacak olan çalışmalar için önerilerde bulunulacaktır.

4.3. MODEL, VERİ SETİ ve DEĞİŞKENLER

Çalışmada kullanılan veri seti, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan 2014 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi mikro verilerinden yeni bir veri seti oluşturularak elde edilmiştir. 2014 Hanehalkı Bütçe Anketi çalışma sürdürülürken yayınlanan en güncel mikro veri seti olduğu için tercih edilmiştir. 2014 Hanehalkı Bütçe Anketi'nden elde edilen veri setinde bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait 10122 hanehalkının veri kümesi mevcuttur.

Logit modeller, birbirinden ayrı ve kapsamlı seçeneklerden oluşan bir modeli seçmek için kullanılan ayrık (kesikli) seçim modelleridir. Karar vericinin, alternatifler kümesindeki en yüksek faydayı sağlayan alternatifini seçtiği varsayılır. Bir alternatifin faydası, ilgili alternatifin bağımsız özellikleri ve ilgili parametrelerden oluşan bir fayda fonksiyonu ile belirlenir (Reggiani ve Nijkamp, 1997: 265).

Bağımlı değişkenlerin kategorik olması durumunda yorumlanabilmesi için doğrusal bir model sağlayan, logit model kullanılmaktadır. Bağımlı değişkenin sıralı olması durumunda, OLS varsayımlarından olan; hata terimleri normal dağılmaktadır ve hata terimleri arasında farklı varyanslılık yoktur ifadeleri geçerliliğini yitirmektedir. Kullanılan bağımlı değişkenin kategorik ve aynı zamanda sıralı olduğu durumlarda sıralı logit modeli tercih edilmektedir (Emeç ve Gülay, 2008: 122).

Fuks ve Salazar (2008), Brezilya'nın Rio kentinin hanehalkı elektrik tüketim sınıflarını incelemek için sıralı logit tekniklerini kullanmışlardır. Elektrik enerjisi ile ilgili

yapılan çalışmalarda, elektrik tahminlerinin sınıflama yapılmadan sıralı modeller yoluyla incelenemeyeceği görünmektedir. Yani bağımsız değişkenlerden birine ait bir hanehalkı olasılığının bağımlı değişkende meydana getireceği etkisini ortaya koymak için olasılıklı örnekler sınıflandırılmış verilerde kullanılabilir.

Güloğlu ve Akın (2014) hanehalklarının elektrik tüketimini etkileyen faktörleri belirlemek için genelleştirilmiş sıralı logit modelinin özel bir türü olan kısmi oransal bahis modelini (Partial Proportional Odds Model) kullanmışlardır. Bu model bağımlı değişkenin sıralı olduğu durumlarda en yaygın kullanılan logit modeli türlerindedir. Model, i. birimin j' inci sınıfa ya da daha alt bir sınıfa dahil olma birikimli olasılığı kavramına dayalı olup genelleştirilmiş sıralı logit modelinde model sabitinin her bir sınıf için değişmesine, eğim katsayılarının ise bazılarının bağımlı değişkenin sınıflarına göre değişmesine bazılarının ise sabit kalmasına izin verilmesiyle elde edilir.

Sıralı logit modeller, bağımlı değişkenin en az üç kategoriye ve sıralı bir yapıya sahip olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Sıralı logit modeller, çok durumlu logit modeline benzer olsa da paralel çizgiler varsayımından dolayı farklılık arz eder. Çok durumlu logit modelleri, bağımlı değişkenin kategorilerin nominal olduğu ve kategorilerin sıralı yapı olmadığı ikiden fazla kategoriye sahip olduğu durumlarda ikili logit modelinin büyütülmüş hali olarak kullanılır (Arı, vd. 2016: 74).

Akın (2010), Arı vd. (2016), hanehalkı elektrik tüketimini etkileyen faktörleri sıralı logit modeller yardımıyla analiz etmişlerdir. Williams (2006), bu tür modellerde alt sınıfların tahmininde STATA paket programı için gologit2 yazılımını geliştirmiştir.

Çalışmada literatürde yer alan ve elektrik tüketimini önemli derecede etkileyen değişkenlere yer verilmiştir. Bunun yanı sıra çalışmalarda göz ardı edilen ya da istatistiksel olarak anlamsız bulunan ve elektrik tüketimini önemli ölçüde etkileyebilecek olan birçok değişken modele dahil edilmiştir. Böylece daha tutarlı sonuçların elde edilmesi beklenilmektedir. Literatürde olmayan ancak çalışmamızda yer vereceğimiz yeni değişkenler şunlardır: İlgili hanenin oda sayısı (ODASAY), konutta en çok kullanılan yakıt türü (YAKIT1), oturlan konutta yemek pişirmek için kullanılan temel yakıt türü (YAKITMU), sıcak su elde etmek için kullanılan yakıt türü (YAKITSU), garaj sahipliği (GARAJ), cep telefonu adeti (CEPTEL), internet sahipliği (INT), oyun konsolu adeti

(OYUNKONS) ve ikamet edilen ikinci bir konutun olup olmaması (KONUTIKI). Model denklem 4.1'deki gibi oluşturulmuştur.

$$\begin{aligned} \text{LOGİT}[\text{ELKTUK}(\text{sınıf}_j \geq j+1)] = & \beta_0 + \beta_1 * \text{AYLIKGEL} + \beta_2 * \text{KONAL} + \beta_3 * \text{KONTIP} + \\ & \beta_4 * \text{MULK} + \beta_5 * \text{HHB} + \beta_6 * \text{OYUNKONS} + \beta_7 * \text{ODASAY} + \beta_8 * \text{DOGGAZ} + \beta_9 * \text{YAKIT1} + \\ & \beta_{10} * \text{BILGSAY} + \beta_{11} * \text{LCD} + \beta_{12} * \text{CEPTEL} + \beta_{13} * \text{DERDON} + \beta_{14} * \text{BULASIK} + \\ & \beta_{15} * \text{CAMASIR} + \beta_{16} * \text{KLIMA} + \beta_{17} * \text{YAKITSU} + \beta_{18} * \text{INT} + \beta_{19} * \text{GARAJ} + \beta_{20} * \\ & \text{UYDUANT} + \beta_{21} * \text{KONIKI} \end{aligned} \quad j=1,2,3 \quad (4.1)$$

ELKTUK: Modelde bağımlı değişken olarak yer alan ve hanenin elektrik tüketimini temsil eden “ELKTUK” değişkeni literatür ve frekans değerlerinden hareketle 3 farklı kategoriye ayrılmıştır. Toplam 10122 adet anket içerisinde 0-75 TL arası elektrik tüketimini temsil eden 1. kategoride 6638 örneklem mevcuttur. 76-150 TL arası elektrik tüketimini temsil eden 2. kategoride 2857 adet ve 151 TL ve üzeri elektrik tüketimini temsil eden 3. kategoride ise 627 örneklem mevcuttur. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: ELKTUK Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
1; 0-75 TL	6638	65,6
2; 76-150 TL	2857	28,2
3; 151 TL ve Üzeri	627	6,2
Toplam	10122	100,0

AYLIKGEL: Hanenin aylık kullanılabilir gelirini temsil eden değişken, yıllık kullanılabilir gelirden elde edilmiştir. Asgari ücret ve frekans değerlerine göre 3 farklı kategoriye ayrılmıştır. Farklı gelir seviyelerinde ki elektrik tüketiminin de farklı olması beklenilmektedir. Toplam 10122 adet anket içerisinde 0-1600 TL arası aylık gelir elde edenleri temsil eden 1. kategorideki örneklem sayısı 2789’dur. Aylık geliri 1601-3200 TL arasında olanları temsil eden 2. kategoride 4098 ve aylık geliri 3201 TL ve üzeri olanları temsil eden 3. kategoride ise 3235 örneklem mevcuttur. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: AYLIKGEL Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
1; 0-1600 TL	2789	27,6
2; 1601-3200 TL	4098	40,5
3; 3201 ve Üzeri	3235	32,0
Toplam	10122	100,0

KONAL: Konutun metrekare olarak büyüklüğünü temsil eden bağımsız değişken 3 farklı kategoriye ayrılmıştır. Konutun metrekare büyüklüğü ile elektrik tüketimi arasında doğru bir orantının olması beklenilmektedir. Büyüklük bakımından 80 m² ve daha küçük olan konutları kapsayan 1. kategorideki örneklem sayısı 2200'dür. Sırasıyla büyüklüğü 81-160 m² olan konutları temsil eden 2. kategori ve 161 m² ve üzeri olan konutları temsil eden 3. kategorilerin örneklem sayıları 7395 ve 527'dir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3: KONAL Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
1; 0-80 m2	2200	21,7
2; 81-160 m2	7395	73,1
3; 161 ve Üzeri	527	5,2
Toplam	10122	100,0

CEPTEL: CEPTEL bağımsız değişkeni hanede bulunan cep telefonu âdetini temsil etmektedir. Daha önceki çalışmalarda göz ardı edilen bu değişken 3 farklı kategoriye ayrılarak modele dahil edilmiştir. Hanedeki cep telefonu sayısının artması ile elektrik tüketimi arasında doğru bir orantı olması beklenilmektedir. Hanede cep telefonu olmaması durumunu temsil eden 1. kategorinin örneklem sayısı 444'tür. Hanede 1 ile 3 adet arası cep telefonu bulunması durumunu temsil eden 2. kategoriye ait örneklem sayısı 8297'dir. Son olarak hanede 4 adet ve üzeri cep telefonu bulunması durumunu temsil eden 3. kategorinin örneklem sayısı ise 1381'dir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4: CEPTEL Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; YOK	444	4,4
1; 1-3 Adet	8297	82,0
2; 4 Adet ve Üzeri	1381	13,6
Toplam	10122	100,0

HHB: Hanede yaşayan kişi sayısını belirten HHB değişkeni çekirdek aile ve geniş aile olarak kategorize edilmiştir. Geniş aile olan hanelerde çekirdek ailelere göre daha fazla elektrik tüketilmesi beklenilmektedir. Tablo 4.5’te toplam 10122 hanehalkının 7625’inin çekirdek, 2497’sininde geniş aileden oluştuğu görünmektedir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5: HHB Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; Çekirdek Aile	7625	75,3
1; Geniş Aile	2497	24,7
Toplam	10122	100,0

MULK bağımsız değişkeni hanehalkının ev sahibi olup olmasını temsil etmektedir. Ev sahibi olma durumunun hanehalklarına çeşitli tasarruflar sağlama, elektronik ve beyaz eşya sahibi olma ihtimalini artırması dolayısıyla daha fazla elektrik tüketimine yol açması beklenilmektedir. Tablo 4.6’da toplam 10122 hanehalkından 6210 adetinin “ev sahibi” kategorisinde 3912 adetinde “diğer” kategoride yer aldığı görünmektedir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6: MULK Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; Diğer	3912	38,6
1; Ev Sahibi	6210	61,4
Toplam	10122	100,0

KONTIP: KONTIP bağımsız değişkeni konutun müstakil ev olup olmaması şeklinde iki kategoriye ayrılmıştır. Oturulan konutun müstakil ev olması halinde daha fazla

elektrik tüketilmesi beklenilmektedir. Tablo 4.7’de toplam 10122 hanehalkından 4761 adetinin “müstakil ev” kategorisinde 5361 adetinde “diğer” kategoride yer aldığı görülmektedir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: KONTIP Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; DİĞER	5361	53,0
1; MÜSTAKİL	4761	47,0
TOPLAM	10122	100,0

ODASAY: Konuttaki oda sayısını temsil etmekte olan ODASAY değişkeni 2 kategoriye ayrılmıştır. Konuttaki oda sayısının artması ile elektrik tüketimi arasında doğru bir orantı beklenilmektedir. Oda sayısı 1 ile 4 adet arasında olan konutların örneklem sayısının 9397 adet olduğu ve oda sayısı 5 adet ve üzeri olan konutların örneklem sayısında 725 adet olduğu görülmektedir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8: ODASAY Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; 1-4 Oda	9397	92,8
1; 5 ve Üzeri	725	7,2
Toplam	10122	100,0

YAKITSU: YAKITSU değişkeni konutta sıcak su elde etmek amacıyla en çok kullanılan yakıt türünü temsil etmektedir. Konutta sıcak su elde etmek amacıyla en çok kullanılan yakıt türü elektrik ise 1, değilse 0 değeri alacak şekilde kategorize edilmiştir. Tablo 4.9’da sıcak su elde etmek amacıyla en çok kullanılan birinci yakıt türü olarak elektrik enerjisini kullanan konut sayısının 2730 olduğu, bu alanda birinci yakıt türü olarak elektrik enerjisini kullanmayanların sayısında 7329 olduğu görülmektedir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9: YAKITSU Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; Diğer	7392	73,0
1; Elektrik	2730	27,0
Toplam	10122	100,0

YAKIT1: YAKIT1 değişkeni konutta en çok kullanılan birinci yakıt türünü temsil etmektedir. Konutta en çok kullanılan birinci yakıt türü elektrik ise 1, değilse 0 değeri alacak şekilde kategorize edilmiştir. Tablo 4.10’da konutta en çok kullanılan birinci yakıt türü olarak elektrik enerjisini kullanan konut sayısının 579 adet olduğu, bu alanda birinci yakıt türü olarak elektrik enerjisini kullanmayanların sayısında 9543 adet olduğu görülmektedir. İlgili değişkene ait kategori, frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10: YAKIT1 Değişkeni Değerleri

Kategori	Frekans	Yüzde
0; Diğer	9543	94,3
1; Elektrik	579	5,7
Toplam	10122	100,0

BILGSAY(bilgisayar), DERDON(derin dondurucu), CAMASIR (çamaşır makinesi), BULASIK (bulaşık makinesi), UYDUANT (uydu anteni), DOGGAZ (doğal gaz sahipliği), LCD (lcd veya plazma türü televizyon), KLIMA (Klima sahipliği), INT (internet sahipliği), OYUNKONS (oyun konsolu sahipliği), GARAJ (Garaj sahipliği) ve KONUTIKI (hanehalkının yılın belirli bir döneminde kaldığı ikinci bir konutun olup olmadığı) bağımsız değişkenleri ise varsa 1, yoksa 0 değerlerini alacak şekilde modele dahil edilmişlerdir.

DOGGAZ ve KONIKI değişkenlerinin varlığının elektrik tüketimini negatif yönlü olarak etkilemesi beklenilmektedir. DERDON, CAMASIR, BULASIK, UYDUANT, KLIMA, LCD, INT, OYUNKONS ve GARAJ değişkenlerinin varlığının elektrik tüketimini pozitif yönlü olarak etkilemesi beklenilmektedir.

SICAKSU, SAUNA, BUZDOLAB, MFIRIN, ISITSIS, YAKITMU ve JENERATOR değişkenleri hem elektrik tüketimini önemli ölçüde etkileyebileceğinden hemde literatürden hareketle modele dahil edilmişlerdir. Ancak bu değişkenler elektrik tüketim sınıflarını açıklamada %10 anlamlılık düzeyinde anlamsız çıktıkları için modelden çıkartılmışlardır. Bu değişkenlerinde içinde yer aldığı tüm modelin STATA çıktısı Ek Tablo 1 ve 2 de verilmiştir.

4.4 BULGULAR

Kısmi oransal bahis modeline “autofit” komutu kullanılarak ulaşılabilir. “autofit” komutu kullanıldığında, gologit2 yinelemeli bir süreçten geçer. İlk olarak, tamamen sınırsız bir model, orijinal gologit ile aynı modele uyar. Daha sonra, her değişkenin katsayılarının denklemler arasında farklılık gösterip göstermediğini, değişkenin paralel çizgiler varsayımını karşılayıp karşılamadığını görmek için bir dizi Wald testi yapar. Wald testi, bir veya daha fazla değişken için istatistiksel olarak önemsiz ise, Wald testindeki en az anlamlı değere sahip değişken, denklemler boyunca eşit etkilere sahip olacak şekilde sınırlandırılmıştır. Model daha sonra kısıtlamalarla yeniden düzenlenir ve süreç paralel çizgiler varsayımını karşılayan daha fazla değişken bulunana kadar tekrarlanır. Orijinal bir kısıtsız modele karşı, kısıtlamalarla son modelin genel bir Wald testi yapılır; istatistiksel olarak önemsiz bir test değeri, son modelin paralel çizgiler varsayımını ihlal etmediğini gösterir (Williams. 2006: 64).

Logit ve probit modellerde EYO (En Yüksek Olabilirlik) tahmin sürecinde katsayıların genel anlamlılıklarının testi için F testi yerine kullanılmakta olan testler Wald, Langrange Çarpanı ve Olabilirlik Oranı testleridir. Wald testi kısıtlandırılmamış modelin tahmin sonuçlarına dayanmaktadır. Olabilirlik oranı testi ise Wald testinden farklı olarak hem kısıtlandırılmış hemde kısıtlandırılmamış modeller için tahmin sonuçlarına dayanmaktadır. Uyumun iyiliği ölçüsü olarak klasik regresyon modellerinde genel olarak kullanılan belirlilik katsayısı, bağımlı değişkenin nitel olduğu durumlarda iyi bir ölçü olarak görülmemektedir. Klasik regresyon analizinden farklı olarak, gölge bağımlı değişkenli modellerde uyumun iyiliği ölçüsü olarak alternatif R^2 'ler önerilmiştir. Bu alternatif R^2 ler den bir tanesi de Pseudo- R^2 ölçütüdür (Özer, 2004: 159-161).

STATA programından elde edilen model çıktısında sonuçlar; gözlem sayısı:10122, LR $\chi^2(25) = 1551.11$, Prob > $\chi^2 = 0.0000$, Pseudo $-R^2 = 0.0951$ ve Log likelihood = -7382.9655 elde edilmiştir. Olabilirlik oranı test istatistiği %5 önem düzeyinde katsayıların birlikte istatistik bakımından anlamlı olduğunu göstermektedir. Paralel regresyon varsayımlarının sağlandığını gösteren Wald testi STATA çıktısı ve genelleştirilmiş sıralı logit tahmin sonuçları Ek 1’de gösterilmiştir. Genel Wald testinin sonuçlarında, nihai modelde on yedi kısıtlama uygulanmış ve etkilerinin paralel çizgiler varsayımını karşılayabilmesi için on yedi değişkene sınırlama getirilmiştir.

Kısmi oransal bahis modeli tahmin sonuçları Tablo 4.11 ve Tablo 4.12’de verilmiştir. Ayrıca modeldeki katsayıların %10 önem düzeyinde ayrı ayrı anlamlılıkları istatistiksel olarak yorumlanmıştır.

Tablo 4.11: Elektrik Tüketim Sınıfı 1 x 2-3 Kısmi Oransal Bahis Modeli Tahmin Sonuçları

ELKTUK	Katsayı	Standart Hata	z	P>z	[95% Güven	Aralığı]
0-75_TL						
HHB	0.388	0.054	7.22	0.000	0.283	0.493
MULK	-0.029	0.049	-0.60	0.549	-0.125	0.067
KONTIP	0.073	0.061	1.19	0.235	-0.047	0.193
DOGGAZ	-0.171	0.067	-2.54	0.011	-0.303	-0.039
DERDON	0.356	0.054	6.59	0.000	0.250	0.462
BILGSAY	0.157	0.069	2.26	0.024	0.021	0.292
BULASIK	0.493	0.056	8.84	0.000	0.384	0.603
CAMASIR	0.430	0.179	2.40	0.016	0.079	0.781
LCD	0.145	0.048	3.02	0.003	0.051	0.239
UYDUANT	-0.129	0.067	-1.94	0.053	-0.261	0.005
ODASAY	0.292	0.086	3.40	0.001	0.123	0.459
YAKITI	0.535	0.103	5.21	0.000	0.334	0.738
YAKITSU	0.397	0.055	7.23	0.000	0.289	0.505
CEPTEL	0.192	0.059	3.24	0.001	0.076	0.308
INT	0.234	0.068	3.44	0.001	0.101	0.368
OYUNKONS	0.605	0.142	4.25	0.000	0.326	0.884
KONIKI	0.135	0.079	1.69	0.092	-0.022	0.291
GARAJ	0.245	0.082	2.98	0.003	0.084	0.407
AYLIKGEL	0.392	0.037	10.69	0.000	0.320	0.464
KLIMA	0.395	0.059	6.68	0.000	0.279	0.511
KONAL	0.157	0.052	3.00	0.003	0.055	0.259
Sabit	-3.239	0.212	-15.26	0.000	-3.655	-2.823

Tablo 4.11’de elektrik tüketim sınıflarından birinci sınıfın, ikinci ve üçüncü sınıf ile karşılaştırılmasıyla elde edilen 1 x 2-3 kısmi oransal bahis modeli tahmin sonuçlarına yer verilmiştir. Modele göre %10 önem düzeyinde MULK ve KONTIP bağımsız değişkenleri dışındaki tüm değişkenler birinci tüketim sınıfını istatistiksel olarak açıklamakta anlamlıdır.

Tablo 4.12’de ise elektrik tüketim sınıflarından birinci ve ikinci sınıfın, üçüncü sınıf ile karşılaştırıldığı 1-2 x 3 kısmi oransal bahis modeli tahmin sonuçlarına yer verilmiştir. Modele göre tüm değişkenler %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak ikinci tüketim sınıfını açıklamada anlamlıdır.

Tablo 4.12: Elektrik Tüketim Sınıfı 1-2 x 3 Kısmi Oransal Bahis Modeli Tahmin Sonuçları

ELKTUK	Katsayı	Standart Hata	z	P>z	[95% Güven	Aralığı]
76-150_TL						
HHB	0.388	0.054	7.22	0.000	0.283	0.493
MULK	0.181	0.094	1.93	0.053	-0.002	0.364
KONTIP	0.424	0.103	4.12	0.000	0.223	0.626
DOGGAZ	-0.618	0.118	-5.23	0.000	-0.850	-0.386
DERDON	0.356	0.054	6.59	0.000	0.250	0.462
BILGSAY	0.157	0.069	2.26	0.024	0.021	0.292
BULASIK	0.493	0.055	8.84	0.000	0.384	0.603
CAMASIR	0.430	0.179	2.40	0.016	0.079	0.781
LCD	0.145	0.048	3.02	0.003	0.051	0.239
UYDUANT	-0.129	0.067	-1.94	0.053	-0.261	0.002
ODASAY	0.291	0.086	3.40	0.001	0.123	0.459
YAKIT1	1.050	0.134	7.81	0.000	0.786	1.314
YAKITSU	0.397	0.055	7.23	0.000	0.289	0.505
CEPTEL	0.192	0.059	3.24	0.001	0.076	0.308
INT	0.234	0.068	3.44	0.001	0.101	0.368
OYUNKONS	0.605	0.142	4.25	0.000	0.326	0.884
KONIKI	0.135	0.079	1.69	0.092	-0.022	0.291
GARAJ	0.245	0.082	2.98	0.003	0.084	0.407
AYLIKGEL	0.392	0.037	10.69	0.000	0.320	0.464
KLIMA	0.395	0.059	6.68	0.000	0.279	0.511
KONAL	0.157	0.052	3.00	0.003	0.055	0.259
Sabit	-5.726	0.232	-24.64	0.000	-6.182	-5.271

Kısmi oransal bahis modeli sonuçlarından elde ettiğimiz tablo 4.11 ve 4.12’de, pozitif bir katsayı, açıklayıcı değişkende meydana gelen artışın daha yüksek destek seviyelerine yol açtığı anlamına gelir. Negatif katsayılar ise açıklayıcı değişkende meydana gelen artışların daha az desteklendiğini göstermektedir. Yani katsayıların pozitif olması katılımcıların/tüketicilerin daha yüksek bir “Y” kategorisine/tüketim sınıfına ait olma durumunu daha olası kılmaktadır. Negatif katsayılar ise tüketicilerin daha düşük bir kategoride olma olasılığının arttığını göstermektedir (Williams, 2016). Tablo 4.11’e göre negatif değerli olan MULK, DOGGAZ ve UYDUANT bağımsız değişkenleri hanehalklarının birinci elektrik tüketim sınıfı için daha az elektrik tüketme olasılıklarını desteklediği görünmektedir. Yani konut mülkiyeti bakımından ev sahibi olunması, konutta doğalgaz ve uydu anteni bulunması, hanehalklarının elektrik tüketimi üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Bu üç bağımsız değişkenin haricinde ki diğer bağımsız değişkenlerin ise hanehalklarının elektrik tüketimi üzerinde arttırıcı etkiye sahip oldukları

tespit edilmiştir. Tablo 4.12 incelendiğinde negatif değerli olan DOĞGAZ ve UYDUANT bağımsız değişkenlerinin ikinci elektrik tüketim sınıfı için hanehalklarının daha az elektrik tüketme olasılığını desteklediği görünmektedir. İlgili konutta dağalgaz ve uydu anteni sahipliğinin hanehalklarının elektrik tüketimi üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu, bu iki bağımsız değişkenin haricindeki bağımsız değişkenlerin ise elektrik tüketimini arttırıcı etkiye sahip oldukları görünmektedir.

Williams'a göre logit modellerde değişkenlerin işaretleri ve katsayıların istatistiksel olarak yorumlaması yeterli değildir, bunlara ek olarak bağımlı değişkenin olasılık dağılımına etkileri ile bağımsız değişkenlerin değerlerinin nasıl değiştiğinin gösterilmesi gerekmektedir. Bunun için ise katsayılar yardımıyla olasılık değerleri ve marjinal etkiler hesaplanmalıdır (Akın, 2010: 76).

Tablo 4.13'de AYLIKGEL bağımlı değişkeninin olasılık değerleri ve marjinal etkilerine yer verilmiştir.

Tablo 4.13: AYLIKGEL Değişkeni Marjinal Değerleri

AYLIKGEL Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.83	0.15	0.02
2	0.77	0.20	0.03
3	0.69	0.27	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 3'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.13'e göre aylık gelir 0-1600 TL arasında olduğunda hanehalklarının 1. elektrik tüketim sınıfında olma olasılığı %83'tür. Aylık gelir olarak 1. kategoride bulunan hanehalklarının 2. ve 3. elektrik tüketim sınıflarında bulunma olasılıkları ise sırasıyla %15 ve %2'dir. Yani aylık geliri 1600 TL nin altında olan hanehalklarının aylık 75 TL'den daha az elektrik tüketme olasılıkları %83 iken, 76-150 TL arasında olma olasılığı %15'dir. Aylık 151 TL ve üzeri elektrik tüketme olasılığı ise %2'dir. Aylık geliri 1601-3200 TL arasında olan hanehalklarının elektrik tüketme olasılıkları ise; 1. tüketim sınıfında olma olasılıkları %77, 2. tüketim sınıfında olma olasılıkları %20 ve 3. tüketim sınıfında olma olasılıkları %3'tür. Son olarak aylık geliri 3201 TL ve üzeri olan hanehalklarının elektrik tüketme olasılıkları ise; 1. tüketim sınıfı için %69, 2. tüketim sınıfı için %27 ve 3. tüketim

sınıfı için %4'tür. Aylık gelir arttıkça hanhalklarının 1. tüketim sınıfında olma olasılığı %83'den %77'ye ve sonrada %69'a düşmektedir. Aylık gelir arttıkça hanhalklarının 2. ve 3. tüketim sınıfında olma olasılıklarının ise giderek arttığı görülmektedir.

Tablo 4.14: KONAL Değişkeni Marjinal Değerleri

KONAL Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.79	0.18	0.03
2	0.77	0.20	0.03
3	0.73	0.23	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 4'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.14'de KONAL bağımsız değişkenine ait olasılık değerlerine yer verilmiştir. Tablo 4.14'e göre konut alanı olarak birinci kategoride yer alan hanhalklarının elektrik tüketim sınıflarında olma olasılıkları sırasıyla %79, %18 ve ve %3'tür. Daha yüksek bir tüketim sınıfında olma olasılıklarının giderek düştüğü görülmektedir. Ayrıca konut alanı genişledikçe hanhalklarının 1. elektrik tüketim sınıfında bulunma olasılığının giderek azaldığı, 2. elektrik tüketim sınıfında olma olasılığının giderek arttığı görülmektedir. Konut alanı arttıkça hanhalklarının 3. elektrik tüketim sınıfında olma olasılığı ise 1. ve 2. kategoriler için aynı kalmış 3. kategori için %1'lik bir artış göstermiştir.

Tablo 4.15: CEPTTEL Değişkeni Marjinal Değerleri

CEPTTEL Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.80	0.18	0.02
2	0.77	0.20	0.03
3	0.73	0.23	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 5'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.15'de CEPTTEL bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.15'e göre cep telefonu sahipliği bakımından 1. kategoride olan yani cep telefonuna sahip olmayan hanhalklarının daha yüksek bir elektrik tüketim sınıfında olma olasılıkları

giderek azalmaktadır. Cep telefonuna sahip olmama durumunu gösteren 1. kategoride yer alan hanehalklarının 1. elektrik tüketim sınıfında yer alma olasılığı %80 iken 1-3 adet cep telefonuna sahip olma durumunu gösteren 2. kategoride olanların ise bu sınıfta yer alma olasılıkları %77'ye düşmektedir. 4-13 adet cep telefonuna sahip olma durumunu gösteren 3. kategoride olanların ise bu sınıfta yer alma olasılığı %73'e düşmektedir. Cep telefonu sahipliği arttıkça hanehalklarının 2. ve 3. tüketim sınıfında olma olasılıklarının ise giderek arttığı görünmektedir. Yani hanedeki cep telefonu sayısı ile elektrik tüketimi arasında doğru yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir.

Tablo 4.16: HHB Değişkeni Marjinal Değerleri

HHB Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.77	0.20	0.03
2	0.69	0.27	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 6'da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.16'da HHB bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.16 bizlere 1. kategori ile temsil edilen çekirdek aile ile 2. kategoride temsil edilen geniş ailelerin elektrik tüketim sınıflarına dahil olma olasılıklarını vermektedir. Tablo 4.16 çekirdek ailelerin 1. tüketim sınıfında bulunma olasılıklarının geniş ailelere oranla %8 daha fazla olduğunu göstermektedir. Çekirdek ailelerin, geniş ailelere oranla 2. ve 3. elektrik tüketim sınıflarında olma olasılıklarının ise sırasıyla %7 ve %1 daha az olduğu görünmektedir.

Tablo 4.17: MULK Değişkeni Marjinal Değerleri

MULK Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.76	0.21	0.03
2	0.77	0.20	0.03

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 7'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.17’de MULK bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.17 bizlere ev sahibi olma (2. Kategori) ve diğer (1. Kategori) durumlarda hanehalklarının elektrik tüketim sınıflarına dahil olma olasılıklarını göstermektedir. Tabloya göre ev sahibi olma durumunda 1. elektrik tüketim sınıfında bulunma olasılığı diğer durumlara göre %1 oranında daha fazla, 2. elektrik tüketim sınıfında bulunma olasılığı %1 daha azdır. Tabloya göre 3. elektrik tüketim sınıfında bulunma olasılığı ise ev sahibi olan ve ev sahibi olmayan hanehalkları için aynıdır.

Tablo 4.18: KONTIP Değişkeni Marjinal Değerleri

KONTIP Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.77	0.20	0.03
2	0.75	0.20	0.05

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 8’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.18’de KONTIP bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.18 bizlere konut tipinin müstakil olması (2. Kategori) ya da olmaması (1. Kategori) durumlarında hanehalklarının elektrik tüketim sınıflarına dahil olma olasılıklarını göstermektedir. Tablo 4.18’de konut tipinin müstakil olması durumunda diğer durumlara göre 1. elektrik tüketim sınıfında olma olasılığının %2 daha az, 3. elektrik tüketim sınıfında olma olasılığının ise %2 daha fazla olduğunu göstermektedir. Yani konut tipinin müstakil olması hanehalklarının 151 TL ve üzeri elektrik tüketme olasılıklarını %2 arttırmaktadır.

Tablo 4.19: ODASAY Değişkeni Marjinal Değerleri

ODASAY Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.77	0.20	0.03
2	0.71	0.25	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 9’da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.19’da ODASAY bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. 1. kategoride bulunan hanehalklarının 2. kategoride bulunan hanehalklarına oranla 1. elektrik tüketim sınıfında bulunma olasılıkları %6 daha fazladır. Yani 1. kategoride bulunan hanehalklarının 75 TL ve daha az elektrik tüketme olasılıkları %6 daha fazladır. 2. kategoride bulunan hanehalklarının ise 2. ve 3. elektrik tüketim sınıflarında bulunma olasılıkları sırası ile %5 ve %1 oranında daha fazladır. Yani oda sayısının artması 76-150 TL arası elektrik tüketimini temsil eden 2. sınıf ve 151 TL ve üzeri elektrik tüketimini temsil eden 3. sınıfta olma olasılığını arttırmaktadır.

Tablo 4.20: YAKITSU Değişkeni Marjinal Değerleri

YAKITSU Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.77	0.20	0.03
2	0.69	0.27	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 10’da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.20’de YAKITSU bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.20’ye göre sıcaqsu elde etmek için elektrik kullanan hanehalklarının (2. Kategori) 1. elektrik tüketim sınıfında olma olasılıkları yani 75 TL veya daha az elektrik tüketme olasılıkları 1. kategoriye göre %8 daha azdır. Sıcak su elde etmek için elektrik kullanan hanehalklarının 2. elektrik tüketim sınıfında olma olasılıkları %7 daha fazladır, 151 TL ve daha fazla elektrik tüketme olasılıkları ise 1. kategoriye göre %1 daha fazladır.

Tablo 4.21: YAKIT1 Değişkeni Marjinal Değerleri

YAKIT1 Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1	0.77	0.20	0.03
2	0.66	0.26	0.08

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 11’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.21’de YAKIT1 bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.21 bizlere konutta en çok kullanılan yakıt türünün elektrik olması (2. Kategori) ya

da olmaması (1. Kategori) durumlarında hanehalklarının elektrik tüketim sınıflarına dahil olma olasılıklarını göstermektedir. Tablo 21'e göre 2. kategoride bulunan hanehalklarının 1. elektrik tüketim sınıfına dahil olma olasılıkları 1. kategoridekilere göre %11 daha azdır. Ayrıca 2. ve 3. elektrik tüketim sınıflarına dahil olma olasılıkları ise sırası ile %6 ve %5 daha fazladır. Yani en çok kullanılan yakıt türünün elektrik olması 76-150 TL elektrik tüketim olasılığını %6, 151 TL ve üzeri elektrik tüketim olasılığını ise %5 arttırmaktadır.

Tablo 4.22: BILGSAY Değişkeni Marjinal Değerleri

BILGSAY Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.73	0.23	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 12'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.22'de BILGSAY bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.22'de bilgisayar sahipliğinin 1. elektrik tüketim sınıfı içerisinde olma olasılığını %77'den %73'e düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca bilgisayar sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %3, 151 TL ve üzeri olma olasılığında %1 oranında arttırmaktadır. Yani bilgisayar sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.23: DERDON Değişkeni Marjinal Değerleri

DERDON Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.70	0.26	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 13'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.23'de DERDON bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.23'de derin dondurucu sahipliğinin 1. elektrik tüketim sınıfı içerisinde olma olasılığını %77'den %70'e düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca derin dondurucu sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %6, 151 TL ve üzeri olma

olasılığını da %1 oranında arttırmaktadır. Yani derin dondurucu sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.24: CAMASIR Değişkeni Marjinal Değerleri

CAMASIR Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.83	0.15	0.02
2 (var)	0.77	0.20	0.03

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 14’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.24’de CAMASIR bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.24’de çamaşır makinesi sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %83’ten %77’ye düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca çamaşır makinesi sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %5, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %1 oranında arttırmaktadır. Yani çamaşır makinesi sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.25: BULASIK Değişkeni Marjinal Değerleri

BULASIK Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.84	0.14	0.02
2 (var)	0.77	0.20	0.03

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 15’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.25’de BULASIK bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.25’de bulaşık makinesi sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %84’ten %77’ye düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca bulaşık makinesi sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %14’ten %20’ye, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %2’den %3’e çıkartmaktadır. Yani bulaşık makinesi sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.26: KLIMA Değişkeni Marjinal Değerleri

KLIMA Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.69	0.27	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 16’da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.26’da KLIMA bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.26’da klima sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %69’a düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca klima sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %20’den %27’ye, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %3’den %4’e çıkartmaktadır. Yani klima sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.27: INT Değişkeni Marjinal Değerleri

INT Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.72	0.24	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 17’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.27’de INT bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.27’de internet sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %72’ye düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca internet sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %20’den %24’e, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %3’den %4’e çıkartmaktadır. Yani internet sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.28: OYUNKONS Değişkeni Marjinal Değerleri

OYUNKONS Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.64	0.31	0.05

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 18’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.28’de OYUNKONS bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.28’de oyun konsolu sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %64’e düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca oyun konsolu sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %20’den %31’e, 151 TL ve üzeri olma olasılığında %3’den %5’e çıkartmaktadır. Yani oyun konsolu sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.29: GARAJ Değişkeni Marjinal Değerleri

GARAJ Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.72	0.24	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 19’da ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.29’da GARAJ bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.29’da garaj sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %72’e düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca garaj sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %20’den %24’e, 151 TL ve üzeri olma olasılığında %3’den %4’e çıkartmaktadır. Yani garaj sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.30: KONIKI Değişkeni Marjinal Değerleri

KONIKI Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.74	0.22	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 20’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.30’da KONIKI bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.30’da ikinci bir konut sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %74’e düşürdüğü görünmektedir. Ayrıca ikinci bir konut sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %20’den %22’e, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %3’den %4’e çıkartmaktadır. Yani ikinci bir konut sahipliğinin elektrik tüketimini arttırdığı görünmektedir.

Tablo 4.31: DOĞGAZ Değişkeni Marjinal Değerleri

DOĞGAZ Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.79	0.19	0.02

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 21’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.31’de DOĞGAZ bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.31’de doğalgaz sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %79’a çıkardığı görünmektedir. Ayrıca doğalgaz sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını ve 151 TL ve üzeri olma olasılığını %1 oranında azaltmaktadır. Yani doğalgaz sahipliğinin elektrik tüketimi üzerinde negatif bir etkisi olduğu görünmektedir.

Tablo 4.32: UYDUANT Değişkeni Marjinal Değerleri

UYDUANT Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.74	0.22	0.04
2 (var)	0.77	0.20	0.03

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 22’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.32’de UYDUANT bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.32’de uyduanteni sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %74’ten %77’ye çıkardığı görülmektedir. Ayrıca uyduanteni sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %2, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %1 oranında azaltmaktadır. Yani uydu anteni sahipliğinin elektrik tüketimi üzerinde negatif bir etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 4.33: LCD Değişkeni Marjinal Değerleri

LCD Kategori	1. Elektrik Tüketim Sınıfı	2. Elektrik Tüketim Sınıfı	3. Elektrik Tüketim Sınıfı
1 (yok)	0.77	0.20	0.03
2 (var)	0.74	0.22	0.04

Not: İlgili değişkene ait sonuçlar Ek Tablo 23’te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.33’de LCD bağımsız değişkenine ait olasılık değerleri verilmiştir. Tablo 4.33’de lcd veya plazma türü televizyon sahipliğinin elektrik tüketiminin 75 TL veya daha az olma olasılığını %77’den %74’e düşürdüğü görülmektedir. Ayrıca lcd veya plazma türü televizyon sahipliği elektrik tüketiminin 76-150 TL arasında olma olasılığını %20’den %22’e, 151 TL ve üzeri olma olasılığını da %3’den %4’e çıkartmaktadır. Yani lcd ve plazma türü televizyon sahipliğinin elektrik tüketimi üzerinde arttırıcı bir etkisi olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de hanehalklarının elektrik tüketimini etkileyen faktörlerin araştırıldığı bu çalışmada, bağımlı değişken olarak alınan elektrik tüketimini etkileyen faktörleri bulmak amacıyla hanehalkına ait konut özellikleri ve hanehalkının sosyo-ekonomik özellikleri kullanılmıştır. Uygulama sonucunda istatistiki olarak anlamlı çıkan değişkenler ek olarak marjinal etkileri hesaplamak suretiyle ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Uygulama sonucunda konut alanının metre kare cinsinden büyüklüğü, oda sayısı ve garaj sahipliği gibi konut özelliklerinin hanehalkının elektrik tüketimini arttırıcı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Hanehalkının aylık gelirinin artması, hanede yaşayan kişi sayısının artması, hanehalkına ait ikinci bir konutun varlığı, internet sahipliği, oturlan konutta sıcak su elde etmek amacıyla kullanılan temel yakıt türünün ve en çok kullanılan birinci yakıt türünün elektrik olması gibi özellikler de hanehalklarının elektrik tüketiminde bir üst sınıfa dahil olmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca hanede cep telefonu, bilgisayar, oyun konsolu, derin dondurucu, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, lcd televizyon gibi elektronik aletlerin varlığının (ve sayılarının artması ile orantılı olarak) hanehalklarının elektrik tüketimini arttırıcı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Uygulama sonucunda doğal gaz sahipliği, uydu anteni sahipliği ve konut mülkiyeti bakımından ev sahibi olunmasının elektrik tüketimi üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yerli literatüre bakıldığında daha önce yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Akın (2010) ve Arı vd. (2016) yaptıkları çalışmalarda hanehalkı elektrik tüketimine etki eden faktörleri araştırmışlar, hanehalkına ait konut özellikleri, hanehalkı yapısı, reel geliri, hanedeki elektrikli aletler ve elektrikli aletlerin türü gibi değişkenlerin elektrik tüketimi üzerinde önemli etkileri olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Çalışmalardan hareketle geçen zaman zarfında elektrik enerjisinin talep yapısında önemli bir değişiklik olmadığı söylenebilir. Buna ek olarak bu çalışmada modele dahil edilen ancak literatürdeki çalışmalarda yer verilmeyen veya istatistiksel olarak anlamsız olduğu için modele dahil edilmeyen oda sayısı, konutta en çok kullanılan birinci yakıt türü, konutta sıcak su elde etmek için kullanılan yakıt türü, garaj, cep telefonu, internet, oyun konsolu ve ikinci bir konut sahipliği gibi değişkenlerin hanehalklarının elektrik tüketimini arttırıcı etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Yabancı literatüre bakıldığında, Türkiye'deki elektrik enerjisi talep yapısı ile diğer ülkelerdeki elektrik enerjisi talep yapısının benzer olduğu görülmektedir. Tiwari (2000) Bombay için, Fuks ve Salazar (2008) Rio De Jenairo için, Bedir vd. (2013) Hollanda için hanehalkı elektrik tüketimine etki eden faktörleri incelemişler ve elektronik aletlerin kullanım süresi, konut özellikleri ve hanehalkı özelliklerinin elektrik tüketimi üzerinde önemli etkileri olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Yabancı çalışmalarda elde edilen bu sonuçlar, Türkiye için yaptığımız çalışma ve iktisadi beklentilerimizle uyumludur. McLoughlin, vd. (2012), İrlanda için yapmış oldukları çalışmada konut özellikleri ve hanehalkı özelliklerinin elektrik tüketimi üzerinde önemli etkileri olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Elektrik tüketiminde en büyük etkiye sahip olan değişkenler ise bulaşık makinesi, kurutma makinesi ve elektrikli ocak olarak bulunmuştur. Türkiye için yapmış olduğumuz çalışmada ise değişkenlerin elektrik tüketimi üzerindeki etkilerinde büyük farklılıklar olmadığı tespit edilmiştir.

Zorunlu bir mal niteliği taşıyan elektrik enerjisinin üretim ve tüketimi eş zamanlı olarak yapılmalıdır. Bununla birlikte hanehalklarının elektrik tüketimi Gayri Safi Milli Hasıla'ya katma değer sağlamamaktadır. Bundan dolayı elektrik enerjisinin talep yapısının bilinmesi önem arz etmektedir. Hanehalkı elektrik talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ile ulusal tasarruf politikalarının uygulanmasına katkı sağlanacaktır. Wang vd. (2011), Pekin için hanehalklarının elektrik tasarrufu konusundaki istekliliği ve davranış özelliklerini analiz etmişlerdir. Çalışmacılar elektrik enerjisinin talep yapısından hareketle, logit regresyon kullanarak elektrik tasarrufu konusundaki istekliliği ve tüketicilerin bu konudaki davranış özelliklerini araştırabilirler. Türkiye'de hanehalklarının elektrik talebini belirleyen faktörleri incelemekte olan çalışmamız politika yapıcılar ve yerel yöneticiler için bir yol gösterici olacaktır. Hanehalklarının yaşam standartlarının iyileştirilmesine yönelik yapılacak olan sosyal politikalarda bu çalışmanın bulgularından yararlanılabilir. Örneğin hanehalklarının içerisinde bulunduğu gelir gruplarına göre elektrik vergileri ve tarifeleri düzenlenebilir.

Ayrıca elektrikli alet üreticileri ve tüketiciler bu çalışmadan çıkarımlar yapabilirler. Örneğin kar maksimizasyonu peşinde olan üreticiler üretim yaparken ürettikleri ürünlerin, tüketicilerin elektrik harcamalarına olan etkisini hesaba katarak daha etkin üretim ve satış politikaları oluşturabileceklerdir. Fayda maksimizasyonu peşinde olan elektrikli alet tüketicileri ise satın alma davranışında bulunurken alacakları elektrikli

aletlerin faturalarına olan etkilerini irdeleyebileceklerdir. Böylece daha rasyonel bir karar verebileceklerdir. Örneğin haneye alınacak olan bulaşık makinesi, bilgisayar, televizyon, cep telefonu gibi elektrikli aletlerin elektrik tüketimini ne oranda ve hangi yönde arttıracakını ya da hanede bulunan cep telefonu sayısının artması ile elektrik tüketiminin ne oranda ve hangi yönde artacağını görerek daha rasyonel bir karar verebileceklerdir.

Blazquez vd. (2013) fiyat, gelir ve iklim değişkenlerini kullanarak İspanya için konut elektrik talebini araştırmışlardır. Sonuç olarak çalışmada iklimin elektrik talebi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bundan sonraki çalışmalarda iklim ve elektrik fiyatları kurulacak olan modele dahil edilebilir. Panel veri kullanılarak iklim ve fiyat değişkenlerinin elektrik tüketimine etkileri incelenebilir. Bu sayede konut özellikleri ve hanehalklarının sosyo-demografik özellikleri ile bu iki değişkenin elektrik talebi üzerindeki etkileri karşılaştırılabilir ve böylece literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Abdel-Aty, Mohamed (2003), "Analysis of Driver Injury Severity Levels at Multiple Locations Using Ordered Probit Models", **Journal of Safety Research**, 34(5), s. 597-603.
- Adamowicz, Wiktor, ve diğeri (1990), "A Sequential Choice Model of Recreation Behavior", **Western Journal of Agricultural Economics**, 15(1), s. 91-99.
- Agresti, Alan (2002), **Categorical Data Analysis**, 2th Ed., New Jersey, John Wiley & Sons Publication.
- Ağır, Hüseyin ve Kar, Muhsin (2010), "Relationship Between Electricity Consumption and Level of Economic Development in Turkey: A Cross-Section Analysis", *Sosyo Ekonomi, Özel Sayı*, s.149-175
- Akan Yusuf ve Tak Soner (2003), "Türkiye Elektrik Enerjisi Ekonometrik Talep Analizi", **İİBF Dergisi**, 17(1-2), s. 21-49.
- Akgül, Sevim (2013), **Yapay Sinir Ağları ile Türkiye Elektrik Enerjisi Talep Tahmini ve Diğer Yöntemlerle Karşılaştırmalı Analizi**, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Akın, Emre (2010), **Hane Halkları Elektrik Talebi**, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Alptürk, Teoman (1998), "Özelleştirme ve Elektrik Enerjisi Sektörü", **Elektrik Mühendisliği Dergisi**, 361(362), s. 377-378.
- Amemiya, Takeshi (1973), "Regression Analysis When The Dependent Variable is Truncated Normal", **Econometrica: Journal of The Econometric Society**, 41(6), s. 997-1016.
- _____ (1981), "Qualitative Response Models: A Survey", **Journal Of Economic Literature**, 19(4), s. 1483-1536.
- _____ (1985), **Advanced Econometrics**, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Ananth, Cande ve Kleinbaum, David (1997), "Regression Models for Ordinal Responses: A Review of Methods and Applications", **International Journal of Epidemiology**, 26(6), s. 1323-1333.

- Arı, Erkan ve diğerleri (2016), “Analysis of Households' Electricity Consumption with Ordered Logit Models: Example of Turkey”, **International Journal of Humanities and Social Science Invention**, 5(6), s. 73-84
- Aruoba, Çelik ve Alpar, Cem (1992), **Enerji Sektörünün Yapısı ve Geleceği, Türkiye Ekonomisi Sektörel Gelişmeler**, Özyurt Matbaacılık, Ankara.
- Atılğan, İbrahim (2000), “Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Bakış”, **Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 15(1), s. 31-47.
- Aydın, Fatma Fehime (2010), “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 35(1), s. 317-340.
- Bakırtaş, Tahsin ve diğerleri (2000), “An Econometric Analysis of Electricity Demand in Turkey”, **METU Studies in Development**, 27(1), s. 23-34
- Barak, Anıl (2005), **Sıralı (Ordinal) ve Multinomial Logit Modeller Üzerine Bir Uygulama**, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bedir, Merve vd., (2013), “Determinants of Electricity Consumption in Dutch Dwellings”, **Energy and Buildings**, 58, s. 194-207.
- Belloumi, Mounir (2009), “Energy Consumption and GDP in Tunisia: Cointegration and Causality Analysis”, **Energy Policy**, 37 s. 2745-2753.
- Bender, Ralf, ve Ulrich, Grouven (1998), “Using Binary Logistic Regression Models For Ordinal Data With Non-Proportional Odds”, **Journal of Clinical Epidemiology**, 51(10), s. 809-816.
- Berber, Metin ve Bocutoğlu, Ersan (2014), **Mikro İkisada Giriş**, 4. Baskı, Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Bircan, Doğan, (2010), **Enerji Tüketimi-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1980-2008)**, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Blázquez, Leticia vd., (2013), “Residential Electricity Demand in Spain: New Empirical Evidence Using Aggregate Data”, **Energy Economics**, 36, s. 648-657.
- Boes, Stefan ve Rainer, Winkelmann (2004), “Income and Happiness: New Results From Generalized Threshold and Sequential Models”, **IZA Discussion Paper**, 1175, s. 1-30

- _____ (2006), “Ordered Response Models”, **Allgemeines Statistisches Archiv**, 90(1), s. 167-181.
- Bostan, Ion ve diğerkleri (2012), **Resilient Energy Systems: Renewables: Wind, Solar, Hydro**, New York: Springer Science & Business Media, New York.
- Boyes, William ve Melvin, Michael (2011), **Ekonominin Temelleri**, Çev. Erdinç Telatar, 5th. Ed., USA: South-Western College Publication.
- Browning, Edgar ve Zupan, Mark (2012), **Mikro İktisat: Teori ve Uygulamalar**, Çev. Recep Kök, 11th Ed., USA: John Wiley & Sons Inc.
- Case, Karl ve diğerkleri (1999), **Economics**, 4th Ed., UK: Prentice Hall Europe Inc.
- Cengiz, Sibel (2006), “Türkiye’nin Elektrik Enerjisi Piyasasında Yeniden Yapılanma”, **Yönetim Bilimleri Dergisi** 4(1), s. 125-147
- Cramer, Jan Salomon (2003), **Logit Models From Economics and Other Fields**, UK: Cambridge University Press.
- Cruz, Joao, (2007), **Wave Energy: Current Status and Future Perspectives**, United Kingdom: Springer Science & Business Media.
- Çamcı, Alp (2005), **Avrupa Birliğı Sürecinde Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörünün Yatırım Gereksinimi ve Finansmanı**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çamurcu, Hayri (2005), “Dünya Nüfus Artışı ve Getirdiğı Sorunlar”, **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi**, 8(13), s. 87-105
- Çelik, Kenan (2011), **Genel Ekonomi**, 3. Baskı, Trabzon: Murathan Yayınevi.
- Çengel, Yunus (2003), “Dünyada ve Türkiye’de Jeotermal, Rüzgâr ve Diğerk Yenilenebilir Enerjilerin Kullanımı”, **Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu**, TMMOB, 3-4 Ekim Kayseri, s.1-14
- Çetintaş, Hakan ve Bicil, İbrahim Murat (2015), “Elektrik Piyasalarında Yeniden Yapılanma ve Türkiye Elektrik Piyasasında Yapısal Dönüşüm”, **Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi**. 2(2), s. 1-15

- Çukurçayır, Akif ve Sağır, Hayriye (2008), “Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 20, s. 257-279.
- Darroch, John ve Douglas, Ratcliff (1972), “Generalized Iterative Scaling for Log-Linear Models”, **The Annals of Mathematical Statistics**, 43(59), s. 1470-1480.
- Diebold, Francis, **Econometrics: A Predictive Modeling Approach** <http://www.ssc.upenn.edu/~fdiebold/Teaching104/Econometrics.pdf> (06.02.2018)
- Dinler, Zeynel (2015), **İktisada Giriş**, 21. Basım, Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Dolun, Leyla (2002), **Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi ve Kullanılan Kaynaklar**, Türkiye Kalkınma Bakanlığı Araştırma Müdürlüğü, Ankara.
- Donatos, George ve Mergos, George (1991), “Residential Demand for Electricity: The Case of Greece”, **Energy Economics**, 13(1), s. 41-47.
- Eğilmez, Mahfi (2017), **Mikro Ekonomi**, 4. Basım, Remzi Kitabevi, İstanbul
- EIA, https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=electricity_home(28.08.2017)
- EIA, https://www.eia.gov/energyexplained/?page=secondary_home (28.08.2017)
- EİE, http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/h_hidrolik_nedir.aspx (28.08.2017)
- EİE, http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/ruzgar-ruzgar_enerjisi.aspx (20.08.2017)
- Elektrik Enerjisinde Bugün ve Geleceğimiz Raporu (2004), http://www.usiad.net/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=17:elektrik-enerjisi-raporu&id=1:raporlar&Itemid=56 (11.10.2017)
- Elektrik Mühendisleri Odası Enerji Komisyonu (1981), “Türkiye’de Elektrik Enerjisi Sektörünün Yapısı ve Tarihsel Gelişimi”, **Elektrik Mühendisliği Dergisi**, 278, s. 81-91
- Emeç, Hamdi ve Gülay Emrah (2008), “Alkol Tüketimi ve Sosyo-Demografik Değişkenlerin Alkol Tüketimi Üzerine Etkisi”, **Ekonomik Yaklaşım Dergisi**, 19(68), s. 115-134
- EMO, http://www.emo.org.tr/ekler/0082ac261d74f5a_ek.pdf (25.09.2017)
- EMO, http://www.emo.org.tr/ekler/8dfff4676a47048_ek.pdf?dergi=58 (02.10.2017)
- Erdoğan, Erkan (2006), “Electricity Demand Analysis Using Cointegration and ARMA Modelling: A Case Study of Turkey”, **Energy Policy**, 35, s. 1129-1146.
- ETİ Maden, <http://www.etimaden.gov.tr/tr/page/bor-turkiye-tarihcesi> (07.09.2017)

- Filiz, Fahrettin (2016), **Elektrik Piyasalarında Elektrik Yük Talebi ve Gün Öncesi Elektrik Fiyat Tahmini: Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Fuks, Mauricio, Salazar, Esther (2008), “Applying Models for Ordinal Logistic Regression To Analysis of Household Electricity Consumption Classes in Rio De Janeiro, Brazil”, **Energy Economics**, 30(4), s. 1672-1692.
- Goel, Malti (2005), **Energy Sources and Global Warming**, New Delhi, India: Allied Publishers,.
- Gujarati, Damodar (1995), **Basic Econometrics**, 3th Ed., New York, McGraw- Hill.
- Güloğlu, Bülent ve Akın, Emre (2014), “Türkiye’de Hane Halkları Elektrik Talebinin Belirleyicileri: Sıralı Logit Yaklaşımı”, **Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi** 2(3), s. 1-20
- Gürbüz, Ali Uygur (2006), **Elektrik Sektöründe Özelleştirme ve Türkiye’de Serbest Tüketici Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Enerji Enstitüsü, İstanbul.
- Güriş, Selahattin ve Çağlayan Ebru (2010), **Ekonometri: Temel Kavramlar**, 3. Baskı, İstanbul: Der Yayınları.
- Greene, William (2012), **Econometric Analysis**, 7th Ed., England: Pearson Education Limited.
- Griffiths, William ve diğerleri (1985), **The Theory and Practice of Econometrics**, 2th Ed., John Wiley & Sons Publication.
- Halıcıoğlu, Ferda (2007), “Residential Electricity Demand Dynamics in Turkey”, **Energy Economics**, 2(29), s. 199-210.
- Halvorsen, Bente ve Bodil, Larsen (2001), “The Flexibility of Household Electricity Demand Over Time”, **Resource and Energy Economics**, 23, s. 1–18.
- Hepbaşı, Arif (2005), “Development and Restructuring of Turkey's Electricity Sector: A Review”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 9(4), s. 311-343.
- Holtedahl, Pernille ve Joutz, Frederick (2004), “Residential Electricity Demand in Taiwan”, **Energy Economics**, 26, s. 201–224.
- Hosmer, David ve Lemeshow, Stanley (2013), **Applied Logistic Regression**, 2th Ed., John Wiley & Sons.
- IEA-International Energy Agency, Projected Cost of Generating Electricity, <http://www.iea.org/Textbase/npsum/ElecCostSUM.pdf>. (19.08.2017)

- Ison, Stephan ve Wall Stuart (2007), **İktisat**, Çev. Ahmet, Çakmak ve diğerleri., 4th. Ed., UK: Prentice Hall
- İşyar, Yüksel (1999), **Ekonometrik Modeller**, 2. Baskı, Bursa: Vipaş A.Ş.
- İnan, Demir (2001), **Geçmişten Bugüne Enerji Kullanımı**, Ankara: TÜBİTAK Matbaası.
- Johnstone, Jack ve Dinardo, John (1997), **Econometric Methods**, 4th Ed., McGraw Hill Companies.
- Jung, Tae Yong (1993), “Ordered Logit Model For Residential Electricity Demand in Korea”, **Energy Economics**, 15(3), s. 205-209.
- Kenedy, Peter (2006), **Ekonometri Kılavuzu**, Çev. Muzaffer Sarımeşeli ve Şenay Açıköz, 5. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kınık, Esra (2008), **Türkiye’de Mesken Elektrik Talebi**, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Kirschen, Daniel ve diğerleri (2000), “Factoring The Elasticity of Demand in Electricity Prices”, **IEEE Transactions on Power Systems**, 15(2), s. 612-617.
- Kockelman, Kara Maria, ve Young-Jun, Kweon (2002), “Driver İnjury Severity: An Application of Ordered Probit Models”, **Accident Analysis & Prevention**, 34(3), s. 313-321.
- Koutsoyiannis, Anna (1975), **Modern Microeconomics**, UK: Springer.
- Kramer, Bert (1996), “An Ordered Logit Model for The Evaluation of Dutch Non-Life Insurance Companies”, **De Economist**, 144(1), s. 79-91.
- Krugman, Paul and Wells, Robin (2009), **Microeconomics**, Çev. Sayim Işık, 2th Ed., New York: Worth Publishers,
- Kuloğlu, Ayhan (2010), **Enerji Talebinin Dinamiklerinin Analizi: Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Lipsey, Richard ve diğerleri (1984), **İktisat**, Çev. Ahmet Çakmak, 7th Ed., UK: Longman Higher Edition
- Liu, Ivy ve Agresti, Alan (2005), “The Analysis of Ordered Categorical Data: An Overview and A Survey of Recent Developments”, **Sociedad de Estadística e Investigación Operativa**, 14(1), s. 1-73.

- Lokmanoğlu, Özgü (2004), **Türkiye Enerji Sektörü ve Elektrik Enerjisi Talep Tahmininin Ekonometrik Olarak İncelenmesi (1980-2002)**, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Long, Scott (1997), **Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables**, London: Sage Publications.
- Louw, Kate, ve diğerleri (2008), “Determinants of Electricity Demand For Newly Electrified Low-Income African Households”, **Energy policy**, 36(8), s. 2812-2818.
- Luce, Duncan (2005), **Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis**, New York: John Wiley & Sons Inc.
- Mankiw, Nicholas Gregory (2009), **Principles of Macroeconomics**, 5th Ed., USA: South-Western Cengage Learning.
- Marbán, Gregorio, and Teresa Valdés-Solís (2007), “Towards The Hydrogen Economy”, **International Journal of Hydrogen Energy**, 32(12), s. 1625-1637.
- McLoughlin, Fintan ve diğerleri (2012), “Characterising Domestic Electricity Consumption Patterns By Dwelling and Occupant Socio-Economic Variables: An Irish Case Study”, **Energy and Buildings**, 48, s. 240-248.
- Morimune, Kımıo (1979), “Comparisons of Normal and Logistic Models in The Bivariate Dichotomous Analysis”, **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, 47(4), s. 957-975.
- Nawaz, Saima (2013), “Electricity Demand in Pakistan: A Nonlinear Estimation”, **The Pakistan Development Review**, 52(4), s. 479-491.
- Nerlove, Marc ve Press, James (1973), **Univariate and Multivariate Log-Linear and Logistic Models**, Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Nişancı, Murat (2005), “Türkiye’de Elektrik Enerjisi Talebi ve Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki”, **Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, 1(9), s. 107-121.
- Orhan, Mine (2007), **Enerji Talebinin Kısa ve Uzun Dönem Dinamik Analizi; Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Özdemir, Asena (2013), **Demand, Supply and Partial Equilibrium Analysis Of Turkish Electricity Energy Pricing**, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Uygulamalı Matematik

Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara

Özdemir, Naziye (2011), **Türkiye’de Elektriğin Tarihsel Gelişimi (1900- 1938)**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü, Ankara

_____ (2016), “İmparatorluktan Cumhuriyete Türkiye’de Elektriğin Tarihsel Gelişimi (1850-1938)”, **Osmanlı Medeniyeti Araştırmaları Dergisi**, 2(3), s. 17-32.

Özer, Hüseyin (2004), **Nitel Değişkenli Ekonometrik Modeller Teori ve Bir Uygulama**, 1. Basım, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Özkıvrak, Özlem (2005), “Electricity Restructuring in Turkey”, **Energy Policy**, 33(10), s. 1339-1350.

Powers, Daniel ve Yu, Xie (2008), **Statistical methods for categorical data analysis**, 2th Ed., USA: Emerald Group Publishing.

Reggiani, Aura ve Peter Nijkamp (1997), “The Role Of Transalpine Freight Transport In A CommonEuropean Market: Analyses and Empirical Applications”, **Innovation: The European Journal of Social Sciences**, 10(3), s. 259-271

Samuelson, Paul Antony (1970), **Economics**, Çeviren Demir Demirgil, 6th Ed., USA: McGraw-Hill.

Salvatore, Dominick and Diulio, Eugene (1980), **Schaum's Outline of Theory and Problems of Principles of Economics**, Çev. Cem Alpar, 1th Ed., USA: McGraw-Hill.

Saygılı, Okan (2010), **Türkiye’de Toplam Elektrik Talebinin Fiyat ve Gelir Esneklikleri, 1970- 2008**, Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Stern, David, Cleveland, Cutler (2004), “Energy and Economic Growth”, **Encyclopedia of Energy**, 2, s. 35-51

Studenmund, A.H., (2014), **Using Econometrics A Practical Guide**, 6th Ed., USA: Pearson Education Limited.

Tandoğan A. (1984), Dünya Enerji Üretimi ve Türkiye’nin Enerji Sorunu, **Karadeniz Teknik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 1(1), s. 13-16

TDK, <http://www.tdk.gov.tr/> (19.08.2017)

TDK, (1994), Enerji Nedir, **Türk Dil Kurumu Yayınları** No:603, Ankara

TEDAŞ, http://www.tedas.gov.tr/#!tedas_hakkimizda (12.12.2017)

- TKİ-Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, **Linyit Sektör Raporu** 2010, <http://www.tki.gov.tr/depo/2017/KomurSektorRaporu2010.pdf> (19.08.2017)
- Topallı, Nurgün (2012), **Enerji etkinliği ve Türkiye'de Konut Elektriği Tüketiminin Geri Tepme (Rebound Effect) Etkisi**, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya
- Tiwari, Piyush (2000), “Architectural, Demographic, And Economic Causes of Electricity Consumption in Bombay”, **Journal of Policy Modeling**, 22(1), s.81-98.
- Tugal, Nergis (2014), **Enerji Talebi ve Enerji Talebini Belirleyen Faktörler: Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Tutu, Behzat Ecem (2017), **Türkiye İçin Kısa Vadeli Elektrik Enerjisi Talep Tahmini**, Sosyal Bilimler Enstitüsü TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Tutuş, Ayla (2006), “Türkiye’de Elektrik Enerjisinin Tarihsel Gelişimi ve Yeni Piyasa Düzeni İçerisinde Hidroelektrik Enerjinin Yeri”, **TMMOB Su Politikaları Kongresi**, s. 318-330.
- Uzun, Ahmet ve diğerleri (2013), “Toplam Elektrik Üretimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1980-2010)”, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 17(3), s. 327-344.
- Ülgen, Gülden (2014), **Mikro İktisat**, Türkmen Kitabevi, İstanbul
- Ün, Ümran Tezcan (2003), “21. Yüzyılın Enerjisi: Hidrojen”, **TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası 2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu**, YEKSEM 2003 İzmir. http://www.emo.org.tr/ekler/fa69ea7aec2bbf6_ek.pdf (07.09.2017)
- Ünsal, Erdal (2012), **Mikro İktisat**, İmaj Yayınevi, 9. Baskı, Ankara
- Vasconcelos, Marco, ve diğerleri, (2010), “Choice in Multi-Alternative Environments: A Trial-By-Trial Implementation of The Sequential Choice Model”, **Behavioural Processes**, 84(1), s. 435-439.
- Verbeek, Marno (2008), **A Guide to Modern Econometrics**, England: John Wiley & Sons.
- Van Ophem, Hans, ve Arthur Schram (1997), “Sequential and Multinomial Logit: A Nested Model”, **Empirical Economics**, 22(1), s. 131-152.

- Wang, Xuesong ve Abdel-Aty, Mohamed (2008), **Analysis of Left-Turn Crash Injury Severity by Conflicting Pattern Using Partial Proportional Odds Models**, *Accident Analysis & Prevention*, 40(5), s. 1674-1682.
- Wang, Zhaohua vd., (2011), “Determinants and Policy İmplications for Household Electricity-Saving Behaviour: Evidence From Beijing, China”, **Energy Policy**, 39(6), s. 3550-3557.
- Watson, Donald Stevenson ve Getz, Malcolm (1981), **Price Theory and Its Uses**, Houghton Mifflin Company, 5th Ed., Boston, USA.
- Wessels, Walter (2000), **Economics**, Çev. Ünal Çağlar, 3th Ed., USA, Barrans Education
- Williams, Richard (2006), “Generalized Ordered Logit/Partial Proportional Odds Models for Ordinal Dependent Variables”, **Stata Journal**, 6(1), s. 58-82
- _____ (2016), Understanding and Interpreting Generalized Ordered Logit Models, **The Journal of Mathematical Sociology**, 40(1), s. 7–20
- Wooldridge, Jeffery (2013), **Introductory Econometrics A Modern Approach**, 5th Ed., USA: South Western Cengage Learning.
- Yalçınkaya, Ömer (2012), **Toplam Elektrik Üretimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği**, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Yamak, Rahmi, ve Bayram, Güngör (1998), “Konut Elektrik Talep Denkleminin Tahmini: Türkiye Örneği, 1950-1991”, **Ekonomik Yaklaşım**, 9(31), s. 71-78.
- Yaman, Yusuf (2002), “21. Yüzyılda Türkiye'nin Enerji Sorunu ve Gerçekler”, **TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası**, *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, Ankara, 41(415), s. 43-49
- Yaylalı, Muammer (2004), **Mikro İktisat**, 3. Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Yılmaz, Alper (2012), **Türkiye’de Sektörel Enerji Tüketimini Etkileyen Faktörler ve Alternatif Enerji Politikaları**, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yılmaz, Mehmet (2012), “Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi”, **Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi**, 4(2), s. 33-54.

Yılmaz, Veysel (2010), **Enerji Talebi ve Tokat'ta Elektrik Enerjisi Talebi Üzerine Bir Uygulama**, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Yoo, Seung-Hoon (2005), "Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Korea", *Energy Policy*, 33, s. 1627-1632.

Zellner, Arnold ve Tong, Hun Lee (1965), "Joint Estimation of Relationships Involving Discrete Random Variables", ***Econometrica: Journal of the Econometric Society***, 33(2), s. 382-394.



EKLER

Ek 1: Wald testi STATA Çıktısı ve Genelleştirilmiş Sıralı Logit Tahmin Sonuçları

Testing parallel lines assumption using the .05 level of significance...

Step 1: Constraints for parallel lines imposed for KLIMA (P Value = 0.9585)

Step 2: Constraints for parallel lines imposed for UYDUANT (P Value = 0.8437)

Step 3: Constraints for parallel lines imposed for LCD (P Value = 0.8034)

Step 4: Constraints for parallel lines imposed for INT (P Value = 0.7414)

Step 5: Constraints for parallel lines imposed for OYUNKONS (P Value = 0.7077)

Step 6: Constraints for parallel lines imposed for HHB (P Value = 0.6992)

Step 7: Constraints for parallel lines imposed for ODASAY (P Value = 0.6525)

Step 8: Constraints for parallel lines imposed for DERDON (P Value = 0.4083)

Step 9: Constraints for parallel lines imposed for AYLIKGEL (P Value = 0.3794)

Step 10: Constraints for parallel lines imposed for CEPTTEL (P Value = 0.4512)

Step 11: Constraints for parallel lines imposed for GARAJ (P Value = 0.3955)

Step 12: Constraints for parallel lines imposed for BULASIK (P Value = 0.1978)

Step 13: Constraints for parallel lines imposed for YAKITSU (P Value = 0.1495)

Step 14: Constraints for parallel lines imposed for KONAL (P Value = 0.1889)

Step 15: Constraints for parallel lines imposed for KONIKI (P Value = 0.1279)

Step 16: Constraints for parallel lines imposed for CAMASIR (P Value = 0.0889)

Step 17: Constraints for parallel lines imposed for BILGSAY (P Value = 0.0526)

Step 18: Constraints for parallel lines are not imposed for

MULK (P Value = 0.01947)

KONTIP (P Value = 0.00037)

DOGGAZ (P Value = 0.00006)

YAKIT1 (P Value = 0.00006)

Wald test of parallel lines assumption for the final model:

$$(1) [0-75_TL]KLIMA - [76-150_TL]KLIMA = 0$$

$$(2) [0-75_TL]UYDUANT - [76-150_TL]UYDUANT = 0$$

$$(3) [0-75_TL]LCD - [76-150_TL]LCD = 0$$

$$(4) [0-75_TL]INT - [76-150_TL]INT = 0$$

$$(5) [0-75_TL]OYUNKONS - [76-150_TL]OYUNKONS = 0$$

$$(6) [0-75_TL]HHB - [76-150_TL]HHB = 0$$

$$(7) [0-75_TL]ODASAY - [76-150_TL]ODASAY = 0$$

- (8) [0-75_TL]DERDON - [76-150_TL]DERDON = 0
- (9) [0-75_TL]AYLIKGEL - [76-150_TL]AYLIKGEL = 0
- (10) [0-75_TL]CEPTEL - [76-150_TL]CEPTEL = 0
- (11) [0-75_TL]GARAJ - [76-150_TL]GARAJ = 0
- (12) [0-75_TL]BULASIK - [76-150_TL]BULASIK = 0
- (13) [0-75_TL]YAKITSU - [76-150_TL]YAKITSU = 0
- (14) [0-75_TL]KONAL - [76-150_TL]KONAL = 0
- (15) [0-75_TL]KONIKI - [76-150_TL]KONIKI = 0
- (16) [0-75_TL]CAMASIR - [76-150_TL]CAMASIR = 0
- (17) [0-75_TL]BILGSAY - [76-150_TL]BILGSAY = 0

$$\text{chi2}(17) = 18.49$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.3585$$

An insignificant test statistic indicates that the final model does not violate the proportional odds/ parallel lines assumption

If you re-estimate this exact same model with gologit2, instead of autofit you can save time by using the parameter

pl(KLIMA UYDUANT LCD INT OYUNKONS HHB ODASAY DERDON AYLIKGEL CEPTTEL GARAJ BULASIK YAKITSU KONAL KONIKI CAMASIR BILGSAY)

Generalized Ordered Logit Estimates Number of obs = 10122

$$\text{LR chi2}(25) = 1551.11$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

Log likelihood = -7382.9655 Pseudo R2 = 0.0951

- (1) [0-75_TL]KLIMA - [76-150_TL]KLIMA = 0
- (2) [0-75_TL]UYDUANT - [76-150_TL]UYDUANT = 0
- (3) [0-75_TL]LCD - [76-150_TL]LCD = 0
- (4) [0-75_TL]INT - [76-150_TL]INT = 0
- (5) [0-75_TL]OYUNKONS - [76-150_TL]OYUNKONS = 0
- (6) [0-75_TL]HHB - [76-150_TL]HHB = 0
- (7) [0-75_TL]ODASAY - [76-150_TL]ODASAY = 0
- (8) [0-75_TL]DERDON - [76-150_TL]DERDON = 0
- (9) [0-75_TL]AYLIKGEL - [76-150_TL]AYLIKGEL = 0
- (10) [0-75_TL]CEPTEL - [76-150_TL]CEPTEL = 0
- (11) [0-75_TL]GARAJ - [76-150_TL]GARAJ = 0
- (12) [0-75_TL]BULASIK - [76-150_TL]BULASIK = 0
- (13) [0-75_TL]YAKITSU - [76-150_TL]YAKITSU = 0

- (14) [0-75_TL]KONAL - [76-150_TL]KONAL = 0
(15) [0-75_TL]KONIKI - [76-150_TL]KONIKI = 0
(16) [0-75_TL]CAMASIR - [76-150_TL]CAMASIR = 0
(17) [0-75_TL]BILGSAY - [76-150_TL]BILGSAY = 0

Ek Tablo 1: TÜK. SINIFI TÜM MODEL STATA ÇIKTISI

	ELKTUK	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
1							
	HHB	.3945777	.0542989	7.27	0.000	.2881539	.5010015
	MULK	-.0267171	.0489647	-0.55	0.585	-.1226861	.0692518
	KONTIP	.0850011	.0618119	1.38	0.169	-.036148	.2061501
	DOGGAZ	-.1759998	.0678658	-2.59	0.010	-.3090143	-.0429852
	SICAKSU	.0353996	.0861471	0.41	0.681	-.1334456	.2042448
	SAUNA	.0626143	.4708825	0.13	0.894	-.8602984	.9855271
	BUZDOLAB	.1678448	.340794	0.49	0.622	-.5000992	.8357888
	DERDON	.3542966	.0543287	6.52	0.000	.2478143	.460779
	BILGSAY	.1715345	.0700508	2.45	0.014	.0342375	.3088314
	BULASIK	.4817364	.0565979	8.51	0.000	.3708065	.5926664
	CAMASIR	.3908086	.1848609	2.11	0.035	.0284879	.7531292
	LCD	.1415489	.0483631	2.93	0.003	.0467589	.2363389
	MFIRIN	.040737	.0562891	0.72	0.469	-.0695876	.1510617
	UYDUANT	-.1326244	.067115	-1.98	0.048	-.2641674	-.0010814
	ODASAY	.2803411	.0872496	3.21	0.001	.1093349	.4513472
	ISITSIS	.2834502	.1738702	1.63	0.103	-.0573292	.6242295
	YAKIT1	.3808782	.1411791	2.70	0.007	.1041723	.6575841
	YAKITMU	-.01591	.1906065	-0.08	0.933	-.3894919	.3576719
	YAKITSU	.4014083	.0556933	7.21	0.000	.2922514	.5105652
	JENERATOR	.1534671	.1711109	0.90	0.370	-.1819041	.4888383
	CEPTEL	.1950072	.0593173	3.29	0.001	.0787475	.311267
	INT	.2353126	.0683204	3.44	0.001	.1014071	.3692181
	OYUNKONS	.5955609	.143353	4.15	0.000	.3145942	.8765276
	KONIKI	.1355028	.0801649	1.69	0.091	-.0216175	.2926231
	GARAJ	.2321453	.0843814	2.75	0.006	.0667608	.3975298
	AYLIKSEL	.3877948	.0369011	10.51	0.000	.31547	.4601196
	KLIMA	.3704235	.0610426	6.07	0.000	.2507821	.4900649
	KONAL	.1572913	.0525705	2.99	0.003	.054255	.2603276
	_cons	-3.399733	.3617345	-9.40	0.000	-4.108719	-2.690746

Ek Tablo 2: TÜK. SINIFI TÜM MODEL STATA ÇIKTISI

2	ELKTUK	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
	HHB	.3945777	.0542989	7.27	0.000	.2881539	.5010015
	MULK	.1745064	.093712	1.86	0.063	-.0091658	.3581786
	KONTIP	.40152	.1045197	3.84	0.000	.1966652	.6063748
	DOGGAZ	-.5829533	.1205848	-4.83	0.000	-.8192953	-.3466114
	SICAKSU	.0353996	.0861471	0.41	0.681	-.1334456	.2042448
	SAUNA	.0626143	.4708825	0.13	0.894	-.8602984	.9855271
	BUZDOLAB	.1678448	.340794	0.49	0.622	-.5000992	.8357888
	DERDON	.3542966	.0543287	6.52	0.000	.2478143	.460779
	BILGSAY	-.0060307	.1067	-0.06	0.955	-.2151588	.2030974
	BULASIK	.4817364	.0565979	8.51	0.000	.3708065	.5926664
	CAMASIR	.3908086	.1848609	2.11	0.035	.0284879	.7531292
	LCD	.1415489	.0483631	2.93	0.003	.0467589	.2363389
	MFIRIN	.040737	.0562891	0.72	0.469	-.0695876	.1510617
	UYDUANT	-.1326244	.067115	-1.98	0.048	-.2641674	-.0010814
	ODASAY	.2803411	.0872496	3.21	0.001	.1093349	.4513472
	ISITSIS	.2834502	.1738702	1.63	0.103	-.0573292	.6242295
	YAKIT1	.8904866	.1739705	5.12	0.000	.5495106	1.231463
	YAKITMU	-.01591	.1906065	-0.08	0.933	-.3894919	.3576719
	YAKITSU	.4014083	.0556933	7.21	0.000	.2922514	.5105652
	JENERATOR	.1534671	.1711109	0.90	0.370	-.1819041	.4888383
	CEPTEL	.1950072	.0593173	3.29	0.001	.0787475	.311267
	INT	.2353126	.0683204	3.44	0.001	.1014071	.3692181
	OYUNKONS	.5955609	.143353	4.15	0.000	.3145942	.8765276
	KONIKI	.1355028	.0801649	1.69	0.091	-.0216175	.2926231
	GARAJ	.2321453	.0843814	2.75	0.006	.0667608	.3975298
	AYLIKGEL	.3877948	.0369011	10.51	0.000	.31547	.4601196
	KLIMA	.3704235	.0610426	6.07	0.000	.2507821	.4900649
	KONAL	.1572913	.0525705	2.99	0.003	.054255	.2603276
	_cons	-5.773274	.3775837	-15.29	0.000	-6.513325	-5.033224

Ek Tablo 3: AYLIKGEL mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	AYLIKGEL	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	1	0.828	0.151	0.021
2	2	0.765	0.204	0.030
3	3	0.688	0.268	0.044

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	KLIMA	KONAL
Current	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2

Ek Tablo 4: KONAL mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	KONAL	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	1	0.792	0.181	0.026
2	2	0.765	0.204	0.030
3	3	0.736	0.229	0.035

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA
Current	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0

Ek Tablo 5: CEPTEL mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	CEPTEL	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.798	0.177	0.025
2	1	0.765	0.204	0.030
3	2	0.729	0.234	0.037

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 6: HHB mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	HHB	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.689	0.267	0.044

Specified values of covariates

	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 7: MULK mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	MULK	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.760	0.214	0.026
2	1	0.765	0.204	0.030

Specified values of covariates

	HHB	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 8: KONTIP mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	KONTIP	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.752	0.202	0.046

Specified values of covariates

	HHB	MULK	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 9: ODASAY mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	ODASAY	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.709	0.251	0.040

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 10: YAKITSU mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	YAKITSU	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.687	0.269	0.045

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 11: YAKIT1 mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	YAKIT1	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.656	0.261	0.082

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 12: BILGSAY mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	BILGSAY	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.736	0.228	0.035

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 13: DERDON mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	DERDON	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.696	0.261	0.043

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 14: CAMASIR mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	CAMASIR	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.834	0.146	0.020
2	1	0.765	0.204	0.030

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 15: BULASIK mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	BULASIK	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.842	0.139	0.019
2	1	0.765	0.204	0.030

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 16: KLIMA mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	KLIMA	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.687	0.268	0.045

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KONAL
Current	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2

Ek Tablo 17: INT mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	INT	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.721	0.241	0.038

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 18: OYUNKONS mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	OYUNKONS	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.640	0.305	0.054

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 19: GARAJ mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	GARAJ	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.719	0.243	0.039

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 20: KONIKI mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	KONIKI	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.740	0.225	0.035

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
	ODASAY	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 21: DOGGAZ mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	DOGGAZ	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.795	0.189	0.017

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 22: UYDUANT mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	UYDUANT	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.741	0.224	0.035
2	1	0.765	0.204	0.030

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	LCD	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Ek Tablo 23: LCD mtable Çıktısı

Expression: Pr(ELKTUK), predict(outcome())

	LCD	0-75_TL	76-150_TL	151_ve_ÜZERİ
1	0	0.765	0.204	0.030
2	1	0.738	0.227	0.035

Specified values of covariates

	HHB	MULK	KONTIP	DOGGAZ	DERDON	BILGSAY	BULASIK	CAMASIR	UYDUANT	ODASAY
Current	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
	YAKIT1	YAKITSU	CEPTEL	INT	OYUNKONS	KONIKI	GARAJ	AYLIKGEL	KLIMA	KONAL
Current	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Kadir İNAN

Doğum Yeri ve Tarihi : 10.11.1990

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Eğitim Durumu

Lisans : Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

: İşletme Bölümü

Yüksek Lisans : Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

: İktisat Anabilim Dalı

Staj& İş Deneyimi

Staj :

İş Deneyimi : Boğaziçi Proje ve Mühendislik (2012)

: XIII European Youth Olympic Festival (2017)

Eğitim ve Sertifikalar : EYOF Certificate of Volunteer Appreciation

: KOSGEB Girişimcilik Sertifikası

: Amerikan Kültür Dil Okulları Katılım Sertifikası (B1)

İletişim : m.kadirinan@gmail.com

Tarih : 2018