

ÖZET

ULUKIŞLA (NİĞDE) BİTÜMLÜ ŞEYLLERİNİN JEOLJİSİ VE JEOKİMYASI

PUSAT, Melahat Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Emin ÇİFTÇİ

Bitümlü şeyller, organik çözücülerde çözünmeyen ve kerojen adı verilen oldukça karmaşık yapıya sahip organik madde içeren kayalar olarak tanımlanabilir. Bunlar, geniş anlamda ise ısıtıldığı zaman önemli miktarlarda organik yağ elde edilebile sıradan petrol çözücülerinde çözünmeyen ve kerojen olarak tanımlanan organik madde içeren ince daneli sedimanter kayalardır. Organik jeokimyasal parametreler dikkate alındığında, bu kayaları oluşturan organik madde, bitüm ve kerojen olarak iki grupta toplanır. Organik çözücülerde çözünebilir organik madde "bitüm", çözünmeyen organik madde ise "kerojen" olarak adlandırılmaktadır. Ülkemizde başlıca Çayırhan (Ankara), Himmetoğlu ve Kabalar (Bolu), Seyitömer (Kütahya) ve Ulukışla (Niğde) civarında varlıkları bilinmektedir.

Ulukışla civarında, volkanik ara katlı kumtaşı ve şeyl ardalanmasından oluşan Eosen yaşlı Güney Formasyonu üzerine, Üst Miyosen yaşlı yine kırıntılardan oluşan Altay Formasyonu, bitümlü şeyl içeren Ulukışla Formasyonu ve kırmızı renkli kırıntılardan oluşan Beştepeler Formasyonu gelir. Bitümlü şeyllerin inorganik bileşenleri genellikle çeşitli kil, karbonat, sülfat, zeolit ve evaporit mineralleri ile kuvarstan oluşmaktadır. İnorganik bileşenler çökeltme ortamı ve çökeltme koşulları hakkında önemli bilgiler sunar. Ayrıca bu bileşenler iklim, canlı türü, çözeltinin kimyasal karakteri ve alterasyon hakkında da bilgi vermektedir. Bitümlü şeyllerin organik bileşenleri (maceraller), çökeltme ortamını yansıtmaları yanında kalitesini de belirler. Bitümlü şeyli oluşturan kerojenlerin büyük bir kısmı alg (yosun) kalıntısından, kalan diğer bölümü ise değişik oranlarda tanımlanabilen organik kalıntı ile amorf organik maddeden oluşmaktadır. Temel alg tipleri Botryococcus ve Tasmanaceae'dir. Ulukışla (Niğde) bitümlü şeyllerinin jeolojisi ve jeokimyasal çalışmalar kapsamında Kolsuz köyü civarı (MP) ve Katrandede Tepe'den alınan (MK) numunelerden organik petrografik analiz, XRD, organik jeokimya incelemesi (%TOC; kerojen tipi) ve major ve iz element analizleri (ICP) yapılmıştır. Organik petrografik analizde MP-1 örneği, linyit kömürleşme derecesi ve 100°C altında bir paleosıcaklığa karşılık gelmekte, MP-2 kömürleşme derecesi subbitümlü kömür ve 100°C altında bir paleosıcaklığa sahip MK-1 kömürleşme derecesi sınıflamasında az uçucu maddeli taş kömürü ve yaklaşık 220°C paleosıcaklığa, MK-2 ise kömürleşme derecesi sınıflamasında az uçucu maddeli taş kömürü ve 230°C'nin biraz üzerinde bir paleosıcaklığa sahiptir. X-ışını kırınım analizinde simektit grubu kil, mika, jips, kuvars, kalsit minerallerinin egemen olarak bulunduğu, bunları pirit ve dolomit minerallerinin izlediği görülmüştür. Organik jeokimya incelemelerinde Katrandede tepe numuneleri için %TOC değeri sentetik petrol eldesi için ekonomik olabileceği, numunelerin kerojen tipinin Tip I olduğu görülmekte, bu da örneklerin potansiyel verimlerinin oldukça yüksek olduğu ve petrol üretebilecek bir potansiyele sahip olduğu görülmüştür. Majör element analizleri, X-ışını kırınımı ile belirlenen fazları tehit eder niteliktedir. İz element analizleri, bitümlü şeyllerin elemental çeşit açısından oldukça zengin olduklarını ancak herhangi bir element için potansiyel oluşturacak nitelikte olmadıklarını göstermektedir.

ABSTRACT

GEOCHEMISTRY AND GEOLOGY OF BITUMINOUS SHALES OCCURRING AROUND ULUKIŞLA (NİĞDE)

PUSAT, Melahat University of Niğde Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Geological Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Emin ÇİFTÇİ

Bituminous shales can be defined strictly as rocks containing kerogene, which is an organic substance with a highly complex structure and doesn't dissolve in the organic solvents. These rocks, in broad sense, yield oil when heated and are fine-grained sedimentary rocks containing kerogene, which is insoluble in the ordinary petroleum solvents. From organic geochemical point of view, these organic substances composing such rocks can be divided into two major subgroups: (I) bitumen and (II) kerogene. Former is an organic substance can be dissolved in the organic solvents, the latter doesn't dissolve in those solvents. Major bituminous shale occurrences reported include Beypazarı (Ankara), Himmetoğlu-Göynük (Bolu), Seyitömer (Kütahya), and Ulukışla (Niğde). Around Ulukışla, Eocene Güney Formation consisted of volcanics intercalated sandstones and shale alternation, is overlain by late Miocene Altay Formation composed of clastics and bituminous shale-bearing Ulukışla Formation

and Beştepeliler Formation, which is consisted of red colored clastics. Inorganic components of bituminous shales include various clay-, carbonate-, sulfide-, sulfate-, zeolite-, evaporate minerals and quartz. Inorganic components bear clues on depositional environments and conditions. They also carry information on climate, chemical character of solutions and alteration. Organic components (macerals) of bituminous shales have indications on depositional environments and they also determine quality of bituminous shale. Kerogenes are formed mostly by algae remnants, to a lesser extent, by partially definable organic materials remnants and amorphous organic substance. Principle algae are Botryococcus and Tasmanaceae. Within the framework of geological and geochemical studies of the bituminous shales of Ulukışla area, selected samples collected from Kolsuz (MP) and Katrandede Tepe (MK) were investigated by employing organic petrographic analysis, XRD, organic geochemical analysis (TOC%, kerogene type), major and trace element analysis (ICP). Organic petrographic analysis indicated that MP-1 is at lignite coalification degree and has a paleotemperature slightly below 100°C; MP-2 is at subbituminous coalification degree and has a paleotemperature slightly below 100°C; MK-1 is a bituminous coal with less volatile components in coalification rank and has a paleotemperature of about 220°C; MK-2 is a bituminous coal with less volatile components in coalification rank and has a paleotemperature slightly above 230°C. XRD analyses indicated that smectite group clays, mica, gypsum, quartz, calcite are most abundant components of the bituminous shales and pyrite with dolomite are also present in subordinate quantities. Organic geochemical analyses on the other hand showed that the Katrandede Tepe samples may have potential for sythetic oil production with regards to TOC% values and they have Type I kerogene. Major element analyses are in great agreement with XRD phase analyses. Trace elements are highly diversified, however none were of economic significance.