

SARAY BÖLGESİ (TEKİRDAĞ) KÖMÜR KÜLLERİNİN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ VE OLASI ÇEVRESEL ETKİLERİ, KUZEYBATI TÜRKİYE

Cemile Erarslan^a, Yüksel Örgün^a

*^aİstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 34469 Maslak/
İstanbul*

(erarslanc@itu.edu.tr)

ÖZ

Trakya Havzası sahip olduğu iki milyar ton kömür rezerviyle Türkiye'nin önemli kömür havzalarından biridir. Havzada üretilen kömürlerin büyük kısmı iç piyasada ısınma amaçlı olarak kullanılmakta olup bir kısmı da dış piyasaya ihraç edilmektedir. Yakılan kömürlerin külle-ri çoğunlukla kontrolsüz bir şekilde çevreye bırakılmaktadır. Dünya üzerinde yapılan birçok çalışmada kömür külünün bünyesindeki inorganik maddelerden dolayı (mineraller, majör ve iz elementler) çevresel risk taşıdığı ortaya konmuştur. Bu noktadan hareketle kuzeybatı Trakya Havzası kömürlerinden 525 °C, 750 °C ve 1000 °C sıcaklıklarda elde edilen küllerin mineralojik özellikleri ile birlikte 750°C de elde edilen küllerin majör ve iz element içerikleri incelenmiştir. Elde edilen mineralojik ve kimyasal analiz sonuçları dünyadan ve Türkiye'den örneklerle karşılaştırılıp olası çevresel etkileri değerlendirilmiştir. Kömür külünü oluşturan ana mineraller hematit, anhidrit ve kuvars olarak belirlenmiş olup, bu mineralojik bileşim ile uyumlu olarak yüksek SiO₂ (%6,90–50,79, ort. %31,65) Fe₂O₃ (%10,42-51,38, ort. %22,98) ve CaO (%3,13–16,57, ort. %7,78) değerleri saptanmıştır. Küllerin toplam kükürt içeriği %2,7 ile 12,32 arasında değişmektedir. Küllerin ortalama iz element içerikleri, dünya kahverengi kömür külü örneklerinin iz element içerikleriyle karşılaştırıldığında Vanadyum (259 ppm), Cr (262 ppm), Co (33,8 ppm), Ni (386 ppm), As (195 ppm), Rb (146 ppm), Sr (920 ppm), Mo (28,3 ppm), Cs (8,6 ppm), W (7,7 ppm) ve U (23,9 ppm) içeriklerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Küllerde tespit edilen anhidrit 800-1000 °C aralığında ayrışarak atmosfere yayılan SO₂ gazının kaynağını oluşturabilmektedir. Yüksek kükürt içerikli Kuzey Trakya Havzası kömür-leri yakıldığında ortama ciddi şekilde kükürt salınmakta ve bu da çevre açısından risk teşkil etmektedir. Ayrıca Saray bölgesi kömür külleleri toksik element (V, Cr, Co, Ni, Zn, As, Rb, Sr, Mo, Cs, W ve U gibi) içerikleri açısından zenginleşmiş olup, küllelerin kontrolsüzce çevreye bırakılması da toprak ve su kirliliği açısından risk teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kömür külü, yanma sıcaklığı, mineralojik bileşim, toksik element, çevre

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje no: 115Y095)

THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE SARAY (TEKİRDAĞ) COAL ASH AND POSSIBLE ENVIRONMENTAL EFFECTS, NORTHWEST TURKEY

Cemile Erarlan^a, Yüksel Örgün^a

^a*Istanbul Technical University Faculty of Mines Geological Engineering Department
34469 Maslak/İstanbul
(erarslanc@itu.edu.tr)*

ABSTRACT

Thrace basin is one of the important coal basin of Turkey having 2-billion-ton coal reserve. A large portion of the coals in the basin are sources of domestic fuel and produced coal has been consumed in cities and towns which are located in the Thrace Basin and the remaining parts of the coals are exported the outside market. The ashes are left into the environment unrestrainedly. Lots of the studies reported that coal ash can contains in significant proportion inorganic matter (major elements, trace elements and minerals etc.) many of which are of environmental concern. From this point of view, the coal ash samples mineralogical characteristics were investigated at 525 °C, 750 °C and 1000 °C combustion temperatures from coal samples from Northwest Thrace coal basin and the geochemical analysis was performed only for the 750 °C. The mineralogical and chemical characteristics of the ashes were compared from the other studies from Turkey and world and the possible environmental effects were evaluated. The main ash-forming minerals are quartz (SiO₂), hematite (Fe₂O₃) and anhydrite (CaSO₄). In line with this mineralogical composition of the ashes, the SiO₂ (6.90–50.79%, 31.65% on average (ave.)), Fe₂O₃ (10.42–51.38%, 22.98% on ave.) and CaO (3.13–16.57%, 7.78% on ave.) content of the ash are high. The total sulfur content of the ash varies from 2.7 to 12.32%. The coal ashes average Vanadium (259 ppm), Cr (262 ppm), Co (33.8 ppm), Ni (386 ppm), As (195 ppm), Rb (146 ppm), Sr (920 ppm), Mo (28.3 ppm), Cs (8.6 ppm), W (7.7 ppm) and U (23.9 ppm) contents are higher than the world brown coal ashes. The anhydrite in the coal ashes decompose at 800–1000 °C and it can be major source of SO₂. Thus the combustion of the high S-bearing Northwest Thrace coals at temperatures above 800 °C leads to drastic increasing of S emissions causing pollution on environment. In addition, the Saray coal ashes are enriched in toxic elements (V, Cr, Co, Ni, Zn, As, Rb, Sr, Mo, Cs, W and U) and these ashes which are left in to environment unrestrainedly, can be have a potential risk on soil and water.

Keywords: Coal ash, combustion temperature, mineral composition, toxic element, environment

This study is supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK); Project no: 115Y095.