

ALTINOLUK-DOYRAN DOLAYININ HIDROJEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ VE JEOTERMAL MODELİ

Hydrogeochemical Characteristics and Geothermal Model of the Altınoluk-Doyran

Vicinity

Nisa TALAY, Ali Malik GÖZÜBOL, Hakan HOŞGÖRMEZ,

İpek F. BARUT

İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Bölümü, Avcılar Kampüsü, İstanbul ²İstanbul

Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Müşküle Sokak No: 2,

34134 Vefa, İstanbul nstlay@gmail.com

ÖZ

Altınoluk-Doyran bölgesi Kazdağları'nın eteklerinde, jeotermal kaynak potansiyeli olan bir bölgedir. Doğusunda Güre ve Edremit'te, batısında ise Küçükçetmi'de termal kaynaklar mevcuttur. Tektonizma ve jeolojik koşullar nedeniyle, Altınoluk-Doyran bölgesinin de jeotermal potansiyele sahip olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, inceleme bölgesi ve dolayında mevcut kaynaklardan örnekler alınarak hidrojeokimyasal veriler oluşturulmuş, su kaynaklarının tektonizma ve volkanizma ile ilişkileri araştırılarak bölgenin jeotermal potansiyelinin belirlenmesine yardımcı olacak verilerin toplanması amaçlanmıştır. Kimyasal ve izotopik analizlerin sonuçları termal ve soğuk sular arasındaki bağlantıyı kurmak ve jeotermal modeli ortaya koymak için kullanılmıştır.

Çalışma alanında en altta Paleozoyik yaşlı Kazdağ Grubu bulunmaktadır. Üzerinde Alt Triyas yaşlı Karakaya Formasyonu yer almaktadır. Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kumlu veya silis yumrulu kireçtaşları, Karakaya Formasyonu'nun üzerine gelmektedir. Üst Oligosen'den Alt Miyosen'e kadar etkili olan volkanik faaliyetlerle, volkanitler ile aynı yaşta bulunan granodioritler bölgede izlenmektedir. Orta- Üst Miyosen yaşlı çökeller görsel ortamda çökelmişlerdir. Volkanitler Pliyosen'de yarık volkanizması ile oluşmuş bazaltlar ile sona ermekte ve üzerine yine aynı yaşlı tutturulmuş çakıllıtaşı, kumtaşı, kıltaşı gelmektedir. Son olarak bölgede Kuvaterner yaşlı taraça, traverten ve alüvyon yer almaktadır. Bölgede jeotermal çıkışları sağlayan önemli tektonik hatların, kırılma kökenli, KD-GB yönlü doğrultu atımlı sağ yönlü, KB-GD yönlü doğrultu atımlı sol yönlü ve D-B doğrultulu normal faylar ile doğrultu atımlı fayların etkisiyle oluşmuş açılma çatlakları olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu Oligosen-Miyosen yaşlı granodiorit intrüzyonları ve Miyosen-Pliyosen yaşlı genç volkanizmaların ısıtıcı özellikler taşıdığı gözlemlenmiştir.

Bölgede bulunan kaya birimleri derinlere süzülen yeraltı sularının depolanabileceği gözenekli ve geçirimsiz ortam özelliğine sahiptirler. Bunun yanı sıra tektonik aktivite nedeniyle ikincil olarak geçirimsizlik ve gözeneklilik kazanmışlardır. Bölgede yüzeyleyen kayalardan Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları, Kazdağ grubuna ait mermerler, Triyas birimleri içerisindeki Permian yaşlı kireçtaşı blokları, Pliyosen yaşlı az tutturulmuş konglomera, kumtaşı seviyeleri, taraçalar, traverten ve alüvyonlar birincil derece porozite ve permeabiliteye sahip hazne kayalardır. Granodioritler tektonizma sonucu kırık ve çatlaklı özellik kazanmış ve hazne kaya özelliğine sahip olmuştur. İncelenen alanda Neojen göl sedimanları, tüfler ve lavlar örtü kaya özellikleri göstermektedir.

Bölgede yapılmakta olan saha ve sondaj çalışmaları umut vericidir. Yapılan ilk ölçümler ve arama sondajları, yüksek jeotermal gradyanın varlığını ortaya koymuştur. Altınoluk-Doyran bölgesinde arazi çalışmaları, ölçüm ve değerlendirmeler ile laboratuvar çalışmaları devam etmektedir. Bulgulara dayalı olarak seçilen lokasyonlarda araştırma sondajları sürdürülmektedir. *Altınoluk-Doyran area is an area that has the potentiality of geothermal energy at the piedmont of Kazdağ. There are many thermal springs to the east, Güre and Edremit, and west, Küçükçetmi, of the area. Because of geologic and tectonic settings, it is considered that Altınoluk-Doyran area may have a geothermal potentiality too.*

At this study; the hydrogeochemical data were mapped out by sampling from the existed springs and to determine the geothermal potentiality of the region, the relationship between volcanism, tectonics and the springs were investigated. The results of chemical and isotopic analyses were used to correlate the relationship between thermal and cold waters and establish a geothermal model.

At the basement of the area Kazdağ metamorphic massif of Paleozoic age, occurs and it is overlain by the Lower Triassic aged Karakaya formation. Upper Jurassic-Lower Cretaceous aged (sandy or chert nodules bearing) limestones rest upon the Karakaya Formation. Products of volcanic activity that has been effective from Upper Oligocene to Lower Miocene and the granodiorites coeval to these volcanites are observed at the area. Sedimentary rocks representing Middle-Upper Miocene time period were deposited in lacustrine environment. The Pliocene aged volcanites were overlain by basaltic rocks developed by fissure volcanism and, in turn, these are capped by cemented pebblestones, sandstones and claystones of the same age. It is

concluded that, the important tectonic lines that provide the geothermal water discharge are NE-SW trending dextral strike-slip faults, NW-SE oriented sinistral faults and the normal faults running in E-W direction. Investigations performed at the area reveal that, Oligocene and Miocene aged granodioritic intrusions and Pliocene aged (young) volcanic activities have heating characteristics.

The rock units at the region are porous and permeable; thus, they can store the groundwater that had percolated into the depths. Additionally, they have secondary porosity as a result of tectonic activities. Among the rock units exposed at the region, the Upper Jurassic-Lower Cretaceous aged limestones, marbles of Kazdağ Group, Permian aged limestone blocks in Triassic-aged units and Pliocene aged and loosely cemented conglomerates, sandstone layers, terraces, travertines and alluvium are reservoirs offering primary porosity and permeability. Again, granodiorites have reservoir characteristics via fractures and fissures that leading to the secondary porosity and permeability, as a consequence of tectonic activity. At studied area, limnic sediments, tuffs and lavas exhibit the peculiarities of cover rocks.

The field observations and drilling experiments in the area are hopeful in terms of thermal springs. The early measurements and exploratory drillings point out that there are high geothermal gradient. Laboratory and field studies and preliminary evaluations are still in progress at the area. The exploratory drillings are still being continued at selected locations depending on the findings.