

## TÜRKİYE’NİN JEOTERMAL KAYNAKLARININ POTANSİYELİ VE ÖNEMİ

İbrahim AKKUŞ, Önder AYDOĞDU  
Jeoloji Mühendisleri Odası ANKARA  
[akkusmta@gmail.com](mailto:akkusmta@gmail.com), [ondermta@gmail.com](mailto:ondermta@gmail.com)

**ÖZ:** Ülkemizde jeotermal enerji oluşumunu sağlayan genç tektonizma ve volkanizmaya bağlı olarak oluşan sistemler, oldukça zengin jeotermal enerji potansiyeli yaratmıştır. Türkiye’de sıcaklığı 30 °C üzerinde olan toplam 600 dolayında sıcak su kaynağının yer aldığı 173 adet jeotermal saha bulunmaktadır. Batı Anadolu’da yer alan graben sistemlerinde yüksek sıcaklıklı alanlar yer almaktadır. Orta ve Doğu Anadolu’da ise düşük ve orta sıcaklıklı alanlar gelişmiştir. Türkiye’deki alanların % 94’ü düşük ve orta sıcaklıklı sahalardır. Geriye kalan % 6 oranındaki 14 adet saha yüksek sıcaklıklı (130-242 °C) olup elektrik üretimine uygundur. % 55’i gibi önemli bir bölümü konut, termal tesis ısıtmacılığına, % 39’ u ise sera, termal turizm ve balneoloji gibi diğer uygulamalarda kullanılabilir özelliktedir.

Türkiye jeotermal potansiyeli bakımından, Avrupa’nın 1’nci, Dünyanın 7’nci ülkesi konumundadır. Potansiyel oluşturan alanlar Batı Anadolu’da yoğunlaşmıştır. Elektrik üretimine uygun sahalarda açılan kuyularda ilk üretim verilerine göre jeotermal elektrik enerjisi potansiyeli 110 MWe tir.

Mevcut jeotermal üretim kuyularından üretilebilecek kullanılabilir kapasite 3000 MWt’dir. Buna 600 MWt dolayında bir değere sahip olan doğal kaynakların kapasiteleri de eklendiğinde 3600 MWt değerine ulaşılmaktadır. Halen, Türkiye’de jeotermal ısıtma kapasitesi olan 827 MWt’in 635 MWt’lik kısmı şehir-konut, bina ısıtması ve termal tesis ısıtması, 192 MWt’lik bölümünü sera ısıtması oluşturmaktadır. Ayrıca, 402 MWt kapasitede termal turizm (kaplıca) amaçlı kullanım vardır. Dolayısıyla toplam doğrudan kullanım 1229 MWt’dir. Bu haliyle Türkiye Dünya’da ilk 5 ülke arasında yer almaktadır.

Türkiye’de halen işletilmekte olan jeotermal ısıtma sistemlerinde toplam 103.000 konut eşdeğeri jeotermal ısıtma yapılmaktadır. Hızla yaygınlaşan konut ısıtmacılığı yanında kurulan modern seralarda jeotermal enerjiden ekonomik olarak yararlanılmakta, 195 kaplıcada hizmet verilmektedir.

Elektrik üretimine yönelik 20 MWe’lik Denizli-Kızıldere sahası dışında Aydın-Germencik’te 25 MWe kapasiteli jeotermal elektrik üretim santrali yatırımının çalışmaları devam etmektedir. Aydın-Salavatlı’da 7.951 MWe Binary Cycle jeotermal elektrik üretim santrali kurulmaktadır. Kızıldere Jeotermal Santralinin atığı olan 140 °C ’lik jeotermal sudan 6.85 MWe kapasiteli, Çanakkale-Tuzla jeotermal alanında 7.5 MWe kapasiteli bir jeotermal elektrik santrali kurulması için üretim lisansı alınmıştır. 10 MWe kapasiteli Simav Jeotermal Elektrik Üretim Santrali proje aşamasındadır.

Jeotermal alanlarda MTA tarafından 416 adet kuyu açılmıştır. Özel açılan kuyularla beraber bu sayı 550 olarak tahmin edilmektedir. Bu değer bile alanların potansiyelini ortaya koymaktan oldukça uzaktır. Potansiyel belirsizliğinden ötürü girişimciler bu kaynağa yatırım yapmakta çekinceli davranmaktadırlar.

Ülkemizde gelişmeye koşut olarak enerji tüketimi her geçen gün artış eğilimindedir ve enerji sorunu ulusal ölçekte ciddi boyutlara ulaşmıştır. Mevcut enerji kaynakları tüketimi karşılayamamakta, enerji ihtiyacının % 70'i dışarıdan sağlanmaktadır. Bu bakımdan enerji kaynaklarımızı en ekonomik ve maksimum yararlanmayı sağlayacak biçimde değerlendirmek zorunluluğu vardır. Öz kaynaklarımız ve ülke dışından sağlanan fosil enerji kaynakları gelecekte tükenecektir. Enerji ihtiyacının karşılanmasında alışlagelmiş enerji kaynaklarının yanı sıra alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanımı yönündeki arayışlar hız kazanmıştır. Özellikle düşük sıcaklıklı jeotermal kaynaklar, tarihin eski dönemlerinden beri kaplıca olarak kullanılmakta, bunun dışında bir ticari uygulaması bulunmamaktaydı. Halbuki artık Dünyada jeotermal kaynaklar yeni uygulama alanları ile insanlığın hizmetine sunulmuş ve bu konuda büyük yatırımlar yapılmıştır. Özellikle çevre kirliliği yaratmayacak enerji kaynaklarına yönelim, bu kaynağın önemini daha da arttırmıştır. Bu bağlamda ülkemizdeki jeotermal potansiyelin; büyüklüğü, başarılı uygulamaların varlığı, aynı akışkanın eşzamanlı olarak çok amaçlı kullanım özelliği, yerel ve bölgesel bazda tüm yıl boyunca istihdam yaratması, yerli kaynak olması sebebiyle kullanımının ülke idaresinin kontrolünde olması gibi güçlü yönleri yanında enerji ihtiyacının karşılanmasında kaynak çeşitliliğinin artırılması bakımından zaman geçirilmeden ülke ekonomisine kazandırılması gerekmektedir. Ancak ülke genelinde yaygın olan jeotermal kaynaklardan yararlanma ve ekonomiye kazanım hak ettiği düzeyde değildir. Bunun en önemli nedenleri arasında, yatırım öncesi işletilebilir potansiyelin belirsizliği ve bu kaynakların araştırılmasını, geliştirilmesini, kaynaklar üzerinde hak sahibi olunmasını düzenleyecek bir yasanın bulunmaması öne çıkmaktadır. Bu bakımdan jeotermal enerjinin aranmasında, uygulanmasında ortaya çıkan sorunların önlenmesi ve ekonomik olarak kullanılabilmesi için; kaynak varlığının tam olarak ortaya çıkarılması, kaynaktan daha fazla yararlanılması, kaynak israfının ve çevre kirliliğinin önlenmesi, temiz ve sağlık amaçlı bir entegre kullanımın yaygınlaştırılması uygulamasına en sağlıklı şekilde ve süratle geçilebilmesi için yasal bir düzenlemenin acilen yapılması gerekmektedir.

**ABSTRACT:** Young tectonic and volcanic activities that have occurred in Turkey, have played big role in the formation of geothermal systems and created a rich energy potential. There are 173 geothermal areas in which approximately 600 hot water resources which has over 30 °C temperature are located in Turkey. The West Anatolian Region, in which high temperature geothermal sites have occurred along graben systems, is the most important region of our country for geothermal energy potential. In Central Anatolia, North Anatolian Fault zone and East Anatolia, in which low heat flow occurs, low temperature zones are developed. It is seen that 55% of the geothermal sites in Turkey are adequate for district heating. 14 geothermal sites with high enthalpy, suitable for electricity production, are found in Turkey.

Turkey is among the first five countries in the world considering the direct usage of this energy. The direct usage capacity of geothermal energy is 1229 MWt. 635 MWt is used in residential and thermal base heating, 192 MWt in greenhouse heating and 402 MWt in spas for therapeutic purposes.

Today, the Denizli–Kizildere plant, having 20.4 MWe of gross production, continues to produce electricity. Investment for the construction of a power plant of 25 MWe at Aydın–Germencik, 7.951 MWe at Aydın–Salavatlı and pre-studies for the development of Canakkale – Tuzla (7.5 MWe) and Kütahya–Simav (10 MWe) sites are continuing.

416 wells were drilled by MTA in the geothermal areas in Turkey. The number of wells drilled reached 550 in total including ones drilled apart from MTA. The number of wells does not seem sufficient for the determination of the real potential.

Energy problem has reached serious dimensions in the world as well as in national scales. Seeking for the development and utilization of alternative energy resources besides the conventional energy resources, in order to meet the energy necessities, has accelerated. Due to rapid evolution of Turkey, energy consumption is increasing day by day. Unfortunately, even though our country owns various energy resources, fossil energy potentials do not meet the present energy consumption. 70% of energy requirement are being obtained from abroad. The usage of energy resources can not be differentiated and if the increment of consumption continues, the ratios will also increase. For this reason, Turkey has to evaluate energy resources for optimal usage and use alternative energy resources. In addition, having in mind the depletion of the fossil resources in future, exploration and evaluation of known as well as alternative energy resources, would provide solutions to the energy problem. Geothermal energy, an important potential in our country, having a wide range of usage possibilities, has to be more used in order to decrease negative environmental effects. At the same time, this energy usage seems to be obligatory when having in front the energy imports. Geothermal energy is an important and renewable resource for our country. Low investment expenses, minimum environmental pollutions and discovered big potentials make “geothermal energy” more attractive for us.

Keywords: geothermal, resource, potential, renewable, sustainable