

# ÇAN (ÇANAKKALE) BÖLGESİ KÖMÜRLERİNİN KENDİLİĞİNDEN YANMASI, GAZ İÇERİĞİ VE ÇEVRESEL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

**Gülbin Gürdal<sup>a</sup>, Hakan Hoşgörmez<sup>b</sup>, Doğacan Özcan<sup>b</sup>,  
Dai Shifeng<sup>c</sup>, Xiao Li<sup>c</sup>, Huidong Liu<sup>c</sup>, Weijiao Song<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> Onsekiz Mart Üniversitesi., Mühendislik Fak., *Jeoloji Müh. Böl., Terzioğlu, Çanakkale*

<sup>b</sup> İstanbul Ü., Mühendislik Fak., *Jeoloji Müh. Böl. Avcılar, İstanbul*

<sup>c</sup> State Key Laboratory of Coal Resources and Safe Mining, China University of Mining  
& Technology  
(ggurdal@comu.edu.tr)

## ÖZ

Çalışmanın amacı, Çan Bölgesi kömürlerinin kendiliğinden yanmaya yatkınlık derecelerini etkileyen parametrelerin incelenmesi, kömürlerin organik ve inorganik bileşenlerinde izlenen değişimler ve yanma ile oluşan ürünlerin bölge için olumsuz yönde sağlık ve çevresel etkilerinin olup olmayacağına belirlenmesidir. Bu kapsamda, açık işletmeden okside ve yanmaya başlamış kömür mostralarından alınan örneklerin karakterizasyonu, kömürün mineral, major ve iz element içerik ve değişimleri incelenmiştir. Ayrıca kömür sahasında özellikle duman ve gaz çıkışlarının olduğu noktalardan gaz örneklendirmesi yapılmış ve bu gaza ait bileşenlerin tip ve konsantrasyonları araştırılmıştır. Çan havzası kömürleri, linyit alt-bitümlü (C-A) kömür sınıf aralığında yer alan yüksek kükürt değerli (maks. 12,23%) hüminit bileşimli hümit kömürlerdir. Kükürt içeren mineraller kömürde sülfürlü (pirit) ve sülfatlı mineraller (jips) olarak izlenir. Kükürt, kömürün oksidasyonu sırasında yanma ısısını arttıran önemli inorganik bileşenlerden biridir. Yanmış kömür örneklerinde izlenen mineral bileşenler; kristobalit, pirit, tridimit, kaolinit, kuvars, amorf malzeme ve jipsden oluşmaktadır. Çevre ve insan sağlığı için olası potansiyel negatif etkileri olabilecek elementlerden As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cu, F, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Tl, Th, V, U ve Zn'nin konsantrasyonları dünya kömür standartlarının üzerindedir. Bu elementlerden arsenik (As), civa (Hg), flor (F) ve selenyum (Se) yanmaya bağlı olarak mobilize olabilir. Yanma ürünleri eko sistemi etkilemektedir. İncelene gaz örnekleri ağırlıklı olarak azot (2.3–6.8%) ve karbondioksit gazından (0,8-18,2%) oluşmaktadır. Örnekler yüzeyden ve yanma bölgelerinden alındığı için örnek tüplerinde bir miktar atmosferik azot bulunabilmektedir. Karbondioksit gazının normal bir doğal gazdan (%18.2) daha yüksek olmasının sebebi yüzeyde ve hatta yüzeye çıkmadan oksijenin ulaşabildiği zemin zonundaki yanmadır. Oksijenin olmadığı ortamlarda yanmanın bir diğer göstergesi de gazların içinde karbonmonoksitin olmasıdır. Yüzeyde yanma olmayan bölgelerden alınan örneklerde metan gazı miktarı (10-15%) daha fazladır. Hidrokarbon gazları ağırlıklı olarak metandan oluşmaktadır ve metanın yanı sıra bir miktar etan (0.3-2.1%) ve propan (0.2-1.4% da bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çan kömürü, çevresel etki, gaz bileşenler, kendiliğinden yanma

## **THE SPONTANEOUS COMBUSTION OF ÇAN COALS (ÇANAKKALE), THEIR GAS COMPOUNDS AND EVALUATION OF ENVIRONMENTAL EFFECTS**

**Gülbin Gürdal<sup>a</sup>, Hakan Hoşgörmez<sup>b</sup>, Doğacan Özcan<sup>b</sup>,  
Dai Shifeng<sup>c</sup>, Xiao Li<sup>c</sup>, Huidong Liu<sup>c</sup>, Weijiao Song<sup>c</sup>**

<sup>a</sup> Onsekiz Mart University, Engineering Fac.,  
Dep of Geological Engineering, Çanakkale

<sup>b</sup> İstanbul Ü., Engineering Faculty., Department of Geological Engineering, İstanbul

<sup>c</sup>State Key Laboratory of Coal Resources and Safe Mining, China University of Mining & Technology  
(ggurdal@comu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*The aim of this study is to investigate the liability of Çan basin coals for their spontaneous combustion and examine their gas compounds. We also made an attempt to determine the changes of the organic and inorganic constituents of Çan coals and identify their possible health and environmental effects. Within this respect, we characterized oxidised and coal fire samples as well as that determined their major/trace elements and mineral constituents. Our results suggest that the Çan coals can be considered as humic coals which contain high huminite and sulphur content. They are classified as lignite to sub-bituminous coal (C-A). The pyrite content of the coals is also a significant factor in promoting combustion. In general, major mineral contents of fired coal samples are made up of christobalite, pyrite, trydimith, quartz, kaolinite, amorf matter, and gypsum minerals. Elements including, As, Be, Cu, Co, Cs, F, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, U, V, W, Th, Zr and Zn concentrations in coal samples are higher than the world coal standards. Coal combustion can be considered as one of main sources of trace elements emission to the atmosphere and from these elements As, Hg, F and Se can also be emitted to the air via coal spontaneous combustion. As well as this, combustion pollutants contribute to acid rain and greenhouse gasses, they destroy ecosystem and affect human health and combustion consuming coal seams. Furthermore, gas samples were investigated in order to determine their gas compounds and concentrations. They are mainly composed of nitrogen and carbon dioxide and their concentrations are ranging 2.3-6.8% and 0.8-18.2%, respectively. Because gas samples are collected from surface and coal-fire areas, a sum of atmospheric nitrogen can also be observed in the samples. High concentration of carbon dioxide is due to the oxidation on the surface, and oxidation in parts of the bedrock where oxygen can diffuse and interact with the gas. Another indicator of this oxidation is carbon monoxide content of the gasses. This is the best indicator of the oxidation where oxygen does not exist. Amount of methane is more (10%-15%) in the samples collected from the areas where there is no combustion on the surface. Hydrocarbon gasses are mainly composed of methane. A sum of ethane (0.3-2,1) and propane (0.2-1.4) are also existing in the composition.*

**Keywords:** Çan Basin, environmental impact, gas composition, spontaneous combustion