



HARRAN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK DERGİSİ

HARRAN UNIVERSITY JOURNAL of ENGINEERING

e-ISSN: 2528-8733 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.gov.tr/humder>

GAP Bölgesi' nde Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri

Renewable Energy Sources and Environmental Effects At The Southeastern Anatolian Project (GAP) Area

Yazar(lar) (Author(s)): Güzel YILMAZ, B. Sefer ÖZTÜRKMEN

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article): Yılmaz G., Öztürkmen B. S., "GAP Bölgesi' nde Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri", *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 3(3): 52-58, (2018).

Erişim linki (To link to this article): <http://dergipark.gov.tr/humder/archive>

GAP Bölgesi' nde Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri

Güzel Yılmaz, Bülent Sefer Öztürkmen

Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
e-posta: bulent@ozturkmen.net

Geliş Tarihi: 03.12.2018

Kabul Tarihi: 28.12.2018

Özet

Global olarak enerjinin çok hızlı bir şekilde tüketildiği ve bu tüketim sonucunda da enerji ihtiyacının her geçen gün daha da arttığı söylenebilir. Bu nedenle alternatif enerji kaynakları geliştirilerek, bu enerji gereksinimini karşılamak için çalışmalar yapılmaktadır. Bu tür çalışmaların içerisinde, yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yapılan çalışmalar da göze çarpmaktadır. Enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü dışardan sağlayan Türkiye' nin, enerji alanında atacağı bilimsel adımlarla dışa bağımlılığını azaltması mümkündür. Bu bağlamda da yenilenebilir enerji kaynaklarının maksimum düzeylere çıkarılması Türkiye açısından ciddi avantajlar sağlayacaktır. Enerji kaynaklarının azalması ile de birlikte, yenilenebilir enerji kaynakları birçok bakımdan ileriki dönemlerde tercih edilecek enerji türü olacaktır. Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) bölgesinde yenilenebilir enerji kaynakları üzerine bir araştırma yapılmıştır. Çalışma kapsamında GAP Bölgesi'ndeki yenilenebilir enerji kaynaklarının bölgeye etkileri de ele alınmıştır. Bu doğrultuda GAP Bölgesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu saptanmaya çalışılmış ve bölgede yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel etkileri ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: GAP, GAP Bölgesi, Yenilenebilir Enerji, Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Renewable Energy Sources and Environmental Effects At The Southeastern Anatolian Project (GAP) Area

Abstract

Global energy is consumed very quickly and as a result, this consumption energy needs even more waste every day. For this reason, developing alternative energy sources to meet the energy needs of this. In this kind of studies, work on renewable energy sources. A large part of the energy needs providing outside Turkey's dependence on the energy field it is possible to reduce scientific can take steps. In this context, the removal of the maximum level of renewable energy sources in Turkey will provide serious advantages in terms of. Along with the decrease of the energy supply, renewable energy sources are to be preferred in a lot of ways, the kind of energy future. In this study, GAP region made a research on renewable energy sources. Scope of the study of renewable energy sources in the GAP Region.

Keywords: GAP, GAP Region, Renewable Energy, Renewable Energy Sources

1. Giriş

Enerji, "iş yapabilme gücü" anlamına gelmektedir. Fakat enerjinin nerelerde kullanıldığına ve ne kadar önemli olduğuna bakacak olursak; elektrikten ısıya, kimyasaldan nükleer enerjiye kadar kullanım alanlarının bulunduğunu görmekteyiz. Enerjinin, potansiyel, kinetik, nükleer, güneş, ısı gibi çeşitleri bulunduğu gibi bu enerjilerin birbirlerine dönüşebilmeleri de mümkün olmaktadır. Global olarak enerjinin çok hızlı bir şekilde tüketildiği ve bu tüketim sonucunda da enerjide ciddi azalmaların görüldüğü söylenebilir. Bu nedenle alternatif enerji kaynakları geliştirilerek, bu enerji gereksinimini

karşılamak için çalışmalar yapılmaktadır. Bu tür çalışmaların içerisinde, yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yapılan çalışmalar da göze çarpmaktadır. Çünkü geçmişten günümüze enerji kaynaklarının kullanımına baktığımızda, fosil yakıtlar olarak bilinen petrol ve kömür gibi çevreye zarar verebilecek enerji kaynaklarının kullanılageldiği görülebilmektedir. Hem çevreye zarar vermemesi hem de işlevselliğinden dolayı yenilenebilir enerji kaynakları gün geçtikçe daha da önemli bir konuma gelmektedir.

Enerji hayatımızın olmazsa olmaz parçalardan birisi olduğu için, geliştirilmekte olan yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde elektrik, ısı gibi enerji türlerinin elde edilebiliyor olması aslında dünya için en önemli gelişmelerden bir tanesidir. Günlük hayatımızda enerjinin önemli bir yeri olduğundan dolayı enerjinin olmadığı yerde adeta hayatın olmadığı hissine kapılabiliyoruz. Öyle ki, tüm iletişim kanallarımız enerji sayesinde çalışmaktadır. Kısa süreli enerji yokluğu bile kişilerin hayatını çekilmez hale getirebilmektedir. Bu bakımdan enerji kaynaklarının azalması ile de birlikte, yenilenebilir enerji kaynakları birçok bakımdan ileriki dönemlerde tercih edilecek enerji türü olacaktır.

Bu çalışma da, yenilenebilir enerji kaynakları üzerine bir anlatım içermektedir. Buna bağlı olarak da Türkiye’de yenilenebilir enerji potansiyeli ve GAP Bölgesi’nde yenilenebilir enerji kaynakları incelenmeye çalışılmıştır. Türkiye’nin birçok enerji türüne ev sahipliği yaptığı düşünüldüğünde de yenilenebilir enerji potansiyeli ortaya çıkacaktır. Öte yandan Türkiye gibi stratejik öneme sahip bir ülke, enerji ihtiyacını kendisi karşılamaya çalışmaktadır. Bu doğrultuda da enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü dışardan sağlayan Türkiye, enerji alanında attığı adımlarla dışa bağımlılığını azaltmak istemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının maksimum düzeylere çıkarılması Türkiye açısından ciddi avantajlar sağlayacaktır. Zira Türkiye bulunduğu konum gereği birçok enerji türünden faydalanmaya müsait bir yapıdadır. Buna bağlı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitlenmesi Türkiye’nin gelecek vizyonu açısından önemli bir durum şeklinde kendisini göstermektedir.

2. Materyal ve Metod

GAP bölgesi, ekonomik ve kültürel açıdan zengin bir tarihe sahip olmakla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği bakımından da oldukça önemli bir bölgedir. Bunun yanında GAP bölgesi; rüzgâr, güneş, jeotermal, HES’ ler ve diğer küçük ölçekli hidroelektrik santralleri ile Türkiye’nin enerji kaynakları bakımından önemli bölgelerinden birisi olmaktadır. Bölgeyi genel bir değerlendirmeye tabi

tuttuğumuzda birçok barajın bu bölgede yapıldığını tespit etmekteyiz. Buna bağlı olarak büyük çaplı hidroelektrik santralleri ile bölgenin ekolojik dengesinde değişimler yaşandığı gibi ekonomik ve kültürel bakımdan da bazı değişimler söz konusu olmaktadır (1).

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Cumhuriyet tarihi boyunca en kapsamlı ve maliyeti yüksek bir proje olarak karşımıza çıkar. Aynı şekilde şimdiye kadar hazırlanmış bölgesel kalkınma projeleri ve programları içerisinde de büyüklük bakımından önemli bir yeri işgal etmektedir. Bölgeler arası birleşmeyi savunan entegre bir proje olması açısından da marka değeri olan bir projedir. Buna bağlı olarak da kapsama alanı oldukça geniş ve büyük olarak karşımıza çıkmaktadır. GAP’ın içerisine 9 il girmektedir. Bu iller sırası ile Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak’tır. Bu illerin kapladığı alan ve nüfus büyüklüğü de Türkiye’nin ortalama nüfusunun % 10’ una denk gelmektedir (2).

GAP’ın tarihine baktığımız zaman uzun bir geçmişinin olduğunu söyleyebiliriz. GAP projesi ile ilgili olarak ilk çalışmaların Mustafa Kemal Atatürk’ ün emri doğrultusunda gerçekleştiği ifade edilmektedir.

3. Bulgular

Türkiye, bulunduğu coğrafi konum gereği önemli su ve toprak kaynaklarına sahiptir. Eldeki kaynaklardan maksimum düzeyde ve en etkili şekilde faydalanmak için yüksek oranda işgücü ve finansmanın gerekli olduğu da atlanmaması gereken bir konudur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizde etkili bir şekilde değerlendirilmesi, ekonomik ve sosyokültürel bakımdan birçok faydayı da beraberinde getirir. Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının ne oranda olduğu ve çevresel etkilerinin neler olduğu konusu fazlasıyla önem kazanmaktadır (3).

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal yer almaktadır. Her bir enerji türü çeşitli yönlerden ülkenin ekonomisine ve bölgesel kalkınmaya farklı oranda katkı sağlamaktadır.

Daha önceleri enerji sektöründe petrol kriziyle bağlantılı olarak ortaya çıkan arz sınırlamaları, çevresel etki ve çevrecilerin baskıları neticesinde, ülkeleri ve ilgili kurumları farklı enerji kaynaklarını kullanmaya itmiştir. Çünkü petrol ve bileşenlerinin çevreye verdiği zarar insan sağlığı açısından ciddi tehlikeler oluşturmuş, bundan dolayı önleyici tedbirlerin alınması istenmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostu ve yeşil enerji şeklinde ortaya çıkarak talebi karşılamaya çalışmıştır. Buna bağlı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye etkilerini ortaya çıkarmakta önemlidir (1).

Güneş enerjisi konusunda Türkiye oldukça avantajlı bir konumda bulunmaktadır. Ülkemizin çoğu bölgesinde güneşli gün sayısının fazla olması ve güneşlenme süresinin de uzun olması bu enerji kaynağından da faydalanmaya olanak sağlamaktadır. Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgeleri güneşlenme süresinin en fazla olduğu yerler olarak karşımıza çıkar. Bunun yanında güneşlenme süresinin en az olduğu bölge ise Karadeniz bölgesidir (4).

Güneş enerjisi fazla olan ve sürekli olmasından dolayı da insanlık için önemli görülen bir enerji türüdür. Aynı şekilde güneş enerjisinin kullanılması için kirletici yakıtın gerekmemesi, yerel olarak uygulanmasının kolay olması, dışa bağımlılığı ve karmaşık bir teknoloji gerektirmemesi ve işletim maliyetlerinin düşük olması ve en önemlisi de çevreye verdiği zararın az olmasından dolayı yüzyıllardır kullanılan bir yenilenebilir enerji türüdür.

Güneş enerjisinin çevreye verebileceği en büyük zarar güneş enerjisinin kurulduğu zamandaki kullanılan malzeme ve maddelerin olumsuz etkisi olarak tanımlanabilir. Fosil yakıt tüketiminden kaynaklı çevresel zararlar dikkate alındığında ise bu durum çok cüzi bir zarar olarak karşımıza çıkar. Diğer yandan güneş sistemlerinin kullanımı neticesinde çevresel görüntü kirlilikleri tanımlanabilmektedir. Ancak son dönemlerde kullanılan sistemler sayesinde binalara uyumlu bir sistem görüntüsü ortaya çıkmış ve görüntü kirliliği sorunu zamana bağlı olarak azalma eğilimi

göstermiştir. Aynı şekilde araziler üzerinde kurulan güneş enerjisi sistemleri de arazilerin yapısına göre tasarlanmakta ve bu yönde çevresel görüntü kirliliklerinin önüne geçilmektedir. Yine, güneş sistemlerinde herhangi bir ses ya da gürültü ortaya çıkmamaktadır. Bunun yanı sıra güneş enerjisi sistemleri alan olarak daha az ölçekli yerlerde kurulmaktadır (5).

Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) aracılığı ile yayınlanan GEPA' da (Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası) ortalama güneş süreleri ve Global Radyasyon değerleri dikkate alındığında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin güneş enerjisi bakımında zengin bir bölge olduğu ortaya çıkmaktadır (6).

Tablo 1. Türkiye'nin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Potansiyelinin Bölgelere Göre Dağılımı (Kaynak: EİE Genel Müdürlüğü)

BÖLGE	TOPLAM GÜNEŞ ENERJİSİ (kWh/m ² -yıl)	GÜNEŞLENME SÜRESİ (Saat/yıl)
G.DOĞU ANADOLU	1.460	2.993
AKDENİZ	1.390	2.956
DOĞU ANADOLU	1.365	2.664
İÇ ANADOLU	1.314	2.628
EGE	1.304	2.738
MARMARA	1.168	2.409
KARADENİZ	1.120	1.971

Tablo 1.' den de anlaşılacağı üzere Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde toplam güneş enerjisi ve güneşlenme sürelerinde diğer bölgelere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum da göstermektedir ki bölge güneş enerjisi konusunda yatırım yapılabilir bir seviyededir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından bir diğeri de rüzgâr enerjisidir. Türkiye'de ticari amaç taşıyarak kurulan ilk rüzgâr santrali 1998'de İzmir'in Çeşme ilçesinde kurulmuştur. Rüzgâr enerjisi ucuz bir enerji olmasına karşın kurulan santrallerin maliyetli olması rüzgâr enerjisine yönelik yatırımların artmasına engelleyici bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeline baktığımızda ise Ege, Marmara ve

Doğu Akdeniz rüzgâr enerjisi kullanımında öne çıkmaktadır (7).

Rüzgâr enerjisi üretiminde kullanılan hammadde bütünüyle atmosferdeki hava hareketlerinden karşılanmaktadır. Rüzgâr enerjisi herhangi bir şekilde radyoaktif ışınım tahribatı oluşturmamakta, atık üretmemekte, hammadde için dışarıya bağımlılığı gerektirmemekte, atmosfere ısı bir etki yapmadığından dolayı da tüm dünyada kabul edilen ve sürekli yaygınlaşan yenilenebilir bir enerji türü olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanında rüzgâr enerjisi üretilirken bir takım olumsuz yönler de bulunmaktadır. Bunlar; arazi kullanımı, gürültü, görsel ve estetik etki, doğal hayat ve habitata etki, elektromanyetik alan etkisi, gölge ve titreşimler şeklinde sıralanabilmektedir.

Rüzgâr enerjisinin hammaddesi rüzgâr olduğundan dolayı herhangi bir yanma durumunda çevreye kirlenici bir etki bırakması da ihtimal dâhilinde değerlendirilmemektedir. Bu nedenle de rüzgâr enerjisi hiçbir şekilde hava kirliliğine neden olmamaktadır. Bunun yanında rüzgâr enerjisinin üretilmesinde atık üretimi de söz konusu olmamaktadır (8). Rüzgâr türbinleri doğal yaşama ve habitata farklı şekillerde etki edebilmektedir. Bu etkiler de canlının türüne, mevsim ve yer durumuna bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Rüzgâr tribünlerinin sert salınmasından dolayı kuşlar tribünlere doğru sürüklenmekte ve sonuçta da kuşlar kaçamayarak ölmektedir. Bunun yanı sıra rüzgâr enerjisi üretimi bulunduğu yerde görsel estetiklik bakımından da doğal yaşam içerisinde çevresel bir kirlilik oluşturmaktadır. Bu bakımdan da güneş enerjisinde olduğu gibi rüzgâr enerjisinin üretiminde de benzer durum söz konusu olmaktadır (9). Güneydoğu Anadolu Bölgesi rüzgâr konusunda yeterli seviyede enerjiye sahiptir. Aşağıda Tablo 2.' de illere göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli verilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında hidroelektrik enerji ayrı bir önem arz etmektedir. Hidrolik enerji üretimi yüksekten hızlı bir şekilde akan suyun tribünleri çalıştırması sonucunda

meydana gelmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu yüksek ve engebeli yer şekilleri ve bunun yanında çok sayıda akarsu olması, akarsuların dar ve derin vadilerden akması sonucunu doğurmuştur.

Türkiye'nin hidroelektrik santral potansiyeline bakıldığında; Fırat Havzası'nın Türkiye'nin hidroelektrik potansiyelinin üçte birini oluşturduğu söylenebilir. Fırat Havzası'nın dışında Dicle, Doğu Karadeniz, Çoruh ve Kızılırmak havzaları da Türkiye'nin hidroelektrik enerji potansiyelini göstermektedir. Bu bağlamda da Türkiye'nin hidroelektrik santralleri şu şekilde sıralanabilir. Fırat nehri üzerinde Keban, Karakaya ve Atatürk, Kızılırmak üzerinde Hirfanlı, Kesikköprü ve Altinkaya, Sakarya üzerinde Sarıya ve Gökçekaya, Gediz nehri üzerinde Demirköprü, Büyük Menderes üzerinde Kemer ve Adıgüzel, Dicle nehri üzerinde ise Kralkızı ve Devegeçidi yer almaktadır. Ancak ülkemizin bu potansiyeline karşın üretilen enerji istenilen seviyelerde değildir (10).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Hidroelektrik Enerji bakımından fazlaca zengin bir alandır. GAP enerji yatırımlarında % 74 oranında fiziki gerçekleştirme sağlanmıştır. İşletmeye alınan HES' lerle bölgede yılda 20.6 milyar kilovat-saat elektrik üretimi kapasitesi oluşturulmuştur. Hidroelektrik santrallerinin işletmeye alınışından 2014 yılı sonuna kadar 403.5 milyar kilovat-saat elektrik enerjisi üretilmiş olup, üretilen bu enerjinin parasal değeri 24.2 milyar dolardır (1 kWh = 6 cent). 2014 yılında ülke genelinde üretilen 23.1 milyar kilovat-saat hidrolik enerji içinde GAP'ın payı 11.4 milyar kilovat-saat ile % 49.3' tür (URL 1).

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında çevreye etki etmesi bakımından jeotermal enerji önemlidir. Jeotermal enerji, sondaj çalışmaları esnasında çevreye bazı etkiler bırakabilmektedir. Ancak arama yapıldığında alınacak bazı önleyici tedbirler ile bu durum da azaltılabilmektedir. Öte yandan Jeotermal akışkanın korozyona ve kireçlenmeye neden olabileceği ve bu durumunda tarımsal sulama açısından bazı sakıncaları ortaya çıkardığı görülmüştür. Zira jeotermal akışkanın içerisinde bulunan karbondioksit ve hidrojen sülfür gibi gazlar

ortaya çıktığında yakın çevrede bulunan tarımsal araziler etkilenebilmektedirler.

Tablo 2. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Rüzgâr Potansiyeli (Kaynak: Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası (REPA))

	Rüzgâr Hızı (m/s) / Rüzgâr Gücü (W/m ²)	Toplam Alan (m ²)	Toplam Kurulu Güç (MW)
G.A. Bölgesi Toplam	6,8 – 7,5 / 300 – 400	439,09	2.195,44
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	75,00	374,96
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	12,10	60,48
Batman	6,8 – 7,5 / 300 – 400	1,58	7,92
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	0,00	0,00
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Diyarbakır	6,8 – 7,5 / 300 – 400	110,03	550,16
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	16,98	84,88
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Mardin	6,8 – 7,5 / 300 – 400	101,78	508,88
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	0,00	0,00
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Siirt	6,8 – 7,5 / 300 – 400	3,01	15,04
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	0,00	0,00
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Şırnak	6,8 – 7,5 / 300 – 400	0,00	0,00
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	0,00	0,00
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Adıyaman	6,8 – 7,5 / 300 – 400	176,32	881,60
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	50,96	254,80
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	12,10	60,48

G. Antep	6,8 – 7,5 / 300 – 400	46,32	231,60
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	7,06	35,28
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Kilis	6,8 – 7,5 / 300 – 400	0,00	0,00
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	0,00	0,00
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00
Ş. Urfa	6,8 – 7,5 / 300 – 400	0,05	0,24
	7,5 – 8,1 / 400 – 500	0,00	0,00
	8,1 – 8,6 / 500 – 600	0,00	0,00

Jeotermal suların ve gazların çevreye zararının asgariye indirmek için tüm dünyada akışkanın yer altına verilmesi uygulaması yapılmaktadır. Böylece yeryüzüne çıkan su tekrar yere inmekte ve fazla suyun tarımsal arazilerde birikmesi engellenmektedir. Diğer yandan günümüz yeni nesil jeotermal elektrik santrallerinin kurulumunda çevre kirliliği çok düşük seviyelerde olmaktadır. Bunun en büyük nedeni ise yakıt tüketiminin olmaması ve azot emisyonunun ortaya çıkmamasıdır. Aynı şekilde bu durumda kükürt dioksit emisyonu da en asgari seviyelerde ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında Binary jeotermal santrallerde de gaz emisyonu kesinlikle söz konusu olmamaktadır. Bu santraller yüzeye akışkanı bırakmamakta, az bir alanı işgal etmekte ve bunun sonucunda da görüntü kirliliğine neden olmamaktadırlar. Yine, jeotermal enerji kaynaklarının çevre üzerinde oluşturdukları tahribata bakıldığında yüzey deformasyonu, akışkanın çekilmesiyle oluşan fiziksel etkiler, gürültü, termal kirlilik ve zararlı kimyasal maddelerin ortaya çıkması gösterilebilmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Jeotermal Enerji kaynakları bakımından pek zengin bir bölge değildir ancak yer yer jeotermal enerji kaynakları da mevcuttur. Diyarbakır'da Çermik jeotermal, Gaziantep Kartalköy, Mardin Germay ılısu kaynağı,

Siirt'te Billoris jeotermal kaynağı, Şanlıurfa'da Karaali jeotermal kaynağı, Batman'da Holi kaplıcaları, Şırnak'ta Güçlükonak Hısta jeotermal kaynakları mevcuttur (Ertuğrul ve Kurt, 2009).

6. Tartışma ve Sonuç

Yenilenebilir enerji kaynakları eskiden olduğu gibi günümüzde de insanlığa büyük faydalar sağlamaktadır. Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları bakımından zengin olan bir ülkedir. Bunun nedeni Türkiye'nin bulunduğu coğrafi konum gösterilebilir. Bu bağlamda da Türkiye gibi enerji konusunda dışarıya bağlı bir ülkenin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik çabaları önem taşımaktadır. Buna yönelik olarak da yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili sağlıklı ve faydalı çalışmaların ortaya çıkarılması karar vericilere bu yönde yol gösterici olacaktır. Örneğin, Türkiye'nin güneş ve rüzgâr enerjisi konusundaki ölçümlerinin kesintisiz ve devamlı bir şekilde yapılması bu kaynakların ne şekilde kullanılması gerektiğine ışık tutacaktır. Çünkü yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetleri az olmakta ve hammaddeyi tamamen doğadan karşılanmaktadır. Buna bağlı olarak bir ülkenin hammadde tedariki konusunda dışarıya bağımlı kalması gerekmemektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları iç kaynakların en uygun şartlarda kullanılmasını netice vermektedir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları doğadan geldikleri için doğaya en az zarar veren ve ekonomik gelişmeye büyük katkı sağlayabilme potansiyeli taşımaktadırlar. Türkiye'nin mevcut konumu ve enerji çeşitliliğine ciddi oranda ihtiyaç duyması, yenilenebilir enerji kaynaklarını Türkiye açısından önemli bir politika yapmaktadır. Türkiye'nin brüt, teknik ve ekonomik yapısı hidrolik enerjiden tam kapasite faydalanmayı sağlamaktadır. Yenilenebilir olan hidrolik enerjinin yerli kaynak olması, yakıt maliyeti içermemesi ve çevreye de ciddi manada bir zarar vermemesine bağlı olarak hidrolik santraller belli bölgelerde yoğun bir şekilde var olmaktadır. Bu bölgelerden birisi de Güneydoğu Anadolu Bölgesi olmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne yönelik olarak ortaya çıkan GAP'ın ise be çerçevede değerlendirilmesi gerekmektedir.

GAP, hem bölgenin hem de Türkiye'nin ekonomisine ciddi katkı sağlamayı amaçlayan ve marka değeri olan bir proje olarak karşımıza çıkar. Türkiye GAP ile kısa, orta ve uzun vadede birçok getiriye elde etmeyi planlar. Bunlar arasında Türkiye'nin diğer bölgelerine göre daha geri kalmış olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni kalkındırması en dikkat çekenidir. Diğer yandan bölgenin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmak istenmesinden dolayı da Türkiye'nin ekonomik gelişimine ciddi katkı sunulacaktır. GAP kapsamında yapılan projeler ve GAP'ın tamamlanması için ayrılan finans kaynakları projenin ne kadar değerli ve büyük olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan da GAP, hem Türkiye açısından hem de bölgenin her alanda gelişmişliği açısından önemlidir.

Genel itibarıyla bir değerlendirme yapıldığında yenilenebilir enerji kaynakları yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre daha çevreci olmaktadır. Asgari düzeydeki çevresel zararları da insan sağlığına ciddi manada etki etmemektedirler.

Kaynaklar

- [1] ERTÜRK, F., AKKOYUNLU, A., ve VARINCA, K. B., 2006. Enerji Üretimi ve Çevresel Etkileri. TASAM Stratejik Rapor, 14 Nisan, İstanbul, s.55-85.
- [2] URL-1, T.C. Kalkınma Bakanlığı GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Resmi Sitesi, <http://www.gap.gov.tr/gap-nedir-sayfa-1.html>, 09 Ocak 2017.
- [3] ATILGAN, İ., 2000. Türkiye' nin Enerji Potansiyeline Bakış. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 15(1): 31-47.
- [4] ALAÇAKIR, F. B., 2017. Türkiye' de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve EİE' deki Çalışmalar. <http://www.nukte.org/node/163>.
- [5] VARINCA, K. B., ve VARANK, G., 2005. Güneş Kaynaklı Farklı Enerji Üretim Sistemlerinde Çevresel Etkilerin Kıyaslanması ve Çözüm Önerileri. Güneş Enerjisi Sistemleri Sempozyumu ve Sergisi, 24-25 Haziran, İçel, s.143-160.
- [6] ERTUĞRUL, Ö. F., ve KURT, M. B., 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yönünden Değerlendirilmesi. V. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, 19-21 Haziran, Diyarbakır, s.37-40.

- [7] ŞENEL, M. C., ve KOÇ, E., 2015. Dünyada ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Durumu-Denel Değerlendirme. Engineer & the Machinery Magazine, 56(663): 46-56.
- [8] VARINCA, K. B., ve VARANK, G., 2005. Rüzgâr Kaynaklı Enerji Üretim Sistemlerinde Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Çözüm Önerileri. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları/Enerji Yönetimi Sempozyumu, 3-4 Haziran, Kayseri, s.367-376.
- [9] AKKAYA, A. V., AKKAYA, E. K., ve DAĞDAŞ, A., 2002. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevresel Açıdan Değerlendirilmesi. IV. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu Bildiri Kitabı Cilt I, 16-18 Ekim, İstanbul, s.166-182.
- [10] YILMAZ, M., 2012. Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 4(2): 33-54.