



Hidroelektrik Santrallerinin (HES) Çevreye Etkileri ve Bu Etkilerin Azaltılmasına Dair Öneriler: Trabzon İli Örneği



Elvan ATILGAN¹

Şeref SOĞUKSULU²

Hasan ASLAN¹

¹Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Vali Adil Yazar Cad. No:14, Kaşüstü, Yomra, Trabzon,
Tel:+904623411053, Faks:+904623411152, e-mail: elvanatilgan@hotmail.com

²İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Trabzon

Geliş Tarihi : 27.07.2011

Kabul Tarihi: 27.09.2011

Özet

Teknolojik gelişmelerin yaşanması, dolayısıyla enerji ihtiyacının her geçen gün artması nedeniyle fosil yakıtları ve nükleer kaynakların yanı sıra hidroelektrik enerji, yenilenebilir özelliğiyle enerji kaynağı olarak kullanımını artırmaktadır. Dünya üzerinde yenilenebilir elektrik enerjisi üretiminin (rüzgar, su, güneş vb) %17'sini hidrolik kaynaklar oluşturmaktadır. Türkiye'nin diğer bölgeleri ile kıyaslandığında Doğu Karadeniz Bölgesi'nde akarsuların debilerinin yüksek olması ve düzenli bir yağış rejimi göstermesi elektrik enerjisi potansiyeli bakımından dikkatleri bölgeye çekmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon İli'nde dikkate değer bir su potansiyeline sahip olup, HES (Hidroelektrik Santral) kurulumu açısından önemli bir kaynak teşkil etmektedir. Bu amaçla Trabzon İli'nde planlanan yaklaşık 128 HES ile enerji üretimine yaklaşık 1000 MW'lık bir katkı verilecektir. Yapılan bu çalışmada Hidroelektrik Santrallerinin özellikle sucul çevreye olan etkileri ve bazı çözüm önerileri irdelenirken, ÇED süreci hakkında bilgi verilmiş ve Trabzon İli'nde kurulan veya kurulma aşamasında olan santraller hakkında kısa istatistik bilgileri derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: HES projeleri, sucul ekosistem, çevre, Trabzon

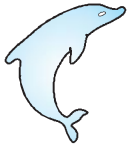
Hidroelektrik santraller ve barajların; gerek ekolojik gerekse sosyo-ekonomik bakımdan olumlu/olumsuz birtakım etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler; inşaat sürecindeki kazı işlemleri, bitki örtüsünün kaldırılması, akarsu yatağındaki suyun azalması ve sucul canlıların yaşam şartlarının zorlaşması veya kısmen kaybolması şeklinde sıralanabilir (DPT, 2001).

Bu olumsuz etkilere uzun vadede belki iklim değişikliği de eklenecektir. HES'lerin olumsuz etkileri dışında bazı olumlu etkileri de bulunmaktadır. Bunlar en başta elektrik üretiminde dışa bağımlılığı azaltma, taşkın koruma, kültür balıkçılığını destekleme ve

geliştirme (üretim kafeslerine ortam hazırlama) ve mansapta su kalitesini yükseltme gibi etkilerdir.

Günümüzde dünya nüfusundaki artış, tükenen bir kaynak olarak suyun korunumu ve her geçen gün artan enerji gereksinimi, mevcut baraj ve HES'lere ek olarak yenilerinin yapımını da gündeme getirmektedir. Ucuz ve yenilenebilir enerji sağlamaları nedeniyle ülkemizde de baraj ve HES'ler kullanılmakta ve bu yapıların sayısı her geçen gün artmaktadır (Akkaya vd., 2009).

Karadeniz Bölgesi'nde HES çalışmaları 3-4 yıldır yoğunluk kazanmış olup hızlı bir şekilde devam etmektedir.



Mevcut çalışmaların önemli bir kısmı da Trabzon İli sınırları içerisinde yer almaktadır. İl bazında planlanan toplam 128 adet hidroelektrik santral vardır.

Bu santrallerle ilgili bazı bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Projelerin hızla inşaatlarının devam etmesi takip konusunda da ilgili kamu kurumlarının meseleye yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. Bu yoğunluğu kontrol altına almak amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığı Çevresel

Etki Değerlendirmesi (ÇED) Genel Müdürlüğü tarafından organize edilen ve 2009 yılından beri illerde HES'lerin izleme kontrol çalışmalarını yürüten komisyonlar kurulmuştur (Anonim, 2009). Bu komisyon Trabzon'da çalışmalarını, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü koordinasyonunda; Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, DSİ 22. Bölge Müdürlüğü ve Orman Bölge Müdürlüğü gibi kurumların katılımıyla yürütmektedir.

Tablo 1. Trabzon ili hidroelektrik santrallerine ait bilgiler (Anonim, 2011b).

Hidroelektrik Santrallerin Mevcut Durumu	Adet
Trabzon İli'nde planlanan hidroelektrik santraller (DSİ verilerine göre)	128
İl Çevre ve Orman Müdürlüğü kayıtlarında yer alan hidroelektrik santraller	80
ÇED olumlu kararı bulunan hidroelektrik santraller	4
ÇED gerekli değildir kararı bulunan hidroelektrik santraller	42
ÇED süreci devam eden hidroelektrik santraller	24
ÇED yönetmeliği kapsamı dışında kalan hidroelektrik santraller	10
Enerji üretimine geçen hidroelektrik santraller	9
İnşaatı devam eden hidroelektrik santraller	18
Mahkeme sürecindeki hidroelektrik santraller	7
Çevre kanununca ceza uygulanan hidroelektrik santraller	10

2872 Sayılı Çevre Kanunu'nun 10. Maddesine göre; gerçekleştirmeyi plânladıkları faaliyetleri sonucu çevre sorunlarına yol açabilecek kurum, kuruluş ve işletmeler, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu veya proje tanıtım dosyası hazırlamakla yükümlüdürler (Anonim, 1983).

Bilindiği üzere 16.12.2003 tarihli eski Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliğinde 10 MW ve üzeri enerji üretim kapasiteli yatırımlar için Proje Tanıtım Dosyası, 50 MW üzeri kapasiteli olanlar için ÇED Raporu hazırlama zorunluluğu varken, 30.06.2011 tarihinde yapılan en son revize ile bu sınır 0-25 MW (Ek-II Listesi) ve 25 MW ve üzeri (Ek-I Listesi) olmak üzere değiştirilmiştir.

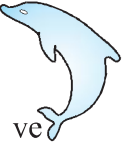
Bu düzenlemelerle birlikte bu gün itibariyle planlanan her türlü HES projesi (daha

önce izin alanlar hariç) ÇED Yönetmeliğine tabi olmuştur (Anonim, 2011a).

ÇED Raporu veya Proje Tanıtım Dosyası hazırlanması süreçlerinde, son zamanlarda sucul fauna tespit çalışmalarında ekosistem (hidrobiyolojik) değerlendirme raporu veya detaylı üniversite raporlarına yer verilerek, sadece literatür tarama seviyesinin yeterli olamayacağı görüşü benimsenmeye başlanmıştır. Bu gelişmelerle birlikte sucul yaşam için önem arz eden balık faunası, bentik organizma, fito ve zooplankton çeşitliliğine de raporlarda yer verilmektedir.

Bu hususların ÇED Raporunda/Proje Tanıtım Dosyasında detaylandırılması tespit edilecek türlerin populasyon miktarlarında önemli bir azalma görüldüğünde bu türlerin yaşam ortamlarının iyileştirilmesi veya balıklandırma yoluyla çoğaltımının sağlanması açısından önemlidir.



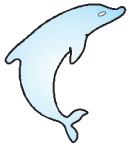


İnşa edilen regülâtör ve bentler, doğal akarsu ekosistemini mansap-memba yönünde bölmesi nedeniyle akarsu içerisinde hareketli balık türlerinin olumsuz etkilenmemesi için faaliyet alanlarındaki türlere uygun balık geçitleri inşa edilmelidir (Şekil 1-2). 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununun 22. Maddesinde “Akarsular

üzerinde kurulmuş ve kurulacak olan baraj ve regülâtör gibi tesislerde su ürünlerinin geçmesine mahsus balık geçidi veya asansörlerin yapılması ve bunların devamlı olarak işler durumda bulundurulması mecburidir.” hükmü yer almaktadır (Anonim, 1971).



Şekil 1-2. Balık geçidinin inşaatı ve çalışmasına uygun olan tirol tipi regülâtör yapısı (Hayrat İlçesi/solda) ve balık geçidi inşaatı daha karmaşık ve zor olan baraj tipi regülâtör yapısı (Çaykara İlçesi/sağda) (Anonim, 2011b)



HES projelerinde göz ardı edilen en önemli konuların başında ardışık kurulan santrallerin birbirlerine olan etkileri ve havzada oluşturacakları toplam etki düşünülmeden, havza bazında taşıma kapasiteleri hesaplanmadan projelendirilmeleri gelmektedir. Genellikle bölgede bir akarsu üzerinde birden fazla baraj ve HES ünitesi kurulmakta ve çevresel etki sadece işletmenin kurulacağı saha üzerinden verilmektedir.

Yine projelerdeki en temel tartışma konularından birisini, akarsudaki su miktarının ne kadarının kullanılacağı oluşturmaktadır. Telafi suyu (can suyu), akarsulardaki doğal yaşamın sürdürülmesini engellemeyecek ekolojik bir eşik olarak düşünülen ancak herkesçe kabul edilmiş geçerli bir tanımı/miktarı belirlenmemiş olan su miktarıdır. Can suyu, hem ekolojik işleyişi

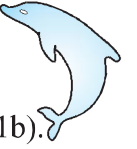
kesintiye uğratmayacak hem de içme suyu, kullanma suyu ve varsa balık çiftliği ve sulama suyu ihtiyaçlarını da karşılayacak miktarlarda olmalıdır (Kurdoğlu ve Özalp, 2010).

Projelerin ilerleyen dönemlerinde can suyu miktarlarının yetersiz kalması veya bırakılan suyun sıcaklık, derinlik ve oksijen miktarının işletme döneminde izlenmesi ve ek önlemler alınabileceğinin dosyalarda taahhüt ettirilmesi de doğru ve etkili olacaktır.

Akarsularda yapılmakta olan en önemli ekonomik faaliyetlerden biri olan kültür balıkçılığı ise HES projeleri nedeniyle bir takım sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle ardışık HES'lerin yapıldığı vadilerde işletmelerin yeterli suyu bulamayacakları ve çalışmalardan etkilenecekleri ortadadır.



Şekil 3. Debi ölçülmesi amacıyla kullanılan bir akım gözlem istasyonu (Anonim, 2011b)



Nitekim Trabzon sınırları içerisinde inşaatı devam eden ve projelerle aynı kaynak üzerinde olan yaklaşık 10 alabalık işletmesinden, balık ölümleri ve verim kaybına dair muhtelif

zamanlarda şikayetler gelmiştir (Anonim, 2011b). Bununla birlikte bazı alabalık tesislerinin kapasite artırımına gitmeyi planlaması su kullanım hakkıyla ilgili sorunları beraberinde getirecektir.



Şekil 4. Regülatör mansabında yapılan akarsu yatağı düzenlemesine bir örnek (Anonim, 2011b)

Sonuç olarak el değmemiş doğal ortam ile kıyaslandığında HES projelerinin, çevreye birtakım zararlar verdiği/vereceği ortadadır. Fakat nüfus artışı ve teknoloji geliştikçe insanoğlunun enerjiye bağımlılığı artmakta ve buna paralel olarak yeni enerji kaynaklarının arayışı yoluna gidilmektedir. Önemli olan bu kaynakların gerek planlama ve inşaat süreçlerinde, gerekse işletimi esnasında sucül ve karasal yaşam alanlarının korunması konusunda

gerekli hassasiyetlerin gösterilmesi, çevreye verilebilecek zararların en aza düşürülmesi ve ekolojik dengeyi koruyacak önlemlerin alınmasıdır. Trabzon İli'nde faaliyet gösteren yaklaşık 30 adet hidroelektrik santralin ziyaret edilmesi sonucunda projelerin çevreyle olan etkileşimleri mümkün olan ölçüde yerinde gözlemlenmiş ve bu projelerin daha az zararlı en doğru şekilde uygulanması için aşağıdaki başlıca öneriler getirilmiştir (Anonim 2011c);



Şekil 5- Dere suyunda kirliliğe yol açan tünel içi çamurlu sular

Trabzon İli'nde faaliyet gösteren yaklaşık 30 adet hidroelektrik santralin ziyaret edilmesi sonucunda projelerin çevreyle olan etkileşimleri mümkün olan ölçüde yerinde gözlemlenmiş ve bu projelerin daha az zararlar en doğru şekilde uygulanması için aşağıdaki başlıca öneriler getirilmiştir (Anonim 2011c);

-Havza bazında taşıma kapasitesi hesaplanarak, HES'lerin birbirlerine olan etkileri ve havzada toplamda oluşturacakları çevresel etkiler ortaya çıkarılmalı ve bu doğrultuda alınacak kararlar mevzuatlara uygun ve birbiriyle uyumlu olmalıdır.

-Akarsu yataklarını daraltacak/kapatacak şekilde malzeme dökülmemelidir. Her türlü kazı çalışmalarıyla su bulandırılarak sucul canlıların yaşam ortamlarını ve su kalitesini olumsuz etkileyecek durumlar için önlemler alınmalı, suyun yönü ve akış hızı değiştirilmemeli ve bunlarla ilgili mevzuatlara uyulmalıdır.

-Akarsuların su kalitesini bozan iletim tüneli atık su çıkışları kontrol edilmeli, atık yağ

ve diğer kimyasal maddelerin suya karışması önlenmelidir (Şekil 5-6).

-Projeler kapsamında kurulan ve kullanılan kırma-eleme-yıkama ve hazır beton tesisleri ile şantiyelerin arıtma sistemleri olmalıdır.

-Aşırı yüksek tipte regülatörler inşa edilmemeli, daha çok tirol tipi regülatörler seçilmelidir (Şekil 1).-Balık geçidi projeleri balık türlerinin geçişine uygun olmalı, onaylama aşamasında ilgili uzman kuruluşların görüşleri alınmalıdır. Uygun olmayan projeler en kısa sürede uygun hale getirilmelidir. Kurulan sistemde, mevcut türlerin geçip geçemediğinin belirlenmesi açısından tercihen su altı veya su üstü kamera sistemleri veya başka bir yöntem ile izleme yapılmalıdır. -Balık geçitlerinin giriş, çıkış ve yakın çevresi avlak sahası olarak kullanılmamalı ve kullandırılmamalıdır.

-Modem bağlantılı akım gözlem istasyonları kurularak yetkili kurumlarca takibi yapılmalıdır (Şekil 3).



-Dsİ Genel Müdürlüğü'nün uygun görüşü doğrultusunda, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün onaylı görüşü sonucu belirlenmekte olan can suyu miktarları mümkün mertebe yüksek tutulmalıdır (en az %15-20). İleride ortaya çıkacak hukuki ve çevresel sorunların giderilmesi amacıyla belirlenen can suyu miktarının artırılmasına imkân verecek sözleşmeler yapılarak firmalardan taahhütler alınmalıdır. Belirlenen can suyu miktarları kesintisiz olarak bırakılmalıdır. Bırakılacak can suyu miktarları yılın en sıcak döneminde akarsuyu yatağından akan suyun miktarına eşdeğer olmalıdır. Gerekirse kurak geçen aylarda suyun tamamı akarsuya bırakılmalıdır.

-Projeler kapsamında yapılacak yerüstü patlatmalarında, patlayıcı miktarlarına ve patlatma zamanına dikkat edilerek, sunulan dosyalarda faaliyet alanında yaşadığı belirtilen balıkların üreme ve göç dönemine rastlatılmamalı, bu konudaki çalışmalara ara verilmelidir.

-Gerekli izinleri alan HES ve regülatörler kullandıkları suyu izlemeli, aynı miktar veya

debide ve kalitede akarsuya bıraktıklarını düzenli olarak yetkili kurumlara rapor etmelidirler.

-Sucul yaşam için önem arz eden balık faunası, bentik organizma, fito ve zooplankton çeşitliliği saha çalışmaları ile belirlenmeli, bu çalışmalar sonunda tespit edilen balık türlerinin populasyonlarında önemli bir azalma görüldüğünde gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır. Projeleri biten havzalarda araştırmalar doğrultusunda doğal yapıya uygun türlerle, planlı ve programlı bir balıklandırma çalışması başlatılmalıdır.

-Kültür balıkçılığı projelerinin etkilenmemesi için gerekli önlemler alınmalı, özellikle akarsuda bulanıklık, kimyasal madde karışımı vb. olumsuzluklar giderilmelidir.

-Regülatör ile santral arasındaki akarsu yatağında ilgili kurumların görüşleri alınarak su kalınlığını artıracak küçük brit veya bentler yapılması önerilmektedir (Şekil 4).

-İnşaat, işletme ve işletme sonrasındaki bütün aşamalarda kurumlar arasında etkili bir koordinasyon ve izleme ağı kurulmalıdır.



Şekil 6. Şantiyelerdeki düzensiz atık yağ depolama alanlarından birer görüntü (Anonim, 2011b)



Kaynaklar

- Akkaya, U., Gültekin, A.B, Dikmen, Ç.B ve Durmuş, G., 2009. "Baraj ve Hidroelektrik Santrallerinin (HES) Çevresel Etkilerinin Analizi: Iısu Barajı Örneği", 5.Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), 13-15 Mayıs, Karabük.
- Anonim, 1971. 4 Mart 1971 Tarih ve 13799 Sayılı Resmi Gazete.
- Anonim, 1983. 9 Ağustos 1983 Tarih ve 18132 Sayılı Resmi Gazete.
- Anonim, 2009. 16 Haziran.2009 Tarih 4368-35498 Sayılı ÇED Genel Müdürlüğü Genelgesi.
- Anonim, 2011a. 30 Haziran 2011 Tarih ve 27980 Sayılı ÇED Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik.
- Anonim, 2011b. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Trabzon İl Çevre ve Orman Müdürlüğü) Komisyon Raporları.
- Anonim, 2011c. Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Hidroelektrik Santralleri (HES) Görüş Raporları.
- DPT, 2001. Devlet Planlama Teşkilatı "Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu", DPT: 2569 - ÖİK: 585, Ankara.
- Kurdoğlu, O. ve Özalp, M., 2010. Nehir Tipi Hidroelektrik Santral Yatırımlarının Yasal Süreç, Çevresel Etkiler, Doğa Koruma ve Ekoturizmin Geleceği Kapsamında Değerlendirilmesi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt: II Sayfa: 688-707.

