

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT
BİLİM DALI

**ORTA ASYA ÜLKELERİNDE ELEKTRİK ENERJİ TÜKETİMİ,
EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM İLİŞKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Shukhrat SAIDMURODOV

KOCAELİ - 2016

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT
BİLİM DALI**

**ORTA ASYA ÜLKELERİNDE ELEKTRİK ENERJİ TÜKETİMİ,
EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM İLİŞKİSİ**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Shukhrat SAIDMURODOV

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selçuk KOÇ

KOCAELİ - 2016

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT
BİLİM DALI

ORTA ASYA ÜLKELERİNDE ELEKTRİK ENERJİ TÜKETİMİ,
EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM İLİŞKİSİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Tezi Hazırlayan: Shukhrat SAIDMURODOV

Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ve No: 29.11.2016/23

Jüri Başkanı: Doç. Dr. İdris SARISOY

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Selçuk KOÇ

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Gülsen DURSUN

(Jüri, Yüksek Lisans için en az üç, Doktora için en az 5 öğretim üyesi ile oluşur)

ÖNSÖZ

İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Programının yüksek lisans eğitimin sonuna gelmiş bulunuyorum. Bu öğrenimim boyunca birçok değerli insanların desteklerini gördüm. Özellikle derslerimin başlangıcından sonlandırmasına kadar her aşamada yanımda olan, benden desteğini esirgemeyen, sadece akademik konularda kısıtlı olmayıp, aynı zamanda kişiler arası ilişkilerdeki tarzı ve bireylere gösterdiği sonsuz saygısı ve sabrı ile de bana daima destek olan, çok değerli tavsiyeler veren tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Selçuk KOÇ'a derin şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim. Ayrıca, derslerine katılma şansı yakaladığım, akademik dünyanın her biri birinden değerli hocalarıma, anlayış ve destekleri için teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak, hayatım boyunca destekleyen, beni benden daha çok düşünen ve bugünlere gelmemde en büyük payın sahibi olan anne, baba ve tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

Shukhrat SAIDMURODOV

Kocaeli, Eylül 2016

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar.....	vii
KISALTMALAR.....	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SOVYETLER BİRLİĞİN'DEN SONRA ORTA ASYA ÜLKELERİNDE SOSYO – EKONOMİK GELİŞMELER

1.1. SOVYETLER BİRLİĞİN'DEN SONRA ORTA ASYA ÜLKELERİNİN SOSYAL YAPISI.....	3
1.2. ORTA ASYA ÜLKELERİNDE EKONOMİK GELİŞMELER.....	8
1.2.1. Kazakistan.....	9
1.2.2. Kırgızistan.....	12
1.2.3. Tacikistan.....	13
1.2.4. Türkmenistan.....	16
1.2.5. Özbekistan.....	17

İKİNCİ BÖLÜM

ENERJİ SEKTÖRÜNÜN TARİHSEL GELİŞİMİ, DÜNYA VE ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ KAYNAKLARI VE ENERJİ POLİTİKALARI

2.1. ENERJİNİN TEMEL KAVRAMLARI VE ÖNEMİ.....	20
2.2. ENERJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ	21
2.3. DÜNYA VE ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ DURUMU.....	22
2.4. DÜNYA'DA ENERJİ KAYNAKLARI VE SINIFLANDIRILMASI.....	24
2.4.1. Kömür.....	25
2.4.2. Petrol.....	27
2.4.3. Doğalgaz.....	30
2.4.4. Nükleer Enerji	33

2.4.5. Hidroelektrik Enerjisi.....	35
2.4.6. Rüzgâr Enerjisi.....	37
2.4.7. Güneş Enerjisi.....	39
2.5. ORTA ASYA ÜLKELERİ’NİN ENERJİ PROFİLLERİ.....	40
2.5.1. Kömür.....	41
2.5.2. Petrol.....	43
2.5.3. Doğalgaz.....	45
2.5.4. Hidroelektrik Enerjisi.....	46
2.6. DÜNYA ENERJİ POLİTİKALARI.....	54
2.7. ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ POLİTİKALARI.....	55
2.7.1. Kazakistan’ın Enerji Politikası.....	55
2.7.2. Kırgızistan’ın Enerji Politikası.....	56
2.7.3. Tacikistan’ın Enerji Politikası.....	57
2.7.4. Türkmenistan’ın Enerji Politikası.....	58
2.7.5. Özbekistan’ın Enerji Politikası.....	59

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ELEKTRİK ENERJİ TÜKETİMİ, BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE EKONOMETRİK UYGULAMA	
3.1. EKONOMİK BÜYÜMENİN TEMEL KAVRAMLARI.....	60
3.2. DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMIN TEMEL KAVRAMLARI.....	61
3.3. ENERJİ TÜKETİMİ, BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM İLİŞKİSİNE YÖNELİK TEORİK ÇERÇEVE.....	62
3.4. LİTERATÜR TARAMASI.....	64
3.5. MODEL VE VERİ ANALİZİ.....	68
3.6. EKONOMETRİK YÖNTEM.....	70
3.6.1. Birim Kök Testi.....	71
3.6.2. Eşbütünleşme Testi.....	72
3.6.3. Granger Nedensellik Testi.....	72
3.6.4. Panel Veri Analizi.....	73
3.7. ORTA ASYA ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK SONUÇLAR.....	73
3.7.1. Kazakistan.....	73
3.7.2. Kırgızistan.....	76

3.7.3. Tacikistan.....	78
3.7.4. Türkmenistan.....	80
3.7.5. Özbekistan.....	82
3.7.6. Panel Veri Analizi Sonuçları.....	84
 SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	 87
KAYNAKLAR.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	102



ÖZET

Enerji sektörünün ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmasındaki rolü şüphesiz ki tartışılmazdır. Bu nedenle bu sektörün yapısı ve işleyişi büyük önem kazanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları, sürekli devam eden doğal olarak var olan enerji akışından elde edilen enerjidir. Orta Asya ülkelerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından biri elektrik enerjisidir ve bu sektörün gelişimi için bölge ülkelerinin zengin hidroelektrik kaynaklarından istifade edilmesine bağlıdır. Enerji kullanımı sosyo-ekonomik kalkınma göstergelerinden biridir. Enerji kullanımı ve büyüme arasındaki ilişkisi ile ilgili çok geniş bir literatür mevcuttur. Bu çalışmada literatürden farklı olarak, üçüncü bir değişken olan büyümenin yanında doğrudan yabancı yatırımı (DYY) da eklemiştir. Çalışmada, DYY'ı büyümenin bir sonucu olup olmadığı, aynı zamanda büyümenin enerji tüketimin de artış meydana getirip getirmeyeceği zaman serisi ve panel veri yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bu çalışmada, 1992-2014 yılları arası yıllık verilerini kullanarak beş Orta Asya (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) ülkelerinin elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve DYY ilişkisini, zaman serisi ve panel veri analizi doğrultusunda analiz edilmiştir.

Çalışmada ilk olarak zaman serisi analizinde serilerin durağanlığını sağlanmış, sonrasında değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığını Johansen eşbütünleşme analizi ile gerçekleştirilmiştir. Johansen analizi sonucunda Kırgızistan dışında diğer her ülkede değişkenler arasında pozitif bir etkileşim meydana gelmiştir. Johansen analizinden sonra her ülke için Granger nedensellik uygulanmıştır. Granger nedensellik analizi sonucunda Kazakistan ve Türkmenistan'da DYY'dan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü ve DYY'dan elektrik enerji tüketimine çift yönlü pozitif ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Özbekistan'da sadece ekonomik büyümeden elektrik enerji tüketimine doğru tek yönlü pozitif ilişki olmuştur. 1992-2014 döneminde Kırgızistan ve Tacikistan'da bu üç değişken arasında hiç ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Panel veri analizi kapsamında, elektrik enerji tüketimi, büyüme ve DYY değişkenlerine yapılan bir, iki ve üç gecikmeli panel nedensellik testi uygulanmıştır. Bir gecikmeli panel nedensellik analizi sonucunda büyümeden elektrik enerji tüketimine doğru tek yönlü ve DYY ile elektrik enerji tüketimi arasında çift yönlü pozitif bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. İki gecikmeli ile DYY'dan elektrik enerji tüketimine doğru tek yönlü ve üç gecikmeli ile büyümeden elektrik enerji tüketimine de tek yönlü pozitif bir ilişki olduğuna ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektrik Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme, Doğrudan Yabancı Yatırım, Orta Asya Ülkeleri, Zaman Serisi Analizi, Panel Veri Analizi

ABSTRACT

The role of the energy sector in the economic growth and development of countries is not questionable. Thus, this sector process and structure are very important. The renewable energy resources are energies obtained from the continuous energies occurring naturally. In the Central Asian countries, the hydro electrical energy is one of the renewable energy resources, and it should be utilized by these countries to improve this sector.

Energy consumption is one of social-economic development indicators. There are so many literatures about the relationship between energy consumption and economic growth. Unlike previous literatures, in this study FDI has been added as a third variable. In this study, whether or not FDI increases the economic growth and then economic growth increases energy consumption, will be analyzed by using time series and panel data methods analysis. Moreover, these relationships will be analyzed in five Central Asian countries during period 1991 to 2014.

In this study, stationarity of series is formed and Johansen Cointegration test is utilized to see whether or not series are moving together in the long term. Except Kyrgyzstan, there are positive relationship between countries according to results of Cointegration test. Granger causality test also is used for every country and results show that there is one direction causality from FDI to economic growth for Kazakhstan and Turkmenistan. On the other hand, there is bi-directional causality from FDI to electricity consumption but in Uzbekistan, there is only one directional causality from economic growth to electricity consumption. Our results point out that there is no any relationship among these three variables for Kyrgyzstan and Tajikistan. Panel data analysis is also utilized for these three variables by using panel causality test with one, two and three lags. One lag panel causality test findings show one directional causality from economic growth to electricity consumption and bi-directional causality between FDI and electricity consumption. For two lags, there is one directional causality from FDI to electricity consumption. There is also one directional causality from economic growth to electricity consumption for three lags.

Keywords: Electricity Consumption, Economic Growth, Foreign Direct Investment, Central Asian Countries, Time Series Analysis, Panel Data Analysis

TABLÖLAR

Tablo 1. Orta Asya Ülkelerine Ait Bazı Sosyal Veriler, 2015.....	7
Tablo 2. Kazakistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015).....	10
Tablo 3. Kırgızistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015).....	12
Tablo 4. Tacikistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015).....	14
Tablo 5. Türkmenistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015).....	16
Tablo 6. Özbekistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015).....	19
Tablo 7. Dünya ve Orta Asya'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	23
Tablo 8. Bölgesel Olarak Dünya Kömür Rezervleri.....	25
Tablo 9. Bölgesel Olarak Dünya Kömür Üretimi (Milyon Ton).....	26
Tablo 10. Bölgesel Olarak Dünya Kömür Tüketimi (Milyon TEP).....	27
Tablo 11. Bölgesel Olarak Dünya Petrol Rezervleri (Milyar Varil).....	28
Tablo 12. Bölgesel Olarak Dünya Petrol Üretimi (Milyon Ton).....	29
Tablo 13. Bölgesel Olarak Dünya Petrol Tüketimi (Milyon Ton).....	30
Tablo 14. Bölgesel Olarak Dünya Doğalgaz Rezervleri, Trilyon Metreküp (tcm).....	31
Tablo 15. Bölgesel Olarak Dünya Doğalgaz Üretimi (Milyar Metreküp).....	32
Tablo 16. Bölgesel Olarak Dünya Doğalgaz Tüketimi (Milyar Metreküp).....	33
Tablo 17. Dünyada Nükleer Santral ve Elektrik Üretiminde Nükleer Enerjinin Payı..	34
Tablo 18. Dünya Hidroelektrik Tüketimi (TWh).....	37
Tablo 19. Dünya Rüzgâr Enerjisi Tüketimi (MW).....	38
Tablo 20. Dünya'da Güneş Enerjisi Kurulu Kapasitesi (MW).....	39
Tablo 21. Dünya Güneş Enerjisi Tüketimi (TW).....	40
Tablo 22. Orta Asya Ülkelerinin Kömür Kaynağı.....	42
Tablo 23. Orta Asya Ülkelerinin Petrol Verileri.....	43

Tablo 24. Orta Asya Ülkelerinin Doğalgaz Verileri.....	45
Tablo 25. Orta Asya'nın Elektrik Üretimi, Tüketimi ve HES Potansiyeli.....	49
Tablo 26. Hidroelektrik Açısından En Fazla Potansiyele Sahip Olan ilk 10 Ülke.....	52
Tablo 27. Tacikistan Hidroelektrik Kaynaklarının Potansiyeli.....	53
Tablo 28. Kazakistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	74
Tablo 29. Kazakistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları.....	74
Tablo 30. Kazakistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	75
Tablo 31. Kazakistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	75
Tablo 32. Kırgızistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	76
Tablo 33. Kırgızistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları.....	76
Tablo 34. Kırgızistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	77
Tablo 35. Kırgızistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	77
Tablo 36. Tacikistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	78
Tablo 37. Tacikistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları.....	78
Tablo 38. Tacikistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	79
Tablo 39. Tacikistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	79
Tablo 40. Türkmenistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	80
Tablo 41. Türkmenistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları.....	80
Tablo 42. Türkmenistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	81
Tablo 43. Türkmenistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	81
Tablo 44. Özbekistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	82
Tablo 45. Özbekistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları.....	83
Tablo 46. Özbekistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	83
Tablo 47. Özbekistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	83

Tablo 48. Orta Asya Ülkesi İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları.....	84
Tablo 49. Orta Asya İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları (1 Gecikme).....	85
Tablo 50. Orta Asya İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları (2 Gecikme).....	85
Tablo 51. Orta Asya İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları (3 Gecikme).....	86



KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliği
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ADB:	Asya Kalkınma Bankası (Asian Development Bank)
BDT:	Bağımsız Devletler Topluluğu
BP:	British Petroleum
DYY:	Doğrudan Yabancı Yatırım
EBRD:	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (European Bank for Reconstruction and Development)
EIA:	Enerji Enformasyon İdaresi (Energy Information Administration)
GSYİH:	Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
GOÜ:	Gelişmekte Olan Ülke
GÜ:	Gelişmiş Ülke
GW:	Gigavat (Gigawatt)
IAEA:	Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (International Atomic Energy Agency)
IDB:	İslam Kalkınma Bankası (Islamic Development Bank)
IEA:	Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IMF:	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
IRENA:	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (International Renewable Energy Agency)
KOBİ:	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KWh:	Kilovat Saat (Kilowatt hour)
LNG:	Sıvılaştırılmış Doğalgaz (Liquefied Natural Gas)
MW:	Megavat (Megawatt)
OECD:	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Cooperation and Development)
SSCB:	Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
TEP:	Ton Eşdeğer Petrol
TPP:	Termal Elektrik Santrali (Thermal Power Plant)
TWh:	Terawatt Saat (Terawatt hour)

GİRİŞ

Günümüzde küresel ve bölgesel olarak her ülkelerin ihtiyaç duyduğu enerji, tam anlamıyla geçerlilik kazanmış bir ölçüt olmamakla birlikte, bir ülkenin gelişmişlik düzeyini ortaya koyan en önemli göstergelerden biridir. Özellikle sanayileşme yolunda olan ülkeler, ucuz, bol ve temiz enerji talebi ve enerji üretiminin üzerinde hassasiyetle durmaktadır. Enerji, ülke ekonomisinin temel girdisini teşkil etmektedir. Her ülke ekonomisinin canlandırarak en önemli unsurları üretim ve tüketimdir. Enerji ise bu işlemde ekonomiyi hız katmakta, sosyo-ekonomik kalkınmayı sağlamaktadır.

Bilindiği gibi, her ülkenin enerji gücü, o ülkenin ekonomideki istikrarlı kalkınmasını sağlayacak, önemli bir anahtardır. Kurulu enerji gücü, ülkenin üretimindeki gelişmelerine, ticaretine, büyüme ve kalkınmasına bir hız verebilir. Dolayısıyla, ülkeler enerji bağımsızlığını sağlamak amacıyla var olan enerji kaynaklarını kullanacaktır. Bazı ülkeler hidrokarbon kaynaklara sahiptir ve bu kaynaklarını kullanarak enerji arzının temelini oluşturur. Diğer bazı ülkeler ise hidrokarbona alternatif bir kaynak – su kaynaklarına sahiptir ve bu kaynağını kullanarak ülkenin enerji bağımsızlığı sağlanacaktır.

Hidrolik enerji iyi bilinen ve başarılı şekilde kullanılan bir enerji kaynağıdır ve yaklaşık 200 yıldır kullanılmaktadır. Bunun en önemi nedenleri fosil yakıtların yakılması çevre sorunlarının artmasına neden olması, kaynak belirsizlikleri, fiyat değişimleri gibi sebepler yüzünden hidrolik enerjiye ilgi artmaya başlamıştır. Bu durum ülkelerin enerji politikalarını değiştirmeye ve fosil yakıtlı enerji kaynaklardan ziyade yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yöneltmiştir.

Bu çerçevede, hidroelektrik enerji kaynakları yenilenebilir bir enerji kaynağı olup temiz ve olumlu niteliklere sahiptir. Hatta gezegendeki iklim değişikliğinin en kötümser senaryoları altında bile neredeyse tükenmeyecektir. Dolayısıyla çevreyi kirletmeyecek bu nedenle doğa dostu olan enerji kaynaklarından biridir. Ayrıca, en büyük avantajlı yönü, ucuz enerji türlerinden biri olmasıdır. Üretimin maliyet fiyatı ile ilgili hidroelektrik santral (HES) inşaatı 0.1 cent/KWh ve tüketicilere ulaşım da dâhil olmak üzere yaklaşık 0.5 cent/KWh'dir. Hatta yeni HES'lerin inşaatı için, yatırım bileşeninin maliyeti dâhil olduğunda da bu 3.5-4.0 cent/KWh fiyatı aşmayacaktır.

Hidroelektrik enerjinin bazı dezavantajları da mevcuttur. En büyük dezavantajları, kurulan barajların çevresindeki ekolojik dengenin değişimine, balık ölümlerine sebep olmakta ve nehir kenarındaki bitkiler olumsuz etkilenebilmektedir. Bunların dışında hidroelektrik enerjisi, temiz enerji olarak değerlendirilmekte ve üretilmektedir. Ayrıca hidroelektrik enerji, petrol, doğalgaz ve hatta kömür kaynakların aksine evrensel bir kaynak değildir ve onun kullanım alanı nehirlerle bağlıdır. Bu tür enerji kaynağı, dünyada eşitsiz bir şekilde dağılmış ve nispeten az sayıdaki ülkeler hidroelektrik enerji rezervlere sahip durumda olup, enerji kullanımını endüstriyel işlemleri için harcamaktadırlar.

Orta Asya ülkelerinin yenilenebilir enerji kaynaklarından biri de hidroelektrik enerjisidir. Bilindiği üzere gelişmiş ülkeler (GÜ) ve gelişmekte olan ülkelerin (GOÜ) artan enerji ihtiyacı karşısında, Orta Asya ülkelerinin önemli miktarda yenilenemez enerji rezervlerine sahip olmalarına ek olarak yenilenebilir enerji rezervi açısından yani hidroelektrik enerji rezervleri açısından zengin olmaları bu ülkelerin yararına olması anlamına gelmektedir. Orta Asya’da teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilir hidroelektrik potansiyel 524 milyar KWh olarak hesaplanmaktadır. Bölge ülkeleri, özellikle Tacikistan ve Kırgızistan bu potansiyellerini kullanarak hidroelektrik enerji gelişimini hızlandırmayı hedeflemektedirler.

Çalışmada üç farklı hipotez kullanılmıştır. Bu hipotezler, “DYY ile büyüme arasında pozitif bir ilişki”, “büyüme ile enerji tüketimi arasında pozitif bir ilişki” ve son olarak “enerji tüketimi ile DYY arasında pozitif bir ilişki” mevcut olduğunu test etmeye hedeflemektedir. Bu hipotezler 1992-2014 yılları arasında beş Orta Asya ülkeleri için geçerli olup olmadığını incelemektedir.

Çalışmanın temel amacı, beş Orta Asya ülkelerinin elektrik enerji tüketimi (EET), ekonomik büyüme ve DYY verileri arasındaki ilişkiyi test etmeyi hedeflemektedir. Çalışmanın ilk bölümünde Orta Asya ülkelerinin bağımsızlıktan sonraki sosyo-ekonomik gelişmelerden bahsedilmektedir. İkinci bölümde, enerjinin temel kavramları, Dünya ve Orta Asya enerji kaynakları ve enerji politikaları üzerinde durulacaktır. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise EET, ekonomik büyüme ve DYY arasındaki ilişkinin zaman serisi analizi ve panel veri analizi yöntemlerinin sonuçları yer almakta ve bulguların genel değerlendirilmesi yapılmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

SOVYETLER BİRLİĞİ'NDEN SONRA ORTA ASYA ÜLKELERİNDE

SOSYO – EKONOMİK GELİŞMELER

Sovyetler Birliğinin çöküşü, jeopolitik olarak sadece Avrupa kıtasını değil aynı zamanda Asya kıtasını da değiştirmiştir. Bu nedenle, geleneksel olarak büyük bölgelere (Güney-Batı, Güney, Güneydoğu, Doğu Asya) ek olarak yeni bir bölge - Orta Asya bölgesi eklenmiştir. Bu yeni bölge eski Sovyetler Birliği ülkelerini - Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan'ı içermektedir.

1.1. SOVYETLER BİRLİĞİ'NDEN SONRA ORTA ASYA ÜLKELERİNİN SOSYAL YAPISI

Orta Asya bölgesi tarihsel açıdan birçok büyük medeniyete ev sahipliği yapan coğrafyadır. Öyle ki en büyük iktisadi ve siyasi görüşler bu bölgede hayat sürmüş ve buradan dünya ekonomisini etkilemiştir. Sosyalizm ve Kapitalizm gibi ekonomik sistemlerin yanında, kadim dinlere mensup (Hristiyan ve Müslüman) topluluklar bu bölgede yaşamış, büyük imparatorluklar burada doğmuştur. 1917 yılında Çarlık Rusya'sında meydana gelen Bolşevik İhtilali ile Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB)'nin temelleri atılmış ve bölge uzun dönem SSCB etkisi altında kalmıştır. 1980'li yılların sonuna doğru hem eski Doğu Bloğu ülkelerinin piyasa ekonomisine yaklaşması hem de 1989'da Berlin duvarının yıkılmasının etkisi ile 1991'de SSCB tamamen dağılmış ve bölgedeki ülkeler hızlı bir şekilde piyasa ekonomisine geçmeye başlamışlardır. SSCB'nin dağılmasından hemen sonra, Orta Asya ülkeleri için yeni bir siyasi ve ekonomik dönem başlamıştır. Eski Sovyet Cumhuriyetleri bağımsız devletler haline gelmiştir (Ağtaş, 2006:2).

Orta Asya ülkeleri SSCB döneminde yaklaşık 70 yıl merkezi planlama ekonomisi ile yönetilmiştir. Bağımsızlıktan sonra ise her ülke kendisine göre yeni bir ekonomik sisteme - serbest piyasa ekonomisine geçmiştir. Bilindiği üzere, merkezi planlama sisteminde, ekonomi neredeyse devlet elinde, fiyatlar ve kaynak dağılımı merkezi bir otorite tarafından kontrol edilmektedir. Serbest piyasa ekonomisinde ise kararlar tamamen piyasa tarafından verildiği, özel mülkiyet ve teşebbüsün tam anlamıyla egemen olduğu piyasa şeklinde gerçekleşmektedir. Orta Asya ülkelerinin, hazırlıksızlık bir şekilde yeni bir sisteme geçmeleri ise bu ülkelerdeki geçiş sürecini mali krizle karşı karşıya bırakmıştır. Bütün Orta Asya ülkelerinin ilk bağımsızlık

yıllarında ekonomilerinde büyük düşüşler, hiperenflasyon gibi makroekonomik istikrarsızlık olmuştur. Bunun yanında rüşvet ve yolsuzluk, dış açığı ve tüketimin yeterince kısılmaması nedeniyle borçlanmaya başvurmaları, işsizlik ve yoksulluk artışları gibi sorunlara karşı karşıya kalmıştır.

Orta Asya ülkeleri 1991 yılında bağımsızlıklarını (Kırgızistan: 31.08.1991, Özbekistan: 31.08.1991, Tacikistan: 09.09.1991, Türkmenistan: 27.10.1991, Kazakistan: 16.12.1991) ilan etmiştir. Bağımsızlığının ilanından bu yana yeni bir ekonomik sisteme geçme amacıyla gerekli reformları yapmaya devam etmekte ve serbest piyasa ekonomisine uyum sağlamak için çalışmaktadır. Söz konusu ülkeler, bu uygulamalar kapsamında serbest piyasa ekonomisinin işleyişi, ekonomik büyümeleri ve kalkınmaları için yabancı yatırımlara ihtiyaç duymaktadır.

Bağımsızlıktan sonra Orta Asya ülkelerinde siyasi ve ekonomik reformlar bir birinden farklılık göstermiştir. Bunların arasında Kırgızistan en liberal ve hızlı reform yapan ülkelerden biridir ve Sovyet ülkeleri arasından ilk olarak Temmuz 1998’de Dünya Ticaret Örgütü’ne başvurması bunun kanıtıdır. Doğal kaynaklar bakımından zengin olan Kazakistan, Rusya ile birçok benzerliğe sahip ve genelde reformist bir ülke olarak kabul edilmektedir (Kalyuzhnova, 1998; Olcott, 2002). Kalan diğer üç Orta Asya ülkeleri ise makroekonomilerini stabilize etmek için daha yavaş ilerlemiş ve bunun sonucunda 1996 yılına kadar üç haneli enflasyon rakamlarına maruz kalmıştır. Özbekistan reform konusunda diğer ülkelere göre daha ihtiyatlıydı, ancak çıkış performansı açısından tüm eski SSCB ülkelerinin en başarılı ülkesi sayılmaktadır (Pomfret, 2000; Spechler, 2000). Türkmenistan’ın rejimi ise en az ekonomik reform ile tarafsızlık ve ekonomik bağımsızlığa dayalı bir politika izlemesiyle ve otokratik hale gelmiştir (Ochs, 1997; Lubin, 1999; Pomfret, 2001). Tacikistan 1990’larda büyük bir iç savaş yaşamış ama genel olarak 1997 yılı barış anlaşmasından bu yana gecikmiş bir reformcu olarak kabul edilir.

Kazakistan, Orta Asya ülkeleri arasında en gelişmiş ve kişi başına milli gelir açısından en yüksek orana sahip ülkedir. Bu ülke bağımsızlığını ilanından sonra piyasa ekonomisine ilk adımlarını 1992-1994 yılları arasında atmaya başlamıştır. Bu yıllarda ülke öncelikle pazar reformlarını gerçekleştirmiş, bankacılık sisteminde yeni kanunlar kabul etmiş ve yabancı yatırımcılar için uygun yöntemler geliştirilmiştir. Böylece, ilk aşamada, serbest piyasa ekonomisinin altyapısı hızlı bir şekilde gelişmeye başlamıştır. Reformun ikinci aşaması ise 1994-1995 yılları arasında gerçekleştirilmiş ve bu

dönemde özelleştirme sürecinin tamamlanması için temel hukuki yasalar çıkarılmıştır. Dolayısıyla bu dönemdeki reformun ana hedefi yasal altyapının oluşturulması, ekonomide istikrarın sağlanması, finansal sistem ve üretim sektörünün geliştirmesi, enflasyonun düşürmesi olmuştur. Piyasa ekonomisine uyum sağlamak amacıyla 1996-1998 yılları arası reformların üçüncü aşaması olarak bilinen yeni ekonomik reformlar gerçekleştirmiştir. Bu aşamada vergi yükünü azaltıcı bazı önlemler alınmış, yabancı yatırımcılar için vergi ödeme yöntemleri belirlenmiş ve diğer aşamalardan en önemli farklılığı para piyasalarının geliştirilmesi ve uluslararası arenada güvenliğin artırılmasıdır (İzatoldayev, 2006:21-22).

Kırgızistan, Orta Asya ülkeleri arasında en liberal politika uygulayan ülkelerden biridir. Kırgızistan'ın piyasa ekonomisine geçiş sürecinin ilk aşaması 1991-93 yılları arasında başlamıştır. Bu dönemde ülke ekonomisinin liberalleşmesi, fiyatların serbest bırakılması ve serbest ticaret rejimi kabul edilmiştir. Ayrıca bu dönemde Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin (KOBİ) özelleştirmesi ve özel sektörün ekonomiye katılımı güçlendirilmiştir. Kırgızistan'ın piyasa ekonomisine geçiş sürecinin ikinci aşaması 1994-97 yılları arasında gerçekleşmiştir. Bu dönemde KOBİ'ler ve kuruluşların özelleştirilmesine hız verilmiş ve kamu işletmelerin %63'ü özelleştirilmiştir. Ayrıca, 1995 yılında Kırgızistan Merkez Bankası, Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası ile mali sektörler üzerine reform anlaşmaları imzalanmıştır. Piyasa ekonomisine geçiş sürecinin üçüncü aşaması 1998 yılından başlamış ve bugüne dek devam etmektedir. Bu aşamada özelleştirme çerçevesinde ekonominin önemli sektörleri, örneğin yakıt ve enerji, ulaşım ve haberleşme gibi sektörlerin özelleştirmesi devam etmektedir (Karymshakov, 2009: 98-147).

Tacikistan Cumhuriyeti'nde piyasa ekonomisine geçiş sürecine üç aşamaya ayrılabiliriz. 21 Şubat 1991 yılında "Kamuya Ait Olan İşletmelerin Özelleştirmesi", 5 Mart 1992 yılında "Toprak Reformları" ve yine 1992 yılında "Tacikistan'da Yabancı Yatırım" Kanunları ile piyasa ekonomisine geçiş sürecinin ilk adımları atılmıştır. Özelleştirme konusunda, kamuya ait olan mülkiyetler, doğrudan kendi işçilerine satılmıştır. Buna küçük ticaret işletmeleri, hizmet sektörleri ve bazı KOBİ'ler örnek olabilir. Bu süreç 1997'ye kadar sürmüştür ve tüm küçük işletmelerin yaklaşık %37'si özelleştirmiştir. Tacikistan'da yabancı yatırım diğer Orta Asya ülkelerine göre geçirmiştir. Bunun en büyük nedeni ülkedeki siyasi çatışmalardır. 1997 yılında çatışmanın sona ermesi ile birlikte bazı uluslararası finans kuruluşları Tacikistan'a

yatırım yapmaya ve yardım etmeye başlamıştır. Bunlara IMF, Dünya Bankası, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), İslam Kalkınma Bankası (IDB) örnek olarak verilebilir. 1997 yılında, Özelleştirme Kanununda bazı reformlar yaparak özelleştirmenin ikinci aşaması başlamıştır. Bu süreçte satışlar müzayede yoluyla yapmayı başlanmış ve 2002 yılına kadar hizmet sektörünün %96'sı, ticaret sektörünün %90'ı ve gıda sektörünün %85'i özelleştirmiştir. Piyasa ekonomisine geçiş sürecinin üçüncü aşaması 2002 yılından başlayarak bugüne dek devam etmektedir. Bu süreç büyük ve orta ölçekli işletmelerin özelleştirmesi ile başlamıştır. Sonuç olarak, Tacikistan'da piyasa ekonomisine geçmek ve uyum sağlamak için Şubat 1991 yılından başlayarak 2015 yılına kadar yaklaşık 12 bin işletme özelleştirmiştir (Hotamov vd. 2015:524).

Türkmenistan Cumhuriyeti, 1992 yılında piyasa ekonomisine geçişine ulusal ekonomik kalkınması ve gelişimini sağlamak amacıyla on yıllık bir kalkınma programı ve özelleştirme reformları ile başlamıştır. Bu kapsamda piyasa ekonomisine geçiş için ekonomide bazı reformlar yapmaya ihtiyaç duymuştur. Bu çerçevede ihtiyaç duyulan reformlarda “ihtiyatlı” bir şekilde ilerlemiştir. Özelleştirme programı kapsamında konutların özelleştirmesi, büyük sanayi işletmeleri ile kolhoz (kolektif tarımcılık) ve sovhozlar (devlet eliyle yönetilen tarım işletmesi) olmuştur. 1999 yılında özelleştirme kapsamında reformların ikinci aşaması başlamıştır. Bu kapsamda ticaret ve hizmet sektöründeki bazı KOBİ'ler özelleştirmiştir. Türkmenistan'ın piyasa ekonomisine geçiş süreci diğer Orta Asya ülkelerine göre farklı bir yaklaşım izlenmiş, yani “ihtiyatlı ve uygulamaların sonuçlarını görerek hareket etme” şeklinde olmuştur (Odabaş, 2001:59; Tandırcıoğlu, 2002:220).

Özbekistan Cumhuriyeti, piyasa ekonomisine geçiş için aşamalı yaklaşım izlemiş, ancak piyasa ekonomisi ile devletin geliştirdiği yaklaşım bir biriyle uyumlu olmadığı savunulmaktadır. Bunun piyasa ekonomisi temellerinin yanlış anlamaktan kaynaklandığını ve reform sürecinin temelini yanlış olduğunu savunan görüşler vardır. Örneğin, devlet kolektif girişimci, üretimin düzenleyicisi, fiyat kontrolcüsü ve bazı sektörlerde yatırımcı olmuştur. Özbekistan'da özelleştirme konusundaki çalışmalar nispeten yavaş ve halen hükümetin kontrol ettiği sektörler mevcuttur. Özelleştirmesi gereken KOBİ'lerin sadece %20'si özelleştirmiştir. Sonuç olarak ülkenin ekonomik reformları çok yavaş gerçekleştirmektedir (Abdurakhmonov, 2003:187).

Tablo 1. Orta Asya Ülkelerine Ait Bazı Sosyal Veriler, 2015

	Kazakistan	Kırgızistan	Tacikistan	Türkmenistan	Özbekistan
Yüzölçümü (bin km ²)	2725	200	142	488	447
Nüfus (milyon)	17.5	5.9	8.5	5.3	31.3
Kentsel Nüfus (milyon)	9.3	2.1	2.3	2.7	11.4
Kırsal Nüfus (milyon)	8.2	3.8	6.2	2.6	19.9
Nüfus Artış Hızı	1.5	2.0	2.4	1.3	1.7
Doğumda Yaşam Beklentisi	72	70	70	66	68
Doğum Oranı (binde)	23	28	31	21	23
Ölüm Oranı, bebek (binde)	13	19	39	44	34
Eğitim Harc. (GSYİH'nın %)	-	7.38	4.02	3.05	-
İnsani Gelişme İndeksi	0.78	0.65	0.62	0.68	0.67

Kaynak: Dünya Bankası, 17.04.2016

Sonuç olarak Orta Asya bölgesi, Orta Doğu, Güney Asya, Çin ve Rusya'nın kavşağında bulunmaktadır. Ayrıca bu ülkelere yakın olmasının yanı sıra, şüphesiz çok perspektifli ve dinamik bir gelişmeye sahip olan, önemli bir jeo-stratejik öneme, büyük ölçüde doğal kaynaklara, büyük enerji potansiyele ve genç bir nüfusa sahiptir. Orta Asya ülkelerinin yüzölçümleri 4 milyon km kare civarında ve yine toplam 68.5 milyon civarında bir nüfusu barındırmaktadır. Bölgede yer alan yüksek dağlardaki (bölgenin en yüksek noktası Tacikistan'da olup deniz seviyesinden 7495 metre yüksekliğe sahiptir) su kaynakları, çok çeşitli etnik topluluklarının ve kalabalık nüfusun yaşamasına imkân bulunmaktadır (Kulnazarova, 2010:29).

Orta Asya, genelde çöllerle kaplıdır ve nüfus genel olarak Fergana Vadisi ile Amu Derya ve Sır Derya arasında yoğunlaşmıştır. Tablo 1'de gösterildiği gibi bölgede en çok nüfusa sahip ülke Özbekistan ve en geniş yüzölçümüne sahip olan ülke ise Kazakistan'dır. Bölgenin en küçük yüzölçümüne Tacikistan ve en az nüfusa ise Türkmenistan sahiptir.

Gelişmekte olan diğer ülkelerde olduğu gibi, Orta Asya'nın nüfusu çok genç olup, eğitimin niteliği sorgulanmakla birlikte, okuma yazma oranları %100'e yakındır. Görüldüğü gibi Tacikistan (yıllık yüzde 2.4) ve Kırgızistan (yıllık yüzde 2) son derece yüksek nüfus artış hızına sahiptirler. Bu ülkeler yüksek nüfus artışı ile üretimi de aynı hızla artırmalıdır, yoksa daha ciddi bölüşüm ve toplumsal sınıflar arası dengesizlik sorunlarıyla karşı karşıya kalabilirler.

1.2. ORTA ASYA ÜLKELERİNDE EKONOMİK GELİŞMELER

Orta Asya ülkeleri uzun zaman bürokratik komut-dağıtım ve SSCB'nin planlı ekonomisinin önemli parçası olmuştur. Neredeyse üretimin tümünün devlete ait olduğu dönemde özel şirketlerin hepsi yasaklanmıştı. Bu süreçte Orta Asya ülkeleri, SSCB için bir sanayi-tarım arenasına dönmüştür. 26 Mayıs 1990 yılında SSCB hükümeti tarafından piyasa ekonomisine geçiş ilan etmiş ve Orta Asya ülkeleri, piyasa ekonomisine giden yola ilk adımlarını atmaya başlamıştır (Zoidov ve Zoidov, 2013). Buna uygun olarak her ülke ekonomisinin 1990'lı yıllarda piyasa ekonomisine geçmesi gerektiğini öngörmüş, reformlar uygulanmış ve devlet mülkiyetinin özelleştirmesi için yasal düzenlemeler yapmıştır. Ülkelerin uyguladığı reformların ilk yıllarında, bazı ekonomik sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Bunlardan yüksek enflasyon, üretimdeki düşüş ve işsizlik örnek olarak verilebilir. Bu sorunları çözebilmek için Orta Asya ülkeleri piyasa ekonomisine uygun politikaları uygulamaya başlamış ancak uygulanan reformlar ülke bazında farklılık gösterilmiştir.

Bağımsızlıktan 2 yıl sonra Orta Asya ülkelerinde bir hiper enflasyon dönemi (1993 yılı Kazakistan'da %1660, Kırgızistan'da %1210, Tacikistan'da %2195, Türkmenistan'da %1630 ve Özbekistan'da %1230) başlamıştır. Bu yüksek enflasyon oranı sonraki yıllarda aşamalı olarak bir düşüş (1995 yılı Kazakistan'da %180, Kırgızistan'da %50, Tacikistan'da %400, Türkmenistan'da %1005 ve Özbekistan'da %320) yaşandığı görülmüştür. Ayrıca bağımsızlıktan sonra Orta Asya ülkelerinde işsizlik oranı artmaya başlamıştır. Örneğin, 1994'te resmi işsizlik oranı Özbekistan dışında (1994'te %0.7, 1995'de %0.3) tüm Orta Asya ülkelerinde bir sonraki yıla göre %100'den de daha yüksek (Kazakistan'da %1.0'den %2.1'e, Kırgızistan'da %0.6'dan %3'e, Tacikistan'da %0.7'den %1.7'ye, Türkmenistan'da ise 1994'te %0.2, ancak 1995'e ilişkin veri yok) bir artış yaşanmıştır. Bu ülkelerin tümünde işsizliğe ilişkin gerçek durumun daha da kötü olduğunu not etmekte yarar vardır.

Orta Asya ülkeleri kapalı bir ekonomik sistemden yeni bir piyasa ekonomik sisteme geçiş sürecinde birbirinden farklı olsa da genellikle aynı sorunu yaşamış ve başarısız olmaları da bunun doğal bir sonucudur (Turan, 2006:5-7).

Orta Asya ülkeleri 2016 yılında bağımsızlığının 25. yıldönümünü kutlayacakları bir dönemi yaşamaktadır. Ancak yapısal reformlar bu ülkeler için son derece önemlidir. Bu ülkeler bağımsızlığını kazandıktan sonra nispeten iyi bir altyapı oluşturmuş ve önemli sosyo-ekonomik gelişimini sağlamıştır. Ancak 2014-2015 yılları

petrol fiyatları, doğalgaz ve hammadde deki fiyat düşüşlerinin yanı sıra, para devalüasyonları nedeniyle bu ülkeleri ekonomik düşüşler beklemektedir.

Bu nedenle, Orta Asya ülkeleri büyümelerini sağlamak amacıyla ekonomilerini çeşitlendirmeli, istihdam oluşturmali, yanı sıra bölgesel ekonomik işbirliği ve bütünleşmeyi hızlandırmalıdır. Özellikle ulaştırma, enerji, bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarda öncelik vermelidir. Ek olarak piyasa odaklı ticaret, yatırım çeşitlendirme ve entegrasyona dayalı bazı politik reformlar yapmalıdır. Orta Asya ülkelerden Kazakistan ve Özbekistan gibi ülkeler ise şimdiden, ekonomilerini çeşitlendirmek için uzun vadeli planlar geliştirmeye başlamıştır.

Orta Asya ülkeleri bağımsızlığının ilk yıllarında önemli oranda reel küçülme yaşamıştır. Ekonomilerinin tekrar büyümeye başlamaları 1997 yılı sonu ve 1998 başına denk gelmektedir. Bu ülkeler 2000-2015 yılları arasında yüksek büyüme rakamları sayesinde (Kazakistan ortalama %7.3, Kırgızistan ortalama %4.4, Tacikistan ortalama %7.7, Türkmenistan ortalama %8.5 ve Özbekistan ortalama %7.1) ilerleme kaydetmişlerdir. 2008 yılında yaşanan küresel kriz sebebiyle Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan ekonomilerinde bir yavaşlama olduğu görülmektedir.

Enflasyon rakamları ise mali disiplinin katkısıyla bu dönemde kontrol altına alınmış ve bütün ülkelerde son yıllarda tek haneli seviyelere ulaşmıştır. Enflasyon yine de tek haneli olmasına rağmen tekrar bazı ülkelerde yükselişe geçmiştir. Bunun nedeni 2014 yılı sonu ve 2015 yılın başında bu ülkelerin ithal mallarındaki istikrarsız fiyatlar, döviz kurundaki değişimler ve temel gıda maddelerinin fiyatlarındaki artışlardır.

IMF ve Dünya Bankası verilerine göre 2016 yılı Orta Asya ülkeleri için özellikle Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan, ekonomik olarak zor yıllar olacağı öngörülmektedir. Çünkü bu ülkelerin ana ihracat mallarındaki (petrol, altın, pamuk lifi ve alüminyum) fiyat düşüşleri yanı sıra yurt dışında çalışan işçilerin ülkelerine (Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan) gönderdiği döviz transferindeki azalma, bu ülkelerin ekonomisini olumsuz etkileyecektir. Bundan sonraki bölümde Orta Asya ülkelerinin ekonomik performansını ayrı ayrı bir şekilde kısaca anlatılacaktır.

1.2.1. Kazakistan

Kazakistan, finansal altyapısının gelişimi, güçlü bir bankacılık sistemi, sanayi sektörünün gelişimi, piyasa kurumları, yüksek düzeyde yatırım, çok sayıda Batılı şirketlerle ortak girişimleri ile Orta Asya'nın en gelişmiş ülkesi olarak kabul

edilmektedir. Ülke, doğal enerji kaynaklarından özellikle kömür, petrol, doğalgaz ve uranyum bakımından çok zengin bir ihracatçıdır.

Kazakistan'da madencilik ve endüstri sektörleri gelişmiş düzeydedir. Kömür, petrol, doğalgaz, demir ve bakır cevherleri, kurşun-çinko cevheri, nikel cevheri, boksit ve diğer mineraller etkin bir şekilde çıkartılmaktadır. Ayrıca Kazakistan, Hazar petrol bölgesinin aktif bir oyuncusudur. Önde gelen endüstriler ise, demirli ve demirsiz metalürji, kimya, makine yapımı, hafif sanayi ve gıdadır. Ayrıca petrol arıtma ve yapı malzemeleri üretimi gelişmiştir. Dolayısıyla, Kazakistan ekonomisinin sektörel yapısı hammaddeye yönelik karakterize, tüketim malları ithalatında yüksek bağımlılık mevcuttur.

Sanayi sektörü, Kazakistan ekonomisinin lokomotif sektörü sayılmaktadır. Sanayi üretimi GSYİH'nın yaklaşık %30 payına teşkil etmekte ve ekonomide kullanılan tüm istihdamın yaklaşık %20 karşılamaktadır. Kazakistan'ın sanayi üretiminde madencilik sektörü %60 payla öncüdür. Kazakistan sanayisinin özelliği büyük miktarda zengin maden rezervlere sahip olmasıdır. Ülke sınırları içinde dünya volframının %50'si, uranyumun %21'i, kromun %23'ü, kurşunun %19'u, çinkonun %13'ü, bakır ve demirin %10'u bulunmasına karşın, dünya nüfusunu sadece %0.24'ü yaşamaktadır. Kazakistan çinko, krom, volfram ve vanadyum cevherleri rezervleri açısından Dünyada 1., uranyum rezervlerinde 2., kurşun rezervlerinde 4., fosfor cevheri ve doğalgaz rezervinde 6., demir cevheri, gümüş ve petrol rezervlerinde 7., karbon, bakır ve altın rezervlerinde 9. sıradadır (Webeconomy.ru, 2015).

Tablo 2. Kazakistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015)

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GSYİH (Milyar \$)	18.3	24.6	43.2	81.0	133.4	115.3	148.0	200.4	215.9	243.8	227.4	184.3
GSYİH Büyüme %	9.8	9.8	9.6	10.7	3.3	1.2	7.3	7.2	4.6	5.8	4.1	1.2
Kişi Başına GSYİH, \$	1229	1658	2874	5291	8513	7165	9070	12100	12900	14300	13200	10500
Enflasyon oranı	13.2	5.8	6.9	8.6	17.2	7.3	7.1	8.3	5.1	5.8	6.7	-
İhracat (Milyar \$)	10.3	11.6	22.6	41.3	76.2	48.2	65.5	89.5	91.7	90.7	87.3	52.7
İthalat (Milyar \$)	8.9	11.6	18.9	32.8	49.6	39.1	44.2	51.3	62.0	62.8	56.5	45.5
Dış Borç/Milli Gelir	75.6	78.4	82.5	103.8	93.5	106.8	92.6	77.5	77.2	74.6	-	-
DYY (Milyar \$)	1.3	2.6	4.1	7.6	16.8	14.3	7.4	13.7	13.6	9.9	7.6	4.0

Kaynak: Dünya Bankası, 17.04.2016

Bilindiği gibi 2015 yılında dünyada petrol ve hammadde fiyatları düşmeye başlaması ile birlikte, petrol ihraç eden ülkeler, Kazakistan'da dâhil olmak üzere, ekonomik zorluklar ile karşı karşıya kalmıştır. Böyle bir durum kaçınılmaz olarak Kazakistan'ın ulusal parasının devalüe edilmesine, inşaat ve hizmet sektöründe iş kayıplarına, varlıkların dolar bazında azalmasına, finans sektöründe yapısal bir kırılma yaşanmış, yanı sıra hane gelirlerinde de bir azalma olduğu gözlemlenmiştir. Tablo 2'de bu durum net bir şekilde görülmektedir.

Kazakistan ekonomisi 2015 yılı yüzde 1.2 büyüme ile bir önceki yıla göre büyüme artış hızı yüzde 2.9 düşmüştür. IMF ekonomik yavaşlamanın devam edeceğini ifade etmektedir. Belirtmek gerekir ki bir önceki yıla göre yavaşlamaya rağmen ülke ekonomisi diğer Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) ülkeleri ile karşılaştırıldığında en dinamik ve sürdürülebilir ekonomidir. Kazakistan'ın büyüme oranlarının düşmesinin sebebi iç ve dış faktörlerden oluşmaktadır. Ana ihracat malların üretimindeki maliyetin ve talebin düşmesinden dolayı yurt dışına mal ihracatı azalmıştır. Ayrıca Rusya ekonomisinin durgunluğu ile birlikte Rublenin zayıflanması, Kazakistan'a üretilen mallara olan talebin azalmasına neden olmuştur (Webeconomy.ru, 2015a).

Kişi başı GSYİH'de bir önceki yıla göre 2700 dolar civarında azalmış, ancak bu düşüşe rağmen yine de BDT ülkeleri arasında Rusya'dan sonra en yüksek kişi başına GSYİH oranına sahiptir. Daha önce ifade edildiği gibi Kazakistan'ın ekonomik yapısında sanayi ve tarım ürünlerinin ihracatı önemli bir yere sahiptir. 2000'li yıllarında dünya enerji fiyatları artmaya başlamasıyla Kazakistan'ın enerji sektörüne giren yabancı yatırımlar sayesinde yüksek büyüme oranları yaşanmıştır (İzatoldayev, 2006:29).

Kazakistan 2015 yılında en çok Rusya, Çin ve Almanya'ya ihracat yapmıştır. İhracatın büyük bir kısmının tek mal grubundan oluşması ülke bütçesine sadece petrol gelirinden büyük oranda bağımlı olması gösterilmektedir. Ana ithalat malları ise genelde makine, teçhizat, araç, alet ve cihazlardır. 2014 yılında Kazakistan'a 7,6 milyar dolar DYY girişi olmuştur ki bu GSYİH'nın yaklaşık yüzde 4.2'sini oluşturur. Kazakistan'ın dış borç miktarı 2014 yılında 158 milyar dolar ve gayrisafi milli gelire oranı ile bakıldığında Orta Asya'da en yüksek orana sahip olduğu görülmektedir.

1.2.2. Kırgızistan

Kırgızistan 25 yıl önce planlı ekonomiden piyasa ekonomisine ilk adımlarını atmaya başlamış ve bu dönemde oldukça zor bir süreçten geçmiştir. Son yıllarda ülke GSYİH'nın toplam hacminin yaklaşık yüzde 85'i özel şirketler tarafından üretilmiştir. Üretimin payı, fiyatlar ve devlet tarafından düzenlenen tarifelerin payı GSYİH hacminin yüzde 10-15'ni aşmamaktadır.

Kırgızistan ulusal ekonomisinin gelişmesi, büyük ölçüde dış faktörlere, özellikle yabancı yatırım ve dış finansmanlardan etkilenmeye devam etmektedir. Eğer elverişli dış ortam bozulursa (ihlal edilirse), ülke ekonomisi zor bir duruma geri dönecek ve borçlarını ödemek için kaynak yetersizliği, hızlı ulusal paranın değer kaybı vb. gibi tehditlere karşı karşıya kalacaktır.

Tablo 3. Kırgızistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015)

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GSYİH (Milyar \$)	1.37	1.61	2.21	2.83	5.14	4.7	4.8	6.2	6.6	7.34	7.5	6.6
GSYİH Büyüme %	5.4	-0.02	7.03	3.1	8.4	2.3	-0.47	5.96	-0.09	10.9	4.02	3.47
Kişi Başına GSYİH, \$	279	321	433	543	966	871	880	1123	1178	1282	1280	1100
Enflasyon oranı	18.7	2.1	4.1	5.5	24.5	6.9	8.0	16.5	2.7	6.6	7.5	6.5
İhracat (Milyar \$)	0.57	0.64	0.94	1.18	2.75	2.57	2.47	3.38	2.93	3.1	2.73	1.53
İthalat (Milyar \$)	0.65	0.7	1.13	2.24	4.76	3.69	3.92	5.06	6.3	6.73	6.53	4.07
Dış Borç/Milli Gelir	150.5	126.5	121.5	93.2	73.1	91.5	91.6	96.8	93.3	98.45	-	-
DYY (Milyon \$)	-	4.6	175.4	182.0	377.0	189.3	437.6	369.5	292.6	757.6	210.5	706.4

Kaynak: Dünya Bankası, 17.04.2016

Kırgızistan ekonomik büyümesi 2013 yılı %10.9 büyüme karşısında 2014 ve 2015 yılları ardı ardına büyüme artış oranında düşüş yaşayarak %4.02 ve %3.47 ile gerçekleşmiştir. Bu azalmanın sebebi olarak, Rusya ekonomisinin yavaşlaması, Rusya'da yaşayan Kırgız göçmen işçiler tarafından döviz transferinin azalması, sanayi ve tarım malları üretiminde düşüş olması, altın üretiminde yavaşlama ve ihracat hacminin azalması sayılabilir. Bunlara ek olarak bankacılık sektörünün kırılganlığı da ülke GSYİH büyümesini etkilemiştir.

Kırgızistan'da sanayi sektörünün genel durumu son derece istikrarsız ve bazı endüstriler ise derin bir kriz içindedir. Kırgızistan, Orta Asya ülkeleri arasında en düşük kişi başı GSYİH'ye sahip olan ülkelerinden biridir. 2015 yılında bu rakam 1100 ABD doları olmuştur. Ülkede enflasyon rakamları ise bir önceki yıla göre düşüş

kaydetmiştir. Enflasyon 2014 yılı %7.5'e 2015'te ise %6.5'e kadar düşmüş, ancak ulusal değer yitirmesi hala devam ettiği görülmektedir. 2014 yılı ülkenin dış ticareti hem ihracatta hem de ithalatta azalmıştır. Kırgızistan'ın ticaret ortakları başta Rusya, Kazakistan, ABD ve İsviçre'dir. Ana ihracat malları ise işlenmemiş altın (%45), elektrik (%4), fasulye (%2), pamuk (%2) ve diğer ürünler, ana ithalat malları ise petrol ürünleri, damıtılmış ve hafif ürünler, ilaçlar, motorlu taşıtlar ve buğdaydır. 2014 yılında Orta Asya ülkeleri arasında Kırgızistan'a giren DYY'nın (210.5 milyon dolar) ile en düşük olduğu görünmekte, ancak bunu GSYİH'nın oranına göre bakıldığında en yüksek (10.5) olduğu anlaşılmaktadır. Ülkenin dış borç miktarı gayri safi milli gelir ile oranla 2013 yılı itibarıyla yaklaşık 98 seviyeye kadar yükselmiştir.

1.2.3. Tacikistan

Tacikistan – büyük ekonomik potansiyele sahip olmamasına rağmen Avrasya bölgesinin en fakir tarım-sanayi ülkesinden biri sayılmakta ve ekonomi büyük ölçüde devletin kontrolü altındadır. IMF verilerine göre nüfusun yüzde 50'si günlük 2 dolar (satın alma gücü paritesi) ile yaşamaktadır. Bunun en büyük sebeplerinden biri Tacikistan'ın yaşadığı iç savaştır. Diğer de bu iç savaştan dolayı planlı bir ekonomik sistemden piyasa ekonomisine geçmek için reform sürecinin yavaş olmasıdır. 1992-1997 yılları arası ortaya çıkan oldukça kanlı seyreden iç savaş sonucunda ülke ekonomisi 10 milyar dolar civarında zarar görmüş ve GSYİH %67.4 oranda düşüş yaşanmıştır. Dolayısıyla BDT ülkelerinin hiçbirinde yaşam standardı ve üretim hacminde Tacikistan ekonomisindeki gibi bir düşüş yaşanmamıştır. Bu dönemde tarım sektöründe %52.8 ve sanayi sektöründe ise %65.8 düşüş olmuştur. Ancak 1997 yılından başlayarak toplumda siyasi istikrarı tesis etmek, para ve maliye politikasını iyileştirmek, makroekonomik istikrarı sağlamak, piyasa reformları ve bir dizi tedbirleri geliştirmek için önlemler yürütülmeye başlanmıştır. Bu sorunlar sonucunda ülkeye yabancı yatırımlar oldukça geç girmiştir.

Tacikistan ekonomisi tarım ile sanayiye dayalıdır. Ağırlıklı olarak pamuk lifi, alüminyum ve hidroelektrik üretiminde yoğunlaşmış küçük ölçekli sanayilere sahiptir. Temel tarımsal üretim; pamuk, buğday, ipekböceği, hayvancılık, meyve (üzüm, elma, ayva, kavun, karpuz vs.), sebze (domates, patates, lahana, salatalık, biber vs.)'dir. Temel sanayi dalları ise alüminyum, metalürji, çinko, kurşun, kimyasallar, çimento, bitkisel yağlar, metal kesme makineleri, derin dondurucular, tekstildir. Tacikistan

ekonomisi, Orta Asya bölgesinde en zayıf ekonomi olmasına rağmen, güçlü yönleri büyük miktarda uranyum rezervleri, önemli bir miktarda hidroelektrik potansiyeli ve halı üretiminde rekabetçi bir ülke olmasıdır.

Tacikistan dağlık arazilerden oluştuğu ve denize çıkış yolu olmadığı için küresel anlamda bir ulaşım altyapısı oluşturulamamış, dış dünyadan izole hale gelmiş ve bu durum ülke ekonomisi için büyük bir dezavantaj oluşturmuştur. Tacikistan bu dezavantajların üstesinden gelebilmek için yüzlerce yabancı sermayeli ortak ile girişimlerde bulunmaktadır.

Tacikistan ekonomik büyümesinin temel nedeni son 15 yılda malların ihracatı (başta alüminyum ve pamuk lifi) özellikle özel tüketimde artan iç taleptir. Tacikistan'ın ekonomisi Kırgızistan ekonomisi gibi göçmen işçilerin döviz transferlerine bağlıdır. Ülke ekonomisinin en önemli gelirlerinden birini, başta Rusya olmak üzere yurtdışında yaşayan Tacik vatandaşların ülkeye gönderdikleri dövizler oluşturmaktadır. 2015 yılında ülkeye yaklaşık 1.2 milyar doları (GSYİH'nın %28.8) değerinde işçi dövizini girmiş ve bu meblağ yatırımdan ziyade özel tüketim harcamalarına kullanılmıştır. Ukrayna krizi ve petrol fiyatlarındaki düşmeler Rusya ekonomisini olumsuz etkilemiş ve göçmen işçiler ise işsiz kalmaya başlamıştır. Dolayısıyla işçiler tarafından ülkeye döviz transferinin azalması Tacikistan ekonomisini de olumsuz etkilemeye başlamıştır. Bunlara ek olarak, talebin azalması, ticaret hacminin daralması ve ülkenin ana ihracat malları, özellikle alüminyum ve pamuk lifi fiyatları küresel piyasada düşmesi de ülke ekonomisini olumsuz etkilemektedir.

Tablo 4. Tacikistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015)

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GSYİH (Milyar \$)	0.86	1.22	2.08	2.83	5.16	4.98	5.64	6.52	7.63	8.51	9.23	7.85
GSYİH Büyüme %	8.3	10.8	10.3	7.0	7.9	3.8	6.5	7.4	7.5	7.4	6.7	4.2
Kişi Başına GSYİH, \$	139	190	311	407	711	671	744	841	962	1048	1110	926
Enflasyon oranı	34.0	12.2	7.1	10.0	20.5	6.4	6.4	12.4	5.8	5.0	6.1	5.7
İhracat (Milyar \$)	0.85	0.8	1.21	0.66	0.86	0.75	0.87	1.16	1.64	1.63	0.97	0.89
İthalat (Milyar \$)	0.87	0.93	1.45	1.62	3.7	2.71	2.97	4.38	5.27	5.81	4.3	3.4
Dış Borç/Milli Gelir	138	107	58	39	48	54	55	51	48	41	-	-
DYY (Milyon \$)	23.5	36.1	272.0	339.2	376.0	95.0	231.0	161.0	392.0	341.0	377.0	391.2

Kaynak: Dünya Bankası, 17.04.2016

Tacikistan ekonomisi yüksek seviyede ithalata bağımlı, az gelişmiş bir tarım-sanayi sektörü, düşük vasıflı bir insan kapasitesine sahiptir. Ülke ekonomisinin sektörel yapısı, bağımsızlık döneminde önemli ölçüde değişimler göstermiştir. Bu dönemde tarım ve sanayi sektöründe düşüş ve hizmet sektöründe ise artış olmuştur. Örneğin, tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinin GSYİH içindeki payları 1990 yılında sırasıyla yüzde 33, yüzde 38 ve yüzde 29 iken bu oran 2014 yılında yüzde 27, yüzde 22 ve yüzde 51 olarak gerçekleşmiştir. Gördüğümüz gibi ekonomideki yapısal değişmelerin iki özelliği vardır; önemli ölçüde sanayi ve tarım payının azalması ve hizmet payının artmasıdır. Orta Asya ülkeleri arasında 2015 yılı 926 ABD doları ile en düşük kişi başı GSYİH'ye sahip olan ülke Tacikistan'dır.

Tablo 4'de göre, Tacikistan'da enflasyon 2014 yılında %6.1 ile tekrar yükselişe geçmiş ve 2015'te ise %5.7 yine düşüş kaydetmiştir. Tacikistan Milli Bankası'nın açıklamalarına göre yükselişin nedeni 2014 yılında özellikle önemli ticaret ortakları olan ülkelerle (Rusya, Ukrayna, Kazakistan) ithal mallardaki istikrarsız fiyatlar, döviz kurundaki değişimler ve temel gıda maddelerinin (un, patates ve et ürünleri) fiyatlarındaki artışlardır.

Tacikistan'ın dış ticaret dengesi bağımsızlık dönemi boyunca hep açık vermiş ve bunun gittikçe arttığı görülmektedir. Ülkenin ana ithalat malları yakıt ürünleri, metaller, hafif sanayi, otomobil, tarım makineleri, gıda, eczacılık ürünleri, tıbbi cihazlar gibi ürünlerdir. Ana ihracat ise alüminyum, kurşun, çinko, nadir metaller, uranyum oksidi, hafif sanayi (pamuk ve ipek kumaşlar), pamuk ürünleri ve tarım (meyve ve sebze) ürünleridir.

2008 Dünya krizi Tacikistan'a yapılan DYY trendini olumsuz etkilemiş ve 2009 yılında ülkeye 95 milyon dolar DYY girmiştir. Bu rakam ülkeye 2008 yılında yapılan DYY ile kıyaslandığında 331 milyon dolar azalış gerçekleştiği görülür. 2014 yılında ise ülkeye yapılan DYY miktarı 2009 yılı kriz döneminin yaklaşık 4 katı olarak gerçekleşmiştir. Bu da ülkedeki DYY olanaklarının iyiye gittiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, piyasa ekonomisine geçiş sürecini yaşamakta olan Tacikistan, zor bir ekonomik durumu yaşamakta, krizden çıkma yolunu bulmak için çalışmaktadır. Bunun için ağırlıklı olarak, devletin tekel olduğu ekonominin üstüne gelebilmek için yabancı ortaklar dâhil olmak üzere ortak girişimlerde bulunmakta, ekonomi yapısını çeşitlendirmek için çalışmakta ve özelleştirme sürecini hızlandırmaktadır.

1.2.4. Türkmenistan

Türkmenistan bir sanayi-tarım ülkesidir. Ülkede sanayinin ana sektörü yakıt ve enerjidir ki sanayi sektörün %80'ini oluşturmaktadır. Türkmenistan gaz rezervi açısından dünyada önde gelen ülkelerden biridir ve doğalgaz ülkenin ana ihracatıdır. Bağımsızlık döneminde yakıt ve enerji sektörüne ilave olarak, petrol arıtma, kimya, petrokimya, mühendislik ve metal işleme, tekstil, gıda gibi sektörler de gelişmiştir.

Tarım geleneksel olarak, Türkmenistan'da her zaman önemli bir rol oynamıştır. Tarım sektöründe stratejik öneme sahip olan sektörler ise pamuk ve tahıldır. Ayrıca buğday, pirinç, hayvancılık, tavukçuluk, sebze-meyve diğer önemli ürün gruplarını oluşturmaktadır. Türkmenistan'ın toplam tarım sektörü yaklaşık 1.5 milyon hektar alan olup toplam ekilebilir arazinin yaklaşık %95'i sulanmaktadır. Türkmenistan'ın pamuk alanı toplam 550 bin hektar civarındadır. Batılı uzmanlara göre çalışan nüfusun yaklaşık %48 (yaklaşık 1.3 milyon kişi) tarım sektöründe istihdam etmektedir. Tarımın GSYİH'nın içinde ki payı %8 civarındadır (Webeconomy.ru, 2015b).

Türkmenistan ekonomisi kendine öz bazı özelliklere sahiptir. Birincisi, doğal kaynaklarda büyük rezervlere sahiptir. İkincisi, ülke ekonomisi dışarıya kapalı olmasıdır: Yabancı yatırımcılara sadece karmaşık ve üretimi zor olan alanlarda izin verilir. Üçüncüsü, Türkmenistan coğrafi olarak kapalı bir ülke olmasıdır: Denize çıkış yolu olmadığı ve komşu ülkelerde siyasi durumlardan dolayı Türkmen hidrokarbonların dünya pazarına çıkışını engellemektedir (Webeconomy.ru, 2015c).

Tablo 5. Türkmenistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015)

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GSYİH (Milyar \$)	2.9	4.46	6.84	10.28	19.27	20.21	22.58	29.23	35.16	39.19	43.48	37.33
GSYİH Büyüme %	5.47	0.26	5.0	10.97	14.7	6.1	9.2	14.7	11.1	10.2	10.3	6.5
Kişi Başına GSYİH. \$	645	970	1456	2140	3919	4060	4480	5724	6800	7480	8190	6947
Enflasyon oranı	8.3	8.8	5.9	8.2	14.5	0.1	4.8	5.3	5.3	6.8	6.0	-
İhracat (Milyar \$)	2.5	2.8	3.5	5.7	10.2	3.1	3.3	7.7	10.6	11.9	12.4	10.4
İthalat (Milyar \$)	1.7	2.1	2.6	2.5	5.5	6.6	5.7	7.9	9.94	9.7	9.97	8.1
Dış Borç/Milli Gelir	95.0	47.0	24.0	10.0	4.0	3.5	2.6	1.7	1.6	1.3	-	-
DYY (Milyar \$)	0.131	0.276	0.354	0.731	1.277	4.553	3.632	3.391	3.129	3.076	3.163	4.258

Kaynak: Dünya Bankası, 17.04.2016

Dünya Bankası verilerine göre, Türkmenistan 2015 yılında yüzde 6.5 büyüme ile bir önceki yıla göre büyüme artış hızı yüzde 3.8 düşmüş ve GSYİH'sı 37.33 milyar

dolara gerilemiştir. Genelde ülke ekonomisi diğer Orta Asya ülkelerine kıyasla daha az dışarıdan etkilenmiş (Rusya ve Çin ekonomisinde yavaşlanma, Avrupa’da zayıf toparlanma, doğalgaz fiyatlarındaki düşüş), büyümenin ana faktörü devletin ekonomik politikası olmuştur. Sonuç olarak, bu yıl sermaye yatırımlarının büyümesi %6 (GSYİH içindeki payı %45.1) olarak gerçekleşmiştir. Aynı zamanda kamu yatırımların %63.2 payı imalat sektörüne yönelmiştir. Ücret artışı %10.4 olmuştur. Türkmenistan kişi başı GSYİH göre BDT ülkeleri arasında 6947 ABD doları ile üçüncüdür.

2015 yılında Türkmenistan’ın dış ticaret hacmi 18.5 milyar dolar olmuştur ki bunun 10.4 milyar doları ihracat ve 8.1 milyar doları ise ithalattır. Ülkenin ticaret fazlası 2.3 milyar dolardır. 2015 yılında Türkmen ürünlerinin ana alıcı ülkeleri: Çin, Türkiye, İtalya, Büyük Britanya ve Kazakistan olmuştur. Türkmenistan’a ithal edilen mallar ise en çok Türkiye, Rusya, Çin, Almanya ve Ukrayna gibi ülkelere olmuştur. Türkmenistan’ın başlıca ihracat ürünleri: petrol gazları (%80), petrol ürünleri (%10), pamuk lifi (%2.7), altın (%2.3), pamuk ipliği (%1.5) ve ham petrol (0.6) gibi ürünler olmuştur. Ülkenin başlıca ithalatı ise: boru, tüpler ve demir profilleri, demir çubuklar, yük taşıma araçları, demir ve çelikten metaller, özel amaçlı taşıtlar, elektrik cihazlar için kabinler, transformatörler, sıvıların ve gazların saflaştırılması için teçhizatlar, ilaçlar ve mobilya gibi ürünlerdir.

Türkmenistan’a 2014 yılı 3.1 milyar dolar civarında DYY girişi olmuştur ki bu miktar bir yıl önceki rakama göre 87 milyon dolar fazladır. Ülkenin dış borç miktarı gayrisafi milli gelirin oranı %1.3 seviyededir ki Orta Asya’da en düşük oran sayılmaktadır.

Türkmenistan ekonomisinin gelişmesi, orta ve uzun vadeli tasarlanmış ulusal ve devlet programlarına dayanmaktadır. Dolayısıyla şu anda ülke ekonomisini çeşitlendirme amaçlı büyük ölçekli bir reform uygulanmaktadır. Son yıllar bu bağlamda petrol ve gaz, enerji üretimi, tarım, inşaat, ulaştırma ve haberleşme de büyük ilerleme olmuştur.

1.2.5. Özbekistan

Özbekistan - eski SSCB ülkeleri arasında ekonomik açıdan en başarılı olan ülkelerden biridir. 2015 yılında ülkenin GSYİH’sı 1989 yılın iki katından daha fazla seviyeye ulaşmıştır. Bütün Doğu Avrupa ve eski SSCB ülkeleri arasında sadece Türkmenistan ve Azerbaycan’ın GSYİH’sı iki kat artış göstermiştir. Türkmenistan ve

Azerbaycan ülkeleri büyük yeraltı kaynak ihracatçısıdır. Ancak Özbekistan ise öyle değildir ancak doğalgaz, pamuk ve altın ihracat yapmaktadır. Geçiş sürecinde yaşamakta olan ülkelere sadece Çin ve Vietnam yüksek bir büyüme kaydetmiştir. Özbekistan'ın dış ve kamu borcu düşük seviyede, önemli döviz rezervlere sahip ve ülkenin ulusal parası aşırı derecede değersiz değildir (Popov, 2014).

Özbekistan'da ekonomi büyük ölçüde tarım sektörüne dayanmaktadır. Toplam üretimin 1/3'ü bu sektörde gerçekleşmektedir. Tarımsal üretimin yaklaşık yarısı pamuk üretiminden oluşmaktadır. 2013 verilerine göre Özbekistan dünyanın en büyük 6. pamuk ihracatçısı olmuştur. Ayrıca ülke yer altı kaynakları bakımından, geniş doğalgaz, petrol ve kömür yatakları ile zengindir.

Ayrıca, Özbekistan hükümeti güçlü bir sanayi politikası yardımıyla büyük ölçekli yapısal değişimler yapmış, enerji ve gıda sektöründe kendi kendine yeterlilik elde etmiş, sanayinin GSYİH içindeki payı artmış ve mekanik ürünlerin ihracatçısı olmuştur. Bütün mekanik sektörü başta otomobil endüstrisi olmak üzere sıfırdan kurulmuş ve ürünleri rekabetçi ve yarısı ihracat edilmektedir. 2013 yılında, Özbekistan yurt dışına 100 binden fazla otomobil satmış bu miktar neredeyse Rusya'nın sattığı otomobil kadardır ki Rusya ile Özbekistan'ın GSYİH'sı kıyasladığında 25 kat fark vardır.

Genel olarak, tüm ekonomik göstergelere göre Özbekistan'ın ekonomisi başarılı olarak görünmektedir. Bu yüzden, bugün devletin ana görevi bu başarılar ile “başı dönmemesi” gerek, gelecek için olası ekonomik risklere karşı önlem almak ve gelecek 10 yıl için ekonomik büyümeyi %8 düzeyinde sürdürmek için çalışması gerekmektedir (Popov, 2014a). Özbekistan'ın temel makroekonomik göstergeleri Tablo 6'da verilmiştir.

2000'li yıllardan itibaren Özbekistan'ın ekonomisi oldukça istikrarlı bir şekilde büyümüştür. Ekonomik büyümenin temeli ihracattaki artış (yükselen doğalgaz fiyatları, pamuk ve altın) ile 2003-2011 yılları arasında DYY'ların etkisi olmuştur. Aynı zamanda istikrarlı bir şekilde sanayi üretimindeki artış ve GSYİH'de bir bütün olarak artış olmuştur. Özbekistan'da 2005 yılından bu yana, üretim kapsamında bir modernizasyon yürütülmekte ve modern teknoloji ile donatılmaktadır. Özbekistan ekonomisinin neredeyse tüm sektörlerinde, yakıt - enerjiden başlayarak gıda üretimine kadar, üretim modernizasyonu için kapsamlı bir program uygulanmaktadır. Özbekistan ekonomisinin yapısal dönüşümü ve modernizasyonu için 2006 yılı

Özbekistan İmar ve Kalkınma Fonu kurulmuş ve fonun kayıtlı sermayesi 2008 yılında 3.2 milyar dolar olmuştur (Webeconomy.ru, 2015d). Özbekistan'ın ihracat ve ithalat prosedürleri oldukça ağırdır. Dünya Bankası ile Uluslararası Finans Kurumu (IFC) («Doing Business 2011» ve «Doing Business 2012») sıralamasında, Özbekistan uluslararası ticaretin uygulanması kolaylığı açısından 183 ülke arasında 183. sırada yer almıştır.

Tablo 6. Özbekistan'ın Temel Makro Ekonomik Göstergeleri (2000 – 2015)

	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GSYİH (Milyar \$)	13.7	9.7	12.0	17.0	27.9	32.8	39.3	45.3	51.2	56.8	63.1	66.7
GSYİH Büyüme %	3.8	4.0	7.7	7.3	9.0	8.1	8.5	8.3	8.2	8.0	8.1	8.0
Kişi Başına GSYİH. \$	558	383	465	642	1023	1181	1377	1544	1719	1878	2050	2132
Enflasyon oranı	50.0	-	-	6.8	7.8	7.4	7.3	7.6	7.0	6.8	6.1	-
Ihracat (Milyar \$)	3.4	2.9	4.8	6.3	12.1	11.6	12.4	15.0	14.1	15.3	14.6	13.8
İthalat (Milyar \$)	2.9	2.8	3.9	5.3	11.4	11.7	11.2	14.1	16.8	17.8	17.1	14.8
Dış Borç/Milli Gelir	36.8	54	43.5	26.4	17.2	20.6	19.2	17.8	16.8	18.1	-	-
DYY (Milyar \$)	0.75	0.65	0.176	0.174	0.711	0.842	1.636	1.635	0.563	0.686	0.751	1.068

Kaynak: Dünya Bankası. 17.04.2016

Özbekistan'da 2000 yılından 2015'e kadar, ihracat ve ithalat önemli ölçüde artmıştır. Tablo 6 verilerine göre mal ve hizmet ihracatı neredeyse 4 kat, ithalat ise bu dönemde neredeyse 5.1 kat artış kaydetmiştir. Özbekistan'ın ana ihracat malları pamuk lifi, enerji, kıymetli metaller, meyve-sebze ve otomobildir. Ülkenin mal ithalatında makine ve teçhizat, araç, metaller, tarım ve gıda ürünleri, eczacılık ve kimya ürünleri, enerji gibi ürünler başta gelmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

ENERJİ SEKTÖRÜNÜN TARİHSEL GELİŞİMİ, DÜNYA VE ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ KAYNAKLARI VE ENERJİ POLİTİKALARI

Bu bölümde, enerji kaynaklarının Dünya ve Orta Asya ülkelerindeki durumu incelenecektir. Enerji kaynaklarının rezerv/potansiyel, üretim ve tüketim değerleri ayrıca enerji politikaları üzerinde durulacaktır. Ülkelerin genel enerji üretimi, tüketimi ve özellikle elektrik enerji tüketimi (EET) incelenerek karşılaştırılacaktır. Ayrıca yenilenmez (petrol, doğalgaz ve kömür) ve yenilenebilir enerji kaynakları (hidroelektrik enerji, rüzgâr enerjisi ve güneş enerjisi) için durum tespiti yapılarak ve Orta Asya ülkelerin yenilenebilir hidroelektrik güç kapasiteleri üzerinde durulacaktır.

2.1. ENERJİNİN TEMEL KAVRAMLARI VE ÖNEMİ

Günümüzde küresel ve bölgesel olarak her ülkelerin ihtiyaç duyduğu enerji, tam anlamıyla geçerlilik kazanmış bir ölçüt olmamakla birlikte, bir ülkenin gelişmişlik düzeyini ortaya koyan en önemli göstergelerden biridir. Özellikle sanayileşme yolunda olan ülkeler, ucuz, bol ve temiz enerji talebi ve enerji üretimi üzerinde hassasiyetle durmaktadır. Enerji kavramının birden çok tanımını yapmak mümkündür. Enerji kelimesi, eski Yunan dilindeki *en* (en; iç, içinde, aktif) ve *ergon* (ergon; iş, çalışma, uğraş, emek) kelimelerinden meydana gelen ve bu nedenle “işe dönüştürülebilir” anlamında bir kavram olduğu söylenebilmektedir (Kaltschmitt vd. 2007:2; Khan, 2006:1). Enerji kavramını başka bir ifade ile, üretimde kullanılması zorunlu bir girdi olarak, ekonomik ve sosyal kalkınmanın önemli faktörlerinden biri olarak açıklanabiliriz (Yılmaz, 2012:5). Dolayısıyla bu tanımlamalar ışığında enerji “iş yapma kapasitesi veya değişiklik meydana getirme kabiliyeti” olarak ifade edilmektedir. Enerji farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin ısı enerjisi, ışık enerjisi, mekanik enerji, elektrik enerjisi, kimyasal enerji ve nükleer enerji gibi kavramlar günlük yaşamda sıkça duyulan kavramlardır (Satman, 2006: 47).

Şüphesiz, enerji insan hayatının vazgeçilmez bir parçasıdır. Enerji ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınması, ekonomik büyümesi ve insanların yaşam standartlarının yükseltmesinde önemli bir yere sahiptir. Enerji arz ve talebi ekonomide önemli bir rol oynamaktadır. Enerjinin talep tarafı, tüketicinin faydasını maksimize

etmek için kullandığı ürünlerden biri olmasıdır. Arz tarafı ise, enerji üretiminin yanı sıra, sermaye ve emek kullanımı için önemli bir faktördür (Chontanawat vd. 2006:1). Günümüzde enerji kullanımı bir lüks değildir, belki zorunluktur ve insanların tüm sosyal hayatlarında önemli bir yere sahiptir. Enerjinin bu kadar önemli olması 18'inci yüzyılın Sanayi Devrimi ile beraber, makineleşmenin getirdiği artan üretim hacmi gelmektedir (Beaud, 2003:106-107; Tandoğan, 1984:13-16).

Sanayileşmenin makineleşmesi demek, üretimin kas gücünden çıkıp, daha çok buhar gücüyle çalışan makinelere dayanması anlamına gelmektedir. Bu ise büyüme (üretimin) ve refah seviyesinin enerjiye daha bağımlı olduğunu göstermektedir. Enerji - ekonomik büyümeye yol açan tek girdidir ve son derece önemlidir. Ekonomik büyümeyi sürdürebilmek için enerji kullanmak yoluyla olur. Enerji tüketmeden üretimi (ekonomik büyümeyi) gerçekleştirmek imkânsızdır (Ghosh, 2002:125).

Bilindiği üzere, gelişmiş ülkeler (GÜ) hem de en çok enerji kullanan devletlerdir. Buradan anlaşılır ki GÜ'lerin fert başına enerji kullanımı, gelişmekte olan ülkelerin (GOÜ) fert başı enerji kullanımından daha yüksektir. Dolayısıyla enerji tüketimi ve büyüme arasında bir olumlu (pozitif) etkileşim mevcuttur. Yani enerji tüketim miktarı yükseldikçe refah derecesi de yükselecektir (Robinson ve Mollan, 1982:143-154).

2.2. ENERJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Enerji, evrenin en temel unsurlarından biridir. Enerji ihtiyacı, insan yaşamının ilk dönemlerinden itibaren ortaya çıkmıştır. İnsanoğlu ilk defa enerji ihtiyaçlarını, güneş enerjisi ve odunlu fosil yakıtlardan elde etmiş ve zamanla bitkisel ve hayvansal kaynakların kullanmasını öğrenerek 1800'li yıllara kadar bu kaynakların kullanmasını gerçekleştirmişlerdir. Enerji tüketimi günümüzden tarih öncesi devirlere kadar uzanan bir geçmişe dayanmaktadır. MÖ 3000'li yıllarda Çin tarafından mıknatıs keşfedilmiştir. Bu güç şimdi elektrik anlamına gelmekte ve enerji kavramında yer almaktadır. Bunun yanı sıra petrolün ilk kez işlenmeden eski Mısır'da insanların mumyalanması için kullanıldığı, yaklaşık 500 yıl sonra ise, petrolün sanayide kullanımının gerçekleştiği vurgulanmaktadır (Dahl, 2004:16).

Enerjinin önemi ve gerekliliği sanayi devrimi ile karşımıza çıkmaktadır. Burada insanın fiziksel emeğinin yerine o dönemde uygun olan enerjinin üretim faktöründe

girdi olarak kullanılması ile önem kazanmıştır. 1970’li yıllarda petrol kriziyle birlikte enerji fiyatlarında meydana gelen artış, özellikle sanayi sektörü için petrol bakımından dışa bağımlı hale gelen ülkelerde bir takım sorunlar meydana gelmiş ve büyük bir krize yol açmıştır. Dolayısıyla oluşan kriz ile birlikte dışa bağımlı ülkeler alternatif enerji kaynaklarına doğru yönelmiştir. Bunun sonucunda da Batı Avrupa ülkeleri petrole olan ve dolayısıyla Ortadoğu ülkelerine olan bağımlılıklarını azaltmak için, nükleer enerji santrallerine, yenilenebilir enerji kaynaklarına ve enerji yoğunluklarını azaltabilmek için enerji verimliliği projelerine yatırım yapmaya başlamışlardır. 1973 petrol krizinin enerji piyasaları açısından bir diğer önemli sonucu da Ortadoğu ülkelerinde petrol sahalarını millileştirme akımının başlaması olmuştur. Takip eden dönemde enerji piyasalarındaki önemli bir fiyat şoku da 1979 yılındaki İran devrimi sırasında yaşanmıştır. Buradaki amaçları özellikle negatif etkilendikleri dış ticaret hadlerini azaltarak sosyal ekonomik kalkınmanın sağlanması olmuştur (Küçükaksoy, 2002:6; Sevim, 2012:4384).

2.3. DÜNYA VE ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ DURUMU

Küresel ekonomik büyüme 2013'e benzer bir düzeyde seyretmesine rağmen, birincil enerji tüketimindeki büyüme 2014 yılında dikkate değer ölçüde yavaşlama yaşanmıştır. Enerji tüketimi, yüzde 2 artış görülen 2013 yılına göre keskin bir yavaşlama ile 2014 yılında sadece yüzde 0.9 artarak son 10 yılın yüzde 2.1'lik ortalamasının da altında kalmıştır (British Petroleum, 2015).

Dünya birincil enerji tüketimi dikkate alındığında Çin ve Amerika ilk iki sırayı almakta ve bu iki ülkenin toplam birincil enerji tüketimi dünya tüketiminin yaklaşık %41'ine tekabül etmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2009).

Dünya enerji tüketiminde önde gelen ilk beş ülke, Türkiye ve Orta Asya ülkelerinin birincil enerji tüketimlerinin 2010-2014 dönemi Tablo 7’de verilmiştir.

2014 yılında nükleer enerji haricinde her bir yakıtta tüketim artmış ve rekor düzeylerine ulaşmıştır. Üretimde ise kömür haricinde diğer yakıtlarda bir artış meydana gelmiştir.

Küresel enerji tüketimindeki büyümede, geride kalan on yıl ortalamasında olduğu gibi, GOÜ ekonomilerin ağırlığı sürerken bu ülkelerdeki büyüme %2.4 ile %4.2 düzeyinde olan 10 yıllık ortalamanın altında kalmıştır.

Çin’de tüketimde görülen %2.6’lık artış, 1998 yılından bu yana görülen en düşük düzeyde gerçekleşse de, bu ülke halen birincil enerji tüketiminde ardı ardına on dördüncü yılında da dünyanın en yüksek artışını kaydetmiştir. OECD ülkelerinin tüketimi ortalamasının üzerinde bir düşüş kaydederken (yüzde -0.9) AB ve Japonya’daki zayıflık ABD’deki ortalamasının üzerindeki büyümenin getirdikleri götürmüştür. AB’nin enerji tüketimindeki gerileme, bugüne kadar kaydedilen ikinci en büyük yüzdelik düşüştür (en büyük azalma finansal krizin hemen sonrasında 2009 yılında görülmüştü). AB’deki enerji tüketimi 1985 yılından bu yana en düşük düzeyine inmiştir (British Petroleum, 2015).

Tablo 7. Dünya ve Orta Asya’nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP*)

No	Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
1	Çin	2471.2	2679.7	2794.5	2898.1	2972.1	2.6	23.0
2	ABD	2284.9	2265.4	2209.3	2270.5	2298.7	1.2	17.8
3	Rusya	674.3	696.2	696.3	689.9	681.9	-1.2	5.3
4	Hindistan	510.0	536.6	573.7	595.7	637.8	7.1	4.9
5	Japonya	505.4	479.9	474.0	470.1	456.1	-3.0	3.5
19	Türkiye	111.0	118.4	123.6	122.0	125.3	2.7	1.0
35	Kazakistan	49.0	55.6	57.5	54.7	54.3	-0.6	0.4
38	Özbekistan	43.7	49.7	49.2	50.1	51.3	2.4	0.4
48	Türkmenistan	26.1	27.1	29.9	26.8	31.3	16.7	0.2
	Dünya Toplamı**	12110.8	12408.3	12586.1	12807.1	12928.4	0.9	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy 07.12.2015

* TEP – ton eşdeğer petrol

** Kırgızistan ve Tacikistan ile ilgili veriler mevcut olmadığı için tabloya eklememiştir.

Küresel enerji kapsamında Orta Asya ülkeleri Orta Doğu gibi büyük potansiyele sahip değildir. Ancak, Orta Asya ülkelerinde her türlü birincil enerji (petrol, doğalgaz, kömür, uranyum) stoku mevcuttur. Daha fazla jeolojik araştırmalar bu rezervleri artırabilirler. Ayrıca, Orta Doğu’daki istikrarsız durum zaten Orta Asya enerji kaynaklarına olan ilgiyi artmasına neden olmaktadır.

Orta Asya ülkeleri aktif bir şekilde enerji potansiyeli ve ihracat olanaklarını geliştirmeye devam etmektedir. Bu durum, Asya bölgesinin yanı sıra dünyanın diğer bölgelerindeki enerji talebinin karşılanmasında önemli bir rol oynayabilir. Kazakistan,

Türkmenistan ve Özbekistan petrol ve doğalgaz üretimlerinin boru hatları aracılığıyla ihracatı sağlanmaktadır. Ayrıca sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) üretilmektedir. Buna ek olarak, Kırgızistan ve Tacikistan'da önemli miktarda hidro enerji potansiyeli mevcuttur ama bunun sadece küçük bir kısmı kullanılmaktadır.

Kazakistan, Orta Asya'nın en yüksek potansiyel enerji ihracatçısıdır ve 54.3 milyon TEP (ton eşdeğer petrol) ile en çok birincil enerji tüketimi yapan ülkesidir. Ülkede birincil enerji tüketimi başta petrol ve kömürden oluşmaktadır. Kazakistan'ı 51.3 milyon TEP ile Özbekistan ve 31.3 milyon TEP ile Türkmenistan takip etmektedir. Bu iki ülkenin birincil enerji tüketimini başta doğalgaz, petrol ve kömür teşkil etmektedir. Kırgızistan ve Tacikistan ise çok az birincil enerji kaynağına ve kullanımına sahiptirler. Kırgızistan'ın birincil enerji üretimi sadece kendi tüketiminin yarısını kapsar ve %93'tan daha fazlası hidroelektrik kaynağı tarafından sağlanmaktadır. Tacikistan enerji üretimi de esas olarak hidrolik enerjidendir. Ancak enerji dengesi içindeki payı Kırgızistan'dan daha yüksek, neredeyse %97'lik paya sahiptir.

2.4. DÜNYA'DA ENERJİ KAYNAKLARI VE SINIFLANDIRILMASI

Bildiği üzere enerji kaynakları en genel anlamıyla Birincil Enerji Kaynakları ve İkincil Enerji Kaynakları olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadır.

Herhangi bir enerji dönüşümünden henüz geçmemiş enerjiyi Birincil Enerji Kaynakları denmektedir. Ayrıca birincil enerji kavramı, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları olarak iki sınıfta toplanmaktadır.

➤ Yenilenebilir enerji kaynakları, sürekli devam eden doğal olarak var olan enerji akışından elde edilen enerjidir. Yenilenebilir enerji kaynakları, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, dalga enerjisi, biokütle enerjisi, jeotermal enerji, hidroelektrik enerjisi ve hidrojen enerjisi olarak sıralanabilir (Köstekçi, 2006:1).

➤ Yenilenemeyen enerji kaynakları ise kullanılmakla tüketilen kaynaklardır ve karbon bazlı veya fosil kökenli kaynaklar olarak da adlandırılmaktadır. Karbon bazlı yani yenilenemeyen enerji kaynakları; petrol, doğalgaz, kömür ve nükleer enerjiden oluşmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2009).

İkincil Enerji Kaynakları ise, birincil enerji kaynaklarından dönüştürülmüş elektrik, fueloil, mazot gibi enerji türleridir. İkincil enerji kaynakları elde edilirken termik santral ve rafineri gibi tesislerde dönüşüm kayıpları oluşmaktadır. Dolayısıyla ikincil enerji kaynak birincil enerji kaynaklarına göre daha maliyetli enerji türleridir (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 2011). İkincil enerji kaynakları; elektrik enerjisi, hidrojen enerjisi ve bor enerji kaynaklarından oluşmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2009).

Birincil enerji kaynakları sadece bir defa kullanılan, tükenen ve yenilemeyen bir enerji kaynağı iken, ikincil enerji kaynakları ise birincil enerji kaynaklarından meydana gelen bir enerji kaynağıdır. İkincil enerji kaynağının en önemlisi elektrik enerjisidir (Güvenek, 2009:59). Birincil veya ikincil enerji kaynağından elde edilen enerjiler, ikincil enerji kaynağıdır.

2.4.1. Kömür

Dünyanın çoğu bölgesinde bulunan kömür, başlıca karbon, hidrojen ve oksijen gibi elementlerin bileşiminden oluşmuş ve yanabilen organik bir kayadır. Kömür insanoğlunun hayatında önemli enerji kaynaklarından biri sayılmaktadır. Termik santrallerde elektrik enerjisi üretmek için; demir, çelik ve çimento imalatında, endüstriyel üretimlerden ısınmaya kadar birçok alanda kömür kullanımı gerçekleşmektedir.

Kömür fosil yakıtlar içinde en fazla rezerve sahip olması ve uzun yıllar kullanılabilecek olması nedeni ile dünyanın en önemli enerji kaynaklarından biridir. BP'nin yayınlamış olduğu kömür rezerv miktarı 2014 yılı sonu itibariyle yaklaşık 891.5 trilyon tondur ve küresel üretimin 110 yıllığına karşılayabilmesi tahmin edilmektedir (British Petroleum, 2015).

Tablo 8. Bölgesel Olarak Dünya Kömür Rezervleri

№	Bölge	Toplam (Milyar ton)	Dünya Toplamındaki Payı, %
1	Avrupa ve Avrasya	310538	34.8
2	Asya Pasifik	288328	32.3
3	Kuzey Amerika	245088	27.5
4	Orta Doğu ve Afrika	32936	3.7
5	Güney ve Orta Amerika	14641	1.6
	Dünya Toplamı	891531	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Dünyada kömür rezervleri bakımından en zengin bölge Avrupa ve Avrasya bölgesidir. Bu bölgenin kömür rezerv miktarı dünya toplamının yüzde 34.8'i olan 310.5 milyar tondur. Avrupa ve Avrasya bölgesini ise 288.3 milyar ton kömür rezervi ve dünya toplamının yüzde 32.3 oranı ile Asya Pasifik bölgesi izlemektedir. Kömür rezervi açısından dünyanın en zengin üç ülkesi ABD (yüzde 26.6), Rusya Federasyonu (yüzde 17.6) ve Çin'dir (yüzde 12.8). Dünya kömür rezervlerinin bölgesel dağılımı Tablo 8'de verilmektedir.

BP verilerine göre 2014 yılında dünya toplam kömür üretimi, 2013 yılına oranla yüzde -0.7 azalarak 8164.9 milyar ton olmuştur (British Petroleum, 2015). Dünya toplam kömür üretiminde en çok paya sahip olan bölge, yüzde 69.2'lik pay (5606.5 milyar ton) ile Asya Pasifik bölgesidir. Dünya toplam kömür üretiminin bölgesel dağılımı Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Bölgesel Olarak Dünya Kömür Üretimi (Milyon Ton)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
Asya Pasifik	4853.7	5262.9	5527.8	5643.8	5606.5	-0.7	69.2
Avrupa ve Avrasya	1208.9	1272.6	1292.6	1244.5	1196.5	-4.2	14.0
Kuzey Amerika	1066.6	1080.3	1004.7	977.3	989.5	1.2	11.2
Afrika	259.2	257.2	262.8	264.4	267.8	1.2	3.9
G. ve Orta Amerika	83.0	94.0	97.7	99.1	103.1	4.2	1.7
Orta Doğu	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	-	-
Dünya Toplamı	7472.9	7968.6	8186.9	8230.7	8164.9	-0.7	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Ülkeler içerisinde en çok kömür üretimi 3874 milyon ton ile Çin, 906.9 milyon ton ile ABD ve 644 milyon ton ile Hindistan'da gerçekleşmektedir. Ukrayna'da (24.7 milyon ton) ve İngiltere'de (1.3 milyon ton) ise 2013 yılına göre önemli ölçüde düşüşler kaydedilmiştir (British Petroleum, 2015).

Küresel kömür tüketimi ise 2014 yılında %0.4 ile %2.9 seviyesinde olan on senelik ortalama yıllık büyümenin altında kalmıştır. Kömürün dünya birincil enerji tüketiminden aldığı pay ise yüzde 30'a inmiştir (British Petroleum, 2015). Dünya kömür tüketimi bölgesel dağılımı Tablo 10'da göstermiştir.

Tablo 10. Bölgesel Olarak Dünya Kömür Tüketimi (Milyon TEP)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
Asya Pasifik	2416.3	2590.8	2659.3	2729.5	2776.6	1.7	71.5
Avrupa ve Avrasya	490.2	511.5	529.9	508.2	476.5	-6.2	12.3
Kuzey Amerika	567.5	536.5	472.4	488.8	488.9	-	12.6
Afrika	100.0	97.8	95.3	96.6	98.6	2.0	2.5
G. ve Orta Amerika	27.3	29.9	30.1	33.6	31.6	-6.0	0.8
Orta Doğu	9.9	10.8	11.9	10.3	9.7	-5.4	0.3
Dünya Toplamı	3611.2	3777.4	3798.8	3867.0	3881.8	0.4	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Küresel kömür tüketiminde yüzde 71.5’lik pay ya da 2776.6 milyon TEP ile Asya Pasifik bölgesi ilk sırada gelmektedir. Bu bölgede Çin, Japonya, Hindistan, Endonezya ve Güney Kore tüketimde başta gelen devletlerdir. Hindistan’ın toplam kömür tüketimi, 2013 yılına göre %11.1 artış ile dünyanın en yüksek hacimsel artışını göstermiştir. Ortadoğu bölgesi ise büyük petrol sahalarına sahip oldukları için kömüre çok ilgi göstermemiş ve kömür tüketiminde yüzde 0.3 ile en az paya sahiptir. Avrasya ve Avrupa bölgesi ise diğer bölgelerin tersine tüketimini 508.2 milyon TEP ’den 476.5 milyon TEP’e azalmıştır. Söz konusu kömür kullanım azalmasında çevresel kaygılar ve doğalgaz tüketiminin artması etkili olmuştur.

2.4.2. Petrol

Petrol hidrokarbonlardan oluşmuş, sudan yoğun kıvamda bulunan, koyu renkli, arıtılmamış, kendisine özgü kokusu olan, yeraltından çıkarılmış doğal yanıcı mineral bir yağdır. Bu özelliğiyle oluşumu milyonlarca yıl önce denizlerle kaplı olan yerküre içerisindeki binlerce bitki ve hayvan atıklarının çürümesi ve daha sonra sıcaklık ve basıncın etkisiyle bu atıkların mineral yağlara dönüşmesi ile oluşmuştur. İngilizce’de petrol yerine kullanılan petroleum terimi köken olarak Yunancadan türemiş olup, taş anlamına gelen "petra" kelimesi ile yağ anlamına gelen "oleo" kelimelerinin birleşimidir ve taşıyağı anlamına gelir. Petrol, insanlığın ilk çağlarından beri kullanılmaktadır ve günümüze kadar olan süreçte kullanım alanları oldukça çeşitlenmiştir. Petrol verimli bir enerji kaynağıdır. Kullanımı hidrojen, nükleer enerji gibi ileri teknoloji gerektirmemekte, gündelik hayatı kolaylaştıran, çok karmaşık olmayan pek çok araç ile kullanılabilir. Bu özelliğiyle tüm dünyada sanayiler

zamanla daha çok petrole bağlanmış, ekonomik büyüme bir anlamda daha fazla petrol tüketmekle eş değer hale gelmiştir (Bayraç, 2005:6-20; Keleş, 2007:1-2).

Gittikçe artan dünya enerji tüketimine bağlı olarak, petrole olan talepte artmaktadır. Artan petrol talebini karşılamak amacıyla, yeni rezerv arayışları dünyadaki teknolojik ve ekonomik gelişmelere bağlı olarak sürekli hız kazanmakta ve geniş alanlara yayılmaktadır. Okyanuslar, denizler, göller bile petrol arama sahaları haline gelmiştir. Bu arama çalışmaları yeni rezervlerin elde edilmesini sağlamaktadır.

Tablo 11. Bölgesel Olarak Dünya Petrol Rezervleri (Milyar Varil)

Bölge	1980	1990	2000	2010	2014	Dünya Toplamındaki Payı, %
Orta Doğu	362.4	659.6	696.7	765.9	810.7	47.7
G. ve Orta Amerika	26.7	71.5	97.9	324.2	330.2	19.4
Kuzey Amerika	123.3	125.4	232.1	221.6	232.5	13.7
Avrupa ve Avrasya	83.6	75.9	141.1	157.9	154.8	9.1
Afrika	53.4	58.7	93.0	125.0	129.2	7.6
Asya Pasifik	33.9	36.3	40.1	42.0	42.7	2.5
Dünya Toplamı	683.4	1027.5	1300.9	1636.6	1700.1	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

2014 yılı sonunda dünyanın kesinleşmiş petrol rezervi 1700.1 milyar varil olarak belirlenmiştir. Rezervlerin yüzde 47.7’lik en büyük bölümü 810.7 milyar varil ile Orta Doğu bölgesinde toplanmıştır. Petrol rezervi bakımından Orta Doğu’yu 330.2 milyar varil ve yüzde 19.4’lük bölümü ile Güney ve Orta Amerika bölgesi takip etmektedir. Diğer bölgelerdeki rezervler ve payları ise şöyledir. Kuzey Amerika 232.5 milyar varil yüzde 13.7; Avrupa ve Avrasya 154.8 milyar varil yüzde 9.1; Afrika 129.2 milyar varil yüzde 7.6; 42.7 milyar varil ve yüzde 2.5’lik pay ile Asya-Pasifik bölgeleri izlemektedir.

Ülkeler içerisinde en çok petrol rezervine yüzde 17.5’lik pay (298.3 milyar varil) ile Venezuela almaktadır. Bu ülkeyi 15.7’lik pay (267 milyar varil) ile Suudi Arabistan ve 10.2’lik pay (172.9 milyar varil) ile Kanada rezervi gelmektedir (British Petroleum, 2015).

Dünya petrol üretimini incelediğimizde 2013 yılında 4126.6 milyon ton olan üretimin 2014 yılında 4220.6 milyon tona yükselerek %2.3’lük bir artış gösterdiği görülmektedir.

Bölge bazında petrol üretimini bakıldığında Orta Doğu'nun 1339.5 milyon ton ile dünya toplamının %31.7'lik en büyük kısmını ürettiği görülmektedir. Orta Doğu'dan sonra 866.8 milyon ton ve dünya petrol üretiminin %20.5'lik pay ile Kuzey Amerika bölgesi gelmektedir.

Tablo 12. Bölgesel Olarak Dünya Petrol Üretimi (Milyon Ton)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
Orta Doğu	1218.1	1324.6	1343.2	1325.2	1339.5	1.1	31.7
Kuzey Amerika	639.0	659.7	721.2	784.7	866.8	10.5	20.5
Avrupa ve Avrasya	859.0	844.2	833.2	832.6	834.3	0.2	19.8
Asya Pasifik	402.7	395.3	400.4	394.9	396.7	0.5	9.4
Afrika	479.6	405.3	441.7	412.8	392.2	-5.0	9.3
G. ve Orta Amerika	376.9	379.0	376.7	376.4	391.0	3.9	9.3
Dünya Toplamı	3975.4	4008.1	4116.4	4126.6	4220.6	2.3	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Ülkeler dikkate alındığında ise 2014 yılı Suudi Arabistan'ın günlük 11.5 milyon varillik üretim ile dünya toplam petrol üretiminin %12.9'luk en büyük paya sahiptir. Ancak 2014 yılı ABD dünyadaki en büyük artışı kaydederek (+1.6 milyon bpd (barrels per day)) bugüne kadar üretimini üç yıl aralıksız en az 1 milyon bpd artıran ilk ülke olarak dünyanın en büyük petrol üreticisi unvanını Suudi Arabistan'dan devralmıştır. 2014 yılı ABD günlük 11.6 milyon varillik üretimi ile dünya toplam üretim miktarında %12.3'lük paya sahip olduğu görülmektedir. Suudi Arabistan'ı günlük 10.8 milyon varillik üretim ve %12.7'lik pay ile Rusya izlemektedir. ABD'den sonra ise 2014 yılında Kanada (+310.000 bpd) ve Brezilya (+230.000 bpd) rekor düzeylere artış göstermiştir (British Petroleum, 2015).

2013 yılında dünya petrol tüketimi 4179.1 milyon ton, 2014 yılında ise 4211.1 milyon ton düzeyindedir. 2014 yılında petrol tüketiminde 2013 yılına oranla %0.8'lik bir artış meydana gelmiştir.

Bölgelere bakıldığında petrol tüketiminde 2013 yılına göre en büyük artış %4.2 ile Afrika Bölgesinde meydana gelmiştir. Petrol tüketiminde önemli ölçüde azalma ise -%1.2 ile Avrupa ve Avrasya Bölgesinde ve -%0.1 ile Kuzey Amerika'da gerçekleşmiştir. Dünyada en fazla petrol tüketimine sahip olan bölge %33.9'luk pay ile Asya-Pasifik Bölgesidir. Petrol rezervi bakımından %47.7'lik çok büyük paya

sahip olan Orta Doğu'nun ise tüketimde %9.3'lük bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Bölgesel Olarak Dünya Petrol Tüketimi (Milyon Ton)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
Asya Pasifik	1289.5	1336.9	1392.9	1412.1	1428.9	1.2	33.9
Kuzey Amerika	1040.0	1030.2	1012.6	1025.3	1024.4	-0.1	24.3
Avrupa ve Avrasya	907.7	901.6	880.4	869.3	858.9	-1.2	20.4
Orta Doğu	354.2	360.2	374.8	382.5	393.0	2.8	9.3
G. ve Orta Amerika	286.3	297.2	304.3	317.8	326.5	2.7	7.8
Afrika	164.3	159.3	168.3	172.2	179.4	4.2	4.3
Dünya Toplamı	4041.8	4085.4	4133.2	4179.1	4211.1	0.8	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Ülke bazında ele alındığında ise, ABD tek başına günlük yaklaşık 836.1 milyon ton petrol tüketimi ile en büyük petrol tüketicisi konumunda ve dünya petrol tüketiminin %19.9 payına sahiptir. Küresel petrol tüketimindeki iktisadi büyümenin hepsi OECD ülkeleri değil de onun dışındaki ülkelere kaynaklanmıştır. Çin'deki petrol tüketim artışı (16.8 milyon ton) ortalamanın altında kalsa da küresel petrol tüketimindeki en büyük artışı kaydetmiştir. OECD ülkelerine bakıldığında petrol tüketiminin %48.3'lük bölümünü gerçekleştirdiği görülmektedir.

2.4.3. Doğalgaz

Doğalgaz yanıcı, kokusuz, renksiz, havadan hafif ve çevreye kirlilemeyen bir yakıttır. Doğalgaz bir petrol türevidir ancak petrole göre üretilmesi daha kolay ve rafine işlemi gerektirmeyen temiz bir enerji kaynağıdır. Yakıt olarak önem sıralamasında petrolden sonra ikinci sıradadır. Doğalgazın büyük bölümü (%70-90'ı), metan gazı (CH₄) adı verilen hidrokarbon bileşiğinden oluşur. Doğalgaz oda sıcaklığında ve atmosferik basınç altında tamamen gaz halindedir. Doğalgazın havada %5-15 arasında bir karışımı söz konusu ise patlama tehlikesi vardır (Dokuzlar, 2006:21).

Doğalgaz geçmişte petrol üretimi esnasında ortaya çıkan yararsız bir atık olarak görülmüş ve petrol üretim tesislerinde yakılarak uzaklaştırılmıştır. Günümüzde ise oldukça değerli ve stratejik bir enerji kaynağı olarak bilinir ve sıklıkla elektrik üretiminde, evlerde sanayide ve merkezi ısıtma amaçlı kullanılmaktadır.

1980’li yıllardan sonra yapılan arama çalışmaları sonucunda dünyadaki kesinleşmiş doğalgaz rezervi sürekli olarak artış göstermiş ve günümüzde o günlerdakinin yaklaşık 2.5 katına çıkmıştır. Dünyanın görünür doğalgaz rezervi 1980 yılında 71.6 trilyon m³, 2014 yılı sonunda bu değerin 187.1 trilyon m³ olduğu ifade edilmektedir (British Petroleum, 2015).

Dünyadaki toplam doğalgaz rezervlerinin büyük bir kısmı Orta Doğu ve Avrupa ve Avrasya Bölgelerinde bulunmaktadır. Orta Doğu Bölgesi 79.8 trilyon m³ rezerv ve %42.7’lik pay ile dünya toplamında birinci sıradadır, Avrupa ve Avrasya Bölgesi ise 58 trilyon m³ rezervi ve dünya toplamında %31 pay ile ikinci sırayı almaktadır. Doğalgazın bölgelere göre dağılımı Tablo 14’de görülmektedir.

Tablo 14. Bölgesel Olarak Dünya Doğalgaz Rezervleri, Trilyon Metreküp (tcm)

Bölge	1980	1990	2000	2010	2014	Dünya Toplamındaki Payı, %
Orta Doğu	24.7	38.0	59.0	78.6	79.8	42.7
Avrupa ve Avrasya	23.8	38.5	41.7	50.1	58.0	31.0
Asya Pasifik	4.5	9.7	11.9	14.6	15.3	8.2
Afrika	6.0	8.6	12.5	14.5	14.2	7.6
Kuzey Amerika	10.0	9.5	7.5	11.0	12.1	6.5
G. ve Orta Amerika	2.7	5.2	6.9	7.5	7.7	4.1
Dünya Toplamı	71.6	109.4	139.4	176.4	187.1	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Küresel doğalgaz rezervleri 2013 yılına göre yüzde 0.3 artış gösterip 187.1 trilyon m³ ulaşmıştır. 2014 yılında, önemli ölçüde Rusya (+0.4 tcm), Azerbaycan (+0.3 tcm) ve ABD (+0.2 tcm) doğalgaz rezervleri artış göstermiş ve bu artışlar dünya doğalgaz rezervinin artmasına etkilemiştir. İran 34 trilyon m³ rezervi ile dünyanın en büyük doğalgaz rezervine sahiptir. İran, Rusya ve Katar, dünya doğalgaz rezervlerinin yaklaşık yarısına (yüzde 48.7) sahiptirler.

2014 yılında dünya toplam doğalgaz üretimi, 2013 yılına oranla %1.6 artış göstererek on senelik ortalaması olan %2.5’in altında büyümüştür. Kuzey Amerika haricindeki tüm bölgelerde, büyüme ortalamasının altında olmuştur. Bildiği gibi Orta Doğu bölgesi doğalgaz rezervi açısından çok zengindir ancak üretim açısından düşük paya sahiptir. Dünya üretiminde en önemli paya, toplam üretimin %28.8’i olan 1002.4 milyar m³ doğalgaz üreterek Avrupa ve Avrasya Bölgesi sahiptir. Bu bölgeyi toplam

üretimin %27.7'sini temin ederek Kuzey Amerika takip etmektedir. Dünya toplam doğalgaz üretimi bölgesel dağılımı Tablo 13'ta göstermektedir.

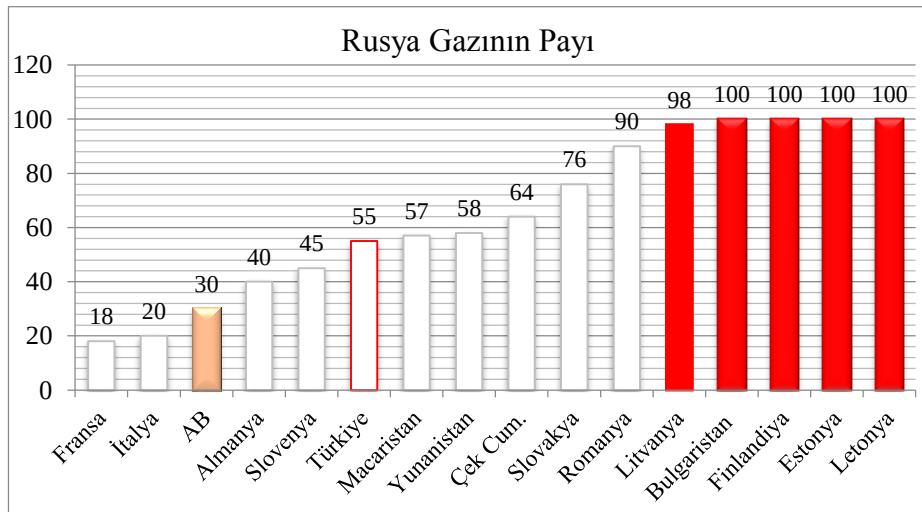
Tablo 15. Bölgesel Olarak Dünya Doğalgaz Üretimi (Milyar Metreküp)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
Avrupa ve Avrasya	1021.7	1034.2	1028.2	1034.7	1002.4	-3.1	28.8
Kuzey Amerika	821.1	866.5	893.8	903.3	948.4	5.3	27.7
Orta Doğu	488.6	540.7	565.1	580.5	601.0	3.5	17.3
Asya Pasifik	494.7	496.9	504.0	512.3	531.2	3.7	15.3
Afrika	213.3	210.2	215.4	204.7	202.6	-1.0	5.8
G. ve Orta Amerika	163.2	167.2	173.7	173.3	175.0	1.0	5.0
Dünya Toplamı	3202.6	3315.7	3380.2	3408.8	3460.6	1.6	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

2014 yılında dünyadaki en büyük artış, yüzde 6.1 ile ABD'de gerçekleşmiştir. En çok hacimsel düşüş Rusya (-%4.3) ve Hollanda'da (-%18.7) olmuştur. Rusya bu yüksek düşüşe rağmen 2014 yılında, 578.7 milyar metreküp doğalgaz üretimi ile dünya toplam üretiminin yüzde 16.7'lik bölümünü sağlamış ve ABD'den sonra (728.3 milyar metreküp) en fazla doğalgaz üreten ülke konumunda olmuştur. Ayrıca Rusya, doğalgaz üretiminin yanında, doğalgazın iletiminde de çok önemli bir ülkedir. Avrupa'da kullanılan doğalgazın büyük kısmı Rusya'dan temin edilmektedir. Böyle önemli bir enerji kaynağını tek bir ülke üzerinden temin etmek enerji güvenliği bakımından çok büyük risk almak demektir. Bu durum Avrupa'daki ülkeleri alternatif güzergâhlar bulmaya zorlamaktadır (Crisp, 2014).

Grafik 1. Rus Gazına Bağımlılık



Kaynak: Gazprom, <http://www.gazprom.com/> 18.12.2015

2014 yılında küresel doğalgaz tüketimi ise %0.4 ile on senelik ortalama olan %2.4'ün çok altında büyümüştür. Büyüme, hem GOÜ'lerde hem de OECD ülkelerinde ortalamanın altına kalırken AB'deki doğalgaz tüketim ise gerek hacimsel olarak gerekse yüzdelik oran olarak en yüksek düşüşleri (-%11.6) kaydetmiştir. Avrupa ve Avrasya bölgesi (-%4.8), Almanya (-%14.0), İtalya (-%11.6), Ukrayna (-%15.7), Fransa (-%16.3) ve Birleşik Krallık (-%9.2) olmak üzere, dünyada hacim bazında en yüksek beş düşüşe sahne olmuştur. Bu yüksek düşüşe rağmen, Avrupa ve Avrasya bölgesi üretimde olduğu gibi tüketimde de ilk sırayı alan bölge konumdadır. Avrupa ve Avrasya bölgesi, 1009.6 milyar m³ doğalgaz tüketimi ile dünya toplam doğalgaz tüketiminin yüzde 29.6'sını gerçekleştirmiştir. Orta Doğu bölgesi ise yüzde 6.3 büyüme göstererek bölgeler arasında en yüksek hacimsel büyüme kaydetmiştir. 2014 yılında, dünyada doğalgaz birincil enerji tüketiminin yüzde 23.7'sini karşılamıştır.

Tablo 16. Bölgesel Olarak Dünya Doğalgaz Tüketimi (Milyar Metreküp)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013 Yılına Göre Değişim, %	Dünya Toplamındaki Payı, %
Avrupa ve Avrasya	1121.3	1097.8	1080.9	1060.8	1009.6	-4.8	29.6
Kuzey Amerika	849.6	870.6	903.4	928.5	949.4	2.5	28.3
Asya Pasifik	571.6	612.2	647.6	665.3	678.6	2.0	19.9
Orta Doğu	395.4	418.7	430.5	437.7	465.2	6.3	13.7
G. ve Orta Amerika	148.6	152.1	161.7	168.4	170.1	1.0	5.0
Afrika	107.2	113.9	121.8	120.3	120.1	-0.1	3.5
Dünya Toplamı	3193.7	3265.3	3345.8	3381.0	3393.0	0.4	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Ülkeleri ele aldığımızda ise, petrol tüketiminde olduğu gibi doğalgaz tüketiminde de ilk sırayı alan ülke ABD'dir. ABD, 759.4 milyar m³ doğalgaz tüketimi ile dünya toplam doğalgaz tüketiminin %22.7'sini gerçekleştirmektedir. Dünyada doğalgaz tüketimin 2013-2014 yılları arasında en büyük hacimsel artışlar ABD, Çin ve İran'da meydana gelmiştir.

2.4.4. Nükleer Enerji

Yeni bir enerji kaynağı olan nükleer enerji ilk defa 1942 yılında ABD'de Enrico Fermi tarafından kurulmuştur. Nükleer enerjinin kullanımı teknolojiye bağlıdır ve 1950 yıllarda kullanmaya başlamıştır. Ancak 1970 yılından sonra ise çok önemli konu haline gelmiştir. Fransa ve Japonya'da nükleer enerjinin yaygınlaşmasının en önemli

nedeni de 1970 yılında petrol fiyatlarındaki şoklar olmuştur (U.S. Department of Energy, 2008: 5–9).

Nükleer santraller sera etkisi yaratabilen ve doğaya zarar veren kükürt, karbon ve azot oksitleri atmosfere salmadıkları için avantajlı olarak görülmektedir. Fakat nükleer atıkların yok edilmesi konusunda duyulan önemli kaygılar ve nükleer santral denince akla hemen askeri açıdan kullanımı gelmesi nedeniyle nükleer santraller büyük tepki görmektedir. Nükleer santrallere karşı çıkan en önemli iki kuruluş Green Peace ve Küresel Eylem Grubu’dur (Çakır, 2008:21).

Tablo 17. Dünyada Nükleer Santral Sayıları ve Elektrik Üretiminde Nükleer Enerjinin Payı

Ülke	İşletmedeki Nükleer Santral Sayısı	İnşaat Aşamasındaki Santral sayısı	Elektrik Üretiminde Nükleer Enerjinin Payı, %	Toplam MW
ABD	99	5	19.5	839.0
Fransa	58	1	76.9	435.9
Japonya	43	2	0.00	0.0
Rusya	34	9	18.6	180.8
Çin	30	22	2.40	126.3
Güney Kore	24	4	30.4	156.4
Hindistan	21	6	3.50	34.7
Kanada	19	-	16.8	106.2
B. Krallık	16	-	17.2	63.7
Ukrayna	15	2	49.4	88.4
İsveç	10	-	51.5	65.4
Almanya	8	-	15.8	97.1
İspanya	7	-	20.4	57.3
Belçika	7	-	47.5	33.6
Çek Cum.	6	-	35.8	30.3
Tayvan	6	-	18.9	42.4
İsviçre	5	-	37.9	27.8
Finlandiya	4	1	34.6	23.8
Macaristan	4	-	53.6	15.6
Slovakya	4	2	56.8	57.3
Pakistan	3	2	4.30	4.9
Arjantin	3	1	4.00	5.5
Brezilya	2	1	2.90	15.4
Bulgaristan	2	-	33.6	15.9
Meksika	2	-	5.60	9.7
Romanya	2	-	18.5	11.7
G. Afrika	2	-	6.20	16.1
Ermenistan	1	-	30.7	-
İran	1	-	1.50	4.4
Hollanda	1	-	4.00	4.1
Slovenya	1	-	3.20	-
BAE	-	4	-	-
Belarus	-	2	-	-
Dünya Toplamı	440	66	Dünya Geneli: 11.0	2536.8

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

2014 yılında dünya nükleer enerji üretimi %1.8 ile ortalamanın üzerinde büyüme ile ardi ardına ikinci senelik büyümesini kaydederken 2009'dan bu yana ilk defa nükleer enerji küresel ölçekte pazar payını artırmış olmuştur. Güney Kore, Çin, Fransa ve Kuzey Amerika'nın nükleer enerji üretimindeki artışlar, Japonya, Belçika ve Birleşik Krallıktaki düşüşlerin üzerinde gerçekleşmiştir. Günümüzde nükleer santrallerden elde edilen elektrik dünya toplam elektrik üretiminin %11'i kadardır.

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın (International Atomic Energy Agency) Ekim 2015 verilerine göre 31 ülkede toplam 440 nükleer reaktör faaliyette bulunmakta ve 16 ülkede ise hali hazırda toplam 66 nükleer santralin inşaatı devam etmektedir. 2030 yılına kadar 164 yeni nükleer santralin inşa edilmesi planlanmakta olup 317 nükleer santral ise ülkelerin nükleer programında yer almaktadır (International Atomic Energy Agency, 2015).

Nükleer enerji tüketiminde yüzde 46.3 ile en büyük payı Avrupa ve Avrasya bölgesi sahiptir. En fazla nükleer santrali OECD ülkeleri sahip ve toplam nükleer enerji tüketiminin yüzde 78.4'ünü gerçekleştirdikleri görülmektedir. 2014 yılında 99 santral ile dünyanın en fazla nükleer santraline sahip olan ABD ise toplam nükleer enerji tüketiminin yüzde 33.1'lik kısmını gerçekleştirerek en fazla nükleer enerji kullanan ülke konumundadır. 2014 yılında nükleer enerji kullanımında en büyük artış meydana gelen ülke Güney Kore'dir. Ayrıca bunu da belirtmek gerekir ki dört ülke - Fransa (%76.9), Slovakya (%56.8), Macaristan (%53.6) ve İsveç (%51.5) ülkeleri elektrik üretimlerinin yüzde 50 üzerindeki payını nükleer santraller yardımıyla üretmektedir. Bunun aksine Japonya 2011 yılı Fukuşima nükleer santralinde deprem ve tsunami kazasından sonra aşamalı olarak nükleer santral enerjisi kullanımını azaltıp, 2014 yılında yüzde 100 durdurmuştur (British Petroleum, 2015).

2.4.5. Hidroelektrik Enerjisi

Bildiği gibi, dünya enerji tüketimi büyük oranda yenilenemeyen enerji kaynaklarından karşılamaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynakların fiyatlarındaki dalgalanmalar, artan enerji talebine ve sınırlı arz imkânlarına bağlı olarak sürekli artmaktadır. Dolayısıyla bu durum yeni enerji kaynaklarının bulunmasının bir zorunluluk olduğunu açıkça göstermektedir. Araştırmalar, hem daha ucuz, hem de çevreye diğer kaynaklara oranla çok daha az etkisi olan yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yönelmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları, yeryüzünde ve doğada çoğunlukla herhangi bir üretim sürecine ihtiyaç duymadan temin edilebilen, fosil kaynaklı (kömür, petrol ve karbon türevi) olmayan, elektrik enerjisi üretilirken CO₂ (karbondioksit) emisyonu az bir seviyede gerçekleşen, çevreye zararı ve etkisi geleneksel enerji kaynaklarına göre çok daha düşük olan, sürekli bir devinimle yenilenen ve kullanılmaya hazır olarak doğada var olan hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git, hidrojen gibi enerji kaynaklarını ifade eder. Kısaca, yenilenebilir enerji, doğada var olan ve sürekli kendini yenileyen enerji kaynağı demektir. Hidroelektrik enerji, rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi vs. gibi kaynaklar yenilenebilir ve bunları kullanmakla eksilmeyen enerji kaynaklarıdır (Köstekçi, 2006:1).

Günümüzde, yenilenebilir enerji kaynakları arasında en çok kullanılan hidroelektrik enerjisidir. En eski enerji kaynaklarından biri olan hidroelektrik enerjinin kaynağı su'dur. Bu nedenle hidroelektrik santraller (HES) bir su kaynağı üzerinde olmak zorundadır. HES'ler çevreye uyumlu, temiz, yenilenebilir, yüksek verimli, yakıt gideri olmayan, enerji fiyatlarında sigorta rolü üstlenen, uzun ömürlü, işletme gideri çok düşük dışa bağımlı olmayan yerli bir kaynaktır. Elektriği uzun mesafelere ileten teknoloji bulunduktan sonra, hidrolik enerji daha da çok kullanılır olmuştur. HES'ler akan suyun gücünü elektriğe dönüştürürler. Akan su içindeki enerji miktarını, suyun akış ya da düşüş hızı belirler. Büyük bir nehirde akan su büyük miktarda enerji taşımaktadır. Ya da su çok yüksek bir noktadan düşürüldüğünde de yine yüksek miktarda enerji elde edilmektedir. Her iki yolla da kanal ya da borular içine alınan su, türbinlere doğru akar, elektrik üretimi için pervane biçiminde kolları olan türbinlerin dönmesini sağlar. Türbinler jeneratörlere bağlıdır ve mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürürler (International Renewable Energy Agency, 2015).

Hidroelektrik enerji diğer enerji kaynaklarına bakıldığında dünyanın geleceği ve çevre bakımından çok önemli bir enerji kaynağıdır. Fakat dünyada tüketilen enerji içerisinde payı, özellikle fosil yakıtların kullanımının tercih edilmesiyle artmamaktadır. Ancak fosil yakıtlarının ömrü sona yaklaşması sebebiyle gelecek yıllarda hidroelektrik enerji kaynağının payı artması beklenmektedir.

2014 yılında hidroelektrik enerjisi tüketimi yüzde 2 artmış ve 3884.6 TWh olmuştur. Hidroelektrik enerjisi tüketiminde en çok kapasite artışı Çin (yüzde +15.7) ve Meksika (yüzde +39)'da gerçekleşmiş. Türkiye (yüzde -32) ve Brezilya (yüzde -5.5) ülkelerinde ise kapasite düşmüştür. Çin yüzde 27.4, Kanada yüzde 9.8 ve Brezilya

yüzde 9.5 ile dünya toplam hidroelektrik enerjisi tüketiminde ilk üç sırada yer almaktadırlar.

Tablo 18. Dünya Hidroelektrik Tüketimi (TWh)

№	Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2013-2014 Değişimi, %	2014 Toplamdaki Payı
1	Çin	722.2	698.9	872.1	920.3	1064.3	15.7	27.4
2	Kanada	350.9	376.5	380.2	391.2	378.9	-3.1	9.8
3	Brezilya	403.3	428.3	415.3	391.0	369.5	-5.5	9.5
4	ABD	262.8	322.6	279.0	271.3	261.4	-3.7	6.7
5	Rusya	168.4	164.8	164.9	182.7	173.5	-5.0	4.5
6	Norveç	117.9	122.1	142.9	129.0	136.6	5.9	3.5
7	Hindistan	110.7	131.6	115.7	131.9	130.8	-0.8	3.4
8	Japonya	90.9	85.3	80.7	84.2	87.5	4.0	2.3
9	Venezuela	76.7	83.2	81.7	83.8	82.8	-1.2	2.1
10	İsveç	66.9	66.7	78.8	61.4	64.5	5.0	1.7
11	Fransa	63.2	45.6	59.0	69.9	62.7	-10.3	1.6
12	İtalya	51.1	45.8	41.9	52.8	57.0	8.0	1.5
13	Vietnam	27.5	40.9	52.8	53.5	54.1	1.3	1.4
14	Kolombiya	40.4	48.9	47.6	44.4	44.7	0.8	1.2
15	Arjantin	40.6	39.6	37.0	40.7	41.1	0.8	1.1
16	Türkiye	51.8	52.3	57.9	59.4	40.4	-32.0	1.0
17	Meksika	36.7	35.8	31.2	27.4	38.1	39.0	1.0
Dünya Toplamı		3464.3	3515.5	3685.0	3807.8	3884.6	2.0	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

2.4.6. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgâr, güneşin doğuşundan batışına kadar yeryüzündeki farklı yüzeylerin, farklı hızlarda ısınıp soğumasıyla oluşmaktadır. Hareket halindeki havanın kinetik enerjisine ise rüzgâr enerjisi denmektedir. Rüzgâr, atmosferdeki havanın dünya yüzeyine yakın, doğal yatay hareketleridir (Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, 2006:67).

Rüzgâr enerjisinin gelişimine, 1980'li yıllarda Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA) eşgüdümünde yürütülen Ar-Ge çalışmalarının büyük etkisi olmuştur. Eski tip rüzgâr jeneratörleri yerini, modern ve çağdaş Rüzgâr Enerjisi Çevrim Sistemlerine (WECS) bırakmıştır. Rüzgâr türbinleri yeni teknolojiyle beraber, dizel motor ve güneş (fotovoltaik) jeneratörü içeren rüzgâr-dizel-PV hibrid sistemlerle donatılmaya başlanmıştır. Dünyada rüzgâr santrallerinin kurulu gücü hızlı bir artış göstermektedir. 1990 yılında dünyanın kurulu gücü 2160 MW iken 2000

yılında 17.9 GW ve 2014 yılında 373 GW'a çıkmıştır. Rüzgâr enerjisinden elde edilen elektrik gücü bu ülkelerin enerji ihtiyacını karşılamada önemli bir yere sahiptir.

Tablo 19. Dünya Rüzgâr Enerjisi Tüketimi (MW)

No	Ülke	2000	2005	2010	2014	2013-2014 Değişimi, %	2014 Toplamdaki Payı
1	ABD	5.6	18.0	95.6	183.6	8.3	26.0
2	Çin	0.6	1.9	44.6	158.4	12.2	22.4
3	Almanya	7.5	27.2	37.8	56.0	8.2	7.9
4	İspanya	4.7	21.3	44.2	52.3	-3.0	7.4
5	Hindistan	1.6	6.0	21.7	38.4	10.5	5.4
6	B. Krallık	0.9	2.9	10.2	31.6	11.2	4.5
7	Fransa	0.1	1.0	9.4	16.2	6.3	2.3
8	İtalya	0.6	2.3	9.1	15.1	1.0	2.1
9	Danimarka	4.3	6.7	7.9	13.2	17.6	1.9
10	Portekiz	0.2	1.7	9.2	12.1	0.7	1.7
11	Brezilya	-	0.1	2.2	11.9	84.8	1.7
12	İsveç	0.5	0.9	3.5	11.5	16.0	1.6
13	Kanada	0.3	1.6	8.6	11.3	-1.5	1.6
14	Avustralya	0.1	1.3	5.4	10.2	10.6	1.5
15	Türkiye	-	0.1	2.9	8.4	10.7	1.2
Dünya Toplamı		29.5	104.3	343.4	706.2	10.2	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

2014 yılı küresel piyasada yenilenebilir enerjide, rüzgâr üretim kapasitesinde %16.2 oranı ile önemli bir artış yaşanmıştır. Dünya rüzgâr enerjisinin toplam kurulu gücünün yaklaşık %39.3'ü Asya Pasifik bölgesinde, %36.3'ü Avrupa ve Avrasya bölgesinde, %21'i Kuzey Amerika bölgesinde ve kalanı da diğer bölgelerde bulunmaktadır. Çin, dünyanın en büyük rüzgâr gücü kapasitesine, yüzde 30.7'ne sahip ülkesidir (British Petroleum, 2015).

ABD, Çin, Almanya, İspanya ve Hindistan başta olmak üzere rüzgâr enerjisini kullanan bu ülkelerin ortak özelliği, gelişmiş teknolojiye sahip olmalarıdır. Dünyada rüzgâr enerjisinin tüketimi hızla artmaktadır. 2014 yılında rüzgâr enerjisi tüketimi önceki yıla oranla %10.2 artarak, 706.2 TWh olarak gerçekleşmiştir. Rüzgâr enerjisi kullanımında en büyük pay ABD'ye aittir.

2.4.7. Güneş Enerjisi

Başlıca yenilenebilir enerji kaynağı, fosil ve hidrolik enerjinin de asıl kaynağı olan ve dünyayı ısıtan “güneş enerjisi” dir. Güneşin enerjisi, hidrojenin helyuma dönüşmesi sırasında ortaya çıkan enerjinin ışıyım biçiminde uzaya yayılmasıdır. Güneş daha milyonlarca yıl ışımasını sürdüreceğinden, dünya için sonsuz bir enerji kaynağıdır. Güneş, dünyadaki tüm enerji kaynaklarına dolaylı ya da dolaysız olarak temel oluşturmaktadır. Güneş ışınları ile dünyaya 170 milyar MW güçte enerji gelmektedir. Bu değer, dünyada insanoğlunun bugün için kullandığı toplam enerjinin 15-16 bin katıdır. Günümüzde dünyaya ulaşan güneş enerjisinin değerlendirilmesinde iki yol izlenmektedir: ısıya dönüştürme ve elektrik enerjisine çevirmedir. Güneş enerjisini ısı enerjisine dönüştürmede “toplaçlar ya da kolektörler”; doğrudan elektriğe dönüştürmede de “güneş hücreleri-güneş pilleri” kullanılmaktadır (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2012:14).

Dünyada yaklaşık 100 ülkede elektrik üretmek için kullanılan, güneş enerjisi, en hızlı büyüyen enerji üretim teknolojisi olmuştur. 2014 yılında, küresel piyasada yenilenebilir enerjide güneş kurulu gücü yaklaşık 40.2 GW ek kapasite ile yüzde 28.7 oranında artarak 180 GW kapasiteye ulaşmıştır (British Petroleum, 2015).

Fotovoltaik hücreler (PV hücreler-güneş hücreleri) gürültüsüz, çevreyi kirletmeden, herhangi bir hareket eden mekanizmaya gereksinim duymadan güneş enerjisini doğrudan elektrik enerjisine çeviren sistemlerdir (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2012:14).

Tablo 20. Dünya’da Güneş Enerjisi Kurulu Kapasitesi (MW)

No	Ülke	2000	2005	2010	2014	2013-2014 Değişimi, %	2014 Toplamdaki Payı
1	Almanya	76	2056	17900	38200	5.2	21.2
2	Çin	19	68	800	28199	59.9	15.6
3	Japonya	330	1422	3618	23300	71.3	12.9
4	İtalya	19	38	3503	18460	2.1	10.2
5	ABD	19	190	2040	18280	51.3	10.1
6	Fransa	11	26	1204	5660	19.6	3.1
7	İspanya	2	49	4350	5358	0.5	3.0
8	B. Krallık	2	11	95	5228	88.1	2.9
9	Avustralya	29	61	571	4136	28.2	2.3
10	Belçika	0	4	1067	3074	2.2	1.7
Dünya Toplamı		1275	5083	41345	180396	28.7	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Dünya PV modülleri pazarının yüzde 49’nu elinde bulunduran Avrupa, yeni inşa edilen kapasiteleri şebeke ağı bağlantılı olarak kurulmuştur. AB-27’de kurulan PV güneş enerjisi tesislerinin yaklaşık yüzde 75’ine sahip olan Almanya, 2014 yılı itibariyle, PV piyasasında 38.2 GW kapasite ile küresel kurulu kapasitesinin yüzde 21.2’sini elinde bulundurmaktadır (British Petroleum, 2015).

Tablo 21. Dünya Güneş Enerjisi Tüketimi (TW)

№	Ülke	2000	2005	2010	2014	2013-2014 Değişimi, %	2014 Toplamdaki Payı
1	Almanya	0.1	1.3	11.7	34.9	12.6	18.8
2	Çin	-	0.1	0.9	29.1	87.6	15.7
3	İtalya	-	-	1.9	23.7	9.7	12.7
4	Japonya	0.3	1.3	3.3	19.4	82.4	10.4
5	ABD	0.5	0.6	1.2	18.5	102.8	10.0
6	İspanya	-	0.1	7.1	13.7	7.6	7.3
7	Fransa	-	-	0.5	5.9	27.2	3.2
8	Yunanistan	-	-	0.2	4.5	23.4	2.4
9	Avustralya	-	0.1	1.0	4.5	17.3	2.4
10	Hindistan	-	-	0.3	4.4	53.9	2.4
Dünya Toplamı		1.0	3.7	31.4	185.9	38.2	100.0

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 07.12.2015

Dünya’da güneş enerjisi tüketim miktarı, alternatif enerji kaynakları arayışlarının artmasıyla birlikte hızla yükselmiş ve buna bağlı olarak üretim de artmıştır. 2013 yılı sonunda güneş enerjisinin dünyadaki toplam kullanımı, bir önceki yıla oranla yüzde 38.2 oranında artmış ve tüketim miktarı 185.9 TWh olarak gerçekleşmiştir. Almanya dünya toplam güneş enerjisi kullanımının yüzde 18.8’i ile güneş enerjisinden en fazla yararlanan ülke olmuştur. Güneş enerjisi tüketimi ile ilgili veriler Tablo 18’de belirtilmektedir.

2.5. ORTA ASYA ÜLKELERİ’NİN ENERJİ PROFİLLERİ

Orta Asya ülkeleri - Orta Doğu, Güney Asya, Çin ve Rusya’nın kavşağında bulunmaktadır. Bu ülkeler, denizler ve okyanuslara oldukça uzak mesafede kalmış olması ekonomik gelişmeleri olumsuz etkileyen büyük bir neden olmaktadır. Orta Asya ülkelerine en yakın okyanus, Hint Okyanusu limanıdır ki o da çok yüksek dağlardan (Hindukuş, Pamir sıradağları) dolayı ulaşımı gerçekleştirilmemektedir.

Orta Asya ülkeleri çok zor doğa şartlara sahip olmasına rağmen, önemli bir jeo-stratejik öneme, doğal kaynaklara ve büyük enerji potansiyele sahiptir ki ekonomilerinin gelişimi ve çeşitlenmesi için iyi bir zemin yaratabilir. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'da, dünya piyasasında talebi olan, önemli miktarda kömür, petrol ve doğal gaz rezervleri bulunmaktadır.

Kırgızistan ve Tacikistan'a gelince, benzersiz bir hidroelektrik potansiyel mevcut ve hidroelektrik kaynakları açısından önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Sadece Tacikistan, Orta Asya su kaynaklarının %65'ine sahiptir. Kırgızistan ve Tacikistan, hidroelektrik potansiyellerini verimli kullandığında, bölgeye daha ucuz elektrik ve temiz su sağlayabilirler (Rakhmatulina, 2007:7-18).

Şimdi ise Orta Asya ülkelerinin kömür, petrol, doğalgaz ve özellikle hidroelektrik enerji potansiyellerini ayrı ayrı inceleyelim.

2.5.1. Kömür

Orta Asya'da, yabancı yatırımcıların dikkatine ağırlıklı olarak petrol ve doğalgaz kaynağı çekse de, bölgenin diğer yeraltı yakıt kaynağı – kömürdür. SSCB döneminde Orta Asya ülkelerinin kömür kaynağı düşük maliyetli olduğu için sanayi ve elektrik üretimi için kullanılmaktaydı. Yine de Sovyet döneminde ki gibi bazı Orta Asya ülkeleri özellikle Kazakistan (%75), Kırgızistan (%3.5) ve Özbekistan (%3.9) elektrik üretimini kömür ile sağlamaktadırlar.

Kömür fosil yakıtlar içinde en fazla rezerve sahip olması ve uzun yıllar kullanılabilecek olması nedeni ile dünyanın en önemli enerji kaynaklarından biridir ve elektrik üretmek için dünyanın bir numaralı kaynağı olmaya devam etmektedir. Ayrıca kömür, dünyanın en çok kirleten enerji kaynaklarından biri sayılmaktadır.

Orta Asya ülkeleri arasında Kazakistan petrol ihracatçısı olmasının yanı sıra en büyük kömür ihracatçısıdır. Ülke başta Rusya, Ukrayna ve AB ülkelerine kömür ihracatı yapıp genel kömür ihracatında dünyanın ilk 10 ülkesi arasına girmektedir. Ülkenin kuzeyinde bulunan Ekibatsuz ve Karaganda havzaları başta olmak üzere Kazakistan genelinde 400 kömür yatağı bulunmaktadır. Kazakistan'ın Pavlodar şehrinde bulunan Ekibatsuz-Bogatyr havzası 4.5 milyar ton rezervi ile dünyanın en büyük kömür rezervidir. Kazakistan'ın yıllık kömür üretiminin yüzde 35'i Ekibatsuz-Bogatyr ve yüzde 30'unu Karaganda havzası karşılamaktadır. Kazakistan toplam 33.6 milyar ton kömür rezervi ile dünyanın 8. en büyük kömür rezervi sahibi olan ülkesidir.

Tablo 22. Orta Asya Ülkelerinin Kömür Kaynağı

Ülke*	Üretim (bin ton)	Tüketim (bin ton)	Rezerv (milyon ton)
Kazakistan	108718	99787	33600
Kırgızistan	1285	2445	895
Tacikistan	515	607	714
Özbekistan	4499	4619	1900

Kaynak: International Energy Agency, 25.03.2016

*Türkmenistan'ın kömür rezerv verileri bulunmadığı için tabloda eklememiştir.

Kırgızistan bağımsızlıktan bu yana önemli ölçüde azalmış olan kömür üretimini yeniden artırmak hedefinde olup bu sayede enerji ithalatını azaltmak düşüncesindedir. Ülke 2014 yılında 1.28 milyon ton kömür üretilmiştir ki ülke ihtiyacını karşılamamaktadır. Geri kalan ihtiyacını ise Kazakistan'dan ithal edilmektedir. IEA verilerine göre Kırgızistan kömür rezervi 895 milyon tondur ancak Kırgızistan Enerji Bakanlığı verileri toplam 3.5 milyar ton kömür rezervlerine sahip olduğu tahmin edilmektedir. Kırgızistan hala hidroelektrik enerjisine bağımlıdır.

SSCB döneminde, Tacikistan'da birçok işletmeler kömür yakıtlı idi. Son verilere göre Tacikistan yıllık 515 bin ton kömür üretilmektedir ki ülkenin 2 milyon tonluk talebini karşılamak için yeterli değildir. 1990 yılına kıyasla kömür üretiminin hacmi yaklaşık 2 kat azalmıştır. Tacikistan'da yüksek kaliteli taş kömürü ve linyit içeren birçok önemli kömür yatakları mevcuttur. Bu yataklar sadece Sovyet zamanında geliştirilmiş ama şimdi yatırım ve pazar eksikliğiyle üretilmemektedir. Tacikistan kömür rezervi 3.6 milyar ton (liniyit – 144.5 milyon ton, kok kömürü – 904.9 milyon ton, kömür – 2292.7 milyon ton ve antrasit 254.5 milyon ton) olarak tahmin edilmekte ancak bunun 714 milyon tonu kesinleşmiştir. Kömür yataklarından bazıları endüstriyel önem kazanmaktadır. Ülkenin kömür sektörü ağırlıklı olarak madencilik makineleri ve araçların tam bozulması, finansman ve işletme sermayesi yetersizliği ayrıca verimsiz yönetim sistemleri nedeniyle kötü durumdadır. Bununla birlikte, güvenlik teknoloji, az bir yatırım ve teknolojilerin düzeltilmesi sayesinde yıllık üretimi daha da artırabilir. Dolayısıyla, hükümet kömür sektörünün canlandırılması için yabancı yatırımcıları davet etmesi ve teşvik etmesi gerekmektedir.

Özbekistan 1.9 milyar ton kömür rezervi ile Orta Asya ülkeleri arasında ikinci sırada gelmektedir. Ülkenin kömür üretimi 2013 yılına kıyasla yüzde 7.2 artış göstererek, yaklaşık 4.5 milyon tona ulaşmıştır. Üretimde artış olmasının aksine

tüketimde yüzde 21.5 düşüş yaşanmıştır. Özbekistan'ın genel enerji sektöründe kömür önemli bir yere sahip ve ülkenin endüstriyel sektörünün yüzde 85 kömüre bağlıdır. Dolayısıyla, ülke hükümeti kömür üretimini daha verimli kullanılması için madencilik teknikleri ve teknolojileri ile bu sektörü donatılması için çaba göstermektedir.

2.5.2. Petrol

Orta Asya ülkelerinin petrol rezerv verileri son yirmi senede önemli ölçüde değişim göstermiştir. Bu önemli değişimler eski alanların tükenmesi ile birlikte yeni açılmış kaynaklar, ekonomik değerlendirmeler, yatırımlar ve siyasi nitelikler ile ilişkilidir.

IEA verilerine göre Orta Asya ülkelerinde en çok petrol kaynaklarına sahip olan ülkeler Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'dır.

Tablo 23. Orta Asya Ülkelerinin Petrol Verileri

Ülke	Üretim (günlük bin varil)	Tüketim (günlük bin varil)	Rezerv (milyar ton)
Kazakistan	1701	276	3.9
Kırgızistan	1.0	33	0.005
Tacikistan	0.2	14	0.002
Türkmenistan	239	139	0.1
Özbekistan	67	65	0.1

Kaynak: International Energy Agency, 25.03.2016

Orta Asya ülkeleri arasında Kazakistan en geniş petrol kaynaklarına sahip olan ülkedir. Ülke 3.9 milyar metreküp petrol rezervi ile küresel petrol rezervinin yüzde 1.8 payına sahiptir. 1990 yılında günde 571 bin varil petrol üreten ülke 2014 yılında bu miktarı üç kata yükselterek günde 1.7 milyon varil petrol üreten konuma gelmiştir. Günde 1.7 milyon varil ham petrol üretimi ile dünya petrol üretiminin yüzde 1.9'unu karşılamaktadır. Kazakistan'ın Kaşagan petrol sahası yaklaşık 30 milyar varil petrol rezerviyle dünyanın en büyük beşinci sahasıdır. Kazakistan bölgenin önemli petrol ihracatçı ülkesi sayılmakta ve ülke ihracatının yaklaşık yüzde 15 civarını karşılamaktadır.

Kırgızistan petrol rezervleri açısından zengin değildir, ama yine de ülkede "siyah altını" üretimi yapan şirketler bulunmaktadır. Kırgızistan'ın petrol alanları güney

Celal-Abat ve kuzey Batken alanlarında bulunmaktadır. Ülkede toplam 17 petrol üretimi gerçekleştirilen bölge mevcuttur ki bunlardan 11 tanesi sadece petrol üretimi, kalan 6 tanesi ise doğalgaz üretmektedir. Neredeyse tüm petrol ve doğalgaz alanları çok küçüktür. Rezervleri 5 milyon tonu ya da 36 milyon varili geçmemektedir. Ülke günde bin varil üretim karşılığında 33 bin varil petrol tüketim yapmaktadır. Ülke petrol yetersizliğini Kazakistan ve Rusya'dan ithal ederek karşılamaktadır.

Tacikistan'ın kesinleşmiş petrol verilerine bakıldığında bölgede bu tür enerji kaynağı bakımından en fakir ülkesi konumundadır. Ancak ülkede küresel petrol ve gaz üretimini yapan dev şirketleri bulunmaktadır. Bu dev şirketler arasında Gazprom, Tethys Petroleum, Total ve CNPC (China National Petroleum Corporation) şirketleri örnek olabilir. Tacikistan'da Tethys Petroleum, Total ve CNPC şirketleri üretimin paylaşımı konusunda ortak bir anlaşma ile çalışmaktadır. Uzmanların tahminlerine göre, Tacikistan'da 113.1 milyon ton petrol, 863 milyar metreküp doğalgaz bulunmaktadır. Bu enerji kaynakların yüzde 80.8 oranı ülkenin güney-batısında ve geri kalan yüzde 19.2 oranı ise ülkenin kuzey kısmında yerleşmiştir (Tacikistan Enerji Bakanlığı, 2016). Tacikistan'ın petrol ve doğalgaz üretiminin önemli bir sorunu ise bu kaynakların çok derinlerde olmasının yanı sıra stratejik yatırımcı eksikliğidir. Tacikistan'da petrol ve doğalgaz üretimi dağlık arazilerin çok karmaşık olduğundan ve 5 ile 7 bin metre arasındaki derinliklerden sonra ulaşabilme imkânı olduğu için zor ve maliyetlidir. Dolayısıyla, bunları çıkartmak için modern makine ve teknolojilere en önemlisi yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Tacikistan'ın yıllık petrol üretimi ülke ihtiyacını küçük bir kısmını karşılamaktadır. Ülkenin petrol dengesinin yüzde 90'ı Rusya'dan ithal edilmektedir. Tacikistan'ın yıllık petrol ihtiyacı 1 milyon ton civarındadır.

Türkmenistan'da petrol üretimi 1933 yılında, Nebit-Dag sahasını keşfettikten sonra başlamıştır. İkinci Dünya Savaşından sonra ise Kum-Dag (1948), Kotur-Tepe (1956) ve Barsa-Gelmes (1962) sahaları açılmıştır. Petrol üretimi 1970'li yıllarda en yüksek noktasına çıkıp 1975 yılında 15.5 milyon tona ulaşmış ve ondan sonra azalmaya başlamıştır. Hâlihazırda ülkede 20'den fazla petrol alanı bulunmaktadır. En çok rezerv ise Kotur-Tepe ve Barsa-Gelmes sahalarıdır ki toplam rezervin yüzde 65 payına sahip ve ülke üretiminin yüzde 70 oranını gerçekleştirmektedir. Ülkede petrol üretimi 15 sahada yapılmaktadır ki onlardan üç tanesi Hazar denizinde yer almaktadır. Ülkenin petrol üretimi 2013 yılına göre yüzde 3.8 artış göstererek, günlük 239 bin

varile ulaşmıştır. Tüketim ise yüzde 2 artış göstererek günlük 139 bin varile ulaşmıştır. Türkmenistan ülkelerarası petrol alışveriş kapsamı ve BDT ülkeleri çerçevesinde Rusya ve Özbekistan'a petrol ihracatı ve Rusya ile Kazakistan'dan ise petrol ithalatı yapılmaktadır.

Özbekistan'ın petrol sektörünün gelişmesi 1885 yılına dayanmaktadır. Ülkede ilk petrolün çıkarılması Chimion köyü ve Fergana vadisinden elde edilmiştir. 1890 yılında bu alanlarda ciddi araştırmalar başlamış ve 1904 yılında 270 metrelik derinlikte petrole ulaşmıştır. IEA verilerine göre Özbekistan'da kesinleşmiş petrol rezervi 100 milyon ton olarak hesaplamaktadır. Ülkenin petrol üretimi 2013 yılı verilerine göre yüzde 1.8 düşüş göstererek günlük 67 bin varil ve petrol tüketimi ise yüzde 0.8 artış ile günlük 65 bin varile ulaşmıştır.

2.5.3. Doğalgaz

Orta Asya ülkelerinin küresel petrol rezerv içindeki miktarı yaklaşık yüzde 1.9 ve üretim miktarı ise yüzde 2.3 orandadır. Sadece Kazakistan ise dünya petrol rezervinin yüzde 1.8'ne ve üretimin yüzde 1.9'na sahiptir. Ancak bölge doğalgaz açısından daha da zengindir. Dünya doğalgaz rezervinin yüzde 10.7'si ve üretiminin yüzde 4.2 civarındaki payı Orta Asya ülkelerine denk gelmektedir. Bu miktar doğalgaz rezervin yüzde 9.3 oranına tek başına Türkmenistan sahip olup, ayrıca bölgenin en önemli doğalgaz ihracatçısıdır. Geri kalan payına ise Özbekistan (yüzde 1.6) ve Kazakistan (yüzde 0.6) sahiptir. Türkmenistan küresel doğalgaz rezervi açısından İran (18.2), Rusya (17.4) ve Katar (13.1)'dan sonra dördüncü sıradadır.

Tablo 24. Orta Asya Ülkelerinin Doğalgaz Verileri

Ülke	Üretim (milyar kübik fit)	Tüketim (milyar kübik fit)	Rezerv (trilyon kübik fit)
Kazakistan	1.9	0.5	53.2
Kırgızistan	-	-	0.2
Tacikistan	0.04	-	0.2
Türkmenistan	6.7	2.7	617.3
Özbekistan	5.5	4.7	38.3

Kaynak: International Energy Agency, 25.03.2016

Kırgızistan'ın doğalgaz konusunda kendi endüstriyel araştırma, çıkarma ve ulaştırması neredeyse hiç yoktur. Ülkede doğalgaz ihtiyacının sadece yüzde 4'tü üretilmekte ve geri kalanı ise ithal edilmektedir. Bu durum, ülkenin yüzde 90 civarındaki alanının yüksek ve çetin dağlardan ibaret olduğu ayrıca araştırma makinelerin yeterli olmadığı için büyük yatırımlar gerektirmektedir. Ülke, arama işlerini gerçekleştirmek için yabancı firmaları özellikle Gazprom'u davet etmiştir. Bu şirket ülkenin güney taraflarında arama işlerini başlamış ve yaklaşık 2.1 milyar metreküp rezervin olduğunu belirlemiştir.

Tacikistan'ın Enerji ve Su Kaynakları Bakanlığı açıklamalarına göre 2013 yılı ülkede yaklaşık 4 milyon metreküp doğalgaz üretilmiştir ki 2012 yılına göre yüzde 64 düşüş vardır. Doğalgaz üretimindeki düşüşün ana sebebi, mevcut olan sahalardaki kaynakların azalmasıdır. Ayrıca belirtmek gerekir ki Tacikistan geleneksel olarak doğalgazı komşu olan ülke Özbekistan'dan ithal etmekte ve kendi üretimine maliyetli olması sebebiyle tercih etmemektedir. Ancak 2009-2010 yılları Tacik yetkilileri tarafından bitmemiş olan Ragun HES'i inşaatını tamamlanma taahhüdünden sonra, Özbekistan Ragun HES'i projesine karşı çıkmıştır. Tacik yetkililere göre Ragun projesinin inşaatına karşı çıkmasının sebebini siyasi olarak nitelendirmektedir. Dolayısıyla Özbekistan, yavaş yavaş Tacikistan'a doğalgaz ihracatını azaltmaya başlamıştır. 2013 yılının başından ise "kaynak yetersizliği" ifadesiyle tamamen doğalgaz ihracatını durdurmuştur. Sonuç olarak, Tacikistan'ın büyük sanayi işletmeleri yakıtsız kalmaya başlamış ve birçok işletmeler ise sentez gazı ve sert yakıt kullanmak zorunda kalmıştır.

2.5.4. Hidroelektrik Enerjisi

Hidroelektrik enerji dünya üzerinde iyi bilinen, yaygın ve başarılı bir şekilde kullanılan bir enerji kaynağıdır ve yaklaşık 200 yıldır kullanılmaktadır. Bunun en önemi nedenleri fosil yakıtların yakılması çevre sorunlarını artmasına neden olması, kaynak belirsizlikleri, fiyat değişimleri gibi sebepler yüzünden hidroelektrik enerjiye ilgi artmaya başlamıştır. Bu durum ülkeleri enerji politikalarını değiştirmeye ve fosil yakıtlı enerji kaynaklardan yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaya yöneltmiştir.

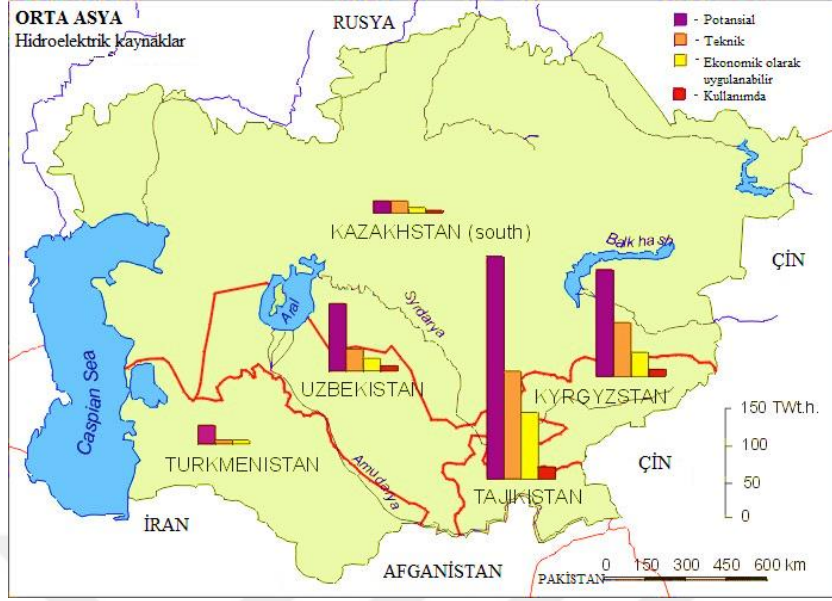
Bu çerçevede, hidroelektrik enerji kaynakları yenilenebilir bir enerji kaynağı olup temiz, çevreye uyumlu, yenilenebilir, yüksek verimli (%90 üzerinde), uzun ömürlü, dışa bağımlı olmamaya vb. olumlu niteliklere sahiptir. Hatta gezegendeki

iklim değişikliğinin en kötümser senaryoları altında bile neredeyse t kenmeyecektir. Dolayısıyla çevreyi kirletmeyecek bu nedenle doğa dostu olan enerji kaynaklarından biridir. Ayrıca, en büyük avantajı, ucuz enerji biçimlerinden biridir. Üretim maliyet fiyatı ile ilgili hidroelektrik santral (HES) inşaatı 0.1 cent/KWh ve tüketicilere ulaşım da dâhil olmak üzere yaklaşık 0.5 cent/KWh'dir. Hatta yeni HES'lerin inşaatı için, yatırım bileşeninin maliyeti dâhil olduğunda da bu 3.5-4.0 cent/KWh fiyatı aşmayacaktır. Hidroelektrik enerjinin bazı dezavantajları da mevcuttur. En büyük dezavantajları, kurulan barajların çevresindeki ekolojik dengenin değişimine, balık ölümlerine sebep olmaları ve nehir kenarındaki bitkilerin olumsuz etkilenebilmeleridir. Bunların dışında hidroelektrik enerjisi, temiz enerji olarak değerlendirilmekte ve  retilenmektedir (IREA, 2015). Ayrıca hidroelektrik enerji, petrol, doğal gaz ve hatta kömür kaynakların aksine bir evrensel kaynak değildir ve onun kullanım alanı nehirlerle bağlıdır. Bu tür enerji kaynağı, dünyada eşitsiz bir şekilde dağılmış ve nispeten az sayıdaki ülkeler hidroelektrik enerji rezervlere sahip durumda olup enerji kullanımını endüstriyel işlemleri için harcamaktadırlar.

Bilindiği gibi, her ülkenin enerji gücü, o ülkenin ekonomideki istikrarlı kalkınmasını sağlayacak, önemli bir anahtardır. Kurulu enerji gücü, ülkenin üretimindeki gelişmelerine, ticaretine, büyüme ve kalkınmasına bir hız verebilir. Dolayısıyla,  lkeler enerji bağımsızlığını sağlamak amacıyla var olan enerji kaynaklarını kullanacaktır. Bazı  lkeler hidrokarbon kaynaklara sahiptir ve bu kaynaklarını kullanarak enerji arzının temelini oluşturur. Diğer bazı ülkeler ise hidrokarbona alternatif bir kaynağa – su kaynaklarına – sahiptir ve bunu kullanarak ülkenin enerji bağımsızlığını sağlarlar (Mulloeve, 2009).

Orta Asya  lkelerinin yenilenebilir enerji kaynaklarından biri de hidroelektrik enerjidir. Bilindiği gibi G  ve GOÜ'in artan enerji ihtiya ı karşısında, Orta Asya  lkelerinin önemli miktarda yenilenemez enerji rezervlerine sahip olmalarına ek olarak yenilenebilir enerji rezervi bakımından, yani hidroelektrik enerji rezervleri açısından zengin olmaları bu ülkelerin yararına olması anlamına gelmektedir. Orta Asya  lkelerinin HES potansiyeli 726.7 milyar KWh, bu miktardan teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilir potansiyelin 524 milyar KWh olarak tahmin edilmektedir. Bölge  lkeleri, özellikle Tacikistan bu potansiyellerini kullanarak hidroelektrik enerji gelişimini hızlandırmayı hedeflenmektedirler (Solehzoda, 2015).

Resim 1. Orta Asya Ülkelerinin Hidroelektrik Rezervleri



Kaynak: Tajik Water Net, www.tajikwater.net, 21.09.2016

Enerji talebinin yüksek olması, enerji arz edenlerin/potansiyeli olanların, enerji politikalarının diğer ülkeler tarafından dikkatlice takip edilmesine yol açmaktadır. Son yıllarda, Orta Asya'nın elektrik enerjisi alanındaki bölgesel işbirliği sorunu, bazı uluslararası kuruluşların (Dünya Bankası, Asya Kalkınma Bankası, EBRD) dikkatini çekmiştir. Dolayısıyla bu alanın ekonomik ve teknik avantajlarını incelemek için çeşitli raporlar hazırlanmıştır (Fichtner, 2012). Uluslararası kuruluşların dikkatini çeken bir diğer konu ise, kış mevsiminde Tacikistan'ın ciddi bir elektrik sorununa karşı karşıya olmasıdır. Ayrıca, Tacikistan ve Kırgızistan'ın büyük HES inşaatları ve Afganistan ile Pakistan'a elektrik tedarik etme hedefleri tartışılmaları olmuştur (Fields vd. 2013; Dünya Bankası, 2014). Uluslararası kuruluşlar bölgedeki temiz enerji gelişimi için seçenekleri değerlendirmeye başlamıştır.

Resim 1'de görüldüğü gibi, Orta Asya su kaynaklarının büyük bir bölümü güney-doğu (bölgenin dağlık yerleri) bölgesinde - Tacikistan ve Kırgızistan'da yer almaktadır. Yaz mevsimleri havanın sıcak olduğu dönemlerde Tacikistan'da toplam yüzölçümü 8476 km² yaklaşık 8000 buzul dağların erimesiyle su akışı artmaktadır¹. Dolayısıyla bu dönemde Orta Asya su kaynaklarının yaklaşık %65-70'i Tacikistan'dan kaynaklanmakta ve bu suyun ana tüketicileri ise Tacikistan'ın batı tarafında yerleşen

¹ Tacikistan'ın Pamir bölgesinde bulunan Fedçenko, dünyadaki en büyük buzul dağıdır.

kuru, susuz alanlara ve bölgenin büyük bir kısmını sahip olan ülkeler, Özbekistan, Türkmenistan ve Kazakistan tüketmektedirler (Mulloeve, 2009).

Tablo 25. Orta Asya'nın Elektrik Üretimi, Tüketimi ve HES Potansiyeli, 2014

		Kazakistan	Kırgızistan	Tacikistan	Türkmenistan	Özbekistan
Elektrik (GWh)	Üretim	94.6	14.9	17.0	20.1	55.5
	Petrol, %	5.0	0.0	0.0	0.0	9.2
	Doğalgaz, %	10.0	3.5	2.3	99.9	74.0
	Kömür, %	75.0	3.5	0.0	0.0	3.9
	HES, %	10.0	93.0	97.7	0.1	12.8
	Tüketim	88.1	14.3	16.9	17.1	44.5
Hidroelektrik Potansiyel (KWh)		40.2	142.5	527.0	2.0	15.0

Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı, 17.04.2016

Tablo 25 çerçevesinde Orta Asya'nın enerji üretim ve tüketim miktarını incelendiğinde, Kazakistan 102 santral ile bölgenin en büyük elektrik kurulu güç üretim kapasitesine sahiptir. Ülkenin en büyük elektrik üretimini sağlayan Ekibastuz GRES-1 (4000 MW), Aksu GRES (2400 MW), Ekibastuz GRES-2 (1000 MW) termik elektrik santralleri (TPP) yanı sıra Bukhtarma (750 MW) ve Chelyabinsk (702 MW) HES'leridir. Kazakistan'ın toplam elektrik üretiminin yaklaşık %75 kömür yakıtlı TPP'lerden oluşmaktadır.

Kırgızistan, yıllık 142.5 milyar KWh kadar HES üretim potansiyeline sahiptir ve BDT ülkeleri arasında hidroelektrik enerji potansiyeli açısından Rusya ve Tacikistan'dan sonra üçüncü sıradadır. Kırgızistan'ın toplam elektrik üretiminin %93'ü HES'lerden sağlanmakta ve 1200 MW elektrik üretim kapasitesi ile Toktogul, 800 MW ile Krupskaya, 450 MW ile Tashkumyr HES'leri ülkenin en büyük elektrik üretim kaynağıdır. Kendi HES potansiyelini artırmak amacıyla Kırgızistan, büyük ve orta ölçekli HES inşaatı için çalışmakta ve en stratejik olanı 1600 MW kapasitesi ile Kambarta-1 HES'i sayılmaktadır.

Tacikistan HES potansiyeli bakımından Orta Asya'da lider ve dünyada ise 8. sırada yer almaktadır. Ülkenin toplam yıllık HES potansiyeli 527 milyar KWh'dır. Diğer bir deyişle, Tacikistan'da küresel HES potansiyelinin yaklaşık %4'üne sahiptir. Ülkenin mevcut HES rezervleri, yıllık yaklaşık 317 milyar KWh saat ucuz elektrik üretim kapasitesine sahiptir. Tacikistan'ın toplam elektrik üretiminin %97.7'si HES'lerden sağlanmakta ve ülkenin en büyük HES'leri Nurek (3000 MW), Sangtuda-

1 (670 MW), Baipaza (600 MW), Golovnaya (240 MW) ve Sangtuda-2'dir (220 MW). Son yıllarda Tacikistan'da ortalama yıllık olarak 17 milyar KWh elektrik üretilmektedir ki bu miktar ülkenin ihtiyacını karşılamamaktadır.²

Türkmenistan enerji sektörünün tarihçesi 1913 yılına dayanır ki küçük ve nüfusu az olan kasabalarda elektrik verilmeye başlanmıştır. Hindukuş HES'i 1.2 MW kapasitesi ile 2013 yılında 100. yıldönümünü kutlamıştır. Hindukuş HES'i ülkenin toplam elektrik enerji sektörünün sadece %0.02 sağlamakta ve sembolik anlamını korumaktadır. Geri kalan elektrik üretimini ise TPP'lerden sağlanmaktadır. Ülkedeki ilk gaz yakıtlı (ısı ve güç birleşik) TPP, yani Türkmenbaşı TPP'si 1961 yılında 170 MW kapasitesi ile kurulmuştur. Günümüzde Türkmenbaşı TPP'si 420 MW kapasiteye kadar artırılmıştır. 1987 yılında, 1685 MW kapasite ile Mary TPP elektrik üretimine başlanmıştır. 2011 yılında 9022 KWh üretim kapasitesi ile ülkedeki toplam elektrik üretiminin %49.4 sağlamıştır. 2015 yılı itibariyle ülkenin elektrik sistemi 11 santrallerden oluşmaktadır. Bunlar, Mary, Türkmenbaşı, Abadan, Balkanabadsкая, Seidi, Aşkabat, Daşoğuz, Avazinskaya, Akhal'da iki adet ve Hindukuş.

Özbekistan, Orta Asya Enerji Sistemi içinde sadece önemli bir yeri olmakla birlikte bölgenin en büyük üretim kapasitesine sahiptir. Ülkenin en büyük elektrik üretimini sağlayan Syrdarya (3000 MW), Talimardjan-2 (2400 MW), Novo-Angren (2100 MW), Taşkent (1860 MW) ve Novoi (1250 MW) TPP'leridir. Ayrıca ülkenin elektrik enerjisi üretimine büyük katkılar sağlayan Charvak (620 MW), Khodzhikent (165 MW) ve Farkhad (120 MW) HES'ler de mevcuttur.

Orta Asya ülkeleri yeraltı kaynakları zengini, yüksek enerji yoğunluğuna karakterizedir ancak düşük sermaye yoğunluğuna sahiptir. Büyük ölçekli sistem arızalarını ve kışın elektrik sıkıntısını gidermek için Orta Asya ülkeleri arasında en çok Tacikistan'a yatırım yapılması gerekmektedir. Çünkü bölgenin diğer ülkeleri gibi fosil yakıt kaynaklarına sahip olmayan Tacikistan, sadece hidroelektrik enerjisi zenginidir ve elektrik yetersizliğini giderebilmek için tek umudu HES'lerdir. Bu çerçevede Tacikistan'ın HES durumu ve potansiyeli ile ilgili aşağıda daha net bilgi vermiştir.

² **NOT:** Kış mevsiminde, Tacikistan nüfusunun yaklaşık %70'i elektrik kesintisi ile karşı karşıyadır. Yetersiz elektrik miktarı yaklaşık 2700 GWh olarak tahmin edilmektedir ki kış mevsiminin toplam elektrik tüketiminin dörtte biridir. Bu durum ciddi ekonomik kayıplara yol açmakta ve yıllık 200 milyon \$'dan fazla veya GSYİH'nin %3'ü olarak hesaplamaktadır. Kış aylarında elektrik yetersizliği sebebiyle, finansal kayıplara ek olarak, Tacik halkının oduna ve kömüre yönelmesi başta hava kirliliği olmak üzere, yüksek sosyal ve ekonomik maliyetler getirmektedir (Fichtner, 2012).

Sonuç olarak, Orta Asya ülkelerinin tamamına elektrik tüketimindeki artışa karşılayabilmek için ek üretim kapasitesi gerekmektedir (Fields vd. 2013).

Tacikistan'ın Hidroelektrikte Mevcut Durumu ve Potansiyeli

Tacikistan 2008 yılında alışılmadık çok çetin bir kış yaşamıştır. Enerji alanında zor bir durum olmasına yanı sıra ekonomik açıdan da zor bir dönemin başlangıcı olmuştur. Bu soğuk kış havası yoğun kar yağışıyla Ocak ve Şubat aylarında sürmüş ve nehirlerin donmasına yol açmıştır. Bu gelişmeler su ve elektrik sistemlerinde ciddi arızalara neden olmuş ve ülkenin dağ köyleri tamamen elektrikten mahrum kalmıştır. Tacikistan yaz döneminde elektrik ihracatçısı ve kış aylarında elektrik ithalatı için diğer ülkelere son derece bağılıdır. Ülke, elektrik talebinin karşılanmasında yeterli elektrik üretimi yoktur. Bu nedenle, ülkenin büyük bir bölümünde (nüfusun yaklaşık %70'i) kış aylarında elektrik sıkıntısı yaşanmaktadır. Bu sorunları aşmak ve enerjide iç talebi karşılamak için ülkede yeni hidroelektrik tesislerin inşaatına, hız verilmiştir.

Tacikistan önemli miktarda su rezervleri ve hidroelektrik potansiyeli ile küresel anlamda önemli ülkelerinden biri olduğu bilinmektedir. Mevcut durumda, Tacikistan'ın en büyük hidroelektrik santrali Vahş Nehrinde kurulan Nurek HES'idir. Nurek HES'i 3000 MW kapasite ve yıllık ortalama 11.2 milyar KWh saat elektrik üretimiyle Tacikistan'ın en büyük HES'i sayılmaktadır. Bunu 670 MW kapasite ve yıllık ortalama 2.7 milyar KWh saat üretim ile Sangtuda-1 ve 600 MW kapasite ve yıllık ortalama 2.5 milyar üretim ile Baipazin HES'leri takip etmektedir. Ayrıca Vahş, Varzob ve Sır Derya nehirlerinde bir dizi HES'ler, 25 MW'ten 285 MW kapasiteye kadar inşa edilmiş ve halen devam etmektedir. Ancak, tüm bunlar Tacikistan'ın mevcut hidroelektrik kaynaklarına göre yeterli değildir ve ülke bu alandaki potansiyelini geliştirmeye devam edeceği açıktır.

Uzmanlara göre, Tacikistan enerji sektörünün iyileştirmesi (rehabilitasyonu) için beş ile yedi yıl içinde 2-5 milyar dolardan fazla yatırım yapması gerekmektedir. Mevcut durumda Tacikistan'ın enerji sektöründe Rusya, İran ve Çin gibi ülkeler önemli yatırımlar yapmaktadır. Bu ülkeler yanında diğer bazı ülkeleri de Tacikistan'ın enerji sektöründe yatırım yapmak için istekli olduklarını ifade etmektedir.

Tacikistan yüzölçümü açısından dünyada 85. sırada yer almakta, ancak hidroelektrik potansiyeli bakımından Çin, Rusya, ABD, Brezilya, Zaire, Hindistan ve Kanada'dan sonra sekizinci sıradadır. Tacikistan'ın kişi başı hidroelektrik potansiyeli

açından dünyada ikinci, kilometre kare başına hidroelektrik potansiyelinde ise dünyada birinci sırada gelmektedir.

Tablo 26. Hidroelektrik Açından En Fazla Potansiyele Sahip Olan ilk 10 Ülke

No	Ülke	Potansiyel Kaynakları (Milyar KWh/yıl)	Nüfus (Milyon kişi)	Tüketim (milyar KWh/yıl)	İhracat Potansiyeli (milyar KWh/yıl)
1	Çin	1 923 304	1 364	6 000 000	- 4 076 696
2	Rusya	1 670 000	143.8	740 000	930 000
3	ABD	1 285 092	318.8	1 300 000	-14 908
4	Brezilya	1 166 600	206.0	795 000	371 600
5	Zaire	774 000	46.5	195 000	579 000
6	Hindistan	736 225	1 295	4 575 000	-3 838 775
7	Kanada	631 713	35.5	136 500	495 213
8	Tacikistan	527 000	8.5	30 000	497 000
9	Norveç	412 500	5.1	21 600	390 900
10	Endonezya	401 646	254.4	950 000	-548 354

Kaynak: Petrov, 2009:118 ve Dünya Bankası, 17.04.2016

Tacikistan'ın ucuz ve çevreyi kirletmeyen temiz elektrik enerji perspektifi çok büyüktür. Bu perspektif, bölgesel ve küresel katkı açısından çevre baskıları, atmosfere karbondioksit emisyonları ve iklim değişikliği olumsuz etkilerinin azaltması için çok önemlidir. Tacikistan elektrik sektörü hızla gelişmektedir. Çünkü Tacikistan'ın doğusunda Çin Halk Cumhuriyeti güneyinde Afganistan, Pakistan ve Hindistan büyük bir nüfusa ve büyük pazara ülkelerdir. Bu ülkelerdeki nüfus artışıyla elektrik ihtiyaçları da artmaktadır. Bölgedeki elektrik enerjisi talebinin tamamlayıcı nitelikte olduğu da gözlenmektedir. Kış mevsiminde Orta Asya ülkelerinde elektrik talebi yüksek olurken, Güney Asya'da ise elektrik talebi yaz mevsimlerinde zirveye ulaşmaktadır.

Önümüzdeki 5 yıl boyunca, Tacikistan elektrik talebinin yıllık %0.3 ile %0.5 gibi oldukça düşük bir oranda artış göstereceği beklenmektedir. Buna karşılık, Afganistan ve Pakistan'ın elektrik talebi ciddi bir şekilde artacağı düşünülmektedir. Afganistan 2020 yılına kadar ortalama elektrik talebinin artış hızı %6.3 -%8.2 arasında olacağı ve 2020 yılına kadar da 5.640 GWh ulaşacağını hesaplanmaktadır. Pakistan'da ise elektrik talep seviyesi çok daha yüksek olacağı beklenmektedir. Bu ülkenin iç talebini karşılayabilmesi için önümüzdeki 10 yıl boyunca elektrik üretim kapasitesini yıllık ortalama 1500 MW artırması gerekmektedir. Mevcut koşullarda bu talebin büyük kısmının yerel üretimle karşılanması mümkün görülmemektedir. Son verilere

göre Pakistan nüfusunun yaklaşık 70 milyondan fazlası elektrik sıkıntısı yaşamaktadır (T. C. Bışkek Büyükelçiliği, 2015).

Tacikistan'daki elektrik enerji sektörünün gelişimi büyük pazarların elektrik ihtiyaçlarını karşılamamanın yanında kendi elektrik açığını tamamlayıp, enerji bağımsızlığına sahip olacak ve bölgede önemli elektrik ihracatçısı konumuna gelecektir.

Tablo 27. Tacikistan Hidroelektrik Kaynaklarının Potansiyeli

Nehir Havzaları	Yıllık Ortalama Kapasite MW	Yıllık Ortalama TWh	Toplam İçindeki Payı, %
Vahş	28670	251.15	48.0
Panj	14030	122.90	23.2
Kafernihan	4249	37.22	7.00
Zerafshan	3875	33.94	6.38
Bartang	2969	26.01	4.93
Gunt	2260	19.80	3.73
Vanj	1191	10.34	1.96
Kizilsu	1087	9.52	1.78
Yazgulom	845	7.40	1.39
Surhanderya	628	5.50	1.03
Sır Derya	260	2.28	0.43
Kara Kul	103	0.90	0.17
Toplam	60167	526.96	100.0

Kaynak: Ministry of Energy and Water Resources of the Republic of Tajikistan, 2016

Mevcut durumda Tacikistan enerji sektöründe yerli ve yabancılar tarafından hayati önem arz eden onlarca projelerin uygulanması için yatırımlar yapmaktadır. Bu projeler arasında Ragun HES'i üzerinde restorasyon çalışmaları, Nurek, Kayrakum, Sarband, Pamir ve Varzab yapılarının tamir ve imar işleridir. Aynı zamanda, bu projeler uluslararası kurumlar (Dünya Bankası, EBRD, IDB vb.) ile birlikte yürütölmektedir. Ayrıca belirtmek gerekir ki 12 Mayıs 2016'da Kırgızistan, Tacikistan, Afganistan ve Pakistan ölkelerin Cumhurbaşkanı ve resmi temsilcileri ile uluslararası bir iletim hattı olan CASA-1000 (Central Asia and South Asia 1000) projesinin inşaatını resmen başlatmıştır. CASA-1000 projesi yüksek gerilimli elektrik şebekesidir, Kırgızistan ve Tacikistan'dan Afganistan ve Pakistan'a elektrik ihracatı yapılacaktır. Bu proje 1222 km uzunluğunda, 1300 MW (1000 MW Tacikistan'ın payı ve 300 MW Kırgızistan'ın payı) elektrik enerji kapasitesiyle yaz aylarında Tacikistan

ve Kırgızistan'daki fazla elektrik miktarını Afganistan ve Pakistan'a iletecektir. CASA-1000 projesi bölgesel olarak Orta ve Güney Asya arasındaki ilk projedir, ABD, Büyük Britanya, Dünya Bankası, EBRD, IDB desteği ve yatırımıyla inşa edilecektir. Projede yaklaşık 1.7 milyar dolar bir yatırım gerçekleşeceği ön görüşmüştür (Tacikistan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, 2016).

2.6. DÜNYA ENERJİ POLİTİKALARI

Enerji politikası genel olarak teknoloji, ekonomi ve siyasetle ilgili kararların alındığı kurumsal yapıdan oluşmakta, kısa dönemde planlama işlevini gerçekleştirmekte, uzun dönemde ise sistematik faaliyetleri içermektedir (Bayraç, 1999:14). Bilindiği üzere küresel enerji kaynaklarının, dünya üzerindeki dağılımı farklılık göstermektedir. Dünya ülkelerinin enerji tüketimi ve dağılımı eşit/aynı değildir ve büyük enerji kaynaklarına sahip olan ülkeler ise enerji üretmeleri gerekmektedir. Bu durumda ülkelerarası enerji ticareti ortaya çıkmaktadır. Önemli miktarda enerji talebine karşılık yetersiz enerjiye sahip olunması enerji ticaretinin küresel boyutta gerçekleşmesine neden olmaktadır (Palabıyık vd. 2010:4).

Küresel enerji pazarındaki denge veya enerji fiyat, enerji arzı ve talebi tarafından oluşturulmaktadır. Enerji arzının belirleyen başlıca faktörler, enerji rezervleri, üretim ve yatırım maliyeti, dönüşüm teknolojileri ve ülkeler arasındaki ekonomik ve siyasal ilişkiler olmaktadır. Enerjinin talep tarafı ise ekonomik büyüme, yaşam tarzı, toplumun kalkınmışlık düzeyi, teknolojik gelişim ve enerji fiyatlardır (Pamir, 2006:4).

Dünya enerji politikası anlayışı, enerji arzının güvenliğinin sağlanmak, rekabet koşullarının hüküm sürmesi, kaynakların çeşitlendirilmesi, en kaliteli ve mümkün olan en düşük maliyetli enerjiyi tüketicinin kullanımına sunabilmesidir (Üzülmez, 2009; Bayraç, 2009).

Ayrıca günümüzde enerji politikalarının belirlemesinde, çevresel faktörler de büyük önem göstermektedir. Enerjinin üretim, tüketim ve iletim süreçlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri artık çok daha iyi bilinmektedir. Bilindiği gibi, fosil yakıtlı enerji tüketimi, çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Dolayısıyla, ülkeler bu sorunu çözebilmek amacıyla bir taraftan çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı teşvik etmekte, diğer taraftan ise çevreyi koruma maksadıyla uluslararası anlaşmalara imza atmaktadır. Enerji sisteminin neden olduğu çevre sorunları ve bunların arasında özel bir öneme sahip olan küresel ısınma ve iklim değişikliği ile

mücadele giderek enerji politikalarının en önemli unsurlardan birisi haline gelmektedir (Saygın, 2006).

Son yıllarda, gerek temiz yakıt ve gerekse yenilenebilir olmaları bakımından tüm yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi artmakta ve geleceğin enerji kaynakları olarak görülmektedir (Karacan, 2007:245). Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtlı enerji kaynaklarla ekonomik olarak rekabet edecek düzeyde olmasalar da temiz ve çevre dostu olmaları nedeniyle teşvik edilmekte ve kaynak çeşitliliği bakımından, enerji politikalarında gittikçe ön plana çıkmaktadırlar (Özsabuncuoğlu ve Uğur, 2005).

2.7. ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ POLİTİKALARI

Tüm Orta Asya ülkeleri enerji kaynaklarına sahiptir. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'da önemli hidrokarbon rezervleri varken, Tacikistan ve Kırgızistan'da geniş hidroelektrik potansiyel mevcuttur.

Enerjinin tüketiciler tarafından sosyal, politik, mali ve çevresel koşullar gözetilerek ekonomik yönden en elverişli biçimde kullanılmasıdır

Kazakistan ve Tacikistan'da enerji verimliliğinin temel politikaları, enerji tasarrufu ile ilgili ulusal yasalara, Özbekistan'da ise, enerjinin rasyonel kullanımı yani enerjinin tüketiciler tarafından ekonomik yönden en elverişli biçimde kullanmak ile ilgili yasalar mevcuttur. Ayrıca Tacikistan, ulusal kalkınma önceliklerine uygun olarak, yenilenebilir enerji ve küçük boyutlu enerji kapsamında yasalar oluşturmuştur. Kırgızistan'da ise enerji tasarrufu ile ilgili politikalar "Elektrik", "Enerji Tasarrufu" ve "Enerji Verimliliği" yasalarına dayanmaktadır. Türkmenistan, enerji tasarrufu ile ilgili yasalar oluşturmamış ama son zamanlarda güneş ve rüzgâr enerjisinin gelişimine büyük ilgi göstermektedir (Shamilya, 2013:15).

2.7.1. Kazakistan'ın Enerji Politikası

Önceki bölümlerde de ayrıntılı bir şekilde belirttiği gibi enerji sektörü, Kazakistan'ın en önemli sektörü ve döviz kaynağıdır. Enerji sektörü ülkenin ihracat gelirinin üçte ikisini sağlamaktadır. Ülkenin ekonomisi petrol, doğalgaz ve madencilik gibi sektörlerle çok bağımlıdır. Ekonomik büyüme rakamları da bu sektör sayesinde gerçekleşmektedir.

Kazakistan son yıllarda, enerji verimliliği ve enerji tasarrufu konularına özel bir önem vermektedir. Kazakistan, enerji alanında yasalar oluşturmuş ve ülkenin devlet organları tarafından aktif bir enerji sistemi kurmak için çalışmalar sürmektedir. Bu

çerçevede ekonomik sektörlerin modernizasyonu, teknik düzenleme mekanizmaları, üretim personelinin yönetim kalitesi ve niteliğinin artması yanı sıra halk arasında enerji tasarrufunun teşvik edilmesi ve enerji verimliliği projelerinde yatırım cazibesini artırmak gibi çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca, ülkede yakıtlı enerji kaynaklarının tüketimini azaltmak ve çevreye olumsuz etkilerini en aza indirmek için çalışmaktadır (Lohman, 2007).

2009 yılında Kazakistan, yenilenebilir enerji yatırımları desteği için “Yenilenebilir Enerji için Destek” yasası kabul etmiştir. Bu çerçevede bir dizi düzenlemeler, değişiklik ve eklemeler yapmıştır. Bütün bu yasa değişiklikleri sayesinde yenilenebilir enerjiye hem yerli hem de yabancı yatırımcıların, özellikle Çin ve Almanya’nın dikkatini çekmiştir. Yasalar kabul olduktan sonra yerli ve yabancı yatırımlar sayesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanmasında çalışmalar başlamıştır (Shamilya, 2013:16-17).

2.7.2. Kırgızistan’ın Enerji Politikası

Kırgızistan’ın enerji politikası 1991 yılında kabul edilen Enerji Kanunu ve Elektrik Kanununa dayanmaktadır. Ayrıca 2006’daki ulusal enerji programında, yakıt ve enerji kompleksinde kalkınma stratejisi için bazı yenilikler yapmıştır. Bu stratejinin ana hedefi ülkenin enerji bağımsızlığını sağlamak ve enerji verimliliği sayesinde nüfusun refah artışını ve ekonomik kalkınmayı sağlamak olmuştur. Bu amaca ulaşmak için kısa (2008-2010) ve uzun (2010-2025) vadeli bazı öncekiler belirlenmiştir. Bunlar (Valentina ve Baetov, 2010:35-58):

- Enerji sektörünün mali ve ekonomik yönden iyileşmesi;
- Yabancı yatırım çekmek amacıyla elverişli koşulların oluşturması;
- Orta Asya ülkelerinin su enerji kaynaklarının paylaşımı için geliştirme ve ekonomik araçların uygulanması;
- Alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi;
- Hidroelektrik sektöründe sermaye yoğunluğunu ve yeni tesislerin devreye alınması;
- Enerji sektörünün kapasitesini artırmak için imar, modernizasyon ve teknik güvenliğin sağlanması.

Kırgızistan’ın enerji politikası, ülkenin enerji güvenliğini sağlamamaktadır. Enerji güvenliğinin tanımı ise – toplumun korunması, ekonomi ve kimliğin enerji

sıkıntısı, sosyo ekonomik, içi ve dış faktörler tehdidinde korunması, fiyat ve tarifeler de talebi karşılamak için devletin yeteneği olması olarak ifade edilmektedir (Kasimova, 2013).

Son 20 yılda, Kırgızistan'ın enerji tüketiminde çarpıcı şekilde bir değişiklik yaşanmıştır. Bu dönemde hane halkı enerji tüketimin payı artış gösterirken sanayi ve tarım sektöründe düşüş olmuştur. Mevcut durumda, nüfus iç piyasaya arz edilen toplam elektriğin yaklaşık %60.5'ini, kamu sektörü %10.5'ini ve sanayi, tarım ve ticaret sektörleri ise %29'unu tüketmektedir (Shamilya, 2013:18).

2.7.3. Tacikistan'ın Enerji Politikası

Tacikistan'ın enerji sektörü (bir bütün olarak ekonomi) yabancı yatırımlar ve uluslararası işbölümüne açıktır. Ayrıca bütün bölgesel entegrasyon projelerini desteklemektedir.

Tacikistan enerji stratejisi, ülkenin enerji bağımsızlığını sağlamayı amaçlamakta ve birçok mevcut programlar ve belgelere, ulusal kalkınma stratejisi, yoksulluğun azaltma stratejisi vs. gibi projelere yansımaktadır. Enerji sektörünün temel amaçlardan biri, ülkenin tüm nüfusunun güvenli ve yüksek kaliteli enerjiye erişimini, üretim ve hizmet sektöründe yanı sıra ülkedeki yoksulluğu azaltmak amacıyla enerjinin verimli kullanımını sağlamaktır.

Tacikistan'ın enerji alanında devlet politikasının ana ilkeleri şunlardır (Aziatskaya Energeticheskaya Strategiya, 2007):

- 1) Ülkenin enerji bağımsızlığının sağlanması;
- 2) İhracat için hidroelektrik enerji sektörünün ve ekonominin temellini oluşturan endüstriyel sektörlerin gelişilmesi olarak sayılabilir.

Tacikistan enerji stratejisinin ana amaçları (Zakon Respubliki Tajikistan “Ob Energetike”, 2000):

- Ülkenin uzun vadeli enerji ihtiyacını ve gelişimini sağlamak için, mümkün olan yollar;
- Enerji ve su kaynaklarının geliştirilmesi için, kamu ve yabancı yatırıma uygun altyapının oluşturulması;
- Uzun vadeli tahminlere dayalı, ikili ve çok taraflı uluslararası anlaşmalar, üretici ve tüketici ülkeler arasında enerji arzını sağlamak ve tarafların karşılıklı taahhüdü için bu anlaşmaların uygulanması;

- Ekonomik iyileşme için yakıt ve enerji kompleksi, elektrik mühendisliği, güç ekipmanları ve diğer ilgili endüstri alanlarında, Avrasya bölgesi ve ülkeleri arasında bilimsel ve teknik programlar kapsamında eğitimin sağlanması;
- Gaz, petrol, kömür ve elektriğin bölgesel işleyişini yeniden sağlanması;
- Boru hattı ve yüksek gerilimli taşımacılığın güvenliğinin artırılması;
- Aktif bir şekilde çevreyi kirletmeyen enerji kaynağı ve güvenli enerji santrallerin kullanılması.

2.7.4. Türkmenistan'ın Enerji Politikası

2007 yılından (Berdimuhamedov dönemi) başlayarak, Türkmenistan enerji politikası sürekli ve istikrarlı bir şekilde gelişmeye ve uluslararası enerji sistemiyle bütünleşmeye başlamıştır. 2007 yılına kadar (Saparmurat Niyazov dönemi) Türkmenistan'ın kendini politik olarak tarafsız ilan ederek uluslararası toplumdan tecrit etmesi ile nitelendirilmektedir. Saparmurat Niyazov döneminde, Türkmenistan'ın enerji ihracatı ağırlıklı olarak Rusya üzerinden gerçekleşmekte ve enerji ihracatında Rusya'ya bağlılık söz konusuydu. Ancak, Berdimuhamedov döneminden sonra ülkenin enerji politikasında gelişmeler meydana gelip, Rusya'ya enerji kapsamındaki bağımlılığını azaltmak için alternatif boru hatları inşa etmeye başlamıştır. Dolayısıyla uyguladığı bazı enerji politika sonuçlarıyla birlikte ülkenin doğal gaz ve petrol sahalarına yabancı yatırımların girişleri başlamıştır. 2009'da Türkmenistan-Çin arasında dünyanın en uzun doğal gaz boru, , 2010 yılı Ocak ayında ise İran ile ikinci bir doğal gaz boru hattı inşa edilmiştir (İsmayilov ve Budak, 2014:29-49).

“2020 yılına kadar Türkmenistan'ın ekonomik, siyasi ve kültürel gelişim stratejisi”, “2020 yılına kadar Türkmenistan'ın doğal gaz ve petrol endüstrilerinin gelişim stratejisi”, yanı sıra Saparmurat Niyazov ve Berdimuhamedov konuşmasında aşağıdaki stratejik hedeflerini olduğunu ifade etmişlerdir (Kazantsev, 2008):

- Doğalgaz ve petrol üretim kapasitesini ve ihracatını artırmak;
- Doğalgaz ve petrol ihracatı ülke gelirlerinin ana kaynağıdır, dolayısıyla bu gelir devlet kurumlarının faaliyetlerine, altyapı, sosyal politika, sanayilerinde kullanılmalıdır;
- Türkmen gazının mümkün olduğunca tüm alıcıları ile maksimum işbirliği ve arz çeşitlendirmesi;

- Geleneksel enerji alıcılardan bağımlılığı (öncelikle Rusya'dan) azaltmak amacıyla enerji fiyatlarını dünya seviyesine (özellikle doğalgaz) getirmek;
- 2020 yılına kadar tam olarak ülkenin elektrik ihtiyacını karşılamak (öncelikle doğalgaz kullanımı yoluyla).

2.7.5. Özbekistan'ın Enerji Politikası

Özbekistan'ın enerji politikası, ülkenin ekonomik model ve spesifik siyasal sistemiyle iç içe bağlıdır. Özbekistan, 1990'ların başından itibaren piyasa ekonomisine hızlı geçişi kabullenmemiş ve bu konuda oldukça yavaş ilerlemiştir. Bu ülke hidrokarbon açısından oldukça zengindir. Özbekistan doğalgaz üretimi açısından dünyada 11'inci ve BDT arasında ise Rusya ve Türkmenistan'dan sonra üçüncü sıradadır. Ülke 2020 yılına kadar doğalgaz ihracatını 66 milyar metreküpe kadar çıkarmaya hedeflemektedir (İsmayilov ve Budak, 2015:29-49).

Özbekistan'da, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı, hükümetin enerji politikasının önemli bir öznesi haline gelmiştir. Ayrıca ülkenin enerji politikasından birisi, mevcut ekipmanları daha verimli kullanılmasıdır. Bu bağlamda, enerji sektörünün geliştirmesi için öncelik alanları şunlardır (Shamilya, 2013:20):

- Santrallerin kurulu gücünü korumak amacıyla teknik kapsamında yeniden donatma, imar ve enerji makinelerinin modernleşmesi;
- Modern ve yüksek performanslı teknolojileri kullanarak enerji tasarrufunu sağlamak ve olabildiğince çevreyi az etkilemek.

Ülkenin enerji politikası alanındaki temel amaçları şunlardır:

- Nihai enerji tüketim hacmini, ihtiyacı olana kadar kullanmak;
- Enerji kaynaklarını daha verimli kullanımı için “üretim-dönüşüm-dağıtım-kullanım” sistemini iyi bir şekilde çalıştırabilmek;
- Pahalı ve sınırlı enerji rezervleri yerine daha ucuz ve yenilenebilir enerji kaynakların kullanmak;
- Modern teknolojilerin kullanılmasıyla, enerji verimliliğini artırmak ve çevre koruma gereksinimlerini sağlamak.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ELEKTRİK ENERJİ TÜKETİMİ, BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE EKONOMETRİK UYGULAMA

Beş Orta Asya ülkelerine ait kuramsal belirleyicilere ilişkin değişkenler ve bu değişkenlerin zaman serisi ve panel veri analizi yöntemiyle test ettiği bu bölümde çalışma ile ilgili literatür ve teorik çerçeve özetlenmiştir. Bu çerçevede ekonometrik uygulama ve analiz sonuçları bu bölümde sunulmuştur.

3.1. EKONOMİK BÜYÜMENİN TEMEL KAVRAMLARI

Ekonominin ürettiği hasılanın uzun dönemde izlediği yolun en belirgin özelliği belli bir büyüme trendine sahip olmasıdır (Yıldırım vd., 2012:489).

Bir ülkede üretilen mal ve hizmet miktarının zaman içinde artmasına iktisadi büyüme denmektedir. İktisadi büyüme reel GSYİH'nın bir zaman içinde sürekli artması anlamına gelir. İktisadi büyüme, bir ülkede yaşayan insanların yaşam standartlarını sürekli biçimde yükseltmenin tek yoludur. Bu nedenle tüm ülkelerin temel makroekonomik hedeflerinden bir tanesi, hızlı bir iktisadi büyüme gerçekleştirmektir (Ünsal, 2011:14).

Büyüme, kökeni itibariyle biyolojik bir kavram olmanın ötesinde, ekonomi gibi geniş bir yelpazede kendisine yer bulmaktadır. Büyüme, niceliksel olarak canlı bir varlığın fiziki yapısı ile uzaması, genişlemesi ya da artması anlamı taşıdığı gibi nitelik açısından gelişmesini, yükselmesini ya da ilerlemesini ifade eder. Bu nedenle herhangi bir şeyle ilgili büyüme kavramı kullanıldığında, söz konusu şeyin boyut, hacim ve ağırlık artışı kastedilir. Her canlı varlık gibi ekonomiler de büyüyen bir organizasyondur. Nitekim ülkelerin ekonomik performanslarının analiz edilmesinde ve karşılaştırılmasında kullanılan temel makroekonomik göstergelerden biri de büyüme kıstasıdır (Ülgener,1991:407; Aktuğ, 2010:5).

İktisadi büyümenin çok basit anlamı ilk olarak, milli gelir seviyesinin bir önceki yıla kıyasla ortaya çıkan nispi artış akla gelmektedir. Bir ülkenin belirli bir dönem içinde üretimindeki mal ve hizmetin artışıdır. Genellikle ekonomik büyüme değindiğinde ülkenin GSYH'sindeki artıştan kast etmektedir (Hanson, 1986:117; Eğilmez, 2010:194). Daha fazla üretim ile reel GSYİH artar, dolayısıyla ekonomiyi oluşturan bireylerin tüketim imkânları, büyüme oranında genişler. Tüketime, ekonomik birimlerin yaptıkları tüm faaliyetlerin nihai amacı olduğu düşünülürse,

tüketim olanaklarının artması, aynı zamanda refahında artacağı anlamına gelir. Öte yandan büyümeyi, bir ekonomideki birey başına düşen kaynakların (işgücü, sermaye, doğal kaynaklar vs.) artması ve kullanılan bu kaynakların verimliliğinin yükselmesi şeklinde de ifade etmek mümkündür (Mundlak vd., 1989:9; McConnell ve Brue, 2008:126). Ayrıca bir ülkedeki işgücü, sermaye, doğal kaynaklar ve üretim hacmi gibi iktisadi hayatın temel verilerinde, birbirini takip eden iki dönem arasında fert bazında daha yüksek bir reel getiri sağlayacak şekilde yaşanan devamlı artışlar da büyüme olarak değerlendirilmektedir (Ülgener,1991:409). Bu tanımlardan da anlaşıldığı üzere ekonomik büyüme, uzun dönemli bir olgudur ve üretim kapasitesindeki artışla ilişkilidir.

3.2. DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMIN TEMEL KAVRAMLARI

Sermaye, büyümenin (üretim) en önemli girdisi ve GOÜ için son derece önemli olan bir faktör sayılmaktadır. Her ülkenin büyümesini hızlandırması için öncelikle yurtiçi kaynaklar ile finanse etmesi gerekmektedir. Ancak bu ülkelerde gelirin düşük olması ve tasarrufun yetersizliğinden dolayı açık çıkan kısmı, DYY’lardan kapatmayı çalışmaktadır. Bu nedenle son zamanlarda ülkelerin milli gelirlerini, GSYİH’yı temel indikatör olarak alınmaktadır. Çünkü GSYİH, bir ülkenin belli bir dönem içerisinde yerli ve yabacılar tarafından piyasaya sunduğu mal ve hizmet değerlerin toplamıdır. Sonuç olarak, DYY’nin, ulusal geliri ve dolayısıyla tasarruf oranı az olan ülkelerde, milli tasarruf açığını kapatmak için vazgeçilmez bir araç olduğu düşünülmektedir. Emek-yoğun olan ülkeler, sermaye ve bilgi teknoloji-yoğuna geçiş yapmaya uğraşan ülkeler, sermaye açıklarını kapatmak için DYY ve teknoloji girişine olan ihtiyaçları her geçen gün artmaktadır. Bu süreçte emek-yoğun yerine sermaye/teknoloji-yoğun ortaya çıkmakta ve üretimin belli aşamaları çoğunlukla işgücü maliyetlerin düşük olduğu bölgelerde yapılmaktadır (Yılmaz, 2010:243).

Teorik olarak DYY, bir ülkenin ekonomik büyümesine, büyüme modellerine göre farklı etkilemektedir. Bu farklılık etkiler hem geleneksel modele göre hem de yeni büyüme modellerine göre değişmektedir. Neoklasik büyüme modeline göre DYY, bir ülkenin ekonomik büyümesine uzun zamanda teknolojik ilerleme ya da emek gücü aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Yalnız bu iki etken dışsal olarak bilinmektedir. Neo-klasik büyüme modeli, teknolojik gelişmenin büyüme üzerindeki etkisi hakkında teknolojik gelişmenin nedenlerinin açıklamamaktadır. Yeni büyüme

modellerine göre DYY, hem teknolojik gelişme hem de belirleyicilerinin üzerinde durulmaktadır. Büyümenin temel dinamikleri olarak inovasyon, yaratıcılık ve icat gibi kavramlar kabul edilmektedir. Teknolojik gelişme bir takım girdilere bağlı olarak, DYY'larının büyüme üzerindeki etkisi AR-GE faaliyetlerine ve beşeri sermayeye dayanmaktadır. DYY'dan kaynaklanan teknolojik gelişme uzun zaman diliminde büyümeyi teşvik etmektedir. Yeni büyüme modellerine göre küresel ticareti, rekabeti, inovasyon ve değişimi teşvik eden politikalar büyümeyi hızlandıracaktır. Bunun tersine değişimin önünü engelleyen politikalar zamanla bir ülkenin ekonomik büyümesini yavaşlatacaktır (Topallı, 2016:84).

Belirtmek gerekir ki DYY ülke ekonomisine hem olumlu hem de olumsuz etkileri vardır. Olumsuz yönleri hakkında her ne kadar söylersek de söyleyelim ancak kabullenmek gerekir ki DYY ülke ekonomisi için önemli bir faktördür. Bazı analizlere göre DYY, verimlilik ve hizmetlerin kapsamı yönlerinden önemli etkilere sahiptir. Rekabeti yüksek olan sektörlerde bu oran daha etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca DYY ülke vatandaşlarının refah derecesini de olumlu etkilemektedir. Bu etki daha çok düşen fiyatlar, kaliteli mallar ve hizmetler arasındaki seçim yapabilme imkânı ile olmaktadır (Akbulut, 2009:42).

3.3. ENERJİ TÜKETİMİ, BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM İLİŞKİSİNE YÖNELİK TEORİK ÇERÇEVE

Enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve DYY arasındaki ilişki, enerji ekonomisi literatüründe yeni bir konudur ve bu konu üzerindeki araştırmalar nispeten kısıtlıdır. Bu üç değişken arasındaki ilişki üç farklı şekilde ele alınabilir. İlk olarak, elektrik enerji tüketimi (EET) ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisi, ikincisi ekonomik büyüme ve DYY ilişkisi ve üçüncüsü ise EET ve DYY arasındaki ilişkisidir.

Birincisi: Enerji arz ve talebi ekonomide önemli bir rol oynamaktadır. Enerjinin talep tarafı, tüketicinin faydasını maksimize etmek için kullandığı ürünlerden biri olmasıdır. Arz tarafı ise, enerji üretiminin yanı sıra, sermaye ve emek kullanımı için önemli bir faktördür (Chontanawat vd., 2006:1). Enerji öneminin artmasında ilk olarak 18'inci yüzyılın Sanayi Devrimi ile birlikte, makineleşmenin getirdiği artan üretim ile ortaya çıktığı ifade edilmektedir (Beaud, 2003:106-107; Tandoğan, 1984:13-16).

Sanayileşmenin makineleşmesi demek, üretimin kas gücünden çıkıp, daha çok buhar gücüyle çalışan makinelere dayanması anlamına gelmektedir. Bu ise büyüme

(üretimin) ve refah seviyesinin enerjiye daha bağımlı olduğunu göstermektedir. Enerji - iktisadi büyümeyi yol açan tek girdi ve son derece önemlidir. İktisadi büyümeyi sürdürebilmek için enerji kullanmak ile olur. Enerji tüketmeden üretimi (ekonomik büyümeyi) gerçekleştirmek imkânsızdır (Ghosh, 2002:125-129).

Son dönemlerde elektrik enerjisi, sanayileşmiş ülkelerin ekonomik faaliyetlerinin genişlemesi için tercih edilen bir enerji şekli haline gelmiştir. Yaşam standartlarını iyileştirilmesi için temel faktördür ve teknolojik ve bilimsel ilerlemeler için önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, enerji, genellikle ekonomik büyüme için önemli olarak kabul edilir.

Enerjiye olan talep sorunu gerek GÜ gerekse GOÜ için geniş bir literatüre sahiptir. Üretim sürecinin devamlılığını sağlamak için enerjinin çok önemli olduğu bilinmektedir. Son yıllarda enerji tüketimi içindeki payı hızla artan elektrik enerjisi, tüm enerjiler içinde önemli bir bileşen olarak göze çarpmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency) 1981-2000 yılları kapsayan GOÜ için yapılan bir araştırmada, enerjinin diğer değişkenlere göre üretim ve ekonomik büyüme için çok önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır (International Energy Agency, 2004). Enerji tüketimindeki bir artış daha yüksek büyümeyi onun eksikliği ise büyüme sürecinin yavaşlamasına neden olur ve aynı zamanda ekonomik büyüme enerji talebini önemli ölçüde etkilemektedir (Siddiqui, 2004).

İkincisi: Ev sahipliği yapan ülke için DYY akışı ve ekonomik gelişme arasındaki korelasyon uzun yıllar araştırmalara konu olmuştur. Teoride, DYY ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi her iki yönde de çalışabilir. Bir yandan, "DYY'ye dayalı büyüme hipotezi"ne göre, DYY girişleri, sermaye stokunu artırarak yeni iş fırsatları yaratır, teknoloji transferini kolaylaştırır ve ev sahipliği yapan ülke için büyümeyi teşvik eder (Borensztein vd. 1998; De Gregorio, 2003; De Mello, 1997). Öte yandan, "pazar büyüklüğü hipotezi"ne göre hızlı büyüme de yatırımcılar için yeni fırsatlar yaratır, aynı zamanda DYY'ın akışına neden olur (Mah, 2010; Rodrik, 1999).

Mevcut çalışmalar genellikle ekonomik büyüme üzerindeki DYY'ların olumlu etkisi olduğunu gösterir. Bu olumlu ve önemli noktalara rağmen, bazen DYY, yerli yatırımları boğmakta ve dış açığı artırarak bağımlı olmaya yol açmakta ve ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemeleri de mümkündür (Aitken ve Harrison, 1999; Lipsey, 2002). Son olarak, DYY ve ekonomik büyüme arasında nedensel bir ilişki olmaması

da mümkündür, fakat bunu ifade eden çalışma sayısı çok azdır ve mevcut sözde "tarafsızlık hipotezi"ni desteklemektedir.

Üçüncü ve son olarak EET ve DYY arasındaki ilişki incelenmiştir. Bilindiği üzere, DYY akışı her ülkenin sanayileşme, ulaşım, üretim ve imalat gibi sektörlerinin gelişmesine yol açmaktadır. Doğal olarak, DYY girişi EET'nin artmasına da neden olur ve teorik olarak EET ile DYY arasındaki ilişki doğrudur (Tang, 2009).

Bazı ampirik çalışmalarda (Lee, 2013; Sbia vd. 2014) enerji tüketimi üzerinde DYY'ın olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır ki DYY aşırı enerji tüketimine yol açmamaktadır. Ancak, çoğu ekonometrik modeller enerji tüketimi ve DYY arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bulmuştur (Zaman vd, 2012; Omri ve Kahouli, 2014). Bu konu üzerindeki araştırmalar nispeten kısıtlıdır. Tang (2009) Malaysiya, Bekhet ve Othman (2011) Malaysiya ve Bento (2011) tarafından Portekiz için yapılan çalışmalar, değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıdaki çalışmaya örnek olabilir.

3.4. LİTERATÜR TARAMASI

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki, ekonomik büyüme ile DYY arasındaki ve enerji tüketimi ile DYY arasındaki ilişki üzerine çalışmalar mevcuttur. Çalışmanın bu bölümünde yapılan araştırmalardan ve sonuçlarından bahsedilmektedir.

Blomstrom, Lipsey ve Zejan (1994) GÜ ve GOÜ için yaptığı çalışmasında gelişmiş ülkelerde DYY'ların büyümeyi olumlu yönde etkilediğini sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada DYY, yüksek gelire sahip olan GOÜ büyümesine olumlu etkiye bulunmakta, ancak düşük gelirli ülkelerde ise etkili olamamaktadır. Borensztein, De Gregorio ve Lee (1998) 69 GOÜ için yaptıkları çalışmanın sonuçları da Blomstrom vd. (1994) sonuçlarını desteklemiştir.

Ferguson vd. (2000) 100'den fazla ülkenin elektrik tüketimi ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, kişi başına düşen elektrik tüketimi ile kişi başına düşen GSYİH arasındaki korelasyonları analiz edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, gelişmiş ülkelerdeki elektrik tüketimi ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkinin az gelişmiş ülkelere göre daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Nair-Reichert ve Weinhold (2001) 24 GOÜ'nin 1971-1995 arası verileri kullanarak dışa açıklık, DYY girişi ve ekonomik büyümeyi test etmiştir. Çalışmada DYY ile ekonomik büyüme arasında nedensellik var olduğuna ulaşmış ve

nedenselliğin yönü ise ekonomik büyümeye doğrudur. Aynı zamanda çalışmada DYY'nin açık ekonomilerdeki faydaları kapalı ekonomilere göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Basu, Chakraborty ve Reagle (2003) 23 GOÜ'nin 1978-1996 döneminin panel eş-bütünleşme ve Granger nedensellik testi yöntemiyle analiz etmiştir. Analiz sonucunda açık ekonomilerde DYY ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik olduğu, kapalı ekonomilerde ise kısa dönemde çift yönlü, uzun dönemde ise büyümeden DYY'lara tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Carkovic ve Levine (2005) 1960-1995 yıllarını kapsayan çalışmasında GOÜ'de DYY'nin diğer etkenlerden bağımsız olarak büyüme üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etki yaratmadığına dair güçlü kanıtlar bulamamıştır. Sonuçların benzer nitelikteki diğer çalışmalardan farklı çıkmasının nedeni ise zaman farklılığına dayandırılmıştır.

Wolde-Rufael (2006) 17 Afrika ülkesi için enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisini incelemiştir. 1971-2001 arasını kapsayan çalışmada, altı ülke için GSYİH'nin kişi başı elektrik tüketiminin nedeni, üç ülke için ters yönlü ve üç ülke için iki yönlü olduğunu belirlemiştir. Beş ülkede ise nedenselliğe rastlanmamıştır. Çalışmada Toda ve Yamamoto, Granger nedensellik test yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya göre Afrika ülkelerinin büyük bir kısmı, enerji arzlarının bir kaynağı olarak elektriğe bağımlı değildir.

Narayan vd. (2007) G7 ülkeleri için 1978-2003 dönemini kapsayan konut elektrik talebinin gelir ve fiyat esnekliklerinin tahmin edilebilmesi için panel birim kök ve panel eş-bütünleşme testleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda konut elektrik talebinin uzun dönem fiyat esnekliği elastik; gelir esnekliği ise, inelastik olarak bulunmuştur. Çalışmada İtalya dışındaki bütün ülkelerde ekonomik büyüme arttıkça elektrik tüketiminin arttığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Herzer (2008) 14 sanayileşmiş ülke için 1971-2005 yıllar arasındaki DYY ve ekonomik büyüme verilerine kullanarak panel veri analizi yapmıştır. Analiz sonucunda DYY ekonomik büyümeyi pozitif ve uzun dönem etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Sonuçlar aynı zamanda uzun vadeli DYY ve yerli üretimin iki yönlü bir nedensellik olmaları dikkat çekmektedir.

Vu ve Noy (2009) OECD ülkelerinin altı üyesinin DYY ve büyüme verilerini kullanarak analiz etmiştir. Bu çalışmada, DYY'nin GÜ'lerin ekonomik büyüme

üzerindeki sektörel etkisini belirlemek için ilk sayılmaktadır. Analiz sonuçları DYY'nin ekonomik büyümeyi doğrudan ve pozitif etkilediği açıklanmıştır. Üstelik DYY'nin etkileri farklı ülkeler ve ekonomik sektörlerde çok farklı sonuçlar ortaya atabilir olmasını söylemiştir.

Ciarreta ve Zarraga (2010) ise 1970-2007 arası yıllık verilerini kullanarak, 12 Avrupa ülkesi için elektrik tüketimi ve reel GSYİH arasındaki ilişkisini dinamik panel veri modelini kullanarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda değişkenler arasında iki yönlü nedensellik ilişkisine ulaşmışlardır.

Koç ve Sarısoy (2012) gelen ve giden DYY'nin Dış Ticaret üzerindeki etkisinin panel regresyon tekniği ile analiz etmiştir. Çalışmada kişi başı gelir kıstasına göre 5 farklı gelişmişlik grubuna ayrılan 143 ülkenin 1980-2009 dönemindeki DYY ve dış ticaret verileri kullanılarak 4 grup analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda farklı gelişmişlik düzeyine sahip ülke gruplarında gelen ve giden DYY ihracat ve ithalat miktarını farklı oranda etkilemiştir. Ancak az gelişmiş ülkelerin ithalat ve ihracatları DYY'lere çok daha fazla duyarlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sarısoy ve Koç (2012) 40 az gelişmiş ve GOÜ'nin %10'luk gelir dağılım verilerini kullanarak, DYY'nin yoksulluk düzeyini nasıl etkilediğini panel regresyon yöntemiyle analiz etmiştir. Panel sonuçlarına göre DYY ile elde edilen gelirden 1. ve 2. dilimin düşük, 9. ve 10. dilimin ise yüksek pay aldığı ortaya çıkmıştır. Ülkelerin ortalama gelir gruplarından nasıl farklılaştığını tespit etmek için yapılan ikinci panel regresyon sonuçlarına göre DYY, ülkelerin bir kısmında üst, bir kısmında alt ve orta, diğer kalan kısımda ise orta gelir gruplarının gelirleri artarken, diğerlerinin düşürdüğü sonucu elde edilmiştir.

Zaman vd. (2012) 1975-2010 yıllarını kapsayan çalışmasında ekonomik büyüme, elektrik tüketimi, nüfus ve DYY verilerini kullanarak, ARDL sınır testi yapmıştır. Test sonucuna göre DYY ve diğer değişkenler arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur.

Çin için enerji tüketimi ve DYY arasındaki ilişki Elliot vd. (2013) tarafından analiz edilmiştir. Yazarlar 2005-2008 dönemini kapsayan verileri kullanarak panel veriyi (Rastsal Etki) dikkate olarak Kuznets eğrisine (EKC) dayalı ekonometrik bir model formüle etmiştir (Elliot vd. 2013: 486-487). Bu çalışmanın sonucunda, kişi başına düşen gelir ve kişi başına düşen kare gelir EKC varsayımlara göre var olduğunu

göstermiştir. Elliot vd. (2013) da DYY ve enerji tüketimi arasında negatif bir ilişki olduğuna sonucuna ulaşmıştır.

Lee (2013) 1971-2009 dönemini kapsayan DYY, enerji, karbondioksit emisyonları ve büyüme arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Lee çalışmasında üç model oluşturmuş, ilk denklemde bağımlı değişken olarak ekonomik büyümeyi göstermiş, ikinci denklemde bağımlı değişken olarak karbondioksit emisyon kullanımı göstermiş ve üçüncü denklemde ise temiz enerji belirleyicilerini göstermiştir. Sabit etkiler regresyonu sonucunda DYY, karbondioksit emisyonları ve enerji ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve CO₂ arasındaki ilişki Dritsaki ve Dritsaki (2014) tarafından incelenmiştir. Yazarlar 1960-2009 dönemini kapsayan verileri kullanarak Yunanistan, İspanya ve Portekiz için panel veri (En Küçük Kareler ve Dinamik En Küçük Kareler) testi yapmıştır. Ekonometrik sonuçlar CO₂ ve ekonomik büyüme, enerji tüketimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Omri ve Kahouli (2014) 1990-2011 dönemi için 69 ülkeyi (yüksek gelirli, orta gelirli ve düşük gelirli) kapsayan DYY, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi dinamik panel veri (GMM sistem tahmincisi) ile test etmiştir. Test sonucunda DYY hem ekonomik büyümeyi hem de enerji tüketimini olumlu etkilemiştir (Omri ve Kahouli 2014: 917).

Sbia vd. (2014) 1975-2011 yıllarını kapsayan Birleşik Arap Emirlikleri için DYY ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Yazarlar bu çalışmasında çok değişkenli zaman serilerini (ARDL, VEC modeli ve Granger nedensellik) kullanmıştır. Çalışma sonucunda DYY ve enerji tüketimi arasında negatif bir ilişkiye ulaşmıştır. Ayrıca ticaret açığı da enerji tüketimini negatif etkilemiştir.

Withey (2014), enerji kullanımı, gelir ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkilerini Kanada için test etmiştir. Yazar çalışmasında Toda Yamamoto metodolojisini uygulanmıştır. Granger nedensellik testi gelir ve enerji kullanımı arasındaki ilişkinin iki yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir.

Öztürk ve Bilgili (2015) Sahra altı Afrika ülkeleri için ekonomik büyüme ve biokütle tüketimi arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Yazarlar ekonometrik olarak dinamik bir EKK regresyonu ve panel birim kök testi kullanmıştır. Ampirik çalışma sonucunda biokütle tüketimi göstermiştir ki; ticaret açığı ve nüfus ekonomik büyüme ile ilişkilidir.

3.5. MODEL VE VERİ ANALİZİ

Enerji tüketimi sosyo-ekonomik kalkınma göstergelerinden birini oluşturmaktadır. Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkisiyle ilgili çok geniş bir literatür mevcuttur. Bu çalışmada literatürden farklı olarak, üçüncü bir değişken olan büyümenin yanında doğrudan yabancı yatırım da eklenmiştir. Çalışmada, DYY'nin büyümenin bir sonucu olup olmadığı, aynı zamanda büyümenin enerji tüketimin de artış meydana getirip getirmeyeceği zaman serisi ve panel veri analizi yöntemleri ile incelenmiştir. Bu çalışmada, 1992-2014 yılları arası yıllık veriler kullanarak beş Orta Asya (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) ülkelerinin elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve DYY verileri arasındaki ilişki, zaman serisi ve panel veri analizi doğrultusunda incelenmiştir.

Çalışmada 1992-2014 döneminde Orta Asya ülkeleri için elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve DYY arasındaki ilişki aranmıştır. Söz konusu ekonometrik çalışmada seriler arasında ilişkinin olup olmadığı belirlemek için eş-bütünleşme ve nedensellik analizi uygulanmıştır.

Çalışmada Orta Asya ülkelerinin elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve DYY olmak üzere üç değişken kullanılmıştır. Elektrik enerji tüketimi (bütün elektrik enerjisi üreten enerji kaynağı, hem yenilenemez hem de yenilenebilir enerji kaynağı) ile ilgili veriler milyar kilovatsaat (KWh) bazında, ekonomik büyüme ile ilgili veriler ise piyasa fiyatlarıyla yıllık GSYİH büyüme oranı bazında, DYY ise net girişi (ödemeler dengesi, cari ABD \$) bazında veriler kullanılmıştır.

Orta Asya ülkelerine ait EET veriler, Energy Information Administration (EIA) ve ülkelerin İstatistik Ajansı web sitesinden; ekonomik büyüme ve DYY ile ilgili veriler Dünya Bankasının resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Bütün değişkenlerin analize uygun hale gelmesini sağlanması ve aralarındaki ölçüm farklılıklarının en aza indirgenmesi amacıyla veriler logaritması alınarak kullanılmıştır.

Çalışmada, zaman serileri analizi ve panel veri analizi kullanılacak olup, ekonometrik yöntem her ülke için ayrı ayrı incelenecektir. Çalışmada uygulanan ekonometrik analiz ise dört aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, diğer analizlere benzer şekilde kullanılan değişkenlerin durağanlığın kontrol edilmesidir. Serilerin durağan olup olmadıkları birim kök testi ile araştırılabilir. Birim kök sınavasını ADF

(Augmented Dickey–Fuller) (Dickey ve Fuller, 1981) ve PP (Phillips – Perron) (Phillips ve Perron, 1988) ile incelenmiştir.

İkinci aşama olarak değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmadığını ortaya koyan Johansen eş-bütünleşme (Johansen, 1988; Johansen ve Juselius, 1990) yöntemi kullanılmıştır. Johansen eş-bütünleşme yöntemi değişkenin aldığı değerlerden oluşan durağan olmayan serilerin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olmasına, dolayısıyla değişkenlerin birbirleriyle eş-bütünleşmesine, zaman serileri arasındaki uzun dönem ilişkisinin modellenmesine ve tahmin edilmesine yöneliktir. Değişkenler arasında eş-bütünleşmenin bulunması gerçek bir uzun dönemli ilişki anlamına gelmektedir (Tarı, 2010:415).

Üçüncü aşamada ise değişkenler arasındaki ilişkisini Granger nedensellik testi (Granger, 1969) ile analiz edilmiştir. Granger nedensellik testi, bir zaman serisinin başka bir zaman serisini tahmininde kullanışlı olup olmadığının istatistiksel hipotez sınamasıdır. Granger nedensellik testi, ampirik çalışmalarda uygulanabilirliğindeki kolaylık açısından en çok tercih edilen bir yöntemdir.

Son aşamada ise Orta Asya ülkeleri için panel veri analizi yöntemiyle ekonometrik analiz kullanılmıştır. Bu çalışmada tüm testler Eviews-7 istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan model denklemi aşağıdaki gibidir:

$$LEET_{it} = \alpha_{it} + \beta_{it}LEB_{it} + LDYY_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$LEET_{it}$: Elektrik Enerji Tüketimi verisini ifade etmekte;

LEB_{it} : Ekonomik Büyüme verisini ifade etmekte;

$LDYY_{it}$: Doğrudan Yabancı Yatırım verisini ifade etmektedir.

Bu denklemde $i=1,...,5$ ülkeyi gösterir ve $t=1,...,t$ zaman dönemini göstermektedir.

Çalışmanın temel hipotezleri şunlardır:

H_1 : *DYY ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.*

DYY ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin belirlenmesi için çok sayıda ampirik çalışmalar mevcuttur. Onlardan: Blomstrom, Lipsey ve Zejan (1994), Borensztein, De Gregorio ve Lee (1998), Nair-Reichert ve Weinhold (2001), Basu,

Chakraborty ve Reagle (2003), Carkovic ve Levine (2005), Herzer (2008), Vu ve Noy (2009) çalışmaları örnek olarak verebilir.

H₂: Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

Literatürde ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki ilişki ile ilgili çalışmalara Ferguson vd. (2000), Wolde-Rufael (2006), Ciarreta ve Zarraga (2010), Zaman vd. (2012), Dritsaki ve Dritsaki (2014), Omri ve Kahouli (2014), Öztürk ve Bilgili (2015) vs. örnek olarak verebilir.

H₃: Enerji tüketimi ile DYY arasında pozitif bir ilişki mevcuttur.

Ekonomik büyüme ve enerji talebi arasındaki bağlantı hakkında literatürde önemli bir ilgi varken, DYY ve enerji talebi arasındaki ilişki çok az ilgi görmüş bir konudur. Mielnik ve Goldemberg (2002), Sadorsky (2010), Elliot vd. (2013), Lee (2013) ve Sbia vd. (2014) çalışmaları bu iki değişken arasındaki ilişki hakkında örnek olarak verebilir.

3.6. EKONOMETRİK YÖNTEM

Ekonometrinin konusu iktisat teorisi ve iktisadi olaylardır. Matematik ve istatistik araç durumundadırlar. İktisat teorisinin ve iktisadi olayların analiz edilerek sayısal sonuçlar elde edilmesi ekonometri ile mümkündür. Ekonometride iktisadi sorun önce teorik olarak ele alınıp incelenir, sonra ilgili değişkenler arasındaki ilişki veya ilişkiler matematiksel bir model halinde formüle edilip ve bu değişkenlere ait verilerden yararlanmak ve gerekli istatistik yöntemleri uygulamak suretiyle modelin katsayıları bulunur. Kısaca ekonometri, iktisat teorilerini test etmek ve iktisadi ilişkilerin, esneklikler, eğilimler ve marjinal değerler gibi katsayılarına sayısal değerler bulma konularıyla ilgilenmektedir (Tarı, 2011:3).

Ekonometrik araştırmalarda zaman serisi modelleri yaygın olarak kullanılan modellerdir. Bu modellerde yer alan zaman serisi değişkenleri çok sayıda faktör tarafından etkilenmektedir. Bu faktörler serilerin ilgili oldukları konuya ve verilerin düzenleme şekillerine göre değişecektir. Zaman serilerinin gözlem değerlerinde, zaman içinde artma veya azalma şeklinde bazı değişimler gözlenir. Bu değişimler ekonomik, sosyal, psikolojik vb. çeşitli nedenlerin gözlem değerleri üzerindeki yön ve

şiddetinin farklı olmasından kaynaklanır. Bu etkiler çok sayıda olmasına rağmen genelleştirilebilir (Dikmen, 2009:278).

Zaman serisi analizinden sonra ise 5 Orta Asya ülkesi için panel veri analizi yöntemi kullanılarak EET, ekonomik büyüme ve DYY arasındaki ilişkisi analiz edilmeye çalışılacaktır.

3.6.1. Birim Kök Testi

Durağanlığı anlamak için günümüzde birim kök testiyle yapmaktadır. Birim kök testinin niteliğini anlamak için aşağıda görmüş olduğunuz model ile açıklayabiliriz.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Buradaki hata terimi beyaz gürültü hata terimidir. Bu denklemdeki Y_{t-1} 'nin katsayısı $\rho=1$ 'e eşitse “bu seri birim kök içeriyor.” denir. Bu durumda uygulanacak olan katsayının 1'e eşitliğini sınavan τ (tao) testidir. Kullanılan hipotez ve test istatistiği aşağıda verilmiştir.

$H_0: \rho = 1$ Seri durağan değil, birim kökü var

$H_1: \rho < 1$ Seri durağan, birim kök yok

Test istatistiği:

$$\tau = \frac{p - 1}{S_p}$$

Herhangi bir serinin “ τ ” istatistiğinin hesaplanabilmesi için, serinin durağan olması gerekir. Dolayısıyla H_0 hipotezi altında standart “ τ ” testi kullanılabilirliğini yitirir. Hesaplanan “ τ ” değeri τ dağılımına uymaz ve sapmalı olur. Böyle durumda yeni bir tabloya ihtiyaç duyulur. Yukarıda birim kök testlerinin temel modeli ele alınmıştır. Fakat eğer incelebilen seri durağan değilse, yukarıda belirtilen istatistiksel sorunun dışında model de geçersiz olacaktır. Zaten durağan olmayan ve bu nedenden sahte regresyon vb. sorunlar yaratacak olan bir serinin Sıradan En Küçük Kareler (SEKK) kullanılarak hesaplanacak bir modelde yer alması, bu modelden elde edilecek istatistiksel sonuçları güvenilirmez kılacaktır.

Yukarıdaki denklemde Y_{t-1} 'in varlığından kaynaklanan etkinlik kaybından dolayı $\hat{p}$ aşağı doğru sapmalı olur. Bu durum standart hatayı büyültür ve durağanlık konusunda yanlış karar verilmesine neden olur. Ekonometriciler bu sorunlarla baş edecek birim kök testlerini geliştirmişlerdir. Bu testlerden en eskisi ve en çok kullanılanı ADF Testi'dir. Ardından çıkan birim kök testleri, kendisinden önce gelen

testlerdeki sorunları ya da bu testlerdeki eksikleri gidermek amacıyla geliştirilmiştir. Üretilen bu testlerin hipotez ve test istatistikleri birbirine oldukça yakın bazen de aynıdır.

3.6.2. Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme (cointegration) yaklaşımı, zaman serilerinin durağan olması halinde, fark alam işlemi ile durağanlaştırılan serinin değişkenleri etkileyen dışsal şoklara rağmen, değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olabileceğini ifade eder. Değişkenler arasında bir eşbütünleşmenin varlığı modelde, yer alan her bir değişkenin kendine özgü dışsal, kalıcı şokların varlığı değil, bunları beraberce etkileyen ortak stokastik trendlere sahip olmasıyla mümkündür. Örneğin durağan olmayan iki zaman serisi aynı derecede entegre iseler, bu durumda iki seri arasında bir eşbütünleşme olabilir ve iki değişken arasındaki regresyon ilişkisi yanıltıcı olmaz. İki seri eşbütünleşik veya aynı dereceden entegre iseler aralarında trend faktöründen arındırılmış bir ilişki söz konusudur (Dikmen, 2009:301).

3.6.3. Granger Nedensellik Testi

Bilindiği gibi, regresyon analizi, değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkileri ile uğraşmaktadır. Ancak, değişkenler arasındaki bu bağımlılık, mutlaka bir nedensellik ilişkisini ifade etmez. Yani, mutlaka bağımsız değişken X 'in sebep ve bağımlı değişken Y 'nin sonuç olduğu anlamına gelmez. İstatistiksel olarak, iki değişken arasındaki sıkı bir ilişki, bir birlikteliğin ifadesidir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise, iktisat teorisi tarafından doğrulanmalıdır. Regresyon analizinde değişkenler arası bağımlılık ilişkisi araştırılırken, bağımlı ve bağımsız değişken ayrımı ile baştan ilişkilerin yönü hakkında bir ön koşul bulunmaktadır. Fakat nedensellik analizinde böyle bir ön koşul olmayıp, ilişkilerin yönü araştırılmaktadır (Tarı, 2011:436).

İktisadi değişkenler arasındaki sebep - sonuç ilişkileri, nedensellik testleri ile araştırılmaktadır. Granger tarafından 1969 yılında başlatılan iktisatta nedensellik testleri, farklı yazarlar tarafından kullanılan farklı yaklaşımlarla geliştirilerek sürdürülmektedir. Bu testler uzun dönemli zaman serilerine uygulanabilmektedir. Serilerin durağan olmaları gerekmekte fakat aynı mertebeden durağan olma zorunluluğu yoktur (Tarı, 2005:419).

3.6.4. Panel Veri Analizi

Ekonomik araştırmalarda farklı veri türleri kullanılmaktadır. Bu veri türleri ancak yapılarına uygun modellerle incelenebilmektedir. Zaman serisi ve yatay - dikey kesit verileri ile ayrı ayrı analizler yapılabilir. Zaman boyutuna sahip kesit serilerini kullanarak ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesi yöntemine *panel veri analizi* adı verilmektedir. Bu analizde zaman serileri ile kesit serileri bir araya getirilerek, hem zaman hem de kesit boyutuna sahip veri seti oluşturulmaktadır. Günümüzde birçok çalışmada zaman ve yatay kesit verilerinin birleştirilmesi ile elde edilen veri setleri oluşturulmaya başlanmıştır.

Baltagi (2001) panel veri yönteminin üstünlüklerini su şekilde sıralamaktadırlar (Tarı, 2011:475-476):

- Panel veri analizi kesit birimlere özgü farklılığı (bireyler, firmalar ve ülkelerin farklı eğilim ve davranışlara sahip olması) dikkate alarak, bu farklılığın model içinde kontrolüne ve ölçülebilmesine izin vermektedir.
- Panel veri yöntemi kesit ve zaman serisi gözlemlerini birleştirdiğinden daha fazla veri, daha çok çeşitlilik, değişkenler arasında daha az bağıllık, daha fazla serbestlik derecesi ve daha fazla etkinlik vardır.
- Panel veri analizi değişim dinamiklerini daha iyi ifade etmektedir.
- Panel veri analizi daha aydınlatıcı bilgi, değişkenler arasında daha az doğrusal bağlantı, daha fazla serbestlik derecesi ve daha fazla etkinlik sağlamaktadır.
- Tekrarlanan yatay kesit gözlemlerini incelemekle, panel veri, değişme dinamikleri araştırmak için daha uygundur.

3.7. ORTA ASYA ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK SONUÇLAR

Çalışmada Orta Asya ülkeleri için her biri için ayrı zaman serisi analizi yapılmış ve sonrasında panel veri analizi uygulanmıştır. Analizde, ilk olarak değişkenlerin durağan olup olmadıklarını belirlemek maksadıyla birim kök testi uygulanmıştır. Devamında eşbütünleşme testi ile nedensellik testi tahmin edilmiştir.

3.7.1. Kazakistan

Analizin anlamlılığı açısından değişkenlerin kendi içinde tutarlılık taşıyıp taşımadığı, değişkenler arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı

önemlidir. Bu amaçla öncelikle değişkenlerin durağanlık durumlarının kontrol edilmesi gerekmektedir. Değişkenlerin durağanlığını test etmek için birim kök testi yapılmalıdır. Dolayısıyla ilk olarak Augmented Dickey Fuller (ADF) testi devamında Phillips Perron (PP) testi ile değişkenlerin durağanlığını test etmiştir. Kazakistan'a ait olan değişkenlerin durağanlığını test yapılırken kullanılacak hipotezler şu şekildedir:

$H_0: \rho = 1$ Seri durağan değil, birim kökü var

$H_1: \rho < 1$ Seri durağan, birim kök yok

Hipotezler her bir değişken için test edilerek düzeylerine ve birinci farklarına ilişkin durağanlığı ADF testi ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 28'de gösterilmiştir.

Tablo 28 göre Kazakistan için kullanılan değişkenlerin tümü düzey seviyesinde durağan olmadığını göstermiştir. Bu sebepten ötürü serilerin birinci farkları alınarak seri durağanlaştırılmıştır.

Tablo 28. Kazakistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-2.648 (4)	-3.331 (3)	-0.448 (4)	-2.134 (3)	-11.190 (1)	-2.584 (3)
LEET	-1.356 (1)	-4.794 (1)	0.053 (1)	-2.743 (0)	-3.610 (0)	-2.815 (0)
LDYY	-3.088 (0)	-5.148 (0)	0.875 (0)	-9.714 (0)	-9.543 (0)	-9.355 (0)
%1 Kritik Değer	-3.788	-4.467	-2.679	-3.788	-4.467	-2.679
%5 Kritik Değer	-3.012	-3.644	-1.958	-3.012	-3.644	-1.958
%10 Kritik Değer	-2.646	-3.261	-1.607	-2.646	-3.261	-1.607

ADF testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiş olup, kritik değerler MacKinnon'dan (1996) alınmıştır. Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır.

Çalışmada ayrıca durağanlığı test etmek için PP birim kök testi uygulanmış ve test sonuçlarını Tablo 29'da gösterilmiştir.

Tablo 29. Kazakistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-1.984 (4)	-2.691 (1)	-0.156 (9)	-7.098 (16)	-10.678 (20)	-5.927 (11)
LEET	-1.434 (3)	-3.203 (1)	-0.095 (3)	-2.604 (1)	-3.715 (2)	-2.688 (1)
LDYY	-3.156 (1)	-5.001 (2)	1.177 (2)	-9.791 (1)	-9.606 (1)	-9.194 (1)
%1 Kritik Değer	-3.769	-4.440	-2.674	-3.788	-4.467	-2.679
%5 Kritik Değer	-3.004	-3.632	-1.957	-3.012	-3.644	-1.958
%10 Kritik Değer	-2.642	-3.254	-1.608	-2.646	-3.261	-1.607

PP testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Newey-West Kriterine göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

PP testi sonuçlarına göre her üç değişkenin düzey seviyede durağan değil ancak birinci farklarını aldıktan sonra durağan oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca istatistik açıdan %1 ve %5 düzeylerinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Eşbütünleşme testi için kullanılan hipotez aşağıda verilmiştir:

H_0 : = Eşbütünleşme yok

H_1 : = Eşbütünleşme var

Tablo 30'un sonuçlarına incelediği zaman tüm değişkenlerin olasılık değerleri 0.05'ten küçük ve anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Kazakistan'da bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki var olduğu bellidir. Kullanılan hipotezlere göre H_0 reddedilip H_1 kabuldür.

Tablo 30. Kazakistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	İz İstatistiği (Trace Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.734	50.188	29.797	0.000
At most 1 *	0.538	22.345	15.494	0.004
At most 2 *	0.251	6.089	3.841	0.013
Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	Mak-Özdeğer İstatistiği (Max-Eigen Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.734	27.843	21.131	0.005
At most 1 *	0.538	16.255	14.264	0.023
At most 2 *	0.251	6.089	3.841	0.013

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır.

Tablo 31. Kazakistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı: 2	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
KAZ_LN_EET Granger Nedeni Değildir KAZ_LN_EB	0.987	0.394	İlişki Yoktur
KAZ_LN_EB Granger Nedeni Değildir KAZ_LN_EET	1.993	0.168	İlişki Yoktur
KAZ_LN_DYY Granger Nedeni Değildir KAZ_LN_EB	14.396	0.000	İlişki Vardır
KAZ_LN_EB Granger Nedeni Değildir KAZ_LN_DYY	0.529	0.599	İlişki Yoktur
KAZ_LN_DYY Granger Nedeni Değildir KAZ_LN_EET	12.151	0.000	İlişki Vardır
KAZ_LN_EET Granger Nedeni Değildir KAZ_LN_DYY	3.738	0.046	İlişki Vardır

Tablo 31 1992-2014 yılları arasında Kazakistan'da EET, ekonomik büyüme ve DYY arasındaki ilişkiyi “2” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonucunu

göstermektedir. Tablo sonucuna göre, Kazakistan’da DYY ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü ve EET ile DYY arasında ise çift yönlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca ekonomik büyüme ile DYY arasında tek yönlü ve EET ile ekonomik büyüme arasında ise çift yönlü bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3.7.2. Kırgızistan

Kırgızistan’ın durağanlık incelemesi yapılırken hipotezler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

$H_0: \rho = 1$ Seri durağan değil, birim kökü var

$H_1: \rho < 1$ Seri durağan, birim kök yok

Hipotezler her bir değişken için test edilerek düzeylerine ve birinci farklarına ilişkin durağanlığı ADF testi ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 32’de gösterilmiştir.

Tablo 32. Kırgızistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-2.456 (1)	-2.608 (1)	-0.502 (0)	-6.235 (1)	-7.744 (1)	-5.844 (1)
LEET	-3.977 (1)	-3.872 (1)	-0.066 (2)	-5.555 (1)	-5.493 (1)	-5.717 (1)
LDYY	-2.564 (0)	-2.994 (0)	-0.545 (0)	-6.066 (0)	-5.911 (0)	-6.155 (0)
%1 Kritik Değer	-3.788	-4.467	-2.674	-3.808	-4.498	-2.685
%5 Kritik Değer	-3.012	-3.644	-1.957	-3.020	-3.658	-1.959
%10 Kritik Değer	-2.646	-3.261	-1.608	-2.650	-3.268	-1.607

ADF testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiş olup, kritik değerler

MacKinnon’dan (1996) alınmıştır. Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır.

Tablo 32 göre Kırgızistan için kullanılan değişkenlerin tümü düzey seviyesinde durağan olmadığını göstermiştir. Bu nedenle serilerin birinci farkları alınarak seri durağanlaştırılmıştır.

Çalışmada ayrıca durağanlığı test etmek için PP birim kök testi uygulanmış ve test sonuçlarını Tablo 33’de gösterilmiştir.

Tablo 33. Kırgızistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-2.701 (3)	-3.207 (1)	-0.079 (7)	-9.054 (10)	-14.966 (20)	-7.986 (8)
LEET	-2.871 (6)	-2.750 (6)	-0.791 (21)	-8.263 (20)	-7.846 (20)	-8.222 (20)
LDYY	-2.520 (1)	-2.994 (1)	-0.361 (1)	-6.194 (2)	-6.020 (2)	-6.277 (2)
%1 Kritik Değer	-3.769	-4.440	-2.674	-3.788	-4.467	-2.679
%5 Kritik Değer	-3.004	-3.632	-1.957	-3.012	-3.644	-1.958
%10 Kritik Değer	-2.642	-3.254	-1.608	-2.646	-3.261	-1.607

PP testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Newey-West Kriterine göre otokorelasyonun bulunmadığı

minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

PP testi sonuçlarına göre her üç değişkenin düzey seviyede durağan değil ancak birinci farklarını aldıktan sonra durağan oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca istatistik açıdan %1 ve %5 düzeylerinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Eşbütünleşme testi için kullanılan hipotez aşağıda verilmiştir:

H_0 : = Eşbütünleşme yok

H_1 : = Eşbütünleşme var

Tablo 34'ün sonuçlarına incelediği zaman tüm değişkenlerin olasılık değerleri 0.05'ten büyük ve anlamsız olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Kırgızistan'da bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Kullanılan hipotezlere göre H_1 reddedilip H_0 red edilmemektedir.

Tablo 34. Kırgızistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	İz İstatistiği (Trace Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.514	26.344	29.797	0.118
At most 1 *	0.306	11.175	15.494	0.200
At most 2 *	0.153	3.496	3.841	0.061
Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	Mak-Özdeğer İstatistiği (Max-Eigen Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.514	15.169	21.131	0.277
At most 1 *	0.306	7.679	14.264	0.412
At most 2 *	0.153	3.496	3.841	0.061

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır.

Tablo 35. Kırgızistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı: 2	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
KIZ_LN_EET Granger Nedeni Değildir KIZ_LN_EB	0.158	0.854	İlişki Yoktur
KIZ_LN_EB Granger Nedeni Değildir KIZ_LN_EET	0.819	0.458	İlişki Yoktur
KIZ_LN_DYY Granger Nedeni Değildir KIZ_LN_EB	0.639	0.540	İlişki Yoktur
KIZ_LN_EB Granger Nedeni Değildir KIZ_LN_DYY	0.204	0.816	İlişki Yoktur
KIZ_LN_DYY Granger Nedeni Değildir KIZ_LN_EET	0.390	0.683	İlişki Yoktur
KIZ_LN_EET Granger Nedeni Değildir KIZ_LN_DYY	0.210	0.812	İlişki Yoktur

Tablo 35, 1992-2014 yılları arasında Kırgızistan’da elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi “2” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonucunu göstermektedir. Tablo sonucuna göre, Kırgızistan’da bu üç değişken arasında hem tek yönlü hem de çift yönlü ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3.7.3. Tacikistan

Tacikistan’a ait olan değişkenlerin durağanlığını test yapılırken kullanılacak hipotezler şu şekildedir:

$H_0: \rho = 1$ Seri durağan değil, birim kökü var

$H_1: \rho < 1$ Seri durağan, birim kök yok

Tablo 36. Tacikistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-3.985 (4)	-2.639 (2)	-0.973 (4)	-2.131 (2)	-2.904 (2)	-2.118 (2)
LEET	-1.694 (0)	-1.891 (0)	-0.834 (0)	-2.928 (0)	-2.696 (0)	-2.975 (0)
LDYY	-2.124 (4)	-1.722 (4)	-0.698 (4)	-1.116 (3)	-5.240 (1)	-1.133 (3)
%1 Kritik Değer	-3.857	-4.498	-2.699	-3.788	-4.467	-2.674
%5 Kritik Değer	-3.040	-3.658	-1.961	-3.012	-3.644	-1.957
%10 Kritik Değer	-2.660	-3.268	-1.606	-2.646	-3.261	-1.608

ADF testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiş olup, kritik değerler MacKinnon’dan (1996) alınmıştır. Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır.

Tablo 36’daki sonuçlara göre Tacikistan için kullanılan değişkenlerin tümü düzey seviyesinde durağan olmadığını göstermiştir. Bu sebepten ötürü serilerin birinci farkları alınarak seri durağanlaştırılmıştır.

Çalışmada ayrıca durağanlığı test etmek için PP birim kök testi uygulanmış ve test sonuçlarını Tablo 37’de gösterilmiştir.

Tablo 37. Tacikistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-12.099 (2)	-11.607 (3)	-0.767 (2)	-23.146 (2)	-26.008 (0)	-21.864 (2)
LEET	-1.978 (2)	-2.127 (2)	-0.695 (2)	-2.897 (2)	-2.5156 (3)	-2.870 (3)
LDYY	-5.270 (1)	-5.163 (1)	-0.801 (8)	-9.573 (6)	-13.798 (13)	-9.708 (5)
%1 Kritik Değer	-3.769	-4.440	-2.674	-3.788	-4.467	-2.679
%5 Kritik Değer	-3.004	-3.632	-1.957	-3.012	-3.644	-1.958
%10 Kritik Değer	-2.642	-3.254	-1.608	-2.646	-3.261	-1.607

PP testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Newey-West Kriterine göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

PP testi sonuçlarına göre her üç değişkenin düzey seviyede durağan değil ancak birinci farklarını aldıktan sonra durağan oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca istatistik açıdan %1 ve %5 düzeylerinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Eşbütünleşme testi için kullanılan hipotez aşağıda verilmiştir:

H_0 : = Eşbütünleşme yok

H_1 : = Eşbütünleşme var

Tablo 38. Tacikistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	İz İstatistiği (Trace Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.788	45.220	29.797	0.000
At most 1 *	0.346	12.599	15.494	0.130
At most 2 *	0.159	3.658	3.841	0.055
Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	Mak-Özdeğer İstatistiği (Max-Eigen Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.788	32.621	21.131	0.000
At most 1 *	0.346	8.940	14.264	0.291
At most 2 *	0.159	3.658	3.841	0.055

Tablo 38 sonuçlarına incelediği zaman değişkenlerin olasılık değerleri 0.05'ten küçük ve anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Tacikistan'da bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki var olduğu bellidir. Kullanılan hipotezlere göre H_0 reddedilip H_1 red edilmemektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır.

Tablo 39. Tacikistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı: 2	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
TAJ_LN_EET Granger Nedeni Değildir TAJ_LN_EB	1.055	0.370	İlişki Yoktur
TAJ_LN_EB Granger Nedeni Değildir TAJ_LN_EET	2.599	0.105	İlişki Yoktur
TAJ_LN_DYY Granger Nedeni Değildir TAJ_LN_EB	0.153	0.858	İlişki Yoktur
TAJ_LN_EB Granger Nedeni Değildir TAJ_LN_DYY	0.034	0.966	İlişki Yoktur
TAJ_LN_DYY Granger Nedeni Değildir TAJ_LN_EET	1.904	0.181	İlişki Yoktur
TAJ_LN_EET Granger Nedeni Değildir TAJ_LN_DYY	0.468	0.634	İlişki Yoktur

Tablo 39, 1992-2014 yılları arasında Tacikistan'da elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi “2” gecikmeli

Granger nedensellik analizinin sonucunu göstermektedir. Tablo sonucuna göre, Tacikistan’da bu üç değişken arasında hem tek yönlü hem de çift yönlü ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3.7.4. Türkmenistan

Türkmenistan’a ait olan değişkenlerin durağanlığını test yapılırken kullanılacak hipotezler şu şekildedir:

$H_0: \rho = 1$ Seri durağan değil, birim kökü var

$H_1: \rho < 1$ Seri durağan, birim kök yok

Hipotezler her bir değişken için test edilerek düzeylerine ve birinci farklarına ilişkin durağanlığı ADF testi ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 40’te gösterilmiştir.

Tablo 40. Türkmenistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-2.583 (3)	-2.723 (3)	-0.225 (3)	-3.692 (2)	-2.662 (2)	-4.440 (2)
LEET	0.923 (1)	-2.573 (0)	1.605 (1)	-2.995 (0)	-3.959 (0)	-1.615 (1)
LDYY	-2.070 (0)	-3.268 (0)	1.402 (0)	-6.432 (0)	-6.125 (0)	-5.930 (0)
%1 Kritik Değer	-3.831	-4.532	-2.692	-3.788	-4.467	-2.674
%5 Kritik Değer	-3.029	-3.673	-1.960	-3.012	-3.644	-1.957
%10 Kritik Değer	-2.655	-3.277	-1.607	-2.646	-3.261	-1.608

ADF testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiş olup, kritik değerler MacKinnon’ dan (1996) alınmıştır. Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır.

Tablo 40’a göre Türkmenistan için kullanılan değişkenlerin tümü düzey seviyesinde durağan olmadığını göstermiştir. Bu sebepten ötürü serilerin birinci farkları alınarak seri durağanlaştırılmıştır.

Tablo 41. Türkmenistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-4.191 (0)	-5.272 (1)	-0.826 (9)	-22.596 (17)	-21.857 (16)	-18.369 (20)
LEET	0.973 (1)	-2.501 (2)	1.469 (1)	-2.784 (1)	-3.966 (1)	-2.760 (2)
LDYY	-2.029 (2)	-3.467 (2)	1.359 (2)	-6.432 (0)	-6.125 (0)	-5.906 (2)
%1 Kritik Değer	-3.769	-4.440	-2.674	-3.788	-4.467	-2.679
%5 Kritik Değer	-3.004	-3.632	-1.957	-3.012	-3.644	-1.958
%10 Kritik Değer	-2.642	-3.254	-1.608	-2.646	-3.261	-1.607

PP testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Newey-West Kriterine göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

Çalışmada ayrıca durağanlığı test etmek için PP birim kök testi uygulanmış ve test sonuçlarını Tablo 41’de gösterilmiştir.

PP testi sonuçlarına göre her üç değişkenin düzey seviyede durağan değil ancak birinci farklarını aldıktan sonra durağan oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca istatistik açıdan %1 ve %5 düzeylerinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Eşbütünleşme testi için kullanılan hipotez aşağıda verilmiştir:

H_0 : = Eşbütünleşme yok

H_1 : = Eşbütünleşme var

Tablo 42. Türkmenistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	İz İstatistiği (Trace Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.891	55.749	29.797	0.000
At most 1 *	0.334	9.174	15.494	0.349
At most 2 *	0.029	0.619	3.841	0.431
Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	Mak-Özdeğer İstatistiği (Max-Eigen Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.891	46.575	21.131	0.000
At most 1 *	0.334	8.555	14.264	0.325
At most 2 *	0.029	0.619	3.841	0.431

Tablo 42’deki sonuçlarına incelediği zaman değişkenlerin olasılık değerleri 0.05’ten küçük ve anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkmenistan’da bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki var olduğu bellidir. Kullanılan hipotezlere göre H_0 reddedilip H_1 red edilmemektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır.

Tablo 43, 1992-2014 yılları arasında Türkmenistan’da elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi “2” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonucunu göstermektedir.

Tablo 43. Türkmenistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı: 2	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
TUR_LN_EET Granger Nedeni Değildir TUR_LN_EB	1.120	0.350	İlişki Yoktur
TUR_LN_EB Granger Nedeni Değildir TUR_LN_EET	1.036	0.377	İlişki Yoktur
TUR_LN_DYY Granger Nedeni Değildir TUR_LN_EB	5.350	0.016	İlişki Vardır
TUR_LN_EB Granger Nedeni Değildir TUR_LN_DYY	1.693	0.215	İlişki Yoktur
TUR_LN_DYY Granger Nedeni Değildir TUR_LN_EET	1.935	0.176	İlişki Yoktur
TUR_LN_EET Granger Nedeni Değildir TUR_LN_DYY	10.130	0.001	İlişki Vardır

Tablo 43 sonucuna göre, Türkmenistan’da doğrudan yabancı yatırım ile ekonomik büyüme arasında ve elektrik enerji tüketimi ile doğrudan yabancı yatırım arasında tek yönlü ilişki var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elektrik enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü, ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırım ve doğrudan yabancı yatırım ile elektrik enerji tüketimi arasında tek yönlü ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3.7.5. Özbekistan

Özbekistan’a ait olan değişkenlerin durağanlığını test yapılırken kullanılacak hipotezler şu şekildedir:

$H_0: \rho = 1$ Seri durağan değil, birim kökü var

$H_1: \rho < 1$ Seri durağan, birim kök yok

Hipotezler her bir değişken için test edilerek düzeylerine ve birinci farklarına ilişkin durağanlığı ADF testi ile hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 44’te gösterilmiştir.

Tablo 44. Özbekistan Değişkenleri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-19.639 (0)	-25.299 (0)	0.696 (4)	-39.191 (0)	-43.802 (0)	-37.418 (0)
LEET	0.477 (1)	-3.385 (0)	1.156 (1)	-6.131 (0)	-7.298 (0)	-2.358 (1)
LDYY	-3.033 (0)	-4.973 (0)	-0.625 (0)	-7.228 (0)	-7.036 (0)	-7.373 (0)
%1 Kritik Değer	-3.831	-4.532	-2.692	-3.788	-4.467	-2.674
%5 Kritik Değer	-3.029	-3.673	-1.960	-3.012	-3.644	-1.957
%10 Kritik Değer	-2.655	-3.277	-1.607	-2.646	-3.261	-1.608

ADF testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiş olup, kritik değerler

MacKinnon’dan (1996) alınmıştır. Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmıştır.

Tablo 44’e göre Özbekistan için kullanılan değişkenlerin tümü düzey seviyesinde durağan olmadığını göstermiştir. Bu sebepten ötürü serilerin birinci farkları alınarak seri durağanlaştırılmıştır.

Çalışmada ayrıca durağanlığı test etmek için PP birim kök testi uygulanmış ve test sonuçlarını Tablo 45’te gösterilmiştir.

PP testi sonuçlarına göre her üç değişkenin düzey seviyede durağan değil ancak birinci farklarını aldıktan sonra durağan oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca istatistik açıdan %1 ve %5 düzeylerinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 45. Özbekistan Değişkenleri İçin PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzy			Birinci Farklar		
	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	Sabitsiz
LEB	-16.071 (2)	-22.654 (1)	-1.007 (2)	-30.455 (2)	-34.813 (2)	-28.673 (2)
LEET	-0.183 (2)	-3.385 (0)	0.787 (2)	-6.113 (1)	-7.298 (0)	-5.858 (2)
LDYY	-2.976 (1)	-7.220 (8)	-0.332 (17)	-19.681 (20)	-18.976 (20)	-11.972 (20)
%1 Kritik Değer	-3.769	-4.440	-2.674	-3.788	-4.467	-2.679
%5 Kritik Değer	-3.004	-3.632	-1.957	-3.012	-3.644	-1.958
%10 Kritik Değer	-2.642	-3.254	-1.608	-2.646	-3.261	-1.607

PP testi için parantez içindeki gecikme uzunlukları Newey-West Kriterine göre otokorelasyonun bulunmadığı minimum gecikmeler olarak belirlenmiştir.

Eşbütünleşme testi için kullanılan hipotez aşağıda verilmiştir:

H_0 : = Eşbütünleşme yok

H_1 : = Eşbütünleşme var

Tablo 46'nın sonuçlarına incelediği zaman değişkenlerin olasılık değerleri 0.05'ten küçük ve anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Özbekistan'da bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki var olduğu bellidir. Kullanılan hipotezlere göre H_0 reddedilip H_1 kabuldür.

Tablo 46. Özbekistan İçin Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	İz İstatistiği (Trace Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.961	103.980	29.797	0.000
At most 1 *	0.812	35.637	15.494	0.000
At most 2 *	0.024	0.521	3.841	0.470
Hypothesized No. of CE(s)	Özdeğer (Eigenvalue)	Mak-Özdeğer İstatistiği (Max-Eigen Statistic)	0.05 Kritik Değer (Critical Value)	Olasılık Değer
None *	0.961	68.343	21.131	0.000
At most 1 *	0.812	35.115	14.264	0.000
At most 2 *	0.024	0.521	3.841	0.470

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır.

Tablo 47. Özbekistan İçin Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı: 2	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
ÖZB_LN_EET Granger Nedeni Değildir ÖZB_LN_EB	1.047	0.373	İlişki Yoktur
ÖZB_LN_EB Granger Nedeni Değildir ÖZB_LN_EET	7.251	0.005	İlişki Vardır
ÖZB_LN_DYY Granger Nedeni Değildir ÖZB_LN_EB	0.739	0.493	İlişki Yoktur
ÖZB_LN_EB Granger Nedeni Değildir ÖZB_LN_DYY	56.046	6.E-08	İlişki Yoktur
ÖZB_LN_DYY Granger Nedeni Değildir ÖZB_LN_EET	0.415	0.666	İlişki Yoktur
ÖZB_LN_EET Granger Nedeni Değildir ÖZB_LN_DYY	1.022	0.382	İlişki Yoktur

Tablo 47, 1992-2014 yılları arasında Özbekistan’da elektrik enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi “2” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonucunu göstermektedir. Tablo sonucuna göre, Özbekistan’da sadece ekonomik büyüme ile elektrik enerji tüketimi arasında bir ilişki mevcut olduğu ortaya çıkmıştır. Doğrudan yabancı yatırım hem ekonomik büyüme ile hem de elektrik enerji tüketimi ile çift yönlü ve elektrik enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında tek yönlü bir ilişki olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

3.7.6. Panel Veri Analizi Sonuçları

Panel veri modellerinde birim kök sınamasını öneren önde gelen çalışmalar arasında Levin ve Lin (1992, 1993), Maddala ve Wu (1999), Hadri (2000), Breitung (2000; Breitung ve Das 2005), ve Im, Pesaran ve Shin (2003) yer almaktadır.

Çalışmada Levin, Lin & Chu (LLC), Breitung, Im, Pesaran ve Shin (IPS), Augmented Dickey-Fuller (ADF), PP (Phillips Peron) ve Hadri modellerine ait birim kök testleri kullanılmıştır. Tablo 48’de ekonomik büyüme, EET ve DYY serilerine ilişkin logaritmik haliyle birim kök testlerine yer verilmektedir.

Tablo 48’den görüldüğü gibi ekonomik büyüme değişkenine uygulanan panel birim kök test sonuçlarında t istatistiği ve olasılık sonuçları LLC dışında diğer testlerin hepsi durağan olduğu görülmektedir. EET test sonuçlarına göre Hadri test serisi dışında hiçbir değişken durağan olmadığı görülmektedir. DYY değişkenine uygulanan panel birim kök test sonuçlarında ise τ istatistiği ve olasılık sonuçları sadece PP ve Hadri testlerinde durağan olduğu görünmektedir. Serilerin birim kök sınaması, serilerin olasılık değerleri ile %5 anlam düzeyi karşılaştırılarak yapılmıştır.

Tablo 48. Orta Asya Ülkesi İçin Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Yöntem	LEB		LEET		LDYY	
	t – İstatistik	Olasılık	t – İstatistik	Olasılık	t – İstatistik	Olasılık
Levi, Lin & Chu t*	0.557	0.711	1.174	0.879	0.049	0.519
Breitung t-stat	-3.394	0.000	1.572	0.942	-0.254	0.399
Im, Pesaran and Shin W-stat	-5.796	0.000	0.813	0.792	0.130	0.552
ADF - Fisher Chi-square	52.618	0.000	13.440	0.200	7.324	0.694
PP - Fisher Chi-square	176.578	0.000	9.293	0.504	35.210	0.000
Hadri Z-stat	4.835	0.000	4.318	0.000	5.846	0.000
Heteroscedastic Consistent Z-stat	4.652	0.000	2.458	0.007	5.127	0.000

Orta Asya ülkelerine ait serileri için panel birim kök testi yukarıda gösterilmiş ve serilerin genellikle durağan olduğu ortaya çıkmıştır. Seriler durağan olması sebebiyle, uzun dönem denge değeri olduğu için çalışmada panel eşbütünleşme testi uygulanmamıştır.

Nedensellik analizi, iki değişken arasındaki nedensel bir ilişkinin varlığını ve yönünü test etmek için kullanılır. Bu ilişki tek yönlü olabildiği gibi, çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olarakta bulunabilmektedir.

Tablo 49. Orta Asya İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları (1 Gecikme)

Gecikme Sayısı: 1	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
LN_EET Granger Nedeni Değildir LN_EB	1.554	0.215	İlişki Yoktur
LN_EB Granger Nedeni Değildir LN_EET	4.682	0.032	İlişki Vardır
LN_DYY Granger Nedeni Değildir LN_EB	0.051	0.820	İlişki Yoktur
LN_EB Granger Nedeni Değildir LN_DYY	0.002	0.962	İlişki Yoktur
LN_DYY Granger Nedeni Değildir LN_EET	6.763	0.010	İlişki Vardır
LN_EET Granger Nedeni Değildir LN_DYY	4.986	0.027	İlişki Vardır

Tablo 49, 1992-2014 dönemi Orta Asya ülkesi EET, ekonomik büyüme ve DYY değişkenlerine yapılan “1” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonucunu göstermektedir. Bu sonuca göre, Orta Asya ülkesinde ekonomik büyümeden EET’ne doğru tek yönlü ve DYY ile EET arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 50. Orta Asya İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları (2 Gecikme)

Gecikme Sayısı: 2	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
LN_EET Granger Nedeni Değildir LN_EB	0.930	0.397	İlişki Yoktur
LN_EB Granger Nedeni Değildir LN_EET	2.423	0.093	İlişki Yoktur
LN_DYY Granger Nedeni Değildir LN_EB	1.734	0.181	İlişki Yoktur
LN_EB Granger Nedeni Değildir LN_DYY	0.089	0.914	İlişki Yoktur
LN_DYY Granger Nedeni Değildir LN_EET	3.561	0.032	İlişki Vardır
LN_EET Granger Nedeni Değildir LN_DYY	0.657	0.520	İlişki Yoktur

Tablo 50’de aynı serilerin “2” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonuçları yer almaktadır. Bu sonuca göre, sadece DYY’dan EET’ne doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcut olduğu görülmektedir.

Tablo 51. Orta Asya İçin Panel Nedensellik Testi Sonuçları (3 Gecikme)

Gecikme Sayısı: 3	F – İstatistik	Olasılık Değeri	Sonuç
LN_EET Granger Nedeni Değildir LN_EB	8.018	8.E-05	İlişki Yoktur
LN_EB Granger Nedeni Değildir LN_EET	3.523	0.018	İlişki Vardır
LN_DYY Granger Nedeni Değildir LN_EB	2.547	0.060	İlişki Yoktur
LN_EB Granger Nedeni Değildir LN_DYY	1.985	0.121	İlişki Yoktur
LN_DYY Granger Nedeni Değildir LN_EET	2.087	0.107	İlişki Yoktur
LN_EET Granger Nedeni Değildir LN_DYY	0.218	0.883	İlişki Yoktur

Tablo 51’de de aynı serilerin “3” gecikmeli Granger nedensellik analizinin sonuçları yer almaktadır. Bu sonuca göre, ekonomik büyümeden ETT’ne doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcut olduğu görülmektedir. Bunun dışında ekonomik büyüme, EET ve DYY yatırım arasında ne tek yönlü ne de çift yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcut olmadığı ortaya çıkmıştır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bilindiği gibi, her ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasının ve beşeri gelişimin en temel kaynaklarından biri olan enerji; ekonomideki üç temel sektörün (tarım, sanayi ve hizmet) en temel hammaddesidir. Günümüzde enerji tüketimi zorunludur ve nüfusun temel ihtiyaçlarını karşılamak için çok önemli bir yere sahiptir. Enerji, ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltmek için önemli bir iticidir.

Günümüzde nüfus artışı, şehirleşme ve sanayileşmeye bağlı olarak elektrik enerji tüketimi de artış göstermektedir. Orta Asya ülkelerinin nüfusu 25 yıl içerisinde (bağımsızlık dönemi) 50 milyondan 68 milyona ulaşarak %36'lık bir artış göstermiştir. Doğal olarak nüfus artışına paralel olarak elektrik enerji tüketimine de ihtiyaç artacaktır. Bu ülkeler artan elektrik enerji tüketimini karşılayabilmek için enerji arzlarını artırılması gerekmektedir. Aksi halde ekonomik büyümeye, refah düzeyine ve hane halkın temel ihtiyaçlarına olumsuz etkileyecek ve istenilen refah seviyesine ulaşmayacaktır.

Elektrik enerji tüketimi – ekonomik büyüme, elektrik enerji tüketimi – DYY ve ya ekonomik büyüme – DYY üzerine yönelik birçok çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmalar doğrultusunda bu üç değişken arasında farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Orta Asya ülkeleri üzerine yapılan ekonometrik analiz sonucunda, elektrik enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ikili değişkenine ek olarak üçüncü bir değişken DYY dâhil etmiştir.

Çalışma 1992-2014 dönemini beş Orta Asya (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) ülkelerinde bu üç değişken arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Eşbütünleşme analizi sonucunda Kırgızistan dışında diğer dört ülkede değişkenler arasında uzun dönemli pozitif bir etkileşim olduğu ortaya çıkmıştır. Eşbütünleşme testinden sonra her ülke için Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

Kazakistan için yapılan Granger nedensellik testi sonucuna göre, 1992-2014 yılları arası ülkeye giren DYY akışı ekonomik büyümeyi ($DYY \rightarrow EB$) olumlu etkilemiştir. Ayrıca DYY girişi ve elektrik enerji tüketimi çift taraflı ($DYY \leftrightarrow EET$) birbirini etkilemiştir. Yani yabancı sermaye girişi Kazakistan'ın elektrik enerji tüketim artışı sağlamış ve elektrik enerji kullanımında talep arttığı için DYY akışı da artmıştır. Dolayısıyla bu değişken arasında çift taraflı pozitif bir ilişki vardır.

Türkmenistan için yapılan Granger nedensellik testi sonucuna göre, 1992-2014 döneminde ülkeye DYY akışı ekonomik büyümenin ($DYY \rightarrow EB$) artışına sağlamıştır.

Ülkenin ekonomik büyümesi sonucunda paralel olarak talep elektrik enerjiye de artmıştır. Elektrik enerjiye talep artması ise yabancı yatırımın ($EET \rightarrow DYY$) çekmesine yol açmıştır.

Özbekistan için yapılan Granger nedensellik testi sonucuna göre, 1992-2014 döneminde ülkenin ekonomik büyümesi elektrik enerji tüketiminin ($EB \rightarrow EET$) artmasına sağlamıştır. Özbekistan'a giren DYY akışı Tacikistan ve Kırgızistan'a göre iki kattan fazla olmasına rağmen ekonomik büyümeye etkilemediğini göstermiştir. Özbekistan'ın ekonomik büyümesinin temel nedenleri başta tarımsal sektörlerde yoğun olması ve yurtdışında yaşayan Özbek işçilerin ülkeye gönderdiği döviz transferi olduğu sayılmaktadır.

Tacikistan ve Kırgızistan için yapılan Granger nedensellik testi sonucuna göre, 1992-2014 döneminde bu üç değişken arasında hiçbir ilişki rastlanmamıştır. Bunun nedeni, bu dönemde bu iki ülkede elektrik enerji tüketiminde artış değil düşüş yaşanmış olduğundan kaynaklanmaktadır. Tacikistan ve Kırgızistan elektrik enerji kullanımının %93 civarındaki payını hidroelektrik santrallerden sağlanmakta ancak ürettiği miktar kendi ihtiyaçlarını karşılamamakta ve elektrik enerji sektöründe dışarıya bağlı olmaları devam etmektedir. Bu iki ülke Orta Asya'nın diğer (Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan) ülkeleri gibi fosil yakıtlı enerjilerden zengin olmayıp sadece hidro enerjiden büyük potansiyellere sahiptir. Ancak bu büyük potansiyelin %5 - %10 gibi düşük bir oranda elektrik üretilmektedir. Bu oranı kendi imkânları ile artırmaları için ekonomileri zayıf kalmakta ve yabancı sermayelere ihtiyaç duyulmaktadır. Tacikistan ve Kırgızistan'da 1992-2014 döneminde DYY girişi de bölgenin fosil yakıtlı enerji zengini olan ülkeleri gibi büyük bir artış yaşanmamış ve nispeten düşük seviyede kalmıştır. Bu iki ülkenin son 15 yılda yakaladığı ekonomik büyümelerin temel nedenleri malların ihracatı (başta altın, alüminyum ve pamuk lifi) özellikle özel tüketimde artan iç talep, ayrıca yurtdışında göçmen işçilerin gönderdiği döviz transferleri olmuştur.

Panel veri analizi sonucuna göre, 1992-2014 döneminde ekonomik büyüme ve DYY'dan elektrik enerji tüketimine doğru ($EB \rightarrow EET$ ve $DYY \rightarrow EET$) bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma bir bütün olarak değerlendirilecek olursa, analiz kısmında araştırarak olan hipotezlerden H_1 (*DYY ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki*) ve H_3 (*elektrik enerji tüketimi ile DYY arasında pozitif bir ilişki*) Kazakistan ve Türkmenistan

için geçerli, H_2 (büyüme ile enerji tüketimi arasında pozitif bir ilişki) ise Özbekistan için geçerli olduğu görülmüştür. Bunun sebebi ise Kazakistan ve Türkmenistan'a giren DYY akışı yeni iş fırsatları yaratmış, teknoloji transferini kolaylaştırmış, sanayi sektörünün gelişmesine sağlamış ve ekonomik büyümeye teşvik etmiştir. Hızlı ekonomik büyüme de yatırımcılar için yeni fırsatlar oluşturmuştur. Özbekistan'da ise hızlı ekonomik büyüme ülkenin ulaşım, üretim ve imalat gibi sektörlerinin gelişmesine yol açmış ve bunun sonucunda elektrik enerji tüketimin artmasına neden olmuştur. Bu üç hipotezin Kırgızistan ve Tacikistan için geçerli olmadığının sebebi ise düşük DYY akışı, SSCB döneminde olduğu gibi ekonomide hala tarım sektörünün ön planda olması, üretimin çok düşük sevide ve ithalatın yüksek olması ve piyasa ekonomisine uygun olan ekonomik ve hukuk reformların tamamlanmamasıdır.

Çalışmada ayrıntılı bir şekilde ifade edildiği gibi, her ülke ekonomisi gelişme potansiyeline sahiptir. Ancak Tacikistan ve Kırgızistan fiziki ve altyapıyla ilgili bir takım sorunlar nedeniyle bu potansiyellerini gerçekleştirilememektedir. Bu ülkeler ekonomik performanslarının yükseltilmesi, ülke kaynaklarının yeterli düzeyde kullanılabilmesi amacıyla hızla ekonomik ve hukuk reformlarını tamamlamalı, modern teknolojik dönüşüme ayak uydurmalı ve ekipmanlarını artırılmalıdır. Bunun için yabancı yatırımcıların ülkeyi tercih etmesine yönelik gerekli koşulların sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Abdurakhmonov, M. (2003). "FDI Scenario in Uzbekistan - Glancing at The First Decade after the Independence." Economic Journal of Hokkaido University. http://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/5386/3/EJHU_v32_p183-200.pdf/ (Erişim Tarihi: 05.05.2016)

Ağtaş, O. (2006). Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nin Bağımsızlık Sonrası Temel Makro Ekonomik Göstergeler Açıısından Değerlendirilmesi. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi

Aitken, B. and Harrison, A. (1999). "Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela." American Economic Review, 89 (3), 605–618

Akbulut, M. (2009). "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları: Büyüme ve İstihdam İlişkisi". Yüksek Lisan Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Aktuğ, S. (2010). "Kavramsal Açııdan Ekonomik Büyüme Ekonomik Kalkınma ve Bölüşüm İlişkileri." Sosyal Politika. <http://sosyalpolitikainfo.files.wordpress.com/2010/06/bolusum.pdf/> (Erişim Tarihi: 10.04.2016)

Aydemir, C., Arslan, İ. ve Uncu, F. (2012). "Doğrudan Yabancı Yatırımların Dünyadaki ve Türkiye'deki Gelişimi." Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (23), 69-104

Aziatskaya Energeticheskaya Strategiya (2007). Проект Международного института современной политики ко второму заседанию Форума ШОС

Baltagi, H. B. (2001). Econometric Analysis of Panel Data. New York: John Wiley and Sons Ltd

Basu, P., Chakraborty, C. and Reagle, D. (2003). Liberalization, FDI, and Growth in Developing Countries: a Panel Co-integration Approach. Economic Inquiry, 51, 510–516

Bayraç, H. (1999). Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Analizi, Türkiye'deki Gelişimi ve Eskişehir Uygulaması. Basılmamış Doktora Tezi, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi

Bayraç, H. (2005). "Uluslararası Petrol Piyasasının Ekonomik Analizi." Finans-Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, 499, 6-20

Bayraç, H. (2009). “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğalgaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma.” Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10 (1)

Beaud, M. (2003). Kapitalizmin Tarihi. (çev. Fikret Başkaya). Ankara: Dost Kitabevi

Bekhet, H. and Othman, N. (2011). “Causality Analysis among Electricity Consumption, Consumer Expenditure, GDP and Foreign Direct Investment FDI: Case Study of Malaysia.” Journal of Economics and International Finance, 3, 228–235

Bento, J. P. (2011). “Energy Savings Via Foreign Direct Investment? - Empirical Evidence from Portugal.” Working Paper No. 2011/24, Maastricht School of Management

Blomstrom, M., Lipsey, R. and Zejan, M. (1994). “What Explains Developing Country Growth? In: Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence.” Oxford University Press, London

Borensztein, E., De Gregorio, J. and Lee, W. (1998). “How Does Foreign Investment Affect Growth?” Journal of International Economics, 45, 115–135

British Petroleum (2015). <http://www.bp.com/> (Erişim Tarihi: 07.12.2015)

Çakır, A. (2008). Türkiye’nin Enerji Potansiyeli, Dağılımı, İzlenilen Enerji Politikaları İle Bu Potansiyelin Kullanılması ve Türkiye’de Enerjinin Geleceği. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Carkovic, M. and Levine, R. (2005). Does Foreign Direct Investment Accelerate Economic Growth? In: Moran, H., Graham, E.M. (Eds.), Does Foreign Direct Investment Promote Development? Institute for International Economics, Washington, D.C.

Chontanawat, J., Lester C. and Richard P. (2006). “Causality Between Energy Consumption and GDP: Evidence from 30 OECD and 78 Non-OECD Countries.” University of Surrey. Surrey Energy Economics Centre (SEEC) Department of Economics, SEEDS 113, ISSN 1749-8384

Ciarreta, A. and Zarraga (2010). “Economic Growth - Electricity Consumption Causality in 12 European Countries: A Dynamic Panel Data Approach.” Energy Policy, 38, 3790–3796

Crisp, J. (2014). EU Dependent on Russian Gas for “Foreseeable Future”, Warns IEA. <http://www.euractiv.com/section/europe-s-east/news/eu-dependent-on-russian-gas-for-foreseeable-future-warns-iea/> (Erişim Tarihi: 18.12.2015)

Dahl, Carol A. (2004). International Energy Markets: Understanding Pricing, Policies and Profits. Tulsa, Oklahoma: Penn Well Coparation

De Gregorio, J. (2003). "The Role of Foreign Direct Investment and Natural Resources in Economic Development." Working Paper No. 196. Central Bank of Chile, Santiago

De Mello, L. (1997). "Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey." Journal of Development Studies, 34 (1), 1–34

Dickey, D. and Fuller, W. (1981). "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Econometrica, 49(4), 1057-72

Dikmen, N. (2009). Ekonometri Temel Kavramlar ve Uygulamalar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Dokuzlar, B. (2006). "Dünya Güç Dengesinde Yeni Silah Doğal Gaz: Orta Asya'dan Avrupa'ya." IQ Kültür Sanat ve Yayıncılık. Yayın No:164, İstanbul.

Dritsaki, C. and Dritsaki, M. (2014). "Causal Relationship between Energy Consumption, Economic Growth and CO₂ Emissions: A Dynamic Panel Data Approach." International Journal of Energy Economics and Policy 4(2), 125-136

Dünya Bankası (2014). Key Issues for Consideration on the Proposed Rogun Hydropower Project, <http://www.worldbank.org/en/region/eca/brief/rogun-assessment-studies/> (Erişim Tarihi: 30.12.2015)

Dünya Bankası (2015). Доклад об экономике Европы и Центральной Азии: низкие цены на сырьё и слабые валюты. <http://www.worldbank.org/ru/region/eca/publication/europe-and-central-asia-economic-update-october-2015/> (Erişim Tarihi: 23.04.2016)

Dünya Bankası (2016). <http://www.worldbank.org/> (Erişim Tarihi: 17.04.2016)

Eğilmez, M. (2010). Makro Ekonomi: Türkiye'den Örneklerle. İstanbul: Remzi Kitabevi

Elliot, R., Sun, P. and Chen S. (2013). "Energy Intensity and Foreign Direct Investment: A Chinese City Level Study." Energy Economics 40, 484-494

Ferguson, R. Wilkinson, W. and Hill, R. (2000). "Electricity Use and Economic Development." Energy Policy, 28(13), 923–934

Fichtner GmbH & Co. KG (2012). Central Asia Regional Economic Cooperation: Power Sector Regional Master Plan (Technical Assistance Consultant's Report for the Asian Development Bank, October 2012), available at

<http://www.adb.org/projects/documents/central-asia-regional-economic-cooperation-power-sectorregional-master-plan-tacr>; Mercado's -Energy Markets International, Load Dispatch and System Operation Study for Central Asian Power System, (Erişim Tarihi: 12.01.2016)

Fields, D., Artur, K., Gary, S. and John, B. (2013). Tajikistan's Winter Energy Crisis: Electricity Supply and Demand Alternatives (World Bank, Washington, DC, 2013)

Gazprom (2015). <http://www.gazprom.com/> (Erişim Tarihi: 18.12.2015)

Ghosh, S. (2002). "Electricity Consumption and Economic Growth in India." Energy Policy. 30, 125-129

Güvenek, B. (2009). Enerji Piyasası Reformları ve Bu Reformların Elektrik Enerjisi Piyasası Üzerine Etkisi: Elektrik Enerjisi Üreten Kuruluşlar Üzerine Bir Uygulama. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bili Dalı, Basılmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya

Hanson, J. (1986). A Dictionary of Economics and Commerce. London, Pitman

Herzer, D. (2008). "The Long Run Relationship Between Outward FDI and Domestic Output: Evidence from Panel Data." Economic Letters, 100(1), 146-149

Hotamov, N., Dovudi, D., Mullojonov, S. ve İsmoilov, M. (2015). Таърихи Халқӣ Тоҷик. Нашриёти Эр-граф, Душанбе

International Atomic Energy Agency (2015). <https://www.iaea.org/> (Erişim Tarihi: 05.05.2016)

International Energy Agency (2004). <http://www.iea.org/> (Erişim Tarihi: 25.03.2016)

International Renewable Energy Agency, (2015). <http://www.irena.org/> (Erişim Tarihi: 29.03.2016)

İsmayilov, E. ve Budak T. (2014). "Bağımsızlık Sonrası Türkmenistan'ın Enerji Politikası." Bilge Strateji, 6(11), 29-49

İsmayilov, E. ve Budak T. (2015). "Bağımsızlık Sonrası Özbekistan Enerji Politikası." Bilge Adamlar Stratejik Araştırmalar Merkezi Analiz/ Enerji, 1203

İzatoldayev, S. (2006). Geçiş Ekonomilerinde Yabancı Sermaye ve Özelleştirme: Kazakistan Örneği. İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Johansen, S. (1988). "Statistical Analysis of Cointegration Vectors." Journal of Economic Dynamics Control, 12(3), 231-54

Johansen, S. and Juselius, K. (1990). “Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration with Approach”, Oxford Bulletin Economic Statistics, 52(2), 169-209

Kaltschmitt, M., Wolfgang S. and Andreas W. (2007). Renewable Energy: Technology, Economics and Environment. New York: Springer

Kalyuzhnova, Y. (1998). The Kazakhstani Economy: Independence and Transition. Macmillan. Basingstoke London

Karacan, A. (2007). “Çevre Ekonomisi ve Politikası.” Ege Üniversitesi, İİBF Yayını, İzmir

Karymshakov, K. (2009). Kyrgyzstan as an Economy in Transition. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Kasimova, V. M. (2013). Энергетическая Политика Кыргызстана: Проблемы и Стратегические Ориентиры. Национальный Институт Стратегических Исследований Кыргызской Республики. Бишкек, <http://www.nisi.kg/ru-analytics-114/> (Erişim Tarihi:15.05.2016)

Kazantsev, A. (2008). “Перспективы Развития Гидроэнергетического и Углеводородного Секторов Экономик Центрально азиатских Государств. Некоторые Последствия Для Политики России.” Научно координационный совет по международным исследованиям МГИМО. Выпуск 2(31), 32

Keleş, M. (2007). “Petrol Arz Güvenliğinin Sağlanabilmesi Açısından OECD ve AB Ülkelerinde Ulusal Petrol Stok Yönetimi Politikaları ve Türkiye Uygulaması.” Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Hazine Müsteşarlığı, Ankara

Khan, B. (2006). Non-Conventional Energy Resources. New Delhi: Tata McGraw-Hill.

Koç, S. and Sarısoy İ. (2012) “The Effect of FDI on Foreign Trade: A Panel Analysis.” ESOGU İİBF Dergisi: 7(1), 187-210

Köstekçi, Y. (2006). Elektrik Enerjisi Tüketimi ve Elektrik Enerjisi Piyasası. İstanbul: 2. Basım

Küçükaksoy, İ. (2002). Türkiye’nin Enerji Politikası ve Hazar Enerji Havzası. Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dumlupınar Üniversitesi Kütahya

Kulnazarova, A. (2010). Orta Asya Geçiş Ekonomilerinde Turizm Sektörünün Mevcut Durumu ve Gelişme Olanakları: Kırgızistan Örneği. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi

Lee, J. (2013). “The Contribution of Foreign Direct Investment to Clean Energy Use, Carbon Emissions and Economic Growth.” *Energy Policy* 55, 483-489

Lipsey, R. (2002). “Home and Host Country Effects of FDI.” NBER Working Paper No. 9293

Lohman, B. (2007). Энергетическая Политика и Устойчивое Развитие Республики Казахстан. Казахстанский институт стратегических исследований при Президенте Республики Казахстан. <http://kisi.kz/ru/categories/ekonomika-i-energetika/posts/energeticheskaya-politika-i-ustoychivoe-razvitie-respub/> (Erişim Tarihi:15.05.2016)

Lubin, N. (1999). “Energy Wealth. Development. and Stability in Turkmenistan.” *NBR Analysis* (National Bureau of Asian Research. Seattle WA). 10(3), 61-78

Mah, J. (2010). “Foreign Direct Investment Inflows and Economic Growth of China.” *Journal of Policy Modelling*, 32, 155–158

McConnell, C. and Stanley L. (2008). *Economics: Principles, Problems, and Policies*, 17th Edition, New York: McGraw-Hill/Irwin

Mielnik, O. and Goldemberg, J. (2000). “Converging to A Common Pattern of Energy Use in Developing and Industrialized Countries.” *Energy Policy* 28, 503–508

Ministry of Energy and Water Resources of the Republic of Tajikistan (2016). <http://mewr.gov.tj/en/> (Erişim Tarihi: 15.03.2016)

Mulloev, D. M. (2009). “Гидроэлектрические Проекты Таджикистана в Контексте Интеграции Центрально Азиатских Стран ШОС.” *Вестник Центра Стратегических Исследований при Президенте РТ. Таджикистан и Современный Мир*, 2009, 2(21), 78–79

Mundlak, Y., Domingo, C. and Roberto, D. (1989). “Agriculture and Economic Growth in Argentina, 1913-84.” *International Food Policy Research Institute*, Research Report No.76

Nair-Reichert, U. and Weinhold, D. (2001). “Causality Test for Cross-Country Panels: A New Look at FDI and Economic Growth in Developing Countries.” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63(2), 53-171

Narayan, P., Smyth, R. and Prasad, A. (2007). "Electricity Consumption in the G7 Countries: A Panel Cointegration Analysis of Residential Demand Elasticities." *Energy Policy*, 35(9), 4485–4494

Naude, W. and Krugell, W. (2007). "Investigating Geography and Institutions as Determinants of Foreign Direct Investment in Africa Using Panel Data." *Applied Economics*, 39(10), 1223-1233

Ochs, M. (1997). "Turkmenistan: The Quest for Stability and Control." in K. Dawisha and B. Parrott (eds.). *Conflict. Cleavage and Change: Central Asia and the Caucasus*. Cambridge University Press. Cambridge. UK, 312-359

Odabaş, D. (2001). Geçiş Sürecinde Türkmenistan'da Finansal Piyasaların Yeniden Yapılandırılması Çalışmaları. *Avrasya Dosyası*. 7(2), 58-73. <http://www.21yyte.org/assets/uploads/files/058-073%20DEVLET.pdf/> (Erişim Tarihi: 09.05.2014)

Okşay, S. (1998). "Çokuluslu Şirketler Teorileri Çerçevesinde Yabancı Sermaye Yatırımlarının İncelenerek Değerlendirilmesi." *Dış Ticaret Müsteşarlığı Dergisi*, 3(8), 21-26

Olcott, M. (2002). *Kazakhstan: A Faint-hearted Democracy*. Carnegie Endowment for International Peace. Washington. D.C.

Omri, A. and Kahouli, B. (2014). "Causal Relationships Between Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth: Fresh Evidence from Dynamic Simultaneous - Equations Models." *Energy Policy* 67, 913-922

Özsabuncuoğlu, H. ve Uğur, A. (2005). *Doğal Kaynaklar, Ekonomi, Yönetim ve Politika*. İmaj Kitabevi, Ankara

Öztürk, I. ve Bilgili, F. (2015). "Economic Growth and Biomass Consumption Nexus: Dynamic Panel Data Analysis for Sub - Sahara African Countries." *Applied Energy*, 37, 110-116

Pamir, A. (2006). *Enerji Güvenliği, Stratejik Öngörü 2023*. Avrasya Stratejik Araştırmalar Merkezi (ASAM), Avrasya-Bir Vakfı Yayını, Ankara

Petrov, G. N. (2009). "Гидроэнергетика и её Роль в Региональной Интеграции Стран Центральной Азии." *Journal of Eurasian Economic Integration*, 3(4), 117-131

Phillips, P. and Perron, P. (1988). "Testing for a Unit Root." *Biometrika*, 75(2), 335-46

Pomfret, R. (2000). "The Uzbek Model of Economic Development 1991-99." *Economics of Transition*. 8(3), 733-748

Pomfret, R. (2001). "Turkmenistan: From Communism to Nationalism by Gradual Economic Reform." *Most-Most: Economic Policy in Transitional Economies*. 11(2), 165-76

Роров, V. V. (2014). "Экономическое Чудо Переходного Периода: Как Узбекистану Удалось То, Что Не Удалось Ни Одной Постсоветской Экономике." - "Журнал Новой экономической ассоциации", 1(21)

Роров, V. V. (2014a). "Сохранит Ли Экономика Узбекистана Высокие Темпы Роста? Сценарии Развития в 2015-2030 гг." *Понарс Евразия Рабочие Доклады*

Rakhmatulina, Gulnur (2007). "Проблемы Энергетического Взаимодействия Стран Центральной Азии: Некоторые Пути Решения Вопросы." *Журнал Центральная Азия и Кавказ*, 4(52), 7-18

Robinson, D. and Mollan, R. (1982). "Energy Management in Agriculture." *Royal Dublin Society, Dublin*, 11, 143–154

Rodrik, D. (1999). *The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work*, Policy Essay No: 24. Overseas Development Council, Washington, D.C.

Sadorsky, P. (2010). "The Impact of Financial Development On Energy Consumption in Emerging Economies." *Energy Policy* 38, 2528–2535

Sarisoy, I. and Koc, S. (2012). "The Effect of Foreign Direct Investment on Poverty: Panel Regression Analysis for 40 Selected Underdeveloped and Developing Countries." *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(3), 225-240

Satman, A. (2006). "Dünya'da Enerji Kaynakları." *Türkiye'de Enerji ve Kalkınma Sempozyumu. İstanbul*, 13-18

Saygın, H. (2006). "Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye." *Türk Harb-İş Dergisi*, 2019, 26-31

Sbia, R., Shahbaz, M. and Hamdi, H. (2014). "A Contribution of Foreign Direct Investment, Clean Energy, Trade Openness, Carbon Emissions and Economic Growth to Energy Demand in UAE." *Economic Modeling* 36, 191-197

Sevim, C. (2012). "Küresel Enerji Jeopolitiği ve Enerji Güvenliği." *Journal of Yaşar University*. 26(7), 4378-4391

Shamilya, D. (2013). Синтез-Исследование Для Содействия Внедрению Передовых Технологий по Энергоэффективности и Возобновляемым Источникам Энергии в Странах Центральной Азии. Бишкек, Киргизия

Siddiqui, R. (2004). "Energy and Economic Growth in Pakistan." The Pakistan Development Review, 43, 175-200

Solehzoda, A. (2015). "Потенциал Стран Центральной Азии в Экономической Интеграции с Евразийским Экономическим Союзом." International Center for Trade and Sustainable Development, 8

Spechler, M. (2000). "Hunting the Central Asian Tiger." Comparative Economic Studies. 42(3), 101-120

T.C. Bışkek Büyükelçiliği (2015). Kırğızistan Elektrik Enerjisi Sektörü Raporu. Ticaret Müşavirliği

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2009). <http://www.enerji.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 07.12.2015)

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (2012). Yenilenebilir Enerji Teknolojileri: Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve  nemi. Ankara. <http://www.solar-academy.com/menus/Yenilenebilir-Enerji-Teknolojileri-Kaynaklari-Onemi.164622.pdf/> (Erişim Tarihi: 22.12.2015)

Tacikistan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı (2016). Oğozı tatbıķı Loıxai mintakaıııı intıķoli ner ı barķı CASA-1000, <http://www.president.tj/node/11713>

Tajik Water Net (2016). <http://www.tajikwater.net/?do=emailbox&id=197>, (Erişim Tarihi: 21.09.2016)

Tandırıcıoğlu, H. (2002). Geçiş Ekonomilerinde  zelleştirme. D.E. . Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 4 (3): 198-226. http://politikadergisi.com/sites/default/files/kutuphane/gecis_ekonomilerinde_ozellestirme.pdf (Erişim Tarihi: 23.05.2016)

Tandoğan, A. (1984). "Dünya Enerji  retimi ve Türkiye'nin Enerji Sorunu." Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF Dergisi, 1(1), 1-28

Tang, C. (2009). "Electricity Consumption, Income, Foreign Direct Investment, and Population in Malaysia: New Evidence from Multivariate Framework Analysis." Journal of Economic Studies 36, 371–382

Tarı, R. (2010). Ekonometri. 6. Baskı, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Kocaeli

- Tarı, R. (2011). Ekonometri. 7. Baskı, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Kocaeli
- Topallı, N. (2016). “Doğrudan Sermaye Yatırımları, Ticari Dışa Açıklık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye ve BRICS Ülkeleri Örneği”. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 17 (1)
- Turan, G. (2006). Piyasa Ekonomisine Geçiş Ülkelerinde Reformlar ve Yeni Devletin İşlevleri. Kamu-İş. 8(4), 1-30. <http://www.kamu-is.org.tr/pdf/844.pdf> (Erişim Tarihi: 27.01.2014)
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (2011). www.mmo.org.tr/ (Erişim Tarihi:04.12.2015)
- Türkiye Çevre Vakfı Yayınları (2006). Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Önder Matbaası, Aralık 2006, Ankara
- U. S. Department of Energy (2008). History of Nuclear Energy, Office of Nuclear Energy, Science and Technology, DOE/NN 0088, Washington D.C.
- Ülgener, S. (1991). Milli Gelir İstihdam ve İktisadi Büyüme. İstanbul: Der Yayınları
- Ünsal, E. (2011). Makro İktisat. Genişletilmiş 9. Baskı. Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Ankara.
- Üzülmez, A. (2009). Türkiye’nin Enerji Politikaları, Enerji Güvenliği ve Sürdürülebilir Kalkınma. Uluslararası Davraz Kongresi 2009 Bildiri Kitabı
- Valentina, K. ve Baetov, B. (2010). “Энергетическая Политика и Проекты Киргизской Республики.” Журнал Центральная Азия и Кавказ. 13(3)
- Vu, T. and Noy, I. (2009). “Sectoral Analysis of Foreign Direct Investment and Growth in the Developed Countries.” International Financial Markets Institutions and Money 19, 402-413
- Webeconomy.ru (2015). Информационный Портал «Мировая Экономика: Новости, Статьи, Статистика, Аналитика», статья «Промышленность Казахстана» <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mc&mc=164&type=news&p=4&newsid=1471/> (Erişim Tarihi: 26.12.2015)
- Webeconomy.ru (2015a). Информационный Портал «Мировая Экономика: Новости, Статьи, Статистика, Аналитика», Статья «Рост Экономики Казахстана В 2015 Году Не Превысит 3%», http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mc&mc=164&type=news&top_menu=compass&sb=71&newsid=2881/ (Erişim Tarihi: 26.12.2015)

Webeconomy.ru (2015b). Информационный Портал «Мировая Экономика: Новости, Статьи, Статистика, Аналитика», статья «Туркменистан: благоприятные среднесрочные перспективы» <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=2411&type=news/> (Erişim Tarihi: 26.12.2015)

Webeconomy.Ru (2015c). Информационный Портал «Мировая Экономика: Новости, Статьи, Статистика, Аналитика», Статья «Экономика Туркменистана» <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=1516&type=news/> (Erişim Tarihi: 26.12.2015)

Webeconomy.ru (2015d). Информационный портал «Мировая экономика: новости, статьи, статистика, аналитика», статья «Основные черты экономики Узбекистана» http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mc&mc=168&type=news&top_menu=compass&sb=75&newsid=3170/ (Erişim Tarihi: 26.12.2015)

Withey. P. (2014). “Energy Use Income, and Carbon Dioxide Emissions: Direct and Multi- Horizon Causality in Canada.” *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2), 178-188

Wolde-Rufael, Y. (2006). “Electricity Consumption and Economic Growth: A Time Series Experience for 17 African Countries.” *Energy Policy*, 34, 1106–1114

Yıldırım, K., Karaman, D. ve Taşdemir, M. (2012). *Makroekonomi. Genişletilmiş 10. Baskı*, Ankara.

Yılmaz, A. (2012). *Türkiye’de Sektörel Enerji Tüketimini Etkileyen Faktörler ve Alternatif Enerji Politikaları. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın*

Yılmaz, M. (2010). “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Deneme”. *Celal Bayar Üniversitesi S.B.E. Sosyal Bilimler*, 8(1)

Zakon Respubliki Tajikistan “Ob Energetike” (2000). Концепция развития отраслей топливно-энергетического комплекса Республики Таджикистан на период 2003-2015 гг. Утверждена Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 3 августа 2002 года , 318

Zaman, K., Khan, M., Ahmad, M. and Rustem, R. (2012). “Determinants of Electricity Consumption Function in Pakistan: Old Wine in New Bottles.” *Energy Policy* 50, 623–634

Zoidov, ve Zoidov Z. (2013). Ретроспективный Анализ и Прогнозирование Циклических Колебании Макроэкономической Динамики Республики Таджикистан на Основе Эконометрических Методов, <http://www.ipr-ras.ru/articles/zoidov12-1-int.pdf>. e.t.24.09.2015



ÖZGEÇMİŞ

10 Ocak 1989 tarihinde Tacikistan'ın Qubodiyon ilçesinde doğmuş, ilköğretim ve lise eğitimimi aynı ilçesinde tamamlanmıştır. 2007'de Tacikistan Milli Üniversitesi İktisat ve Muhasebe Fakültesi Ekonomik ve Matematiksel Modeller Bölümüne yerleşmiştir. 2012'de Tacikistan Milli Üniversitesi Ekonomik ve Matematiksel Modeller Bölümünden mezun olduktan sonra 1.5 yıl Tacikistan Maliye Bakanlığında çalışmıştır. 2013 Türkiye Burslarına başvurmuş ve tercihlerinden Kocaeli Üniversitesini kazanmıştır. 2013-2014 Kocaeli Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulunda bir sene Türkçe hazırlık okumuştur. 2014-2015 döneminde aynı üniversitenin Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Bilim Dalında yüksek lisans eğitimimi başlamıştır.