

Hidroelektrik Santrallerin (HES) Mekânsal Etkileri ve Coğrafi Planlamaya Yönelik Öneriler: Alkumru ve Kirazlı Barajları Örneği (Siirt)

Spatial effects of hydroelectric power stations (HPS) and suggestions on geographical planning: Samples of Alkumru and Kirazlı Dams (Siirt)

Nurettin Özgen¹, Sabri Karadoğan²

¹ Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi Coğrafya Bölümü¹

² Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Coğrafya Bölümü

ÖZET: Barajlar toplumların refahını ve değişen- gelişen ihtiyaçlarını karşılamak üzere doğaya müdahale ederek yapılan beşeri yapılarıdır. Bu yönüyle barajlar ekonomiye ve sosyal yaşama katma değerler sağlarken, öte yandan çevre üzerinde onarılamaz tahribatlara yol açmaktadır. Ülkemizde hidrolik enerji potansiyeli bölgelere göre farklılık gösterir. Söz konusu akarsu ve enerji potansiyelinin yüksek olduğu ve çok sayıda baraj projelerinin hayata geçirildiği bölgelerimizden biri de Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Dicle-Fırat havzalarıdır. Dicle havzasında Aydınlar (Siirt) ilçesinin doğusunda Botan Suyu üzerinde enerji üretimi amaçlı yapılan Alkumru ve Kirazlı barajları sahanın doğal yapısı üzerinde olumsuz değişikliklere neden olacağı yapılan alan çalışmaları ile tespit edilmiştir. Ancak bu barajlar çevresinde yörenin doğal ve beşeri özellikleriyle birlikte uygulanacak koruma ve turizm amaçlı geliştirme planlarıyla yörenin sosyal ve ekonomik yaşamına katkı sağlanabilir.

ABSTRACT: Dams are human-made structures, which are constructed by intervening in the nature in order to ensure welfare and meet growing needs of societies. On that sense, they provide value-added for economy and social life while in the other hand, leading to irrecoverable destruction on environment. Hydraulic energy potential of our country shows great differences by regions. One of our regions, where aforementioned potential of watercourses and energy resources is high and a lot of dam projects are implemented, is Southern Anatolia Region and Dicle-Firat basins. Surveys conducted in the region show that Alkumru and Kirazlı Dams to construct on Botan River at the Southern of Aydınlar (Siirt) County in Dicle Basin will cause to adverse changes on the nature of that field. However, protective and touristic development plans to implement in harmony with natural and social characteristics of region will contribute to social and economical life of this region.

Giriş

Barajlar, su ihtiyacı, tarımsal sulama, taşkınlardan koruma ve enerji üretimi gibi amaçlar için inşa edilir. Son yıllarda ortaya çıkan enerji açığı ve enerjide dışa bağımlılık Türkiye’yi, aslında uygulaması gereken uzun vadeli enerji politikaları yerine, kısa vadede çabuk sonuç almayı hedefleyen yöntemler kullanmaya veya kullanılan mevcut yöntemin üretimdeki payını arttırmaya yönelik çalışmalara zorlamaktadır. Bu kapsamda, 2007 yılı elektrik üretiminde toplam payı %18,7 olan hidroelektrik santrallerin payının artırılması ülkemizde son dönemde en çok başvurulan seçeneklerden biri olmuştur (Özalp, Kurdoğlu, Yüksel ve Yıldırım, 2010). Günümüzde barajların yapılış amaçlarının başında enerji üretimi gelmektedir. Hidroelektrik santraller, diğer üretim tipleri ile kıyaslandığında en düşük işletme maliyetine, en uzun işletme ömrüne ve en yüksek verime sahiptirler. Türkiye’nin diğer enerji alternatifleri karşısında hidroelektrik santrallere gerekli önceliğin verilmesi ekonomik ve stratejik bir yaklaşım olarak uygun görülebilir. Ancak, hidroelektrik enerjinin, yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak dünyadaki su döngüsüne bağlı olduğunu ve yapıldığı coğrafi mekâna olumsuz etkilerinin daha fazla olabileceği unutulmamalıdır (Gökdemir, Kömürçü ve Evciyen 2012).

¹ * İletişim: N. ÖZGEN, e-posta: nozgen@ gmail.com

Tablo 1. Dünya'nın hidroelektrik potansiyeli.

Bölge	Brüt Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (GWh/yıl)	Teknik Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (GWh/yıl)	Teknik ve Ekonomik Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (GWh/yıl)
Afrika	4.000.000	1.665.000	1.000.000
Asya	19.000.000	6.800.000	3.600.000
Avustralya / Okyanusya	600.000	270.000	105.000
Avrupa	3.150.000	1.225.000	800.000
Kuzey ve Orta Amerika	6.000.000	1.500.000	1.100.000
Güney Amerika	7.400.000	2.600.000	2.300.000
Dünya	40.150.000	14.060.000	8.905.000
Türkiye	433.000	216.000	127.820
Türkiye/Dünya (%)	1,07	1,54	1,84

Kaynak: Türkiye'de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış (Gökdemir ve diğ., 2012).

Alternatif enerji kaynaklarından yararlanabilmek için gelişmiş teknolojik yapı ve yüksek bütçeler gerektiğinden, dünyanın birçok bölgesinde -özellikle zengin akarsu ağına sahip olan ülkelerde- klasik enerji üretim sistemi olarak bilinen ve mevcut akarsular üzerinde inşa edilen hidroelektrik santrallerden (HES) yararlanma geleneği, tarihin en eski dönemlerinde olduğu gibi, günümüzde de en önemli enerji kaynaklarından biri olarak süregelmektedir.

Özalp ve ark., (2010)'nın da belirttiği gibi, doğal kaynak kullanımında daha çok son iki yüzyıldan bu yana yaşanan ciddi artışlar, bu kaynaklardan bazılarının yakın gelecekte mevcut nicelik ve niteliğini kaybedeceği ve dolayısı ile ekosistemdeki işlevlerini yerine getiremeyeceği tehlikesini de beraberinde getirmektedir.

Ancak, hidrolik enerji tesisleri fizibilitesinden başlamak üzere üretim sürecini de kapsayacak şekilde havza ve coğrafi mekân bir bütün olarak değerlendirilerek, doğal ve kültürel yaşam dikkate alınarak belirlenmelidir.

HES'lerin sadece enerji amacına ilişkin projeler özelinde noktasal olarak ele alınması doğru değildir. Üretim alanı yakın ve uzak çevresinin bir parçasıdır. HES ve benzeri tesislerin yapılmasında, özellikle akarsu havzaları doğal ortam açısından bir bütün olarak ele alınarak, havzanın sadece hidrolojik özellikleri değil, biyolojik, jeolojik, jeomorfolojik, toprak özellikleri dikkate alınmalıdır. İlginç bir tezattır ki, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde, tarımsal taban arazilerin, dolayısıyla toprak örtüsünün çok değerli ve kısıtlı olduğu alanlar inşa edilen baraj suları altında kalmaktadır (Keban, Atatürk ve Karakaya baraj örnekleri gibi).

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de Hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak hızlı gelişme ve endüstrileşme sonucu enerji açığı oldukça önemli bir şekilde kendini hissettirmeye başlamıştır. Bu nedenle enerji üretiminde ülkenin öz kaynakları arasında hidrolik potansiyel; yenilenebilir kaynak olması, işletme ve bakım masraflarının az olması, çevre kirliliği yaratmaması (fosil yakıt enerjisine göre) ve en önemlisi ulusal niteliği ile güvenilir enerji arzını sağlayan kaynak oluşu gibi özellikleri dolayısıyla son yıllarda ilk sırayı almaktadır (TMMOB, 2011).

Türkiye'nin teorik hidroelektrik potansiyeli dünya teorik potansiyelinin %1'i, ekonomik potansiyeli ise Avrupa ekonomik potansiyelinin %16'sıdır. Türkiye'de teorik hidroelektrik potansiyel 433 milyar kWh, teknik olarak değerlendirilebilir potansiyel ise 216 milyar kWh olarak hesaplanmıştır. Türkiye'de işletmede olan 267 adet hidroelektrik santralin kurulu gücü 15.660 MW ve ortalama yıllık üretimi ise 54.000 GWh olup, toplam teknik potansiyelin %25'ine karşılık gelmektedir. Hidroelektrik enerjiye yönelik yatırımların gelişmiş ülkelerde daha yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin, ABD teknik hidroelektrik

potansiyelinin %86'sını, Japonya %78'ini, Norveç %68'ini, Kanada %56'sını, Türkiye ise %25'ini geliştirmiştir (www.dsi.gov.tr, 2012). Türkiye elektrik enerjisi üretiminin birincil enerji kaynaklarına göre dağılımı, toplam 211207,7 GWh olarak hesaplanmıştır (Enerji Raporu, 2011:155).

Tablo 2. Dünyanın net hidroelektrik enerji tüketimi.

Ülke/Ortaklık/Bölge	1999 yılı tüketimi (mtep/ Milyon ton eşdeğer petrol)	2009 yılı tüketimi (mtep)
Çin	46,1	139,3
Kanada	78,1	90,2
Brezilya	66,3	88,5
Türkiye	7,8	8,1
Afrika	17,3	22
Latin Amerika	118,2	158,4
K. Amerika	158,5	158,3
Asya Pasifik	113,6	217,1
Avrupa-Avrasya	183,2	182
Orta Doğu	2,0	2,4
Dünya	592,9	740,3

Kaynak: Türkiye'de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış (Özdemir ve diğ., 2012).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre, Türkiye hidroelektrik potansiyelinin, 51,8 milyar kWh'lik bölümü işletmede, 21 milyar kWh'lik kısmı ise yatırım aşamasındadır. Potansiyelin yaklaşık 97,2 milyar kWh kapasiteye sahip %57,18'lik bölümü ise değerlendirmeyi beklemektedir. Türkiye'nin brüt hidrolik potansiyeli 433 milyar kWh/yıl, teknik potansiyeli 215 milyar kWh/yıl ve ekonomik olarak kullanılabilir hidrolik potansiyeli de 125 milyar kWh/yıl olarak verilmektedir. İşletmeye açılan 125 adet hidroelektrik santralin (HES) kurulu güç kapasitesi 11.600 MW, yıllık ortalama enerji üretim potansiyeli ise 42 milyar kWh'tir. Buna göre, ülkemizdeki teknik ve ekonomik değerlendirilebilir hidroelektrik potansiyelin ancak %34'ünün geliştirildiğini göstermektedir (Enerji Raporu, 2010:74-77).

Son yıllarda yapılan yasal düzenlemelerle diğer enerji kaynaklarında ve enerji hizmetlerinde olduğu gibi, hidrolik enerjinin de serbest piyasa koşullarına bırakılmasıyla birlikte hidroelektrik enerjisi alanında da özel sektör tarafından birçok HES projesi ortaya konmaya başlamıştır (1215 proje) (TMMOB, 2011). Santrallerin kurulmasında aceleci davranılması ÇED raporları ve çevresel konularda kuşku da beraberinde getirmektedir. Sadece Botan Çayı üzerinde 7 (yedi) adet HES projesi söz konusu olup bunlardan Alkumru Barajı tamamlanmış, Kirazlı Barajının ise yapımı devam etmektedir.

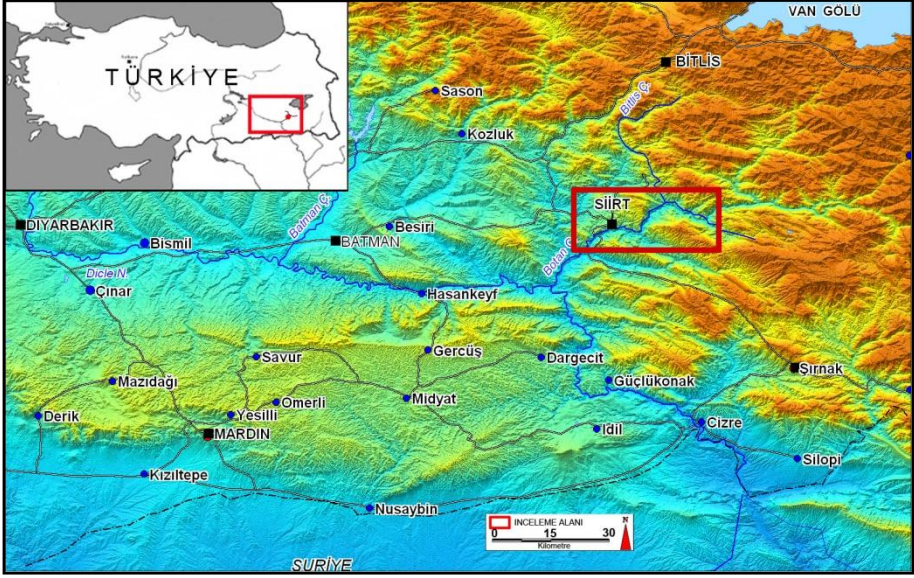
1. Amaç ve Yöntem

Araştırmanın amacı; Alkumru ve Kirazlı Barajlarının inşa edilmesiyle birlikte, Botan vadisinde meydana gelen veya gelmesi muhtemel etkilerin neler olacağını açıklamak ve yörenin sosyoekonomik gelişimine katkıları sağlayacak öneriler sunmaktır. Çalışma, arazi ve alan taraması, Çevre Etki Değerlendirilmesi Raporu (ÇED), tarım alanları baraj suyu altında kalan vatandaşlarla görüşme ve literatüre dayalı araştırmalardan yararlanılarak oluşturulmuştur.

2. Alkumru ve Kirazlı Barajlarının Konumu, Doğal Çevre Özellikleri ve Olası Etkileri

Botan suyu üzerinde inşa edilen Alkumru barajı, Siirt iline bağlı Aydınlar ilçesi sınırlarında kalmaktadır. Baraj aks yeri Aydınlar ilçesine bağlı Taşbalta köyünün yaklaşık 3

km güneydoğusunda olup, talveg kotu 542 m., yüksekliği ise 110 m.dir (Şekil 1). Kirazlı barajı ise Alkumru Baraj aksına 5 km mesafede Çınarlısu mevkiinde kurulmaktadır. Nehir tipi olarak inşa edilen Kirazlı HES, Alkumru barajına yakın olmasıyla Alkumru baraj su yönetiminden etkilenecek bir baraj olacaktır.



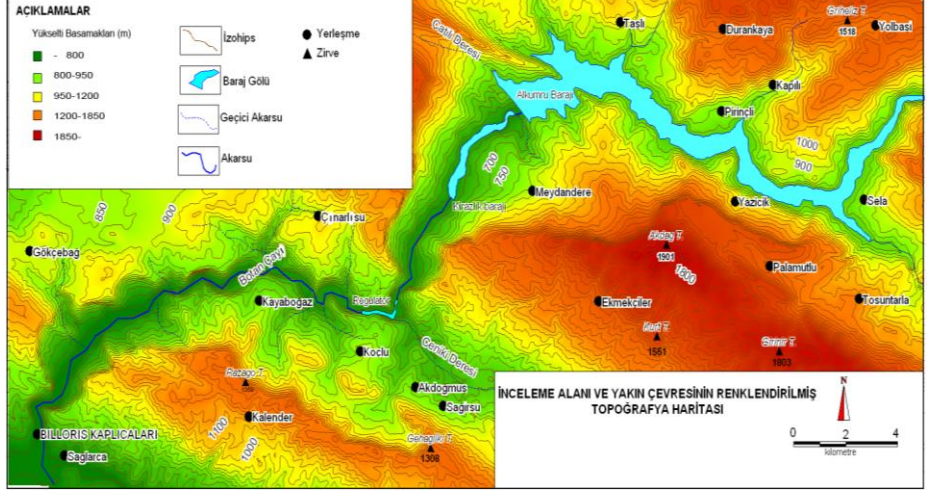
Şekil 1. İnceleme Alanının Lokasyon Haritası

Kirazlı Barajı Aydınlar ilçesinin de üzerinde yer aldığı Kavika antikli ve bu antikalinali yaran Botan suyunun oluşturduğu kluz tipi vadisinde, Alkumru Barajı ise daha kuzeyde akarsuyun kollarının oluşturduğu sübsekant vadiler ve kollarının hemen önünde kurulmuştur.

Botan vadisi ve yakın çevresinin de içinde yer aldığı -Güneydoğu Anadolu Bölgesinin, doğu zonunda uzaman kıvrımlı morfolofik yapı, N- S yönlü sıkışma hareketinin sonucunda ve birbirine paralel kıvrım zonlarından (kuşaklarından) oluşmaktadır (Yılmaz ve Yiğitbaş, 1994; Erinç, 1988; Şaroğlu, 1986; Sözer, 1984; Şengör, 1980; Erler, 1980 ve Arni, 1939). Bu kıvrım sistemleri; "Jura tipi kıvrım" adıyla tanımlanmaktadır (Türkünal, 1980). Sıkışma rejimiyle birlikte biçimlenen morfolofik birimleri, özellikle antikalinal kenarlarını fay sistemleri sınırlandırır. Botan vadisinde inşa edilen Alkumru ve Kirazlı baraj alanları ve yakın çevresinde, en eski jeolojik birim olarak Üst Kretase- Paleosen (Germav formasyonu) yaşlı birimler uzanmaktadır. Alkumru baraj aksının inşa edildiği alandan itibaren yüzeylenen formasyon; "gri marn serisi" olarak tanınmaktadır. Bu marnlı yapının kumlu olan üst kısmı aynı zamanda fliş serisi olarak da tanımlanmaktadır (Altınlı, 1952).

Germav formasyonu ile uyumlu bir yapı gösteren Paleosen- Alt Eosen yaşlı (Gercüş formasyonu) birimler; marn, kumtaşı, konglomera ve kil ardalanmasından meydana gelmiştir. Bu formasyonda jipsli seriler de bulunur (Ericson, 1939). Üstte Orta Eosen yaşlı (Hoya formasyon) kalkerli birimler ise uyumsuz olarak örtülür. Baraj sahasının güneybatısında yer alan ve Hoya formasyonu üzerine uyumsuz gelen/uzanan Germik formasyonu ise, Botan vadisinin batı yakasındaki az eğimli alanlarda konglomera ile başlayıp ince ve kaba detritiklerden sonra yer yer tavan konglomerasıyla devam eder. Üst Eosen - Miyosen olarak yaşlandırılan bu formasyonun üst kısmı ince tabakalaşmış kumtaşı ve killi kalkerden oluşmaktadır. Gökçebağ'ın kuzeyindeki senkinalde marnlarla birlikte tuzlu ve jipsli tabakalara da rastlanır (Altınlı, 1952).

Jeolojik-litolojik anlamda baraj çevrelerinde görülen en büyük problem, yarılmış topografyalarda ortaya çıkan kolayca ayrışıp taşınabilen, erozyona ve kütle hareketlerine uygun killi birimlerin varlığıdır (Şekil 2).



Şekil 2. İnceleme Alanının Fiziki Haritası ve Planlama Alanı

Alkumru ve Kirazlı barajlarının inşa edildiği alandaki en belirgin morfoğrafik üniteler antiklinal ve senklinaler ile bu yapılara yerleşen Botan suyunun oluşturduğu derin vadi sistemleridir. Tektonik rejime bağlı olarak arazinin yükselmeye devam etmesi, akarsuların denge profiline yönelik aşındırma faaliyetleri, engebeli bir morfoğrafik yapının oluşmasına neden olmaktadır.

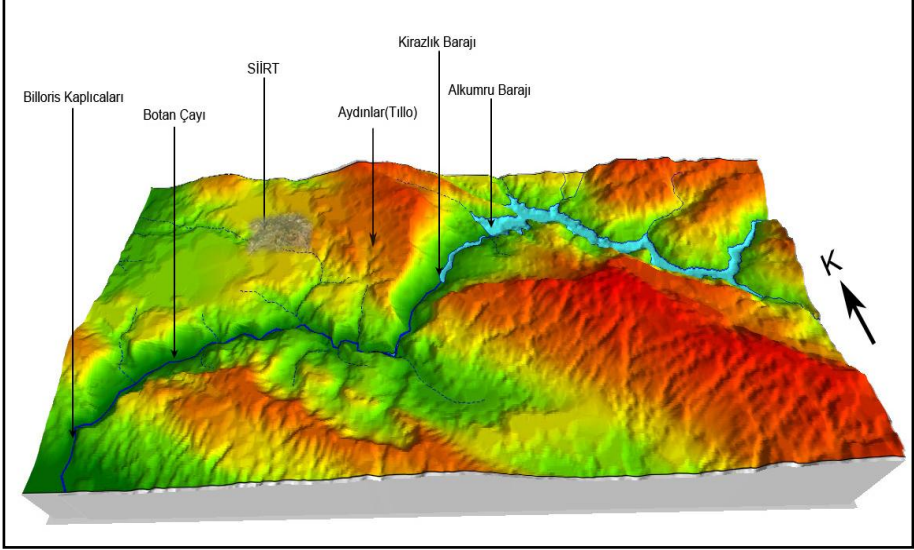
Baraj aksının hemen doğu yakasındaki Kavika antiklinalinin en yüksek noktasını, Alkumru baraj aksının batısında yer alan Çatılı Tepe (1565m), ile doğusunda bulunan Akdağ Tepe (1901m)'dir. Alkumru (542m) ve Kirazlı (538m) barajlarının inşa edildiği rakım ise çevresine göre en az 1000m daha düşük bir kotta bulunmaktadır ki bu derin vadi sistemi, baraj inşası için uygun bir morfoğrafya oluşturmaktadır (Şekil 3).

Botan nehrinin Kavika antiklinalini yarıdıktan (klüzünü geçtikten) sonra keskin bir dirsek çizerek (Erenler boğazına) yerleştiği senklinal alanının devamı niteliğinde olan Çeniki deresinin de üzerine yerleştiği fay, Erenler dirseğinin belirledikten sonra kuzey- kuzeybatı istikametinde Aydınlar ilçesinin içinden geçerek uzanmaktadır. Kavika antiklinalinin Aydınlar ilçesi civarında dalarak monoklinal yapı bünyesinde kaybolan bu fay, düşey atımlı ve sahanın en büyük karakteristik fayını oluşturmaktadır.

Vadilerde eğim derecesinin yüksek olması, litolojik yapının uygunluğuna bağlı heyelan alanlarının ve korniş alanlarından dökülen kayşatların yoğunluğu dikkat çekmektedir. Ayrıca, baraj inşaatı esnasında malzeme alımı nedeniyle yamaç dengelerinin bozulacağı ve kütle hareketlerinin ivme kazanacaktır. Dolayısıyla, barajlar her şeyden önce doğal çevreye ve döngüye bir müdahaledir. Hiç bir zaman dikkati çekmeyen ve sözü edilmeyen etki, Jeomorfolojik gelişimin belirli noktalarda kesintiye uğraması ve bir anlamda morfolojik oluşum sürecine bağlı dengein bozulmasıdır.

Barajlar alanı kıvrımlı strüktüre bağlı olarak birbirini dik kesen dar ve derin yarılmış vadilerden oluştuğu için zengin bir habitat barındırır. Hem yükselti kademeleri hem de litolojik yapıya bağlı olarak flora çeşitliliği yörede oldukça zengin bir dağılım göstermektedir. Kavika ve Sadak antiklinalleri ile yakın çevrelerdeki yüksek alanlarda En yüksek alan olan Çatılı, Kalender, Ekmekçiler, Tosuntarla, Palamutlu, Durankaya ve Kapılı köyleri ve yakın

çevrelerindeki alanlar, meşe ormanları (birlikleri) ile kaplıdır ki bunlara Doğu Anadolu meşe birlikleri de denilmektedir (Erinç, 1953- 1967). Başta Çatılı Tepe ve Akdağ Tepe olmak üzere, Razago, Gireheliz ve Kurt Tepe alanları meşe birliklerinin yoğun yayılış gösterdiği alanlardır. Yükselti kademelerinin azalmasıyla birlikte hem doğal hem de antropojenik etkilerin artması sonucu çalı ve ot formasyonları uzanış göstermektedir.



Şekil 3. İnceleme Alanının Sayısal Yükselti Modeli

Botan suyu boyunca yer alan zengin hidrofit (sucul) topluluklar da yörenin çeşitlilik bakımından zengin florasını yansıtmaktadır. Barajlardan olumsuz etkilenecek olan bu ekosistemler ve barındırdıkları türler olacaktır. ÇED raporlarına göre, baraj suları altında kalan saha ve yakın çevresinde (baraj alanından etkilenecek yakın çevrede), tespit edilen 189 türün, bu yapılanmadan (barajdan) etkileneceği tespit edilmiştir (Şekil 4).

Botan suyu, kaynağını Güneydoğu Toroslardan, Van gölünün güneyinde yer alan Bahçesaray ile Çatak ilçeleri (Van) arasından Koçkırın dağlarından kaynağını almaktadır. Botan nehri akım değerleri bakımından en yüksek seviyeye Nisan ve Mayıs aylarında ulaşmaktadır. En fazla yağışlar ise kış aylarında özellikle Aralık ve Ocak aylarında düşmektedir. Botan nehri akımındaki 3- 6 aylık gecikmenin nedeni Akdeniz iklim bölgesinde görüldüğü gibi şiddetli yaz kuraklığı sonrası yer altı su tablasının iyice zayıflaması ve kış mevsimindeki yağışların yer altına sızarak bu ihtiyacı giderdikten sonra yüzeysel akışa geçmesidir (Öztek ve Erol, 1970). İlkbahar mevsiminde akım değerlerinin yükselmesi yer altı su tablasının yükseldiğini (doyma ulaştığını) göstermektedir.

İlkbahar mevsimindeki yağışlar ve kar erimeleri ile birlikte Nisan ayında pik değerine ulaşan akarsuların bu dönemden sonra bütün bölgede etkili olan yüksek sıcaklıklardan (Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklıklar zaman zaman 46 °C'yi geçmektedir) dolayı aşırı su kaybı (evapotranspirasyon) ve akarsu akımında ciddi bir düşüş yaratmaktadır. Buna karşın, Botan suyunun akım değerlerinde yılda iki pik değeri yaşanmaktadır. Birincisi Sonbahar mevsiminin sonuna doğru artış gösteren yağışlar, ikincisi ise Nisan döneminde belirli oranda artış gösteren yağışlar ve kar erimeleri neticesinde, akarsu debilerinde artışlar kaydedilmektedir (Özgen, 2003).

Proje Alanında Saptanan İki Yaşamlı (Amphibia) Türlerin Sayısı: 10
Proje Alanında Saptanan Sürüngen (Reptilia) Türlerin Sayısı: 22
Proje Alanında Saptanan Kuş (Aves) Türlerinin Sayısı: 69
Proje Alanında Saptanan Memeli (Mammalia) Türlerin Sayısı: 15
Proje Alanında Saptanan Bitki (Mammalia) Türlerinin Sayısı: 73

Şekil 4: Alkumru ve Kirazlı baraj alanlarında saptanan başlıca türler (flora ve fauna türleri)

Birleşmiş Milletlere ait 2003 tarihli “Dünya Su Gelişim Raporu”na göre dünyanın en büyük 227 nehrinin yüzde 60'ında barajlar ve türevleri dolayısıyla doğal bütünlük bozulmuş, bu durum tatlı su kaynaklarının artımı ve korunmasında hayati öneme sahip olan ekosistemlere zarar vermektedir (Corso & Mead & Hunt, Inc., 1997).

Baraj gölü altında kalan alanlar orman arazilerinden ve tarım arazilerinden oluşmaktadır. Baraj gölü alanı altında kalacak 746,47 ha orman arazisi ve 546,90 da tarım arazisi yöre halkı için önemli bir kaynak kayıdır. Bu alanların sular altında kalması hem ekonomik olarak hem de mevcut ekosistemin sürdürülebilirliği bakımından önem taşımaktadır.

Alkumru ve Kirazlı baraj alanlarında hem Akdeniz hem de Avrupa- Sibiryaya ve İran-Turan fitocoğrafya bölgelerine ait flora türleri yer almaktadır. Engebeli yapıya bağlı olarak zengin bir jeomorfolojik yapı oluşturan Botan vadisi ve yakın çevresinde fitocoğrafya açısından oldukça zengin bir flora ve buna bağlı olarak da çok sayıda fauna türünün yaşam alanı bulunduğu, yapılan alan çalışmaları ile tespit edilmiştir (ÇED Raporu, 2008).

Baraj göl alanının istimlak edilmesiyle birlikte, yerinden edinilen nüfusun maruz kaldığı sorunlar veya gittiği yerlerdeki topluluklarda neden olduğu anlaşmazlıklar da önemli ayrıntılar olarak gözden kaçırılmaması gerekmektedir. Nitekim Dünya Barajlar Komisyonu raporuna (Dams and Development, 2000) göre dünya nehirlerinin %60'ı üstüne yapılan barajlar ve regülâtörler nedeniyle 40 ile 80 milyon arasında insanın istimlâk nedeniyle göç ettiğini bildirir. Çoğu kez ya istimlâk bedeli ödenmez veya ödenen miktar yeterli olmaz. 1990'lı yıllarda, Siirt'in kırsal alanlarından zorla ve zorunlu göçlerle nüfusun yerinden olması sonucu başta Siirt şehri olmak üzere yakın kent merkezlerine olan göçler ciddi sosyoekonomik ve kültürel sorunlara neden olmuştur. 2000 yılından itibaren, köye dönüş uygulamaları kapsamında, çeşitli devlet hizmetlerinin bu alanlara aktarılması ve kırsal alanlardaki yaşamı yeniden geliştirme ve nüfusu kırdan tutmak için çeşitli hamlelere harekete geçirildi. Fakat Botan vadisi boyunca inşa edilen Alkumru ve Kirazlı barajları ile inşa edilmesi planlanan diğer hidroelektrik yapıların devreye geçmesiyle, baraj suları altında kalacak kırsal nüfusa ait yerleşme ve yaşam alanları, ortadan kalkacağından, tıpkı 1990'lı yıllarda olduğu gibi (nüfusun yerinden edilmesi), kırsal nüfusun önemli bir mağduriyeti söz konusu olmaktadır. Türkiye'de kırdan- kentlere hızla artan göçler, kentlerin sağlıksız bir şekilde büyümesine ve bir dizi sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu tür olumsuzlukları önlemek ve nüfusu kırdan tutabilmek için hükümetlerin göç ve nüfus politikalarını yeniden gözden geçirdikleri görülmektedir. Dolayısıyla Alkumru ve Kirazlı barajlarının inşa edilmesiyle, yerinden olunan nüfusun mağdur olacağı (özellikle sosyal ve ekonomik açıdan) düşünülmektedir.

3. Coğrafi Planlamaya Yönelik Olarak Neler Yapılabilir?

Barajlar (konumuz açısından HES'ler) belirli bir zaman periyodu içinde enerji üretimi için inşa edilen yapılardır. Ayrıca sektör tarafından HES yatırımlarını takiben istihdamı artırma, ticari yaşamı zenginleştirme, tarımsal faaliyetlerde iyileşme, ormancılık ve turizm gibi alanlarda yaşanan gelişmelerle yerel ekonomiye katkı sağlandığı iddia edilmektedir. Bu söylemlere rağmen HES projelerinde, arazinin açılması ve inşaat aşamasında yaklaşık 50-60 kişi, işletme aşamasında ise ortalama 8-10 kişi çalışmakta olup bu personelde çoğunlukla teknik ve kalifiye özelliklere sahip olduğu için genelde alan dışından gelmektedir (Barhal Vadisi HES Etkileri Uzman Raporu, 2009:59). Ayrıca Ortadoğu'da, suya olan talep oldukça hayati bir önem arz etmekte ve gelecek dönemlerde de stratejik bir kaynak (Yılmaz, 2011) olarak bu önemini sürdürmesi açıkça görülebilmektedir. Bunun yanı sıra sel ve toprak kaymaları, karbon döngüsü, doğal yaşam ve ekosistem döngüleri bağlamındaki daha dolaylı etkilerin ise, niceliksel olarak ölçümleri daha zordur. Ancak bu yapılar inşa edildikten sonra oldubittiye getirilmeden, olumsuz etkilerinin en aza indirgenebileceği bir planlama süreci ile yöreye ait diğer beşeri-ekonomik unsurların entegrasyonundan oluşacak alternatif girişimler başlatılabilir. Çevresel korumaya konu olan önlemler alanın iklims türlerle ağaçlandırılması balık geçitlerinin oluşturulması gibi bilinen yöntemlerdir. Ancak Alkumru ve Kirazlı barajlarının, dolayısıyla Siirt çevresinin sosyoekonomik gelişmesine katkıda bulunabilecek unsurlar daha çok ekoturizm (Özgen, 2003; 2004; 2009; 2010) ve diğer sosyoekonomik paydaşları için uygun olduğu görülmektedir. Barajları da içine alacak sportif ve rekreatif etkinliklerle yöredeki inancaşal turizm ve termal potansiyeli eklenerek bütünleşik turizm etkinlikleri gerçekleştirilebilir.

Doğal çekicilikler, flora (özellikle Yabani fıstık) morfolojik çekicilik (Botan Vadisi), dinsel turizm öğeleri (Tillo, medreseler) Termal potansiyeller (Billoris kaplıcaları) barajların rekreatif ve sportif potansiyeli ile birleştirilerek bir gelişme ve koruma planı hazırlanabilir.

4. Sonuç

Siirt kenti doğusunda Botan Çayı üzerinde inşa edilen Alkumru ve Kirazlı barajları ile proje aşamasında olan diğer barajların çevresel etkileri uzun bir zaman diliminde ve kapsamlı bir şekilde incelendiğinde, olumsuz etkilerinin, olumlu yansımalarından daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Yörenin flora, fauna ve doğal ortamın morfolojik yapının gelişim süreci ve buna yönelik çeşitli oluşumların/işleyişlerin kesintiye uğrayacağı akarsu yatağı boyunca bulunan tüm biyomların yaşamı üzerinde ve doğal habitatın olumsuz etkileneceği muhakkaktır.

Ancak söz konusu barajların çevresel etkilerinin en az düzeyde tutulması ve sosyoekonomik katkılarının daha fazla olması için koruma ve turizm eksensli planlamalar yapılmalıdır.

Öncelikle Botan vadisi boyunca yer alan çeşitli biyomların ve endemik türlerin yok olmaması için gerekli oranda suyun sürekli akışı sağlanmalı ve balık geçitleri yapılmalıdır.

Koruma amaçlı plan bölgenin bakir ve henüz bozulmamış habitatını koruma ve erozyonu önleyici tedbirler içermelidir. Zira Siirt ve çevresinde dar ve derin vadilerde Kil yapıları yoğun formasyonlar mostra vermekte bu da kütle hareketleri ve erozyon için uygun koşullar oluşturmaktadır.

Yörenin floristik özelliği (özellikle yabani fıstık) Botan Vadisi'nin morfolojisi, Aydınlar (Tillo) ilçesinin inancaşal turizm potansiyeli, Billoris kaplıcaları gibi doğal ortam ve turizm çekicilikleri barajların sportif ve rekreatif potansiyeli ile birleştirilerek turizm alternatifleri gerçekleştirilebilir.

GAP projesinin devamı niteliğinde, Dicle nehrinin en önemli kolu olan Botan suyu üzerinde inşa edilen (Alkumru ve Kirazlı) ve edilecek (Narlı, Oran, Pervari ve Çetin barajı) barajların devreye girmesiyle Ortadoğu'da su sorunu daha da önemli bir düzeye taşınacak, muhtemelen ülkeler arası bir su krizi ortaya çıkması muhtemeldir.

Baraj alanı içinde, gerek inşaat sürecinde, gerekse baraj suyu altında kalacak yeşil alanların özellikle de -yitirilen- ağaç formasyonlarının yerine, baraj çevresinde ve ihtiyaç duyulan alanlara uygun ağaç türlerinin dikilmesi gerekmektedir. Bu tür yaptırımların resmi protokollerle ilgili firmaya yaptırılması, çevrenin korunması ve sürdürülebilirliği bakımından önemlidir.

Tüm eleştirilere rağmen hidroelektrik enerjisinin, fosil kaynaklı enerji türlerine göre daha temiz ve çevre dostu olması ve dünyada oldukça yoğun bir şekilde kullanılıyor olması, bu enerji türünden belirli bir düzen ve hassas bir planlama dâhilinde yararlanılmasının kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Botan vadisinde inşa edilen Alkumru ve Kirazlı barajlarının, yakın çevrenin içme suyu ve sulama ihtiyaçlarının yanı sıra elektrik enerjisinin temini için önemli birer yaşamsal kaynak oldukları da unutulmamalıdır. Bu bağlamda, zorunlu bir ihtiyaç halinde, barajların inşa edilmesi gerekebilir. Fakat bu beşeri yapıların, doğal ortama en az zarar verecek şekilde planlanması ve hayata geçirilmesi durumunda, baraj inşasının daha çok yararlı olacağı düşünülebilir.

KAYNAKLAR

- Alkumru Barajı ÇED Raporu. (2010). Türkiye Elektrik İletim A.Ş.. http://www2.cedgm.gov.tr/cedsureci/idx_toplantisi/354_idxk.pdf adresinden 08. 06. 2012 tarihinde indirildi.
- Altınlı, İ. E. (1952). Siirt Güneydoğusunun Jeolojik İncelenmesi, MTA Rapor No: 1977 Ankara
- Arni, P. (1939). Petrol Rezervlerine Taalluk Eden Bazı Neticelerle Siirt Havalisi Jeolojisine Bir Yardım, MTA yayın No: 1284
- Muluk, Ç.B, Turak, A., Yılmaz, D., Zeydanlı, U., Bilgin, C. C. (2009). Kaçkar Dağları Sürdürülebilir Orman Kullanımı ve Koruma Projesi, Barhal Vadisi Hidroelektrik Santral Etkileri Uzman Raporu, Ankara
- Corso, R. and Mead & Hunt. Inc. , United States Committee on Large Dams, International Newsletter, July 1997.
- Dams and Development", World Commission on Dams, Report, November 2000. http://www.unep.org/dams/WCD/report/WCD_DAMS%20report.pdf adresinden 07.10.2012 tarihinde indirildi.
- Ericson, D. B. (1939). Diyarbakır- Siirt Mıntkasının jeolojisi Hakkında Rapor, MTA Yayın No: 875
- Erinç, S. (1967). Vejetasyon Coğrafyası, Sermet Matbaası, İstanbul
- Erinç, S. (1988). Havzaların Jeomorfolojik Evrimi Hakkında Düşünceler, İ. Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, No: 5
- Erinç, S. (1953). Doğu Anadolu Coğrafyası, İ. Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No:15, İstanbul
- Erlar, A. (1980). Madenköy – Siirt Masif Sülfid Bakır Yatağı Çevresindeki Hidrotermal Alterasyonun Kimyasal Özellikleri, TÜBİTAK Proje No: TBAG – 449
- Gökdemir, M., Kömürcü, M.İ., Evcimen, T.U. (2012). Türkiye'de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış, TMH, 471 57/2012-1
- Özalp, M., Kurdoğlu, O. Yüksel, E. E., Yıldırım, S. (2010). Artvin'de nehir tipi hidroelektrik santrallerin neden olduğu/olacağı ekolojik ve sosyal sorunlar. III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi (20-22 Mayıs 2010). Cilt: II Sayfa: 677-687.
- Özgen, N. (2003). Kuruluş Yeri Bakımından Siirt Şehri ve Yakın Çevresinin Doğal Ortam Özellikleri. Siirt Valiliği Yay.no 2

- Özgen, N., 2004; Potential and Problems of the Botan and Kezer Streams in the Siirt Subregion, SE Anatolia, Turkey. *Proceeding of the Third Turkish- Romanian Geographical Academic Seminar. September 15- 24, Balıkesir*
- Özgen, N., Karadoğan, S., 2009; Siirt Şehrinin Kuruluşu ve Gelişimi. *Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi (Journal of Social Science), C: 19, S: 2 (61- 82)*
- Özgen, N., 2010; Doğu Anadolu Bölgesi'nin Doğal Turizm Potansiyelinin Belirlenmesi ve Planlamaya Yönelik Öneriler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi/ International Journal of Human Sciences. C: 7, S: 2 (1407- 1438)*
- Sözer, A. N. (1984). Güneydoğu Anadolu'nu Doğal Çevre Şartlarına Coğrafi bir Bakış, *Ege Coğrafya Dergisi*, No: 2
- Şaroğlu, F. (1986). Doğu Anadolu'nun Neotektonik Dönemde Jeolojik ve Yapısal Evrimi, *MTA Dergisi*, No: 106
- Şengör, A. M. C. (1980). Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları, *Türk. Jeoloji Kurultayı Konferanslar Serisi Yayınları*, No: 2
- TMMOB, Hidroelektrik Santraller Raporu, (Ekim 2011). http://www.tmmob.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=7624&tipi =2 adresinden 16. 10. 2012 tarihinde indirildi.
- Türkunal, S. (1980) Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun Jeolojisi, *Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını*, No: 08, ANKARA
- Yılmaz, Y. - Yiğitbaş, E. (1994). Güneydoğu Anadolu Orojenik Kuşağında Farklı ofiyolitik Topluluklar ve Bunların Orojenik Evrimdeki Anlam ve Önemi, *TPAO, 10. Petrol Kongresi ve Sergisi*, ANKARA
- Yılmaz, M. (2011). Ortadoğu'da Su Sorunu Kapsamında Türkiye'nin Sınırşan Sularının Jeopolitik Önemi. *VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu (3- 5 Kasım, 2010)*, sayfa: 315-327. Ankara
- Enerji Raporu, (2011). Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. DEK-TMK Yayın No: 0019/2011, poyraz Ofset. Ankara