

TARİHSEL SÜREÇTE MARMARA BÖLGESİ TERMAL MİNERALLİ SU KAYNAKLARININ HİDROJEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ VE KULLANIMA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fluctuations in Hydrogeochemical Properties of Mineral Spring Waters in Marmara Region through the Time and Evaluating Its Effects on Their Usage

İpek F. BARUT

Istanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Vefa, 34116 İSTANBUL

barutiff@istanbul.edu.tr

ÖZ

Arkeolojik bulgularla tespit edildiği gibi, antik çağlardan bu yana termal mineralli suların dinî, temizlik, dinlenme, tedavi amaçlı yararlanılmıştır. Yine bazı uygarlıklarda (Aztek uygarlıkları gibi) bu termal kaynakların kutsal, hastalıkları iyileştirici olduğu tecrübesi nedeni ile mucize yarattığına inanılmıştır. Anadolu'da çok sayıda mineralli su kaynağının bulunması nedeniyle köklü bir kaplıca tedavisi geleneğinin yaygın olması, aslında ülkemizin dünyanın en büyük jeotermal kuşaklarından Alp-Himalaya kuşağında yer almasına dayanmaktadır. Türkiye'de çok sayıda termal mineralli su kaynağı, fümerol ve cevherleşme görülmektedir. Yine bu jeotermal kuşakların bulunduğu ülkelerde, orta, doğu ve güney Avrupa'da, Asya'da Çin, Japonya, Orta Asya'daki Türk Cumhuriyetleri'nde, Kuzey Afrika'da ise Fas, Tunus, Cezayir'de bu kaynaklardan yaygın olarak tedavi ve rekreasyon amaçlı yararlanılmaktadır.

Ülkemizde bulunan yaklaşık 325 termal mineralli su, 225 soğuk mineralli su ve 75 içmece grubu sularından Marmara Bölgesi'nde Edirne'de 1, Tekirdağ'da 2, İstanbul'da 1, Kocaeli'nde 3, Sakarya'da 7, Yalova'da 2, Bilecik'te 4, Bursa'da 7, Balıkesir'de 18 ve Çanakkale'de 17 olmak üzere 62 termal/soğuk mineralli ve içmece grubu suları bulunmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde Marmara Bölgesi'ni de kapsayan farklı amaçla gerçekleştirilen (Pınar, 1943; Çağlar, 1947; Reman, 1950; AvŞaroğlu, 1968; Erentöz ve Ternek, 1968; Yenal vd., 1975; Hakdiyen vd., 1976; Başkan ve Canik, 1983; MTA 1980 ve 2005; Pehlivan ve Yılmaz, 1995, Schindler and Phister, 1997; Vengosh, 2002) çalışmalarda jeotermal kaynakların yaklaşık %39'u konut ısıtmasında, %6'sı elektrik üretiminde, %55'inin ise içerdiği mineral, gaz ve radyoaktif madde nedeniyle geleneksel/tıbbi kullanım için uygun olduğu bilinmektedir.

Çalışmamızda bölgede bulunan 62 termal ile soğuk mineralli su kaynağı ile ilgili fiziksel ve kimyasal hatta radyoaktif bulguları çeşitli yöntemlerle 65 yıllık tarihsel süreçteki değişimi değerlendirilmiştir. Genellikle vadoz/karlılık kökenli olan bu suların fiziksel ve kimyasal değişimlerin geliştiği bazı kaynakların kaybolduğu gibi yeni kaynakların oluştuğu da bulunmuştur.

KAFZ boyunca meydana gelen aktif sismisite nedeniyle deprem oluşturan kırıklar üzerinde/y akınında bulunan Adapazarı, İzmit ve Yalova hattındaki Yalova Termal ve Sakarya-Akyazlı-Kuzuluk'taki kaynakların içeriğinde bazı değişikliklere rastlanmıştır. Bununla birlikte, İstanbul Tuzla içmelerinde olduğu gibi havzanın kıyıda yer alması ve deniz düzeyindeki kaynakların, kimyasal bileşimlerinin değerlendirilmesi ile EC değerlerinde görülen mevsimsel artış, deniz suyu girişiminin göstergesi olmuştur. Kaynakların kimyasal bileşimleriyle, suların karışım oranının % 3-12 arasında değiştiği bulunmuştur.

Sonuç olarak, tarihsel süreçte meydana gelen değişimde bölgedeki aktif tektonik olaylar ile birlikte deniz suyu girişimi ve özellikle günümüzde giderek artan olumsuz çevre koşulları ile ekolojik dengede meydana gelen değişim, mineralli su kaynaklarının nicelik ve niteliğinde değişimlere neden olmaktadır.

Archaeological findings indicate that, thermal/mineral waters have been exploited for religious, cleaning, recreation and therapeutic purposes since the ancient times. Moreover, in some civilizations (i. e., Aztec), it was believed that, thermal springs were sacred, and for having ability to heal diseases, those springs did wonder. In Anatolia, habitually use of thermal springs for balneologic purposes derives from the fact that the country locates within a belt that the tectonically still active and so bearing the most bulky geothermal fields in the world, namely the Alpine-Himalayan belt. As a result, Turkey is characterized by widely distribution of geothermal occurrences throughout the country that manifesting itself in the form of numerous hot springs, fumaroles and recent mineralizations. In other countries that such kind of features are introduced such as the countries in central, eastern and southern Europe, China and Japan in Asia; Turkic Republics at central Asia; Morocco, Tunisia and Algeria at northern Africa, these springs are also benefited widely for balneologic and recreational purposes.

In Turkey, the Marmara region includes totally 62 hot- and cold mineral water fountains and thermal water springs; one of those is met in Edirne province, 2 in Tekirdağ, 1 in İstanbul, 3 in Kocaeli, 7 in Sakarya, 2 in Yalova, 4 in Bilecik, 7 in Bursa, 18 in Balıkesir and remaining 17 in Çanakkale. Total number of such kind of springs in Turkey reach up to 625, and 325 of those are hot mineral waters, 225 are cold mineral waters and

the remaining 75 are thermal-mineral water springs. It has been determined by previous studies on geothermal fields (Pınar, 1943; Çağlar, 1947; Reman, 1950; Avşaroğlu, 1968; Erentöz and Ternek, 1968; Yenil et al., 1975; Hakdiyen et al., 1976; Başkan and Canik, 1983; MTA, 1980 and 2005; Pehlivan and Yılmaz, 1995; Schindler and Phister, 1997; Vengosh, 2002) that, approximately 39 percentage of the total geothermal sources is exploited for heating the houses and greenhouses, 6 percent for power generation and the remaining 55 percent, since bearing the minerals, gases and radioactive elements, in traditional/medical area. In the study, variations in radioactivity, physical and chemical features of 62 thermal and cold mineral water springs has been evaluated for last 65 years and it has been found that, these waters usually represent vados/mixed types in origin; some of the springs has dried up while newly other ones have emerged in due course. Variations in contents of the Kuzuluk (Akyazlı-Sakarya) and Termal (Yalova) springs, aligning on Adapazarı-Izmit-Yalova route and occurring on and/or near the seismically active faults in NAFZ, has been observed. As for Tuzla (İstanbul) spa, since it locates at coastal zone, seasonal increases in EC values is considered as indicator of the interference by sea water. By chemical compositions of the waters, it has been found that, the mixing ratios vary between 3 and 12 percent. As a result, active tectonism in the region, interference by sea water and unfavorable environmental conditions, all together, result in changes in the quantitative and qualitative aspects of the springs through the time.