

DO U KARADENİZ VE ÇORUH HAVZALARININ HİDROELEKTRİK ENERJİ ÜRETİMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Salim FAKIO LU
DS Genel Müdürlüğü
Etüd ve Plan Dairesi Başkan Yardımcısı
salimf@dsi.gov.tr

Nazmi KANICIO LU
DS Genel Müdürlüğü
Etüd ve Plan Dairesi Başkanı ve Müdürü
nazmik@dsi.gov.tr

ÖZET

Do u Karadeniz Havzası ve Çoruh Havzası irili ufaklı birçok küçük havzadan meydana gelmesi, ya ı miktarlarının Türkiye ortalamasına göre fazla olması, iklim özelliklerinin uygunluğu, topo rafik açıdan yüksek eğime sahip olması kısa mesafede yüksek dü ülere imkan vermesi gibi özellikleri sebebiyle küçük ve orta büyüklükteki HES'ler için en uygun havzalarımızdandır. Her iki havzada geçmi yıllarda DS ve E E gibi kamu kuruluşları tarafından yapılan çalışmalar neticesinde birçok HES'in yapımı önerilmiştir. Ancak her iki havzanın HES potansiyeline göre işletmede olan HES'lerin enerji üretimi çok düşük seviyelerde kalmıştır. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun çıkarılması ve 26.06.2003 tarih ve 25150 sayılı Resmi Gazete'de Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anlaşması mızalanmasına ilişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" yayımlanmasıyla özel sektörün kamu tarafından geliştirilmi enerji amacı bulunan HES projelerini yapması ve özel sektörün HES projesi geliştirme imkanı doğmuştur. Bu çalışmada söz konusu HES'lerin durumları ve ülke enerji üretimine katkısı mukayeseli olarak araştırılmıştır. Sonuç olarak, anılan kanun ve yönetmelikle beraber her iki havzada henüz işletmeye geçmemiş veya kamu tarafından yapımının uzun zaman alacağı düşünülen ülke enerji üretimine önemli miktarda katkı sağlayacak enerji potansiyelinin özel sektör tarafından değerlendirildiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hidroelektrik Enerji Potansiyeli, Do u Karadeniz Havzası, Çoruh Havzası

ABSTRACT

East Black Sea Basin and Çoruh Basin are two of our basins that are most feasible for small (run-of-river type) hydroelectric power plants because of consisting a lot of large and small basins, receiving more precipitation than the average of Turkey's, favorability of the

climate properties, having steep slope in terms of topography and enable high heads in short distances.

As a result of the studies for the basins done by governmental organisations (DS -State Hydraulic Works and E E-The Electrical Power Resources Planning and Survey Administration) in the past years, it is proposed to construct lot's of HEPPs. However, in these basins the energy production of HEPPs in operation has been stayed in very low levels in comparison to the planned potential.

After the legislation of Electricity Market Law (Law No: 4628) and its related regulations, private sector could get an opportunity to construct and operate HEPPs which were already developed by governmental organisations and also developed by their own.

In this study, the situation of the mentioned HEPPs and their contribution to the total energy production of the country are evaluated comperatively.

As a result of the law and related regulations mentioned above, it's determined that the non-operated energy potential for these two basins and the potential that is possible to take a long time to be realized by governmental orgnisations, are started to evaluate by private sector.

Key Words: Hydroelectric Potential, East Black Sea Basin, Çoruh Basin.

1. Hidroelektrik Enerji Üretimi

Enerji üretiminde genel olarak kullanılan kaynaklar, termik (do algaz, petrol, kömür gibi fosil kaynaklı yakıtlar), nükleer, hidrolik, jeotermal, rüzgar olup, di er enerji kaynakları (güne , hidrojen vb) henüz çok fazla yaygınla mamı tır. Ülkemizde enerji üretiminde kullanılan temel kaynakları ise; kömür (ta kömürü, ithal kömür ve linyit) petrol (fuel-oil, motorin, nafta ve LPG), do al gaz ve hidroelektrikten olu makta, çok az miktarda jeotermal ve rüzgar bulunmakta, güne , hidrojen ve nükleer ile ilgili çalı malar henüz ba langıç a amasındadır.

TE A verilerine göre Ülkemizde 2008 yılı sonu itibariyle toplam kurulu güç 42.359 MW, fiili üretim ise 205 383 GWh olarak gerçekleş mi tır. Fiili enerji üretiminin % 82'si termik (%48,6 do algaz, %26,2 kömür ve %7 di er) %17'si hidrolik ve geriye kalan %1'i ise jeotermal ve rüzgardan sa lanmı tır. Hidrolik için bu oran Ülkemizde 2007-2008 yılında

ya anan kuraklı nın bir sonucu oldu u dü ünülse de son 10 yıl verilerine göre ise hidrolik enerji üretim payı toplam içinde %23 seviyelerinde olup, her geçen yıl bu oran dü mekte, fosil yakıt kaynaklı enerji üretimi ise artmaktadır.

EÜA verilerine göre 1990-2006 yılları arasında enerji ihtiyacı her yıl ortalama %7,3 artmış , 2006-2020 arasında bu oranın %8,4 olacağı öngörülmü tür. Anılan kurum tarafından yapılan dü ük projeksiyona göre 2020 yılı için kurulu gücümüzün 80 000 MW, yüksek projeksiyona göre 100 000 MW'a çıkartılması gerekmektedir.

Bilindi i üzere bu enerji kaynaklarından fosil yakıt kaynaklı ve nükleer santraller için bir yakıt gideri söz konusu olup, bu yakıtlardan da yerli kömürün kullanımı dı nda neredeyse tamamı ithal edilmektedir. Yenilenebilir enerji kayna ı olarak da isimlendirilen hidrolik, jeotermal, rüzgar ve güne enerjisi santrallerinde yakıt gideri bulunmadı ı gibi daha temiz ve çevre ile uyumlu yerli enerji kaynakları olarak görünmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde de hidrolik ve rüzgar en uygun kaynak olarak ortaya çıkmaktadır. Rüzgar ve hidrolik mukayese edildi inde rüzgar santrallerinin hem ilk yatırım maliyetinin yüksek olması, hem potansiyelle geçmi e dönük verilerin yetersizli i hem de Ülkemiz RES'lerin (Rüzgar Enerjisi Santralleri) uygulamalarındaki tecrübesizli i olumsuzluklarına kar nın hidroelektrik santrallerinin ilk yatırım maliyetleri daha dü ük veri ve tecrübenin daha fazla olması RES'lere göre HES'leri daha avantajlı kılmaktadır.

Ülke olarak enerjiye 2020 yılına kadar yaklaşık 40 000 MW'lık bir yatırım yapmak ve üretim maliyetlerini dü ürmek ve enerji arzında dı a ba ımlılı ımızı azaltabilmek için toplam enerji üretimi içerisinde yerli enerji kaynaklarının payını artırmak zorundayız. Maliyetleri dü ürmek için yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi geli tirmek durumundayız. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde bugün için en avantajlı olan hidroelektrik santralleri bir an evvel gerçekle tirmemiz gerekmektedir.

Enerji gibi stratejik bir konuda Ülkemiz için çok önemli bir yere sahip olan Do u Karadeniz ve Çoruh Havzalarındaki HES projelerinin durumları ve geli imleri bu bildiri kapsamında incelenmi tir.

2. Do u Karadeniz Havzası

2.1.Havzanın Özellikleri

Do u Karadeniz, Çoruh ve Ye ılırmak havzalarıyla Karadeniz arasında uzanmakta olup, Trabzon, Rize illerinin tamamını, Ordu ilinin tamamına yakını (Aybastı ilçesinin çok az bir kısmı ba ka havzadadır), Giresun (ebinkarahisar, Çamoluk, Alucra hariç), Gümü hane (Torul ve Kürtün ilçeleri) ve Artvin (Hopa, Kemalpa a ve Arhavi ilçeleri) illerini içine almaktadır.

Havza genelinde ya ı ortalaması yakla ık 1000 mm dolayındadır. Havza içinde m²'ye dü en ya ı ortalamaları; DM Genel Müdürlü ü verilerine göre (1971-2000) Ordu; 1029 mm, Giresun 1231mm, Trabzon 808 mm, Rize ili 2221 mm, Artvin-Hopa 2203 mm olup, en yüksek ya ı lar Rize'de 2400 mm en dü ük ya ı lar Trabzon çevresinde 700 mm civarındadır. Havzanın toplam ya ı alanı 24 077 km², ortalama akı ise 14,90 milyar m³'tür. Havzanın ya ı alanı Ülkemizin yakla ık %3,1'ine, akı miktarı açısından ise yakla ık %7'sine tekabül etmektedir.

Havzanın denizden ortalama yüksekli i 900 m'dir. Giresun'da Karagöl tepesi 3331 m, So anlı da larında Alada 3395 m, Rize'de Kaçkar da ı 3937 m ile havzanın en yüksek noktasıdır. Havzanın ortalama e imi Karadenize do ru %3-4 mertebesindedir. 500 m kotunun üstünde e im daha da artmaktadır.

Havza içerisinde irili ufaklı birçok (küçük) alt havza bulunmaktadır. Havzada bulunan derelerin ortalama uzunlukları 60-80 km arasında de i mektedir. Bunlardan ba lıcaları, Melet, Bolaman, Pazarsuyu, Aksu, Ya lıdere, Görele deresi, Gelevera deresi, Har it çayı, De irmendere, Karadere, Solaklı çayı, Baltacı deresi, yidere, Büyükçay, Fırtına deresi, Ça layan deresi ve Kapistre deresi gibi dereler mevcuttur. Har it çayı 143 km uzunlu u ve 3280 km² ya ı alanı ile havzanın en büyük alt havzasıdır.

Havzada derelerin denize dökülme noktalarındaki çok küçük deltalar dı nda kayda de er bir ova bulunmamaktadır. Havza geneli 4. derece deprem bölgesi, Ordu ve Giresun illerinin bir bölümü 3. derece deprem bölgesidir.

Havza geneli nüfus yo unlu u Türkiye ortalamasının altında olup, havza genelinde yerle imler sahil boyunca yo unluk arz etmektedir.

2.2.HES Projeleri Açısından Do u Karadeniz Havzası

Do u Karadeniz Havzası di er havzalarla kar ıla tı ında aylara göre çok düzenli bir akım rejimine sahip olması, topo rafik açıdan derelerin 60-80 km gibi bir mesafede olması ve 1500-2000 m dü üye sahip olması sebebiyle nehir tipi olarak tabir edilen küçük ve orta ölçekli HES'lerin yapımına çok elveri li görünmektedir.

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun çıkarılması ve 26.06.2003 tarih ve 25150 sayılı Resmi Gazete'de Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anla ması mızalanmasına li kin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" yayımlanmasıyla özel sektörün kamu tarafından geli tirilmi ve yapımı planlanan birçok enerji amacı bulunan HES projelerini yapması yanında özel sektöre bizzat HES projesi geli tirme imkanı do mu tur. Bu itibarla özel sektör, Do u Karadeniz Havzasında öncelikle kamu tarafından geli tirilmi projeler olmak üzere birçok projeye ba vuruda bulunulmu tur.

Esas itibariyle havza yüksek enerji üretimi potansiyeline sahip olmasına kar ın Havzada daha önce Kamu tarafından in a edilmi ve proje sayısı havzanın mevcut HES potansiyeline göre çok dü ük seviyede kalmı tur. öyle ki havzada bugün itibariyle kamu tarafından i letmeye alınan HES'ler; Kürtün Barajı ve HES, Torul Barajı ve HES, Topçam Barajı ve HES, Do ankent HES, kizdere HES ve I ıklar HES olup, bunların toplam kurulu gücü yakla ık 325 MW yıllık ortalama toplam enerji üretimi yakla ık 1036 GWh'tir.

2003 yılında Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anla ması mızalanmasına li kin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in yayınlanmasıyla bu kapsamda özel sektör tarafından müracaatta bulunulan projelere ili kin bilgiler a a ıda verilmi tir.

Do u Karadeniz Havzasında 4628 sayılı kanun kapsamında 350 adet proje ba vurusunda bulunulmu tur. Bunlardan 91 adedi kamu tarafından geli tirilmi projeler, 259 adedi ise özel sektör tarafında geli tirilmi projelerdir. Havzadaki projelerin (daha önce kamu tarafından in aatına ba lanılan ve i letmeye alınan projeler hariç olmak üzere) toplam kurulu gücü yakla ık 4.704 MW, ortalama toplam enerji üretimi ise yakla ık 16.650 GWh/yıl olmaktadır. Söz konusu projelere ili kin projelere ili kin bilgiler Tablo 1'de özet halinde verilmi tir.

Tablo 1. Havza Genelindeki Projelerin Kademelerine Göre Gösterimi

HAVZA GENEL	KURULU GÜÇ	TOPLAM ENERJ	PROJE ADED
letmede	359,98	1304,77	7
n aat A amasında	849,69	2939,62	25
Su Kullanım Hakkı Anlaşması	1918,88	6974,31	119
Fizibilite	1575,58	5430,13	199
Toplam	4704,14	16648,83	350

Tablo 2. Havzadaki projelerin illere göre dağılımı

G RESUN	KURULU GÜÇ	TOPLAM ENERJ	PROJE ADED
letmede	31,29	99,15	1
n aat A amasında	387,80	1263,04	7
Su Kullanım Hakkı Anlaşması	365,79	1256,35	26
Fizibilite	408,20	1322,61	41
Toplam	1193,08	3941,15	75
GÜMÜ HANE			
KURULU GÜÇ	TOPLAM ENERJ	PROJE ADED	
letmede	103,50	315,67	1
n aat A amasında	48,80	115,87	1
Su Kullanım Hakkı Anlaşması	108,37	300,38	8
Fizibilite	91,37	298,59	16
İ Toplamı	352,04	1030,50	26
R ZE			
KURULU GÜÇ	TOPLAM ENERJ	PROJE ADED	
letmede	78,39	280,11	1
n aat A amasında	278,76	1111,84	9
Su Kullanım Hakkı Anlaşması	421,82	1585,77	21
Fizibilite	381,05	1338,06	35
İ Toplamı	1160,02	4315,79	66

TRABZON			
letmede	64,60	282,15	3
n aat A amasında	129,99	434,36	7
Su Kullanım Hakkı Anla ması	575,67	2133,27	46
Fizibilite	305,21	1065,00	69
I Toplamı	1075,48	3914,78	125
ARTV N			
letmede			
n aat A amasında			
Su Kullanım Hakkı Anla ması	114,38	535,65	3
Fizibilite	62,06	219,18	13
I Toplamı	176,44	754,83	16
ORDU			
letmede	82,20	327,69	1
n aat A amasında	4,34	14,507	1
Su Kullanım Hakkı Anla ması	332,85	1162,89	15
Fizibilite	327,69	1186,69	25
I Toplamı	747,08	2.691,78	42
HAVZA GENEL TOPLAMI	4704,14	16648,83	350,00

En fazla proje sayısı 125 adet (enerji üretimi 3914,78 GWh/yıl) ile Trabzon'da bulunmaktadır. Rize'de ise 66 adet proje müracaatının toplam enerji üretimi 4315,79 GWh/yıl olup, Rize Do u Karadeniz Havzasında en yüksek enerji üretilecek il olmaktadır. Rize'de üretilebilecek bu enerji miktarı aynı zamanda bugün itibariyle Ülkemizde üretilen hidroelektrik enerjisinin yaklaşık %10'una tekabül etmektedir.

Ülkemizde 25 adet havzadaki yıllık ortalama su potansiyelinden yola çıkarak bugün için teorik hidroelektrik potansiyel 433 000 GWh/yıl, teknik olarak değerlendirilebilir hidrolik potansiyel 216 000 GWh/yıl, teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilir hidrolik potansiyel ise 130 000 GWh/yıl olarak hesaplanmaktadır.

Do u Karadeniz Havzası yüzölçümü ve su potansiyelinin Ülke potansiyeli içerisinde sırasıyla %3,1 ve %8'e tekabül etmekte, havzadaki 4628 sayılı kanun ve ilgili yönetmelik kapsamında özel sektör tarafından müracaatta bulunan projelerle birlikte toplam enerji üretimi

yaklaşık 16 650 GWh/yıl ile ülkemizin teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilir potansiyelin %12,8'sine tekabül etmektedir.

3. Çoruh Havzası

3.1. Havzanın Özellikleri

Çoruh havzası Ülkemizin kuzeydoğusunda Bayburt, Erzurum ve Artvin illerinin bir bölümünü içine almaktadır. Havzaya ismin veren Çoruh nehri Erzurum ili sınırları içerisinde bulunan Mescit dağlarından doğar Bayburt ili sınırları içerisinde Kurt çayı ile birleşerek Masat çayı ismini aldıktan sonra Bayburt il merkezinden sonra Bayburt ovalarından gelen Büyükçay ile birleşir ve Çoruh ismini alır. Erzurum ili sınırları içerisinde geçtikten sonra Artvin iline geçer ve yaklaşık 50 m kotundan Ülkemizin sınırları terk ederek Gürcistan sınırları içerisinde Batum şehrinde Karadeniz'e dökülür. Çoruh nehri ana kol uzunluğu yaklaşık 296 km'dir.

Çoruh havzası yaklaşık alanı yaklaşık 20 000 km² olup, havzadaki m²'ye düşen ortalama yağış miktarı yaklaşık 480 mm, havza su potansiyeli yaklaşık 6,50 milyar m³'tür. Havza iklim özelliği itibarıyla Bayburt ilinde klasik karasal iklim özelliği gösterirken nehrin mansap kısımlarında rakımın daha düşük olduğu yörelerde Akdeniz iklim özellikleri görülmektedir. Havzanın yaklaşık %5'lik kısmını Bayburt ilindeki ovalar oluşturmaktadır, bu ovaların sulanması için DS tarafından geliştirilmiş sulama projeleri mevcuttur. Havza içerisinde 2500-3000-3500 m üzerinde birçok dağ bulunmaktadır. (Bunlardan bazıları Doğu Karadeniz havzası ile Çoruh havzasını ayırmakta olan Kaçkar dağı (3932 m) ve Altıparmak dağıdır (3562 m). Havzada 500 m kotunun altındaki alan yaklaşık 400 km²'dir. Bu özelliği sebebiyle Çoruh nehri Ülkemizin en hızlı akan nehridir.

Çoruh nehrine katılan en büyük üç kol sırasıyla Oltu çayı, Berta suyu ve Barhal çayıdır. Bunlardan Erzurum ilinden gelen Oltu çayı yaklaşık 4900 km² alanı Çoruh havzasının %25'lik kısmına sahiptir. Çoruh nehri özellikle Erzurum ili sınırlarına girdikten sonra Erzurum ve Artvin'deki birçok yan kollardan beslenmektedir. Bunlardan en önemlileri Aralık deresi, Deviskel deresi, Murgul çayı, Hatila çayı, Çamlıkaya deresi, Aksu deresi, Cala deresi, Karata (Engücek) deresi, Çapan dere, Anuri deresi, Sırakonaklar deresi, Cihala deresi olarak sayılabilir.

Depremsellik açısından genel bir değerlendirme yapıldığında havzanın büyük kısmının 3. derece, daha az kısmının ise 2.derece deprem bölgesi olduğu görülmektedir.

3.2. HES Projeleri Açısından Çoruh Havzası

Çoruh nehrini besleyen irili ufaklı birçok derenin bulunması bu derelerin 2000 m kotlarından itibaren ba laması ve Çoruh nehrinin Ülkemizi 50 m kotundan terk etmesi, kısa mesafede yüksek dü üleri sa laması tarımsal su kullanımlarının çok az olması sebebiyle havza; hem baraj hem de nehir tipi santraller için en uygun havzalardan bir tanesi olarak kabul edilmektedir.

Esas itibariyle havza yüksek enerji üretimi potansiyeline sahip olmasına kar ın Havzada daha önce Kamu tarafından in a edilen ve i letilen çok az sayıda HES projesi gerçekleştirilmiştir. Çok dü ük seviyede kalmıştır. öyle ki havzada bugün itibariyle kamu tarafından i letmeye alınan HES'ler; Muratlı Barajı ve HES, Borçka Barajı ve HES, Murgul HES, Tortum I HES, Bayburt HES, Esendal HES ve halen in aatı devam eden Deriner Barajı ve HES olup, bunların toplam kurulu gücü 1085 MW yıllık ortalama toplam enerji üretimi 3.600 GWh'tir.

Havzada daha evvel in aatına ba lanılan veya i letmeye alınan HES adet ve potansiyelinin havza potansiyeline oranı dü ük kalması sebebiyle 4628 sayılı EPK ve ilgili yönetmeli in yürürlü e girmesiyle özel sektör tarafından öncelikle kamu tarafından geli tirilmi olmak üzere birçok projeye ba vuruda bulunulmu tur. Bu projelere ili kin bilgiler a a ıda verilmiştir.

Kamu tarafından yapılan çalı malara göre havzanın kurulu güç potansiyeli yaklaşık 3.000 MW, enerji üretim potansiyeli ise yaklaşık 10.000 GWh/yıl olarak belirlenmiştir.

Çoruh Havzasında 4628 sayılı kanun kapsamında 171 adet proje ba vurusunda bulunulmu tur. Havzadaki projelerin (daha önce kamu tarafından in aatına ba lanılan ve i letmeye alınan projeler hariç olmak üzere) toplam kurulu gücü yaklaşık 3700 MW, ortalama toplam enerji üretimi ise yaklaşık 11.500 GWh/yıl olmaktadır. Söz konusu projelere ili kin projelere ili kin bilgiler Tablo 3'de özet halinde verilmiştir.

Tablo 3. Çoruh Havzasında 4628 Kapsamındaki HES Projelerinin Durumu

İletmede	KURULU	TOPLAM	PROJE ADED
	GÜÇ	ENERJİ	
		51,46	180,89
İnşaat Aşamasında	437,38	1427,24	17
Su Kullanım Hakkı Anlaşması	698,67	2119,46	34
Fizibilite	2679,81	8397,78	115
Havza Genel Toplamı	3692,33	11512,87	171

Çoruh Havzası yüzölçümü ve su potansiyelinin Ülke potansiyeli içerisinde sırasıyla %2,5 ve %3,4'e tekabül etmekte, havzadaki 4628 sayılı kanun ve ilgili yönetmelik kapsamında özel sektör tarafından müracaatta bulunan projelerle birlikte toplam enerji üretimi yaklaşık 11 500 GWh/yıl ile ülkemizin teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilir potansiyelin %8,6'sına tekabül etmektedir.

4. Sonuç

Ülkemiz su kaynakları açısından zengin olmadığı bilinen bir gerçektir. Ülkemizdeki 25 havzanın birkaçı haricindeki havzalarda su kaynakları genel olarak sulama suyu ve içme suyu temininde kullanılmaktadır. Do u Karadeniz ve Çoruh Havzalarında ise bu türden su kullanımları, arazi ve iklim yapısı sebebiyle çok düşük seviyelerdedir. 25 havza içerisinde önemli büyüklüğe sahip havzalara bakıldığında (örneğin; Konya Kapalı, Meriç-Ergene, Gediz, Küçük, Büyük Menderes ve Kuzey Marmara Havzalarında) bu havzaların HES'ler için çok elverişli olmadığı bilinmektedir. Diğer yandan 4628 öncesinde kamu tarafından yapılan HES yatırımlarının neredeyse yarısı A a 1 Fırat Projesi kapsamındaki 5 barajdan (Keban, Karakaya, Atatürk, Birecik ve Karkamı barajları toplam kurulu güç 6 360 MW, enerji üretimi ise 25 690 GWh/Yıl'dır.) olmaktadır. Hidroelektrik açısından önemli bir potansiyele sahip olan Dicle-Fırat havzasının Dicle bölümünde ise kamu tarafından işletmeye alınan ve inşaat devam eden HES projelerinin yanı sıra 4628 kapsamında özel sektör müracaatlarıyla havzadaki potansiyel enerjiye dönüşecektir. Ancak bütün bunlar gösteriyor ki bugüne kadar hidroelektrik enerjisi için gerekli yatırımlar yapılamamıştır. Her geçen yıl artan enerji ihtiyacı, yerli, temiz ve çevreyle uyumlu olan hidroelektrik enerjine yatırımı zorunlu hale getirmektedir. Ülkemiz hidroelektrik enerji potansiyeli içerisindeki yeri ve önemi

yukarıda ifade edilen Do u Karadeniz ve Çoruh Havzalarındaki 4628 sayılı EPK öncesi in aatına ba lanılmı ve i letmeye alınmı yani kamu tarafından gerçekleştirilmi HES'lerde toplam üretilen enerji miktarı yaklaşık 2 500 GWh/yıl olup, bu miktar havzada 4628 kapsamında gerçekleştirilebilecek potansiyelin sadece %9 'una karşılık gelmektedir. Bütün bunlar gösteriyor ki her iki havzada da bugüne kadar hidroelektrik enerjisi için yeterli yatırım yapılmamıştır/yapılamamıştır. Bu açıdan bakıldığında her iki havzadaki HES'lerin Ülkemizin enerji üretimi, enerji politikası ve enerji maliyeti yönüyle önemi daha da artmaktadır.