



Hidro Elektrik Santraller (Hes) ve Çevresel Etki Değerlendirmesi (Çed) Düzce Örneği

Osman UZUN¹

Özet

Ülkemizde enerji üretiminde kullanılan temel kaynaklar kömür, petrol, doğal gaz ve hidroelektrikten oluşmakta, son yıllarda özellikle nehir tipi hidroelektrik santrallerin yapımı devlet tarafından teşvik edilmektedir. Yapım sürecinde bazı sıkıntılar olduğu gibi uygulama sürecinde de sorunlar bulunmaktadır. Çoğu Karadeniz bölgesinde yer alan santrallerin yapımına halk tarafından tepkiler gösterilmektedir.

Bu çalışmada, Düzce ili sınırları içerisinde yapılan, inşaat aşamasında olan ve yapılması planlanan Nehir tipi Hidroelektrik santralleri ile Çevresel Etki Değerlendirmesi çalışmaları bir arada değerlendirilerek, HES'lerin çevre üzerindeki etkileri Düzce örneği üzerinde irdelenmiştir. Uygulamalarda HES çalışmaları ile karasal ve sucul flora ve fauna, akarsu yatakları, akarsu su seviyeleri üzerinde önemli etkilerin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nehir tipi Hidroelektrik santraller, Çevresel Etki Değerlendirmesi, Düzce

Hydroelectric Power Plant (HPP) and Environmental Impact Assessment (EIA): Example of Düzce

Abstract

In our country, the basic sources of energy used in the production of coal, oil, natural gas and hydroelectricity is composed and in recent years, especially in the construction of state-of-river hydro-electric power plants are encouraged by government. Construction process as well as some difficulties have been problems in the implementation process. Most of the construction of power plants located in the Black Sea region is shown by the public reactions.

In this study, in the province of Duzce which is under construction and planned river type hydroelectric power plants are evaluated together with the Environmental Impact Assessment studies. HPP's impact on the environment were examined on a sample of Duzce. HPP applications work with significant impacts on the terrestrial and aquatic flora and fauna, stream beds, river water levels are determined.

Key words: Hydroelectric Power Plant, Environmental Impact Assessment, Düzce

Giriş

Kumbur (2002)'a göre, su ve toprak, kalkınma çabalarında ilk başvurulmuş kaynaklar olma özelliklerini günümüzde de korumaktadır. Özellikle bölgesel kalkınma projelerinde su ve toprak kaynaklarının önemi ve kalkınma girişimindeki rolleri kaçınılmazdır. Avrupa'nın kalkınmasında Ren (Rhein), Sen (Seine) ve Tuna (Danube), A.B.D.'de Tennessee ırmağı, Çin'de Sarı Irmak (Haang), Pakistan'da Indus, Mısır'da Nil, Türkiye'de Günwydoğu Anadolu Projesi kapsamında Fırat ve Dicle nehirleri enerji, sulama ve uygarlık merkezi olma açısından oldukça büyük önem arz etmektedir (Öztürk, 2009).

Anonymous (1997, 2005a, 2005b), Öztürk ve Apan (2002)'a göre, günümüzde ülkelerin çağdaşlığı su kaynaklarının geliştirilmesi ve korunmasına yönelik olarak yaptığı altyapı çalışmalarıyla da değerlendirilmektedir. Türkiye'de nüfus artışına, kentleşmeye ve kalkınmaya paralel olarak su ve enerjiye olan gereksinim büyük oranda artmıştır. Bu gereksinimleri gidermek açısından yürütülen su kaynaklarını geliştirme projelerinin hidrolojik, atmosferik ve biyolojik sistemler ile insan ve sosyal yaşam üzerindeki olası etkileri de yadsınamayan bir gerçektir. Bu bağlamda, su kaynakları projelerinin sürdürülebi

¹Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 81620 DÜZCE. osmanuzun@duzce.edu.tr

bir kalkınma ve planlama anlayışı içinde yürütülmesi çok büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik yapılabirlik analizlerinde salt teknik ve ekonomik yapılabirlik değil, geniş anlamda siyasal, toplumsal ve çevresel yapılabirlik kriterlerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Öztürk, 2009).

Enerji üretiminde genel olarak kullanılan kaynaklar, termik (doğalgaz, petrol, kömür, vb. fosil kaynaklı yakıtlar), nükleer, hidrolik, jeotermal, rüzgar olarak, diğer enerji kaynaklarına (güneş, hidrojen, vb.) göre daha yaygındır. Ülkemizde enerji üretiminde kullanılan temel kaynaklar ise; kömür (taşkömürü, ithal kömür ve linyit), petrol (fuel-oil, motorin, nafta ve LPG), doğal gaz ve hidroelektrikten oluşmaktadır. Çok az miktarda jeotermal ve rüzgar bulunmakta, güneş, hidrojen ve nükleer ile ilgili çalışmalar henüz başlangıç aşamasındadır (Fakıoğlu ve Kağnıcıoğlu, 2009).

Aslan ve ark. (2004)'na göre, akarsulardan elektrik üretiminde, yüksekten düşen ya da düşürülen suyun kinetik enerjisinden yararlanılmaktadır. Bu amaçla kurulan hidroelektrik santraller, baraj tipi (depolamalı) ve nehir tipi (depolamasız) santraller olmak üzere ikiye ayrılabilir. Depolamalı santrallerde elektrik üretimi, akarsuyun akım özellikleriyle olduğu kadar barajın su tutma kapasitesi ile de yakından ilişkilidir. Buna karşın depolamasız santrallerdeki üretim, büyük ölçüde akarsuyun doğal akım özelliklerine bağlıdır (Akınar, 2005).

Türkiye'de ilk hidroelektrik santrali, 1902 yılında, Tarsus çayı üzerinde kurulmuştur. Bunu, 1929 yılında hizmete giren belediye tarafından yaptırılan ve ilk depolamasız nehir tipi HES olan Visera Santrali olarak da adlandırılan Trabzon'un Işıklar beldesi santrali ile 1940 yılında elektrik üretilmeye başlanan Konya-İvriz santrali izlemiştir. Doğu Karadeniz Bölgesi için ilk depolamasız nehir tipi santrali, 1,04 MW kurulu güce sahip Visera hidroelektrik santralidir. Santral, 1989 yılına kadar aktif olarak faaliyet göstermiş, bu tarihte meydana gelen aşırı yağışlar sonucu sel suları altında kalmış ve büyük oranda zarar görmüştür. 1989-2005 yılları arasında atıl durumda kalan santral, 2005 yılında özelleştirilerek faaliyete geçirilmiştir (Ak ve ark., 2009).

Nehir tipi santrallerin kuruluş süreci beş aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar sırasıyla ilk etüt, master plâni hazırlama, fizibilite, projelendirme ve santralin inşası aşamalarıdır. Bunların dışında santral kurulması plânlanan sahanın beşerî ve ekonomik çevre özellikleri incelenmektedir. Arazi kullanımı, mülkiyet durumu, yerleşme özellikleri ve yöre halkının akarsudan yararlanma biçimi üzerinde durulan başlıca konulardır. Elde edilen bilgi ve bulgular ışığında farklı alternatiflere de yer veren bir master plân hazırlanmaktadır. Plânın fizibilite aşamasında maliyet, kârlılık, teknik bakımdan yapılabirlik ve çevresel etki durumları değerlendirilmekte, uygulanabilirliği hususunda karar verilmektedir. Plânın uygun görülmesi halinde santralin projelendirilmesine geçilmektedir. Bu aşamaların gerçekleştirilmesinde kamu adına EİE (Elektrik İşleri Etüd İdaresi) ve DSİ (Devlet Su İşleri) görev yapmaktadır (Akınar, 2005).

Hidroelektrik santrallerin su kullanım anlaşmaları ile ilgili yönetmelikte belirtilen süreçteki ana aşamalar: DSİ ve EİE tarafından geliştirilen proje listelerinin yayınlanması, bu projelerden fizibilitesi olmayanların, bunların dışında özel sektörce tespit edilen diğer projelerden ön raporları uygun görülenlerin fizibilite raporlarının hazırlanması ve belirlenen esaslarla DSİ'ye müracaat edilmesi, fizibilite raporlarının DSİ'ce değerlendirilmesi, aynı kaynak için DSİ'ye sunulan ve fizibilitesi uygun görülen birden fazla müracaat halinde "su kullanma hakkı anlaşması imzalayabilmeye hak kazanıldığına dair ihalenin yapılması" ve uygun görülen firmanın seçilmesi, su kullanım hakkı anlaşmasını imzalamaya hak kazanan firmadan, güncelleşmiş/detaylı fizibilite raporunun istenmesi ve bu raporun 90 gün içinde DSİ'ye verilmesi, en yüksek teklifi veren firmanın lisans başvurusu için EPDK'ya müracaat etmesi, gerekli incelemelerin ve TEİAŞ ile ilgili işlemlerin yapılması, lisans alması uygun bulunan firmanın DSİ'ye bildirilmesi, fizibilite

raporunun kesinleştirilmesi ve DSİ ile firma arasında “Su Kullanım Hakkı” anlaşmasının imzalanması, su kullanım hakkı anlaşmasının yapıldığının EPDK’ya bildirilmesi ve EPDK tarafından firmaya üretim lisansı verilmesi, ÇED yönetmeliğine göre firma tarafından ÇED (Çevresel Etki Değerlendirmesi)/veya ÖnÇED raporlarının hazırlanması ve onaylatılması, EPDK’dan kamu yararı kararının çıkarılması ve firma tarafından Orman Genel Müdürlüğü, Milli Emlak Genel Müdürlüğü ve 3.şahıslar ile her türlü kamulaştırma-irtifak hakkı temini çalışmalarının yapılması ve sonuçlandırılması, kati projelerin hazırlanması ve DSİ ile TEİAŞ’a onaylatılması, inşaat ve montaj çalışmalarının yapılması, HES ve Enerji Nakil Hattı test çalışmalarının yapılması ve TEİAŞ’a müracaat olunarak iletim kaydının yaptırılması, Enerji Tabi Kaynaklar Bakanlığınca HES’lerin, TEİAŞ (yoksa TEDAŞ) Genel Müdürlüklerince Enerji Nakil Hatlarının kabullerinin yapılması, elektrik enerji üretiminin gerçekleştirilmesi olarak özetlenebilmektedir (Oğuz, 2008).

Bu süreçte karşılaşılan sorunlara ilişkin olarak Çizelge 1 de bazı bilgiler verilmiştir.

Çizelge 1. Küçük hidroelektrik santrallerin planlama, proje, uygulama ve işletme safhalarında karşılaşılan sorunlar (Oğuz, 2008 den değiştirilerek)

İlgili kuruluş	Sorunlar
DSİ Genel Müdürlüğü ve Sorunları	<ul style="list-style-type: none"> -Kısa sürede çok sayıda katastrofal proje talebiyle karşı karşıya kalınması, bu durumun eleman yetersizliklerine neden olması, -DSİ’lerinin teknik elemanlarının özel şirketlere gitmesi, -Niteliksiz elemanlar tarafından hazırlanan fizibilite raporlarının oluşması, -Lisans alındıktan sonra, kati projenin onaylanması dışında DSİ’lerinin bir yetkisinin olmaması, -Projelerin uygulanması ile ilgili olarak imalat ve montaj hizmetlerine ilişkin bir kontrol olmaması, -Özel sektörce hazırlanan fizibilite raporlarının bilimselliklerinin zayıf olması nedeniyle ciddi zaman kaybı ve niteliksiz projeler sonucunda bir kısım projelerin lisans aldıktan sonra inşaatla başlayamamaları
Çevre Genel Müdürlüğü ve Sorunları	<ul style="list-style-type: none"> -Akarsu yatağına bırakılacak cansuyu miktarına ilişkin bilimsel ve çevresel değerlere göre bir bilimsel temelin her zaman oluşturulamaması, müdürlüğün yaptığı değerlendirmelerde sıkıntılara neden olmaktadır. -Yöre halkının görüşleri bazen dikkate alınmamakta, yöre halkına rağmen projelerin gerçekleştirilmesi sağlanabilmektedir. Bu da müdürlüğün projeleri kanunlar ve mevcut durum açısından değerlendirmesinde sıkıntılara neden olabilmektedir. - Müdürlüğe gelen projelerin değerlendirilmesinde komisyonlar oluşturularak ilgili uzmanlardan destek alınmasının bazen gerçekleştirilememesi
Orman Genel Müdürlüğü ve Sorunları	<ul style="list-style-type: none"> -Projelerin değerlendirilmesinde bazen orman varlığının en az zararı görececek biçimde değerlendirilmemesi, - Orman Genel Müdürlüğünde gerekli izinlerin alınması, arazi tahsisinin yapılması, gerekli irtifak haklarının tesisi gibi konularda orman varlığının fonksiyonel planlama çerçevesinde değerlendirilmemesi, - Orman varlığının işletme bakış açısıyla değerlendirilmesinin zaman zaman geri dönüşü olmayan sıkıntılara neden olması
TEİAŞ Genel Müdürlüğü ve Sorunları	TEİAŞ, EPDK ile su kullanma hakkı imzalanmadan ve projeye onay verilmeden devreye girmekte, Enerji nakil hatlarının kontrolünü ve kabulünü yapmak ve bilahare üreticiyi kayda almak suretiyle üretimdeki son noktayı koymaktadır. Her projenin kendi enerji nakil hattını inşa etme zorunluluğu bulunmaktadır. Bu durum bazı havzalarda sıkıntılara neden olabilmektedir. Enerji nakil hattını inşa etme planlamasının TEİAŞ tarafından yapılmaması, Havza bazında değerlendirmelerin olmaması, üretilen enerjilerin yöresel dağıtım veya ulusal iletim hatlarına ulaştırılmasında parçacı bir yaklaşım ve yöntemin olması,
Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı ve Sorunları	Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye’de enerji üretim ve dağıtım hizmetlerinin gerçek sahibidir. TEİAŞ dışında adı geçen sektörde inşa edilen HES’lerin kabulünü yapma safhasında ortaya çıkmakta ve kabul yapıldıktan sonra enerji üretimine başlanılmaktadır. Ancak mevcut durumda Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı işin başından sonuna kadar devrede değildir.
Diğer Kamu Kuruluşları ve Sorunları	Projelerin Hazine arazileri ile ilgili mülkiyet sorunlarında Emlak Genel Müdürlüğünün, Projelerin dış kredi taleplerinde Hazine Müsteşarlığının ve Projelerin kredi taleplerinde Bankaların yaklaşımlarındaki farklılıklar olması

“ÇED, yapılması düşünülen herhangi bir faaliyet için uygulama kararı verilmeden önce (planlama safhasında) mevcut kullanımlara, bu projenin uygulama safhasından itibaren ileride olabilecek olumlu ve olumsuz bütün etkilerinin, mümkün olduğu oranda bölge halkı, ilgili kurum ve kuruluşlarında katkısı ve görüşlerinin alınması ile sistemli bir şekilde araştırılması, değerlendirilmesi olumsuz etkilerin önlenmesi, azaltılması veya olumsuz etkileri denkleştirici önlemler alınması için uygulama kararını verecek olan idari mekanizmaya çevre ve doğa koruma amaçları doğrultusunda uygun kararlar almaları için ışık tutacak bir araçtır” (Yücel, 2001; Yücel, 1988a)

Tanımdan anlaşıldığı üzere, ÇED çalışmaları bir amaç değil doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımında araçtır. 1970 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde yürürlüğe girdikten sonra, 1988 yılına kadar 40’ın üzerinde ülkede bazen yasal düzenlemelerle, bazende prensipte benimsenerek uygulanmaya başlanmıştır (Yücel 2001). 1983 yılında çıkan Çevre kanununun 31 maddesinde, yönetmeliklerin bir yıl içinde çıkarılması öngörülürken, ülkemizde ilk ÇED yönetmeliği 7 Şubat 1993’de Resmi Gazetede yayınlanmıştır. 23.06.1997, 06.06.2002, 16.12.2003 tarihlerinde güncellenen yönetmelik son halini 17.07.2008 tarihinde Resmi gazetede yayınlanarak almıştır. Her yönetmelikte bazı eksikliklerin giderilmesine çalışılmıştır.

Bu kapsamda da 17.07.2008 tarihli ÇED yönetmeliğinde hangi faaliyetler için ÇED raporu hazırlanması gerektiği Ek 1 ve Ek 2 deki listelerle ortaya konulmuştur. Yapılacak herhangi bir faaliyetin uygulamaya geçirilmesi için bu listelerden birisine dahil olması durumunda ilgili süreçler izlenmektedir.

HES’lerle ilgili olarak bu süreçteki en kritik tarih son yönetmelikten önceki dönemdir. ÇED yönetmeliği 2008 yılında değiştirilmiş ve limitler yeniden belirlenmiştir. 2008’den önce kurulu gücü 50 MW ve daha fazla olan depolamasız HES’ler için ÇED raporu istenirken bu rakam 25 MW’a düşürülmüştür. 17.07.2008 yılındaki son ÇED yönetmeliğine göre, kurulu güç 25 MW ve daha büyük ise ÇED gereklidir (EK 1’e giren projeler), Kurulu güç 0,5 MW’ın altında ise ÇED gerekli değildir. Kurulu güç bu iki rakamın ortasında ise (0,5-25 MW): ÇED gerekip gerekmediği Çevre İl Müdürlüklerinin vereceği rapora bağlıdır (Ek 2’e giren projeler). Bu raporlarda ÇED gerekiyorsa, ÇED raporu hazırlanacaktır.

Bu doğrultuda belirtilen tarihlerden önce başvurularını yapan ve “ÇED gerekli değildir” kararını alan proje sahipleri faaliyetlerine rahatlıkla devam edebilmektedir. Ülkemizde ilgili yönetmelik çıktıktan sonra geriye doğru bir uygulama söz konusu değildir.

HES’lerin yerel ve bölgesel ölçekte sebep olduğu bazı olumsuz çevresel etkiler, türlerin ve doğal yaşam ortamlarının yok olması, deltaların erimesi, yeraltı sularının azalması ve doğal göllerin kuruması, ekonomik verimsizlik, sosyo-ekonomik bozulma, fiziksel çevrenin etkilenmesi, biyolojik çevrenin etkilenmesi olarak sıralanabilmektedir (Akkaya ve ark., 2009).

ÇED sürecine tabi olan ya da “proje tanıtım dosyası” hazırlayarak HES projesi yapmak için Çevre İl Müdürlüklerine başvuran şirketler normalde Çizelge 2’de belirtilen etkilerin değerlendirmelerini yapmak durumundadırlar. Ancak uygulamada fiziksel, biyolojik ve sosyo-ekonomik çevre başlıkları altındaki bileşenlerin bir kısmı ihmal edilmekte ya da yüzeysel olarak geçilmektedir. Bu durumda özellikle tanıtım dosyasında ilgili kriterler açısından bir sıkıntı olmadığı izlenimini oluşturmaktadır.

Çizelge 2. Hidroelektrik Santrallerin Çevresel Etki Değerlendirmesi sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı kriterler (Satılmış, 2009 ve ÇOB, 2006'dan değiştirilerek)

	Proje Faaliyetleri	İnşaat Aşaması							İşletme Aşaması					Kapanış Aşaması				
		Kazı dolgu	Katı atık oluşumu	Atık su oluşumu	Tesisin işgal ettiği	Hava emisyonları	Gürültü	Görsel etkiler	Hava emisyonları	Sıvı atıklar	Su kaynaklarına	Katı atıklar	Gürültü	Toz	Trafik	Su kirliliği	Görsel etkiler	Arazi kaybı
	Etki Bileşenleri																	
Fiziksel çevre	Topoğrafya değişimi																	
	Tarım arazileri kayıpları																	
	Orman arazileri kayıpları																	
	Yerleşim yeri kayıpları																	
	Kültürel alan kayıpları																	
	Korunan alan kayıpları																	
	Depremsellik																	
	Toprak Kayması, heyelan																	
	Erozyon ve çökme																	
	Mikroklimatik değişimler																	
	Hava kalitesi																	
	Gürültü																	
	Su kullanımı ve kalitesi																	
	Arazi kullanımı																	
Görsel peyzaj değişimleri																		
Biyolojik çevre	Flora kayıpları (biyotop/biyomas)																	
	Endemik flora türlerindeki kayıplar																	
	Fauna kayıpları																	
	Habitat kayıpları																	
	İklim değişikliği üzerine etkiler																	
	Yer altı ve termal su kaynaklarına etkiler																	
	Yüzey sularına etkiler																	
	Su ortamındaki canlılara olabilecek etkiler																	
	Mansapta olan etkiler																	
	Toprağa ve tarımsal üretime olan etkiler																	
	Madenler ve diğer fosil kaynaklar üzerine etkiler																	
	Önemli Peyzaj karakter tipleri üzerine etkiler																	
	Rekreasyon alanları üzerinde etkiler																	
	Gürültü ve titreşim etkileri (araçların çalışması ve patlama)																	
	Jeolojik etkiler ve zemin emniyeti																	
Ulaşım hatlarındaki sıkıntılar																		
Özel koruma alanları																		
Sucul yaşam kayıpları																		
Sosyo-ekonomik çevre	Nüfus																	
	Hassas gruplar																	
	İstihdam																	
	Eğitim																	
	Peyzaj																	
	Kültür varlıkları																	
	Ulusal ve yerel ekonomi																	

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini Düzce ili ve içindeki HES projeleri oluşturmaktadır.

Batı Karadeniz Havzası, doğudan itibaren, Çangal dağı, Zindan dağı, Küre dağları, Ilgaz dağları, Benli dağ, Bolu dağları, Kara dağ, Işık dağı, Elmacık dağı su bölüm çizgisiyle ve kuzeyden Karadeniz ile çevrilmiştir. Havza alanı yaklaşık olarak 2 960 227 hektardır. Havzanın Türkiye alanına oranı %3.79 kadardır. Yıllık su potansiyeli ülke potansiyelinin %5,3 ünü oluşturmaktadır. Batı Karadeniz havzasında Filyos çayı şebekesi dışındaki önemli akarsular, Kocairmak, Bartın, Büyükmelen, Aydınlar, Ezine, Baba, Kabala, Kanlı, Başka, Terme, Aydos, Devrekani çaylarıdır (Munsuz ve ark., 1999).

Düzce ilinin başlıca akarsuları, Küçük Melen, Asarsuyu, Uğur suyu, Aksu deresi ve Büyük Melen akarsuyudur. Büyük Melen havzası, Düzce il sınırlarının önemli bir bölümünü içermektedir. Büyük Melen aynı zamanda İstanbul'a içme suyu sağlayacak olan Melen İçme suyu projesinin kaynağını oluşturmaktadır. Düzce ili yüzölçümünün yarısına yakını ormanlık alanlardan oluşmaktadır. Büyük Melen havzasını besleyen tüm akarsuların üst havzaları orman örtüsü ve peyzaj çeşitliliği açısından önemlidir. Aksoy ve ark. (2010)'na göre, Düzce ili sınırları içinde Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) sınıflarına göre 71 endemik bitki türü belirlenmiştir. Bu türlerden 10 tanesi tehlike altındaki türlerdendir.

Düzce ovasının bulunduğu bölümlerde sanayi tesisleri 1970'lerde özellikle D-100 karayolu çevresinde yer almıştır. 2000'li yıllarla birlikte ise İstanbul'dan Kocaeli, Sakarya hattına doğru gelişme gösteren sanayi tesisleri, Düzce ovasında yer bulmuşlardır. Günümüzde Uğursuyu havzasında iki alan Organize Sanayi Bölgeleri 1-2 olarak hizmet vermektedir.

Yöntem olarak, öncelikle Düzce ilinde yapılan, yapılması düşünülen ve planlama aşamasında olan HES projelerinin mevcut durumunun ortaya konulduğu Envanter çalışması yapılmıştır. İkinci aşamada bazı HES projeleri yerinde incelenerek ÇED raporları bağlamında, ilgili projelerde belirlenen sorunlar yerinde belirlenmiş ve fotoğraflanmıştır. Son olarak ise, Düzce ve HES'lerle ilgili bazı öneriler getirilmiştir

Araştırma Bulguları

Batı Karadeniz havzasının, Büyük Melen havzası içinde kalan Düzce ili'nde yeralan akarsular üzerinde tüm Türkiye'de olduğu gibi, HES yapımına ilişkin talepler bulunmaktadır. Devlet Su İşleri kayıtlarına göre, Düzce ili sınırları içindeki hidroelektrik santral projeleri listesi Çizelge 3'te, HES'lerin yapımına ilişkin müracaat süresi sona eren projeler Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Hidroelektrik santral projeleri listesi verilmiştir (Anonim, 2011a)

Sıra No	Hidroelektrik Santralin adı	Prj. yapan	Amacı	Kurulu Güç (MW)	Ortalama Üretim (Gwh)	Güvenilir Üretim (Gwh)	İl	Havza adı	DSİ Bölgesi	İşletmeye Açılma Yılı
15	Düzce	Tüzel	E	5,20	22	-	Düzce	B.karadeniz	05 Ankara	
16	**Hasanlar-Kanal	DSİ	E	5,20	22	8	Düzce	B.karadeniz	05 Ankara	
19	Hasanlar	YİD	E+S	9,35	42	15	Düzce	B.karadeniz	05 Ankara	1991
21	*Aksu (Düzce)	EİE	E	41,00	144	37	Düzce	B.karadeniz	05 Ankara	

*Aksu (Düzce) Planlama Raporu hazır olan projelerdir.

**Hasanlar Kanal HES İlk Etüdü hazır olan hidroelektrik santrallerdir.

Çizelge 4. Tüzel Kişiler Tarafından Geliştirilen (Elektrik üretimi amaçlı) Hidroelektrik Santral Projeleri Listesi (Anonim, 2011b)

Sıra No	Hidroelektrik Santralin Adı	İlçe	Akarsu Adı	Başvuru Yapan Firmalar	İlk Başvuru Tarihi	Son Başvuru Tarihi
385	Çınar I HES	Kaynaşlı	Aksu	Nuryol Enerji Üretim Ltd. Şti.	03.02.2006	05.03.2006
386	Defne HES	Gölyaka	Aksu	Nuryol Enerji Üretim Ltd. Şti.	03.02.2006	05.03.2006
456	Akpınar Reg. ve HES	-	Karadere	Hidrolik Enj.Müh.Müşv.İnş.Elk.Ü.S. Ltd.Şti. İs-Ka İnşaat Sanayi Ve Ticaret Ltd.Şti.	16.06.2006 16.07.2006	16.07.2006 16.07.2006
505	Kökknar Reg. ve HES	Kaynaşlı	Aksu	Nuryol Enerji Üretim Ltd. Şti.	08.08.2006	07.09.2006
553	Uğur-5 HES		Uğursuyu	Ahenk Elektrik Üretim A.Ş.	11.10.2006	10.11.2006
778	Gökçeagaç Reg. ve HES	Yığılca	Kara Dere	Yüksel Enj. Elk. Ürt. Ve Tic. A.Ş. Beta Elk. Ürt. Tic. A.Ş. Türkerler Enj. Yat. Ürt. İnş. Ve Tic. Ltd. Şti Elesan Elektrik Üretim Ltd. Şti.	15.08.2007 02.02.2007 13.09.2007 13.09.2007	14.09.2007 14.09.2007 14.09.2007 14.09.2007
802	Güneş Hes	Merkez	Hamamsuyu Dere	Timse Enj. İnş. Mak.Tur. İma. İtl.İh. Tah. Tic. Ve San. Ltd. Şti.	29.08.2007	28.09.2007
810	Kayın Reg. ve HES	Kaynaşlı	Saman Dere	İlhanlı Elk. Ürt. Ltd. Şti.	11.09.2007	11.10.2007
937	Melen Hacılar HES	Yığılca	Melen Deresi	Vik Enerji Elektrik Ürt. A. Ş. Köprübaşı Petrol Ür.Elk. Ürt. Taş.Ve İnş.A.Ş Kapıcıoğlu Enerji Ürt. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	18.12.2007 15.01.2008 15.01.2008	17.01.2008 17.01.2008 17.01.2008
1170	Balkaya HES	Merkez	Küçük Dere	Yağmur Enerji Ürt. San. Ve Tic. A. Ş.	08.08.2008	07.09.2008

Düzce’de Düzce-Aksu HES projesi ile ilgili olarak, Çevre ve Orman Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü tarafından 16.07.2009 tarihinde “ÇED gerekli değildir” kararı verilmiştir, Uğur köyü sınırlarındaki Çınar HES Soğuksu regülatörü ve Hamamüstü regülatörü projesinin Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü tarafından 01.05.2007 tarihinde ÇED yönetmeliği kapsamı dışında değerlendirildiği bildirilmiştir, ayrıca Aksu havzasındaki Defne HES projesi de 2008 öncesinde başvurularını yaptığından dolayı ÇED yönetmeliği kapsamı dışında değerlendirilmiştir (DVIÇOM, 2009). Bu projeler dışındaki projelerin 2008 yılındaki yönetmelik gereği tanıtım dosyası hazırlaması ve Düzce İl Çevre Müdürlüğü tarafından değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4’de belirtilen bazı HES projeleri için de Düzce İl Çevre Müdürlüğü’ne “proje tanıtım dosyaları” verilmiş ve değerlendirme süreçleri devam etmektedir. Bu noktada Düzce İl Çevre Müdürlüğü “ÇED raporu gereklidir” kararı verirse, ilgili firma ÇED raporu hazırlayarak Çevre ve Orman Bakanlığına başvurmak durumundadır. Değerlendirmeler sonucunda “ÇED raporu gerekli değildir” kararı çıkarsa, yatırımcı ilgili faaliyetine başlamak için yukarıda tanımlan diğer izinlerini alarak faaliyetine başlayabilecektir.

Düzce ili içinde yapımı devam eden ve yapılması hedeflenen bazı HES projeleri incelendiğinde aşağıdaki saptamalar yapılmıştır (Uzun ve Gültekin, 2010’dan değiştirilerek):

1. Yapımı bitme aşamasında olan HES projeleri incelendiğinde: su hatlarının geçtiği bölgelerde eğimin %30 dan fazla olduğu bölümlerde yaklaşık 10m’lik düzlükler oluşturmak amacıyla, arazi morfolojisinde önemli değişiklikler yapılmıştır. Bu durum öncelikle bölgedeki heyelanları tetiklemektedir. Örneğin, HES projesi bitme aşamasına gelen projelerden birisinin, bölgedeki yağışlar neticesinde oluşan heyelanlarla bazı bölümlerinde, yapılan işlere tekrar başlanmak durumunda kalınmıştır. Arazi morfolojisindeki değişiklikler peyzajın görsel yapısında da önemli değişikliklere neden

olmaktadır (Şekil 1, Şekil 2) Bu durum Düzce’de olması arzu edilen ve ekoturizm için potansiyelin yüksek olduğu yerlerde çelişkilere neden olmaktadır. Nehir tipi Hidroelektrik Santral inşası sırasında akarsulara, flora ve faunaya olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Şekil 1’de yapımı devam eden HES alanından bir görünüm yer almaktadır. Hattın geçtiği yan şevler, herhangi bir onarım yapılmadan doğaya terk edilmiş görüntüsündedir.



Şekil 1. Nehir tipi HES yapımı sırasında peyzaj onarımı gerektiren alanlar.



Şekil 2. HES projesi su düşü alanı

2. Düzce’nin güneyinde yer alan HES projelerinde, yola yakın bölgelerde yapılan kazı dolgu çalışmaları nedeniyle, zaman zaman hattın geçtiği bölümlerde yer alan köy yolları trafiğe kapalı kalmakta, akarsu yataklarına yapılan müdahalelerle akarsu yatağında daralmalar meydana gelmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. HES projesi kapsamında su yatağının daraldığı bölümler

3. HES projelerinde kazı sırasında çıkacak toprağın yan bölümlere zarar vermeden alandan uzaklaştırılacağı belirtilmiş olsa da uygulamada kazılan topraklar yan taraftaki eğimli alanlara bırakılmakta ve rusubat yan şevdeki bitki örtüsüne zarar vermekte, zaman zaman da ilgili dereye karışmaktadır (Şekil 4, Şekil 5).



Şekil 4. HES projesi kapsamında çıkan toprağın yan şevlere bırakılması



Şekil 5. HES projesi kapsamında çıkan toprağın akarsu yatağını daraltması

4. HES'lerle ilgili mevcut projeler ve öneri projelerin tanıtım dosyaları incelendiğinde, ilgili derelere can suyu olarak dere suyunun %10'unun bırakılacağı taahhüt edilmektedir. Ancak bu konuda çoğunlukla bilimsel temellere dayalı bir hesaplama yönteminin olmaması ve hemen hemen tüm Türkiye'de yapılacak HES'lerde olduğu gibi %10 oranının uygulanması oldukça düşündürücüdür. Büyük olasılıkla HES'ler işletmeye geçtiğinde, suyun alındığı bölümlerde dere içindeki bitki ve hayvan varlığı için önemli sorunlar oluşacağı düşünülmektedir.
5. Ülkemizde Stratejik ÇED çalışmalarının hayata geçirilmemesinden istifade edilerek, havza içindeki bir ana derenin farklı kollarında birden fazla HES projesi tasarlanmakta, bu projelerin birbirleriyle etkileşimleri, kümülatif etkileri konusunda hiçbir yaklaşımda bulunulmamaktadır.
6. Tanıtım dosyalarında alana ilişkin flora ve fauna bilgileri literatürden ve genellikle birbirini kopyalayarak yapılmakta. Bu bölgede yaşayan omurgalı canlıların habitat alanları, iç tür ya da kenar türleri olup olmadıkları, faaliyet sırasındaki etkilerin bu canlılar üzerindeki etkileri üzerinde durulmamaktadır. Sadece insan odağında bazı gürültü ve kirlilik değerlendirmeleri yapılmaktadır.
7. Yine HES projelerinin tanıtım dosyalarında, sadece projeye ilişkin önleyici ve azaltıcı öneriler yer almakta, proje bitirildikten sonra enerjinin nakledileceği hatlara ilişkin bir çevresel etki değerlendirmesine rastlanılmamaktadır.
8. Uğursuyu havzasının tamamının Düzce il sınırlarında olmasına rağmen, Aksu havzasının üst bölümünün Sakarya İl sınırlarında olması bazı sorunları da beraberinde getirmektedir. Havzaların idari yapılarının farklı olması, orman kaynaklarının yönetiminde farklı işletmelere bağlı olunması kararların hızlı bir şekilde alınıp uygulanmaları ve kullanımlar arasında bütünlüğün sağlanamaması gibi konularda sorunlara neden olmaktadır. Örneğin, Aksu havzasının üst bölümündeki ormanlarda uygulanacak bir işlem, alt havzada etkili olmasına rağmen, farklı illerin idari yönetiminde olan birimler bu tür faaliyetleri birbirinden habersiz yapabilmektedir. Örneğin, Aksu üst havzasındaki Hidroelektrik Santral Projesi Düzce Çevre İl Müdürlüğünden izin alırken, yine Aksu havzasında yer alan ve alabalık yetiştiriciliği ile uğraşacak bir işletme, su kiralama iznini Sakarya İl Özel İdaresinden almaktadır. Birbirinden habersiz iki işletme akarsudan maksimum fayda sağlamak amacıyla çalışmalarına devam etmektedir. Şüphesiz Akarsuyun farklı bölümlerinin farklı amaçlar

için birbirinden habersiz kullanılacak olması, ileride hem doğal kaynak yönetiminde, hem de idari yönetimde sıkıntılara neden olacaktır.

Ak ve ark. (2009) da HES'lerle ilgili özellikle sucul ekosistemlere odaklı bir değerlendirme çalışmasını Trabzon'da gerçekleştirmiştir. Trabzon'da 2005–2009 döneminde yatırımı başlatılan ve/veya üretime geçen HES projelerinden 19 tanesinin ÇED raporları ve proje başvuru dosyaları incelenmiştir. Mevcut projelerin enerji miktarları 1.04–81 MW arasında değişim göstermektedir. Buna göre, 1 proje için ÇED olumlu raporu almış, 18 adet HES projesi için kurulu güç kapasiteleri yönetmeliğe uygun olduğu için ÇED gerekli değil belgesi verilmiştir. Bu projelerden bazıları işletmeye geçme aşamasına gelmiş ve lisans antlaşmaları imzalanmış, bazıları ise %90 gerçekleşme düzeyine ulaşılmıştır. Bölgede ÇED süreci işletilen projelerde halkın katılımı toplantıları yapılmış olmasına rağmen özellikle sivil toplum kuruluşlarının gösterdiği tepkiler nedeniyle hukuki süreçler yaşanmaktadır. Bu nedenle inşaat aşamasına gelen bazı projelerde yürütmeyi durdurma kararları alınmış; yapılan temyiz ve itirazlarla birlikte bölgede yatırımlar durma noktasına gelmiştir. Buna göre;

1. ÇED raporlarında yapılan balık türü tespiti çoğunlukla literatür taraması düzeyinde (%62,5) kalmış, herhangi bir saha çalışması yürütülmemiştir. Yerinde saha çalışmasına bağlı olarak tür tespiti sadece dört raporda (%25) bulunmaktadır.
2. Bazı ÇED raporlarında balık türlerine ait hiçbir bilgi yer almamıştır. Alıntı yapılan literatür çalışmaları bölge illerinde başka sahalarda ve lokal olarak yapılan, belirli akarsuları kapsayan veya bazı balık türlerinin biyolojisine ait bilimsel çalışmaları kapsamaktadır.
3. ÇED hazırlayan şirketler kendi çalışmaları yerine kullandıkları literatür bilgilerin kaynağına çok fazla titizlik göstermedikleri anlaşılmaktadır. Bölge genelinde balıklar ve diğer sucul canlılara ait biyolojik çeşitlilik ve gen çeşitliliğini içeren veri eksikliği bulunmaktadır.
4. İncelenen ÇED raporlarında, yetersiz bilgilendirme yanında hiçbir fauna ve sucul ekosistem bilgisi verilmeyen, planında balık geçidi yer almamış ve can suyu miktarı hesaplanmayan proje oranı %37.5 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilecek enerji üretiminin; Dışa bağımlı olmaması, Çevre ile uyumlu olması, Tüketim çevresine yakın olması, Tarihi ve kültürel varlıkları tehdit etmemesi, Çabuk devreye girmesi ve Ucuz olması gibi ciddi faydaları, Böyle bir kaynağın değerlendirilmemesi halinde ise ülkenin enerji üretiminin dışa bağımlı olması, Talep halinde zamanında temin edilememesi, Hidroelektrik enerjiye nazaran çok pahalı olması gibi ciddi sakıncaları bulunmaktadır (Oğuz, 2008).

Ancak burada en önemli konu, HES'ler de dahil olmak üzere yapılacak tüm faaliyetlerin çevre ile uyumlu olmasıdır. Bilindiği üzere, 1960'lı yıllarda çevre konusundaki bilinç dünya genelinde oluşmaya başlamış, genel olarak 1972 Stocholm İnsan ve Çevre konferansı, 1992 Rio Çevre ve Kalkınma konferansı, 2002 Juanesburg Dünya zirvesi ile aktif bir şekilde devam etmektedir. Nehir tipi santrallerin ülkemiz enerji sektörüne katkılarının olması söz konusudur. Ancak burada değerlendirilmesi gereken konu çevre konusundaki duyarlılıkların en iyi şekilde değerlendirilerek kararların alınmasıdır. Bugün yapılacak yanlış bir karar kısa vadede ekonomik olarak artılar sağlasa da, orta ve uzun vadede doğal kaynaklar üzerinde geri dönüşümü olmayacak zararlara neden olacaktır.

Hidroelektrik santrallerin su kullanım anlaşmaları ile ilgili yönetmelikte belirtilen süreç incelendiğinde, ilgili firmalar ÇED raporu öncesine kadar belli aşamaları

geçmektedir. En son üretim lisansının alınması ile birlikte ilgili firma ÇED raporu almak için harekete geçmektedir. Mevcut sistemde ÇED raporu aşamasına kadar geçen süreçte firma kendisini, projeyi kesin uygulamak için onay almış olarak görebilmektedir. Halbuki ÇED sürecinin daha fizibilite aşamasında başlatılması ilgili projenin çevreye olacak zararlarının başta değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu da daha başlangıçta çevresel olarak hassas havzalarda HES projelerinin yapımını engelleyecektir.

Bu bağlamda, HES'le ilgili bir projenin daha başlangıç aşamasında Çizelge 2'de belirtilen ve HES'lerin olumsuz etkilerinin olabileceği bileşenlerin değerlendirmeleri iyi yapılmalıdır. Bu bileşenlerin değerlendirmelerinin iyi yapılması, mevcut veri kaynaklarına bağlı olarak değişecektir. Çünkü karar verme sürecinde o bölge için hangi doğal ve kültürel kaynakların var olduğu ve bunların o bölge için önem derecelerinin ortaya konulduğu bir sisteme ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu sistemin sağlanmasında karar verme süreçlerine en önemli destek Coğrafi Bilgi Sistemlerinde verilerin toplandığı, uzaktan algılama ile verilerin desteklendiği ve bölgeye ilişkin tüm verilerin (orman, su kaynakları, jeoloji, yerleşim, nüfus, sağlık ve eğitim kuruluşları, vb.) toplandığı karar destek sistemleridir. Elinde bu sisteme sahip olan idarelerin karar verme süreci oldukça kısalmakta ve doğru olmaktadır. Bu sistemin bazı örnekleri kent bilgi sistemleri adı altında özellikle kent merkezlerinde uygulanmaktadır.

Tüm bu değerlendirmeler ışığında, HES projeleri ve Düzce ilinin genel bir değerlendirmesi yapıldığında;

- Düzce ili'nin geleceği yönünde kararların verilmesi ve kısa orta ve uzun dönemde sektörlere ilişkin amaçların saptanması gerekmektedir.
- Eğer Düzce ilinin geleceğinde Turizm ve özellikle ekoturizm önemli bir yer tutacaksa doğaya zarar veren tüm kullanımların bu amaçla çeliştiği söylenebilir. Bu doğrultuda karar mekanizmasında gerekli hassasiyetler üzerinde durulmalıdır.
- Düzce ili içinde hızlı ve doğru karar verme için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) temelli karar bir destek sistemi bulunmamaktadır. 1999 yılında başlatılan Valilik bünyesindeki CBS birimi, şu anda atıl bir durumdadır. Bu kapsamda il için alınacak kararların etkinliğinde ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda bir an önce aktif hale getirilmesi önerilmektedir.
- Oluşturulacak bu birimde ilin tüm kurumlarındaki bilgiler bilgisayar ağları ile toplanmalı ve karar vericiler için hizmet vermelidir.
- HES lerde dahil olmak üzere yapılacak tüm çalışmalarda çevresel değerlerin dikkatli değerlendirilmesi, Düzce ilinde sahip olduğumuz ve çocuklarımızdan ödünç aldığımız doğal kaynakların onlara teslim edilmesinde önemlidir.
- İl sınırları içinde peyzajın korunması gerekli alanlar, endemik bitki türleri açısından önemli olan alanlar, faunistik açıdan önemli habitatların bulunduğu yerler, rekreasyon ve ekoturizm potansiyeli yüksek alanlar, vb. koruma hedeflerinin ve yerlerinin belirlendiği temel çalışmalar yapılarak çevre düzeni planının alt bölümleri olarak işlenmelidir.
- Düzce ilinde aktif olan kent konseyinin ilçeler düzeyinde de aktif hale getirilmesi ve il ile ilgili faaliyetlerin katılımcı bir anlayışla tartışmaya açılması önemlidir.

Sonuç olarak, yapılacak HES projeleri de dahil tüm faaliyetlerin çevre üzerindeki etkileri değerlendirilmeli, orta ve uzun vadede zarar verecek kullanımlardan özellikle kaçınılmalıdır. Bunun sağlanabilmesi etkin bir karar destek sisteminin varlığı ve uygulanması ile söz konusu olabilecektir. Ayrıca bölge ve yerel ölçeklerde yapılacak peyzaj planlarının da çevresel öncelikler bağlamında önemli katkıları söz konusu olacaktır.

Kaynaklar

- Anonim, 2011a. Hidroelektrik santral projeleri. Devlet Su İşleri Web sayfası, <http://www.dsi.gov.tr/skatablo/Tablo1.htm>, (Erişim tarihi: 04.02.2011)
- Anonim, 2011b. Tüzel Kişiler Tarafından Geliştirilen Hidroelektrik Santral Projeleri Listesi <http://www.dsi.gov.tr/skatablo/Tablo3.htm>, (Erişim tarihi: 04.02.2011)
- Ak, O, Aksungur M, Özdemir A. 2009. Doğal Alabalık Çalıştayı: Sürdürülebilir Yetiştiricilik Koruma ve Balıklandırma, Nehir Tipi Hidroelektrik Santrallerinde ÇED Süreci. Trabzon.
- Akkaya, U, Gültekin, AB, Dikmen, ÇB, Durmuş G 2009. Baraj ve Hidroelektrik santrallerin (HES) Çevresel Etkilerinin Analizi: Iısu Barajı örneği. 5. Uluslar arası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09). Karabük.
- Akpınar, E 2005. Nehir Tipi Santrallerin Türkiye'nin Hidroelektrik Üretimindeki Yeri. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt : (7), Sayı: (2), Yıl : 2005. Erzincan.
- Aksoy, N, Koçer, N, Aslan, S 2010. The endemic plants of Düzce and their Conservation Status. XII Optima Meeting, 22-26 March, Antalya-Turkey.
- ÇOB, 2006. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Rehberi, Barajlar ve Hidroelektrik Santraller. ÇED Sektörel Rehberleri. TC Çevre ve Orman Bakanlığı. Ankara.
- DVIÇOM, 2009. Düzce Valiliği İl Çevre Orman Müdürlüğü.730-1703 sayı 10.07.2009 tarihli yazısı. Düzce.
- Fakıoğlu, S, Kağnıcıoğlu, N 2009. Doğu Karadeniz ve Coruh Havzalarının Hidroelektrik Enerji Üretimi Açısından Değerlendirilmesi. Doğu Karadeniz Bölgesi Hidroelektrik Enerji Potansiyeli ve Bunun Ülke Enerji Politikalarındaki Yeri. Trabzon.
- Munsuz, N, Ünver, İ, Çaycı, G 1999. Türkiye Suları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. Yayın no: 1505, Ders kitabı: 459. Ankara.
- Oğuz, S 2008. Yenilenebilir Enerji Küçük Hidroelektrik Santraller. VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES'2008. İstanbul.
- Öztürk, T 2009. Çoruh Havzası Su Kaynaklarını Geliştirme Projelerinin Çevresel Etkileri. TMMOB Su Politikaları Kongresi. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası. ISBN No: 978-9944-89-512-5. Ankara.
- Satılmış, M 2009. Baraj ve Hidroelektrik Santrallerin Çevresel Etki Değerlendirmesi. Doğu Karadeniz Bölgesi Hidroelektrik Enerji Potansiyeli ve Bunun Ülke Enerji Politikalarındaki Yeri. Trabzon.
- Uzun. O Gültekin P, 2010. Düzce Uğursuyu ve Aksu Havzaları Ekoturizm Potansiyeli ve Bazı Arazi Kullanım Kararları Arasındaki Etkileşimler. Peyzaj Mimarlığı 4. Kongresi. Açılımlar: Planlama, Tasarım, Onarım, Yönetim. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, Kuşadası.
- Yücel, M 2001. Çevresel Etki Değerlendirmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü. Baki Kitabevi. Adana.