

TÜRKİYE JEOTERMAL SİSTEMLERİNE YENİ BİR BAKIŞ: YÜKSEK RAKIMDA KURULAN İLK JEOTERMAL ENERJİ SANTRALİ “ÖZMEN-1 JES”

Umut Barış Ülgen^a, Emre Damcı^a, Fatma Gülmez^a

^aSis Enerji ve Üretim A.Ş. Özmen Holding

(bulgen@sisenerji.com.tr)

ÖZ

Gediz Grabeni jeotermal enerji üretimi açısından ülkemizin yüksek potansiyelli alanlarının başında gelmektedir. Manisa İli Alaşehir İlçesi dolaylarında, havza içinde konumlanmış ruhsat sahalarında pek çok firma, farklı aşamalarda, aramacılık ve işletme faaliyetleri yürütmektedir. Bölgede en az 200 adet tamamlanmış jeotermal kuyu bulunmaktadır. Mevcut çalışan 6 adet Jeotermal enerji santrali ile ~160 MW'lık enerji üretim kapasitesine sahiptir.

Özmen Holding bünyesinde 2011 yılında kurulan Sis Enerji Üretim A.Ş., aramacılık faaliyetlerini genel kanının aksine, Gediz Grabeni yerine Bozdağ Horstu'nda yer alan Soğukyurt ruhsatında (2013/2) yoğunlaştırmıştır. Jeoloji, jeofizik ve jeokimya alanlarında yürütülen araştırmalardan elde edilen bulgular, orta-yüksek entalpili bir jeotermal sahanın keşfini sağlamıştır.

2013 yılında açılan 800 metre derinliğindeki ilk arama kuyusundan 120 °C akışkan keşfi yapılmıştır. 2014-2015 yılları arasında 6 kuyunun sondajı tamamlanarak dinamik ve statik koşullarda sıcaklık, basınç ölçümleri ve akış testleri yapılmış, tüm kuyuların enerji üretimini destekleyecek debi ve entalpide jeotermal akışkan üretme kabiliyetine sahip olduğu tespit edilmiştir. Sondajlarda ulaşılan farklı rezervuar zonlarda 237 °C'ye varan sıcaklıklar tespit edilmiştir. Etkileşim testlerinin tamamlanmasının ardından üretim ve enjeksiyon için rezervuar karakterine uygun optimum mesafeler belirlenerek 8 adet kuyu sondajı daha yapılmıştır.

Özmen-1 JES'nin dağlık alanda olması başta lojistik olmak üzere sondaj çalışmaları sırasında çeşitli problemlere neden olmuştur. Sarp topoğrafya nedeni kule kurulumu için uygun alan oldukça sınırlı olduğundan, hedeflenen derinliklere yönlü sondaj yapılmıştır. Hedef zonlara ulaşmak için, kalınlığı 1 km'yi aşan Menderes Masifi'ne ait metakuarsitlerinde sondaj yapmak gerektiği için, dayanımı yüksek formasyona özel matkap tasarlanmıştır. Ayrıca lokasyonlara ulaşım mevcut orman güzergahının iyileştirilmesi ve yeni yolların yapılması ile sağlanmıştır. Bölgede mevcut su kaynaklarının yetersiz olması nedeniyle sondaj çamuru için gerekli olan su yaklaşık 7 km uzaklıktaki taşınmıştır. İlerleyen süreçte, kaynakların verimli kullanılması amacı ile sondaj atık yönetimi sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Böylece sondaj çamurunun dönüştürülerek sisteme yeniden kazandırılmış ve sondaj çalışması sonucunda oluşan toplam atık miktarı % 70 oranında düşürülmüştür.

Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda, 2015 yılında açılan SY 23 Nolu kuyu 4312 metre derinlik ile Türkiye'nin en derin jeotermal kuyusu olma özelliğine sahiptir. Ruhsat sahasında yapılan çalışmaların tamamlanmasının ardından, 600 metre kotunda kurulan 24 MW_e kapasiteli, Özmen-1 JES Mart 2017 tarihinde devreye alınarak güç üretimine başlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Jeotermal, Gediz Grabeni, Bozdağ Horstu, Özmen-1 JES

A NEW INSIGHT OF THE GEOTHERMAL SYSTEMS IN TURKEY: FIRST GEOTHERMAL POWER PLANT IN MOUNTAINOUS AREA, "ÖZMEN-1 GEPP"

Umut Barış Ülgen^a, Emre Damcı^a, Fatma Gülmez^a

^aSis Enerji ve Üretim A.Ş. Özmen Holding

(bulgen@sisenerji.com.tr)

ABSTRACT

Gediz Graben is a part of Western Anatolia extensional related tectonic system which is known as one of the highest potential geothermal areas around the world. There are numerous geothermal projects in Alaşehir (Manisa) region located in Gediz Graben, those of at various stages of exploration and operation in the basin. In Gediz Graben, the number of the completed geothermal wells is around 200 and current power production capacity of 6 actively operating power plants is of ~160 MW.

Sis Enerji Üretim A.Ş., was established in 2011 by Özmen Holding, has focused on exploration activities in Soğukyurt license (2013/2) located in Bozdağ Horst instead of Gediz Graben on contrary to conventional geothermal concept. Preliminary results conducted from geologic, geophysical and geochemical researches provided the discovery of a medium-high enthalpy geothermal field and first exploration well was drilled at 2013. The company accelerated the drilling activities after receiving of a fluid from the first well with 120 °C at depth of 800 meters and accomplished the drilling operations at total of 6 wells and carried out flow tests and dynamic pressure-temperature surveys between 2014 and 2015.

The collected data during interference test by using these six wells indicate that all of the wells have sufficient production of geothermal fluids, in terms of mass flow and enthalpy, to support power production. The different reservoirs at different depths with temperature values of up to 237 °C were discovered, therefore eight more wells were drilled on purpose of brine injection to the reservoir by determining the optimal distances in considering reservoir capacity. One of these wells is SY-23 which was drilled in 2017, is Turkey's deepest geothermal well with a depth of 4312 meters. On March 2017, Sis Enerji, as the first company to discover geothermal resources for power generation in the horst block Bozkurt Mountains, started operation of its first power plant Özmen-1 GEPP with 24 MW_e installed capacity.

The fact that the Özmen-1 GEPP has been established in the mountainous area, caused various problems, especially during drilling activities. Therefore directional drilling to target geothermal reservoirs was performed as an obligation the appropriate area for rig installation is quite limited. Since metaquartzitic rocks of Menderes Massif whose thickness exceeds 1 km, needed to get drilled in order to reach target zones, high strength cutting-edge drill bit has designed for full performance. Transportation to the rig sites was provided by possible existing forest route after improvement and by constructing new roads. The water required for drilling mud was transported about 7 km away due to the insufficient water sources in the license area and around. Further operations concluded by drilling waste management systems in order to use resources efficiently. Thus, drilling mud has been recycled and regained into the drilling system. This also has supported better environmental outcome with a significant reduced in the total amount of the drill waste by 70%.

Keywords: Geothermal, Gediz Graben, Bozdağ Horst, Özmen-1 GEPP