

KUZEYBATI ANADOLU'NUN JEOTERMAL SİSTEMİNE BİR ÖRNEK: ALLIANOI

Muharrem Alper Şengül, Hayrettin Koral ve Elif Apaydın

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Üniversitesi, 34320 Avcılar, İstanbul, Türkiye, asengul@istanbul.edu.tr

Allianoi, Bergama'nın kuzey doğusunda, Bergama-İvrindi karayolu üzerinde ve Bergama yerleşim merkezi ile sınırlanan tarıma uygun topraklara sahip olan Kınık ovasına hakim alanın kuzeybatısında Ilıca-Çınarlı dereleri üzerinde yer alır. Bu bölgenin tarihsel süreçte yıllar boyunca bir yerleşim merkezi olarak güncelliğini koruduğu yapılan arkeolojik çalışmalar sonucunda kanıtlanmıştır.

Allianoi ve yakın çevresinde gözlenen en yaşlı birim Soma formasyonuna ait bej-krem renkli yer yer kristalize kireçtaşı birimidir. Saha genelinde bu birim üzerinde uyumlu olarak Yuntdağı volkaniklerine ait aglomera, andezit ve tüfler yer almaktadır. Allianoi yerleşkesi ve güneyindeki geniş düzlükler ise dere çökelleri ve yamaç döküntüleri tarafından örtülmüştür.

İnceleme alanında özellikle Soma formasyonuna ait birimler 25°'ye varan eğime sahiptirler. Birimlerin eğimli olmaları bölgenin kıvrımlandığını göstermektedir. Birimlerin eğim kazanmalarının bir başka nedeni bölgede bulunan fay hatlarıdır. Allianoi ve çevresindeki yaklaşık K-G ve D-B yönlü iki ana fay sisteminin varlığı, bu sistemlere ait düzlemler ve breşik doku, yoğun silisiye zonlar ve morfotektonik yapılar vasıtasıyla ile tanınmaktadır. Bu fay sistemleri, Batı Anadolu'da Orta Miyosen sonrası ve Pliyosen yaşlı Neotektonik yapısal unsurlarla ilişkilidir. Allianoi'de var olan fay hatlarının deprem üretme potansiyelleri net olarak bilinmemekle birlikte, bölgedeki tarihsel deprem kayıtları Bergama ve civarını etkileyen M; IX şiddetindeki depremlerin varlığını göstermektedir.

Allianoi yerleşiminin en önemli özelliği bu yöredeki sıcak su kaynağının varlığıdır. Bölgenin jeolojik ve yapısal özelliklerinin bir sonucu olarak fayların kesişim yerlerinde doğal yolla yüzeye ulaşan sıcak su kaynağı Roma döneminden itibaren rehabilitasyon merkezinde kullanılmıştır. Günümüzde kullanımı mümkün olmayan bu kaynağın MTA çalışmalarında ölçülen sıcaklığı 47 °C ve debisi 1 lt/s dir.

Allianoi'de gözlenen jeotermal sistem için gerekli olan hazne kayanın Soma formasyonuna ait karbonatlar ve Yuntdağı volkanitlerine ait piroklastikler olduğu düşünülmektedir. Jeotermal sistemin örtü kaya grubu ise yine Yuntdağı volkanitlerine ait lavlardır. Bu sistemin ısı kaynağının ise bölgenin kuzeybatısındaki granitik plütonlarla ilişkili olduğu düşünülebilir. Bununla beraber bölgedeki fay sistemleri ve açılmaya bağlı olarak listosferde gelişen incelleme ve buna bağlı olarak ısı akısının artışı bölgedeki jeotermal gradyanın artmasında önemli bir etkidir. Meteorik sular bu fay zonları boyunca devinim sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bergama, Allianoi, Jeotermal kaynak, Neotektonik.

AN EXAMPLE OF GEOTERMAL SYSTEM IN NORTHWEST ANATOLIA: ALLIANOI

Muharrem Alper Şengül, Hayrettin Koral and Elif Apaydın

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Üniversitesi, 34320 Avcılar, İstanbul, Türkiye, asengul@istanbul.edu.tr

Allianoi is located NE of the town of Bergama and adjacent to the Bergama-İvrindi highway and NW of the cultivated farmland of the Kınık basin on the Ilıca-Çınarlı Creeks. This area has been a side of settlement through historical periods as indicated by archaeological investigations.

The oldest unit that is exposed in the study area is the Soma formation has bedding inclinations up to 25°. These angles of dips indicate an episode of folding in the region. Another reason for these inclinations is the existence of fault zones. In the vicinity of Allianoi, N-S and E-W trending two principle fault systems are recognised by their slip planes and brecciated fault rocks, intense silicification and morphotectonic structures. These fault systems are related to the post-middle Miocene and Pliocene age neotectonic structural features. Although earthquake producing capability of these faults in Allianoi are not known, historical records indicate occurrence of earthquake records up to M:IX intensity in the Bergama region.

An important feature of the Allianoi settlement site is the presence of hot springs. Formed naturally as a consequence of geological and structural features at the intersection of these faults, the hot springs used to be utilized for a rehabilitation purpose since the Roman times. Unusable at present, this hot springs has a temperature of 47 °C and outflow of 1 lt/sec.

For this geothermal system, the necessary reservoir rock is considered to be limestones of the Soma formation and pyroclasts of the Yuntdag formation. The cover rocks of this system are pyroclasts and lavas of the Yuntdag formation. Heat source for this geothermal system could be considered related to granitic plutons lying NW of the Allianoi settlement. However the faults and associated extension in the region, consequently thinning of lithosphere, and increased heat flow and geothermal gradient are important parameters of this geothermal system. Faults provide circulation of meteoric water in this geothermal field.

Key Words: Bergama, Allianoi, Geothermal spring, Neotectonic.