

TÜRKİYE'DEKİ HİDROELEKTRİK SANTRALİ (HES) UYGULAMALARINA ÇEVRE AÇISINDAN BAKIŞ

Geliş Tarihi/Received: 26.12.2017 - Kabul Tarihi/Accepted: 21.01.2018

Murat Yaman

Yrd. Doç.Dr., Dumlupınar Üniversitesi, İİBF, Kamu Yönetimi Bölümü
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8659-090X>
murat.yaman@dpu.edu.tr

Fatih Haşıl

Dumlupınar Üniversitesi, SBE, Kamu Yönetimi Bölümü YL Öğrencisi
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3280-8704>
fatihhasil09@hotmail.com

Öz

Günümüzde çevre üzerindeki etkileri nedeniyle HES uygulamaları bir tartışma konusu haline gelmektedir. Özellikle sanayi devrimiyle gelen hızlı ve teknolojik gelişme çevre üzerindeki baskıyı çok fazla arttırmıştır. Aynı zamanda sanayi devrimiyle gelişen teknoloji ile birlikte ülkelerin enerji ihtiyacı da artmaktadır. Bu enerji ihtiyacını karşılama alanlarından bir tanesi de HES uygulamalarıdır. Ancak HES projeleri son dönemlerde hızla arttığı için çevre üzerindeki etkileri açısından gündeme gelmektedirler. Bu çalışma da ise öncelikle çevre ve hidroelektrik santrali kavramlarına değinilmektedir. Daha sonra çevre üzerindeki etkileri nedeniyle çevre ve HES ilişkisini üzerinde durulmaktadır. Son olarak ise Türkiye'deki HES uygulamaları, güncel veriler ile çevre üzerindeki etkileri açısından irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Hidroelektrik Santrali (HES), Türkiye'de HES Uygulamaları

Bilgilendirme: Bu Çalışma DPÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Bölümünde Tamamlanmış olan "Türkiye'de Çevre Sorunları Açısından Hidroelektrik Santrali (HES) Uygulamalarının Değerlendirilmesi" adlı Yüksek Lisans Tezinden Üretilmiştir.

THE EVALUATION OF HYDROELECTRIC POWER PLANT (HEPP) PRACTICES IN TURKEY FROM THE ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE

Abstract

Hydroelectric Power Plant practices have become a matter of debate nowadays because of their effects on the environment. The rapid technological developments, coming from the Industrial Revolution, have especially increased the pressure on the environment. At the same time, countries have become more energy-dependent with the development of technology. The HEPP has become one of the fields to meet this energy demand. However, as the HEPP projects have increased rapidly in recent period, they have been brought to agenda in terms of their effects on the environment. In this study, the concepts of environment and hydroelectric power plant are mentioned in the first place. After that the relationship between environment and HEPP are emphasized due to the effects on the environment. Finally, the HEPP activities in Turkey will be examined with regard to their impacts on the environment by means of actual data.

Keywords: Environment, Hydroelectric Power Plant (HEPP), the Practices of HEPP in Turkey

Çevre ve Hidroelektrik Santrali (HES)

Günümüzde çevre ve hidroelektrik santrali uygulamalarının ilişkisini ve birbiri üzerindeki etkilerini anlamak için bu kavramları inceleyerek tanımlamak yerinde bir tutum olacaktır.

Çevre sözcüğü kelime anlamı olarak, kenar, ortam, civar, bölge gibi anlamlar ifade etmektedir. Çevre asıl olarak biyoloji alanına ait bir kavramdır ve ekolojik kökenlidir. Ancak canlıların çevreye uyumu açısından incelenmeye başlanarak, insan ve çevresi anlamında sosyal bilimlerde de kullanılmaya başlanmıştır. İnsanın çevreye bağlı bir canlı olduğunu düşünürsek diğer bilim dallarında da incelenmesi olağan bir durumdur. Çünkü herkesin var olmak ve yaşamak için çevreye ihtiyacı vardır (Kaypak, 2013, s. 19). Ayrıca çevre, insan ve doğa kavramlarının kesişme noktasında yer alır. Ama biri diğerine kesinlikle muhtaç olmasına rağmen diğerinin onsuz yapabildiği bir durum söz konusudur. İşte çevre de, bu iki aktörün sergilenen oyunda başrol oynadığı ve süreklilik gerektiren bir etkileşimdir (Parlak, 2004, s. 15). Burada çevrenin kapsamını daha iyi anlamak için çevre doğal ve yapay olarak iki şekilde ele alınabilir. Doğal çevre, insanlar tarafından herhangi bir etkinin olmadığı, değişikliğe uğramamış çevre diye tanımlanırken, yapay çevre, insan varlığı ile gelişen ve insanın müdahalesinin olduğu bir çevre türüdür. Yani birinde insan müdahalesi yokken diğeri insan eli ile oluşturulmuş çevredir (Görmez, 2015, s. 3).

Hidroelektrik, sudaki potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüştürülerek elektrik üretimi elde edilmesidir. Bu nedenle hidroelektrik santrali uygulamaları da, suyun potansiyel enerjisinden elektrik üreten santraller olarak ifade edilebilir. Bir bakıma hidroelektrik santraller, suyun gücünü

elektriğe dönüştürürken enerji miktarını, suyun hem akışı hem de düşüşü belirlemektedir. Yani büyük bir nehirde akan su ile küçük bir nehirde akan su aynı elektrik miktarını üretmemektedir. Çünkü suyun gücü türbinleri döndürerek elektrik üretimi sağlamaktadır(Karacan, 2007, s. 252). Su gücünde bulunan enerji, göllerde, barajlarda potansiyel enerji şeklinde, nehir ve akarsu gibi yerlerde kinetik enerji olarak karşımıza çıkmaktadır. Barajlardaki depolama sistemiyle yükselen su yükseklikle doğru orantılı olarak bir potansiyel enerjiye sahiptir. İşte hidroelektrik santralleri suda ki bu potansiyel enerjiyi cebri borular veya tüneller yoluyla çarklara doğru hareket ettirerek kinetik enerjiye dönüştürür ve elektrik üretimini sağlamış olmaktadır. Hidroelektrik santraller, akıntı halindeki veya durgun sudaki enerjiyi kullanarak enerji üretimini gerçekleştirmiş olmaktadır(Şekkeli & Keçecioğlu, 2011, s. 19). Buradan hareketle özellikle Türkiye’de kullanılmakta olan barajlı ve barajsız olmak üzere iki tür HES üzerinde durulması gerekmektedir.

Akarsu Tipi (Barajsız) HES: Nehir tipi hidroelektrik santrallerinde, su birikintisi söz konusu olmadan veya suyu belli bir yükseklikten pompalanarak düşürülmesi ile elde edilir. Bir dezavantaj olarak su biriktirme olmadığı için üretilen enerji mevsimlere göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle coğrafi açıdan direkt etkilenen hidroelektrik santrali türüdür. Debi (üst ve alt kodlar arasındaki düşey mesafe) ve düşü (türbinlere birim zamanda verilen su miktarı) diye iki önemli parametresi vardır. Türbinlerde elde edilen elektrik gücü suyun düşü ve debisine bağlıdır (Akpınar, 2005, s. 11).

Depo Tipi (Barajlı) HES: Biriktirmeli HES tipide diyebileceğimiz bu santraller, suyun önünün bir baraj ile kapatılarak su birikintisi oluşturulur. Bu şekilde su miktarını biriktiren baraj kurak dönemlerde su ihtiyacını buradan karşılar. Baraj tipi santraller, nehir tipine göre çevreye daha fazla zarar vermektedir. Çünkü büyük bölgeler su altında kalarak etkisiz, verimsiz hale gelir. Ayrıca baraj göllerindeki yaşayan balıklarda cıva zamanla yoğunlaşmaktadır ve bu balıkların tüketilmesi de insan sağlığına zarar vermektedir (Ulaş, 2010, s. 152). Tüm bu açıklamalardan sonra çalışmanın odak merkezi olan çevre ve HES ilişkisine değinilmesi gerekmektedir. Çünkü özellikle HES uygulamalarının çevre üzerinde olumsuz etkileri söz konusu olmaktadır.

Hidroelektrik Santralleri ve Çevre İlişkisi

Hidroelektrik santralleri ve çevre arasındaki etkileşime baktığımızda HES uygulamalarının sebep olduğu birçok çevresel etkiyi söylemek mümkün olabilmektedir. Özellikle sanayi devrimiyle gelen gelişmeler çevre üzerinde etkili olmaya başlamıştır. Bu nedenle ormanların yok olması, canlı türlerinin yaşam alanının değiştirilmesi, doğal suyun akış sisteminin değişmesi, sosyal ve kültürel etkileri söylenebilir. HES uygulamaları üzerine yapılan birçok tartışmada sivil toplum kuruluşları, sürdürülebilir gelişmeyi vurgulayarak hidroelektrik santrallerin çevresel etkilerini gündeme getirmektedir. Ayrıca HES’ler ekosistemde önemli değişikliğe yol açmaktadır ve buda canlı türlerini olumsuz etkilemektedir. Bu kapsamda akarsuyun akış düzeninin değişmesi,

baraj haznelerinin kültürel ve tarihi bölgeleri su altında bırakması ve kıyılar da aşırı erozyona neden olması önemli sakıncalarından sayılabilmektedir. Vurgu yapılması gereken önemli bir etkende HES'lerin planlanan maliyet üzerinde oluşturulmasıdır. Bunun yanı sıra hidroelektrik santralleri de çoğu zaman beklenen ekonomik gelirin altında olmasıdır. Yani maliyet hesaplanandan fazla çıkmasının yanında, ekonomik gelirden beklenenin altında kalması göz ardı edilmektedir (Akkaya, vd., 2009, 2212-2218).

Hidroelektrik santralleri her ne kadar çevre dostuymuş gibi gözükseler de insan yapımı olan bölümleri tam tersi etkilere yol açabilmektedir. Birçok yaşam alanları ve bitkiler su altında kalarak çürümeye neden olmaktadır. Bu çürüme de büyük miktarda sera gazının atmosfere salınmasına zemin hazırlamaktadır (Hook, 2015, s. 95). Bu da bize HES'lerin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin görmezden gelinemeyeceğini ifade etmektedir. Çünkü sera gazının atmosfere salınımı demek, ozon tabakasının incelmeye ve iklim değişikliğine yol açacağı anlamına gelmektedir. Bu nedenle HES'lerin çevresel etkileri ve çevresel etkilerine dolaylı yoldan bağlı olan sosyal ve ekonomik etkilerini değerlendirdiğimizde çoğu zaman karşımıza, özellikle enerji sektörü HES yatırımları ile istihdamı arttırdığı, ticari hayatı zenginleştirdiği, tarımsal faaliyetlerdeki iyiyeye yönelimle birlikte yerel ekonomiye de önemli katkıları olduğu ifade edilmektedir. Ancak yukarıda sıraladığımız nedenlerden dolayı çevresel etkilerinin küçümsenemeyecek kadar ciddi olduğu ortaya çıkmaktadır (Turhan, vd., 2015, s. 67-77). Diğer yönden baktığımızda ise bitki ve hayvan türlerinin yok olması söz konusu olmaktadır. Çünkü ülkelerin doğal kaynaklarını oluşturan bu çeşitlilik insan varlığının devamı için gereklidir. Ülke ekonomileri doğal kaynaklara bağlı olduğundan biyolojik çeşitlilik ülke kalkınması adına büyük önem taşımaktadır. Burada önemli olan bu çeşitliliğin devamının sağlanmasıdır. Çünkü bu devamlılık, çeşitlerin kaybolmaması, türlerin yok olmaması ve doğal alanların bozulmamasına bağlıdır (Keleş & Hamamcı, 2005, s. 78). Bu açıklamalardan sonra HES uygulamalarının Türkiye'ye yansıyan bölümünü değerlendirmek gerekmektedir. Çünkü Türkiye'deki HES'lerin bu günkü durumunu anlamak için tarihsel gelişim süreci üzerinde durulması gerekmektedir.

Türkiye'de Hidroelektrik Santrallerin Tarihsel Gelişim Süreci

Hidroelektrik santralleri, çevreye uyumlu gözükmeleri ve çevre açısından daha az risk taşımaları nedeniyle tercih edilmektedirler. Ayrıca ani değişimlere cevap verdikleri için Türkiye'de pik santral (ani talebi karşılayan) olarak ifade edilmektedirler. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü hidroelektrik santralleri, çevreye uyumlu, temiz, yenilenebilir, ani talepleri karşılayabilen, yüksek verimli, yakıt gideri olmayan, enerji fiyatlarında sigorta rolü üstlenen, uzun ömürlü, yatırımı geri ödeme süresi kısa, işletme gideri çok düşük, dışa bağımlı olmayan yerli bir kaynak olarak tanımlamaktadır (Ürker & Çobanoğlu, 2012, s. 69). Türkiye'de 1930 yılında 1580 sayılı Belediye Kanunu ile belediyelere elektrik santrali kurma yetkisi verilmiştir. Bunun yanında yine 1933 yılında kabul edilen 2301 sayılı Belediyeler Bankası Kanunu ile elektrik tesisi yapan belediyelere finansman sağlanmıştır. 1935 yılında 2805 sayılı Etibank Kanunu

ile Etibank'a elektrik işletmeciliği görevi verilmiş ve bunun devamında Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) Genel Müdürlüğü kurulmuştur. 1932 yılında Türkiye'nin enerji ihtiyacını belirlemek ve mevcut su kaynaklarının hidrolik gücünü ortaya koymak için araştırma ve inceleme görevini de yine Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü üstlenmiştir (Topçu, 2011, s. 225). Cumhuriyetin ilanından sonra 1930-1936 yılları arasında kurulan ilk baraj Çubuk Barajı'dır. Özellikle Ankara'nın içme suyu temini için kurulmuş bir baraj olarak ifade edilebilir.

1960 yılları sonrasında akarsular enerji açısından değerlendirilmesi için gündeme gelmeye başlamıştır. Sarıyar, Seyhan, Kemer, Hirfanlı ve Demirköprü gibi hidroelektrik santraller kurularak elektrik üretilmeye başlanmıştır. Bu dönemde elektrik enerjisi üretimi %350 artmış ve 3560 milyon kW saate çıkmıştır. Özellikle hidroelektrik santralleri üzerinde kamu yatırımları oldukça belirleyici olmuştur. Çünkü hidroelektrik üretiminin tüm elektrik üretimi içindeki payı 1950 yılında %3,8'den 1962 yılında %31,6'ya yükselmiştir (Şataf, 2011, s. 217). Yine 2000'li yıllara kadar Türkiye'deki hidroelektrik potansiyelinin yeterince kullanılmadığı tartışmaları devam etmiştir. Bu durum nedeniyle çıkan kanunlarla birlikte hidrolik enerjinin serbest piyasa kurallarına göre değerlendirilmesi gerektiği konusunda önemli adımlar atılmıştır. Özellikle "Yenilebilir Enerji" ile alakalı kanunda alım garantisi ve birkaç destekleme mekanizmalarının bulunması özel sektörü harekete geçirmiştir. Bu dönemde sayısı hızla artmaya başlayan büyük ve küçük ölçekli HES projelerinin sayısı 2023 yılına kadar 1700 olacağı hesaplanmıştır. Ancak bu süreç, çevre üzerine baskıyı da beraberinde getirmektedir (Bobat, 2012, s. 2).

Önceki yıllarda Devlet Su İşleri (DSİ), İller Bankası, Etibank, Sümerbank gibi kurumlar tarafından barajlar inşa edilmiştir. Daha sonra Dünya Bankası (DB)'nin de desteğinin artmasıyla Türkiye'de hidroelektrik yapılara olan ilgi artmıştır. Ancak Dünya Bankası'nın gerekli kıldığı masraf ve ileri teknoloji kullanılmasından dolayı DSİ, söz konusu olan hidroelektrik yapıları özel sektöre açmanın yollarını aramıştır. Bu bir ihtiyaç olarak görüldüğü için Yap-İşlet-Devret(YİD) modeli işleme girmiş ve elektrik üretiminde özel sektör devrine geçilmiştir. İlerleyen zamanlarda özel sektörün bu alandaki faaliyetleri artmış ve 2001 yılında çıkartılan 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile yeni bir döneme geçilmiştir. Ardından 2005 yılında çıkartılan 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerji Üretimi Amaçlı Kullanıma İlişkin kanunu ile birlikte özel sektöre HES'lerden elektrik üretip satabilme yolu açılmıştır. Yine aynı kanunla 2011 yılında yapılan değişiklikler sayesinde Türkiye'deki mikro ölçekli HES'lerin önü açılmıştır (Narin, 2016, s. 749). Bu bize yapımları hızla artan bir şekilde devam eden HES'lerin giderek özel sektörün eline bırakıldığını göstermektedir.

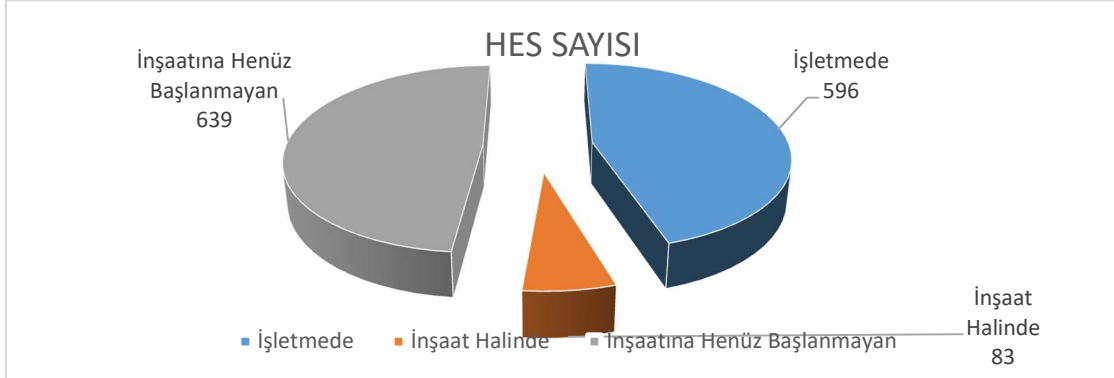
2001 yılının Mart ayında Elektrik Piyasası Kanunu yürürlüğe girmeden önce 3096 sayılı yasa kapsamında olan projeler dışındaki, sulama, içme-kullanma suyu, enerji, taşkın koruma gibi her türlü amaca yönelik su ile ilgili tüm projeler en başından en sonuna kadar her kademesi DSİ'nin sorumluluğu

altındaydı. Bu dönemdeki sisteme göre HES projesinin inşaat aşaması bittikten sonra işletmesi bu konuda uzman olan Elektrik Üretim Anonim Şirketine (EÜAŞ) devrediliyordu. Ancak 4 ağustos 2002 tarihinde "Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği" ve 2 Haziran 2003 tarihinde "Su Kullanım Anlaşması Yönetmeliği" yürürlüğe girmiştir. Enerji Piyasası ve Denetleme Kurumu (EPDK) 4628 sayılı kanun ile DSİ ve EİE tarafından 2003 yılına kadar değişik aşamalarda geliştirilmiş olan HES projeleri DSİ aracılığıyla mevcut internet sayfasından özel sektörün kullanımı için başvurusuna açmıştır. Kamu tarafından geliştirilen bu projelerin dışında, tüzel kişilerde HES projeleri geliştirerek yatırım yapılması istemiyle DSİ'ye önerebilmektedir. Bu sunulan HES projeleri DSİ'nin internet sayfasında bir ay boyunca yayınlanarak diğer yatırımcıların tekliflerine de açılmaktadır. Bu aşamadan sonra EPDK'dan HES projesi için lisans alınması için, belli kurallar, girişimde bulunanlardan istemektedir (Gökdemir, vd., 2012, s. 22). HES uygulamalarının Türkiye'deki tarihsel gelişiminden sonra mevcut durumlarının incelenip değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Ancak bu HES'ler daha çok çevre üzerindeki etkisi açısından incelenmektedir.

Çevre Açısından Türkiye'deki Hidroelektrik Santrali (HES) Uygulamalarının Mevcut Durumu

Bu başlık altında Türkiye'deki HES uygulamalarını, mevcut sayılarının ne kadar olduğu, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) raporlarının durumu ve özel sektörün bu alandaki rolleri gibi alanlar üzerinde durulacaktır. Ancak tüm bu incelemeler HES uygulamalarının çevre üzerindeki baskıları merkeze alınarak değerlendirilmektedir.

Ülkemizin teorik açıdan hidroelektrik potansiyeli 433 milyar kWh iken teknik olarak kullanılabilir hidroelektrik potansiyeli 216 milyar kWh olarak ifade edilmektedir. Ancak Türkiye'nin gerek ekonomik açıdan gerek sosyal açıdan ve gerekse çevresel açıdan mevcut yatırımlar ile yapılabilir hidroelektrik potansiyeli 158 milyar kWh/yıl olarak belirtilmektedir. Geliştirilecek proje ve planlar sayesinde 180 milyar kWh olması öngörülmektedir. 2016 yılsonu itibarı ile bu seviyeye yükselmiştir. Çünkü yapılabilir hidroelektrik potansiyeli yıllara göre değişiklik göstermektedir. Hidroelektrik santrallerin enerji üretimi olarak 2016 yılsonunda toplamda gerçekleştirilen 26.819 MW Kurulu gücün 12.380 MW'ı yani %46,2'si Devlet Su İşleri tarafından inşa edilen ve geliştirilen hidroelektrik santrallerinden oluşmaktadır. İlk olarak 1956 yılında başlayan hidroelektrik potansiyeli 2016 yılı itibarı ile 66 adet HES işletmesine ulaşmıştır. Bu hidroelektrik potansiyeli ortalama yıllık üretimin 43.992 milyar kWh miktarına denk gelmektedir (ÇŞB, 2016, s. 29). Günümüz verileri ile grafik 1'deki durum ülke elektrik potansiyeli olarak dışa bağımlılığı azaltma adına HES uygulamalarının bir hayli artacağını göstermektedir. Ancak tam bu noktada madalyonun arka yüzü olan çevresel boyutun unutulmaması gerekmektedir. Bu veriler 2016 yılı sonu HES'lerin durumunu belirtmektedir. Hidroelektrik santrali projelerinin sayısının bu seviyelere yükselmesi beraberinde çevre üzerindeki baskıyı da arttırmaktadır.

Grafik 1: Türkiye'deki Mevcut HES Profili

Kaynak: (DSİ, 2016, s. 68).

Diğer taraftan bir ülkenin sınırları içerisinde akış halinde olan suların %100 verimle kullanılması varsayımına dayanan hidroelektrik potansiyel, o ülkenin teorik olarak hidroelektrik potansiyelini oluşturmaktadır. Ancak var olan teknolojik boyut bu verimin tamamen kullanılmasına elverişli durumda değildir. Bu yüzden bu potansiyelin azami olarak kullanılması teknik yapılabilir hidroelektrik potansiyel diye ifade edilmektedir. Aynı sebeplerden dolayı Türkiye'nin de mevcut hidroelektrik potansiyel gücü tam olarak kullanılamayabilir. Çünkü gerek ekonomik gerek sosyal şartlar buna imkan tanımayabilir. Ayrıca ülkemizin teknik hidroelektrik potansiyeli dünyadaki teorik potansiyelin %1,5'ini, Avrupa'daki hidroelektrik potansiyelin ise %17,6'sını oluşturmaktadır. Bu durum bize hidroelektrik potansiyeli açısından Türkiye'nin çok iyi durumda olmadığını ifade etmektedir (DSİ, 2016, s. 67). Türkiye'deki teknik ve ekonomik boyutlar göz önünde bulundurulduğunda hidroelektrik potansiyelin tamamen kullanılmasıyla 2023 yılında hidroelektrik kurulu gücün 34 bin MW'a yükseltilmesi planlanmaktadır (ÇŞB, 2016, s. 16).

Türkiye'nin coğrafi konumundan dolayı hidroelektrik gücünden faydalanmak istenmektedir. Bu yüzden son dönemlerde hızla artan HES projeleri dikkatleri üzerine çekmektedir. Bu bakış açısıyla hidroelektrik santrallerin Türkiye'deki mevcut durumuna göz atacak olursak 596 adet HES aktif olarak çalışmakta, 83 adet HES inşaat halinde ve 639 adet HES ise henüz inşaatına başlanmadığı görülmektedir. Bu inşaatına başlanmayan HES uygulamalarının kimisinin lisansı alınmış, kimisinin önlisansı alınmış proje durumundadırlar. Halihazırda bekleyen veya inşaat aşamasına geçmemiş HES uygulamaları kurulacakları yerlerde çevre ve ekolojik yaşam üzerinde etki yapmaları kaçınılmaz görülmektedir. Özellikle proje aşamasındaki HES profili bu durumu daha net bir şekilde gözler önüne sermektedir. Çünkü bu projeler çevre üzerinde baskıyı kaçınılmaz kılmaktadır. Tablo 1'deki veriler bu durumu açık olarak ifade etmektedir.

Tablo 1: 2016 Yıl Sonu HES Potansiyel Durumu

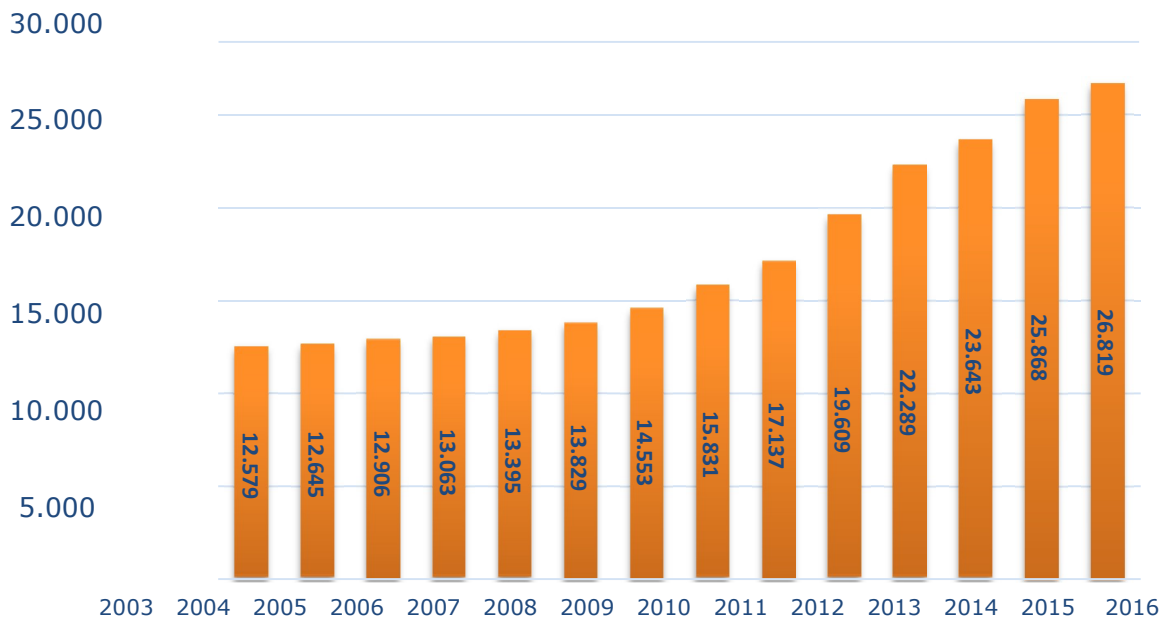
| HES POTANSİYEL DURUMU | | | | |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--|----------------|
| Potansiyel | HES (Adet) | Toplam Kurulu Güç (MW) | Ortalama Yıllık Üretim(GWh/yıl) | Oran(%) |
| İşletmede | 596 | 26.819 | 93.653 | 59 |
| İnşaat Halinde | 83 | 5.424 | 16.508 | 10 |
| İnşaatına Henüz Başlanmayan | 639 | 15.330 | 48.383 | 31 |
| Toplam | 1.318 | 47.573 | 158.544 | 100 |

Kaynak: (DSİ, 2016, s. 68).

Son yıllarda HES'ler açısından gözlenen artış, çevre üzerindeki etkilerinin değerlendirmesinin haklılığını ortaya çıkarmaktadır. 2016 yılı sonu itibarı ile HES'lerin Kurulu gücü 26.819 MW'a ulaşmıştır. Bu mutlak artışın özellikle günümüze doğru yükselen bir grafik göstermesi ekonomi de dışa bağımlılığı azaltmanın gerekçesi olarak sunulmaktadır. Ancak en az bu gerekçe kadar önemli olan HES projelerinin çevre üzerindeki etkisi unutulmaktadır. Bu yüzden Türkiye'de son 13 yıldaki mevcut hidroelektrik enerji kurulu gücü aşağıdaki grafikte gösterilme mecburiyeti duyulmaktadır. Aşağıdaki grafik 2'ye baktığımızda 2009 ve sonrası yıllarda HES projelerinde büyük artışlar olduğu gözükmemektedir. Özellikle son dönemlerdeki bu artış çevre üzerindeki baskıyı arttırmaktadır.

Grafik 2: Hidrolik Enerjisi Kurulu Gücünün Yıllar İçerisindeki Gelişimi

MW



Kaynak: (ETKB, 2016, s. 132).

Elektrik üretimi Türkiye’de 2002 yılında 129 milyar kWh, 2015 yılında 260 milyar kWh seviyesine yükselirken 2023 yılında ise 450 milyar kWh civarında olması tahmin edilmektedir. Diğer taraftan 31 Mayıs 2016 tarihi itibar ile açıklanan toplam elektrik kurulu güç 75,081,5 MW olarak belirtilmektedir. Yine bu tarihte Türkiye’de elektrik üretimi kurulu güç bakımından hidroelektrik santrallerin barajlı ve akarsu tipi HES uygulamaları %34,9 paya sahip olduğu görülmektedir (ÇŞB, 2016, s. 103). Özellikle Türkiye’deki HES uygulamalarının büyük kısmı özel sektör eliyle yapıldığı için planlama aşamasındaki, inşaat aşamasındaki ve işletme aşamasındaki çevre üzerindeki etkilerine çok dikkat edilmemektedir. Örneğin baraj yapılı bir HES projesinin kurulacağı mekândaki doğal kaynaklar ve insanlar açısından getirisine ne kadar dikkat edilmektedir. Diğer taraftan akarsu üzerine kurulu bir HES uygulamasında suyun taşınması için kurulan cebri boru döşenmesi nedeniyle ne kadar ormanlık alan tahrip edilmektedir. Tabii bu tabloya bakıldığında HES uygulamaları oldukça ormanlık alanları tahrip etmektedir. Nihayetinde tüm bu durumlar göz önünde tutularak HES uygulamaları faaliyete geçmesi gerekmektedir. İşte bu noktada tablo 2’teki veriler çevresel olarak önem arz etmektedir. Çünkü HES’ler kuruldukları akarsuları kirlettiği için sudaki canlı türlerinde azalma meydana gelmektedir.

Tablo 2: Türkiye’de HES Türüne Göre Kurulu Güç Dağılımı

| | 2015 YILI SONU | | | 31 MAYIS 2016 SONU İTİBARIYLA | | |
|--------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| | KURULU GÜÇ (MW) | KATKI (%) | SANTRAL SAYISI (ADET) | KURULU GÜÇ (MW) | KATKI (%) | SANTRAL SAYISI (ADET) |
| HİDROLİK (BARAJLI) | 19.077,2 | 26,1 | 109 | 19.382,2 | 25,8 | 113 |
| HİDROLİK (AKARSU) | 6.790,6 | 9,3 | 451 | 6.849,9 | 9,1 | 457 |

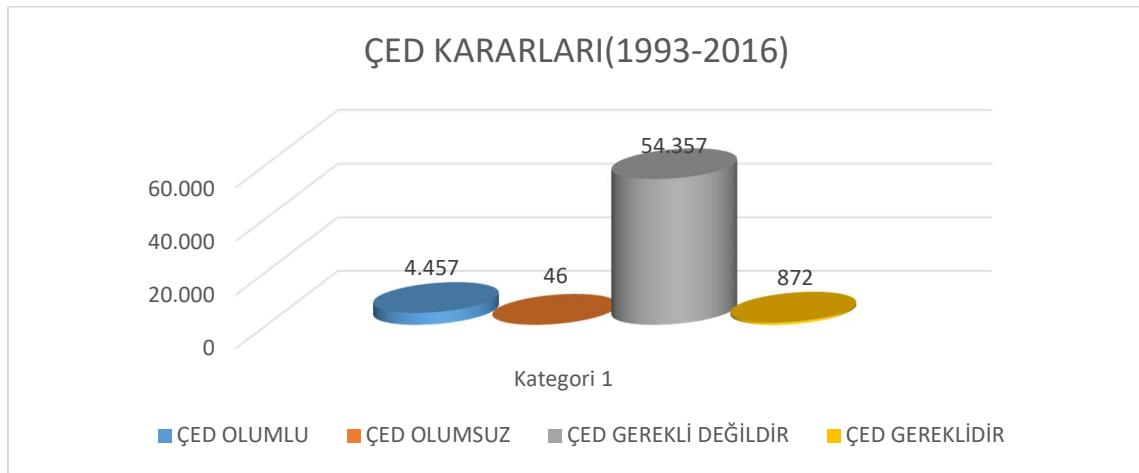
Kaynak: (ÇŞB, 2016, s. 103).

Yine ülkemizin sahip olduğu coğrafi konum ve jeolojik yapısı nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları açısından da zengin olduğu söylenebilir. Hidrolik, güneş, rüzgâr ve jeotermal enerjiye yönelim önemli ivme kazanmaktadır. 2016 yılı sonuna kadar hidroelektrik enerjisi kurulu gücü artmaktadır. Ancak hidroelektrik enerji faaliyetlerinin diğer yenilenebilir enerji türleri içerisinde yer almaktadır ama çevre üzerinde hiçbir etkisi olmadığı anlamına gelmemektedir. Çünkü hidroelektrik santrali uygulamalarının inşaat aşaması ile başlayarak işletim aşamasına kadar çevre üzerinde etkileri ortaya çıkarabilmektedir. Yani duruma tek taraflı olarak enerji açığını kapatma, enerjide dışa bağımlılığı azaltma olarak bakılmamalıdır. Kurulduğu mevcut yöredeki çevresel etki göz ardı edilmemelidir (ETKB, 2016, s. 173).

Ülkemizde ÇED kavramı ilk olarak Ağustos 1983’te 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 10. maddesiyle çevre mevzuatına girmiştir. Ancak yeni ÇED Yönetmeliği bazı değişiklikler uygulanarak 25/11/2014 tarihli 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Atılğan, vd., 2011, s. 8). Steinberg’e göre ÇED, çevre korumayı amaç edinen ve çevre korumanın

sistematiik olarak bir idari mekanizmayı benimseten bir araçtır(Yücel, 2001, s. 8-10). Özellikle çevreyi korumayı veya çevre odaklı gelişmeyi amaçlayan ÇED raporu ilk uygulanmaya başlandığı 1993 yılından 2016 yılı sonuna kadar verilen kararlarda da “ÇED Gereklili Değildir” kararı büyük bir farkla önde gözükmeiştir. Grafik 3’teki veriler bu durumu bize özetlemektedir. Aslında HES uygulamalarının da içinde yer aldığı işletmelere, ÇED raporu uygulaması “ÇED Gereklili Değildir” kararı ile geçiştirilmektedir. Ancak tam aksine çevre duyarlılığını ön plana almak için ÇED politikaları uygulanmaktadır.

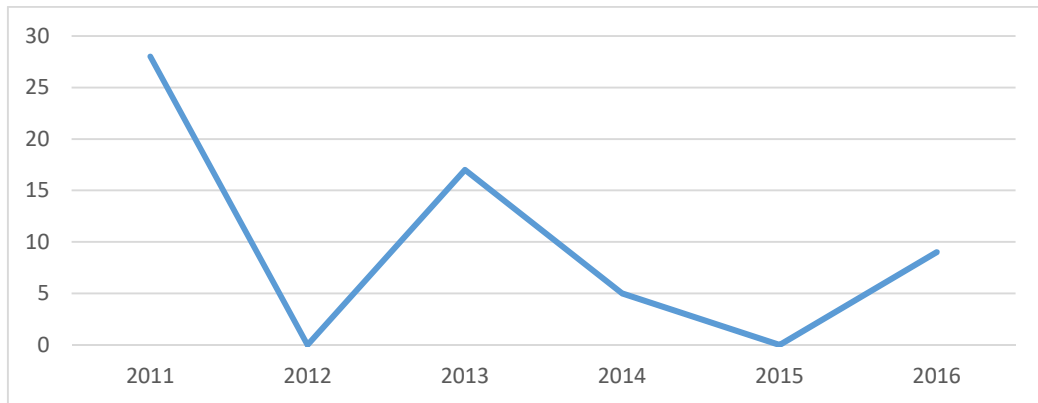
Grafik 3: Türkiye’deki Mevcut HES Profili



Kaynak: (www.csb.gov.tr, 2016).

Diğer taraftan baktığımızda ise, hidroelektrik santrali uygulamalarının özelleştirilmesi durumu da söz konusu olduğu için Türkiye bakımından işletme hakkı verilmesi yöntemi ile birçok hidroelektrik santrali özel sektöre devredilmektedir. Yıllara göre 2011 de 28 HES, 2013 yılında 17 HES ve 2014 yılında ise 5 HES özel sektöre devredilmiştir. 2015 yılında devretme olmamakla birlikte 2016 yılında 9 HES özelleştirilerek toplam da 59 hidroelektrik santrali uygulaması devredilmiştir (EÜAŞ, 2017, s. 60). Aşağıdaki grafik 4’te 2011 ve 2016 yılları arası özel işletmelere devredilen HES işletmelerinin sayısı gösterilmektedir.

Grafik 4: 2011-2016 Yılları Arası Özel Sektöre Devredilen HES Sayısı



Kaynak: (EÜAŞ, 2016, s. 60).

Bu grafikteki verilerin en önemli yönü bu işletmeler devlet eliyle yapılıp özel sektöre devredilmesidir. Zaten daha öncede belirttiğimiz gibi HES uygulamalarının çoğunu özel işletmeler yapmaktadır. Oysa devlet eliyle yapılıp ve devlet tarafından işletilen HES sayısı oldukça az miktardadır. Aslında vurgulanması gereken nokta, özel sektör HES uygulamalarında planlama aşamasından işletim aşamasına kadar kâr odaklı hareket ettiği için çevresel duyarlılık ve ekolojik boyut gündeminden düşmektedir. Özellikle 2011 yılında 28, 2016 yılında 9 adet HES özel sektöre devredilmiştir. Ancak birçok kurum ve kuruluş bu çevre duyarlılığını geliştirmek için politikalar uygulamaya koymaktadır.

Sonuç itibarıyla sanayi devrimiyle gelen teknolojinin çevre üzerindeki etkisi artmaya devam etmektedir. Türkiye'deki HES sayılarının artışına bakarsak Türkiye'de buradan payını aldığını söyleyebiliriz. Çünkü HES uygulamaları enerjide dışa bağımlılığı azaltması ve temiz enerji kaynağı olarak görüldüğü için olumsuz tarafları ikinci planda bırakılmaktadır. Çünkü HES projeleri su üzerine kurulu olduğu için su enerjiden daha önemlidir. Su hayattır ve sular hiçbir zaman boşa akmaz. Buradan hareketle HES'lerin yukarıda belirtildiği gibi birçok alanda çevre, ekoloji ve doğal kaynaklar üzerinde olumsuz etkileri söz konusu olmaktadır. Yani her geçen gün HES sayısı artması, çevre açısından pek de iç açıcı bir durumu ifade etmemiştir. İnsanoğlu çevre ile girdiği rekabetten galip de gelse yenikte ayrılrsa iki şekilde de kendisine zarar vermektedir. Çevre insansız yaşayabilir ama insan, çevreye bağımlı olmadan yaşayamaz.

KAYNAKÇA

- Akkaya, U., Gültekin, A. B., Dikmen, Ç. B., & Durmuş, G. (13-15 Mayıs 2009), Baraj ve Hidroelektrik Santrallerin(hes) Analizi: Ilisu Barajı Örneği, 5.IATS'09, Karabük, 2212-2218.
- Akpınar, E. (2005), Nehir Tipi Santrallerin Türkiye'nin Hidroelektrik Üretimindeki Yeri, Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2), 1-25.
- Atılğan, E., Soğuksulu, Ş., & Aslan, H. (2011, Aralık), Hidroelektrik Santrallerinin (HES) Çevreye Etkileri ve Bu Etkilerin Azaltılmasına Dair Öneriler: Trabzon İli Örneği, Yunus Araştırma Bülteni Dergisi, (4), 7-14.
- Bobat, A. (2012), HES projelerinde 3E İlişkileri, Türkiye 12.enerji Kongresi, (s. 1-21), Ankara: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi.
- ÇŞB, (2016), 2016 Yılı İdare Faaliyet Raporu, Ankara.
- ÇŞB, (2016), Türkiye Çevre Durum Raporu, Ankara: Sar Matbaa Yayıncılık.
- DSİ, (2016), DSİ Genel Müdürlüğü 2016 Yılı Faaliyet Raporu, Ankara.
- ETKB, (2016), 2016 Yılı Faaliyet Raporu, Ankara: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
- EÜAŞ, (2016), 2016 Yıllık Faaliyet Raporu, Ankara.

- Gökdemir, M., Kömürcü, M. İ., & Evcimen, T. U. (2012), Türkiye'de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış, Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, (471), 18-26.
- Görmez, K. (2015), Çevre Sorunları, (3. b.), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Hook, P. (2015), Çevre Terimlerinin Küçük Kitabı, (1. b.), (B. Kurt, Çev.), Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları yayını.
- Karacan, A. R. (2007), Çevre Ekonomisi ve Politikası, İzmir: Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayını No:6.
- Kaypak, Ş. (2013), Çevre Sorunlarının Çözümünde Küresel Çevre Politikalarının Önemi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (31), 17-34.
- Keleş, R. & Hamamcı, C. (2005), Çevre Politikası, (5. b.), Ankara: İmge Kitabevi.
- Narin, A. (2016, Temmuz), Su Hakkı ve Bir Müdahale Aracı Olarak Suyun Özelleştirilmesi, Türkiye Adalet Akademisi Dergisi, (27), 729-755.
- Parlak, B. (2004), Çevre-Ekoloji-Çevrebilim: Kavramsal Bir Araştırma, M. C. Marin, & U. Yıldırım içinde, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, (1. b., s. 13-30), İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Şataf, C. (2011), Enerji Sektöründe Kamu Yatırımlarında Fayda Maliyet Analizi Uygulaması: Hidroelektrik Santralleri Örneği, Isparta.
- Şekkeli, M., & Keçecioğlu, Ö. (2011), Hidroelektrik Santrallerin Türkiye'deki Gelişimi ve Kahramanmaraş Bölgesi Örneği, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(2), 19-26.
- Topçu, F. H. (2011), Hidroelektrik santrallerinde Kamu ve özel Sektörün Değişimi ve Yarattığı Sorunlar, Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 3, 223-242.
- Turhan, E., Çağatay, H. & Keçeci, A. (2005), Hidroelektrik santrallerin (HES) Çevresel ve Sosyal Etkileri: Alakır Vadisi Örneği, 4. Su Yapıları Sempozyumu, (s. 67-77), Antalya: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.
- Ulaş, D. (2010), Macahel'de Hidroelektrik Santrallerin ve Ekoturizmin Çevreye ve Yöre Halkına Etkileri, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 21(1), 151-158.
- Ürker, O. & Çobanoğlu, N. (2012), Türkiye'de Hidroelektrik Santrallerin Durumu(HES'LER) ve Çevre Politikaları Bağlamında Değerlendirilmesi, Ankyra: Ankara Üniversitesi SBE Dergisi,(2), 65-88.
- www.csb.gov.tr. (2017), www.csb.gov.tr. Kasım 12, 2017 tarihinde www.csb.gov.tr Web Sitesi: <http://www.csb.gov.tr/db/ced/icerikbelge/icerikbelge2910.pdf> adresinden alındı
- Yücel, M. (2001), Çevresel Etki Değerlendirmesi, (1. b.), Adana: Baki Kitabevi