



uluslararası katılımlı

**kapadokya
yerbilimleri
sempozyumu
24-26 Ekim 2018**



internationally participated

cappadocia geosciences symposium

October 24-26, 2018, Niğde, Turkey

bildiri özleri kitabı
abstracts book

Editör/Editor

Prof.Dr. Mehmet ŞENER



ULUSLARARASI KATILIMLI
II. KAPADOKYA YERBİLİMLERİ SEMPOZYUMU

INTERNATIONALLY PARTICIPATED

II. CAPPADOCIAN GEOSCIENCES SYMPOSIUM

24-26 Ekim 2018, Niğde

October 24-26, Niğde, Turkey

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI
ABSTRACTS BOOK

Editör/Editor

Prof.Dr. Mehmet ŞENER

DESTEKLEYENLER



BARKOM
SONDAJ EKİPMANLARI



başarsoft

Yürütme Kurulu / Executive Committee

Onursal Başkan / Honorary President

Prof.Dr. Muhsin Kar

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Rektörü

Rector of Niğde Ömer Halisdemir University

Sempozyum Başkanı / Symposium President

Prof.Dr. Mehmet Şener

Jeoloji Mühendisliği Bölümü Başkanı

Head of Department of Geological Engineering

Sekreteryaya / Secretary

Mustafa Korkanç

Semiha İlhan

Uğur Erdem Dokuz

Alper Gürbüz

Düzenleme Kurulu / Organizing Committee

Kutsi Savaş Erduran

Mehmet Şener

Ali Gürel

Mustafa Korkanç

Orkun Ersoy

Abdurrahman Lermi

Dilek Şatır Erdağ

Mustafa Sönmez

Murat Çiftlikli

F. Zafer Özgür

Ali Tümüklü

Sinan Altuncu

Seray Özgür

Semiha İlhan

Uğur Erdem Dokuz

M. Furkan Şener

M. Zeynel Öztürk

Aytekin Erten

Alper Gürbüz

Bilim Kurulu / Scientific Committee

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Abdullah Ateş | Kaan Şevki Kavak |
| Abidin Temel | Kadir Dirik |
| Ahmet Türkecan | Kemal Taslı |
| Akın Kürçer | Koji Okumura |
| Alastair H.F. Robertson | Jean-Luc Le Pennec |
| Ali Gürel | Levent Karadenizli |
| Ali İhsan Karayiğit | Lorenzo D Alfonso |
| Alper Baba | Lothar Viereck |
| Atike Nazik | Maren Brehme |
| Atiye Tuğrul | M. Cemal Göncüoğlu |
| Attila Aydemir | M. Gürhan Yalçın |
| Attila Çiner | Mehmet Çelik |
| Axel Karl Schmitt | Mehmet Şener |
| Ayşegül Güney | Mehmet Ekmekçi |
| Bahadır Aktuğ | Mustafa Afşin |
| Baki Varol | Mustafa Karabıyıkoglu |
| Bilal Tunçsiper | Mustafa Kumral |
| Cahit Helvacı | Neil Roberts |
| Cahit Tağı Çelik | Nilgün Güleç |
| Candan Gökçeoğlu | Nizamettin Kazancı |
| Catherine Kuzucuoğlu | Nurdan Yavuz |
| Cemal Tunoğlu | Orhan Tatar |
| Donna Whitney | Osman Parlak |
| Emin Çiftçi | Ömer Aydan |
| Ender Sarıfakioğlu | Ömer Emre |
| Erdin Bozkurt | Ö. Feyzi Güner |
| Erdinç Yiğitbaş | Ö. Yusuf Toraman |
| Erkan Aydar | Reşat Ulusay |
| Faruk Aydın | Radoslav Nakov |
| Faruk Ocakoğlu | Selahattin Kadir |
| Fehiman Çiner | Selim Özalp |
| Fetullah Arık | Selma Kadioğlu |
| Fuat Şaroğlu | Semih Ekercin |
| Funda Akgün | Serdar Bayarı |
| Funda Bilim | Suzanne A.G. Leroy |
| Gökhan Atıcı | Şakir Şimşek |
| Gürol Seyitoğlu | Şeref Keskin |
| H. Murat Yılmaz | Şevket Şen |
| Halil Gürsoy | Tamer Koralay |
| Halim Mutlu | Tamer Topal |
| Hatim Elhatip | Traugott Scheytt |
| Hediye Erdoğan | Türkan Bayer Altın |
| Huriye Demircan | Uğur Doğan |
| Hükmü Orhan | Ulvi Can Ünlügenç |
| Hüseyin Öztürk | Veysel Işık |
| İbrahim Çopuroğlu | Warren John Eastwood |
| İbrahim Uysal | Yavuz Hakyemez |
| İlker Şengüler | Yusuf Kağan Kadioğlu |
| İsmail Ömer Yılmaz | Yücel Yılmaz |



Editörden

24-26 Ekim 2018 tarihleri arasında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü ev sahipliğinde gerçekleştirmiş olduğumuz “Uluslararası Katılımlı II. Kapadokya Yerbilimleri Sempozyumu” ürünü olarak hazırlamış olduğumuz bildiri özleri kitabı uzun ve emek yoğun çalışmalar sonucunda yayınlanmıştır.

Yerbilimlerinin birçok farklı disiplininde araştırmacıyı bir araya getiren ve oldukça yoğun bir katılımın olduğu sempozyumumuz, sempozyum sonrası aldığımız geri bildirimlerden edindiğimiz kanaate göre oldukça başarılı geçmiştir. Bu başarıda, Ülkemizin dört bir yanından ve tüm dünya da yolu yerbilimlerinden ve sevgiden geçen herkese yaptığımız bu davete icabet eden, değerli yerbilimcilerin katkıları yadsınamaz bir gerçektir.

Bu gerçekten hareketle başta sempozyum onursal başkanı ve Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Muhsin Kar olmak üzere tüm düzenleme, yürütme ve bilim kurulu üyeleri ile katılımcılara teşekkür ederiz.

Geleneksel hale getirmek için çaba harcadığımız sempozyumumuzun üçüncüsünde tekrar buluşmak ümidi ile yerbilimleri sevdanızın sürmesini dileriz.

Prof. Dr. Mehmet ŞENER

Editör

İÇİNDEKİLER / Contents

Davetli Konuşmalar

Invited Talks

| | |
|---|----|
| Orta Anadolu'nun Morfotektonik Oluşumu | 11 |
| “Kapadokya Jeoparkı” Önerisi; Olası Fırsatlar ve Girişim Beklentileri | 15 |
| Endüstriyel Hammaddeler Ve Ülkelerin Gelişmesindeki Önemi | 17 |
| Disiplinler Arası Çalışmanın Önemi: Biyocoğrafya | 19 |

Kuvaterner Jeolojisi ve Jeomorfoloji Oturumu

Quaternary Geology and Geomorphology Session

| | |
|--|----|
| Son Buzul Maksimum (Lgm)-Geç Holosen Ereğli Havzasının Paleoçevresel Evrimi: Jeolojik İndikatörler Yardımıyla İlk Sonuçlar | 22 |
| İç Anadolu Bölgesi'nin Güneyindeki Hasan ve Melendiz Dağları'ndaki Drenajın Kuruluşu ve Gelişimi | 24 |
| Tuz Gölü Fayı Bor Segmentinin Kuvaterner Atım Miktarı | 26 |
| İç Anadolu Bölgesi'nin Güneyindeki Karadağ ve Karacadağ Volkanik Arazisinin Drenaj ve Topografya Gelişimi | 28 |
| Kemerhisar Yöresinin Holosen Dönemi Paleoklimatolojik ve Paleocoğrafik Özellikleri, Orta Anadolu | 30 |

Maden İşletme ve Cevher Hazırlama Oturumu

Mining Management and Mineral Processing Session

| | |
|---|----|
| Mineral Esaslı Alev Geciktirici Dolgu Maddeleri | 33 |
| Niğde Mikronize Kalsit Üretim Tesislerinde Paketleme İşlemleri Ve Lojistiğin Önemi | 35 |
| Nano Öğütme ile İlaç Nanokristalleri Üretimi ve Süspansiyon Stabilitesi | 37 |
| Maden Rezerv Hesaplamalarında 3D (3 Boyutlu) Cevher Modellemenin Klasik Yöntemle Kıyaslanması | 39 |
| Mikro-Perlit Genleştirme Fırını ve Üretim Prosesleri | 41 |
| Elek Temizleme Topları ve Performans Özellikleri | 43 |
| Geri Dönüşüm Sektöründe Cevher Hazırlama Teknolojilerinin Kullanımı | 45 |
| Kapadokya Bölgesi İgnimbiritlerinin Dokusal Özelliklerinin Kesici Uç Aşınmasına Etkisi | 47 |
| Refrakter Au/Ag Cevherlerinde Sıcak Kireç Prosesinin Öğütmeye Etkisi | 49 |
| Gossan Yapılı Au/Ag Cevherlerinde Siyanürleme Prosesinin Etkisi | 51 |

Kültürel Jeoloji ve Jeolojik Miras Oturumu

Cultural Geology and Geological Heritage Session

| | |
|---|----|
| <i>Rock-Cut Shelters in Göreme Where Geomorphology, Hypogeal Architecture and Hydrology Meet</i> | 54 |
| Perşembe Yaylasında (Ordu) Jeomorfositler Ve Turizm Amaçlı Kullanımları..... | 55 |
| Güney Kapadokya'nın Antik Rotaları (MÖ 0-2000) | 57 |
| <i>Ancient Routes of Southern Cappadocia (2000-0 BCE)</i> | 58 |
| Tarihi-Doğal-Arkeolojik-Kültürel ve Jeolojik Mirası Koruma-Kullanma: Yeraltı Şehirleri ve Jeoturizm | 59 |
| Bir Jeopark Aday Alanı Posof Peri Perdeleri; Ilgar Volkano-Klastikleri, Ardahan..... | 61 |

Maden Yatakları ve Jeokimya Oturumu

Ore Deposits and Geochemistry Session

| | |
|--|----|
| Pb-Zn Yatakları üzerinde Gelişen Demirşapka'ların Mineralojisi ve Jeokimyası, Orta Toroslar, Türkiye..... | 64 |
| Kaman Demir Yatağında (Kırşehir, Orta Anadolu) Manyetitlerin Jeokimyası ve Cevher Kökenini Belirlemeye Yönelik Çıkarımlar..... | 66 |
| Kargı Doğusundaki (Tavşantepe) Amfibolitlerde Gözlenen Ni Anomalilerinin Jeolojisi..... | 68 |
| Çayarası Kuzeybatısında (Aladağ Birliği) Yer Alan Baritli Kurşun-Çinko Cevherleşmesine Ait İlksel Bulgular..... | 70 |
| Orta Anadolu'daki Pb-Zn- ve Fe-Skarn Üreten ve Üretmeyen Kısır Granitoidler Arasındaki Jeokimyasal İlişkilerin İstatistiksel Olarak Yeniden Değerlendirilmesi | 72 |
| Tepeköy Volkanitlerinde Gözlenen Hidrotermal Alterasyonun Mineralojisi, Jeokimyası ve Ekonomik Potansiyeli, Niğde, Orta Anadolu, Türkiye..... | 74 |
| Keban Metamorfitlelerinin Triyas Yaşlı Metakarbonatları İçerisindeki Jips Tabakalarının Varlığı ve Hidrotermal Etkileşimi..... | 76 |
| Demircili Krom Yatağının (Kayseri-Pınarbaşı) Jeolojik Özellikleri | 78 |
| Mikrodalga Isıtma Yöntemi Uygulanarak Bitümlü Şeyl Örneklerinin Bazı Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi ve Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması..... | 80 |
| Artana Cevher Yatağının Jeolojisi (Kosova) | 82 |
| Kışladağ Porfiri Altın Yatağında (Uşak, Batı Anadolu) Epitermal Alterasyona İlişkin Mineralojik Kanıtlar | 84 |
| Çöpler (Erzincan, İç-Doğu Anadolu) Porfiri-Epitermal Altın Yatağında Arjilik Alterasyona İlişkin Mineralojik Kanıtlar | 86 |
| Orta Pontid'lerde Bulunan Orta Jura Yaşlı Kıtasal Magmatizmaya Ait Kalıntı Zirkonlardan U-Pb Yaşları Ve Hf İzotop Verileri: Proterozoyik Ve Arkeen Yaşlı Kabuksal Kayaçların Dahiliyeti Üzerine Çıkarımlar | 88 |

| | |
|--|----|
| Orta Çin’de Bulunan Miaoya Kompleksi’ndeki Karbonatitlerin Duraylı (B, O, C) Ve Radyojenik (Sr, Nd, Pb) İzotop Karakteristikleri: Manto Kaynağı Heterojenliği Ve Geç-Dönem Hidrotermal NTE Metasomatizması Üzerine Yeni Görüşler | 90 |
| Aladağ Ofiyoliti (G-Türkiye) Manto Peridotitlerindeki Klinopiroksenlerin Jeokimyası..... | 92 |
| Doğu Pontidlerdeki Alkale Kayaçlarda Bulunan Foid Minerallerinin Sentetik Olarak Üretilmesi ve Doğal Mineraller ile Karşılaştırılması | 94 |
| Midi (Gümüşhane) Zn-Au Maden Yatağına Eşlik Eden Magmatik Kayaçların Jeokimyası ve Jeokronolojisi, KD Türkiye | 96 |
| Laterit Jeokimyası Kullanarak Wa-Lawra Bölgesinde Orojenik Altın Yataklarının Araştırması, Örnek bir Uygulama, Kunche, NW Ghana | 98 |

Doğal Afetler Oturumu

Natural Hazards Session

| | |
|---|-----|
| Mekânsal Doğal Afet Risklerinin Yönetiminde Jeolojik Yerleşime Uygunluk Değerlendirmesinin Ekolojik Verilerle Bütünleştirilmesi | 101 |
| Depremde Meydana Gelebilecek Can ve Mal Kayıplarına İlişkin Bir Tahmin Yöntemi | 103 |
| Kapadokya Bölgesinde Kuraklık Durum Değerlendirmesi | 105 |
| Bingöl İlinin Doğal Tehlikeler ve Afetler Açısından İncelenmesi | 107 |
| Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK), Güncel Etkinliği Ve Geleceği | 109 |

‘Niğde’ Oturumu

‘Niğde’ Session

| | |
|--|-----|
| Türkiye Maden Dış Ticareti ve Niğde Kalsit İşletmelerinin Ekonomik Önemi | 112 |
| Aladağlar ve Karanfil Dağı (Orta Toroslar) Geç Pleistosen ³⁶ Cl Buzul Kronolojisi | 114 |
| Niğde Masifi’nin Maden Yatakları Yönünden Değerlendirilmesi | 116 |
| Niğde Masifi Metalik Cevherleşmelerinin Mineralojisi ve Jeokimyası | 118 |
| Niğde’de Doğal Afetler; Tehlikeler, Önleme ve Zarar Azaltma Çalışmaları | 120 |
| Niğde GD Kesiminin Jeolojisi ve Niğde Fayına İlişkin Yeni Bulgular | 122 |
| Niğde Kent Merkezi Alüvyon Akiferinin Yeraltısuyu Kalitesini Etkileyen Doğal ve Antropojenik Faktörlerin İncelenmesi | 124 |

Jeofizik ve Jeodezi Oturumu

Geophysics and Geodesy Session

| | |
|--|-----|
| Çameli Bölgesinin 3-Boyutlu Gravite ve Manyetik Yapısı Ve Depremsellikle İlişkisi | 127 |
| Sismik Yöntemlerle Dolgu Alanı Belirlenmesi ve Dinamik Zemin Parametrelerinin Elde Edilmesi: Umuttepe Örneği | 129 |
| Elektrik Özdirenç Tomografi (ERT) Yönteminde Gradyent Dizilim ile Diğer Dizilim Türlerinin Karşılaştırılması | 131 |

| | |
|--|-----|
| Çandarlı, Dikili, Aliağa, Foça Yörelerinin Mikrogravite ve Mikrotremor Yöntemleri İle İrdelenmesi | 133 |
| Depremler Sırasında Oluşabilecek Yanal Deformasyonun Jeofizik Yöntemlerle Ön Kestirimi: Karaburun/İzmir Örneği | 135 |
| Yersel Lazer Tarayıcıların Mühendislik Yapılarında Kullanılabilirliği: Oymapınar Barajı Örneği | 137 |
| CORS Uygulamalarından Elde Edilen Nokta Konum Doğrulukları Üzerine Bir İstatistiksel Araştırma | 139 |

Karma Oturum

Combined Session

| | |
|--|-----|
| Doğal Kaynaklar Hukukunun İlkeleri..... | 142 |
| Malçamanın Metamorfik Anakaya Üzerinde Gelişen Topraklardan Yüzeysel Akışla Nitrat Ve Amonyum Taşınmasına Etkileri | 144 |

Stratigrafi ve Sedimentoloji Oturumu

Stratigraphy and Sedimentology Session

| | |
|--|-----|
| Kapadokya Omurgalılar Paleontoloji ve Biyostratigrafisine Neler Getirebilir? | 147 |
| <i>Paleosols in Cappadocia – Archives of Global Changes in Climate and Vegetation in the Late Neogene</i> | 149 |
| Kapadokya Bölgesi Pliyosen Diyatomitlerinin Diyatome Topluluğu ve Paleoortamsal Yorumu İncesu (Kayseri) Yöresi | 150 |
| Kapadokya Bölgesi Geç Miyosen-Pliyosen Diyatomitlerinin Diyatome Topluluğu ve Paleoortamsal Yorumu Taşkınpaşa (Nevşehir) Yöresi | 152 |
| Melen Nehri Sedimentlerinin Jeokimyasal Özellikleri (Düzce Ovası) | 154 |
| Çankırı-Çorum Havzası Oligosen Kumtaşlarının Petrografisi ve Provenansı, Yozgat..... | 156 |
| Alacadağ (Finike, Antalya) Kuzeyindeki Üst Kretase Kireçtaşlarının Foraminiferleri ve Çökelme Ortamları | 158 |
| Riva (İstanbul) Drenaj Havzasında Transgresyon Stratigrafisinin Oluşumu | 160 |
| Üst Miyosen Bayramhacılı Üyesi, Güllüdere Profil'inin Paleotoprak Ve Akarsu-Gölsel Serilerin Jeolojisi Ve Minerolojisi, Kapodokya Volkanik Provensi, İç Anadolu..... | 162 |
| Sayındere Formasyonu (Üst Kampaniyen- Maastrichtiyen)'nun Kaynak Kaya Özellikleri ve Depolanma Ortamı, GD Anadolu..... | 164 |

Doğal Yapı Malzemeleri Oturumu

Natural Building Materials Session

| | |
|---|-----|
| Kapadokya Yöresi Doğal Puzolanlarının Karakteristik Özellikleri ve Beton Dayanımına Etkisi..... | 167 |
| Kaplama Taşı Olarak Kullanılan Farklı Andezitlerin Karşılaştırılması: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Kampüsü..... | 169 |
| Pomza Ocağı Atık Malzemelerinden Üretilmiş Hafif Beton Numunelerinin | 171 |

| | |
|---|-----|
| Basınç Dayanımlarının İncelenmesi | 171 |
| Geri Kazanılmış Agregada Elde Edilen Atık Betonlarda Karbonatlaşma Derinliği..... | 173 |
| İnşaat Atıklarından Elde Edilen Geri Kazanılmış Agreganın Madencilik Yöntemlerinde Kullanılması | 175 |
| Kalker ve Bazalt Türü Kayaçların Yol Altyapı Dolgusu Olarak Kullanılabilirliğinin İncelenmesi, Trabzon Çatak Örneği | 177 |
| İnşaat Atıklarının Macun Dolguda Kullanılabilirliğinin Araştırılması | 179 |
| Uçucu Külün, Çimentolu Macun Dolgunun Mekanik Dayanımına Etkisi | 181 |

Coğrafi Bilgi Sistemleri Oturumu

Geographic Information Systems Session

| | |
|--|-----|
| Elazığ Uluova'da Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimlerin İzlenmesi ve Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımına Çözüm Önerileri..... | 184 |
| Doğal Afet Yönetiminde Web CBS Teknolojisi Kullanımı: Ünye Taşkın Bilgi ve Yönetim Sistemi (UTBİS) | 186 |
| Çobanlı Deresi Havzasında Taşkın Risk Analizi, Atakum (Samsun)..... | 188 |
| Karaçam Deresi (Trabzon) Havzasında Heyelan Risk Analizi | 190 |

Mineroloji-Petrografi Oturumu

Mineralogy-Petrography Session

| | |
|--|-----|
| Niğde Volkanik Kompleksi'nin Batı Kesiminin Jeolojisi ve Volkanostratigrafisi (Kapadokya, Orta Anadolu): Keçiboyduran Dağı ve Yakın Çevresi | 193 |
| HİDROTERMAL İŞLEVLERİN MİNERALojİK KANITLARI VE EKONOMİK SONUÇLARI..... | 195 |
| Volkanik Kayaçalarda U Ve Th Bollukları; Demirci (Manisa) Bölgesindeki Tüflere Genel Bir Bakış... 197 | |
| Rift-ilişkili mafik-ultramafik kompleksten okyanusal basen oluşumuna: Paleoproterozoyik Pechenga–İmandra–Verzuga kuşağı, Kola Yarımadası (Baltık Kalkanı), Rusya..... | 199 |
| Giresun Yöresindeki (KD Türkiye) Geç Kretase Volkanizmasının Magma Depolama-Gelişim Sistemi: Mineral Kimyası ve Termobarometrik Deliller | 201 |
| Ultramafik Peridotitlerin Petrografik ve Jeokimyasal özellikleri (Kıratlı Köyü-Van) | 203 |
| Gümüşhane-Torul-İkisü (KD, Türkiye) Jura Volkanik Kayaçlarının Düşük Sıcaklık-Düşük Basınç Metamorfizması:Gömülme Metamorfizmasının Volkanik Yay Bazaltlarına Etkisi | 205 |
| Kavuklu Bölgesi (Ulukışla-Niğde) Paleosen-Yaşlı Yastık Lavların Alterasyon Minerolojisi | 207 |
| Niğde Volkanik Kompleksi (KB Niğde) Erken-Geç Pliyosen Yaşlı Melendiz Volkanitlerinin Hidrotermal Alterasyon Özellikleri | 209 |
| Küçük Hasandağ ve Keçiboyduran Stratovolkanlarının Yüzey ve Sondaj Verileri (Orta Anadolu) .. | 211 |
| Gedebey (Batı Azerbaycan) Altın Bakır Yatağının Jeolojik Ve Minerolojik Özellikleri | 213 |

Hidrojeoloji Oturumu

Hydrogeology Session

| | |
|---|-----|
| Gaziantep Kent Merkezi ve İlçelerinde Yeraltısuyu Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi | 216 |
| Niğde Yeraltı Sularının Su Kalitesi ve Arsenik kirliliği açısından Değerlendirilmesi, Orta Anadolu, Niğde, Türkiye..... | 218 |
| <i>Hydrochemistry of groundwater in the coastal region of Ga West Municipality, Ghana: implication for quality assessment</i> | 220 |
| Ekcek Beslenme Alanı (EBA)'ndaki İçme Suyu Kaynaklarının Su – Kaya Etkileşiminin Ön Değerlendirmesi, Ortaköy, Aksaray..... | 221 |
| <i>Hidden Geothermal Structures in a Volcanic Lake Uncover Fluid Pathways</i> | 223 |

Mühendislik Jeolojisi Oturumu

Engineering Geology Session

| | |
|---|-----|
| Gerze (Sinop) Zemin Koşullarının Mühendislik Jeolojisi Açısından İncelemesi | 225 |
| Akçadağ (Malatya) Çevresinin Jeolojik, Tektonik Özellikleri Ve Akçadağ İlçesinin Yerleşime Uygunluk Değerlendirmesi | 227 |
| Nevşehir, Ürgüp, Yusuf Yiğitoğlu Konağındaki İgnimbritlerin Çatlak Sistemleri Ve Yapılara Etkisi . | 229 |
| Gerze-Sinop Sahil Kesimi Boyunca Meydana Gelen Heyelanların Özellikleri..... | 231 |
| Heyelan Oluşumunda Suyun Etkisi, Uçuk Heyelanı (Gerze/Sinop)..... | 233 |
| Heyelana Oluşumunda Yük Etkisi, Deniz Feneri Heyelanı Örneği (Gerze/Sinop) | 235 |

Tektonik ve Yapısal Jeoloji Oturumu

Tectonics and Structural Geology Session

| | |
|---|-----|
| Kuzey Anadolu Fay Sistemi Üzerindeki İzmit Körfezi – Sapanca Gölü Havzası Çevresinde Pliyo-Kuvaterner Stratigrafisi – Aktif Deformasyon İlişkisi..... | 238 |
| Kentsel Alanların Paleosismolojik Araştırması: Çardak Alanından Bir Araştırma (Denizli, GB Türkiye) | 240 |
| Seyfe Fay Zonu'nun Yaşı, Petrografisi Ve Kinematığı: Orta Anadolu, Türkiye..... | 242 |
| Jeodezik Ölçmeler ile Tuz Gölü Fay Zonu (TGFZ) Güney Kesiminin İncelenmesi | 244 |
| Batı Aladağlar'da Ecemiş Fay Zonu Tarafından Ötelenmiş Alüvyon Yelpazelerinin Kozmojenik ³⁶ Cl Yüzey Tarihlendirmesi: Tektonik Ve İklimsel Çıkarımlar..... | 246 |

Jeofizik Oturumu

Geophysics Session

| | |
|---|-----|
| İzmit Körfezi-Sapanca Gölü Doğusu Arasının Sığ ve Derin Jeofiziksel Yöntemlerle Kabuk Deformasyonunun Analizi | 249 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| GD-Anadolu Orojenik Kuşakta Yer Alan Üst Kretase Ofiyolitlerin Paleomanyetik Sonuçları | 251 |
| Sismik Kırılma Yöntemini Kullanarak Gana'nın Appollonien Formasyonunda Yüze Altı Jeolojik Birimlerin Araştırması..... | 253 |
| Düzleştirilmiş Sismisite Kullanarak Kapadokya Bölgesi Sismik Tehlikesinin Belirlenmesi | 255 |
| Bütünleşik Afet Tehlike Haritaları Çalışmaları Kapsamında Ladik İlçesinde Yürütülen Çalışmalar.. | 257 |

Poster Sunumlar

Poster Session

| | |
|--|-----|
| Soma Havzası'nın Fay Kinematikleri Ve Plio-Kuvaterner Paleostress Evrimi | 260 |
| Dereköy Plütonu ile İlişkili Skarn Oluşumları, KB Türkiye..... | 262 |
| KB Trakya Havzasında Eosen Yaşlı Alüviyal Fan Çökelleri ve Oluşum Mekanizması..... | 264 |
| Dört Kum Türü İçin Dane Ezilme Basıncı ve Sınırlandırılmış Rijitliğin Deneysel İncelenmesi ve Olasılıksal Modellenmesi..... | 266 |
| Dört Kum Türü İçin Kayma Dayanımının Birim Deformasyonu ile Mobilizasyonunun Deneysel İncelenmesi ve Olasılıksal Modellenmesi..... | 268 |
| Adıyaman Hidrokarbon Sahalarında Bulunan Suların Petrol Hidrojeolojisi Yönünden Değerlendirilmesi | 270 |
| Jeotermal Kuyularda Kabuklanma Miktarının ve Süresinin Tahmini..... | 272 |

Davetli Konuşmalar

Invited Talks

Orta Anadolu'nun Morfotektonik Oluşumu

Yücel Yılmaz¹

¹İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Maslak, İstanbul

İletişim: yyilmaz@khas.edu.tr

Öz

Anadolu günümüzde şiddetli bir geç orojenik ya da post orojenik biçim değişimi geçirmeğe zorlanmaktadır. Buna bağlı olarak, GPS vektörlerinde kedisini gösterdiği gibi, Anadolu saatin tersi yönünde doğudan batıya hareket geçirmektedir. Bu hareket Arap kıtasının kuzey yönünde ilerlemeğe devam edip Doğu Anadolu'yu sıkıştırmasının sonucudur. Bu hareketin günümüzdeki iki belirtisi Anadolu'da sık sık depremlerin olması ve Anadolu'nun, tektoniğin kontrolünde gelişmekte olan sarp topografyasıdır.

Arabistan'ın Doğu Anadolu'yu sıkıştırması, Doğu Anadolu'da kıta kabuğunun kısılp kalınlaşması ve yükselmesiyle karşılanmaktadır. Geç Miyosende başlayan bu gelişim Doğu Anadolu Yüksek Platosunu oluşturmuştur. K-G kompresif stres ileri bir evrede iki transform fayla sınırlanan bağımsız bir litosferik parçayı; Anadolu Levhasını geliştirmiştir. Bu bağımsız parça Pliyosenden başlayarak K-G sıkışmayı batı yönünde kaçarak batıya iletmektedir.

Orta Anadolu tektonik anlamda bir geçiş zonu, morfolojik bakımdan ise batı ile doğu arasında bir Köprü niteliğindedir. Bu bakımdan içinde her iki bölgenin ortak özelliklerini birlikte barındırır.

Orta Anadolu'nun ana morfotektonik unsuru Kırşehir Niğde Masifidir. Orta Anadolu'nun ortasında en geniş yeri bu masif kaplamaktadır. Masifin bugünkü konumunu kazanmağa yönelik ilk yüzeylenmesi geç Eosen- Oligosende gerçekleşmiştir. Bu dönem Pontidlerin Toros'la çarpışmasını izler. Bir çekirdek kompleksi halinde yükselmekte olan masifi çevreleyen fayların, bu süreçte sıyrılmaya fayları gibi görev yaptıkları anlaşılmaktadır. Masifin yükselmesiyle onu çevreleyen fay sınırlı çöküntü alanları molas havzaları halini almıştır. Sivas, Tuz Gölü, Çankırı-Çorum havzalarının geç Eosen -Oligosen deki konumları bu sürecin sonucudur. Daha sonraki dönemlerde gelişen genç faylar bu eski fayları kesmiş ya yeniden harekete geçirmiş ya da onlara yeni bir karakter kazandırmıştır. Niğde-Kırşehir Masifi de saatin tersi yönünde harekete zorlanarak bir bütün halinde ve içinde bloklar oluşturarak bu dönmeği karşılamağa başlamıştır. Yeni gelişen bu yükselim ve alçalımlar orta Anadolu'ya günümüzdeki morfotektonik karakterini kazandırmıştır. Günümüzde masifi çevreleyen-periferel havzalar bu gelişmenin sonucu olarak farklı dönemlerde farklı konumlarda gelişmiş olan havzaların üst üste geliştiği alanlardır

Orta Anadolu, morfotektonik karakterini Neo-tektonik Dönemde gelişen fayların etkisiyle kazanmıştır. Kırşehir-Niğde masifini doğu ve batısından sınırlayan iki ana fay kuşağı Tuz Gölü ile Kayseri-Ecemiş faylarıdır. Tokat fayı ile Sungurlu-Ezinepazarı fayları da bölgenin önemli faylarıdır. Tüm bu ve bunlar gibi faylar Orta Anadolu'yu küçük bloklara bölmektedir. Bu bloklar yarı bağımlı ya da bağımsız bloklar halinde hareket ederek bölgeyi biçim değişimine zorlayan toplam gücü birlikte karşılamaktadır.

Orta Anadolu'nun kuzeyinde yer alan faylar örneğın Malatya-Ovacık fayı, Orta Anadolu fayı, Tokat fayı ve Sungurlu-Ezinepazarı fayı Kuzey Anadolu fay zonundan bir yay çizerek ayrılmakta ve güney batı yönünde uzanmaktadır. Kuzey Anadolu Transform Fayının sağ yanal yönlü hareketinin bir kısmını bu faylar karşılamaktadır.

Orta Anadolu'nun batısında yer alan güney batıya doğru bir yay çizerek uzanan ana faylardan Sungurlu-Ezine Pazar'ı fayı transpressional hareketi karşılayan önemli faylardan birisidir. Orta Anadolu Fayı ise diğerlerinden de daha uzun ve daha devamlı bir faydır. Sivas havzasının doğudan sınırlamakta ve Akdeniz'e kadar uzanmaktadır. Fay zonu boyunca birçok çek-ayır türü küçük Havza gelişmiştir. Bunlar fayın sıçrama yaptığı yerlerde oluşan yerel çöküntü alanlarına karşılık gelmektedir. Erciyes Volkanı da üzerinde açılma gelişmiş olan bu sıçrama alanlarından birisinde yerleşmiştir. Orta Anadolu fayının Kayseri ile Pozantı arasında uzanan parçası Ecemiş Fayı ve bu fay boyunca gelişmiş olan dar ve uzun yapısal çöküntü ise Ecemiş koridoru olarak bilinmektedir.

Jeolojik ve morfolojik verilere göre, Erken-Orta Miyosen den günümüze Orta Anadolu ona bitişik tektonik kuşaklardan örneğın Toroslar dan farklı bir gelişme sergilemektedir. Erken-orta Miyosende Torosların geniş bir yöresi deniz ile kaplıdır. Bunun verisi Torosların güney yamaçlarında yer alıp 1500metreler kadar yükselen denizel kireçtaşlarının varlığıdır. Bu süreçte Orta Anadolu kara konumunda olup Oligosen ve Erken Miyosende göl ve akarsu çökelleriyle örtülmüştür. Bir diğer değışle Toroslara göre daha yüksek bir konumdadır. Oligosen-Erken Miyosen yaşlı kayalardan elde edilen izotop verilerine göre bu süreçte Orta Anadolu ile kenar sıradağları arasında orografik bir sınır da yoktur. Yani birinden diğerine dereceli bir geçişle geçilmektedir.

Orta Anadolu'nun stratigrafisinde denizel çökeller ile onu izleyen karasal çökeller arasında görülür açısız bir diskordans oluşmamıştır. Bu veri tüm orta Anadolu Platosunun bir bütün halinde ve tıpkı Doğı Anadolu da olduğı gibi topluca yükseldiğini işaret etmektedir. Bir diğer değışle İki bölge aynı dönemde birlikte yükselmiştir.

Orta Anadolu'nun kenar sıra dağlarına göre farklı hızda yükselmesi geç Miyosende başlamıştır. Kenar dağları bu dönemden sonra Orta Anadolu'ya göre daha hızlı yükselmiş ve giderek bugünkü yüksek konumlarını kazanmıştır. Bu bakımdan Orta Anadolu'nun kenar sıra dağlarına göre değışen konumu bir tahterevallinin hareketine benzetilebilir. Kenar sıra dağları hızlı yükselirken orta Anadolu son 7 m y da sadece 1 km kadar yükselmiştir.

Bu yükselmeler kısaca şöyle özetlenebilir. İlk evrede Doğı ve Orta Anadolu ile kenar sıra dağları topluca ortak bir yükselme süreci yaşamıştır. Bu evreyi kenar sıra dağlarının daha hızlı yükselme evresi izlemiştir. Tüm bu bölgelerin topluca yükselmelerinin nedeni olarak Doğı Akdeniz'de kuzey yönünde dalmakta olan okyanus levhasının dikleşip kopması ve giden litosferik mantonun yerine ilerleyen sıcak mantonun, üzerindeki litosferi ısıtması bir olasılık olarak düşünülebilir. Doğı Anadolu-Orta Anadolu da kabuğun altında yer aldığı bilinen düşük hız zonunun varlığı sıcak litosferik mantonun yükseldiğinin verisi ve bölgenin epirojenik yükselmesinin sorumlusu olarak görülmektedir. Bu gelişme aynı zamanda Orta Anadolu'daki genç ve etkin volkanizmanın da tetikleyicisi olmuştur.

Morphotectonic Development of Central Anatolia

Yücel Yılmaz¹

¹Istanbul Technical University, Faculty of Mines, Maslak, Istanbul

Contact: yyilmaz@khas.edu.tr

Abstract

Anatolia is being deformed presently under an ongoing severe post-late orogenic tectonic regime as expressed by GPS data, which display clearly that Anatolia is moving in an anti-clockwise sense from the east to the west. The Arabian Plate is moving in a north-northwest direction. The two lines of evidence manifest this: 1- frequent earthquakes that occur in a vast terrain from the east to the west, and 2- a rugged, irregular, and tectonically controlled morphology. To understand the tectonics of Anatolia, structural analyses of the tectonically different regions and the earthquakes are needed a variety of methods and techniques including morphotectonics.

The continuing northward advance of the Arabian Plate and the resulting compression has been accommodated in eastern Anatolia by shortening deformation. Consequently, the East Anatolian crust has been thickened and the region was elevated to form the East Anatolian high plateau to the end of Miocene. Further shortening generated two transform faults, namely the North Anatolian Transform Fault and the East Anatolian transform fault. The two transform faults together define an independent tectonic entity known as the Anatolian Plate, which has been protruding away from the thickened and shortened eastern Anatolian region to the west possibly from Pleistocene onward.

Tectonically, central Anatolia is a zone of transition among the surrounding regions. Morphotectonically, it is a bridge between the eastern Anatolian plateau and western Anatolia. Therefore, from the east to the west, central Anatolia shares many similar morphotectonic features.

The major morphotectonic entity of central Anatolia is the Kırşehir-Niğde Massif. It occupies the largest part of the central Anatolian plateau. Late stages of the emergence of the Kırşehir Massif occurred after the Late Eocene-Oligocene during the late-post tectonic deformation period that followed the collision between the Pontides, which represents an amalgamated tectonic entity in the north and the Tauride in the south. Some smaller faults, located in the immediate surrounding of the massif as peripheral faults, appear to have behaved possibly as the detachment faults during the exhumation of the Kırşehir Massif as a core complex. Because of the emergence, several tectonically controlled peripheral molasse basins (e.g., the Sivas, Tuz Gölü, and Çankırı basins) began to form around the Kırşehir Massif during the Late Eocene-Oligocene period. At a later period, new faults were formed, particularly when the Neotectonic regime started to deform central Anatolia. Some of these young faults cut, reactivated, and/or changed the character of some of the older faults. During this period, the Kırşehir Massif has been forced to rotate internally and externally in a counterclockwise sense. This late period of deformation reorganized boundaries of the Niğde-Kırşehir Massif and generated several new faults. They have defined some local young depressions; vast and flat lowland surrounded by hills. The basins of this nature that formed under the ongoing transtensional-extensional deformation, give the central Anatolian plateau its distinct structural style. Some of these small basins were formed above the older ones and formed superimposed basins as exemplified from the Sivas basin. The present landscape of central Anatolia began to shape up during the Neotectonic era in this, roles of the active faults are significant. Presently, some active fault zones define the eastern and western boundaries of the Kırşehir-Niğde Massif. These are the Sivas-Kayseri-Ecemiş fault, and the Tuz Gölü fault in the east and west, respectively. The Tokat fault and Sungurlu-Ezinepazarı fault may also be regarded as other active major faults of the

region. They are second-order faults with respect to NATF and CAFz, but collectively, they divide central Anatolia into smaller sub-blocks. These fault-bounded discrete sub-blocks have rotated semi-independently and have accommodated the bulk strain. The major faults of northern central Anatolia, the Malatya-Ovacık fault, the central Anatolian fault, the Tokat fault, and the Sungurlu-Ezinepazarı fault, display a similar map pattern, splaying off (diverging) from the NATF zone, curving from northeast to southwest. Since the beginning of the Neotectonic era, they have partly accommodated the westerly motions of the Anatolian Plate within the central Anatolian region.

In the western part of the central Anatolian region, the southerly curving major faults (e.g., the Sungurlu-Ezinepazarı fault) distribute transpressional forces along the curve. In the central Anatolian fault zone, CAFZ is more prominent and longer than the other faults. It stretches from the north of the Sivas basin to the Mediterranean Sea. The central Anatolian fault is characterized by several pull-apart basins that formed along the fault zone. They correspond commonly to step-overs formed above sinistral double bend. The Erciyes volcano is located on an extensional opening of a similar nature (EV in the Fig). Between Kayseri and Pozantı, the southern segment of CAFZ extends along a wide structural depression known as the Ecemiş corridor (the Ecemiş fault).

The geological and morphological evidence collectively reveal that the central Anatolian plateau has passed through different evolutionary stages compared to the neighboring Taurus Mountains since the Early-Middle Miocene period. During the Early-Middle Miocene time, the Taurus regions were mostly buried under a sea. The evidence for this is the presence of the marine limestone of the Lower-Middle Miocene age, observed mostly on the southern slopes of the Taurus up to heights of 1500 m. While the Taurus region was under the sea, central Anatolia was a land. Starting from the Oligocene-Early Miocene time, mainly fluvial and lacustrine sediments, were deposited. Central Anatolia was standing at a higher elevation with respect to the Taurus Range during the entire Miocene period. Analyses of the Oligocene-Early Miocene stable isotopes across central Turkey reveal that there was no orographic barrier in the locations of the peripheral mountains at that period.

The terrestrial deposits of the central Anatolian plateau replaced the marine sediments without apparent angular unconformity indicating that the whole region was elevated en block, which is like the coeval event in eastern Anatolia. Therefore, it may be concluded that the two regions were parts of the same tectonic entity during that period. From the Late Miocene onward, the morphotectonic character of central Anatolia began to change with respect to the surrounding regions. The peripheral mountains on both sides began to rise with a higher rate of elevation to reach their present altitudes. The relative motions of central Anatolia with respect to the peripheral mountains may thus be compared to the motion of a see-saw. The isotope data also confirm that the uplifting of the central Anatolian plateau has occurred at a lower rate compared to the peripheral mountains, it was only 1 km during the last 7 m yr. period.

The central and eastern parts of Turkey experienced two stages of uplifting: (1) wholesale uplift of central and eastern Anatolia together with the peripheral regions, (2) preferential (higher rate of) uplifting of the peripheral mountains. For the wholesale uplift, the following main mechanisms are proposed: (1) slab steepening and break off the northerly subducting eastern Mediterranean oceanic lithosphere. Removal of the lithospheric mantle and the associated vertical mantle flow beneath the central Anatolian plateau triggered the uplift. The low-velocity seismic zone beneath the crust is the indication of the hot / buoyant sub lithospheric mantle underlying the plateau that is regarded as responsible from the epeirogenic elevation. This may be responsible from the extensive volcanic activities of the Central Anatolia. The wholesale uplift of the central Anatolian plateau began during the later period of the Late Miocene. The surface uplift rate in the Mut basin located on the Tauride was calculated to be as an average at 0.24–0.25. But it was much higher (0.6–0.7 mm) since 1.6 m yr. period. The Quaternary uplift of the central Anatolian plateau is closely related to the uplift of the northern and southern plateau margins.

“Kapadokya Jeoparkı” Önerisi; Olası Fırsatlar ve Girişim Beklentileri

Nizamettin Kazancı^{1,2}

¹ Jeolojik Mirası Koruma Derneği (JEMİRKO), Maltepe 06570, Ankara

² Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

İletişim: nkazanci@ankara.edu.tr

Öz

“Jeopark” UNESCO tarafından desteklenen çok yönlü doğa koruma ve sürdürülebilir kalkınma programıdır. Kalkınmaya katkısı jeoturizm yoluyla. Jeolojik miras unsurlarını topluca bulunduran bir bölgenin olduğu gibi muhafaza edebilmesi için eğitim ve jeoturizm amaçlı olarak düzenlenmesi, düzenlenen bu yörenin özel kurallar çerçevesinde yönetilmesi olarak da tarif edilebilir. Jeopark uygulamasında, özel bir yönetime kavuşturulan yöredeki jeolojik miras ve jeodeğerler, mevcut sosyal yapı, tarihi ve kültürel değerler ile birlikte olduğu korunurlar. Arazi kullanılır, ancak peyzaj ve genel görünüm değiştirilemez. Milli park uygulamalarından farklı olarak jeopark içinde yaşanır, küçük büyük yerleşimleri bulundurabilir, ancak tüm doğal ve suni varlıklar kayıt altındadır, adları ve işlevleri uygun şekilde ilan edilmiştir. Jeoparkın temel dayanağı jeositler ve/veya Jeolojik miras unsurlarıdır. Bunlar kültürel ve tarihi doku ile birlikte ele alınır ve turizme hazırlanır. Jeopark uygulamasında yerel halkın isteği ve desteği esastır. Yerel destekle başlayacak jeopark girişimi bağımsız bir kurul tarafından, kendine tahsis edilecek bütçe ile yürütülür. Kurallara uygun olarak oluşturulan ve işlemeye başlayan bir jeopark, gerekli denetimlerden sonra “UNESCO Jeoparkı” diploması alabilir. Bu diploma UNESCO tarafından tüm dünyaya ilan edilir ve gidip görülmesi önerilir. Doğa meraklıları bu çağrıya itibar ederler. Bu nedenle bütün jeoparkların yerli yabancı ziyaretçileri vardır (= jeoturizm).

UNESCO diplomasını hedefleyen Kapadokya Jeoparkı'nın kurulmasını öneriyoruz. Halen belirli bir turizm potansiyeli bulunan Niğde-Aksaray-Nevşehir-Kırşehir bölgesinde, UNESCO Jeoparkı olabilecek çok sayıda yer vardır. “Kapadokya” adının uluslararası bilinirliği önemli bir avantajdır. UNESCO Türkiye Milli Komisyonu'nun seçilmiş Genel Kurul üyesi ve doğa koruma konusunda akredite STK olan JEMİRKO bu konuda geniş bir hazırlık yapmıştır. Arazi incelemeleri tamamlanmış, alternatif alanlar belirlenmiştir. Birikimlerini yerel girişimlere aktarmaya hazırdır. UNESCO Jeoparkı diploması almanın gittikçe zorlaşmakta olduğu dikkate alınarak, yöre yetkililerinin bu fırsatı değerlendirmeleri önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Kapadokya Jeoparkı, jeolojik miras, jeoturizm, jeosit, UNESCO, JEMİRKO.

The Proposal of “Cappadocia Geopark”; Potential and Expectations

Nizamettin Kazancı^{1,2}

¹ Turkish Association for Conservation of Geological Heritage (JEMİRKO), Maltepe 06570, Ankara, Turkey

² Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara, Turkey

Contact: nkazanci@ankara.edu.tr

Abstract

“Geopark” is one of the multi-purposed programmes of UNESCO on nature conservation and sustainable development. For economic benefits and local development, tourism is the expected result by programme applications. Namely, geopark is a designed area which includes geosites, geoheritage or geovalues and its management is ruled specifically. It should remind that the main aim of a geopark is geoconservation, however successful geotourism, education and rural development are apparent tasks. Historical and cultural values are usual parts of a geopark and they all are protected together with geoheritage. Land can be used for agriculture and similar purposes; however landscapes and landforms should not be changed. Geopark is highly different from a national park as it is alive socially, for instance it may contain small or big settlements, however all natural and cultural properties are registered in it; their names and functions have been declared for further protection. The backbone of a geopark is of course geosites and/or geoheritage. They all are prepared for geotourism together with cultural elements. In designation of a geopark an important necessity is the support of local people. When all circumstances are ready, an aspiring geopark can be realized by an expert group by helps of the local and general administrations. Being a Global UNESCO Geopark or obtaining a UNESCO diploma is the final target; however it needs a lot of paper works and onsite examinations. The UNESCO diploma which is a guarantee for high quality of a geopark provides an international fame to the area. People consider and respect the UNESCO label and so all global geoparks take visitors from all around the world (=geotourism).

We strongly suggest forming the Cappadocia Geopark aiming the UNESCO diploma. We know that there are many suitable localities for successful geoparks in the area of Niğde-Aksaray-Nevşehir-Kırşehir. Moreover, the name of Cappadocia is an advantage as it is already known well. The Turkish Association for Conservation of Geological Heritage (JEMİRKO with initials of the local name) that is the elected General Assembly member of National Commission of Turkey for UNESCO (UTMK) have examined the area in detail and prepared itself for potential geoparks. JEMİRKO, the only accredited NGO to UTMK on geoheritage is volunteer to share relevant scientific data with local and national groups which intend to design a geopark in the area. This suggestion could be an occasion for local authorities since obtaining the UNESCO Geopark diploma is getting difficult.

Keywords: Cappadocia Geopark, geological heritage, geotourism, geosite, UNSECO, JEMİRKO.

Endüstriyel Hammaddeler Ve Ülkelerin Gelişmesindeki Önemi

Cahit Helvacı¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, Buca 35160, İzmir

İletişim: cahit.helvaci@deu.edu.tr

Öz

Antik çağlardan günümüze dek ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile yeraltı kaynaklarını kullanmaları arasında doğrudan bir ilişki vardır. Günümüzdeki gelişmiş ülkelerin yeraltı kaynaklarını en etkin ve başarılı şekilde kullandıkları açıktır. Ülkelerin gelişmesinde, başta demir, kömür ve endüstriyel hammaddeler olmak üzere tükenebilir doğal kaynaklar önemli yer tutar. Petrol, ABD, Rusya ve Ortadoğu ülkelerine olağanüstü güç kazandıran başlıca etkenler arasında yer alır. Fransa'nın potasları, İtalya'nın kükürt ve mermerleri, Güney Amerika ve Afrika'nın bakırları, Tunus'un fosfatları, Güney Afrika'nın altın ve elmasları bu yargıyı kanıtlayan örneklerdir. Türkiye için de bor ve diğer tuzlarının, kil ve bentonit yatakları, kuvars kumu, perlit ve mermer gibi endüstriyel hammaddelerin aynı önemde olduğu, tartışmaya yer bırakmayacak kadar açıktır. Türkiye'deki bor yatakları rezerv ve tenör bakımından dünyada rakipsizdir. Dünya ülkeleri çok yaygın kullanımı olan üleksit ve kolemanit mineralleri bakımından Türkiye'ye bağımlıdır.

Doğal kaynaklar, Dünyanın her tarafında farklı oranlarda mevcuttur fakat bu doğal kaynaklar, ülkelere eşit fırsatlar verecek şekilde dağılmamıştır. Endüstriyel mineraller ya doğrudan endüstriyel işlemler sırasında ya da özel bir üretimden sonra işleme tabi tutularak kullanılan maddelerdir. Bu mineraller sağladıkları enerji ya da fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak kullanılır. Mineraller, tarım topluluğu olan Sümerlerden, modern teknolojinin geçerli olduğu bugüne kadar, toplulukların gelişimine önemli katkı sağlamışlardır. İlk çağlarda avlanmak için taştan ve çakıtaşından silahların, aletlerin yapılmasına ve kullanılmıştır. Medeniyetin gelişimine bağlı olarak metalurjinin ortaya çıkması ile basit malzemelerin (taş, çakıtaşı) yerine bakır ve demir geçmiştir.

İnsanlığın gelişmesi, bilimsel, teknolojik, ekonomik ve sosyal gelişme ile yakından ilişkilidir. Akdeniz ve Ege denizlerinin çevresinde bir çok kültür ve medeniyet gelişmiştir. Mezopotamyadan Mısır'a kadar olan bölgede , Yunan, Antik Romalı, Osmanlı, Türk, Hristiyan ve İslam mensubu olan çok farklı kültür ve medeniyetleri (örneğin Mezopotamya uygarlıkları; Kenanlı, Fenikeli, Musevi ve Kartacalılar gibi) yaşamıştır. Dünyanın bu yöresinde bir çok eski antik maden yatağı atıkları çok farklı yerlerde gözlenmiştir. Pylakopi obsidiyen yatağı; Lavrion kurşun, demir, çinko ve gümüş madeni; Milos kil ve bentonit yatakları; Balya kurşun ve çinko yatağı, Sultançayır bor yatağı gibi örnekler bu antik dönem maden yataklarına örnek verilebilir.

Ticaret veya takas, minerallerin büyük cazibesinden dolayı metallerin kullanımından öncesi antik çağlarda kullanılmıştır. Antik dönemlerde minerallerin kullanılması maden endüstrisinin ve teknolojisinin gelişmesine önemli katkı yapmıştır. Metallerin antik çağlardaki kullanımı metal çağlarını karakterize etmiştir (Bakır İ.Ö. 5000-3000, Bronz İ.Ö. 3000-1400, Demir İ.Ö 1400 civarlarında). Minerallerin kullanılması ile medeniyetin gelişimi arasında yakın

bir bağ vardır. Bronz çağı sırasındaki kültürel ilerlemeler Akdenizin doğu taraflarıyla sınırlı kalmıştır. XIX. ve XX. Yüzyıllar da ise ısıya dayanıklı, aside dirençli materyallerin imali, yalıtım ve filtre ürünlerinin üretimi, seramik, metalürjik, optik, kağıt, lastik ve yiyecek madde endüstrileri gibi yeni tarım ve kimya uygulamaları yapılmış ve sonucunda da yeni ürünler ile materyaller bulunmuştur.

Antik topluluklar tarafından kullanılan endüstriyel ve yapı malzemelerinin miktarı ve çeşidi her zaman için o topluluğun ekonomik gücüne bağlı olarak yorumlanır. Bazı mineraller antik medeniyetlerin gelişme döneminde fazla kullanılmışken diğer bazı mineraller ise sanayileşme sonrası hizmetlerin gelişmiş olduğu ekonomilerde daha çok kullanılmıştır. Modern zamanlarda endüstriyel minerallerin ve kayaların üretiminin, metal mineralleri üretimi üzerindeki egemenliği gelişmiş bir ülkenin ekonomik düzeyini belirleyen bir ölçü olmuştur. Sürdürülebilir ekonominin oluşumu birkaç nedende olabilir. Ama kaynaklar, coğrafya, yapıtaşları ve insan sermayesi gibi bazı ana nedenlere bağlı olabilir.

Akdeniz ve Ege bölgeleri için hammadde kaynaklarını gözden geçirdikten sonra bu faktörlerin birleşmesi sonucunda bölgelerin gelişimi ile ilgili önemli rol oynadığı gözlenir. Mineraller, Fenikelilerin ticaret yaparken denizi ana yol olarak kullanmasından altyapının geliştiği Antik Roma zamanından bugüne dek, toplulukların gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Mineraller ve kayalar sayesinde modern topluluklar günümüzde ileri seviyede gelişmişlerdir. Tuzlar, killer, alüminyum veya obsidiyen örnekleri, topluluklar tarafından minerallerin kullanımına bağlı olarak gelişmeleri etkileyen ana faktörler hakkında bilgi verir.

Batı Anadolu'da, Marmara ve Trakya Bölgeleri'nde geniş ve yaygın olan Neojen yaşlı havzalar linyit, bitümlü şeyl, kil, uranyum, toryum, pomza, bor yatakları gibi endüstriyel materyalleri içerir. Bahsedilen endüstriyel hammaddelerden sadece bor madenleri dünyadaki bor rezervlerinin yaklaşık %80 ini oluşturur. Trakya Bölgesindeki kil ve linyit yatakları ile yarıya ülkenin doğal gaz yataklarının %30 na sahip olduğu düşünüldüğünde, Trakya ve Batı Anadolu bölgelerin stratejik önemleri çok kolay anlaşılabilir.

Sonuç olarak, başta endüstriyel hammaddeler olmak üzere önemli ve stratejik madenlerimize ilişkin politikaların ulusal ve bilimsel alanda odaklaşması gibi bir sorumlulukla karşı karşıya olduğumuz gerçeği açıktır. Aksi halde, tüm ülke ve ulus olarak zengin yeraltı kaynaklarının fakir bekçileri olarak yaşamak gibi olumsuz seçenekle karşı karşıya kalma olasılığı vardır. Asıl amaç, ülkelerin stratejik mineraller üzerindeki avantajlı pozisyonlarının korunması ve sürdürülmesidir.

Disiplinler Arası Çalışmanın Önemi: Biyocoğrafya

Ahmet Karataş¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

İletişim: karataş@ohu.edu.tr

Öz

Biyocoğrafya [*bios* (hayat) + *geo* (yerküre) + *graphos* (yazmak)], canlıların yeryüzündeki dağılım şekillerini ve bunların tarihsel gelişimlerini inceleyen bir bilim dalıdır. Biyocoğrafya, sadece canlının dağılım şeklini değil; o canlının neden orada bulunduğu, başka yerlerde neden bulunmadığı gibi soruların da cevabını arar. Sözcüğü, *Microtus anatolicus* niçin sadece İç Anadolu'da endemik yaşar veya Kivi kuşları (Apterygiformes) ve ilkel bir kalakbaşı (Rhynchocephalia) olan *Sphenodon*, niçin sadece Yeni Zelanda'da yaşar? Keseli memeliler (Marsupialia) niçin iki uzak kıtada (Neotropik ve Avustralya bölgelerinde) dağılım gösterir? Keza Akciğerli Balıklar (Dipnoi), Neotropik, Etiyopya ve Avustralya dışında niçin görülmez ve kıtalar günümüzde birbirinden mesafeli olduğu halde, böyle bir dağılım sergilerler? Leylek gibi pek çok göçmen kuş niçin mevsimsel göçler yapar? İç Anadolu ve Göller Yöresi iç su balıkları niçin niçin daha yüksek endemizm oranına sahiptir? Bazı endemikler tek bir alandayken, bazıları niçin çok sayıda küçük alanda bulunur? Kitlesel yokoluşlar insanlık öncesi var mıydı? Kaç kez oldu? Hangi canlılar gelip geçti? Gelecekte ne kadarı kalır veya yok olur? Buzullaşma dünyayı ve canlıları ne ölçüde şekillendirmiştir? Biyolojik çeşitlilik üzerinde etkisi ne kadar ve nasıldır? Evrim var mıdır? Mekanizmaları nelerdir? Bazı bölgelerimizde (Çankırı ve Sivas'ın jipsli yerleri gibi) bitki endemizmi neden yüksektir? Bu soruları uzatmak mümkündür. Ancak bu tip sorular iki yolla açıklanabilirler: Ya ekolojik sebeplere bağlı olarak ya da tarihi biyocoğrafya ile açıklarız. Aslında ikincisi doğrudan jeoloji ile ilgilidir. Bugünkü jeolojik oluşumlar yanında geçmiş jeolojik devir ve dönemlerdeki olaylar ile doğrudan ilgili olduğundan Jeoloji bilgisi kaçınılmaz bir ihtiyaçtır.

Diğer taraftan jeolojinin de temel konularından olan Wegener (1912)'in ilk kez "Kıtaların Kayma Teorisi" olarak tanımladığı, Du Toit (1937)'in geliştirdiği ve 1960'lardan sonra genel kabul gören Levha Tektoniği'nin açıklanmasında jeoloji bilgisi kadar, belki daha fazla biyoloji bilgisinden yararlanılmıştır. Özellikle soyu tükenen canlılardan elde edilen fosiller ile güncel canlıların dağılım şekilleri Levha Tektoniği'ne uzanan süreçte önemli kanıtlar sunmuştur. Yukarıdaki sorulara örnekler verilerek biyocoğrafya başlığı altında biyoloji ve jeoloji temel bilimlerinin ortak çalışmasının önemi bu sunumun temel konusudur.

Anahtar kelimeler: disiplinler arası çalışma, biyoloji, jeoloji, biyocoğrafya

The Importance Of Multidisciplinary Work: Biogeography

Ahmet Karataş¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde, Turkey

Contact: karataş@ohu.edu.tr

Abstract

*Biogeography, derived from the words bios (life) + geo (earth) + graphos (write), is a branch of science that examines the distribution patterns of living things on the World and their historical development. Biogeography, not only the form of distribution of the creature; it asks why the species was there, why absent was no other places. For example, why is *Microtus anatolicus* only endemic to Central Anatolia, or why do Kiwi birds (Apterygiformes) and *Rhynchocephalia*, a primitive order of lizard-like reptiles that includes only one living species of *Tuatara* (*Sphenodon*) live only in New Zealand? Why are marsupial mammals (Marsupialia) distributed in two distant continents, i.e. Neotropic and Australian regions? Likewise, why do the Lung Fishes (Dipnoi) not be seen outside the Neotropic, Ethiopia and Australia, and even though the continents are distant from each other today, they exhibit such a distribution? Why do many migratory birds such as storks make seasonal migrations? Why does the Central Anatolia and Lakes Region have higher endemism rates for inland water fish? Why are some endemics in a single area, some of them are found in many small areas? Did mass extinctions exist before human beings? How many times have been the extinctions occurred? Which creatures have been presented and extincted? How many species will remain or disappear in the future? How did glacialization shape the world and living things? How much is the impact on biological diversity? Is there evolution? What are its mechanisms? In some of our regions (such as gypsiferous places in Çankırı and Sivas, and also karstic areas of the Taurus), why is plant endemism high? It is possible to extend these questions. However, such questions can be explained in two ways: either by ecological reasons or by historical biogeography. In fact, the latter is directly related to geology. Geological knowledge is an inevitable need since it is directly related to the past geological cycles and the events in the periods.*

On the other hand, probably more biological knowledge as much as geological informations was utilized for explaining of Plate Tectonics, which was derived from the theory of Continental Drift publicized by Alfred Lothar Wegener in 1912 and developed by Alexander Du Toit in 1937 and one of the main subjects of modern geology after early 1960s. Especially, the distribution of fossils from extinct and actual species provided important evidence for Plate Tectonics. Given the examples above, the importance of the collaboration of the sciences of biology and geology under the title of biogeography is the main subject of this presentation.

Keywords: *multidisciplinary study, biology, geology, biogeography*

Kuvaterner Jeolojisi ve Jeomorfoloji Oturumu

Quaternary Geology and Geomorphology Session

Son Buzul Maksimum (Lgm)-Geç Holosen Ereğli Havzasının Paleoçevresel Evrimi: Jeolojik İndikatörler Yardımıyla İlk Sonuçlar

Catherine Kuzucuoğlu¹, Müslüm Demir², Ali Gürel², J-P. Dumoulin³, Çiğdem Maner

¹ Laboratoire de Géographie Physique (LGP), CNRS-Paris 1 and U-Pec Universities, Meudon, France

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

³ Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), CNRS-CEA, Gif-sur-Yvette, France

⁴ Koç University, Department of Archaeology and History of Art

İletişim: catherine.kuzucuoğlu@lgp.cnrs.fr

Öz

‘ADA’ isimli ve 410 cm derinliğe erişen karotlar yaz 2016’dan beri toplanmakta olup, burası Ereğli’nin doğusunda, Adabağ bataklığı ile Zanopa alüvyon yelpaze ve Adabağ Geç Pleistosen geçidi arasında yer alır. Bu karotlar, yörede yapılan diğer iki yaşlandırılmayan seriler ile ilişkilendirilmiştir: Adabağ bataklığının doğu kısmında BAĞ yer alır ve KAR kesiti ise Zanopa alüvyon yelpazesinin kuzeyinde Kargacık köyüne yakın bir yerdir. ADA kayıtları Konya ovasında mezolitik ve neolitik dönem insan yaşamının çevresi üzerine bilgiler vermektedir. Bu çevresel evrimin rekonstrüksiyonu sediman içerisinde bulunan tane boyu, karbonat, organik madde ve mineral bileşenlerine dayanmaktadır.

Bu çalışma sonucu, elde edilen karotlar üzerinde jeolojik çalışmaları yardımıyla Niğde Üniversitesinde tamamlanması amaçlanmıştır. Bu veriler son 25 bin yıldan beri (LGM) İç Anadolu’da meydana gelen iklim ve çevresel değişikliklerini ortaya çıkarmaya yarayacaktır. Kayıtlar sırasıyla: (1) tane boyu dağılımı analizi, istatistiksel değerlendirme sonuçları ile, (2) mineral içeriği (kil türleri, diğer mineraller) XRD analizleri sonucu; (3) ince kesit çalışmaları sonucu mikro yapının ortaya çıkarılması; (4) sedimanların jeokimyasal içerikleri şeklindedir.

Note: These results have been obtained in the frame of M. Demir’s Master Degree in Geology at Niğde Ömer Halisdemir University. This work has been performed in the frame of (1) BAP-FEB 2014-BAGEP project of the Niğde Ömer Halisdemir University, and of (2) the on-going ArchéoMed Project of Mistrals/Envimed/PaléoMex Program (CNRS). Important financial support for ¹⁴C dating of the ADA, BAG and KAR cores has been attributed to C. Kuzucuoğlu and J-P. Dumoulin by the Tellus/Artemis program of the CEA/CNRS-INSU. Dates were performed at the Artemis accelerator at Saclay (France). KEYAR archaeological survey project financed by Koç University (Istanbul) has provided accommodation and scientific support.

Keywords: Ereğli plain, Late Glacial, Holocene, Climate, Geological proxies.

Post-Lgm Evolution of Environments in The Ereğli Area: First Results From Geological Indicators

Catherine Kuzucuoğlu¹, Müslüm Demir², Ali Gürel², J-P. Dumoulin³, Çiğdem Maner

¹ *Laboratoire de Géographie Physique (LGP), CNRS-Paris 1 and U-Pec Universities, Meudon, France*

² *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey*

³ *Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), CNRS-CEA, Gif-sur-Yvette, France*

⁴ *Koç University, Department of Archaeology and History of Art, Turkey*

Contact: catherine.kuzucuoğlu@lgp.cnrs.fr

Abstract

In 2016, three cores were retrieved from marshy areas in the Ereğli plain at two locations positioned in the outer rim of the Upper Pleistocene alluvial fan of the Zanopa river (Konya Province). The first two (ADA and BAG) are from the Adabağ marsh which has developed in the shadow of a tombolo sand bar pertaining to the LGM Konya Palaeolake system. This bar is dated LGM or Late Glacial. These two cores delivered complementary sequences representing two distinct part of the marsh today: (a) ADA is from a dry part of the marsh close to the sand bar; (b) BAG is from a still wet part of the marsh close to the border of the Zanopa alluvial fan. The third core (KAR) was taken from a peaty area expanding over the northern part of the alluvial fan, which is nowadays dry and on destruction. The communication aims at presenting initial results of geological analyses performed on these cores at Niğde University. These will contribute to reconstructing the climatic and environmental evolution in Ereğli area since 25 ka (LGM). Proxies presented in the communication are: (1) grain size distribution analyses, with statistic treatments of the results; (2) mineral (silt, clay) composition using XRD analyses; (3) sediment structure using thin sections; (4) geochemical content of the sediments.

Note: These results have been obtained in the frame of M. Demir's Master Degree in Geology at Niğde Ömer Halisdemir University. This work has been performed in the frame of (1) BAP-FEB 2014-BAGEP project of the Niğde Ömer Halisdemir University, and of (2) the on-going ArchéoMed Project of Mistrals/Envimed/PaléoMex Program (CNRS). Important financial support for 14C dating of the ADA, BAG and KAR cores has been attributed to C. Kuzucuoğlu and J-P. Dumoulin by the Tellus/Artemis program of the CEA/CNRS-INSU. Dates were performed at the Artemis accelerator at Saclay (France). KEYAR archaeological survey project financed by Koç University (Istanbul) has provided accommodation and scientific support.

Keywords: *Ereğli plain, Late Glacial, Holocene, Climate, Geological proxies.*

İç Anadolu Bölgesi'nin Güneyindeki Hasan ve Melendiz Dağları'ndaki Drenajın Kuruluşu ve Gelişimi

Bekir Necati Altın¹, Türkan Bayer Altın¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: altinbekirnecati@yahoo.com

Öz

Çalışma alanı, İç Anadolu Bölgesi'nde Hasan, Keçiboyduran ve Melendiz volkanik dağların kuzeye yönelen akarsuları ile kuzeyden gelen akarsuların toplandığı geniş bir havza sahasını kapsamaktadır. Çalışma alanı Üst Miyosen'den Holosen'e kadar çeşitli yaşta lav akıntıları ve piroklastiklerden oluşur ve yılda 350-400 mm yağış alır. Çalışmanın amacı, söz konusu alanda drenajın ne zaman ve nasıl geliştiğini ortaya çıkartmaktır. Böylece Drenaj Yoğunluğu (Dd), Akarsu Frekanssı (Fs), Akarsu Uzunluğu-Gradient İndeksi (SL) kullanılarak lav akıntıları ve proklastikler üzerindeki drenaj ağı analiz edilip, yaşlandırılmıştır. Bulgulara göre Melendiz Nehri'nin güney kesiminde Dd değerleri 2,3 ile 4,4 arasında, Fs değerleri 7,2 ile 14 arasında değişmektedir. Düşük Dd ve Fs değerleri Melendiz Nehri'nin güneyindeki Miyosen-Pliyosen (Dd: 2,4 ve Fs: 4,5) ve Holosen (Dd: 2,3 ve Fs: 7,2) yaşlı araziye karşılık gelirken yüksek Dd ve Fs değerleri Üst Miyosen (Dd: 4,4 ve Fs: 14) ve Alt Pleyistosen (Dd: 4 ve Fs: 13,9) yaşlı araziye karşılık gelmektedir. Melendiz Nehri'nin kuzey kesiminde Dd değerleri 3,3 ile 4,7 arasında, Fs değerleri 6,8 ile 13,9 arasında değişir. Havzanın bu kesiminde düşük değerler Üst Pliyosen-Pleyistosen (Dd: 3,3 ve Fs: 6,8) arazisine karşılık gelirken yüksek değerler (Dd: 4,7 ve Fs: 13,9) Holosen'e karşılık gelmektedir. Bu durum drenaj kuruluş yaşının havzanın her iki tarafında farklı olduğunu göstermektedir. Güneydeki drenaj kuruluşu Üst Miyosen'de başlamış fakat Miyosen-Pliyosen aralığında geçirimsizliği yüksek aglomera ve tüflerden dolayı yavaş gelişmiştir. Kuzey tarafta ise drenajın gelişimi geniş alanlı geçirimsiz ignimbritlerden dolayı güneye göre daha sonra başlamış. Güney taraftaki yüksek Dd ve Fs değerleri geçirimsiz andezit ve bazalt lavlarından kaynaklanmaktadır ve yükselim oranının kuzeye göre daha fazla olduğunu göstermektedir. SL değerleri 22 ile 1103 arasında değişmektedir ve Melendiz Nehri boyunca orta mecrada tüflerde ve aşağı mecrada Kuvaterner yaşlı alüvyonlarda aktif tektoniğin etkisiyle aniden yüksek değere ulaşmaktadır. Drenaj havzalarının morfometrik parametreleri ile volkanik arazinin yaşı arasındaki ilişki, drenaj ağı gelişiminde ve başlangıcının belirlenmesinde jeolojik geçmişi dâhil etmenin önemini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: arazi gelişimi, drenaj kuruluşu-gelişimi, morfometrik parametreler, Hasan Dağı, Melendiz Dağı.

Inception and Evolution of the Drainage Network on Mt. Hasan and Mt. Melendiz, Southern Central Anatolia, Turkey

Bekir Necati Altın¹, Türkan Bayer Altın¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Science and Letters, Department of Geography, 51240, Niğde, Turkey

Contact: altinbekirnecati@yahoo.com

Abstract

The study area comprises a wide basin which north-trending streams of Mt. Hasan, Mt. Keçiboyduran and Mt. Melendiz volcanic mountains and streams coming from north are accumulated. The study area is composed of a thick sequence of lava flows and pyroclastics ranging from Holocene to Upper Miocene in age, and the landscape receives precipitation of between 350-400 mm per year. The aim of the study was to determine when the inception of the drainage network and landscape evolution occurred. Therefore, drainage density (Dd), Stream Frequency (Fs) and Stream Length-Gradient Index (SL) were used and the drainage network that developed on the lava flows and pyroclastics was analyzed and dated. According to the results, Dd values range between 2.3 and 4.4. Fs values range 7.2 and 14. Low values correspond to Miocene-Pliocene (Dd: 2.4 ve Fs: 4.5) and Holocene-aged terrains (Dd: 2.3 ve Fs: 7.2), while high Dd and Fs values correspond to Upper Miocene (Dd: 4.4 ve Fs: 14) and Lower Pleistocene-aged landscapes (Dd: 4 ve Fs: 13.9) on the south side of the Melendiz River Basin. Dd values range between 3.3 and 4.7. Fs values range 6.8 and 13.9 on the north side of the Melendiz River Basin. To the north of the basin, low values correspond to Upper Pliocene-Pleistocene terrain (Dd: 3,3 and Fs: 6,8), while high Dd (4,7) and Fs (13,9) values correspond to Holocene-aged terrains. This indicates that the age of the drainage network's inception differs on each side of the basin. On the south side, the inception of the drainage network started in Upper Miocene; however, it increased slowly in Miocene-Pliocene due to highly-permeable lithologies such as tuff and agglomerate during this period. On the north side, the process of drainage network development began later than the south side due to extensive ignimbrite terrain. Dd and Fs values on the south side are higher than the north side of the basin, indicating that the uplift ratio of the south side is much greater than that of the north side and impermeable lithologies such as andesite and basalt lava flows. SL values range between 22 and 1103, and reach an abruptly high value in the middle reaches with tuff and the down reaches with Quaternary-aged alluvium along the Melendiz River, due to active tectonics. The relationship between the morphometric parameters of the drainage basins and date of the volcanic terrain underscore the importance of incorporating geological history into models of drainage networks and their inception.

Keywords: landscape evolution, drainage inception-development, morphometric parameters, Mt. Hasan, Mt. Melendiz.

Tuz Gölü Fayı Bor Segmentinin Kuvaterner Atım Miktarı

Mehmet Furkan Şener¹, Muhammed Zeynel Öztürk¹, Eren Şahiner²,
Mehmet Şener³

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 51240, Niğde

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

³Nükleer Bilimler Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, 06100, Ankara

İletişim: mehmetfurkansener@hotmail.com

Öz

Arap plakasının kuzeydoğuya doğru hareketi nedeniyle, Anadolu levhası Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve Doğu Anadolu Fayı (DAF) gibi ana fay zonları boyunca batıya doğru kaymaktadır. Bu ana fay kuşaklarındaki streslere bağlı olarak Orta Anadolu'da gelişen en önemli tektonik yapılardan birisi Tuzgölü Fay Zonu'dur. Tuzgölü Fay Zonu ~200 km uzunluğa sahip KB-GD uzanımlı, toplamda on bir segmentten oluşan, büyük çoğunluğu normal atım, az bir kısmı ise sağ-yanal atımlı bir fay zonudur. Fay zonunun farklı kesimlerinden yapılmış olan çalışmalar, fay hattı boyunca, farklı yaşlarda ve özelliklerdeki birimler içerisinde atım miktarının 20 ile 400 metre arasında değiştiğini göstermiştir. Bu çalışmada Niğde Masifi'nin batısında yer alan tufa ve traverten deposu içerisindeki Tuzgölü Fay Zonu'nun atım miktarı incelenmiştir. Deponun yaşı termoluminesans (TL) tarihlendirme yöntemine göre ~0.8 Ma ~1.4 Ma olarak bulunmuştur. Deponun güney kesimi Tuz Gölü Fay Zonunun Bor segmenti tarafından sınırlandırılmıştır. Depo içerisindeki atım miktarını belirleyebilmek için elektiriksel öz direnç yöntemi (ERT) kullanılmıştır. Deponun yamacından alınan 330 m'lik ERT profiline göre düşey atım miktarı 100-110 m'dir. Elde edilen yaşlara ve ERT profil sonuçlarına göre Tuzgölü Fay Zonu, Bor Segmenti'nin Kuvaterner atım miktarı ~110 m olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (FEB2017/24-BAGEP). Katkılarından dolayı BAP birimine teşekkür ederiz.

Anahtar kelimeler: Tuz Gölü Fay Zonu, Bor segmenti, tufa deposu, atım miktarı, termoluminesans

Quaternary Slip-Rates of The Bor Segment of The Tuzgölü Fault Zone

*Mehmet Furkan Şener¹, Muhammed Zeynel Öztürk¹, Eren Şahiner²,
Mehmet Şener³*

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Science and Letters, Department of Geography, 51240, Niğde, Turkey

²Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Geological Engineering Department, 51240, Niğde, Turkey

³Institute of Nuclear Science, Ankara University, 06100, Ankara, Turkey

Contact: mehmetfurkansener@hotmail.com

Abstract

The Anatolian plate has shifted to west along the main fault zones such as the North Anatolian Fault (NAF) and the East Anatolian Fault (EAF) due to the movement of the Arabian plate to the northeast. Tuzgölü Fault Zone is one of the most important tectonic structures developed in Central Anatolia depending on the stresses in these main fault zones. The Tuz Gölü Fault Zone is a NW-SE-trending fault zone with a length of ca. 200 km and consisting of a total of eleven segments. The majority of the Tuzgölü Fault Zone is a normal fault and a small part is a dextral strike-slip fault zone. Experiments made from different sections of the fault zone show that throughout the fault line, the amount of slip-rate varied between 20 and 400 meters within different ages and lithology. The amount of slip-rate of the Tuzgölü Fault Zone in tufa and travertine deposit located in the west part of the Niğde Massif has been investigated in this study. The age of the deposit was found between ~0.8 Ma and ~1.4 Ma according to the thermoluminescence (TL) dating method. The southern section of the deposit is limited by the Bor Segment of the Tuzgölü Fault Zone. Electrical Resistivity Method (ERT) was used to determine the amount of slip-rate in the deposit. The amount of slip-rate is around 100-110 m according to the 330 m ERT profile taken from the slope of the mass. According to the obtained ages and ERT profile results, the Quaternary slip-rate of Bor Segment of the Tuzgölü Fault Zone was determined as ~110 m.

This work was supported by Niğde Ömer Halisdemir University Scientific Research Projects Unit (FEB2017 / 24-BAGEP). We thank the Research Projects Unit for its contribution.

Keywords: *Anahtar kelimeler:* Tuz Gölü Fault Zone, , Bor segment, tufa deposit, Quaternary slip-rate, thermoluminesans

İç Anadolu Bölgesi'nin Güneyindeki Karadağ ve Karacadağ Volkanik Arazisinin Drenaj ve Topografya Gelişimi

Türkan Bayer Altın¹, Bekir Necati Altın¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: turkanaltin@yahoo.com

Öz

İç Anadolu'nun güney kesimi yaygın lav alanları ve piroklastikler ile karakterize olup, drenaj ağının kurulmasıyla ilgili olarak topografyayı incelemek için iyi bir olanak sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, İç Anadolu'nun güneyindeki volkanik dağlar olan Karadağ ve Karacadağ'daki drenaj ağının gelişimini ortaya çıkartmaktır. Drenajın gelişimi ve volkanik arazinin yaşı, yaşı belli litolojiler (ör. lav akışı, tüf) temel alınarak ve Drenaj Yoğunluğu (Dd), Akarsu Frekans (Fs) ve Akarsu Uzunluğu-Gradient İndeksi (SL) gibi morfometrik parametrelere kullanılarak belirlenmiştir. Karadağ ve Karacadağ, yaş olarak Kuvaterner'den Üst Miyosen'e kadar değişen kalın bir lavlardan oluşur. Bu dağlık alanlar yılda 370 mm'den daha az yağış almaktadır. Bu dağlarda pınarlar yoktur. Drenaj ağı ilkbaharda kar erimlerinden ve diğer mevsimlerde yüzeysel akışlardan beslenir. Dd ve Fs değerleri Pliyosen yaşlı arazide yüksektir (Dd: 3,3 ve Fs: 5,8) ve hızlı bir artış gösterir, ancak Kuvaterner yaşlı arazide bu değerlerde azalma (Dd: 2,6 ve Fs: 4,8) görülür. Bu durum, drenaj ağlarının ve fluvial aşındırmanın gelişmesi için yaklaşık 20 milyon yıl gerekli olduğunu göstermektedir. SL değerleri Karadağ ve Karacadağ'da sırasıyla 48 ile 650 ve 32 ile 520 arasında değişmektedir. Yüksek SL değerleri Karadağ'da Kuvaterner yaşlı aluvyal birikinti konilerine ve aşağı mecrada Pliyosen yaşlı bazalt lavlarına karşılık gelmektedir. Bu yüksek değerler Karadağ'da aktif faylar ve Karacadağ'da kanal yönünü değiştiren lav akıntıları ile ilgilidir. Bulgular, genç volkanik alanda drenaj kuruluşunun Üst Miyosen'de başladığını gelişimini Pliyosen'de devam ettiğini ve bu gelişim azalarak Kuvaterner'e kadar sürdüğünü göstermektedir. Drenaj havzalarının morfometrik parametreleri ile lav akıntıları ve volkanik arazinin morfolojisi arasındaki gözlemlenen ilişkiler, aynı zamanda iki dağın hidrolojik evrimi hakkında bir fikir vermektedir.

Anahtar kelimeler: Volkanik arazi, drenaj gelişimi, morfometrik parametreler, Karadağ, Karacadağ

Coevolution of Drainage and Topography on the Volcanic Landscape of Mt. Karadağ and Mt. Karacadağ in Southern Central Anatolia, Turkey

Türkan Bayer Altın¹, Bekir Necati Altın¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Science and Letters, Department of Geography, 51240, Niğde, Turkey

Contact: turkanaltin@yahoo.com

Abstract

The southern part of Central Anatolia is characterized by extensive pyroclastics and lava fields, thereby offering a good opportunity to study the landscape in relation to the inception of its drainage network. The purpose of this study was to determine the development of drainage networks on Mt. Karadağ and Mt. Karacadağ, which are volcanic mountains located in southern Central Anatolia. The age of both drainage evolution and volcanic landscape was determined on the basis of dating lithologies (e.g. lava flow, tuff) and by morphometric parameters such as Drainage Density (Dd), Stream Frequency (Fs) and Stream Length-Gradient Index (SL). Mt. Karadağ and Mt. Karacadağ are composed of a thick sequence of lava flows ranging from Quaternary to Upper Miocene in age. These mountainous areas receive less than 370 mm precipitation per year. Springs are absent on these mountains. The drainage networks are fed by melting snow in the spring and by runoff in other seasons. Values of Dd and Fs are high and increase rapidly in the Pliocene-aged landscape (Dd: 3.3 and Fs: 5.8) then decrease in the Quaternary-aged landscape (Dd: 2.6 ve Fs: 4.8). This indicates that approximately 20 million years were required for development of the drainage networks and fluvial incision. SL values in Karadağ and Karacadağ range between 48 and 650, 32 and 520, respectively. High SL values correspond to the Quaternary-aged alluvial fans on Mt. Karadağ and downflowing Pliocene-aged basalt lava. These high values are related to in the active faults and lava flow changing direction of channel on Mt. Karadağ and Mt. Karacadağ, respectively. Results indicate that inception of the drainage network started in Upper Miocene, developed in Pliocene, and then continued decreasingly to Quaternary in this young volcanic terrain. Observed relationships between the morphometric parameters of the drainage basins and lava flows and the morphology of the volcanic landscape, also offer an insight into the hydrologic evolution of the two mountains.

Keywords: *Volcanic terrain, drainage development, morphometric parameters, Mt. Karadağ, Mt. Karacadağ*

Kemerhisar Yöresinin Holosen Dönemi Paleoklimatolojik ve Paleocoğrafik Özellikleri, Orta Anadolu

Alper Gürbüz¹, Mehmet Şener¹, Mustafa Korkanç¹, Dilek Şatır Erdağ¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: agurbuz@ohu.edu.tr

Öz

Arkeolojik ve tarihsel belgelere göre günümüzde Niğde iline bağlı görece küçük bir yerleşim yeri olan Kemerhisar antik dönemde Anadolu'nun en önemli şehirlerinden biri olan Tyana'yı temsil etmekteydi. Kent, günümüze kadar kesintisiz olarak bir yerleşim yeri olarak kullanılmış, ancak mevcut belgelerden anlaşıldığı üzere önemini her zaman aynı ölçüde sürdürememiştir. Antik Tyana kentinin mimari ve sosyal özellikleriyle ilgili bazı arkeolojik veriler olmasına rağmen, şehrin eski coğrafi koşullarına ilişkin bilgiler ise oldukça sınırlıdır. Antik kentlerin uzun süreli kullanımları ise büyük ölçüde coğrafi özellikleri ile ilgilidir. Bu bağlamda Kemerhisar genel olarak sadece jeopolitik konumuyla ilgili olarak değerlendirilmiştir. Ancak, kentin doğal çevresel koşullarının tarihçesi iyi bir şekilde ele alınmamıştır. Bu çalışmada, Kemerhisar'ın geçirmiş olduğu doğal çevre değişimlerinin uzaktan algılama ve sondaj çalışmaları ile anlaşılması amaçlanmıştır. Sedimantolojik ve jeokimyasal verileri toplamak için Kemerhisar çevresinde karotlu sondaj çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Tyana bölgesinin doğal ortamlarıyla ilgili tüm arkeolojik ve tarihsel veriler gözden geçirilerek elde edilen bulgularla karşılaştırmaları yapılmıştır.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FEB 2016/07-BAGEP no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Paleoklim, paleocoğrafya, Holosen, Niğde, Orta Anadolu

Paleoclimatological and Paleogeographical Characteristics of the Kemerhisar Region in the Holocene, central Turkey

Alper Gürbüz¹, Mehmet Şener¹, Mustafa Korkanç¹, Dilek Şatır Erdag¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

Contact: agurbuz@ohu.edu.tr

Abstract

According to archaeological and historical documents, Kemerhisar, which is a relatively small settlement in the Niğde province, now represents Tyana, one of the most important cities of ancient Anatolia. The city has been used as a settlement continuously until the present day, but as it is understood from the existing documents, it has not always maintained its importance. Although, there are some archaeological data on the architectural and social characteristics of the ancient city of Tyana, information about the old geographical conditions of the city is quite limited. The long-term use of ancient cities is majorly related to their geographical features. In this context, Kemerhisar is generally considered only in relation to its geopolitical location. However, the history of the natural environmental conditions of the city has not been handled in details. In this study, it is aimed to understand the natural environment changes that Kemerhisar has undergone by remote sensing and drilling studies. Core drilling operations were carried out around Kemerhisar to collect sedimentological and geochemical data. In addition, all archaeological and historical data related to the the natural environment of the Tyana region were reviewed and compared with the findings of the study.

This study was supported by the Scientific Research Projects Unit of Niğde Ömer Halisdemir University (Project No: FEB 2016/07-BAGEP).

Keywords: *Paleoclimate, paleogeography, Holocene, Niğde, Central Anatolia.*

Maden İşletme ve Cevher Hazırlama Oturumu

Mining Management and Mineral Processing Session

Mineral Esaslı Alev Geciktirici Dolgu Maddeleri

Diler Katırcıoğlu- Bayel ¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: dkatircioglu@ohu.edu.tr

Öz

Yangın, maddi hasarlara, tarihi eserlerin tahribat ve kaybına hatta bütün canlıların ölümüne yol açabilir. Günümüzde modern toplumlarda sanayileşmenin artmasıyla birlikte nüfusun fazlaşması ve hızla değişen ve gelişen bilim ve teknolojinin etkisiyle yangın riskleri artmış, dolayısıyla da alev geciktirici ürünlerin kullanımı kaçınılmaz olmuştur. Isı ve alevden korunma gerektiren her türlü alanda güç tutuşurluğu sağlamak adına dolgu maddeleri kullanmak veya çeşitli güç tutuşurluk işlemleri yapma gerekliliği son dönemlerde yeniden önem kazanmaya başlamıştır. Birçok insan için dolgu kelimesi sadece maliyet azaltmak olarak bilinir. Oysaki dolgu maddeleri karıştırıldığı bütün malzemenin bütün özelliklerini değiştirir. Yaygın olarak dolgu maddeleri polimerin mekanik özelliklerini arttırmaya yardımcı olmaktadır. Gelişen teknoloji ile plastiklerin bileşiminde polimer dışındaki alev geciktirici katkı maddelerinin miktarı sürekli artmaktadır. Bu kullanılan katkı malzemeleri, plastikleştirme ve aynı zamanda nihai ürüne mukavemet, rijitlik, esneklik ve direnç vermektedir. Alev geciktirmede inorganik mineraller önemli rol oynamaktadır. Alev geciktirici katkı maddelerinden beklenen ilk olarak alev geciktirme etkisine sahip olmak ve daha sonra içine katıldığı ana malzemenin işlenme özelliklerine uygun olmaktır. Belli oranlarda ilave edilen alev geciktirici katkı maddeleri hem kolay yanıcı ana malzemeyi seyreltmekte hem de ana maddenin oksijen indeksini azaltmaktadır. Alev geciktiricilik, kızdırma kaybı (LOI) ile kontrol edilir. LOI testleri numunenin yanmasında gereken oksijeni belirler. Birçok insan için dolgu kelimesi sadece maliyet azaltmak olarak bilinir. Oysaki dolgu maddeleri karıştırıldığı malzemenin bütün özelliklerini değiştirir. Yaygın olarak dolgu maddeleri polimerin mekanik özelliklerini arttırmaya yardımcı olmaktadır. Dolgu kelimesi genellikle katı katkı maddelerini özellikle de inorganik malzemeleri temsil eder. İnorganik malzemeler mekanik özelliklerindeki etkilerine göre etkisiz dolgu maddeleri (inert) ve dolgu maddeleri (extender) olarak sınıflandırılır.

Genel olarak bu derlemede, mineral esaslı alev geciktiriciler ve önemi vurgulanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Alev geciktirici, yangın, alev, yanma mekanizması, mineral dolgu

Fire Retardant Mineral Fillers

*Diler Katircioğlu- Bayel*¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

Contact: dkatircioglu@ohu.edu.tr

Abstract

Fire can lead to property damage, destruction and loss of historical artifacts, and even death of all living things. Today, in modern societies, due to the increase of the population with the increase of the industrialization and the effect of the rapidly changing and developing science and technology, fire risks have increased and therefore the use of flame retarding products has become inevitable. The necessity of using flame retardant fillers or making several flame retardancy process in every area that needs heat and flame protection has become important again nowadays. For many people, the word filler is associated with cost reduction, but in recent years it has become more widely recognized that fillers modify all properties of the material in which they are mixed. Most commonly, fillers are used to assist processing and to upgrade the mechanical properties of the host polymer.

With the developing technology, the amount of flame retardant additives outside the polymer in the composition of plastics is constantly increasing. These additives used give plasticity and at the same time strength, rigidity, flexibility and resistance to the final product. Inorganic minerals play an important role in flame retardation. The flame retardant additives are expected to have the flame retarding effect first and then to conform to the processing properties of the main material into which they are incorporated. Flame retardant additives added in certain proportions both dilute the easily flammable base material and reduce the oxygen index of the main material. Flame retardancy is controlled by loss of heat (LOI). LOI tests determine the oxygen needed to burn the sample. For many people the filler word is only known to reduce the cost. The fillers, on the other hand, change all the properties of the material to be mixed. Commonly, fillers help increase the mechanical properties of the polymer. The filler word usually represents solid additives, especially inorganic materials. Inorganic materials are classified as inert and extender according to their mechanical properties.

In general, mineral based flame retardants and their importance are emphasized in this review.

Keywords: *Flame retardancy, fire , flame, combustion mechanism, mineral fillers,*

Niğde Mikronize Kalsit Üretim Tesislerinde Paketleme İşlemleri Ve Lojistiğin Önemi

Mahmut Suat Delibalta¹, Öner Yusuf Toraman²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler Araştırma Merkezi, 51240, Niğde

İletişim: msdelibalta@ohu.edu.tr

Öz

Toplumlarının gelişmişlik düzeyinin bir göstergesi de kullandıkları endüstriyel hammadde miktarıdır. Türkiye kalsit üretimi 2000’li yıllarda 300-400 bin ton/yıl’dan 2018’lere gelindiğinde 1,5~2,0 milyon ton/yıl’a yaklaşmış ve yıllık tüketim oranı hızla artmaktadır. Türkiye’nin en saf ve beyaz kalsit oluşumları Niğde bölgesinde bulunmaktadır. Kalsit ocakları Niğde Masifi içindeki Gümüşler formasyonunda yer almaktadır. Bölge oldukça büyük endüstriyel hammadde rezervlerine sahiptir. Özel sektöre ait kalsit sahalarında açık işletme yöntemi ile üretim yapılmakta olup, sektördeki yıllık toplam istihdam sayısı yaklaşık 1500-1600 kişi arasında değişmektedir. Açık ocaklardan çıkarılan tüvenan kalsit madeni kırma-eleme ünitelerine oradan da öğütme devrelerinin bulunduğu cevher hazırlama tesislerine sevk edilmektedir. 16 farklı firma tarafından üretilen mikronize ve granüle kalsitler yurtiçi ve yurtdışına pazarlanmaktadır.

Kalsit’in kullanım alanlarına göre her sektörün talep ettiği ürün tane boyutu, renk derecesi ve yüzey özellikleri farklılık göstermektedir. Bundan dolayı, üretici firmaların bu taleplere göre ürün hazırlamaları ve pazarlamaları çok büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle; günümüzde küreselleşme ve artan rekabetin etkisiyle, yenilikçi, üretici, katma değeri yüksek bir maden sanayinin varlığını koruması ve gelişmesinde, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminin etkin ve doğru bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Lojistik yönetimi, işletmelerde bir fonksiyon olarak değil, bir süreç olarak ele alınmaktadır. Bu sürecin amacı; ürünlerin, hammadde kaynağından tüketiciye ulaştırılmasına kadar gerekli faaliyetlerin yerine getirilmesidir. Ürünlerin taşınması, stoklama, üretim, dağıtım gibi fiziksel faaliyetler ve bunlara ilişkin bilgilerin sağlanması ve tüm sürecin yönetimi lojistik yönetimi içerisinde yer almaktadır.

Paketleme; ürünlerin dağıtım, depolama, satış ve kullanımı için ambalajlanması veya korunması için uygulanan bir teknolojidir. Burada; kâğıt (Kraft) torba, PP (Polipropilen) torba, Big-Bag, Sling-Bag ve Palet türlerinden bahsedilecektir. Gerek yurtiçi gerekse yurtdışı kalsit sevkiyatlarında çeşitli problemlerin yaşandığı bilinmektedir. Bu maksatla yapılan araştırmada; Niğde bölgesinde bulunan mikronize kalsit paketleme tesislerinde yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular; teknolojik, ekonomik ve lojistik yönünden incelenerek, sektöre uygulanabilir modern çözüm önerileri ortaya konulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Madencilik, Niğde, kalsit, paketleme, lojistik

Packaging Processes and Logistics Importance in Niğde Micronize Calcium Production Facilities

Mahmut Suat Delibalta¹, Öner Yusuf Toraman²

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Department of Mining Engineering, 51240, Niğde, Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir University, Industrial Raw Materials Research Center, 51240, Niğde, Turkey

Contact: msdelibalta@ohu.edu.tr

Abstract

The amount of industrial raw materials used is an indicator for the level of development of society. In Turkey, while the annual micronized calcite productions were about 300-400 thousand tons in 2000s, it has been getting about 1.5~2.0 million tons during 2018s and the consumption ratio per annum is now dramatically increasing. The pure white calcite formations of Turkey are mostly situated in Niğde Region. The calcite mines in the Niğde Massif are located in the Gumusler formation. The region has very huge reserves of industrial raw materials. In the private sector calcite fields open pit production method is being carried out and the total number of employee in the sector yearly range from about 1500-1600 persons. The raw calcites exploited from open pit mines are conveyed to the crushing and screening units and then to mining facilities where the grinding and separation units are located. The micronized and granular materials, which are produced by 16 different companies, are marketed domestically and internationally.

The product grain size, color grade and surface properties demanded by each industry are different according to the usage areas of the calcite. Therefore, product manufacturers and marketing of products according to these demands are of great importance. Therefore; today, with the influence of globalization and increasing competition, it is necessary to implement logistics and supply chain management effectively and correctly in order to protect and develop the existence of an innovative, productive, high value added mining industry. Logistics management is considered as a process rather than a function in enterprises. The aim of this process; until the products are delivered to the consumer from the raw material source. The physical activities such as transportation of goods, stocking, production and distribution and providing information about them are all included in the logistics management of the whole process management.

Packaging is a technology applied to the packaging or protection of products for distribution, storage, sale and use. Here; Paper (Kraft) bag, PP (Polypropylene) bag, Big-Bag, Sling-Bag and Pallet packaging types will be mentioned. It is known that there are various problems in both domestic and overseas calcite shipments. For this study; findings obtained from micronized calcite packaging plants in Niğde region, both theoretically and practically, technological, economic and logistic at work are examined from the perspective of the modern solution proposals applicable in the sector are explained.

Keywords: Mining, Niğde, calcite, packaging, logistics.

Nano Öğütme ile İlaç Nanokristalleri Üretimi ve Süspansiyon Stabilitesi

Öner Yusuf Toraman ^{1,2}

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde/Türkiye

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler ve Yapı Malzemeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, 51240 Niğde/Türkiye

İletişim: otoraman@ohu.edu.tr

Öz

Nano partiküllerin ortalama tane boyutu 1 µm altındadır (mikron-altı) fakat nano-kristaller 200-500 nm arasında bir tane boyutuna sahiptir. Çözünme hızını ve bu sayede zor çözünen ilaç malzemelerinin biyoyararlanımını artırmak için nano-kristalizasyon teknikleri kullanılmaktadır. Nanokristal üretimi için günümüzde uygulanan 3 temel teknoloji vardır. Bunlar: çöktürme, bilyalı değirmende öğütme ve yüksek basınçlı homojenizasyon.

Yaş öğütme ilaç nano-kristalleri üretmek için uygulanan yaygın bir metottur. Nano-kristallerin stabilitesi kritik bir sorudur ve farklı stabilizer türleri (polimerler, selülozlar, yüzey aktif maddeler ve lipidler gibi) çeşitli ilaçlar için test edilmektedir.

Bu araştırmada, en iyi stabilizer (ve miktarı) ve çöktürme prosesinin nasıl seçileceği sorusu ile nano-öğütme prosesinde oluşan tane kırılmasının arkasındaki temel olgular sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yaş nano öğütme, tane kırılması, ilaç nano kristalleri, stabilite

Drug Nanocrystals Production by Nano Grinding and Suspension Stability

Öner Yusuf Toraman^{1,2}

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde/Türkiye

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler ve Yapı Malzemeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, 51240 Niğde/Türkiye

Contact: otoraman@ohu.edu.tr

Abstract

The average particle size of nanoparticles is less than 1 µm (submicron), and the nanocrystals have a grain size of 200-500 nm. Nano-crystallization techniques are used to increase the dissolution rate and thus the bioavailability of poorly soluble drug materials. There are 3 basic technologies for nanocrystals today. These include: precipitation, ball milling and high pressure homogenization.

Wet milling is a common method applied to produce nano-crystals of drugs. The stability of nanocrystals is a critical question, and different types of stabilizers (such as polymers, celluloses, surfactants and lipids) are tested for a variety of drugs.

In this research, it is presented the basic facts behind the grain breaking in the nano-grinding process, as well as the question of how to choose the best stabilizer (and amount) and precipitation process.

Keywords: Wet nano grinding, particle breakage, drug nano crystals, stability

Maden Rezerv Hesaplamalarında 3D (3 Boyutlu) Cevher Modellemenin Klasik Yöntemle Kıyaslanması

Şener Aliyazıcıoğlu¹

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane

İletişim: s.aliyazicioglu@gmail.com

Öz

Bilgisayar teknolojisinde madencilik faaliyetleri açısından en önemli uygulamalardan biri de modelleme olmuştur. Bilgisayar destekli modelleme denince akla ilk gelen terim CAD (Computer Aided Design) tabanlı program sistemleridir. Ayrıca, jeolojik ve topografik alanlarda geliştirilen coğrafik bilgi sistemi GIS (Geological Information Systems) ile bilgisayar destekli analizlere jeolojik açıdan yeni bir boyut kazandırılmıştır.

Madencilik faaliyetlerinin gelişmesi ve üretimde hız kazanması bilgisayar mekaniğinin gelişimini hızlandırmış, bilgisayar teknolojisinin gelişimi madencilik faaliyetlerine yeni bir boyut kazandırmıştır. CAD ve GIS sistemlerinin birleştirilmesi ve aynı uygulamalar üzerinde kullanılması ile jeolojik ve madencilik alanlarında 3 boyutlu modelleme programları ortaya çıkmıştır. Bu programlar başlıca Surpac, Vulcan, Micromine, Datamine, Minesight ve Netcad Netpro/mine'dir. Bu programların çalışma mantığı benzer olmakla birlikte, her programın kendine has uygulama tekniği ile çözüm yöntemleri bulunmaktadır.

Bu çalışmada örnek bir bakır madenine ait sondaj verileri kullanılmıştır. Sondaj verileri Surpac paket programı kullanılarak 3 boyutlu olarak modellenmiştir ve sonuçların klasik yöntemle göre (poligon yöntemi) artıları ve kazandırdıkları ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: sondaj değerlendirme, bilgisayar destekli modelleme, cevher modelleme, rezerv hesaplama, poligon yöntemi,

Comparing 3D Ore Modeling with the Classical Method in Mineral Reserve Calculations

*Şener Aliyazıcıoğlu*¹

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane, Turkey

Contact: s.aliyazicioglu@gmail.com

Abstract

In computer technology, one of the most important applications in terms of mining technology has become “modeling”. When computer-aided modeling is mentioned, the first thing that comes to mind is CAD (Computer Aided Design) based program systems. In addition, GIS, a Geographical Information System developed in geological and topographical fields, has brought a new dimension to the computer aided analysis.

The development of mining activities and the acceleration of production have speeded up the development of computer mechanics, and the development of computer technology has brought a new dimension to mining activities. With the integration of CAD and GIS and their use on the same applications, 3D modeling programs have been created in geological and mining areas. Some of these programs, used widely, are Surpac, Vulcan, Micromine, Datamine, Minesight and Netcad Netpro/Mine. Although working logic of these programs is similar, each program has its own practical application methods.

In this study, drillhole data of a sample copper mine is used. The drillhole data is modeled in 3D using Surpac package program and it is revealed that 3D modeling has superiorities and positive results compared to classical method (polygon method).

Keywords: *drillhole evaluation, computer aided modeling, ore modeling, reserve calculation, polygon method*

Mikro-Perlit Genleştirme Fırını ve Üretim Prosesleri

Öner Yusuf Toraman^{1,2}, Orkun Ersoy^{2,3}, Harun Köse⁴

¹Niğde Ömer Halidemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde

²Niğde Ömer Halidemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler ve Yapı Malzemeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, 51240 Niğde/Türkiye

³Niğde Ömer Halidemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde/Türkiye

⁴Ar-Ge Merkezi, NİĞ TAŞ A.Ş. Niğde/Türkiye

İletişim: otoraman@ohu.edu.tr

Öz

Perlitin geliştirilmesinde, perlitin cinsi, ısıtma süresi ve genişleme sıcaklığı gibi faktörler önemli rol oynamaktadır. Konvansiyonel yöntemde fırın içerisindeki genişleme şartları tam olarak kontrol edilememekte ve ürün özellikleri olumsuz etkilenmektedir. Yine, perlit taneleri düzensiz şekilli olmakta, yapısal kusurlar içermekte ve stabilite sorunları yaşanmaktadır. Bu özellikler inşaat sektörü ve kimya endüstrisindeki uygulama alanını sınırlandırmaktadır. Özellikle inovatif uygulamalar için teknik hedefleri karşılamak üzere mekanik ve yüzey özellikleri açısından nitelikli geliştirilmiş perlite ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada; konvansiyonel genişleme fırınları ile yeni tip fırınlar, optimum işletme parametreleri ve optimizasyon çalışmaları sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Perlit, geliştirme, fırın, proses optimizasyonu, mikro-perlit üretimi

Micro-Perlite Expansion Furnace and Production Processes

Öner Yusuf Toraman^{1,2}, Orkun Ersoy^{2,3}, Harun Köse⁴

¹Niğde Ömer Halidemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde

²Niğde Ömer Halidemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler ve Yapı Malzemeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, 51240 Niğde/Türkiye

³Niğde Ömer Halidemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde/Türkiye

⁴Ar-Ge Merkezi, NİĞ TAŞ A.Ş. Niğde/Türkiye

Contact: otoraman@ohu.edu.tr

Abstract

Factors such as the type of perlite, duration of heating and generic temperature play an important role in the expansion of perlite. Conventional methods adversely affect the expansion conditions in the furnace. Again, the perlite grains are irregularly shaped, structural defects are unstable and stability problems are experienced. This limits the application area of the construction industry and the chemical industry. Especially for innovative applications, qualified expanded perlite is needed in terms of mechanical and surface properties to meet technical objectives.

In this research; conventional expansion furnaces and new furnaces, optimum operating parameters and optimization studies are presented.

Keywords: Perlite, expansion, furnace, process optimization, micro-perlite production

Elek Temizleme Topları ve Performans Özellikleri

Öner Yusuf Toraman^{1,2}, Harun Köse³

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde/Türkiye

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler ve Yapı Malzemeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, 51240 Niğde/Türkiye

³ NİĞ TAŞ A.Ş. Ar-Ge Merkezi, Niğde/Türkiye

İletişim: otoraman@ohu.edu.tr

Öz

Cevher hazırlama tesislerinde iri malzemeyi ayırarak kırmak, ince malzemeyi ayırmak suretiyle gereksiz yere ufalanmayı ve enerji sarfiyatını önlemek, cevheri tüketim yerinin teknolojik ihtiyacı olan boyut gruplarına ayırarak tüketimi kolaylaştırmak veya mümkün kılmak, ayırma işlemlerinde bir kademe oluşturarak ayırmayı sağlamak vb. sebeplerle endüstriyel eleme yapılmaktadır. Eleme işleminin verimli olması için özellikle çeşitli kontaminantlardan elekleri temizlemek üzere elek topları kullanılmaktadır. Elek temizleme toplarında malzemenin performansını belirlemek için başta sertlik olmak üzere, yağ direnci, aşınma direnci, elastisite ve çalışma sıcaklığı aralıkları önemli olmaktadır.

Bu çalışmada; elek temizleme topları hakkında bilgi verilerek ülkemizdeki çeşitli firmalardan temin edilen farklı elek toplarının sertlik değerleri Shore A yöntemi (ölçüm ile), Shore D ve IRHD yöntemleri (hesaplama yolu ile) ile mukayese edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Mineral endüstrisi, eleme, elek temizleme topu, kauçuk top, sertlik, performans özellikleri

Sieve Cleaner Balls And Performance Characteristics

Öner Yusuf Toraman^{1,2}, Harun Köse³

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240 Niğde/Türkiye

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Endüstriyel Hammaddeler ve Yapı Malzemeleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, 51240 Niğde/Türkiye

³NIĞ TAŞ A.Ş. Ar-Ge Merkezi, Niğde/Türkiye

Contact: otoraman@ohu.edu.tr

Abstract

In ore preparation plants, it is necessary to separate and break the large material, to prevent unnecessary crumbling and energy consumption by separating the fine material, to facilitate or enable consumption by dividing the ore consumption into size groups which are technological needs, industrial elimination is occasionally made. In order to make the screening process more efficient, sifters are used to clean the screens especially from various contaminants. Especially in hardness, oil resistance, abrasion resistance, elasticity and working temperature ranges are important to determine the performance of the material in sieve cleaners.

In this study; the hardness values of different sieve balls obtained from various companies in our country are compared with Shore A method (by measurement), Shore D and IRHD methods (by calculation) by giving information about sieve cleaning balls.

Keywords: Mineral industry, screening, sieve cleaner ball, rubber ball, hardness, performance characteristics

Geri Dönüşüm Sektöründe Cevher Hazırlama Teknolojilerinin Kullanımı

Serkan Çayırılı¹, Öner Yusuf Toraman¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: scayirli@ohu.edu.tr

Öz

Günümüzde katı atıklar (plastik, cam, elektronik vb.) içerdiği değerli kısımlar bakımından ikincil hammadde kaynakları olarak kabul edilmektedir. Cevher hazırlama teknolojileri söz konusu katı atıkların geri kazanımı konusunda geniş bir uygulama alanı sağlamaktadır. Bir cevherdeki çeşitli mineralleri, endüstrinin gereksinimine en uygun hammadde haline getirmek ve ekonomik değer taşıyanları taşımayanlardan ayırmak için yapılan işlemlerin tümünü ifade eden cevher hazırlama işlemleri, cevherin yer kabuğundan üretilmesinden itibaren başlayıp, ya endüstrinin istediği özellikleri taşıyan bir hammaddenin hazırlanmasına veya düşük tenörlü bir cevherin, metal üretimi için uygun bir madde haline getirilmesine kadar devam etmektedir.

Hem cevher hazırlama da hem de geri kazanım endüstrisinde kullanılan proses ve ekipmanlar bakımından teknolojik birçok benzerlik olup esas amaç değerli malzemelerin değersizlerden ayırımıdır. Geri kazanım endüstrisinde kullanılan yöntemlerin çoğunun cevher hazırlama teknolojisinden geliştirildiği söylenebilir.

Bu çalışma ile geri kazanım endüstrisinde kullanılan cevher hazırlama ekipmanları ve prosesleri hakkında güncel bilgiler verilmiş ve ayrıca uygulama örnekleri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Cevher hazırlama, geri dönüşüm, katı atık, zenginleştirme.

Use of Mineral Processing Technologies in the Recycling Industry

Serkan Çayirli¹, Öner Yusuf Toraman¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Department of Mining Engineering, 51240, Niğde, Turkey

Contact: scayirli@ohu.edu.tr

Abstract

Nowadays, solid wastes (plastic, glass, electronics, etc.) are regarded as secondary raw material resources in terms of valuable parts. Mineral processing technologies provide a wide range of applications for the recovery of solid waste.

Mineral preparation is the process of making various minerals in an ore to make it the most suitable raw material for the needs of the industry and to separate the ones bearing economic value from those who do not. This process is starting from the production of the ore from the ground bean to the preparation of a raw material with the characteristics required by the industry or by making a low-grade ore suitable for metal production.

There are many technological similarities in terms of the processes and equipment used in both the mineral processing and recycling industries, and the main purpose is to valuable materials from worthless ones. It can be said that most of the methods used in the recycling industry have been developed from mineral processing technology.

This study provides current information on the mineral processing equipments and processes used in the recycling industry and also examines some applications.

Keywords: *Mineral Processing, recycling, solid waste, beneficiation*

Kapadokya Bölgesi İgnimbiritlerinin Dokusal Özelliklerinin Kesici Uç Aşınmasına Etkisi

Ramazan Çomaklı¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: rcomakli@ohu.edu.tr

Öz

Kollu galeri açma ve tünel açma makinesi gibi mekanize kazıcıların kullanıldığı projelerde en önemli parametrelerden birisi kesici uç tüketimidir. Kesici uç tüketim miktarının önceden tahmin edilmesi proje maliyetinin önceden doğru şekilde analizi için oldukça önemlidir. Kesici uç tüketimi farklı parametrelere bağlı olmakla birlikte kayacın fiziksel ve mekanik özellikleri ve bu özellikler içerisinde de kayacın aşındırıcılığı en önemli parametrelerden biridir. Kayaçların aşındırıcılık özelliklerinin belirlenmesi kesici uç tüketim miktarının tahmin edilmesi ve uygun kesici uç seçimi için gereklidir. Kayaç içerisindeki aşındırıcı mineral yüzdesi ve bu minerallerin şekilsel özellikleri gibi dokusal özellikler kayaç aşındırıcılığı üzerinde etkilidir. Bu çalışmada Kapadokya bölgesinde bulunan ignimbiritlerin dokusal özelliklerinin kayaçların aşındırıcılığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bölgede bulunan ignimbiritler içerisinde genel olarak soğuk hava deposu veya otel olarak kullanılan birçok kayadan oyma yapı bulunmaktadır. Kayadan oyma yapıların kazısında kollu galeri açma makineleri kullanılmakta ve kesici uç tüketimi çok büyük maliyetler oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında Kapadokya bölgesindeki ignimbiritlerin bazı dokusal özellikleri ile aşındırıcı minerallerin şekil özellikleri belirlenmiştir. Cerchar aşınma testleri yapılarak kayaçların aşındırıcılığı belirlenmiştir. Elde edilen Cerchar değerleri ile kayacın dokusal ve minerallerin şekilsel özellikleri arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Basit regresyon analizi yöntemiyle yapılan değerlendirmeler sonucunda kayaç dokusunun (mineral içeriği, mineral boyutları gibi) kayacın aşındırıcılığı ve dolayısıyla kesici uç tüketimi üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Kapadokya bölgesi, İgnimbirit, Cerchar aşınma indeksi, Kayaç aşındırıcılığı, Kayadan oyma yapılar.

Effects of the Ignimbrites of Cappadocia Region on the Cutter Wear

Ramazan Çomaklı¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Mining Engineering Department, 51240, Niğde, Turkey

Contact: rcomakli@ohu.edu.tr

Abstract

The cutter consumption is one of the most important parameters in the projects where mechanical excavators such as roadheader and tunnel boring machine are used for excavation. Prediction of the cutter consumption rate is very important for an accurate cost analysis. Although the consumption rate of cutters depends on different parameters, the rock properties are one of the most important parameters. Determination of abrasive properties of rocks is necessary for estimating the cutter consumption rate and for selecting the proper cutters. The percentage of the abrasive minerals and textural properties such as shape properties are effective on the abrasivity of rocks. In this study, the effects of the textural properties of ignimbrites in Cappadocia region on the rock abrasivity was investigated. In ignimbrites located in this region, there are many rock-cut structures that designed as cold storage or hotel in general. Roadheaders are used for excavation of the rock-cut structures and cost of the cutter consumption is very costly. In this study, the textural properties of Cappadocia ignimbrites and shape properties of abrasive minerals were determined. Cerchar abrasivity tests were carried out to determine the abrasivity of the rocks. The relationships between the obtained Cerchar index values and textural properties of rocks and shape properties of minerals were statistically analyzed. As a result of evaluations made by simple regression analysis, it was found that the rock texture (such as mineral content, mineral size) is effective on the abrasiveness of the rock and consequently on the consumption of the cutter.

Keywords: Cappadocia region, Ignimbrites, Cerchar abrasivity index, Rock abrasivity, Rock-cut structures.

Refrakter Au/Ag Cevherlerinde Sıcak Kireç Prosesinin Öğütmeye Etkisi

Emine Yoğurtcuoğlu¹, İbrahim Alp²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 61100, Trabzon

İletişim: eyogurtcuoglu@ohu.edu.tr

Öz

Niğde Ulukışla Bolkardağ Au/Ag cevheri oksitli polimetallik bir maden olup, cevher içeriğinde limonit, götit, lepidokrosit, smitsonit, serüzit/plumbojarosit gibi pek çok karbonat, oksit hidroksit mineralleri ve kalsit-kuvars gibi gang mineralleri bulunmaktadır. 176 g/t Ag ve 8,6 g/t Au içeriği bulunan cevhere yapılmış direkt siyanürleme testlerinde (24 saat, oda sıcaklığında, 1,5 g/L NaCN konsantrasyonunda), yaklaşık %20-30 Ag ve % 50-60 Au kazanım verimleri elde edilmiştir. Mineralojik incelemelerde, altın demir oksihidroksitler içerisinde kapanım halinde bulunurken, gümüş jarositik yapılarla beraber bulunmaktadır. Bu çalışma da, kireçle alkali ön işlem testlerinde öğütmenin etkinliği üzerinde durulmuştur. Alkali ön işlem şartları; % 10 katı oranı, 8 saat, 40 kg/t CaO, 80 °C ardından gerçekleştirilen siyanürleme işlemi ise, aynı katı oranında, 1,5 g/L NaCN konsantrasyonunda, 60 °C sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir. Sonuçta, Au verimleri % 75-90 arasına ve Ag verimleri de % 54-78 arasına yükselmiştir. Bu durum, refrakter yapılı cevherlerde alkali ön işlemin ve kısmen de öğütmenin etkin olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Refrakter Au/Ag, Siyanürleme prosesi, Alkali ön işlem, Sıcak kireç prosesi, Öğütme

The Effect of Hot Lime Process to Grinding in Refractory Au / Ag Ore

Emine Yoğurtcuoğlu¹, İbrahim Alp²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 61100, Trabzon, Turkey

Contact: eyogurtcuoglu@ohu.edu.tr

Abstract

Niğde Ulukışla Bolkardağ Au/Ag ore is an oxidized polymetallic ore and contains various carbonate, oxyhydroxide minerals such as limonite, goethite, lepidocrocite, smitsonite, cerrussite/plumbojarosite and gangue minerals such as calcite-quartz. 20-30% Ag and 50-60% Au recovery efficiencies in direct cyanide tests (24 hours, at room temperature, 1.5 g / L NaCN concentration) with 176 g / t Ag and 8.6 g / t Au contents. In mineralogical studies, gold is present in iron oxyhydroxides, while silver is found together with jarosite structures. In this study, the effectiveness of grinding in alkali pretreatment tests with lime is emphasized. Alkali pretreatment conditions; 10% solids, 8 hours, 40 kg / t CaO, 80 °C followed by cyanidation was carried out at the same solid ratio, 1.5 g / L NaCN concentration, 60 °C temperature. As a result, the Au yields increased to 75-90% and the Ag yields rose to 54-78%. This suggests that alkali pre-treatment and partly grinding are effective in refractory ores.

Keywords: Refractory Au/Ag, Cyanidation process, Alkali pretreatment, Hot lime process, Grinding

Gossan Yapılı Au/Ag Cevherlerinde Siyanürleme Prosesinin Etkisi

Emine Yoğurtcuoğlu¹, İbrahim Alp²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 61100, Trabzon

İletişim: eyogurtcuoglu@ohu.edu.tr

Öz

Bu çalışma da, Niğde Ulukışla Gossan yapılı altın gümüş cevherlerine, alkali ortamda siyanür parametresinin etkinliği incelenmiştir. Cevherin mineral yapısında; limonit-götit-lepidokrosit gibi demir cevherleri, smitsonit-hidrozinkit-hemimorfit gibi çinko mineralleri, serüzit-plumbo jarosit gibi kurşun mineralleri, kil-kuvars-kalsit gibi gang mineralleri bulunmaktadır. Tüm bu minerallerin yanısıra, jarositik daha pek çok mineral ile de Gossan yapısına uyum göstermektedir. Cevher mikroskopisi ile altının limonit-götit-lepidokrosit mineralleri ile beraber bulunduğu ve 6-24 mikron boyutlara sahip olduğu belirlenmiştir. Direk siyanürleme testlerinde altın (% 52) ve gümüşün (% 28) düşük verimlerle kazanılmıştır. Bu amaçla, siyanürleme öncesinde sıcak alkali kireç ön işlemi (% 10 katı oranı, 40 kg/t kireç, 8 saat ve 80 °C sıcaklıkta) ve ardından da siyanür araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Siyanür miktarı tayini 24 saat ve 60 °C sıcaklıkta, 0,125-4 g/L NaCN konsantrasyonları arasında, siyanür süre araştırmaları ise, 1,5 g/L NaCN konsantrasyonunda, 60 °C sıcaklıkta, 1-84 saat arasındaki sürelerde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, altının % 60-95 arasına, gümüşün de % 55-75 arasına kadar yükseldiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Gossan, altın/gümüş, jarosit, kireç, siyanür prosesi

The Impact of the Cyanidation Process in Gossan Structured Au/Ag Ores

Emine Yoğurtcuoğlu¹, İbrahim Alp²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 61100, Trabzon, Turkey

Contact: eyogurtcuoglu@ohu.edu.tr

Abstract

In this study, the activity of cyanide parameter in alkali media was investigated in gold silver ores of Niğde Ulukışla Gossan. Mineral structure of the ore are; iron ore such as limonite-goethite-lepidocrocite, zinc minerals such as smitsonite-hydrozincite-hemimorphite, lead minerals such as cerrussite-plumbo jarosite, gangue minerals such as clay-quartz-calcite are present. In addition to all these minerals, jarosite is also compatible with Gossan structure with many more minerals. It has been determined with the ore microscope that gold together with limonite-goethite-lepidocrocite minerals and have 6-24 micron sizes. In the direct cyanide tests, gold (52 %) and silver (28 %) were gained with low yields. For this purpose, hot alkali lime pre-treatment (10 % solids, 40 kg/t lime, 8 hours and 80 °C temperature) followed by cyanide investigations was carried out before cyanidation. The amount of cyanide was determined at 24 hours and 60 °C temperature, between 0.125 and 4 g/L NaCN concentrations, while cyanide time studies were carried out at a concentration of 1.5 g/L NaCN at 60 °C for 1-84 hours. As a result, it has been determined that between 60-95% of gold and 55-75% of silver are increased.

Keywords: Gossan, Gold/Silver, Jarosite, Lime, Cyanide process

Kültürel Jeoloji ve Jeolojik Miras Oturumu

Cultural Geology and Geological Heritage Session

Rock-Cut Shelters in Göreme Where Geomorphology, Hypogeal Architecture and Hydrology Meet

Andrea Bixio¹, Roberto Bixio^{1,2}, Andrea De Pascale^{1,3}

¹ *Centro Studi Sotterranei (Centre for Underground Studies), Genoa (Italy)*

² *Honorary Inspector for Archaeology, Italian Ministry of Cultural Heritage*

³ *Museo Archeologico del Finale, Finale Ligure (Italy)*

Contact: roberto_bixio@yahoo.it

Abstract

The whole territory of Cappadocia is characterized by a close relationship between geology and ancient anthropic works carved into the rock.

This sort of symbiosis is particularly tangible in the area of Göreme where the erosive morphologies in which the volcanic tuffs have evolved are very marked, and the presence of rock-cut works (churches, refectories, tombs, pigeon houses, apiaries) is more concentrated than elsewhere.

During the investigations conducted in the nineties of the last century, and more recently between 2012 and 2014, several underground hydric facilities and fourteen rock-cut shelters, previously completely unknown, were documented, to be added to the only three identified by De Jerphanion in 1911. These are defensive works, excavated in the subsoil, intended to protect residents from incursions and raids that historically have invested this region.

In the present work we will consider a part of these shelters, whose entrances are hidden along a linear front of about 400 m on the side of Göreme. Realistically, we believe that they were interconnected by internal routes with opening on the opposite side, at the height, exploiting the morphology of a deep and narrow canyon, the Kılıçlar Vadisi (Valley of Swords), located behind the main rock-cut settlement and almost invisible.

Moreover, considering De Jerphanion's early twentieth century report, and interpreting the remains still visible, despite the disappearance of large portions of rock mainly produced by erosion on the high vertical walls, it is believed that, originally, the shelters were also communicating with the valley bottom. In this way, in addition to having an escape route, the residents would have had access to water reserves consisting of "tunnel-cisterns", fed by peculiar "loose stone trenches", realized according to the specific morphological characteristics of the gorge. A part of the stream is also controlled by underground drainage works to obtain, at the same time, cultivated plots.

We believe we can define the whole of these hypogeal works as an "integrated triaxial defensive system", which we have called "Kılıçlar Kalesi", that is "Fortress of the Swords".

Keywords: Cappadocia, Göreme, Kılıçlar Kalesi, rock-cut shelters, hydric facilities.

Perşembe Yaylasında (Ordu) Jeomorfositler Ve Turizm Amaçlı Kullanımları

Muhammet Bahadır¹, Fatih Işık¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 55200 Samsun

İletişim: muhammet.bahadir@omu.edu.tr

Öz

Bu çalışmada Ordu iline bağlı Perşembe yaylasında, 1500 m yükseklikte gelişmiş mendereslerin oluşum mekanizması ve jeomorfosit özellikleri değerlendirilmiştir. Perşembe Yaylası, Aybastı ilçe merkezine 17, Akkuş ilçe merkezine ise 12 km mesafededir. Çalışmada arazi gözlemleri, 1/25000 ölçekli topoğrafya haritaları, 10 metre yersel çözünürlüğe sahip DEM görüntüleri, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yazılımları ile literatür verilerinden yararlanılmıştır. Sahaya yönelik jeomorfolojik birimlerin morfometrik analizleri yapılmış, blok diyagramları çıkarılmış, morfolojik şekillerin oluşum mekanizması açıklanmıştır.

Aybastı Yaylası ve yakın çevresinde Orta-Üst Eosen volkano-sedimanterleri ve Pliyosen dönemine ait bazaltlar yüzeylemektedir. Araştırma sahası Canik silsilesinin doğu kesimine karşılık gelmekte ve genel olarak yüksek bir plato görünümü taşımaktadır. Yöre, Pliyosen dönemindeki bazalt çıkışından sonra Pleyistosen'den beri flüviyal aşınımına maruz kalmış, yüksek bir aşınım yüzeyi görünümü kazanmıştır. Aşınım yüzeyinin üzerinde yer yer aşınımından arda kalan 200-300 m yüksekliğinde tepeler (monadnock) oluşmuştur. Bu tepelerden aşınım yüzeyinin orta kesimine doğru akan dereler çevreden merkeze doğru toplanmış ve aşınım yüzeyinin ortasında birleşerek tipik bir sentripetal akarsu ağı oluşturmuştur. Aşınım yüzeyinin (Perşembe Yaylası) orta kesiminde eğim değerleri % 2'nin altındadır. Buna bağlı olarak merkezde toplanan akarsular getirdikleri alüvyonları biriktirmiş ve menderesler oluşturmuştur. Sahada birçok jeomorfolojik şeklin varlığı, yöreyi flüviyal jeomorfoloji açısından açık hava dersliğine dönüştürmüştür. Sahada kopmuş, serbest ve kısmen de gömük menderes oluşumları, menderes kuşağı depoları, terk edilmiş akarsu yatakları, boyun kopması, tıkaçlar, menderes kuşağı, akarsu leveleri ve küçük nal gölleri bir arada gözlenmektedir.

Yamaçlardan inen kısa dereler aşınım yüzeyinin ortasında birleşerek batıya doğru yönelir ve aşınım yüzeyi basamağından aşağıya düşer. Akarsu, Gökçebayır deresi adını aldığı bu kesimde Çiseli Şelalesi'ni oluşturarak Hasan Uğurlu Baraj gölüne kavuşur. Saha sahip olduğu eşsiz manzarası, jeomorfositleri, temiz havası, zengin florası ve kolay ulaşımı ile son yıllarda hızla artan turist akınına uğramaktadır. Bu durum menderes oluşumları üzerinde (araba yarışları) baskı oluşturmakta ve mendereslerin doğal dokusu bozulmaktadır. Yörenin bütüncül bir yaklaşımla turizme açılması hem sürdürülebilir kullanım hem de doğal mirasın korunmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Perşembe Yaylası, Menderes, Şelale, Doğal Miras, Ordu.

Geomorphosites in Perşembe Plateu (Ordu) and Tourism Intended Use of them

Muhammet Bahadır¹, Fatih Işık¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 55200 Samsun, Turkey

Contact: muhammet.bahadir@omu.edu.tr

Abstract

In this study the formation mechanism and geomorphosite characteristics of advanced meanders, on an altitude of 1500 meters in Perşembe Plateu located in the city of Ordu, have been analysed. Perşembe Plateu is 17 kilometers to Aybastı town center and 12 kilometers to Akkuş town center. In the study field observations, 1/25000 scaled topography maps, DEM images with 10 meters pixel resolution, geographical information systems, remote sensing software and literature data have been made use of. Morphometric analyses of field-oriented geomorphological units have been made, their block diagrams have been laid out, the formation mechanism of morphological forms has been explained.

In Aybastı Plateu and in its vicinity Middle-Upper Eocene volcano-sedimentaries and basalts from the Pliocene epoch have been exhumating. Research field corresponds to the eastern part of Canik range and generally appears to be a high plateau. The area has been exposed to fluvial erosion after basalt emergence in the Pliocene Epoch, thus attained the appearance of a high-erosion surface. On top of the erosion surface, here and there, hills (monadnock) with an altitude of 200 - 300 meters that remain from the erosion have formed. Rivers that flow from these hills to middle part of the erosion surface have gathered towards the center and have formed a typical centripetal river network by merging in the center of the erosion surface. In the middle part of the erosion surface (Perşembe Plateu) gradient values are below % 2. Due to this rivers that gathered in the middle have accumulated the alluvions that they have brought and have formed meanders. The presence of a great many geomorphological forms has transformed the area into an open-air classroom. In the field severed, loose, and partly buried meander formations, meander belt depots, abandoned riverbeds, pass breakage, stoppers, meander zone, stream levee and oxbow lake are observed all together.

Short streams that flow down the slopes combine in the center of the erosion surface, inclining to the west and they fall down from the erosion surface step. The river takes the name of Gökçebayır River in this part and it reaches Hasan Uğurlu Dam Lake by forming the Çiseli Waterfall. With its unique scenery, geomorphosites, clean air, rich flora and easy access to the field has been receiving a growing influx of tourists in recent years. This situation forms a pressure on meander forms (car races) and the natural texture of meanders is distorted. Opening the area to tourism with an integrated approach will maintain both sustainable use and the preservation of the natural heritage.

Keywords: *Perşembe Plateu, Meander, Waterfall, Natural Inheritance, Ordu.*

Güney Kapadokya'nın Antik Rotaları (MÖ 0-2000)

Alvise Matessi¹, Emre Dalkılıç², Lorenzo d'Alfonso³

¹ University of Pavia, Department of Humanities, Italy

² Middle East Technical University, Department of Archaeology, Ankara, Turkey

³ New York University, Institute for the Study of the Ancient World, 15 East 84th St., 10028 New York, NY,
USA

İletişim: lda5@nyu.edu

Öz

Orta Anadolu Platosu'nun bir parçası olan Güney Kapadokya bugün Niğde İli'nin de bir parçasıdır. Bu makalede bölgenin tarihi yerleşim düzeni ile yol ağını ve bunların Holosen süresince meydana gelen çevresel ve iklimsel değişiklikler ile ilişkilerini tartışacağız. Bölgede, insanların iklimsel ve çevresel değişikliklere verdiği tepki insan coğrafyasındaki bazı ana değişikliklerin sebebi olsa bile, yerleşim düzeninde ve bölge içinden geçen uzun mesefe güzergâhlara etkisi olmayan iklim değişiklikleri olduğunu ve insan coğrafyasındaki esas değişikliğin iklimsel ve çevresel nedenlerden bağımsız gerçekleştiğini öne süreceğiz. Bu sebepten ötürü ise tarih süresince insanın tabiat ile ilişkisini anlamak için duruma/olaya dayalı bir analiz önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: güney Kapadokya, yerleşim düzeni, uzun mesafe rotalar, Holosen

Ancient Routes of Southern Cappadocia (2000-0 BCE)

Alvise Matessi¹, Emre Dalkılıç², Lorenzo d'Alfonso³

¹ *University of Pavia, Department of Humanities, Italy*

² *Middle East Technical University, Department of Archaeology, Ankara, Turkey*

³ *New York University, Institute for the Study of the Ancient World, 15 East 84th St., 10028 New York, NY, USA*

Contact: lda5@nyu.edu

Abstract

The existence of long distance routes crossing southern Cappadocia go very deep in the past at least until the Neolithic. North-south modern highways connecting the capital Ankara with the metropolitan center of Adana in Cilicia run both east and west of the Cappadocian volcanic region and then converge in the pass across the Taurus called from ancient times the Cilician Gates. The paper will show that during the 2nd and the 1st millennium BCE routes were following different paths, due to environmental change or to the preference for availability of fresh water against the challenges imposed by elevation and slope. Route landscapes had an impact on the settlement pattern, fostering the emergence of sites at relevant crossroads (Kınık Höyük) or forcing the abandonment thereof with changing environmental and historical conditions.

Keywords: *south Cappadocia, settlement pattern, long distance routes, Holocene*

Tarihi-Doğal-Arkeolojik-Kültürel ve Jeolojik Mirası Koruma-Kullanma: Yeraltı Şehirleri ve Jeoturizm

Aziz Cumhur Kocalar¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: azizcumhurkocalar@gmail.com

Öz

Yeraltı şehirleri her yıl turizme kazandırılan önemli bir jeomirastır. Bu çalışmadaki amaç, Türkiye'deki jeomirasın ve öncelikle yeraltı şehirlerinin jeoturizm bağlamında öneminin vurgulanmasıdır. Ayrıca Kapadokya yeraltı şehirleri üzerinden bir saha çalışmasıyla görünen bu potansiyeli yerel kalkınma açısından önemseyen disiplinlerarası projelere zemin hazırlamaktır. Kapadokya adıyla anılan tarihi geniş bölgedeki bu yeraltı yerleşmeleri ile ilgili konunun, koruma sorunları ekseninde de tartışmaya açılmasında yine büyük bir yarar sağlanacağı görülmektedir. Türkiye'de yeraltı şehirlerinin artık nasıl korunarak yaşatılacakları hususu önem taşıyan bir sorun alanı haline gelmiştir. Günümüzde tarihi-doğal-arkeolojik-kültürel ve jeolojik değerleri görmek üzere yüzbinlerce insan bu tür ilginç sahaları ziyaret etmektedir. Kapadokya yeraltı şehirlerindeki kültürel jeomiras sahaları içinde olup, turizm açısından yüksek bir değer taşıyan kayadan oyma kiliseler, yeraltı şehirlerindeki su kuyuları ve havalandırma kanalları, geçitler ile döner taş kapılar vb. mimari varlıklar turistlerde merak uyandırmaktadır. Ayrıca ülkemizde ilginç kayalıklar ve mağaralar gibi doğal jeositler, vb. güzellikler de yerel kalkınma amaçlı turizme kazandırılmak zorundadır. Türkiye'de Kapadokya Bölgesi özellikle İç Anadolu'daki Nevşehir, Kayseri ve Niğde illeri sınırları içinde yer alan ve sayıları en az yüzler civarında olduğu bilinen ilginç yeraltı şehirlerinin varlığı bilinmektedir. Bunların çoğu birer jeoturizm sahası olmaya da aday yerlerdir. Bu çalışmanın amacı da, yer bilimlerinin desteğini bekleyen bu konuyla ilişkili kavramların hatırlanarak, seçilecek yerlerin turizmde ki pratik değerini kazanmasını sağlamaktır. Ayrıca ülkemizdeki yeraltı şehirleri gibi ilginç jeolojik ve doğal oluşumların da geçmişe nazaran daha bilinçli ve yaygın bir şekilde korunarak yine turizm açısından kullanıma kavuşturulmasıdır. Çalışma konusunun kapsamı içinde Kızılırmak kenarı olan Nevşehir İli Avanos İlçesi'nin yeraltı potansiyelleri ile Kayseri Yeşilhisar İlçesi Doğanlı Köyü yeraltı şehri uygulama sahası olarak seçilmiştir. Çalışmanın özgün yanı ise Türkiye'ye özgü geliştirdiği koruma ve jeoturizm ile kullanma bilinci sayesinde kırsal ve bölgesel kalkınmaya katkı sunan disiplinlerarası bir bakış sunması ve bölgede kazanılacak bu yaygın bilinç sayesinde şehirselleşiminin artırılmasını sağlamasıdır.

Anahtar kelimeler: Jeopark, Jeolojik miras, Jeosit, Jeoturizm, Koruma-Kullanma, Nevşehir-Avanos, Şehircilik.

Conservation and Usage of Historical-Natural-Archaeological-Cultural and Geological Heritage: Underground Cities and Geotourism

Aziz Cumhur Kocalar¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Universtiy, Architecture Faculty, Dep. of City and Regional Planning, 51240, Niğde, Turkey

Contact: azizcumhurkocalar@gmail.com

Abstract

Underground cities are an important geoheritage, which is a tourist attraction every year. The aim of this study is primarily to emphasize the importance of geotourism context and geoheritage and underground cities in Turkey. It is also to prepare the ground for interdisciplinary projects that take care of this potentially local development that appears with a field study through Cappadocia underground cities. It is also seen that there will be great benefit in opening the discussion about these underground settlements in the historical large region called Cappadocia in the axis of protection problems. The underground cities in Turkey has now become an issue of importance to matters how protected they survived. Today, hundreds of thousands of people visit such interesting places to see historical-natural-archeological-cultural and geological values. Cultural geoheritage in the underground cities of Cappadocia are of high value in terms of tourism. Carved churches from the rock, water wells and ventilation channels in the underground cities, gates and revolving stone doors, etc. architectural entities arouse curiosity in tourists. In addition, natural geosites such as interesting rocks and caves in our country, etc. beauties must also be tourism-friendly for local development purposes. Cappadocia in Central Anatolia in Turkey, especially in Nevşehir, Kayseri and Nigde located within the city limits and the number known to be around at least a hundred are known to exist of the fascinating underground city. Most of them are candidates for becoming geo-tourism sites. The purpose of this study is to recall the concepts related to this topic that are waiting for the support of the earth sciences and to ensure that the places to be selected gain practical value in tourism. In addition, interesting geological and natural formations such as the underground cities in our country are protected in a more conscious and widespread manner than in the past. Under the scope of the study, the subdivision potential of the Avanos District of Nevşehir, which is the Kızılırmak fringe, was chosen as the underground city of Kayseri Yeşilhisar District Doğanlı Village. The unique aspect of the study due to conscious use with protection developed specific to Turkey and geotourism offer an interdisciplinary outlook that contributes to rural and regional development and will be won in the region is that the increase of this common consciousness through urban vitality.

Keywords: Conservation-Usage, Geopark, Geosite, Geological heritage, Geotourism, Nevşehir-Avanos, Urbanism.

Bir Jeopark Aday Alanı Posof Peri Perdeleri; Ilgar Volkano-Klastikleri, Ardahan

M. Salih Bayraktutan

Iğdır Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Suveren Kampüsü. Iğdır

İletişim: mehmet.salih.bayraktutan@igdir.edu.tr

Öz

Bu sunumun amacı çok nadir gözlenen, piroklastik yığışım içinde ani-katastrofik olarak gelişmiş düşey erozyonun yol açtığı, şimdilik PERİ PERDELERİ (earth-plates) olarak adlandırdığım olayı jeo-miras kapsamında yer bilimleri dünyasına tanıtmaktır. Yıkıklar mevkisi ve yakın çevresinin JEOPARK olarak onaylanması ve korunmasını sağlayarak, yer bilimleri eğitiminde ve bölge ekonomisi adına değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Sahip olduğu sıra dışı özellikleri, oluşumunda aşağıdaki işlevlerin birleşen etkilerinin egemen olduğunu göstermektedir.

1. Ani katastrofik biçimde çökme ,
2. Depremlerin tetikleme (orta-zayıf magnitüd) ,
3. Çok aktif olmayan düşey kırık yüzeyleri (yerel faylar),
4. Köşeli lav ve piroklastik kayaç parçaları (5-6 cm den, 30-40 cm kadar)
5. Çok zayıf bağlayıcı malzeme (hatta hiç yok). Porosite maksimum.. Hafif malzeme.
6. Matriks ve parçalar aynı petrografi özelliklerde. Kahve, kırmızı, gri renkli riyolit
7. Matriks çok inceden 4-5 cm kadar değişen köşeli ignimbrit .
8. Parçalar matiks içinde , çoğunlukla matriks-dayanımlı dokuda

Bir çok yerde birbirine paralel plakalar halindeki perdelerin derinliği (150- 200m ?) , düşey dar yarmalarla ayrılmaktadır. Perde kalınlıkları üstte 3-4 m den, tabanda 10-15 m ye kadar genişlemektedir. Jeopark olarak değerlendirmeye uygun özelliklere sahiptir. Düşey ve hızlı erozyon işlemine en çarpıcı örneği sunmaktadır. Erozyonla oluşmuş volkanik topoğrafya adına, Kapadokya Peri Bacalarından daha ilginç ve ender gözlem lenen, harika görüntüye sahip. Üstte plan görüntüsünde dendritik geometri gelişmiştir. Bu geometri yerel kırık yüzeylerinin denetimi etkin olmuştur. Doğu, güney ve batıdan merkeze ve kuzeye devam eden ana dereye bağlanan (dar kalyon biçimli) derecikler. Bu erozyon etkinliği güncel olarak devam etmektedir. Üstte planda, düşey duran sayfaları açık kitap görüntüsündedir. Ortak bir eksen etrafında perdeler açılarak saçılma göstermektedir. Bir çok grup kuzeyde nisbeten daha geniş dereye birleşir. Yerel halk tarafından yıkıklar olarak adlandırılan, sürekli kaya parçaları düştüğünden (kuvvetli rüzgarlar da) insanların girmediği dar, karanlık gorç-benzeri yarma ve perdeler, gizemli görüntü vermektedir.

Sahip olduğu jeolojik özellikler (topografya, morfoloji, malzemenin petrografisi, çok sayıda paralel perdeler, vb.) yerbilimleri eğitimi, turizm, sportif vd. benzeri etkinlikler bakımından, korumaya alınmasını fazlasıyla hak etmektedir. Üstte bu alanın genel topoğrafyası hafif eğimli düzgün yüzeyli sırtlardan ibarettir. Ani başlayan yarma kenarlarından zaman zaman hayvanların aşağı düştükleri olmuştur. İnsanlar için de aynı tehlike mevcuttur. Koruma önlemleri hem üstte, baş kısmında hem de tabanda uygulanmalı. Üstte yüzey sularının aşındırma ve çözme etkilerinin önlenmesi, mevcut perdelerin ömrünü uzatabilir. Tabanda, akarsu ve yeraltı suyunun yatay aşındırması (matriksi kimyasal çözmesi) perdelerin yıkılmasına sebep olabilir

Anahtar kelimeler: Yıkıklar, Piroklastik Akıntı, Düşey Perdeler, Posof

A Nomination For Geopark Site, Posof Earth Piles; Ilgar Volcanoclastics, Ardahan, Turkey

M. Salih Bayraktutan

¹ *Iğdır University, Faculty of Engineering, Suveren Campus, Iğdır, Turkey*

Contact: mehmet.salih.bayraktutan@igdir.edu.tr

Abstract

Main purpose of this presentation is to introduce Earth Piles (Peri Perdeleri) very rarely formed by extremely deep vertical erosion triggered by sudden-catastrophic events in thick accumulation of pyroclastic formation (Ilgar Pyroclastics), South of Posof.

I temporarily named these formations as Earth Piles, in order to attract attention of geoscientists community to receive contributions in official approval of Geo-Heritage Site. Formations exhibit spectacular morpho- and topographic features to be used for scientific expeditions, education, field training and also some income to local economy, by means of GeoTourism.

Mechanical properties and homogenous texture of material, geometry of piles, dimensions and morphotectonic features prove that the Structures had been developed as consequences of combined effects of the following events and processes .

- 1. Sudden catastrophic collapse originated vertical subsidence,*
- 2. Seismically triggered (medium- weak magnitude) ,*
- 3. Vertical local fault surfaces (weak activity) ,*
- 4. Randomly but homogenous angular lava and pyroclastic fragments (ignimbrite) (5-6 cm to , 30-40 cm size)*
- 5. Very weak cement (even no cementing at all). Light staff with very high porosity.*
- 6. Matrix and fragmets are of the same lithology; reddish brown Rhyolite, Andesite.*
- 7. Matrix formed by very fine to 4-5 cm angular ignimbrite fragments.*
- 8. Relatively larger fragments are matrix-supported by texture.*

Piles (plates/walls) ara parallel to each other in places, seperated by very narrow but deep gorges, depth to about 150-200m. Thickness, changes from 1-2 m at top, to 10-15 m at the bottom, valley floor. They provide best example for rapid, vertical erosion mainly by snow-melt. Maintains all criteria for GeoPark site, exhibiting very spectacular views, similar to Earth Pillars of Capadocia. South margin presents better exposures. Towards North main valley widens, due to dominance of parallel ignimbrite beddings at lower horizons of the section. Dry creeks taking branches from East and West, combine to larger valley which continues northwards and reaches Posof Cayi. Southern part of the Site called as Yıkıklar by local people, has high hazard risk due to frequent fall of rock fragments. Cliff around S margin particularly caused loss of animals, carry risks for sheppards, as well. If the approvment of Geo-Park Site is officially registered, conservation measures (projects) should include engineering drainage design to stop surfacial water flow and GW erosion at the valley bottoms.

Keywords: *Yıkıklar, Pyroclastic Flow, Earth Piles, Posof*

Maden Yatakları ve Jeokimya Oturumu

Ore Deposits and Geochemistry Session

Pb-Zn Yatakları üzerinde Gelişen Demirşapka'ların Mineralojisi ve Jeokimyası, Orta Toroslar, Türkiye

Abdurrahman Lermi¹, Emin Çiftçi²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden fakültesi, Jeoloji Müh. Bölümü, 34469 Sarıyer, İstanbul

İletişim: alermi@ohu.edu.tr

Öz

Bu çalışmanın temel amacı, orta Toros Kuşağı'nda bulunan Zamantı maden provensi içindeki karbonatlı Pb-Zn yatakları üzerinde oluşan demirşapkaların mineralojisini ve jeokimyasını incelemektir. Hem birincil hem de ikincil cevherleri barındıran kayaçlar, Devoniyen'den Geç Kretase Aladağ grubuna kadar dolomitleşmiş karbonat platform kireçtaşı olan kireçtaşı ve bitümlü kireçtaşından oluşmaktadır. Cevher kütleleri, hem ana kayaçların ornatma hem de fay ve karstlaşma boşluklarının doldurulmasıyla oluşturulmuştur. Primer sülfidler olarak sfalerit, galen, pirit / markasit ve az miktarda arsenopirit içerir. Gossan profillerinde SEM-WDS ve XRD incelemelerine göre ikincil mineral olarak en yaygın nonsülfidic mineraller smithsonit, hidrozinkit, hemimorfit, cerussit, anglesit, jarosit ve plumbojarosit sayılabilir. Aynı zamanda limonit, goetit, hematit ve chalcophanite oksitler iken kalsit, opal-CT, gibbsit ve killer gang minerallerini oluşturur. Mineral parajenezine göre, erozyondan sonra yeniden çökme, düşük sıcaklıkta, alkali ve yüksek oksidan koşullarda gerçekleşmiş olmalıdır. Au ve Ag, demir şapka profilindeki bazı bölgelerde zenginleşme gösterirler. Orta Toroslar, muhtemelen Geç Kretase'den veya daha öncesinden beri var olmuştur. Geç Kretase'den Oligo-Miyosen'e kadar, Tauride'nin yükselmesi nedeniyle, bölgedeki Pb-Zn yatakları üzerinde olgunlaşmış demir şapka profillerinin oluşması için yeterli zaman ve doğru koşullar vardı. Demir şapka profilleri, tabandan tavana doğru birincil sülfürlerden ikincil sülfürlere, sekonder sülfatlara, karbonatlara ve çok az fosfat mineralleri ile temsil edilirler. Profilin en üst kısmına doğru baskın olarak bokswork yapısına sahip Fe-oksit'e dönüşmüştür. Bununla birlikte, Toros Kuşağı lokal olarak ağır erozyona maruz kalmıştır ve maden yatağı üzerinde ayrışma profili eksiktir ve fosfat gibi birçok mineral ve özellikle karbonat mineralleri (malakit) yüzeysel materyalde az bulunurlar. Yüzeyde aşınan malzeme aşağıya taşınmış ve yeraltı plaserleri olarak breşleşmiş fay zonları ve karst boşluklarında yeniden biriktirilmiştir. Bu nedenle bölgede olgun ve tam demirşapka profilinin bulunması oldukça zordur.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEB2011/10).

Anahtar kelimeler: Toroslar, nonsülfid yatakları, Pb-Zn, alterasyon Mineralojisi, demirşapka

Mineralogy and Geochemistry of Gossans Derived from Pb-Zn Deposits of the Central Tauride Belt, Turkey

Abdurrahman Lermi¹, Emin Çiftçi²

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Dept. of Geol. Engineering, 51240 Nigde, Turkey

²ITU, Faculty of Mines, Dept. of Geological Engineering, 34469 Sarıyer, Istanbul, Turkey

Contact: alermi@ohu.edu.tr

Abstract

The main purpose of this study is to find out the mineralogy and geochemistry of gossans derived from carbonate hosted Pb-Zn deposits in the Zamantı Mineral Province in the central Taurides. The rocks hosting both primary and secondary ores are composed of limestone and bituminous limestone, which are strongly dolomitized carbonate platform limestone of the Devonian to late Cretaceous Aladağ group. The ore bodies have been formed by both replacements of the host rocks and infillings of the fractures and karstification cavities. The primary sulfides consist of sphalerite, galena, pyrite/marcasite, and minor amount of arsenopyrite. According to SEM and XRD examination in the gossan profiles, smithsonite, hydrozincite, hemimorphite, cerussite, anglesite, jarosite and plumbojarosite occur as the most common non-sulfide secondary minerals. Simultaneously, limonite, goethite, hematite, and chalcophanite are oxides while calcite, opal-CT, gibbsite and clays represent gangue minerals. From the mineral paragenesis, re-precipitation after erosion may take place in a low temperature, alkaline and high oxidant conditions. Au and Ag became rich in some capping zones in the gossan profile. The central Taurides have probably been in existence since the late Cretaceous or earlier. During late Cretaceous to Oligo-Miocene because of the uplift of the Taurides, there has been enough time and right conditions for development of mature gossan profiles forming over Pb-Zn deposits in the region. The gossan profiles are characterized by the upward evolution from primary sulfides, secondary sulfides to secondary sulfates, carbonates and minor phosphates then into Fe-oxide dominated in the uppermost cap with box-work texture. However, the Taurides have locally been exposed to heavy erosion and the weathering profiles over many deposits are incomplete and with many minerals such as phosphate and especially carbonate minerals (malachite) being found in surficial material. Eroded materials have been transported downward and re-deposited in brecciated fault zones and karst cavities as underground placers. Therefore, it is quite difficult to find mature and complete gossan profile in the region.

This work was supported by the Scientific and Research Projects Unit of Niğde Ömer Halisdemir University (projects# FEB2011-10).

Keywords: Taurides, Nonsulfidic deposits, Pb-Zn, Alteration Mineralogy, Gossan.

Kaman Demir Yatağında (Kırşehir, Orta Anadolu) Manyetitlerin Jeokimyası ve Cevher Kökenini Belirlemeye Yönelik Çıkarımlar

Ayşe Orhan¹, Ahmet Orhan¹

¹ Nevşehir HBV Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 50300, Nevşehir, Türkiye

İletişim: ayse.orhan@nevsehir.edu.tr

Öz

Kaman'ın (Kırşehir) yaklaşık 20 km batısında yer alan Kaman demir yatağı Çelebi Granitoyidi ile Bolçadağ Mermeri dokanağı boyunca gelişmiş tipik bir skarn yatağıdır. Skarn kuşağı boyunca endo- ve ekzoskarn zonlarının her ikisi de gelişmiştir. Endo- ve ekzoskarn zonları sırasıyla plajiyoklas-piroksen ve piroksen, piroksen-granat ve granat-epidot mineral fasiyesleri olarak tanımlanmıştır. Demir cevherleşmesi endoskarn ve mermer içerisinde damar/mercekler, ekzoskarn zonunda ise bantlı ve saçınımlı tipte gelişmiştir. Bölgedeki demir cevherleşmesi mineral birlikteliği ve manyetit dokusal özelliklerine göre iki ana evrede geliştiği söylenebilir. İlk evre olan skarn evresinde manyetit klinopiroksen ile bantlı tipte (tip 1) gelişmiştir. İkinci evre olan oksit evresinde ise damar/mercek tipteki manyetit martitik ve zonlu dokuda (tip 2) veya epidot içerisinde saçınımlı tipte (tip 3) ve masif dokuda (tip 4) gözlenir.

Kaman demir yatağındaki manyetitler düşük Ti+V ve orta-yüksek Al+Mn içerikleri ile skarn-hidrotermal kökenli yatağı karakterize eder. Tip 1 manyetit yüksek TiO₂ (% 0.29-1.28) ve Al₂O₃ (% 0.69 - 4.63) ve düşük SiO₂ (% 0.01 - 0.14) içeriğine sahiptir. Tip 2 ve tip 3 manyetitlerde TiO₂ (<% 0.01) ve Al₂O₃ (% 0.02 - 0.84) içerikleri düşerken SiO₂ içeriği (% 0.93 - 4.76) artmaktadır. Tip 4 manyetitlerde ise TiO₂ (<% 0.02), Al₂O₃ (% 0.11 - 0.55) ve SiO₂ (% 0.04 - 0.43) içeriklerinin tamamı düşüktür. Manyetitlerin ortalama demir içerikleri ise sırasıyla % 94.11, % 94.01, % 95.8 ve % 96.45'dir. Bu manyetitlerin ortalama akışkan-kayaç etkileşim oranları [(Si+Al)/(Mg+Mn)] sırasıyla 2.35, 4.08, 9.23 ve 11.95'dir. Kaman demir yatağına ait manyetitlerde iz element içerikleri düşerken FeO içeriği ve akışkan-kayaç etkileşim oranları artmaktadır. Bölgedeki yüksek tenörlü demir cevherinin oluşumu hidrotermal ortamda çözünmeyeninden çökeltme süreci ile açıklanabilir.

Bu çalışma Nevşehir HBV Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (NEÜBAP-15/F7).

Anahtar kelimeler: Manyetit, Kaman demir yatağı, cevher kökeni, Kırşehir, Orta Anadolu.

Magnetite Geochemistry of the Kaman Iron Deposit (Kırşehir, Central Anatolia) and Implications for the Ore Genesis

Ayşe Orhan¹, Ahmet Orhan¹

¹ Nevşehir HBV University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Geological Engineering 50300, Nevşehir, Turkey

Contact: ayse.orhan@nevsehir.edu.tr

Abstract

Kaman iron deposit located about 20 km west of Kaman (Kırşehir) is a skarn type deposit formed along the contacts of Çelebi Granitoid and Bolçadağ Marble. Both endo- and exoskarn zones are developed along the skarn belt. Endo- and exoskarn zones have been identified as plagioclase-pyroxene and pyroxene, pyroxene-garnet and garnet-epidote mineral facies, respectively. Iron mineralization are formed as vein/lenses type in marble and endoskarn, banded and disseminated type in exoskarn. According the mineral paragenesis and textural properties of magnetite, iron mineralization suggest that they are formed in two main phases in this region. In the first of skarn stage, magnetite is developed as banded type (type 1) with clinopyroxene. As for second (oxide) stage, magnetite is observed in different types such as martitic and zoned textures in vein/lenses type (type 2) or disseminated in epidote mineral (type 3) and massive texture (type 4) in veins.

Magnetite in the Kaman iron deposit are characterized as skarn-hydrothermal origin deposit with low Ti+V and medium-high Al+Mn contents. Type 1 magnetite has high TiO₂ (0.29 - 1.28 %) and Al₂O₃ (0.69 - 4.63 %) and low SiO₂ (0.01 - 0.14 %). In type 2 and type 3 magnetites, TiO₂ (<0.01 %) and Al₂O₃ (0.02 - 0.84 %) contents decrease whilst SiO₂ (0.93 - 4.76 %) content increase. As for type 4 magnetite, all of the TiO₂ (<0.02 %), Al₂O₃ (0.11 - 0.55 %) and SiO₂ (0.04 - 0.43 %) contents are low. The mean iron content of magnetites are 94.11 %, 94.01 %, 95.80 % and 96.45 %, respectively. The mean fluid-rock interaction ratios [(Si+Al)/(Mg+Mn)] of these magnetites are 2.35, 4.08, 9.23 and 11.95, respectively. Magnetite from the Kaman iron deposit, FeO content and fluid-rock interaction ratios increase while trace element contents decrease. The formation of the high grade iron ore in the region can be explained by the dissolution-precipitation process in the hydrothermal environment.

This study was supported by the Scientific Research Projects Unit of Nevşehir HBV University (NEÜBAP-15/2F7).

Keywords: Magnetite, Kaman iron deposit, ore genesis, Kırşehir, Central Anatolia.

Kargı Doğusundaki (Tavşantepe) Amfibolitlerde Gözlenen Ni Anomalilerinin Jeolojisi

Mustafa Kumral¹, Cihan Yalçın², Mustafa Kaya¹, Mustafa Selman Aydoğan³, Murat Budakoğlu¹,
Sercan Öztürk¹, Muhittin Karaman¹

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, İstanbul, Türkiye

² Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Burdur İl Müdürlüğü, 15100, Burdur, Türkiye

³ Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 10185, Balıkesir, Türkiye

İletişim: kumral@itu.edu.tr

Öz

Tavşantepe Ni anomalisi Kargı doğusunda Tavşantepe batısındaki dere içerisinde ve civarında yer almaktadır. Bölgede Bekirli formasyonuna ait metabazit, kuvarşist, kuvarsit, fillat ve metakırıntılılar yer almaktadır. Metabazitler içerisinde yer yer amfibolit daykları gözlenmektedir. Ni anomalisi metabazit içerisindeki amfibolit daykları ile ilişkilidir. Anomali zonu yaklaşık 100 m uzunluğunda ve 10-20 m genişliğinde olup belli bir yapısal hattı takip etmektedir. Birim içerisinde gelişen KD-GB uzanımlı fay metabazitler ile metakırıntılıları yan yana getirmiştir. Anomali zonu boyunca geniş alterasyon zonları gelişmiştir. Alterasyon rengi koyu kahverengi ve portakal rengi ile arazide kolayca tanınmaktadır. Anomali zonu ve çevresindeki birimlerde yer yer manyetizma özelliği gözlenmektedir. Anomali sahasında K20B doğrultusu boyunca derlenen örneklerde Ni değerleri 165 ppm ile 2419 ppm arasında değişmektedir. İlk bulgular ışığında Ni anomalisinin oluşumu fayın mekanik etkisi ve bölgedeki fiziko-kimyasal ayrışmanın etkisi sebebiyle meydana gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Bekirli formasyonu, Amfibolit, Ni anomalisi, Tavşantepe, Alterasyon.

Geology of Ni Anomalies Observed in Amphibolites of Eastern Kargı (Tavsantepe)

*Mustafa Kumral¹, Cihan Yalçın², Mustafa Kaya¹, Mustafa Selman Aydoğan³, Murat Budakoğlu¹,
Sercan Öztürk¹, Muhittin Karaman¹*

¹ *İstanbul Technical University, Faculty of Mines, Department of Geological Engineering, 34469, İstanbul, Turkey*

² *Ministry of Industry and Technology, Burdur Office, 15100, Burdur, Turkey*

³ *Balıkesir University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 10185, Balıkesir, Turkey*

Contact: kumral@itu.edu.tr

Abstract

Tavsantepe Ni anomalies are observed in and around of the stream in the west of Tavsantepe, Eastern Kargı. There are metabasites, quartzschists, quartzites, phyllites and clastic metamorphic rocks belong to the Bekirli formation in the region. Amphibolite dykes are occasionally observed in the metabasites. Ni anomaly is related to the amphibolite dykes in the metabasites. The anomaly zone is approximately 100 m long and 10-20 m wide and follows a certain structural line. The NE-SW extended fault brought metabasites and clastic metamorphic rocks side by side in the unit. Large alteration zones developed along the anomaly zone. Alteration colour is easily recognized in the field with dark brown and orange color. Magnetism characteristics are observed partly in the anomaly zone and around it. Ni values ranged from 165 ppm to 2419 ppm in samples collected along the direction of the N20W anomaly zone. According to the preliminary findings, the formation of Ni anomalies has occurred due to the mechanical effect of the fault and the effect of physico-chemical weathering in the region.

Keywords: *Bekirli formation, Amphibolite, Ni anomaly, Tavsantepe, Alteration.*

Çayarası Kuzeybatısında (Aladağ Birliği) Yer Alan Baritli Kurşun-Çinko Cevherleşmesine Ait İksel Bulgular

Lokman Gümüş¹, Mustafa Kumral¹, Cihan Yalçın², Mustafa Kaya¹, Ali Tuğcan Ünlüer¹, Sercan Öztürk¹, Muhittin Karaman¹

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, İstanbul, Türkiye
² Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Burdur İl Müdürlüğü, 15100, Burdur, Türkiye

İletişim: kumral@itu.edu.tr

Öz

Alanya'nın (Antalya) Kuzeydoğusunda yer alan Çayarası yaylası kuzeybatısında Aladağ Birliğine ait litostratigrafik birimler bulunmaktadır Paleozoyik ve Mesozoyik dönemini yansıtan litostratigrafik birimler farklı ortamları temsil etmektedir. Aladağ Birliği içerisinde Alt-Orta Triyas yaşlı Haydar formasyonuna ait karbonatlı kayaçlar ile ilişkili baritli kurşun-çinko zenginleşmesi görülmektedir. Yapısal kontrollü damar tipi hidrotermal cevherleşme niteliğinde olan cevher zonunda başlıca; galenit, sfalerit ve barit mineralleri görülmektedir. Cevherleşme kırık hatlarını takip etmekte olup yer yer tabakalı görünümlü yer yer ise saçınımlıdır. Yapılan jeokimyasal analiz sonucunda cevher zonunda Pb maksimum % 57,10 ve Zn ise maksimum % 33,74 oranında bulunmaktadır. Yüksek oranda SO₃ bulunması cevherli çözeltilerin SO₃ iyonları ile taşındığını göstermektedir. Cevher zonuna ait iz element değerlerine bakıldığında Fe, Ag ve Cu açısından fakir olduğu belirlenmiştir. İksel bulgular sonucunda damar tipi hidrotermal cevherleşmenin görüldüğü bu alanda Kuzeybatı-Güneydoğu uzanımlı fay takımlarının cevherleşmede etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Aladağ Birliği, Baritli kurşun-çinko, Yapısal Kontrol, Çayarası.

Preliminary Findings on Bariteed Lead-Zinc Mineralization in The Northwest Part of The Çayarası (Aladağ Unit)

Lokman Gümüş¹, Mustafa Kumral¹, Cihan Yalçın², Mustafa Kaya¹, Ali Tuğcan Ünlüer¹, Sercan Öztürk¹, Muhittin Karaman¹

¹ İstanbul Technical University, Faculty of Mines, Department of Geological Engineering, 34469, İstanbul, Turkey

² Ministry of Industry and Technology, Burdur Office, 15100, Burdur, Turkey

Contact: kumral@itu.edu.tr

Abstract

There are lithostratigraphic units belonging to the Aladağ Unit in the northwest of Çayarası plateau in the northeast of Alanya (Antalya). The lithostratigraphic units reflecting the Paleozoic and Mesozoic era represent different environments. Within the Aladağ Alliance, bariteed lead-zinc enrichment associated with carbonated rocks of the Lower-Middle Triassic Haydar formation is observed. In the ore zone, which is a structural controlled vein type hydrothermal mineralization, mostly galena, sphalerite and barite minerals are seen. The mineralization follows fracture lines and it is disseminated in places with a layered appearance. As a result of the geochemical analysis, maximum Pb is 57.10% and Zn is 33.74% in the ore zone. The presence of SO₃ at high levels indicates that the ore solutions are transported with SO₃ ions. The trace element values of the ore zone were found to be poor in terms of Fe, Ag and Cu. This field, where the vein type hydrothermal mineralization is seen as a result of the primary findings, is thought to be influential to the mineralization of the northwest-southeastern fault groups.

Keywords: Aladağ Unit, Bariteed lead-Zinc, Çayarası District, Vein type hydrothermal mineralization.

Orta Anadolu'daki Pb-Zn- ve Fe-Skarn Üreten ve Üretmeyen Kısır Granitoidler Arasındaki Jeokimyasal İlişkilerin İstatistiksel Olarak Yeniden Değerlendirilmesi

Mustafa Haydar Terzi¹, Gökhan Demirela¹, Erkan Yılmaz¹, İlkyay Kuşcu²

¹ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Aksaray, Türkiye
² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Muğla, Türkiye

İletişim: terzihaydarm@hotmail.com

Öz

Orta Anadolu'daki granitoidler arasındaki jeokimyasal ilişkiler üzerine yapılan çalışmalar, granitoidlerin jeokimyasal bileşimi ve bunlarla ilişkili oluşan skarn yatakları arasında genetik bir bağlantı olduğunu göstermektedir. Orta Anadolu'da Pb-Zn- ve Fe-skarn tipi cevherleşmeler üreten ve üretmeyen granitoidler sırasıyla üretken ve kısır granitoidler olarak adlandırılmaktadır. Orta Anadolu'daki üretken ve kısır granitoidleri birbirlerinden ayırt etmek için, Pb-Zn- (Akdağmadeni, Akçakışla, Keskin) ve Fe-skarn (Çelebi, Karamada, Dumluca, Murmano) üreten granitoidler ile skarn tipi cevherleşme üretmeyen kısır granitoidler (Ağaçören, Behrekdağ, Cefalıkdağ, Ekecik, Horoz, Karacaali, Ortaköy, Terlemez, Üçkapılı, Yozgat) incelenmiştir. Orta Anadolu'daki bu granitoidler, Aksaray'dan Ankara'ya doğru oradan da Çankırı ve Yozgat'a doğru kavisli bir kemer oluşturmaktadır. Bu granitoidlerden Pb-Zn- ve Fe-skarn üreten granitoidlerin bileşimsel kontrolü üzerinde sınırlı veriler mevcuttur. Bu amaçla bu çalışmada; i) temel bileşen analizleri (faktör analizi) kullanılarak Orta Anadolu'daki Pb-Zn- ve Fe-skarn üreten granitoidlerinin jeokimyasal özelliklerinin belirlenmesi, ve ii) ve skarn tip cevherleşme üretmeyen kısır granitoidlerin bileşimsel özellikleri kullanılarak Pb-Zn- ve Fe-skarn aramalarına yönelik yeni hedefleri belirlemek için anahtar jeokimyasal parametrelerin tanımlanması amaçlanmaktadır.

Faktör analizine göre Pb-Zn-skarn üreten granitoidlerin bileşimini kontrol eden jeokimyasal faktörler; i) $(FeO+TiO_2+MgO+MnO+CaO)/(Na_2O)$, ii) $Al_2O_3+Sr+Ba+P_2O_5$ ve iii) $(K_2O+Rb)/(Zr)$, Fe-skarn üreten granitoidler için; i) $(TiO_2+FeO+P_2O_5+CaO+MgO+Ba)/(SiO_2)$, ii) $(Sr)/(K_2O+Rb)$ ve iii) $Na_2O+Al_2O_3$ olarak belirlenmiştir. Çok değişkenli istatistiksel analizlerle belirlenen faktörleri kapsayan ikili diyagramlar, Orta Anadolu'daki üretken olmayan kısır granitoidleri değerlendirmek için kullanılabilir. Bu diyagramlarda tüm kısır granitoidlerin Fe-skarn üretebilen granitoidlerin jeokimyası ile benzerlik gösterdiği, bazılarının (Behrekdağ, Horoz, Yozgat) çoğunlukla, bazılarının (Cefalıkdağ, Terlemez) ise kısmen Pb-Zn-skarn üretebilen granitoidlerin jeokimyası ile de benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: OAKK, Granitoid, Skarn, Fe-Skarn, Pb-Zn-Skarn.

Statistical Re-evaluation of Geochemical Relationships Between Pb-Zn- and Fe-Skarn Productive and Non-productive Barren Granitoids in Central Anatolia

Mustafa Haydar Terzi¹, Gökhan Demirela¹, Erkan Yılmaz¹, İlkay Kuşcu²

¹ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Aksaray, Türkiye

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Muğla, Türkiye

Contact: terzihaydarm@hotmail.com

Abstract

The studies on the geochemical relationships between granitoids in central Anatolia suggests a genetic connection between the geochemical composition of granitoids, and associated skarn deposits. The Pb-Zn- and Fe-Skarn productive granitoids and non-productive barren granitoids in central Anatolia are termed as productive and barren granitoids, respectively. In order to discriminate productive and barren granitoids, Pb-Zn- (Akdağmadeni, Akçakışla, Keskin) and Fe-skarn (Çelebi, Karamadazı, Dumluca, Murmano) productive granitoids, and non-productive barren granitoids (Ağaçören, Behrekdağ, Cefalıkdağ, Ekecik, Horoz, Karacaali, Ortaköy, Terlemez, Üçkapılı, Yozgat) within central Anatolia were examined. These granitoids in the central Anatolia form arcuate belt starting from the Aksaray to Ankara towards Çankırı and Yozgat. Only limited data is available on the compositional control of Pb-Zn- and Fe-skarn productive granitoids within these granitoids. In the context of this purpose, this work aims at i) determining the geochemical characteristics of the Pb-Zn- and Fe-skarn productive granitoids in central Anatolia using principal component analysis (factor analysis) method, ii) and defining key geochemical parameters to locate new targets for Pb-Zn- and Fe- skarn exploration using compositional characteristics of non-productive barren granitoids.

The factor analysis revealed that the geochemical factors controlling the composition of the Pb-Zn-skarn productive granitoids are; i) $(FeOt+TiO_2+MgO+MnO+CaO)/(Na_2O)$, ii) $Al_2O_3+Sr+Ba+P_2O_5$ and iii) $(K_2O+Rb)/(Zr)$ ratios, and those for the Fe-skarn productive granitoids are; i) $(TiO_2+FeOt+P_2O_5+CaO+MgO+Ba)/(SiO_2)$, ii) $(Sr)/(K_2O+Rb)$ ve iii) $Na_2O+Al_2O_3$ ratios. The binary diagrams covering factors determined by multivariate statistic analyses can be used to evaluate the non-productive barren granitoids in central Anatolia. These diagrams revealed that geochemistry of all barren granitoids are similar to that of Fe-skarn productive granitoids, while some of them (Behrekdağ, Horoz, Yozgat) are mostly, and some of them (Cefalıkdağ, Terlemez) are partly similar with geochemistry of Pb-Zn-skarn productive granitoids.

Keywords: CACC, Granitoid, Skarn, Fe-Skarn, Pb-Zn-Skarn.

Tepeköy Volkanitlerinde Gözlenen Hidrotermal Alterasyonun Mineralojisi, Jeokimyası ve Ekonomik Potansiyeli, Niğde, Orta Anadolu, Türkiye

Abdurrahman Lermi¹, Mustafa Sönmez¹, Faruk Aydın²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde

² Karadeniz Teknik Üniv., Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, Trabzon

İletişim: alermi@ohu.edu.tr

Öz

Orta Anadolu Volkanik Provansı'nın güneyinde, Niğde ili kuzeyinde yer alan Tepeköy, volkanik kayalar jeolojik ve volkanostratigrafik özellikleri ile kimyasal bileşimlerine göre üç ana gruba ayrılabilirler. Bunlar yaşlıdan gence doğru piroklastik çökeller, andezitler ve bazaltlardır. Bölgedeki volkanitler baskın olarak andezitik karakterdedir fakat, bazaltik andezit, trakiandezit ve trakibazalt olanları da vardır. Volkan çıkış merkezi yakın civarı ve genişliği birkaç 10 m arasında değişen ve belirgin bir zonlanma göstermeyen hidrotermal alterasyon, fay zonlarına bağlı olarak gelişmiştir. Kuvars, serizit, klorit, kaolen, jarosit, alunit, natroalunit, hematit ve limonit mineralleri yaygın olan alterasyon mineralleridir. Alterasyonun volkanik kayalar üzerindeki etkisinin araştırmak üzere kayaların tüm kayaç analizi (ana, iz ve nadir toprak elementler (NTE)) XRF ve ICP-MS kullanılarak analiz edilmiştir. Jeokimyasal analiz sonuçlarına göre, bölgede yüzeyleyen volkanik kayalar orta-yüksek potasyum içerikli olup, kalkalkalen karakterlidirler. Hareketsiz element olarak belirlenen Zr, Hf, Nb elementleri esas alınarak altere kayalarda kütle ve net kütle değişimleri hesaplandı. Buna göre, başlıca K (9,93 g), P (0,46 g), Mg (16,74 g), kısmen Al, S az miktarda Si (5,89 g) ve cevher oluşturan elementlerin ilavesine bağlı olarak yan kayalarda % 24.76'lık net bir kütle artışı belirlenmiştir. Fay ve kırık zonlarında aşırı derecede kaolenleşme, silisleşme, alunit/jarosit gibi sülfat minerallerinin varlığı bölgede hidrotermal bir sistemin çalıştığını işaret etmektedir. Ayrıca, Ba, Sr, Pb, Bi ve As gibi metallere aşırı altere zonlarda zenginleşmiş olmaları, hidrotermal bir sistemin varlığını destekler niteliktedir. Ancak yüzeyde bu metallere pirit, galen, sfalerit ve antimonit gibi cevher minerallerine rastlanmamış olması, bölgede ekonomik olabilecek bir epi-mezotermal yatağın varlığını zayıflatmaktadır. Diğer yandan sistem, bölgede özellikle piroklastik kayalarda gelişen ve yoğun hidrotermal alterasyona bağlı ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen yüksek kuvars, hematit-limonit gibi demir mineralleri ve jarosit-alunit gibi sülfat mineralleri içermelerine karşın ekonomik potansiyele sahip olabilecek kil yataklarının oluşumunu sağlamıştır.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEB2009/14).

Anahtar kelimeler: Hidrotermal alterasyon, alunit-jarosit, kütle transfer hesapları, Tepeköy volkanitleri, Niğde.

Mineralogy, Geochemistry and Economic Potential of Hydrothermal Alteration in Tepeköy Volcanites, Niğde, Central Anatolia, Turkey

Abdurrahman Lermi¹, Mustafa Sönmez¹, Faruk Aydın²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde, Turkey

² Karadeniz Teknik Univ., Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, Trabzon, Turkey

Contact: alermi@ohu.edu.tr

Abstract

Tepeköy volcanic rocks from the north of Niğde city, located in the south of the Central Anatolian Volcanic Province (CAVP), can be divided into three main groups based on geological and volcano stratigraphical characteristics, and chemical composition of the rocks. These are pyroclastic deposits, andesitic and basaltic rocks from the oldest to the youngest. The volcanic rocks are predominantly andesitic in composition and rarely basalt, basaltic andesite, basaltic trachyandesite and their pyroclastics. Alteration developed near around volcanic eruption center and along the fault zones extends about 10 meters into wall rock but displays indistinct spatial zonation. Quartz, sericite, chlorite, epidote and carbonate minerals are the dominant alteration minerals. To investigate the effects of hydrothermal alteration on the geochemistry of volcanic rocks, the whole rock chemical composition (major and trace elements, including rare-earth elements (REE)), was analyzed using XRF and ICP-MS analytical methods. According to the geochemical results, the volcanic rocks outcropping in the region have medium-to high-K calc-alkaline character. The mass change calculations based on the Zr, Hf, Nb determined to be immobile indicate that 24.76 % volume increase in the altered zones mainly due to addition of K (9,93 g), P (0,46 g), Mg (16,74 g), Al, S, small amount of Si (5,89 g), and ore-forming elements. The presence of silicification, kaolinization and sulfate minerals like alunite-jarosite in the extremely altered fault and fracture zones show that the hydrothermal system works in the region. Also, Ba, Sr, Pb, Bi and As enrichment in the extremely altered fault and fracture zones supports the existence of the hydrothermal system. The absence of the ore minerals such as pyrite, galena and sphalerite have weakened the existence of economic deposits such as epithermal Au in the region. On the other hand, the hydrothermal system has led to the formation of clay beds, which can have economic potential due to intense hydrothermal alteration occurring in pyroclastic deposits, including high quartz, iron minerals such as hematite-limonite and sulphate minerals like jarosite-alunite.

This work was supported by the Scientific and Research Projects Unit of Niğde Ömer Halisdemir University (projects# FEB2009-14).

Keywords: Hydrothermal alteration, alunite-jarosite, mass transfer calculations, Tepeköy volcanics, Niğde

Keban Metamorfitlelerinin Triyas Yaşlı Metakarbonatları İçerisindeki Jips Tabakalarının Varlığı ve Hidrotermal Etkileşimi

Ali Kaya¹, Ömer Bozkaya¹

¹ Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20070, Denizli

İletişim: alikaya@pau.edu.tr

Öz

Keban metamorfitlelerine ait Erken - Geç Triyas yaşlı Nimri formasyonu tabanda kalsleyt/kalkfillit ve kalkşist (Şeyhlikdere üyesi), orta seviyelerde dolomitik kristalize karbonat kayalar (Gogodere üyesi), üst seviyelerde ise masif dolomitik kristalize karbonat kayalardan (Akbabatepe üyesi) oluşmaktadır. Keban ilçesi (Elazığ) yaklaşık 500m batısında Fırat Nehri batı kıyısında, Erken Triyas yaşlı Şeyhlikdere üyesi içerisinde yaklaşık 100 m kalınlığa sahip jips ara tabakası belirlenmiştir. Güneydoğu Anadolu Otoktonu ve Toros Kuşağı birliklerinde Triyas yaşlı jipslerinin varlığı bilinmektedir. Jipsler üyedeki diğer litojilerin tabaka duruşlarıyla uyumlu, 15-50 cm arasında değişen tabaka kalınlıklarına sahip olup, Geç Kretase-Erken Paleosen yaşlı Keban magmatitlerinin sokulumuyla ilişkili olarak hidrotermal etkileşime uğramıştır. Bu çalışmada jips tabakalarının kökeninin (sedimenter çökelim veya hidrotermal oluşum) belirlenmesi ve hidrotermal alterasyon etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda sistematik örnek alımı yapılmış ve bu örnekler üzerinde mineralojik-petrografik (optik mikroskopi, X-ışınları kırınımı/XRD) ve kimyasal (X-ışınları floresans spektrometresi/XRF) incelemeler gerçekleştirilmiştir. Hidrotermal etkileşim jipsli seviyenin taban kesimlerinde dolomitik karbonatları breşleştirerek boşlukların jipslerle dolmasına neden olmuştur. Özellikle hidrotermal etkileşimin yoğun olduğu alt seviyelerde; jipsler gri-siyah renkli dolomitik karbonat kayaç breşlerin masif beyaz renkli dolguları biçiminde gözlenmektedir. Hidrotermal faaliyetler jipslerin çözünüp yeniden kristallenmesinin yanı sıra elementer sülfür ve ametist türü kuvars oluşumlarına da neden olmuştur. Petrografik incelemeler ilksel sedimenter jips kristallerinin yanı sıra bunları kesen dolomitlerin de eşlik ettiği daha sonra gelişen jipslerin varlığını ortaya koymuştur. İlksel jips kristalleri yaklaşık 4mm'ye ulaşan boyutlarda, yarı öz şekilli, yer yer öz şekilli, yassı prizmatik biçimli olup, genellikle dilinim düzlemleri boyunca ipliksi pertitleşme benzeri görünüme sahip çözünme-yeniden kristallenme izleri taşımaktadır. Hidrotermal etkileşimle ilişkili jips kristalleri ise daha küçük kristal boyutlu (<1 mm), temiz görümlü yer yer öz şekilli prizmatik kristaller halinde gelişmiştir. Mineralojik ve kimyasal incelemeler hidrotermal jips oluşumlarına başlıca dolomitlerin eşlik ettiğini göstermiştir. Elde edilen bulgular bölgede ilk kez Triyas yaşlı jipslerin varlığını ve bunların olası Geç Kretase-Paleosen yaşlı magmatik sokulumlarla ilişkili hidrotermal alterasyona uğradığını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Keban Metamorfitleleri, Triyas, jips, hidrotermal alterasyon

The Presence of Gypsum Strata in Triassic Metacarbonates from Keban Metamorphites and Their Hydrothermal interactions

Ali Kaya¹, Ömer Bozkaya¹

¹ Pamukkale University, Department of Geological Engineering, 20070 Denizli, Turkey

Contact: alikaya@pau.edu.tr

Abstract

Nimri formation from the Keban Metamorphites is composed of calc-slate/clac-phyllite and calc-schist (Şeyhlikdere member) at the lower parts, dolomitic crystallized carbonate rocks (Gogodere member) at the middle parts and massive dolomitic crystallized carbonate rocks (Akbabatepe member) at the upper parts. A gypsum interlayer with approximately 100 m thick was determined within the Şeyhlikdere member at approximately 500 m. west of the Keban district (Elazığ). The presence of Triassic gypsum was already known in Southeast Anatolian Autochthon and Tauride Belt units. Gypsum layers have thickness of 15-50 cm, and exhibit the same bedding positions with hosted lithologies, and have undergone hydrothermal interactions related to Late Cretaceous-Early Paleocene Keban magmatics. In this study, it is aimed to investigate the origin of gypsum strata (sedimentary precipitation or hydrothermal occurrence) and the effect of hydrothermal alteration. In this context, systematic sampling mineralogical-petrographic (optical microscopy, X-ray diffraction / XRD) and chemical (X-ray fluorescence spectrometry / XRF) were carried out on the samples. The hydrothermal interaction caused the brecciating of the dolomitic carbonates at the lower parts of the gypsum level and caused gaps to be filled with gypsum. Especially at lower levels where hydrothermal interaction was intense; gypsum is observed in the form of massive white colored within the gray-black colored dolomitic carbonate rock breccias. Hydrothermal activities gave risen to the dissolution and recrystallization of gypsum, as well as the formation of elemental sulfur and amethyst quartz. Petrographic investigations show that the presence of the primary sedimentary gypsum crystals were cut by later gypsum crystals accompanied by dolomites. The prismatic gypsum crystals have a sub-euhedral, partly euhedral, platy prismatic shape with dimensions of about 4 mm and have fingerprints of dissolution-recrystallization with a threadlike with perthitic appearance along the plane of the cleavages. The gypsum crystals associated with the hydrothermal interaction evolved into smaller crystal-size (<1 mm), clean-aspect, euhedral crystals, in place. Mineralogical and chemical studies have shown that hydrothermal gypsum formation is mainly accompanied by dolomites. The obtained data show that the presence of Triassic gypsum in the region at the first time, and hydrothermal alteration were encountered associated with probable Late Cretaceous-Paleocene magmatic intrusions.

Keywords: Keban Metamorphites, Triassic, gypsum, hydrothermal alteration

Demircili Krom Yatağının (Kayseri-Pınarbaşı) Jeolojik Özellikleri

Tuğçe Şeyma Bozdağ¹, Mehmet Şener²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Bölümü Doktora Öğrencisi,
51240, Niğde

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: elmaci_tugce@hotmail.com

Öz

Bu çalışmada Pınarbaşı Demircili yöresinde bulunan kromit cevherleşmesinin 1/25.000 ölçekli haritasının hazırlanması, gerek yüzey gerekse yeraltından alınan örneklerden hareketle mineralojik, petrografik ve jeokimyasal özellikleri hakkında öngörülerde bulunmak amaçlanmıştır. Sahadan alınan 4 adet numune mineralojik - petrografik açıdan, 9 adet numune ise cevher mikroskopisi ile incelendi ve fotoğrafları çekildi. 5 adet numune üzerinde X- Işını kırınımı (XRD) analizi, 8 adet numunede XRF analizi, taramalı elektron mikroskobu ile SEM fotoğrafları ve EDX diyagramları çekildi. Yeraltında yapılan sondajlar doğrultusunda cevherin geometrisine daha geniş açıdan yorum getirilmiş ve rezerv hesabı ile üretim planlaması yapılmıştır. Mineralojik, petrografik, cevher mikroskopisi çalışmalarının yanı sıra jeokimyasal olarak incelenen örneklerden hareketle bölgedeki kromitlerin, ofiyolitlerin taşınması sırasında maruz kaldıkları tektonik hareketler ile serpantinleşme sırasında hacim genişlemesine uğraması sonucunda ilksel yapısını koruyamadığı ve oldukça kataklastik yapı kazandığı görülmüştür. Kromit kristallerinin içerisinde olivin kapanımlarının olduğu saptanmıştır. Olivinin etrafında serpantinleşme sırasında olası hacim genişlemesinden dolayı kromitlerde çatlaklar gelişmiş olup olivinin kendisinde çatlaklar oluşmadığı görülmüştür. Demircili köyünde alınan örneklerin Cr₂O₃ değerleri % 55.603 ile 57.565 arasında değişirken Köyaltı bölgesi örneklerinde % 9.610 ile 30.249 arasında değişmektedir.

Anahtar kelimeler: Kayseri, Pınarbaşı- Demircili Köyü, Kromit, Pınarbaşı Ofiyolitleri

Geological Characteristics of Demircili (Kayseri-Pinarbaşı) Chromium Deposit

Tuğçe Şeyma Bozdağ¹, Prof. Dr. Mehmet Şener²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Bölümü PhD Student, 51240, Niğde, Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

Contact: elmaci_tugce@hotmail.com

Abstract

In this study, it is aimed to prepare 1 / 25.000 scale map of chromite mineralization in Pinarbasi Demircili region and to predict mineralogical, petrographical and geochemical features by using surface or underground samples. 4 specimens taken from the ground were examined mineralogically - petrographically and 9 specimens were examined by ore microscopy and their photographs were taken. X-Ray diffraction (XRD) analysis on 5 samples, XRF analysis on 8 samples, SEM photographs with scanning electron microscope and EDX diagrams were taken. In the direction of underground drillings, the interpretation of the ore geometry was made more broadly and production planning was made with the reserve account. In addition to mineralogical, petrographic and ore microscopic studies, geochemically investigated specimens have shown that the chromites in the region have not been able to maintain their primary structure as a result of volume expansion during serpentinization due to tectonic movements during ophiolite transport. Olivine inclusions were found in the chromite crystals. Cracks developed in the chromites due to possible volume expansion during the serpentinization around olivine, and olivine itself did not show any cracks. The Cr₂O₃ values of the specimens taken from the village of Demircili ranged from 55.603 to 57.565, while the samples from Koyalti region ranged from 9.610 to 30.249.

Keywords: *Kayseri, Pinarbasi- Demircili Village, Chromite, Pinarbasi Ophiolites*

Mikrodalga Isıtma Yöntemi Uygulanarak Bitümlü Şeyl Örneklerinin Bazı Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi ve Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması

Mehmet Şener¹, Rifat Battaloğlu², Sedef İlk³

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniv., Müh. Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, Kampüs Niğde.

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edb. Fak. Kimya Bölümü, Kampüs, Niğde.

³Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Merkezi Araştırma Laboratuvarı, Niğde.

İletişim: rbattaloglu@ohu.edu.tr

Öz

Tüm dünyada enerji kaynaklarına olan ihtiyacın hızlı bir şekilde artması ve petrol fiyatlarının giderek artması yeni enerji kaynaklarının aranmasına neden olmuştur. Bu nedenle dünyanın enerji ihtiyacını karşılayacak yeni doğal kaynaklara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bitümlü şeyllerin organik kayaçlar içerisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Yeryuvarının jeolojik tarihi boyunca Prekambriyenden Tersiyer'e kadar bitümlü şeyl çökelimleri gerçekleşmiştir. Özellikler Tersiyer'de; Avrupa, Güney Amerika, ABD'nin batı kesimlerinde ve ülkemizin iç Anadolu, Batı Karadeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde bitümlü şeyl çökelimleri gelişmiştir. Bitümlü kayaçlar ülkemizde litofasiyes özellikleri dikkate alınarak bitümlü şeyl ve bitümlü marn olarak tanımlanmıştır. Genel olarak ısıtıldığı zaman önemli miktarlarda organik yağ elde edilebilmektedir. Bitümlü şeyl rezervleri doğal kaynaklar arasında yer almakta ve pek çok ülkede petrole alternatif olabilecek önemli bir doğal kaynak olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada; farklı bölgelerden alınmış olan bitümlü şeyl örneklerine uygun çözücülerle maksimum verimi elde etmek amacıyla mikrodalga destekli soxhlet ekstraksiyon yöntemi uygulanmıştır. Aynı işlemler karşılaştırma amaçlı olarak mikrodalga kullanılmadan soxhlet ekstraksiyonu yöntemi ile yeniden gerçekleştirilmiştir. Elde edilen organik maddede petrol hidrokarbonları (C10-C40 arası) gaz kromatografisi yöntemiyle tayin edilmiştir. Ayrıca XRD, FTIR, TGA VE SEM analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, mikrodalga enerjisinin daha düşük sıcaklık ve çok daha kısa sürede sonuç verdiği gözlenmiştir.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: FEB2017/19 BAGEP.

Anahtar Kelimeler: Bitümlü şeyl, mikrodalga destekli ekstraksiyon, soxhlet ekstraksiyonu, kimyasal karakterizasyon.

Investigation of Some Chemical Properties of Oil Shale Samples Using Microwave Heating Method and Comparison with Traditional Method

Mehmet Şener¹, Rifat Battaloğlu², Sedef İlk³

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Department of Geology, Niğde, Turkey.

²Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Art and Science, Department of Chemistry, Niğde, Turkey.

³Niğde Ömer Halisdemir University, Central research laboratory, Niğde, Turkey.

Contact: rbattaloglu@ohu.edu.tr

Abstract

Today, the need for energy resources is rapidly increasing. The steady increase in oil prices has led to the search for new sources of energy. For this reason, new natural resources are needed to meet the energy needs of the world.

Oil shale have an important place in organic rocks. Oil shales have been deposited from the Precambrian to the Tertiary, and they are distributed in Europe, South America, Western United States, and in Turkey. Central Anatolia, Western Black Sea, Aegean and Marmara regions are important among oil shales in Turkey.

Oil shale are defined in our country as bituminous shale and bituminous marl. When heated, significant amounts of organic oil can be obtained. Oil shale reserves are among the natural resources. It is used as an important natural resource in many countries as an alternative to oil.

In this study; microwave - assisted soxhlet extraction method was applied in order to obtain maximum yield with solvents suitable for bituminous shale samples taken from different regions. The same procedures were reproduced by the soxhlet extraction method without using a microwave for comparison purposes. In the obtained organic matter, petroleum hydrocarbons (C10-C40) were determined by gas chromatography. XRD, FTIR, TGA and SEM analyzes were also performed. When the results obtained are compared, it has been observed that microwave energy has resulted in lower temperature and much shorter time.

This research was supported by Niğde Ömer Halisdemir University Scientific Research Projects Presidency. Project Number: FEB2017 / 19 BAGEP.

Keywords: *Oil shale, microwave assisted extraction, soxhlet extraction, chemical analysis.*

Artana Cevher Yatağının Jeolojisi (Kosova)

Astrit Shala

Geosourceconsulting Sh.p.k. Street; Buna. Sofali. Prishtina 10000 Kosova

İletişim: astrit-shala@hotmail.com

Öz

Artana bölgesi; Kosova Cumhuriyeti sınırları içerisinde 4716114-4725406 Kuzey ve 7530293-7540539 Doğu koordinatları arasında bulunmaktadır. Artana metalojenik provensinde; Pb, Zn, Fe, Mn, Ag ve Au içeren polimetalik sülfürleri bulunmaktadır. Çalışma sahası tektonik olarak Vardar zonu içerisinde yer almakta olup Paleozoyik yaşlı Artana Metamorfikleri, Jura yaşlı ofiyolitik melanj-ultrabazik ve bazik kayalar ile karbonat çökelleri, Kretase yaşlı kırıntılı sedimanter birimler, Tersiyer taşlı volkanojenik-sedimanter karmaşık ile Miyosen yaşlı andezitler ve Kuvaterner çökellerinden oluşmaktadır. Pirit, sfalerit, galenit, kalkopirit, arsenopirit, markasit, kuvars ve siderit minerallerinin bulunduğu Artana polimetalik cevher yatağının oluşum yaşının Miyosen cevher oluşum tipinin ise volkanojenik-hidrotermal ilişkili porfiri bakır (Au ve PGM içeren) ve yitim zonu ile ilişkili skarn tipi Fe-Pb-Zn-Mn yataklar olduğu öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Artana, Polimetalik cevherleşme, Vardar Zonu.

Geology of the Artana Ore Deposit (Kosovo)

Astrit Shala

Geosourceconsulting Sh.p.k. Street; Buna. Sofali. Prishtina 10000 Kosovo

Contact: astrit-shala@hotmail.com

Abstract

The region of Artana includes the part of territory of the Republic of Kosovo between coordinates 4716114-4725406 of Northern and 7530293-7540539 of Eastern geographic coordinates. Artana metallogenic province; There are polymetallic sulphides containing Pb, Zn, Fe, Mn, Ag and Au. The study area is tectonically located in the Vardar zone and consists of Paleozoic aged Artana metamorphics, Jurassic ophiolitic melange-ultrabasic and basic rocks and carbonate sediments, Cretaceous clastic sedimentary units, Tertiary volcanogenic-sedimentary complex and Miocene aged andesites and Quaternary sediments. The formation age of the Artana polymetallic ore deposit which has pyrite, sphalerite, galena, chalcopyrite, arsenopyrite, markacite, quartz and siderite minerals is Miocene and type of ore mineralization is predicted to be volcanogenic-hydrothermal related porphyry copper (containing Au and PGM) and skarn type Fe-Pb-Zn-Mn deposits related with the subduction zone.

Key words: Artana, polymetallic ore deposit, Vardar Zone.

Kışladağ Porfiri Altın Yatağında (Uşak, Batı Anadolu) Epitermal Alterasyona İlişkin Mineralojik Kanıtlar

Ömer Bozkaya¹, Nurullah Hanilçi², Gülcan Bozkaya¹, Davut Laçın², David A. Banks³,
I. Tonguç Uysal⁴

¹ Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20070, Denizli

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320, Avcılar, İstanbul

³ University of Leeds, School of Earth and Environment, Leeds, United Kingdom

⁴ Australian Resources Research Center, CSIRO, Kensington, Australia

İletişim: obozkaya@pau.edu.tr

Öz

Kışladağ Au yatağı, batı Anadolu’da genişlemeli tektonik rejimle ilişkili intrüzif ve sub-volkanik kayaçlarla (17.3-12.2 My) ilişkili porfiri tip bir yataktır. Yatağın ana kayaçlarını kuvars-trakit ile kuvars-latit bileşimli volkanitler ve volkanoklastik kayaçlar ile bunları kesen subvolkanik porfiritik kayaçlar oluşturmaktadır. Bu çalışmada killi alterasyon zonlarının incelenmesi ve alterasyon türünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, optik mikroskop, enerji yayılım spektrometrelili taramalı elektron mikroskop (SEM-EDS), O-H izotopları ve K-Ar yaş tayini çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kışladağ porfiri altın yatağında oluşum sırası, mineralizasyon ve alterasyon durumlarına göre üç farklı intrüzyon fazı (IN-1–3) tanımlanmıştır. IN-1; en yaşlı ve en yüksek Au (0.86 g/t) içeren intrüzif faz olup, sistemin çekirdeğini oluşturur. Alterasyon ürünleri turmalinli kuvars damarları ve ince-taneli biyotitlerdir. IN-2; ince-orta kristalli porfiritik kayaçlardan oluşur ve yaygın kil-kuvars alterasyonuna (IN-2A, 0.55 g/t Au) uğramıştır. IN-2A; illit ve serizitleşmiş feldispat fenokristalleriyle karakteristiktir. IN-3; en genç intrüzyonu temsil eden (<5–200 ppb Au) ince kristalli porfiritik kayaçlar olup, bozunmamış plajiyoklaz, ender kuvars ve biyotitten oluşur. Volkanoklastik kayaçlar pomza içeren ve porfiritik akma dokulu ince-taneli tüflerle temsil olunur. IN-1 kuvars, illit ve eser miktarda kaolinit içermekte, ince tane boyutlu (<2 µm) yaprak biçimli illitlerin kristalinite ($KI=0.54 \Delta^{\circ}2\theta$) ve politipi ($1M + 1M_d$) verileri yüksek diyajenez koşullarını yansıtmaktadır. IN-2A; kuvars, adularya ve kil (illit, kaolinit, smektit) içermekte ve IN-1’e benzer KI verileri sunmaktadır. Alünit, jarosit ve turmalin her ikisinde, ancak hidrotermal biyotitler yalnızca IN-1’de bulunmakta iken illitler IN-2A’da daha baskındır. Volkanoklastik kayaçlar arjilik alterasyonu temsil eden kuvars, alünit ve kaolinit (halloysit) içermektedir. O-H izotop verileri illitler için hipojen ortam ve magmatik suyu, halloysit için süperjen ve meteorik suyu işaret etmektedir. İllitlerin K-Ar yaş verileri 0.5-0.2 µm için 17-15 My, <0.2 µm için 14-13 My belirlenmiştir. Optik mikroskopik veriler IN-1 ve IN-2A için sırasıyla potasik ve fillik alterasyonun varlığını doğrulamakla birlikte, kil mineralojisi ve jeokimyası verileri minimum 5 My süresince arjilik alterasyona uğradığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Porfiri Au yatağı, Alterasyon, Kil/fillosilikat, Mineraloji, Jeokimya

Mineralogical Evidences for Epithermal Alteration in Kışladağ Porphyry Gold Deposit (Uşak, Western Anatolia)

Ömer Bozkaya¹, Nurullah Hanılçı², Gülcan Bozkaya¹, Davut Laçın², David Banks³, Tonguç Uysal⁴

¹ Pamukkale University, Faculty of Engineering, Department of geological Engineering, 20070, Denizli, Turkey

² Istanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of geological Engineering, 34320, Avcılar, İstanbul, Turkey

³ University of Leeds, School of Earth and Environment, Leeds, United Kingdom

⁴ Australian Resources Research Center, CSIRO, Kensington, Australia

Contact: obozkaya@pau.edu.tr

Abstract

The Kışladağ Au deposit is the porphyry type deposit which is related to intrusive and sub-volcanic rocks (17.3-12.2 Ma) that resulted from an extensional tectonic regime in western Anatolia. The main lithologies of the deposit area are quartz-trachytes to quartz-latites and volcanoclastic rocks intruded by subvolcanic porphyritic rocks. In this study, it is aimed to investigate clayey alteration zones and to determine the types of alterations. In this context, optical microscopy, scanning electron microscopy with energy dispersive spectrometer (SEM-EDS), O-H isotopes and K-Ar dating studies were made on the samples. In the Kışladağ porphyry Au deposit, three different phases of intrusions (IN-1 to 3) have been identified from their formation sequence, alteration and mineralization. IN-1 is the oldest intrusive phase having the highest content of Au (0.86 g/t) and forms the core of the system. Alteration samples from IN-1 are tourmaline bearing quartz veins and fine-grained biotites. IN-2 is formed from fine to medium-grained porphyritic rocks, and has undergone intense pervasive clay-quartz alteration (IN-2A (0.55 g/t Au)). IN-2A samples are characterized by illite and sericitized feldspar phenocrysts. Intrusion IN-3, the youngest intrusive body (<5 to 200 ppb Au), is a fine grained porphyritic rock and formed from unaltered plagioclase, with rare quartz and biotite. The volcanoclastic rocks are represented by fine grained fragmental ash fall tuffs with pumice fragments and porphyritic flows. IN-1 contains quartz, illite and rare kaolinite, and crystallinity ($KI = 0.54 \Delta^2\theta$) and polytype ($1M + 1M_d$) data of fine-grained flake-shaped illites reflect the high-grade diagenetic conditions. IN-2A contains quartz, adularia and clay minerals (illite, kaolinite, smectite) with KI data (mean 0.52 $\Delta^2\theta$) showing a similar grade to IN-1. Alunite, jarosite and tourmaline are encountered both IN-1 and IN-2A, whereas hydrothermal biotites are found only in IN-1 and illites dominate in IN-2A. The volcanoclastic rocks are composed of quartz, alunite and kaolinite (hallosite) indicating argillic alteration. The O-H isotope data indicate hypogene condition and magmatic water origin for illites, whereas supergene condition and meteoric water origin for halloysite. K-Ar age data of illites are determined 17-15 Ma for 0.5-0.2 μm size, and 14-13 Ma for <0.2 μm size. Although the optical microscopic data confirms potassic and phyllic alterations for IN-1 and IN-2A, respectively, clay mineralogy and geochemistry data show that these phases were subjected of argillic alteration during 5 Ma at least.

Keywords: Porphyry Au deposit, Alteration, Clay/phylosilicate, Mineralogy, Geochemistry

Çöpler (Erzincan, İç-Doğu Anadolu) Porfiri-Epitermal Altın Yatağında Arjilik Alterasyona İlişkin Mineralojik Kanıtlar

Ömer Bozkaya¹, Gülcan Bozkaya¹, Nurullah Hanılçı², A.Samed Güven³, David A. Banks⁴, I. Tonguç Uysal⁵

¹ Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20070, Denizli

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320, Avcılar/İstanbul

³ Alacer Gold Madencilik, Mustafa Kemal Mahallesi. 06530, Çankaya/Ankara

⁴ School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, United Kingdom

⁵ Australian Resources Research Center (ARRC), CSIRO - Kensington, WA, Australia

İletişim: obozkaya@pau.edu.tr

Öz

Çöpler porfiri-epitermal altın yatağı, Tetis Alpin-Himalaya orojenik kuşağında açılmalı tektonizma sonucu gelişen orta Eosen (43.75-44.19 My) yaşlı plütonik sokulumlarda ilişkili bir altın yatağıdır. Plütonik kayaların (granodiyorit porfir, diyorit porfir) Geç Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı metapelitik ve metakarbonat kayalar (Keban Metamorfileri) içerisine sokulumu sonucu porfiri-epitermal Cu-Au yatağı ve hidrotermal alterasyon zonları (potasik, fillik, propilitik, arjilik) gelişmiştir. Bu çalışmada, önceki araştırmacılarca yerel ve sınırlı alanda geliştiği belirtilen süperjen alterasyonun aksine, geniş yayılım sunan arjilik alterasyon zonlarının mineralojik-petrografik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, optik ve taramalı elektron mikroskop (SEM ve SEM-EDS), X-ışınları kırınımı (XRD), O-H izotop jeokimyası ve K/Ar yaş tayini incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Yoğun killeşmiş granodiyorit porfirlerde, ilksel porfiritik doku izlenebilmekte, ince-kristalli kil ve kuvarslar homojen ve yer yer mikrolaminasyonlar şeklinde gözlenmektedir. Smektit ve I-S mineralleri yapraksı-tüysü, illit ve kaolinitler levhamsı biçimler sergilemektedir. Kuvars ve jarositler özşekilli kristaller, kristobalitler kurtçuk görümlü topluluklar şeklinde gözlenmektedir. Yüksek sıcaklığı temsil eden potasik alterasyonu (biyotit, K-feldispat), azalan sıcaklıkla birlikte fillik alterasyon (kuvars, serizit) ve arjilik alterasyon (kuvars/kristobalit, alunit, jarosit, smektit, kaolinit, karışık-tabakalı illit-smektit/I-S) izlemektedir. Arjilik zona ait örnekler fillik zona yakın iç kesimlerde (ileri arjilik zon) kuvars + I-S, kuvars + crandallite $[CaAl_3(PO_4)_2(OH)_5 \cdot (H_2O)]$ + jarosit ve kristobalit, dış kesimlerde (düşük arjilik zon) ise kuvars + smektit + kaolinit birliktelikleri sergilemektedir. Smektitler dioktahedral bileşimli ($d_{060} < 1.500 \text{ \AA}$) olup, oktahedral Al içerikleri 1.47-1.66 arasında değişmektedir. I-S'ler yüksek illit bileşenli (R3, I₈₅-S₁₅) olup, oktahedral Al ve yapraklar arası K içerikleri sırasıyla 1.66-1.71 ve 0.58-0.75 arasında değişmektedir. I-S'lerin O-H izotop bileşimi, düşük sıcaklık (süperjen) koşullarında (~100 °C) ve magmatik su kökenli bir oluşumu göstermektedir. Jarosit içeren örneğin K/Ar yaş verisi (43.6±1.0 My), ileri arjilik alterasyonun plütonik sokulumun hemen sonrasında başladığına işaret etmektedir. Elde edilen bulgular, Çöpler porfiri-epitermal altın yatağında geniş yayılım sunan, düşük sıcaklık koşullarında (<200 °C) gelişmiş, alüminyum fosfat ve demir sülfat minerallerinin de geliştiği bir arjilik alterasyonun varlığını ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Alterasyon, İç-Doğu Anadolu, Porfiri Au yatağı, Mineraloji, Petrografi

Mineralogical Evidences on Argillic Alteration in the Çöpler Porphyry-Epithermal Gold Deposit (Erzincan, East-Central Anatolia)

Ömer Bozkaya¹, Gülcan Bozkaya¹, Nurullah Hanilçi², A.Samed Güven³, David A. Banks⁴, I. Tonguç Uysal⁵

¹ Pamukkale University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 20070, Denizli

² Istanbul University- Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 34320, Avcılar/Istanbul

³ Alacer Gold Mining, Mustafa Kemal Mahallesi. 06530, Çankaya/Ankara

⁴ School of Earth and Environment, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, United Kingdom

⁵ Australian Resources Research Center (ARRC), CSIRO - Kensington, WA, Australia

Contact: obozkaya@pau.edu.tr

Abstract

The Çöpler porphyry-epithermal gold deposit is associated with middle Eocene (43.75 to 44.19 Ma) intrusive rocks related to an extensional tectonic phase in the Tethyan Alpine-Himalayan orogenic belt. The intrusive rocks were emplaced into Late Paleozoic–Mesozoic metapelite and metacarbonate rocks, and created the porphyry epithermal Cu-Au deposit and hydrothermal alteration zones (potassic, phyllic, propylitic, argillic). In this study, it is aimed to determine mineralogic-petrographic properties of extensive argillic alteration zones, unlike the superjacent alteration that developed in local and limited areas as mentioned earlier authors. In this context, optical and scanning electron microscopy (SEM and SEM-EDS), X-ray diffraction (XRD), O-H isotope geochemistry and K-Ar dating studies were made on the samples. The primary porphyritic texture may observe and fine-grained clay and quartz crystals are shown as homogeneous and partly micro-laminations in the more intense argillized granodiorite porphyry samples. Smectite and I-S minerals exhibit flaky-fluffy shapes, whereas illite and kaolinites show platy crystals. Quartz and jarosite have euhedral crystals, cristobalites are shown as worm-like aggregates. The potassic alteration (biotite-, K-feldspar) indicating high temperature were followed by phyllic alteration (quartz, sericite) and argillic alteration (quartz/cristobalite, alunite, jarosite, smectite, kaolinite, mixed-layered illite-smectite/I-S) together with decreasing temperature. The samples from argillic zone display quartz + I-S, quartz + crandallite [CaAl₃(PO₄)₂(OH)₅·(H₂O)]+jarosite and cristobalite in inner parts (advanced argillic zone) close to phyllic zone, whereas quartz + smectite + kaolinite associations in outer parts (low argillic zone). Smectites have dioctahedral composition ($d_{060} < 1.500 \text{ \AA}$) and their Al contents change between 1.47 and 1.66. I-S has high illite component (R₃, I₈₅-S₁₅) and its tetrahedral Al and interlayer K contents are 1.66-1.71 and 0.58-0.75, respectively. O-H isotope composition of I-S shows low temperature (supergen) conditions (~100 °C) and magmatic water origin. K/Ar age data from jarosite-bearing sample (43.6±1.0 My) indicates that the advanced argillic alteration was started shortly after the plutonic intrusion. The obtained data demonstrate that the presence of an argillic alteration that widely distributed and developed under low temperature conditions (<200 °C) in association with the aluminum phosphate and iron phosphate minerals.

Keywords: Alteration, Central-east Anatolia, Porphyry Au deposit, Mineralogy, Petrography

Orta Pontid’lerde Bulunan Orta Jura Yaşlı Kıtasal Magmatizmaya Ait Kalıntı Zirkonlardan U-Pb Yaşları Ve Hf İzotop Verileri: Proterozoyik Ve Arkeen Yaşlı Kabuksal Kayaçların Dahiliyeti Üzerine Çıkarımlar

Okay Çimen¹, M.Cemal Göncüoğlu², Antonio Simonetti³, Kaan Sayit²

1 Munzur Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 62000 Tunceli, Türkiye

2 Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Ankara, Türkiye

3 Notre Dame Üniversitesi, İnşaat ve Çevre Mühendisliği ve Yerbilimleri Bölümü, South Bend, IN 46556, ABD

İletişim: okaycimen@gmail.com

Öz

Kuzey Türkiye’de bulunan Orta Pontid’ler, İstanbul-Zonguldak ve Sakarya Kompozit Tektonik Birlikleri arasındaki sınırı içermektedir. “Jura-öncesi Temel Birimler” Devrekani Metamorfikleri, Geme Kompleksi ve Permo-Karbonifer yaşlı Deliktaş-Sivrikaya Granitoyitleri’nin içerisinde bulunduğu metaklastikler (Serveçay Birimi) gibi çeşitli metamorfik birimler ile temsil edilmektedir. Bu temel birimler Küre Kompleksi tarafından tektonik olarak üzerlenmektedir. Yaygın olarak bulunan Orta Jura yaşlı kıtasal magmatizma (örn., Çangaldağ ve Karaman Plutonları) bu temel birimleri ve Küre Kompleksi’ni kesmekte ve tüm bu kayaç toplulukları sırasıyla Üst Jura yaşlı İnaltı, Alt Kretase yaşlı Çağlayan ve Tersiyer yaşlı birimler tarafından uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Orta Jura yaşlı plutonlar (örn., Çangaldağ, Karaman and Devrekani Plutonları) ve bazı temel birimlerdeki (örn., Büyükçay amfiboliti and Devrekani paragnaysı) kalıntı zirkonlardan elde edilen U-Pb yaşları 544 ± 7 ile 3099 ± 30 My (adet=44) arasında değişmekte olup, büyük oranda Proterozoyik ve daha az oranda Arkeen yaşlı kabuksal kayaçların dahiliyetine işaret etmektedir. Ek olarak, Çangaldağ Plutonu içerisindeki S-tipi granit örneğinden elde edilen geniş aralıklardaki ϵ_{Hf} değerleri (0 ile -77.7 arasında) and T_{DM} yaşları (639 ile 3464 My arasında) genellikle Gondvana-kökenli tektonik birliklerde bulunan daha yaşlı kıtasal kayaçların dahiliyetini doğrulamaktadır. Bu yaş ve Hf izotop verileri Orta Pontid’ler içerisinde olduğu bilinen önemli jeolojik/tektonik olaylar süresince çeşitli periyotlarda zirkon büyümelerine işaret etmektedir. Burada incelenen taneler metasedimanter temel birimlerdeki geri dönüşmüş (*recycled*) zirkonları temsil edebilir veya bilinmeyen daha yaşlı bir temelin (Proterozoyik-Arkeen?) varlığına işaret edebilir. Orta Pontid’lerde bulunan temel birimlerin köken ve tektonik evrimlerinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu temel birimlerden ilave petrolojik ve/veya jeokronolojik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Zirkon U-Pb yaşları, Hf izotopları, temel birimler, Proterozoyik ve Arkeen yaşlı kabuksal kayaçlar, Orta Pontid’ler

Inherited Zircon U-Pb Ages And Hf İsootope Data From The Middle Jurassic Continental Magmatism İn The Central Pontides (Turkey): Implications On The İnvolvement Of Proterozoic And Archean Crustal Rocks

Okay Çimen¹, M.Cemal Göncüoğlu², Antonio Simonetti³, Kaan Sayit²

¹Munzur University, Department of Geological Engineering, 62000 Tunceli, Turkey

²Middle East Technical University, Department of Geological Engineering, 06800 Ankara, Turkey

³University of Notre Dame, Department of Civil and Environmental Engineering and Earth Sciences, South Bend, IN 46556, USA

Contact: okaycimen@gmail.com

Abstract

In northern Turkey, the Central Pontides includes the boundary between the İstanbul-Zonguldak and Sakarya Composite Terranes. The “Pre-Jurassic Basement Units” are represented by several variably metamorphic units such as the Devrekani Metamorphics, Geme Complex and the metaclastic host (Serveçay Unit) of the Permo-Carboniferous Deliktaş-Sivrikaya Granitoids. These basement units are overthrust by the Küre Complex. The widespread Middle Jurassic continental magmatism (e.g., Çangaldağ and Karaman Plutons) cut the basement units and the Küre Complex, and all of these assemblages are unconformably overlain by cover units such as the Upper Jurassic İnaltı, Lower Cretaceous Çağlayan and Tertiary Units, respectively. The U-Pb ages of inherited zircons from the Middle Jurassic plutons (e.g., Çangaldağ, Karaman and Devrekani) and some basement rocks (e.g., Büyükçay amphibolite and Devrekani paragneiss) vary from 544 ± 7 to 3099 ± 30 Ma ($n=44$), which indicate the involvement of mostly Proterozoic and lesser Archean crustal rocks. In addition, the wide range of ϵ_{Hf} values (0 to -77.7) and T_{DM} ages (639 to 3464 Ma) recorded for individual zircon grains from a S-type granite sample in the Çangaldağ Pluton confirm the involvement of these older crustal rocks, which are commonly found in Gondwana-derived terranes. These age and Hf isotope results indicate multiple periods of zircon growth during significant geological/tectonic events known to have occurred within the Central Pontides. The grains investigated here may represent recycled zircons from metasedimentary basement units, or indicate the presence of an unknown older basement (Paleoproterozoic-Archean?). Additional petrological and/or geochronological studies are needed from the basement rocks in the Central Pontides in order to better understand their origin and tectonic evolution.

Keywords: Zircon U-Pb ages, Hf isotopes, basement units, Proterozoic and Archean crustal rocks, Central Pontides

Orta Çin’de Bulunan Miaoya Kompleksi’ndeki Karbonatitlerin Duraylı (B, O, C) Ve Radyojenik (Sr, Nd, Pb) İzotop Karakteristikleri: Manto Kaynağı Heterojenliği Ve Geç-Dönem Hidrotermal NTE Metasomatizması Üzerine Yeni Görüşler

Okay Çimen^{1,2}, Corinne Kuebler¹, Bianca Monaco¹, Stefanie Simonetti¹, Loretta Corcoran¹, Wei Chen³, Antonio Simonetti¹

¹ Notre Dame Üniversitesi, İnşaat ve Çevre Mühendisliği ve Yerbilimleri Bölümü, South Bend, IN 46556, ABD

² Munzur Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 62000 Tunceli, Türkiye

³ State Key Jeolojik Prosesler ve Maden Kaynakları Laboratuvarı, Stratejik Maden Kaynaklarının Aranması için İşbirlikçi Yenilik Merkezi, Çin Yerbilimleri Üniversitesi, Wuhan 430074, Çin

İletişim: okaycimen@gmail.com

Öz

Miaoya karbonatit kompleksi, Orta Çin’de bulunan Qinling orojenik kuşağının güney kısmında yer almaktadır ve bünyesinde önemli düzeyde nadir toprak elementleri (NTE) ve Nb cevherleşmelerini barındırmaktadır. Bu kompleks Neo-Mesoproterozoyik yaşlı üst-kabuksal birimler (Yaolinghe metakuvars “*keratophyre*” ve Meiziya şisti) içerisine yerleşmiş olan siyenit ve karbonatitlerden oluşmaktadır. Önceki araştırmalar Miaoya karbonatit kompleksi’nin iki ana jeolojik olaydan etkilendiğini göstermektedir. İlk olay Siluriyen (~440 My önce) süresince karbonatit ergiyiklerinin türeyip ve yerleşmesi ile ilişkili iken, ikinci olay ise Triyas’da (~232 My önce) meydana gelen NTE’lerce zengin akışkan/ergiyikleri barındıran geç-dönem hidrotermal metasomatizma olayı ile bağlantılıdır. Bu çalışma, karbonatitlerden iz element, duraylı (B, C ve O) ve radyojenik (Nd, Pb ve Sr) izotop verilerini sunmakta olup, bu kayaçlar hidrotermal (NTE) etkileşmenin farklı derecelerini temsil eden üç farklı alt gruba bölünmüştür. Ayrıntılı olarak, hafif nadir toprak elementlerince (HNTE) en az zenginleşmiş (yani hidrotermal alterasyondan en az etkilenmiş) karbonatit grubu -7 (tipik astenosferik manto değeri) ve +4 ‰ arasında değişen daha düşük $\delta^{11}\text{B}$ değerleri ile karakterize edilmektedir ve $\delta^{11}\text{B}$ değerleri ile B miktarları (~0.2 ile ~1 ppm arasında) HNTE’ler ile korelasyon göstermemektedir. Sm-Nd ve Pb-Pb izotop sistemlerinin her ikisi de geç-dönem hidrotermal aktivite tarafından bozulmuş olup, açık-sistem davranışını desteklemektedir. Buna karşın, ilksel $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ oranları (~0.70355 ile 0.70385 arasında değişmektedir) HNTE’ler, Sr miktarları ve ilksel $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ oranları ile belirgin bir korelasyon sergilememektedir. Bu sonuçlar, açık-sistem davranışının ve dolayısıyla manto kaynaklarının izotopik karakteristiklerinin anlaşılmasındaki B izotoplarının önemine işaret etmektedir. En az HNTE zenginleşmesine sahip karbonatitlerdeki B ve Sr izotop verileri pozitif korelasyon göstermekte ve karbonatit ergiyiklerinin geri dönüşmüş (*recycled*) kabuksal malzemenin izlerini taşıyan heterojen bir üst mantodan türediğine işaret etmektedir. Bu bulgular daha önce dünya genelindeki genç yaşlı karbonatitlerden (<300 My) elde edilenlerle uyumludur.

Anahtar kelimeler: Bor izotopları, geç-dönem hidrotermal NTE cevherleşmesi, manto heterojenliği, Miaoya karbonatit kompleksi, geri dönüşmüş kabuksal karbon

Stable (B, O, C) And Radiogenic (Sr, Nd, Pb) Isotope Signatures Of Carbonatites From The Miaoya Complex, Central China: New Insights Into The Mantle Source Heterogeneity And Late-Stage REE Hydrothermal Metasomatism

Okay Çimen^{1,2}, Corinne Kuebler¹, Bianca Monaco¹, Stefanie Simonetti¹, Loretta Corcoran¹, Wei Chen³, Antonio Simonetti¹

¹ University of Notre Dame, Department of Civil and Environmental Engineering and Earth Sciences, South Bend, IN 46556, USA

² Munzur University, Department of Geological Engineering, 62000 Tunceli, Turkey

³ State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources, Collaborative Innovation Center for Exploration of Strategic Mineral Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China

Contact: okaycimen@gmail.com

Abstract

The Miaoya carbonatite complex is located within the southern edge of the Qinling orogenic belt in central China, and is associated with significant rare earth element (REE) and Nb mineralization. This complex consists of syenite and carbonatite that were emplaced within Neo- to Mesoproterozoic-aged supracrustal units (Yaolinghe metaquartz keratophyre and Meiziya schist). Previous investigations document two major geological events that have impacted the Miaoya carbonatite complex. The first is related to carbonatite melt generation and emplacement during the Silurian (~440 Ma), whereas the second event is linked to a late-stage hydrothermal metasomatism involving REE-rich fluids/melt that occurred at the Triassic (~232 Ma). This study reports trace element and stable (B, C, and O) and radiogenic (Nd, Pb, and Sr) isotope data for carbonatites, and these have been subdivided into three groups that represent different degrees of hydrothermal (REE) interaction. In detail, the group of carbonatites with the lowest enrichment in light rare earth elements (LREE; i.e., least affected by hydrothermal alteration) is characterized by lower $\delta^{11}\text{B}$ values that vary between -7 (typical asthenospheric mantle) and +4 ‰; $\delta^{11}\text{B}$ values and B abundances (~0.2 to ~1 ppm) do not correlate with LREE contents. The Sm-Nd and Pb-Pb isotope systems have both been perturbed by the late-stage, REE-rich hydrothermal activity and corroborate open-system behavior. Contrarily, initial $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratios (vary between ~0.70355 and 0.70385) do not correlate significantly with both LREEs and Sr abundances, nor with initial $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ ratios. These results indicate the importance of B isotope measurements in deciphering open-system behavior, and hence identifying isotopic signatures inherited from mantle sources. The B and Sr isotope data for carbonatites exhibiting the least LREE enrichment correlate positively and suggest carbonatite melt generation from a heterogeneous upper mantle source that records the input of recycled crustal material. These findings are consistent with those previously reported for young (<300 Ma old) carbonatites worldwide.

Keywords: Boron isotopes, late-stage REE hydrothermal mineralization, mantle heterogeneity, Miaoya carbonatite complex, recycled crustal carbon

Aladağ Ofiyoliti (G-Türkiye) Manto Peridotitlerindeki Klinopiroksenlerin Jeokimyası

Samet Saka¹, İbrahim Uysal¹, Hans-Michael Seitz²

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye
²Goethe University, Frankfurt, Germany

İletişim: sakasamet61@gmail.com

Öz

Aladağ ofiyoliti, Türkiye'nin güneyinde, Adana ilinin kuzeyinde Doğu Toroslarda yer almaktadır ve tabandan tavana doğru, manto peridotitleri, ultramafik-mafik kümülatlar, izotrop (masif) gabrolar ve diyabaz dayklarından oluşmaktadır. Manto kayaçları farklı derecelerde serpantinleşmiş dunit, harzburjit ve lertzotilerden oluşur. Manto peridotitleri spinel Cr# ve Lantan Grubu Element (LGE) içerikleri dikkate alınarak iki alt gruba bölünmüştür. Grup-1 manto peridotitleri düşük spinel Cr# [$100 \times Cr / (Cr + Al) = 13-47$] değerleri ve kısmen daha yüksek ağır Lantan Grubu Element (LGE) içeriklerine sahip iken Grup-2 manto peridotitleri kısmen daha yüksek spinel Cr# (44-74) değerlerine ve daha düşük ağır LGE içeriklerine sahiptir.

Aladağ ofiyoliti manto peridotitlerindeki klinopiroksen mineralleri diyopsit bileşimindedir. Grup-1 örneklerindeki klinopiroksenler 0.37 ağırlık %'lara ulaşan TiO₂ ve 0.89 ağırlık %'lara ulaşan Na₂O içeriklerine sahiptir. Buna karşılık, Grup-2 örneklerindeki klinopiroksenler TiO₂ (<0.1 ağırlık %) ve Na₂O (<0.56 ağırlık %) içerikleri bakımından Grup-1 örneklerine göre kısmen tüketilmiştir. Al₂O₃ içerikleri Grup-1 örneklerinde 0.36-5.75 ağırlık % aralığında değişirken Grup-2 örneklerinde ise bu değer kısmen daha düşük olup, 0.06-2.68 ağırlık % arasındadır. Kondrite normalize edilmiş Grup-1 ve Grup-2 örneklerindeki klinopiroksen minerallerinin LGE içerikleri birbirlerinden farklı desenler sunmaktadır. Grup-1 örneklerine ait klinopiroksenler ağır LGE'lerden ortaç LGE'lere doğru düze yakın bir yönseme sunarken (Dy_N/Lu_N= 0.35-1.30 ort; 0.75), Grup-2 örneklerinde ağır LGE'lerden ortaç LGE'lere doğru daha belirgin bir tüketilme söz konusudur (Dy_N/Lu_N= 0.04-0.41 ort; 0.19). Grup-1 örneklerindeki klinopiroksenlerin Ti ve Dy içerikleri sırasıyla 320-2536 ppm ve 0.43-2.4 ppm aralığında değişmekte iken, Grup-2 örneklerine ait klinopiroksenlerin Ti ve Dy içerikleri, Grup-1 örneklerine göre oldukça düşük olup, sırasıyla 34-289 ppm ve 0.02-0.20 ppm aralığında değişmektedir. Bununla birlikte, Grup-1 örneklerine ait klinopiroksenlerin Zr içerikleri de (0.09-2.28 ppm) Grup-2 örneklerine ait klinopiroksenlerin Zr içeriklerine (0.08-0.218 ppm) göre kısmen yüksektir.

Grup-1 örneklerindeki klinopiroksenlerin LGE desenleri yanı sıra kısmen yüksek Ti ve Dy içerikleri bu kayaçların okyanus ortası sırtlardaki kısmen daha düşük dereceli susuz kısmi ergime kalıntısı manto kayaçları olduklarını göstermekte iken Grup-2 örneklerindeki klinopiroksenlerin LGE desenleri ve daha düşük Ti ve Dy içerikleri bu kayaçların daha yüksek dereceli ve sulu kısmi ergime kalıntısı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma TUBITAK #114Y094 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Aladağ, ofiyolitler, manto peridotitleri, jeokimya, klinopiroksen

Clinopyroxene Geochemistry of the Mantle Peridotites from the Aladağ Ophiolite (S-Turkey)

Samet Saka¹, İbrahim Uysal¹, Hans-Michael Seitz²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Turkey

²Goethe University, Frankfurt, Germany

Contact: sakasamet61@gmail.com

Abstract

The Aladağ ophiolite is located in the eastern Taurides, north of the city of Adana, southern Turkey and, from bottom to top, is composed of mantle peridotites, ultramafic-mafic cumulates, isotropic (massive) gabbro and diabase dykes. Mantle peridotites are represented by varying degrees of serpentinized dunite, harzburgite and lherzolite. Mantle peridotites are divided into two subgroups according to spinel Cr# and Lanthanum Group Element (LGE) contents. While Group-1 mantle peridotites have low spinel Cr# [$100 \times \text{Cr}/(\text{Cr}+\text{Al}) = 13-47$] values and relatively high heavy LGE contents, Group-2 mantle peridotites have relatively higher spinel Cr# (44-74) values and lower heavy LGE contents.

Clinopyroxene minerals in the Aladağ mantle peridotites are diopside in composition. Group-1 clinopyroxenes have TiO₂ contents up to 0.37 wt.% and Na₂O contents up to 0.89 wt.%. Conversely, Group-2 clinopyroxenes were relatively depleted compared to Group-1 clinopyroxenes in terms of TiO₂ (<0.1 wt.%) and Na₂O (<0.56 wt.%) contents. While in Group-1 clinopyroxenes Al₂O₃ contents are between 0.36-5.75 wt.%, in Group-2 clinopyroxenes this value is relatively lower and between 0.06-2.68 wt.%. Chondrite normalized LGE patterns of clinopyroxene in Group-1 and Group-2 samples differ from each other. While group-1 clinopyroxenes show a trend close to straight from heavy LGEs to middle LGEs (DyN/LuN= 0.35-1.30 avg; 0.75), Group-2 clinopyroxenes show a more significant depletion from heavy LGEs to middle LGEs (DyN/LuN= 0.04-0.41 avg; 0.19). Group-1 clinopyroxene Ti and Dy contents are between 320-2536 ppm and 0.43-2.4 ppm, respectively. However, Group-2 clinopyroxene Ti and Dy contents are rather low compared to Group-1 clinopyroxenes and are between 34-289 ppm and 0.02-0.20 ppm, respectively. In addition to this, Group-1 clinopyroxene Zr contents (0.09-2.28 ppm) are also relatively higher than Group-2 clinopyroxenes Zr contents (0.08-0.218 ppm).

The LGE patterns as well as high Ti and Dy contents of the clinopyroxenes in Group-1 indicate that these rocks are partly lower-degree dry partial melting residue mantle rocks in the mid-ocean ridges, while the LGE patterns and lower Ti and Dy contents of the clinopyroxenes in Group-2 samples indicate that these rocks are higher degree hydrous partial melting residue. This study was supported by #114Y094 TUBITAK project

Keywords: Aladağ, ophiolites, mantle peridotites, geochemistry, clinopyroxene

Doğu Pontidlerdeki Alkalen Kayaçlarda Bulunan Foid Minerallerinin Sentetik Olarak Üretilmesi ve Doğal Mineraller ile Karşılaştırılması

Ufuk Celal Yağcıoğlu¹, Cüneyt Şen¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon

İletişim: ufukcelal@ktu.edu.tr

Öz

Doğu Pontidlerde bulunan alkalen volkanitlerdeki foid minerallerinin kökeni problem teşkil eden bir konudur. Potasyum (K) – sodyum (Na) süstitasyonu neticesinde Lösit – Analsim dönüşümleri, aynı zamanda birincil oluşabiliyor olmaları, bu problemin esas sebebidir. Nitekim, K'nın hareketli bir element olmasından ve lösit yapısından kolay bir şekilde hızla Na ile yer değiştirebildiğinden, mevcut kayaçlar içerisinde K fazında mineral bulunmamaktadır. Lösitlerin tamamı Na fazında, yani analsimleşmiştir. Laboratuvar ortamında, mikrodalga fırın içerisindeki teflon krözelerde, hidrotermal yöntemle sentezlenen analsimlerin x ışını difraktogramları ve SEM incelemeleri ile elde edilen mikro morfolojileri, kayaçlardan elde edilen analsim kristallerinin özellikleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışma alanındaki kayaçlar iki ana lokasyon halinde belirlenmiştir. Bu kayaçlardan Bayburt yöresinden elde edilenlerin SEM incelemelerinde, analsimlerin kristal yüzeylerinin yapısal bozukluklar ihtiva ettiği, düzensiz görünüm sunduğu ve kristallerde çatlaklar olduğu görülmüştür. Bu çatlaklar kil ve karbonat minerallerince doldurulmuştur. Trabzon yöresinden elde edilen kristallerin yüzeylerinde boşluklar olmasına karşın öz şekilli büyüme yüzeyleri bulunmaktadır. Kristal yüzeylerinde bulunan ve kristali boydan boya kat eden çatlakların içi boştur. Bu özelliğin örnek hazırlama işlemleri neticesinde, kristalin kayaçtan ayrılması esnasında maruz kaldığı darbeler sonucu oluştuğu düşünülmektedir. İki bölgeden de elde edilen analsimlerin XRD incelemelerinde saf analsim oldukları görülmektedir. Sentetik analsimler hidrotermal ortamda 150 °C / 7 bar, 175 °C / 22 bar ve 200 °C / 27 bar sıcaklık ve basınçlarda 4 ve 5 saat süre ile SiO₂, Al₂O₃, NaOH çözeltisinden itibaren sentezlenmiştir. Sentezlenme süresi ve sıcaklık arttıkça, arta kalan çökel içerisindeki analsim miktarı azalmakta sodalit miktarı artmaktadır. 150 °C'de oluşan çökeltide, sodalitin az olması, mevcut kayaçlardaki analsimlerin lösit dönüşüm ürünü ise, 150 °C'den düşük sıcaklıklarda oluştuğunda gösterir. Ayrıca hidrotermal ortamda sentezlenen analsim ve sodalit kristallerin morfolojileri düzgündür, öz şekilli büyüme yüzeyleri belirgindir. Benzer şekilde, hidrotermal ortamda düşük sıcaklıklarda K element davranışı incelenmiş, KOH çözeltisi kullanılarak 200 C sıcaklıkta ve yaklaşık 30 bar basınç altında lösit sentezlenmeye çalışılmıştır. Kristallenen malzemenin XRD incelemelerinde kalsilit ve psödolösit kristallerine rastlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Analsim, Lösit, Kalsilit, Alkalen Volkanit, Doğu Pontid

Synthetic Production of Foid Minerals in Alkaline Rocks in Eastern Pontides and Comparison with Natural Minerals

Ufuk Celal Yağcıoğlu¹, Cüneyt Şen¹

¹ Karadeniz Technical University, Engineering Faculty, Geology Engineering Department, 61080, Trabzon

İletişim: ufukcelal@ktu.edu.tr

Abstract

The origin of the foid minerals in the alkaline volcanics in the Eastern Pontides is a problematic subject. As a result of potassium (K) – sodium (Na) substitution, Leucite – Analcime transformations is the main reason for this problem. As a matter of fact, since K is a mobile element and can be easily substitute with Na rapidly from leucite structure, there are no minerals in K phase in the existing rocks. All of the leucites are crystallised in Na-phase. The x-ray diffractograms and the micro-morphologies of the synthesized analcimes which were formed from the hydrothermal way in the laboratory environment and in the teflon vessels in the microwave oven were compared with those of the analcime crystals gathered from the rocks. The rocks in the study area were identified as two main locations. From these rocks, SEM studies of the Bayburt region samples show that the crystal surfaces of the analcimes contain structural defects, irregular morphological appearance, and cracks on the crystal surfaces. These cracks are filled with clay and carbonate minerals. The crystals gathered from the Trabzon region have euhedral growth surfaces although there are gaps on the surfaces. The cracks found on the crystal surfaces are empty. As a result of the sample preparation processes, the cracks are considered to be the result of the impacts applied the crystals during its separation from the rock. The analcime crystals gathered from the two locations are found to be pure analcimes in XRD studies. Synthetic analcimes were synthesized from SiO₂, Al₂O₃, NaOH solution in hydrothermal environment at 150 °C / 7 bar, 175 °C / 22 bar and 200 °C / 27 bar temperature and pressure for 4 and 5 hours. While the duration of synthesis and temperature increase, the amount of the analcime in the remaining material decreases and the amount of sodalite increases. The crystallised material which is formed at 150 °C shows that if the sodalite amount is low, the existing rocks' contained analcimes occurs at temperatures below 150 °C as a result of leucite derivation. Furthermore, the morphologies of the analcime and sodalite crystals synthesized in the hydrothermal environment are uniform, euhedral growth surfaces are distinctive. Similarly, K element behavior was investigated at low temperatures in the hydrothermal environment and leucite synthesis was attempted at 200 °C and at a pressure of about 30 bar using KOH solution. The crystalized materials XRD studies have found calcite and pseudoleucite crystals.

Keywords: Analcime, Leucite, Calcilite, Alkalen Volcanite, Eastern Pontide

Midi (Gümüşhane) Zn-Au Maden Yatağına Eşlik Eden Magmatik Kayaçların Jeokimyası ve Jeokronolojisi, KD Türkiye

Abdurrahman Lermi¹, Faruk Aydın², Simge Oğuz Saka², Necati Tüysüz² ve Thomas Aiglsperger³

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniv., Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, Niğde,

²Karadeniz Teknik Üniv., Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, Trabzon

³Departament de Cristallografia, Mineral. i Dipòsits Minerals, Facultat de Geologia, Univ. Barcelona, İspanya

Contact: alermi@ohu.edu.tr

Öz

Midi Zn-Au madeni Doğu Pontidlerin güney kesiminde yer alır ve oluşumuyla ilişkili olabilecek çok sayıda magmatik kayaç bulunmaktadır. Erken Karbonifer yaşlı metamorfik kayaçlar, Orta-Geç Karbonifer yaşlı granitoidler/riyolitler ve bunların üzerine uyumsuzlukla gelen Permo-Karbonifer yaşlı tortul birimler bölgenin temel birimlerini oluştururlar. Orta-Geç Triyas yaşlı mafik-ortaç bileşimli plütonlar ile kalk-alkalen lamprofirlerin yer yer sokulum yaptığı bu temel birimler üzerine sırasıyla Erken-Orta Jura yaşlı volkaniklastik kayaçlar, Geç Jura-Erken Kretase yaşlı karbonatlar, Geç Kretase yaşlı volkano-sedimanter birimler ve yay granitoidleri gelir. Son olarak, Paleosen-Erken Eosen yaşlı andezitik-dasitik bileşimli volkanik ve plütonik kayaçlar, bölgenin en son magmatik ürünlerini temsil eder. Midi Zn-Au cevherleşmesinin bölgedeki Karbonifer yaşlı temel kayaçlara sokulum yapan Köstürelilik Graniti veya Jura-Erken Kretase yaşlı birimleri kesen dom-dayk şekilli volkanik yapılar ile ilişkili olabileceğini göstermiştir. Bu olasılıkları test etmek için bu çalışmada ilk defa zirkon mineralleri üzerinde LA-ICP-MS yöntemiyle yaşlandırma çalışmaları yapılmıştır. Köstürelilik Graniti'ne ait zirkon minerallerinden elde edilen U-Pb konkordia yaşı (312 ± 11 My), bu granitin bölgedeki Geç Karbonifer yaşlı Gümüşhane Plütonu'nun geç magmatik fazına ait bir ürün olabileceğini göstermiştir. Bu plüton genel olarak diyoritten monzonite değişen farklı granitik kayaç türlerinden oluşur ve jeokimyasal olarak, I-tipi, metalümin, yüksek-K kalk-alkali karakterli ve volkanik yay graniti özellikleri taşır. Diğer taraftan, Midi sahasında gözlenen dom-dayk şekilli volkanik kütleler riyolitik-dasitik kayaçlardan oluşur ve çoğunlukla toleyitik-kalkalkali özellik gösterirler. Bu volkanik kayaçlara ait zirkon minerallerinden elde edilen U-Pb konkordia yaşları iki farklı grupta toplanmaktadır (489 ± 11 My ve 44.4 ± 2.3 My). Her iki gruba ait zirkonlar benzer morfolojiye ve Th/U oranlarına (0.1-1.59) sahiptir ve bu veriler zirkonların magmatik kökenli olduklarına işaret eder. Jeokronolojik ve jeokimyasal verilere göre, yüksek U-Pb zirkon yaşlarının (Ordovisyan) bölgedeki temel kayaçlara ait kalıntı zirkonlar olduğu, genç zirkon yaşlarının ise bölgede yaygın olan Eosen magmatizmasına karşılık gelen Midi sahasındaki asidik volkanik kayaçların kristallenme yaşlarını temsil ettiği söylenebilir. Tüm bu veriler bölgedeki öncel çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde, Midi Zn-Au cevherleşmesinin oluşum zamanı ve kökeninin Eosen yaşlı dasitik-riyolitik volkanizmayla ve özellikle bu volkanizmanın oluşturduğu hidrotermal sistemle ilişkili olduğunu göstermiştir.

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından kısmen desteklenmiştir (proje no: 99.112.005.1 ve 9710).

Anahtar kelimeler: Gümüşhane, Midi, Zn-Au, cevherleşme, zirkon U-Pb yaşı, jeokimya

Geochemistry and Geochronology of the magmatic rocks Associated with Midi (Gümüşhane) Zn-Au Deposit, NE Turkey

Abdurrahman Lermi¹, Faruk Aydın², Simge Oğuz Saka², Necati Tüysüz² ve Thomas Aiglsperger³

¹Niğde Ömer Halisdemir Univ., Engineering Faculty, Dept. of Geology, Niğde

²Karadeniz Teknik Univ., Engineering Faculty, Dept. of Geology, Trabzon

³Departament de Cristallografia, Mineral. i Dipòsits Minerals, Facultat de Geologia, Univ. Barcelona, Espanya

Contact: alermi@ohu.edu.tr

Abstract

There are a number of magmatic rocks associated with the formation of the Midi Zn-Au deposit in the southern part of the Eastern Pontides. Early Carboniferous metamorphic rocks, Middle-Late Carboniferous granitoids/rhyolites and unconformably overlying Permo-Carboniferous sedimentary units form the basement rocks in the region. Early-Middle Jurassic volcanics, Late Jurassic-Early Cretaceous carbonates, Late Cretaceous volcano-sedimentary rocks and arc granitoids, respectively overlie the basement rocks, which locally emplace into Middle-Late Triassic mafic-intermediate plutons and calc-alkaline lamprophyre. Finally, collision-related adakitic rocks of the Paleocene-Early Eocene age and andesitic-dacitic volcanics and plutonic rocks of Eocene age represent the latest magmatic products of the region. Midi Zn-Au deposit should be related with dome/dyke-shaped volcanic edifices that cut into Jurassic-Early Cretaceous units or Köstürelük Granite, which intrude into Carboniferous basement rocks in the region. In order to test these possibilities, for the first time in this work, U-Pb dating was carried out on zircon minerals by LA-ICP-MS method. U-Pb concordia age (312 ± 11 Ma) from zircon minerals of the Köstürelük Granite shows that this granite may be a product belonging to the late magmatic phase of the Late Carboniferous Gümüşhane Pluton in the region. This pluton generally consists of different granitic rock types varying from diorite to monzonite, and it has metaluminous, I-type and high-K calc-alkaline character with volcanic arc granite affinity. On the other hand, the dome/dyke-shaped volcanic masses observed in the Midi area are composed of rhyolitic-dacitic rocks and, mostly tholeiitic to calc-alkaline in character. The zircon minerals in these volcanic rocks are concentrated in U-Pb concordia ages in two different groups. (489 ± 11 Ma and 44.4 ± 2.3 Ma). The zircons of both groups have similar morphology and Th/U ratios (0.1-1.59), indicating that the all zircons are of magmatic origin.

According to the current geochronological and geochemical data, it can be said that the high U-Pb zircon ages (Ordovician) represent the inherited zircons of the basement rocks, while the young zircon ages indicate the crystallization ages of the acidic volcanic rocks in the Midi mine corresponding to the widespread Eocene magmatism in the region. All the data together with previous studies in the region suggest that the formation time and origin of the Midi Zn-Au mineralization is related to the Eocene dacitic-rhyolitic volcanism and particularly the hydrothermal system of this volcanism as well.

This work was partly supported by the Scientific and Research Projects Unit of Karadeniz Technical University (projects# 99.112.005.1 and 9710).

Keywords: Gümüşhane, Midi, Zn-Au, mineralization, zircon U-Pb dating, geochemistry

Laterit Jeokimyası Kullanarak Wa-Lawra Bölgesinde Orojenik Altın Yataklarının Araştırması, Örnek bir Uygulama, Kunche, NW Ghana

Emmanuel Daanoba Sunkari¹, Michael Appiah-Twum², Abdurrahman Lermi¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Türkiye

²University of Electronic Science and Technology of China, School of Resource and Environment, 611731, Chengdu, Sichuan, China

İletişim: alermi@ohu.edu.tr

Öz

Lateritler, alterasyonun yoğun olduğu ortamlarda yaygın bir dağılıma sahiptirler. Kayaçların lateritleşme işlemleri iz elementlerin lateritlerin içerisinde dağılımına neden olur ve oluşan lateritler maden aramalarında kullanılabilirler. Bu çalışmada, Kunche'de KB Gana'nın Wa-Lawra kuşağı içindeki lateritlerin mekânsal dağılımı, eser element dağılımları ve jeokimyasal birliktelikleri incelenmiştir. Bu amaçla Kunche bölgesinden toplam 67 adet laterit örneği alınarak bunların mekansal dağılımlarının belirlenmesinde CBS tabanlı kriging enterpolasyon yöntemi kullanılmıştır. Laterit örneklerinin ana ve iz element içerikleri XRF tekniği, As, Au ve Ag konsantrasyonları ise ICP-MS yöntemi kullanılarak belirlendi. Ayrıca, çok değişkenli jeostatistiksel analiz metodu kullanılarak veriler değerlendirildi. Makroskopik, mikroskobik ve jeokimyasal incelemeler sonucunda bölgede yerinde oluşmuş lateritler (lateritik duricrust, residual laterites) ve taşınmış lateritler (ferruginous duricrust, transported laterite) olarak iki tür laterit tespit edilmiştir. Bu lateritlerin birincil Fe-oksitler olarak götit ve hematit içerdikleri, jeokimyasal veriler ve arazi gözlemleri lateritlerin metavolkanik kayaçların yoğun alterasyonu sonucunda oluştuğu anlaşılmıştır. Lateritlerin Cu, Pb, As ve S gibi iz element içerikleri, bu elementlerin ortalama kıtasal kabuk bolluklarından daha yüksek olduğu ve Au ile yüksek pozitif bir ilişki gösterdikleri anlaşılmıştır. Çok değişkenli istatistik sonuçları ise bu kayaçlarda üç farklı element birlikteliği olduğunu (Fe, S, Pb, Co; Cu, Cr, As, Au, Ag; Mn, Ca, Ti, Ni, Rb, Sr, Zr, Y, Zn) göstermiştir. Bu element birliktelikleri, taban kayaçları olan metavolkanitler ve bu kayaçların içindeki altın yataklarının yoğun ayrışması sonucu iz bulucu elementlerin ikincil dağılımı ile doğrudan ilişkili olduğu anlaşılmıştır. Medyan mutlak sapma (MAD) metodu kullanılarak hesaplanan eşik değerler, Fe (>% 27.10), S (>% 0,41), Pb (> 48 ppm), Cu (46 ppm), As (134.2 ppm) ve Ag (> 0.42 ppm) olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan, çok elementli haritalama tekniği, Pb + Cu + As + Ag elementlerinin bu yatakların araştırılmasında en iyi iz element birlikteliği olduğunu göstermiştir. Bu ilişki, aynı yöntemle hazırlanan Au dağılım haritasına oldukça benzer elipsoidal anomali verdiği tespit edilmiştir. Belirlenen anomaliler, özellikle rezidüel lateritler içinde ve Kunche'nin kuzeydoğu, orta ve güneydoğu kesimleri ile Kunche'deki altın madenine yakın alanlarla sınırlandırıldığı anlaşılmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada lateritleşme sonucunda örtülü kalmış sahalarda Cu, As, Pb ve Ag orojenik altın yataklarının aranmasında iz bulucu element olarak kullanılabileceği, maden arama programlarının taşınmış lateritler yerine yerinde oluşmuş (residual) lateritler üzerinde yoğunlaşılması gerektiği anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: iz element jeokimyası, laterit, laterit jeokimyası, regolit, orojenik altın yatakları

Using laterite geochemistry for Exploration of orogenic gold deposits in the Wa-Lawra belt, NW Ghana: Kunche in perspective

Emmanuel Daanoba Sunkari¹, Michael Appiah-Twum², Abdurrahman Lermi¹

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 51240, Niğde, Turkey

²University of Electronic Science and Technology of China, School of Resource and Environment, 611731, Chengdu, Sichuan, China

Contact: alermi@ohu.edu.tr

Abstract

Laterites are abundant with a widespread global accumulation and distribution at many deeply weathered environments. The process of laterization can lead to dispersion of trace elements within laterites, which can be a tool for ore deposit prospecting. Based on this, the spatial distribution of laterites in Kunche within the Wa-Lawra belt of NW Ghana, their trace element distributions, and geochemical associations were investigated. A total of 67 laterite samples were collected from Kunche. Their spatial distribution was established by means of the GIS-based kriging interpolation method. XRF technique was used in determining the concentrations of 18 selected trace elements whereas ICP-MS was used to determine the As, Au, and Ag concentrations of the laterite samples. Multivariate geostatistical analysis aided in establishing relationships among the individual elements. The laterites are classified as lateritic duricrust (residual laterites) and ferruginous duricrust (transported laterites). They are hosted in metavolcanic rocks, which contain goethite and hematite as the primary Fe-oxides. The concentration of Cu, Pb, As, and S are higher than their crustal abundance and show a positive correlation with Au. Three element associations (Fe, S, Pb, Co; Cu, Cr, As, Au, Ag; Mn, Ca, Ti, Ni, Rb, Sr, Zr, Y, Zn) are observed from the multivariate geostatistical analysis implying that the occurrence of gold in the area is directly related to secondary dispersion of the underlying metavolcanic host rocks and laterization. By using median absolute deviation (MAD) method for selected elements, threshold values indicate anomalous concentrations in the laterites for Fe (>27.10%), S (>0.41%), Pb (>48 ppm), Cu (46 ppm), As (134.2 ppm), and Ag (>0.42 ppm), implying that these elements are the important pathfinder elements of gold identified in the laterites. However, multi-element mapping indicates that Pb + Cu + As + Ag is the best element association in the exploration of gold deposits. This association shows ellipsoidal anomalies in a contour map comparable to the Au distribution map of the area. The anomalies are mainly restricted to the environment of the residual laterites in the northeastern, central, and southeastern parts of Kunche in close proximity to the gold prospect in the area. As a result, it has been understood that in such laterite capped areas, Cu, As, Pb and Ag can be used as trace elements in the search for orogenic gold deposits. Therefore, we recommend that exploration programs should be focused on the environment of the residual laterites than that of the transported laterites.

Keywords: trace element geochemistry, laterites, laterite geochemistry, regolith, orogenic gold deposits

Doğal Afetler Oturumu

Natural Hazards Session

Mekânsal Doğal Afet Risklerinin Yönetiminde Jeolojik Yerleşime Uygunluk Değerlendirmesinin Ekolojik Verilerle Bütünleştirilmesi

Nilgün Okay¹, A.Tezer², O. Uzun³, F. Terzi², P. Köylü³, E. Kutay Karaçor³, Z. Türkay², M. Yılmaz Kaya³, İ. Güler³, B. Aydın², D. Kara²

¹*İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü*
²*İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü*
³*Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü*

İletişim: okayn@itu.edu.tr

Özet

TÜBİTAK (115K475) projesi kapsamında yürütülen bu çalışmada, doğal yapının özelliklerinden kaynaklanan deprem, heyelan, erozyon ve sel gibi doğal afet tehlike verilerine dayalı mekânsal risklerin yönetiminde çevresel ve sosyoekonomik kayıpları azaltacak stratejik planlama süreçleri ile politikaların geliştirilmesinde kullanılmak üzere bir bütünleşik doğal zarargörebilirlik (hassasiyet) değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Afet risklerinin yönetimine yönelik tehlike belirleme çalışmalarında ve hem de mekânsal planlama süreçlerinde henüz jeolojik ve ekolojik veriler birlikte değerlendirilmemektedir. Bu çalışma jeolojik verilere dayanan yerleşime uygunluk değerlendirmesinin ekolojik hassasiyetler bakımından bütünleştirilmesine örnek teşkil etmektedir. Yer sistem yapısının (jeomorfolojik, jeolojik, meteorolojik ve ekolojik) özelliklerinin hassasiyetler bakımından bütünleşik bir şekilde değerlendirilmesi, pratikte mekânsal planlama süreçlerini de destekleyecektir. Bu yaklaşımının yaygınlaşması hem doğal tehlike kaynaklı risklere karşı afet *dirençliliğini arttırırken* doğal kaynakların sürdürülebilir yönetişimine de katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: jeolojik tehlike, afet risk yönetimi, ekolojik hassasiyet, dirençlilik, bütünleşik yerleşime uygunluk değerlendirilmesi

Geological Suitability Assessment Integrated With Ecological Vulnerability For Managing Spatial Natural Disaster Risks

*Nilgün Okay¹, A.Tezer², O. Uzun³, F. Terzi², P. Köylü³, E. Kutay Karaçor³, Z. Türkay², M. Yılmaz
Kaya³, İ. Güler³, B. Aydın², D. Kara²*

¹*İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Turkey*

²*İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü, Turkey*

³*Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Turkey*

Contact: okayn@itu.edu.tr

Abstract

Within the framework of TÜBİTAK (115K475) project, an integrated assessment model is developed for the risk mitigation and spatial planning processes to reduce environmental and socioeconomic losses based on natural vulnerability and hazard data such as earthquake, landslide, erosion and flood. Both geological and ecological data are not evaluated together in hazard identification studies for disaster risk management and spatial planning processes. Therefore, this study is an example of the integrated suitability assessment based on geological data as well as ecological vulnerabilities or sensitivities. The integrated evaluation of Earth System characteristics (geomorphologic, geologic, meteorologic and ecologic) in terms of vulnerabilities will also support the spatial planning processes in practice. The widespread application of this approach will also contribute to the sustainable governance of natural resources while improving disaster resilience against natural hazards.

Keywords: *geological hazard, disaster risk management, ecologic vulnerability, resilience, integrated suitable assessment*

Depremde Meydana Gelebilecek Can ve Mal Kayıplarına İlişkin Bir Tahmin Yöntemi

Ali Gürbüz¹

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Rize

İletişim: ali.gurbuz@erdogan.edu.tr

Öz

Bu çalışmanın başlıca amacı; olası bir depremde meydana gelebilecek can kayıpları, ekonomik kayıplar ve iş kayıplarına yönelik bir hasar tahmin metodu geliştirmektir. Bu amaçla ilk olarak; kümülatif dağılım grafiklerinden faydalanılmış ve örnek bir yapı grubu için yapısal hasar olasılıklarını gösteren kırılma eğrileri elde edilmiştir. Ardından yapısal hasarlara bağlı olarak ortaya çıkabilecek ekonomik kayıplar, can kayıpları ve iş gücü kayıpları hesaplanmıştır. Can kayıplarının hesaplanmasında geçmiş deprem raporlarından elde edilen istatistik veriler kullanılmıştır. Ağır hasarlı veya göçmüş bina sayısının can kaybı sayısına oranı dikkate alınmıştır. İş kaybı ve ekonomik kayıpların hesaplanmasında ise; yapı yaklaşık birim maliyetleri ve binalarda ortaya çıkması tahmin edilen yapısal hasar seviyesine bağlı katsayılardan faydalanılmıştır. Çalışma neticesinde örnek yapı grubu için elde edilen sonuçlar geçmiş deprem verileri ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deprem hasar tahminleri, kırılma eğrileri, hasar olasılıkları, betonarme binalar

An Estimation Method For Loss of Life and Property on Earthquakes

Ali Gürbüz¹

¹ *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Rize, Turkey*

Contact: ali.gurbuz@erdogan.edu.tr

Abstract

The main aim of this study is; to develop a damage prediction method for loss of life, economic losses and job losses that may occur in a possible earthquake. For this purpose; the cumulative distribution graphs were used to obtain the fragility curves showing structural damage probabilities for a sample structure group. Then economic losses, loss of life and loss of work power that may occur due to structural damages are calculated. Statistical data obtained from past earthquake reports were used in calculation of life losses. The ratio of the number of seriously injured or displaced buildings to the number of deaths has been taken into account. In the calculation of job loss and economic losses; the building has benefited from the approximate unit costs and the coefficients related to the level of structural damage estimated to occur in the buildings. The results obtained for the sample structure group are interpreted by comparing with previous earthquake data.

Key words: *Earthquake damage estimates, fragility curves, damage probabilities, reinforced concrete buildings*

Kapadokya Bölgesinde Kuraklık Durum Değerlendirmesi

Hakan Karaca¹

¹Niğde İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Niğde

İletişim: hakan.karaca@afad.gov.tr

Öz

Kuraklık, suyun hayatın baş kaynağı olduğu gerçeği göz önüne alınırsa, sayısı otuzu aşan doğal afetler arasında insan hayatını geri dönülemez şekilde etkileyen ve sadece insan hayatını değil doğanın kendisini de tehdit eden en tehlikeli afettir. Afetin ilerleme hızı çok yavaş olması nedeniyle farkındalık seviyesi düşük olmakla birlikte, sık sık gündeme getirilmekte ve politikalar geliştirilmeye çalışılmaktadır. Modern afet yönetimi açısından değerlendirildiğinde, kriz yönetimi kavramı kuraklık karşısında neredeyse anlamsız kalmakta, konunun sadece risk yönetimi açısından ele alınması gerekliliği kendini göstermektedir. İklimsel göstergeler iyiden iyiye küresel ısınma işaretleri veriyorken ve tehlikenin gelişi kendini çoğu zaman göstermişken, risk önleme çalışmalarının artırılması gerekliliği anlaşılmıştır. Konunun ülkemiz açısından da ne kadar önemli olduğu konusunda yetkililer hemfikirdir.

Bu bağlamda, çalışmamızda daha önce konu kapsamında yapılan ilgili çalışmalar derlenmiş, genelde ülkemiz ve özelde Kapadokya ile ilgili olarak bir durum değerlendirme yapılmış ve kuraklık analizi yapılarak bölgenin kuraklık seviyesi ölçülmeye çalışılmıştır. Kuraklık analizi yapılırken Standard Yağış İndeksi (SYİ) kullanılarak Kuraklık Afet Skoru (KAS) hesaplanmış ve Kapadokya geneli için kuraklık afetselliği hesaplanmış ve eşkuraklık eğrileri kullanılarak kuraklık afet haritası üretilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kapadokya, doğal afetler, kuraklık, yağış, sıcaklık

Evaluation Of Drought For Cappadocia Region

Hakan Karaca¹

¹Niğde Directorate of Disaster and Emergency Management Presidency, Niğde

Contact: hakan.karaca@afad.gov.tr

Abstract

Drought, given that water is the most essential material for existence, is the most serious disaster from amongst all the disasters numbering more than 30. The disaster has potential to effect the human life to the levels of no return and not only that but the natural life itself would be utterly threatened. Due to the slow progress of the hazard, the awareness of large populations could be quite low, though the hazard is always listed in the official's agendas and policies are suggested. From the angle of modern disaster management, crisis management techniques become meaningless in the face of the threat, and only methods of risk management are worth consideration. While there are already warning signs such as the alarmingly changing climatic indicators and the hazard already gave clear signs everywhere, it is realized that the risk reduction studies should already be on its way. The public bodies are already in an agreement about the imminence of the threat.

In this context, previous studies are summarized and an assessment of the current situation for Cappadocia and in that regard for whole Turkey is provided. Then the temporal variations of drought indicators are presented for the area of interest. Standard Precipitation Index (SPI) is utilized in drought analysis and Drought Disaster Score (DDS) is obtained, moreover the precipitation and temperature values were both utilized to derive Reconnaissance Drought Index (RDI) that lead to the drought vulnerability of the area of interest. In order to better describe the current situation, drought vulnerability contour maps are generated.

Keywords: *Cappadocia, natural disasters, drought, precipitation, temperature*

Bingöl İlinin Doğal Tehlikeler ve Afetler Açısından İncelenmesi

Nazlı Ceyla Anadolu Kılıç¹

¹ Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yalvaç Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü, 32400, Isparta

İletişim: nazlianadolu@sdu.edu.tr

Öz

Tektonik oluşumu, jeolojik özellikleri, topografik yapısı ve iklim koşulları nedeniyle Türkiye, başta depremler olmak üzere heyelan, kaya düşmesi, çığ, sel gibi doğa olayları için elverişli bir coğrafyadır. Genel olarak bu tür doğa olayları doğal tehlike olarak tanımlanır ve afete dönüşmedikçe herhangi bir sorun teşkil etmezler. Ancak bu tür olayların afete dönüşmesi önemli can ve mal kayıplarının yanında ekonomi, sağlık, ulaşım gibi sektörlerde de ciddi sorunların yaşanmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle doğa olayları afete dönüşmeden gerekli planlamaların yapılması hem bölge hem de ülke kalkınması açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir. Bunun için disiplinler arası işbirliği ile tehlike ve risk çalışmaları yapılmalı ve bütünleşik afet senaryoları oluşturulmalıdır. Böylelikle tehlike ve hasar görebilirlik, birlikte değerlendirilerek kayıp ve risk tahminleri yapabilir bir afet senaryosu oluşturulmuş olacaktır.

Bir afet senaryosunun en temel aşamasını tehlikenin ve bu tehlikenin gerçekleşme olasılığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bunun için inceleme sahasında yapılması gereken ilk iş, o sahaya özgü doğa olaylarının belirlenmesi, birbirleri ile ilişkilerinin olup olmadığının incelenmesi ve sonuç olarak da yarattığı etkinin belirlenmesi olmalıdır. Böylelikle bölgeye özgü afet senaryolarının oluşturulması için gerekli alt yapının oluşturulması sağlanacaktır.

Yapılan bu çalışmada tektonik açıdan kritik bir noktada bulunan, önemli depremlere ev sahipliği yaptığı bilinen Bingöl ili ve çevresinde meydana gelen doğa olayları incelenmiş ve özellikle de heyelan, çığ gibi doğa olaylarının hem birbiri ile hem de deprem ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak doğa olaylarına karşın uygun tedbirlerin alınabilmesi için Bingöl ili ve çevresine ait tehlike, afet ve risk çalışmalarına altlık oluşturacak bir veri envanteri hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: doğa olayı, doğal tehlike, doğal afet, risk, Bingöl

Analysis of Bingöl Province in terms of Natural Hazards and Disasters

*Nazlı Ceyla Anadolu Kılıç*¹

¹ Applied Sciences University of Isparta, Yalvaç Vocational School of Technical Sciences, Dept. of Mining and Mineral Extraction, 32400, Isparta

Contact: nazlianadolu@sdu.edu.tr

Abstract

Turkey is conducive to geography for natural events such as landslides, rock falls, avalanches, floods and especially earthquake due to its tectonic formation, geological features, topography and climatic conditions. Generally, these natural events are called natural hazards and these events do not constitute hazards unless they turn into a disaster. However, if such events are turn into disasters, serious problems such as economy, health, transportation can also be experienced in addition to significant loss of life and property. For this reason, making the necessary plans before the natural events are turn into a disaster has a critical importance for the region and country development. For this, interdisciplinary cooperation and hazard and risk studies should be carried out and integrated disaster scenarios should be established. In this way, a disaster scenario, which can make a loss and risk estimation, will be created by assessing the hazard and vulnerability together.

The most basic stage of a disaster scenario is the determination of the danger and the possibility of realization of this danger. For this, the first thing to do is to determine the nature events specific to that area, to examine whether they are related to each other, and to determine the effect that they created as a result. In this way, it will be possible to create the necessary infrastructure for the creation of region-specific disaster scenarios.

In this study, the natural events in Bingöl province and its vicinity, which is a critical point from a tectonically and known to have hosted important earthquakes, have been examined. And, especially, nature events, which is such as landslides, avalanches etc., have been tried to be determined in relation to both with each other and earthquakes. As a result, a data inventory has been prepared to form a base for the hazard, disaster and risk studies belonging to the Bingöl province and its vicinity in order to be able to take appropriate measures against natural events.

Keywords: natural event, natural hazard, natural disaster, risk, Bingöl

Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK), Güncel Etkinliği Ve Geleceği

Hakan Karaca¹

¹Niğde İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

İletişim: hakan.karaca@afad.gov.tr

Öz

DASK 1999 depremleri sonrası ülkemizin yaşadığı çok boyutlu sıkıntılardan özellikle ekonomik yıkımdan dolayı devlet bütçesine yüklenen ağır bedellerin gelecekte meydana gelmesi olası büyük afetlerde azaltılabilmesi amacıyla kurulmuştur. Esas rolünün yanı sıra küçük boyutlu afetlerde de bütün zararın karşılanması DASK tarafından üstlenilmiş, böylelikle belirli büyüklüklere kadar olan deprem riskinin bütünüyle transferi mümkün olmuştur.

Kurulduğu 2001 yılından beri sadece deprem riskleri için poliçe veren kurum, diğer afetleri de kapsayacak şekilde genişletilmesi hedeflenmekte ve bu bağlamda devletin afetler sonrası zararın karşılanması açısından oynadığı rolünü de üstlenmeyi planlamaktadır. Böylelikle, devletin uygulamadan çekilip daha çok hakem ve danışman rolünü üstlenmesi, afetler sonrası zararın karşılanması açısından oynadığı şefkatli yardım eli algısını da değiştirerek vatandaşların afet tehlikelerinin önlenmesi ve risklerin azaltılması konusunda daha sorumlu rol oynamaya teşvik etmesi beklenmektedir. Bu bağlamda çalışmada Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)'nın kurulması ve sonrası politikaların afet sigortalarına olan etkisi araştırılmış, DASK öncesi ve sonrası afetlere karşı yaklaşım irdelenmiş ve uluslararası karşılaştırmalarla zorunlu deprem sigortasının (ZDS) durumu değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: doğal afetler, afet sigortası, DASK, AFAD, deprem riskleri

Turkish Catastrophe Insurance Pool (TCIP), Current Situation and its Future

Hakan Karaca¹

¹*Niğde Directorate of Disaster and Emergency Management Presidency, Niğde*

Contact: hakan.karaca@afad.gov.tr

Abstract

After the devastating earthquakes in 1999, Turkish Catastrophe Insurance Pool (TCIP) was established to compensate for the earthquake induced losses. One of the main purposes behind the new establishment was to relieve the state budget from the heavy burden that could be caused by similar events in the future. Besides this crucial role, TCIP compensated all earthquake induced losses for smaller magnitude events thanking to the scheme that allows the full transfer of the risk for such events.

While only earthquake related losses are covered by the policies, currently, TCIP is planning to issue policies that cover all natural disaster related losses which eventually lead to the takeover of the role of the state in disaster assistance. Consequently, state would be able to withdraw itself in disaster assistance and offer consultation and play mediator role instead of being the benevolent father who rushes into the scene. It is thought that, only then, the public would start to realize that they have to insist on the policies for hazard and risk reduction. For that matter, an investigation is performed to find out the influence of Disaster and Emergency Management Authority (DEMA) and the related policies over the TCIP. Then, the policies towards the disaster related issues before and after the establishment of TCIP is evaluated and the current situation of the compulsory earthquake insurance (CEI) is examined.

Keywords: *Natural disasters, disaster insurance, TCIP, DEMA, earthquake risks*

'Niğde' Oturumu

'Niğde' Session

Türkiye Maden Dış Ticareti ve Niğde Kalsit İşletmelerinin Ekonomik Önemi

Mahmut Suat Delibalta¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: msdelibalta@ohu.edu.tr

Öz

Doğal hammaddeler ve maden yatakları yenilenemeyen ve üretildiklerinde tükenen kıt kaynaklardır. Maden işletmeleri buldukları bölgelere sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan pek çok önemli katkılar sağlarlar. Madencilik emek yoğun bir sektör olarak, nitelikli eleman istihdamı gerektirdiğinden işsizliği azaltır. Özellikle kırsal kesimlerden göçleri önleyici ve gelir dağılımını düzenleyici bir etkisi bulunmaktadır. Ülkelerin kalkınmasında lokomotif sektör görevi görmektedir. Bu nedenle, yerbilimleri ve madencilik sektörü ile ilgili politikalar belirlenirken gelecek nesillerin hakları da düşünülerek tayin edilmelidir. Güncel dünyada yılda 1,5 trilyon ABD doları değerinde, 10 milyar tonun üzerinde maden üretilmektedir. Bu üretimin %75'i enerji hammaddeleri, %10'u metalik madenler ve %15'i endüstriyel hammaddelere aittir. Madencilik sektörü bugün dünya çapında genişleyen bir ekonomik faaliyet alanı haline gelmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2017 yılında 157.055.370.554 \$ olarak gerçekleşen ülkemiz toplam ihracatından %2,8 pay alan madencilik sektörü ihracatı, bir önceki yıla göre %23,56 artışla 4.397.090.177 \$ olarak gerçekleşmiştir. İhracatın % 46,83'ü doğaltaşlar, %31,76'sı metalik madenler, %21,05'i endüstriyel hammaddeler ve geri kalan %0,36'sı ise enerji hammaddelerinden oluşmaktadır. 2017 yılında en fazla ihraç edilen maden ürün grupları arasında doğaltaşlar 8,47 milyon ton ve 2,06 milyar \$ ile ilk sırada yer alırken, bu grubu 4,88 milyon ton ve 1,39 milyar \$ ile metalik cevherler, 14,57 milyon ton ve 925,6 milyon \$ ile endüstriyel mineraller ve en son olarak 113 bin ton ve 15,72 milyon \$ ile enerji hammaddeleri izlemektedir. Ayrıca; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Niğde İl Müdürlüğü 2017 yılı verilerine göre, bölgemizde endüstriyel hammaddeler ve inşaat yapı malzemeleri üretimi yapan özel sektöre ait toplam 33 farklı firma faaliyette bulunmaktadır. Bu firmalar tarafından toplam 1.501 kişi istihdam edilerek, 17.747.871,62 \$ değerinde mikronize kalsit ihracatı gerçekleştirilmiştir.

Yerkürede bulunan tabii kaynakların dağılımındaki değişkenlik ve düzensizlikler, madencilik ürünlerinin uluslararası ticaretini bir zorunluluk haline getirmektedir. Bu durum, madencilik ürünlerinin uluslararası ticaretine stratejik bir boyut kazandırmaktadır. Bu maksatla yapılan araştırmada; Türkiye maden dış ticareti ve Niğde kalsit işletmeleri güncel rakamları, ürün gruplarına göre ithalat ve ihracat değerleri, gerek teorik gerekse literatür çalışmalarından elde edilen bulgular; istatistiksel olarak değerlendirilerek, sektör yatırımcı kurum ve kuruluşları için ileriye dönük faydalı projeksiyonlar sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Türkiye, madencilik, kalsit, ihracat/ithalat, ekonomi

Turkish Foreign Economic Importance of Mineral Trade and Niğde Calcite Mining

Mahmut Suat Delibalta¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Department of Mining Engineering, 51240, Niğde, Turkey

Contact: msdelibalta@ohu.edu.tr

Abstract

Natural raw materials and mineral deposits are scarce sources that can not be renewed and are consumed when they are produced. Mine enterprises provide many important contributions to the regions they are in social, cultural and economic aspects. As mining is a labor-intensive sector, employment of qualified workers is required, unemployment is reduced. Especially rural areas have a preventive effect on immigration and a regulating effect on income distribution. It serves as a locomotive force for the development of the countries. For this reason, geosciences and mining policy needs to be determined by considering the rights of future generations. Today, the world produces more than 10 billion tons of mine, worth US \$ 1.5 trillion per year. 75% of this production belongs to energy raw materials, 10% belongs to metallic mines and 15% belongs to industrial raw materials. The mining industry today has become an expanding field of economic activity around the world.

Turkey Statistical Institute (TUIK) data, in 2017 our country was realized as \$ 157 055 370 554 2.8% share in total exports from the mining sector exports was realized as 23.56% compared to the previous year, an increase of \$ 4 397 090 177. 46.83% of the exports are natural stones, 31.76% are metallic mines, 21.05% are industrial raw materials and the remaining 0.36% is energy raw materials. Among the most exported mineral product groups in 2017, natural stones were the first with \$ 8.47 million and \$ 2.06 billion, with 4.88 million tons and \$ 1.39 billion of metallic ores and 14.57 million tons, industrial minerals with \$ 925.6 million, and energy feedstock's with the latest 113 thousand tons and \$ 15.72 million. Also; Ministry of Science, Industry and Technology Niğde Provincial Directorate According to the records of the year 2017, 33 different companies belonging to the private sector engaged in the production of industrial raw materials and building materials are in our region active. A total of 1,501 people were employed by these companies to export micronized calcite at a value of \$ 17 747 871 62.

Variability and irregularities in the distribution of natural resources found on the globe make international trade of mining products a necessity. This situation gives a strategic dimension to the international trade of mining products. In this research; Current figures of Turkish mining foreign trade and Niğde calcite minerals, according to product groups import and export values, the results obtained from theoretical and literature studies were assessed statistically. They offer useful projections for sector investors and institutions.

Keywords: Turkey, mining, calcite, export/import, economic.

Aladağlar ve Karanfil Dağı (Orta Toroslar) Geç Pleistosen ³⁶Cl Buzul Kronolojisi

Oğuzhan Köse¹, Attila Çiner¹, Mehmet Akif Sarıkaya¹, Cengiz Yıldırım¹, Adem Candaş¹, Klaus M. Wilcken²

¹Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, Maslak-İstanbul, 34469

²Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO), Lucas Heights 2234, Australia

İletişim: cinert@itu.edu.tr

Öz

Toros Dağları'nın Geç Pleistosen buzul kronolojisi gittikçe artan nicel veriler sayesinde günümüzde daha da iyi anlaşılmaktadır. Bu bildirinin amacı Orta Toros Kuşağı'nın bir parçası olan Aladağlar ile Aladağlar'ın güney kesimini oluşturan Karanfil Dağı'nda gözlenen buzullaşmalara ait kronoloji verilerini sunmaktır. Deniz seviyesinden 3000 m'nin üzerindeki Yedigöller Platosu'nda oluşan takke buzulunun zaman içinde doğu ve batı yönlü vadilere doğru aktığı ve buralarda çeşitli tipte moren depoları oluşturduğu bilinmektedir. Buzulların aşındırdığı anakaya ve çökeltilikleri moren depoları içindeki kireçtaşı bloklarından alınan örnekler kozmojenik ³⁶Cl yüzey yaş tayini ile tarihlendirilmiştir. Sonuçlar B-KB yönlü Körmenlik Vadisi'nde buzullaşmanın 35.000 yıl (35 ka) kadar önce maksimum seviyeye (Son Buzul Maksimumu; LGM) ulaştığını göstermektedir. Toros Dağları'nda yerel LGM'in genelde 20 ka civarında olduğu bilindiği için bu zaman farkının Aladağlar'a özgün yerel koşullara ait olduğu düşünülebilir. Bunun yanı sıra 20 ka civarına tarihlendirilen daha üst kesimlerdeki morenler ve Karanfil Dağı'ndaki K-KB yönlü morenler küresel ölçekli LGM'e karşılık gelmektedir. Geç Buzul (15 ka civarı) dönemine ait buzullaşma verileri de her iki alanda da yaygın olarak elde edilmiştir. Buna ek olarak, Aladağlar'ın doğuya doğru gelişmiş en uzun ve derin vadisi olan Hacer Vadisi'ndeki morenlerin yeniden hesaplanan yaşları Genç Dryas (12 ka civarı) ve erken Holosen (10 ka civarı) buzullaşmasının varlığına işaret etmektedir. Karanfil Dağı'nda 2500 m'de bulunan bir kaya buzulunun yaşının da erken Holosen'e (11 ka civarı) ait olması bu dönemde periglasyal koşulların hakim olmaya başladığına işaret etmektedir.

Bu çalışma 116Y155 no'lu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ³⁶Cl yüzey yaş tayini, Son Buzul Maksimumu, Holosen, Aladağlar, Karanfil Dağı

Late Pleistocene Cosmogenic ³⁶Cl Glacial Chronology of the Mount Karanfil and Aladağlar, Central Taurus Range

Oğuzhan Köse¹, Attila Çiner¹, Mehmet Akif Sarıkaya¹, Cengiz Yıldırım¹, Adem Candaş¹, Klaus M. Wilcken²

¹Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul Technical University, Maslak-Istanbul, 34469, Turkey

²Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO), Lucas Heights 2234, Australia

Contact: cinert@itu.edu.tr

Abstract

The glacial chronology of the Taurus Mountain Range is now well known thanks to several publications that use quantitative methods. Here, we report the timing of deglaciations during the late Pleistocene in the Aladağlar and Mount Karanfil, which are parts of the central Taurus Range. An ice cap developed at >3000 m altitude in the Yedigöller Plateau fed several glacial tongues towards east- and west-facing valleys. We dated limestone bedrock surfaces as well as several limestone boulders from the moraines deposited by these glaciers using terrestrial cosmogenic nuclide ³⁶Cl surface exposure method. The results from the W-NW-facing Körmenlik Valley indicate a deglaciation starting from ca. 35.000 years (35 ka), which probably corresponds the local Last Glacial Maximum (LGM). Considering that the LGM in the Taurus Range is established to ca. 20 ka, this time difference could be attributed to local conditions in Aladağlar. Moraines of ca. 20 ka in age are observed in higher altitudes in Aladağlar and Mount Karanfil. Late Glacial (ca. 15 ka) moraine ages are also well established from several valleys. Additionally, recalculated ages from the Hacer Valley, the longest easternmost valley in Aladağlar, indicate a Younger Dryas (ca. 12 ka) to early Holocene (ca. 10 ka) deglaciation. A rock glacier in Mount Karanfil at ca. 2500 m was also dated to early Holocene (ca. 11 ka) indicating periglacial conditions in the area.

This work was supported by TÜBİTAK 116Y155 project.

Keywords: *Cosmogenic ³⁶Cl dating, Last Glacial Maximum, Holocene, moraines, Aladağlar, Mount Karanfil*

Niğde Masifi'nin Maden Yatakları Yönünden Değerlendirilmesi

Ali Tümüklü¹, Sinan Altuncu¹, F. Zafer Özgür¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: alitum@ohu.edu.tr

Öz

Mermer, şist, gnays, kuvarsit ve amfibolitlerden oluşan Niğde Masifi, Orta Anadolu'nun güney ucunda ve Niğde ili ile Çamardı ilçesi arasında yer almaktadır. Masife ait bu kayalar Kretase yaşlı Üçkapılı Granitoidi tarafından kesilmektedir. Masif içerisinde ve çevresinde Üçkapılı Granitoidi ile konumsal ilişkili olabileceği kabul edilen maden yatakları ve mostraları yer almaktadır. Bu yatakların ve mostraların granitoid ile zamansal ilişkilerine ait akademik verilere rastlanılmamıştır. Bölgede tarihsel süreçlerden (M.Ö. 3000) günümüze kadar birçok yer altı ve yer üstü ocak açılmış ve işletilmiştir. Bu ocaklardan Celaller köyünde Sn, Gümüşler köyünde Fe, Sb ve Hg, Kılavuz, Eynelli Köyü ve Armutbeli Mevkiinde Fe, Tandırlı Sirtında Pb/Zn ve Gediz Yaylasında Sb cevherleri çıkarılmıştır. Bölgede cevher mineralleri olarak, kassiterit (SnO_2), hematit (Fe_2O_3), stibnit (Sb_2S_3), zinober (HgS), galen (PbS), sfalerit ($(\text{Zn}, \text{Fe})\text{S}$) bulunmaktadır. Ayrıca bu cevherlerin alterasyonu sonucu oluşan ikincil mineraller de yaygın olarak görülmektedir. Özellikle Sb ve Hg cevherleşmesinin bulunduğu alanlarda, Au ve Ag anomalileri dikkat çekmektedir. Cevherleşmeler genellikle süreksizlik zonlarında yer almaktadır. Tarihsel veriler ışığında, günümüz bilgi ve teknolojileri kullanılarak, bu bölgede önemli cevherleşmelerin tespit edilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Niğde-Çamardı, maden yatakları, Antimuan, Kalay, Pb/Zn, Demir.

Evaluation of Niğde Massif in terms of Ore Deposits

Ali Tümüklü¹, Sinan Altuncu¹, F. Zafer Özgür¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Geological Engineering Department, 51240, Niğde, Turkey

Contact: alitum@ohu.edu.tr

Abstract

The Niğde Massif, which is composed of marble, schist, gneiss, quartzite and amphibolite, is located at the southern tip of Central Anatolia and between Niğde and Çamardı districts. These rocks belonging to Massif are cut by Cretaceous aged Üçkapılı Granitoid. In and around the massif, there are ore deposits and outcrops that are considered to be related with Üçkapılı Granitoid. No academic data on the temporal relationships of these deposits and outcrops with granitoid were found. Many underground and open pit quarries have been opened and operated in the region from the historical times (3000 BC) to the day-time. Sn in Celaller Village, Fe, Sb and Hg in Gümüşler Village, Fe in Kulavuz Village, Eynelli Village and Armutbeli locality, Pb / Zn on the Tandırlı Ridge and Sb ores on the Gediz Plateau were mined from these quarries. The ore minerals in the region are cassiterite (SnO₂), hematite (Fe₂O₃), stibnite (Sb₂S₃), cinnabar (HgS), galena (PbS), sphalerite ((Zn, Fe) S). Secondary minerals, which are the result of alteration of these ores, are also common. Au and Ag anomalies are particularly noticeable in the areas where Sb and Hg mineralization are found. The mineralizations are usually located in the discontinuity zones. In the light of historical data, it is considered that important ore deposits can be detected in this region using today's information and technology.

Keywords: Niğde-Çamardı, ore deposits, Antimony, Tin, Pb / Zn, Iron.

Niğde Masifi Metalik Cevherleşmelerinin Mineralojisi ve Jeokimyası

Sinan Altuncu^{1*}, Ali Tümüklü¹, F. Zafer Özgür¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: saltuncu@ohu.edu.tr

Öz

Niğde masifi, magmatik ve metamorfik kayalardan oluşan OAKK' nin (Orta Anadolu Kristalin Kompleksi) en güney ucunda yer almaktadır. İnceleme alanında Niğde Grubu' na ait formasyonlar; genellikle gnays ve mermerden oluşan Gümüşler formasyonu, mermer, gnays ve amfibolitten oluşan Kaleboynu formasyonu, mermer, gnays ve amfibolitten oluşan Aşıgediği formasyonu, Sineksizyayla metagabrosu ve Üçkapılı granitoididir. Sineksizyayla metagabrosu Gümüşler ve kısmen Kaleboynu formasyonlarına sokulum yapmıştır. Üçkapılı granitoidi ise bütün diğer formasyonları kesmektedir. Niğde masifi Erken Pliyosen yaşlı İncesu ignimbiriti ve Kuvaterner yaşlı alüvyonlarla örtülmüştür.

Niğde Masifi içerisinde yer alan demir cevherleşmeleri hidrotermal olarak damar, damarcık ve cep dolgusu şeklinde mermer ve şistlerin içerisinde yer almaktadır. Bu demir cevherleşmeleri yer yer (Armutbeli) yüzeye kadar çıkarak bacalar şeklinde yerleşmiştir. Cevherleşmelerin mikroskobik incelemelerinde 3 ayrı özellik taşıdıkları gözlenmiştir. Bunlar:

Işınsal, iğnemsî ve çubuksu yapılarda lepidokrokitle,
Üzünsü yapı (kel kafa) ve ritmik aralanmalı yapılar içeren götitler,
Bu FeO'leri damar ve damarcıklar şeklinde kesen pirit, kalkopirit (malahit) ve çok az miktarda nabit Cu ve Au içeren cevherler olarak tespit edilmiştir.

Jeokimyasal incelemelerde Niğde Masifi içerisinde görülen demir cevherlerine ait 15 adet örnekte Fe₂O₃ değerleri % 15,49-% 96,88 arasında olup ortalama % 66,28, Pb değerleri 7 adet örnekte % 1,42-% 10 arasında ortalama % 4,09, Zn değerleri 7 adet örnekte % 0,43-% 30,18 arasında ortalama % 13,49, Sb değerleri 2 adet örnekte %28,44-% 31,45 arasında ortalama % 29,95'tir. Yatakların Eu/Eu* anomali değerleri 1,75 ppm ile 10,84 ppm arasında olup ortalama 4,74 ppm'dir. Ce/Ce* anomali değerleri 0,11 ppm ile 1,05 ppm arasında olup ortalama 0,69 ppm'dir.

Anahtar kelimeler: Niğde Masifi, Üçkapılı Granitoidi, Demir, Hidrotermal.

Mineralogy and Geochemistry of Niğde Massif Metallic Mineralizations

Sinan Altuncu^{1*}, Ali Tümüklü¹, F. Zafer Özgür¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Geological Engineering Department, 51240, Niğde

Contact: saltuncu@ohu.edu.tr

Abstract

Nigde Massif is the southeast part of the CACC (Central Anatolian Crystalline Complex) which is composed of magmatic and metamorphic rocks. In the study area, formations of Nigde Group are Gumusler Formation which is composed mainly of gneiss and marble, Kaleboynu Formation which is composed of marble, gneiss and amphibolite, Asigedigi Formation which is composed of marble, gneiss and amphibolite, Sineksizyayla Metagabbro and Uckapili Granitoid. Sineksizyayla Metagabbro intrude the Gumusler and partly Kaleboynu Formations. Uckapili Granitoid cuts all the other units. Nigde Massif is covered by Early Pliocene Incesu Ignimbrite and Quaternary alluvium.

Hydrothermal iron mineralizations located in the Nigde Massif are in the form of veins, veinlets and pocket filler in the marbles and schists. These iron mineralizations have settled as chimneys, rising to the surface in some places (Armutbeli). It is observed in the microscopic investigations that mineralizations show 3 separate features. These are:

*Lepidocrocites having radial, needle-like and fibrous structures,
Aciniform goethites showing rhythmic alternation structures,
Pyrite, chalcopyrite (malachite) and ores containing small amounts of native Cu and Au cutting these FeO minerals as veins and droplets.*

In geochemical investigations, Fe₂O₃ values of 15 iron ore samples in the Niğde Massif were found between 15.49% and 96.88% (average 66.28%), and Pb values were between 1.42% and 10% in 7 samples (average 4.09%), Zn values were between 0.43% -30.18% in 7 samples (average 13.49%), Sb values were 28.44% -31.45% in 2 samples (average 29.95%). The Eu/Eu anomaly values of the deposits are between 1.75 ppm and 10.84 ppm and the average is 4.74 ppm. Ce/Ce* anomaly values are between 0.11 ppm and 1.05 ppm and the average is 0.69 ppm.*

Keywords: *Niğde Massif, Üçkapılı Granitoid, Iron, Hydrothermal.*

Niğde’de Doğal Afetler; Tehlikeler, Önleme ve Zarar Azaltma Çalışmaları

Hakan Karaca¹, Kaan Öcal¹, Şevki Türk¹, Oğuz Çolak¹, Serkan Gökalp¹

¹Niğde İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Niğde

İletişim: nigdemdr@afad.gov.tr

Öz

Niğde İlinde 1950’den sonra meydana gelen doğal afetler incelenmiş ve yapılan istatistiklerde en belirgin afet tehlikesinin kaya düşme ve yamaç seli nedeniyle oluştuğu deprem, obruklaşma ve heyelan tehlikesinin daha az olmakla beraber önleme ve zarar azaltma çalışmaları açısından dikkate alınması gerektiği belirlenmiştir. Bilindiği üzere bazı doğal afet tehlikelerine karşı önlem alınabilmekte, özellikle sel ve kaya düşmesi tehlikesi tamamen bertaraf edilebilmekte olup ancak bazı durumlarda yerleşim yerinin tamamen kaldırılarak riskin sıfıra indirilmesi yöntemine başvurulmaktadır. Deprem ve heyelan gibi doğal afetlere karşı tehlikenin giderilebilmesi mümkün olmamakla beraber, zarar azaltma ve riskin minimize edilmesi çalışmaları sayesinde, afetin boyutu azaltılabilmektedir. Bu çalışmamızda, yukarıda bahsi geçen bilgiler ışığında, Niğde İl genelinde meydana gelen doğal afetlerle ilgili olarak istatistiksel bilgiler verilmiş, bu tehlikelere karşı ne tür önlem ve zarar azaltma çalışmalarının yapıldığı irdelenmiştir. Ayrıca, çalışmada Niğde İlinin güncel doğal afet tehlike haritalarından örnekler sunulmuş ve afetlere yaklaşımla ilgili mevcut durum ile çözüm önerileri değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Niğde, doğal afetler, önlem ve zarar azaltma, risk, doğal afet haritaları

Natural disasters in Niğde; Hazards, Prevention and Risk Reduction

Hakan Karaca¹, Kaan Öcal¹, Şevki Türk¹, Oğuz Çolak¹, Serkan Gökalp¹

¹Niğde Directorate of Disaster and Emergency Management Presidency, Niğde

Contact: nigdemdr@afad.gov.tr

Abstract

The natural disasters occurred within the boundaries of Niğde after 1950, were investigated and according to the statistics, rock fall disasters and floods are identified as the most significant natural disasters whereas earthquake, ground subsidence and landslides occur from time to time which also require hazard and risk reduction studies. In terms of hazard and risk, it is possible to reduce the hazard and risk, especially the hazard can be reduced to acceptable levels for floods and rock fall with the exceptional cases are solved by the total relocation of the settlements. For natural hazards such as earthquake, it is impossible to reduce the hazard whereas the risks or scale of damage could be minimized through mitigation.

In this study, the natural disaster inventory of Niğde is provided for the period covering 1950 until today and the hazard prevention and risk reduction practices of Disaster and Emergency Management Authority (DEMA) are summarized. In addition, a few exemplary natural hazard maps of Niğde is presented, offering crucial information about the natural hazard prone areas together with the accompanying hazard prevention and risk reduction strategies for the areas threatened by these natural hazards. The current situation about the approaches towards disaster affairs is discussed and suggestions are listed for the improvement of these practices.

Keywords: *Niğde, Natural disasters, prevention and mitigation, risk, natural hazard maps*

Niğde GD Kesiminin Jeolojisi ve Niğde Fayına İlişkin Yeni Bulgular

Fatih Ballı¹, Mustafa Sönmez², Abdurrahman Lermi²

¹Ahi Evran Üniversitesi, Kaman Meslek Yüksekokulu, Sondaj Teknolojisi Programı, Kırşehir

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: fballi@ahievran.edu.tr

Öz

Niğde Fay zonunun tespiti için yapılan bu çalışma Paleozoikten Senozoik'e kadar birçok jeolojik birimi içeren Niğde ilinin güneydoğu kesimini kapsar. Metamorfik kayalardan oluşan bu birimler yaşlıdan gence doğru Gümüşler, Kaleboynu, Aşıgediği litodemi, Üçkapılı Granodiyoridi (Paleozoik- Mesozoik), Kızılkaya İgnimbriti (Üst Miyosen-Pliyosen), Karataş volkanitleri (Orta Pleistosen), Kuvaterner sediman çökelleri, yamaç molozu ve alüvyonlardır. Orta Anadolu'da bulunan büyük ölçüde üç baskın fay bölgenin tektoniği, havza gelişimi, volkanizması ve jeomorfolojisini kontrol altına almaktadır. Bunlar; KB-GD yönlü ve doğrultu atımlı Tuzgölü Fayı, KKD-GGB yönlü ve sol yanallı Ecemiş fayı ve KD-GB yönlü eğim atımlı Niğde Fayı'dır. Çalışma alanında bulunan Niğde fayı üzerinde somut jeolojik bilgi elde etmek için fay hattını dikine kesen iki profil üzerinden 50 m aralıklı elektrik rezistivite profil ve S.P. (Doğal Potansiyel) ölçüm yöntemleri kullanılmıştır. Niğde İli'nin güneybatısında yer alan 1. Hat üzerinde; 50 m ölçüm noktası aralıklı 76 noktada elektrik rezistivite ve S.P. ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Niğde ilinin kuzeydoğusunda yer alan 2. Hat üzerinde 50 m ölçüm noktası aralıklı 49 noktada S.P. ölçümleri olmak üzere toplamda 125 nokta üzerinde rezistivite ve S.P. ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Yüksek elektriksel rezistivite ve SP değerleri ilk profile 10, 40, 45 noktalarında, ikinci profile 11, 27 ve 47 noktalarında kaydedilmiştir. Genç çökeller tarafından kaplı olan bu noktalar Niğde Fay Zonu'nun süreksizliklerinin varlığının önemli bir bulgu olarak değerlendirilmiştir. Elektriksel rezistivite ve SP verisinden Niğde Fay Zonu'nun en az üç bölümden oluştuğu anlaşılmaktadır (S1, S2, S3). Güneyde yer alan segmentten (S1) Niğde Masifi'nin KB sınırına kadar olan mesafe 750 ile 2500 m arasında değişmektedir. Bu segmentler birbirine paralel olarak KD-GB yönünde uzanır. Masifin kuzeybatı kenarı, Orta Miyosen-Erken Pliyosen zamanında GD doğrultusuna doğru gerileyen fay levhasıdır. Bu fay zonunun KB tarafındaki kalın yamaç molozunun varlığı bu fikri desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Orta Anadolu, Tektonik, Niğde Fay Zonu, Elektriksel Rezistivite, Doğal Potansiyel.

Geology Of SE Part Of Niğde And New Findings Concerning To The Niğde Fault, Central Anatolia, Turkey

Fatih Ballı¹, Mustafa Sönmez², Abdurrahman Lermi²

¹Ahi Evran University, Kaman Technical College, Department of Drilling Technology, Kırşehir

²Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Department of Geology, 51245, Niğde

Contact: fballi@ahievran.edu.tr

Abstract

This study for the determination of Niğde fault zone covers the southeast part of Niğde province which contains many geological units ranging from Paleozoic to Cenozoic. These units, which are composed of metamorphic rocks, from old to young; Gümüşler, Kaleboynu, Aşıgediği formations, Üçkapılı granodiorite (Paleozoic to Mesozoic), Kızılkaya Ignimbrite (Upper Miocene to Pliocene), Karataş Volcanites (Middle Pleistocene), Quaternary fluvial sediments, talus and alluvium. The tectonics of three major dominant fault zones in Central Anatolia control basin development, volcanism and geomorphology. These are the NW-SE trending and strike slip Tuzgölü Fault, NNE to SSW trending and left lateral strike-slip Ecemiş Fault and NE to SW trending dip slip Niğde Fault. In order to obtain concrete geological information on the Niğde Fault in the study area, electrical resistivity profile with 50 m intervals over two lines vertically cutting the fault line and S.P. (Self Potential) measurement methods are used. On Line 1, located on the southwest of Niğde Province, Electrical resistivity and S.P. measurements were performed at 76 points with 50 m measurement points spacing. Resistivity and S.P. measurements were performed on a total of 125 points including S.P. measurements at 49 points with 50 m measurement points on the 2nd line located in the north-east of Niğde Province. High electrical resistivity and SP values were recorded at points 10, 40, 45 on the first profile and 11, 27 and 47 on the second profile. These points covered by young sediments, are considered as an important finding for the presence of discontinuities in the Niğde Fault Zone. Electrical resistivity and SP data show that the Niğde Fault Zone consists of at least three sections. (S1, S2, S3). The distance from the segment (S1) to the northwest of the Niğde Massif in the south ranges from 750 to 2500 m. These segments extend parallel to each other in the NE-SW direction. The northwestern edge of the massif is the fault plate that regresses towards the direction of SE during the Middle Miocene-Early Pliocene. The presence of thick talus on the NW side of this fault zone supports this idea.

Key Words: Central Anatolia, Tectonic, Niğde Fault Zone, Electrical resistivity, Self-potential.

Niğde Kent Merkezi Alüvyon Akiferinin Yeraltısuyu Kalitesini Etkileyen Doğal ve Antropojenik Faktörlerin İncelenmesi

Uğur Erdem Dokuz¹, Selma Yaşar Korkaç², Mustafa Korkaç¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: udokuz@ohu.edu.tr

Öz

Sürdürülebilir bölgesel kalkınmanın başlıca koşulu doğal kaynak potansiyelinin sağlıklı şekilde saptanarak, sürdürülebilir kullanımının sağlanmasıdır. Niğde ilinin üzerine kurulmuş olduğu alüvyon örtü, kendisini oluşturan bölgesel jeolojik faktör sebebiyle heterojen bir yapıya sahiptir. Alüvyon örtü doğu ve güneydoğusunda yayılım gösteren Aşıgediği Metamorfitleri (gnays, kuvarsit, mermer) ve batı, kuzeybatısında yayılım gösteren Melendiz Volkanitleri (andezit, proklasitk) arasında sınır oluşturmaktadır. Bölge tektonik olarak da Niğde ve Tuz Gölü fay zonlarının etkisindedir. Söz konusu jeolojik yapı, alüvyon örtünün son derece heterojen şekilde gelişmesine sebep olmuştur. Bu durum bölgenin hidrojeolojik karakterini de doğrudan etkilemektedir. Söz konusu jeolojik ve hidrojeolojik koşulların kontrolünde Niğde kent merkezi alüvyon akiferi de doğu ve güneydoğusundan metamorfik (mermer), batı ve kuzeybatısından volkanik (andezit) litolojilerden oluşan akiferlerle çevrelenmiş ve hidrojeolojik olarak etkileşim halindedir. Çalışma kapsamında kurak (Eylül-2016) ve yağışlı (Mayıs 2017) dönemlerde fizikokimyasal (pH, DO, T, EC) ölçümler ve seviye ölçümleri ile kimyasal (anyon-kasyon, PO₄, NO₃ ve iz element) analizler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar hidrojeokimyasal hesaplamalar, diyagramlar ve alansal değişim haritaları yardımıyla değerlendirilmiştir. Sonuç olarak Niğde ili kent merkezinin de bulunduğu alüvyon akifer su kalitesi bakımından doğal ve antropojenik etkiler altında olduğu anlaşılmıştır. Buna göre Niğde kent merkezi yeraltısuları, bölgenin jeolojik yapısıyla uyumlu olarak Ca-HCO₃ su tipine sahip olmakla birlikte, yine doğal-jeolojik faktörlerin etkisiyle yer yer Mg, Na ve SO₄ iyonlarınca da zenginleşerek Ca-Mg-HCO₃, Ca-Na-Mg-HCO₃ ve Ca-SO₄-HCO₃ tipinde sular oluşmuştur. Bu durumun başlıca sebebi alüvyonu çevreleyen ve besleyen komşu litolojiler olmakla birlikte, özellikle alüvyonun kıyı kesimleri itibarıyla zirai, endüstriyel ve evsel kirleticiler de yeraltısularında izlenmektedir. Ayrıca çalışma alanının güneyine doğru SO₄ bakımından zengin sıcak suların da alüvyon akiferi etkiledikleri saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Alüvyon Akifer, Hidrojeokimya, Yeraltısı kirliliği, Niğde Kent Merkezi

Investigation of Natural and Anthropogenic Factors Effected The Groundwater Quality of Alluvium Aquifer of Niğde City Centre

Uğur Erdem Dokuz¹, Selma Yaşar Korkanç², Mustafa Korkanç¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde, Turkey

Contact: udokuz@ohu.edu.tr

Abstract

The primary condition of sustainable regional development is to provide sustainable utilization of natural resources by well understanding its potential. The alluvium cover which Niğde city is built on it has a heterogeneous structure owing to regional geological factors that form it. The alluvium cover forms a border between Aşıgediği Metamorphics (gneiss, quartzite, and marble) which spreads eastern and southeastern of the study area and Melendiz Volcanics (andesite and pyroclastics) which spreads western and northwestern part of the study area. The region is tectonically under control of Niğde and Tuz Gölü Fault zones. This Geological structure causes the very heterogeneous structure of alluvium cover. This structure directly affects the hydrogeological properties of the study area. Under the control of these geological conditions, Niğde city center alluvium aquifer surrounded by and hydrogeologically in interaction with aquifers composed of marbles from east and southeast and andesites from west and northwest. In the concept of this study, chemical (major ion, PO₄, NO₃ and trace element) analyses conducted with physicochemical (pH, DO, T, EC) measurements and groundwater level measurements. The results evaluated by hydrogeochemical calculations, diagrams, and spatial distribution maps. Consequently, its understood that alluvium aquifer of Niğde city center is under natural and anthropogenic effects in point of water quality. According to results, Niğde city center groundwaters have generally Ca-HCO₃ water type with concordant to the geological character while gained Ca-Mg- HCO₃, Ca-Na-HCO₃ and Ca-SO₄ type by the enrichment of Mg, Na and SO₄ ions in some parts of the study area still concordant to the geological conditions. While the surrounding lithologies are the main reason for this situation, agricultural, industrial and domestic pollutant can be seen in groundwater particularly from borderlines of alluvium. In addition, it is obtained that SO₄ rich geothermal waters also affects alluvium aquifer through the southern part of the study area

Keywords: *Alluvium aquifer, Hydrogeochemistry, Groundwater Pollution, Niğde City Centre*

Jeofizik ve Jeodezi Oturumu

Geophysics and Geodesy Session

Çameli Bölgesinin 3-Boyutlu Gravite ve Manyetik Yapısı Ve Depremsellik İlişkisi

Fahriye Akar¹, Oğuz Özel²

¹ Erzincan Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, İnşaat Teknolojileri Bölümü, Erzincan

² İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, İstanbul

İletişim: fhrykcmzb@mail.com

Öz

Çameli bölgesi Güneybatı Anadolu'da bulunan aktif tektonik bölgelerden biridir. Son yıllarda mikrodeprem aktivitesinde artış gözlenmiştir. Bu depremselliğin artış nedeninin araştırılması amacıyla, Çameli (Denizli) bölgesindeki aktif deprem zonu, gravite, manyetik yöntem kullanılarak iki ve üç boyutlu olarak modellenmiştir. Çalışma kapsamında Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğünden alınan gravite ve manyetik verilerine yukarı uzanım, analitik sinyal yöntemi gibi jeofizik analiz yöntemleri uygulanmıştır. Bölgeye ait 8 profil boyunca 2-B gravite modelleri, 3-B derinlik modeli, yatay gradyan haritası ve analitik sinyal haritaları oluşturulmuştur. Çameli bölgesinin depremselliğini etkileyen yapı sınırları ve süreksizlikler tespit edilmiştir. Manyetik verilere uygulanan yukarı uzanım yöntemiyle derinlik ve rejyonel değişimler izlenmiş analitik sinyal uygulanarak da yapı sınırları ortaya çıkarılmıştır. Son olarak bu çalışmada elde edilen gravite manyetik sonuçlarının birlikte yorumu ile bölgeye ait tektonik izler ortaya konmuş ve deprem oluşumu ile ilişkilendirilmiştir. Bu sonuçlara göre, sismojenik davranışı tetikleyen sedimanter ve metalik mineral içeren temel kaya arasındaki geçişin olduğu ve daha önceki kırılmalar nedeniyle metalik mineralce zenginleşen akışkan sirkülasyonunun da etkisiyle deformasyon enerjisinin biriktiği yerlerde depremler meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada her ne kadar bölgedeki akışkan varlığının deprem oluşumunda önemli bir etken olduğu ortaya çıkarılsa da genel olarak çalışma alanının tektonik geçmişi, kabuktaki ve üst mantodaki malzemelerin litolojisi, akışkan içeriği, madde heterojenitesi gibi tüm fiziksel ve mekanik özelliklerin bir arada deprem oluşumunu tetiklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Deprem fiziği, gravite, manyetik yöntem, depremsellik, Çameli bölgesi

3-Dimensional Gravity and Magnetic Structure of Çameli Region and its Relation to Seismicity

Fahriye Akar¹, Oğuz Özel²

¹ *Erzincan University, Vocational School, Department of Construction Technologies, Erzincan, Turkey*

² *Istanbul University, Faculty of Engineering, Department of Geophysical Engineering, Istanbul, Turkey*

Contact: fhrykcmzb@gmail.com

Abstract

Çameli region is one of the active tectonic regions located in Southwest Anatolia. An increase in micro-earthquake activity has been observed in this region in recent years. In this study, the active earthquake zone in Çameli (Denizli) region was modelled two- and three-dimensionally using gravity and magnetic method in order to investigate the cause of the increase number of earthquake. Within the scope of this study, geophysical analysis methods such as analytic continuation and analytic signal method were applied on the gravity and magnetic data obtained from the General Directorate of Mineral Research and Exploration. 2-D gravity models, 3-D depth model, horizontal gradient map and analytic signal maps were created for 8 profiles within this region. Structure boundaries and discontinuities affecting the seismicity of Çameli region were determined. Depth and regional changes were viewed through analytic continuation method applied on the magnetic data and boundaries were revealed through the application of analytic signal method. Lastly, tectonic traces pertaining to the region were revealed through interpretation of gravity and magnetic results obtained in this study and associated with the formation of earthquakes in the region. It is possible that it is the transition between sedimentary and the basic rock containing metallic minerals that triggers the seismogenic behavior and earthquakes may be occurring in areas where deformation energy accumulates with the effect of the fluid circulation rich in metallic minerals due to previous fractions. As a result of this study it was concluded that although the presence of fluids in the region is an important factor in formation of earthquakes, all physical and mechanical characteristics such as the tectonic past of the study area, the lithology of the materials in the crust and upper mantle, fluid content and material heterogeneity trigger the formation of earthquakes together.

Keywords: *Earthquake physics, gravity, magnetic method, seismicity, Çameli region*

Sismik Yöntemlerle Dolgu Alanı Belirlenmesi ve Dinamik Zemin Parametrelerinin Elde Edilmesi: Umuttepe Örneği

Doğukan Durdağ¹

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli

İletişim: dogukan.durdag@kocaeli.edu.tr

Öz

Sismik yöntemlerden Kırılma, MASW ve ReMi yöntemleri mühendislik problemlerini araştırmak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Dolgu alanlarının tespit edilmesi de bu problemlerden birisidir. Bu çalışmada, Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Yerleşkesi içerisinde yer alan bir dolgu alanında, sismik yöntemlerin dolgu alanı araştırmalarında yararlılığını incelemek amacıyla arazi çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda dolgu alanının sınırları ve dinamik zemin parametreleri belirlenmiştir. P-kırılma ve MASW yöntemiyle iki-boyutlu (2D) P ve S hızı kesitleri elde edilirken, ReMi yöntemiyle bir-boyutlu (1D) S hızı kesiti elde edilmiştir. MASW ve ReMi yöntemleriyle elde edilen S hızı-derinlik değerleri birbiriyle uyumlu sonuçlar vermiştir. MASW ve ReMi yöntemleriyle belirlenen S hızı kesitleri üzerinde dolgu alanının alt sınırı yaklaşık 7 metre derinlikte saptanmıştır. Benzer şekilde P hızı kesitinde dolgu alanının alt sınırı yaklaşık 7 metre derinlikte saptanmıştır. Ayrıca P ve S hızları yardımıyla dinamik zemin parametreleri (Elastisite modülü, Kayma modülü, Bulk modülü, VP/VS oranı, Poisson oranı ve Yoğunluk) hesaplanmıştır. Özellikle dinamik zemin parametrelerinden VP/VS ve poisson oranı kesitlerinde dolgu-zemin ayırımı yapmak olanaklı olmuştur. Dolgu alanının boşluklu yapısından dolayı su içeriğinin yüksek olması öngörülen bir durumdur. Bu nedenle dolgu alanın poisson oranı değeri (0.45) çevre birimlere göre (0.40) yüksek çıkmıştır. Bu durum VP/VS oranı için de geçerli olup dolgu alanı 3.4 iken, çevre birimler 2.6'dır. Ancak, Elastisite ve Kayma modülü kesitlerinde dolgu alanı ile çevre birimler birbirinden ayırt edilememiştir. Bunun sebebi olarak dolgu alanı ve çevre birimlerin benzer değerlere sahip olduğu düşünülmektedir. Bulk modülü ve yoğunluk kesitlerinde ise dolgu alanının sınırları net olarak tespit edilemese bile çevre birimlerden farklı değerlere sahiptir. Sonuç olarak, sismik yöntemlerle yeraltındaki hız farklılığından faydalanarak dolgu-zemin ayırımı yapabilmek olanaklı olmuştur. Ayrıca sismik hızlardan yararlanılarak hesaplanan dinamik zemin parametreleri çalışma alanının karakteristik özelliklerini göstermiştir. Böylece sismik yöntemlerin dolgu alanlarında yararlı sonuçlar ürettiği ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Dolgu Alanı, MASW, P-Kırılma, ReMi, Zemin Parametreleri

Determination of the Fill Area and Obtaining the Dynamic Soil Parameters via Seismic Methods: A Case Study of Umuttepe

Doğukan Durdağ¹

¹ Kocaeli University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, 41380, Kocaeli

Contact: dogukan.durdag@kocaeli.edu.tr

Abstract

Seismic methods which are Refraction, MASW and ReMi are widely used to investigate engineering problems. Determination of the fill areas is also one of the problems. In this study, a field survey was carried out in order to examine the usefulness of seismic methods in a fill area within the Umuttepe Campus of Kocaeli University. As a result of the studies, the boundaries of the fill area and the dynamic soil parameters were determined. One-dimensional (1D) S velocity section was obtained by the ReMi method while two-dimensional (2D) P and S velocity sections were obtained by P-refraction and MASW method. The S velocity-depth values obtained by MASW and ReMi methods gave consistent results. The bottom boundary of the fill area was determined at a depth of about 7 meters on the S-velocity sections of MASW and ReMi methods. Similarly, the bottom boundary of the fill area was determined at a depth of about 7 meters on the P-velocity section of P-refraction method. In addition, dynamic soil parameters (Elastic modulus, Shear modulus, Bulk modulus, VP/VS ratio, Poisson ratio and Density) were calculated using P and S velocity. Particularly, it is possible to determine fill-ground boundary in VP/VS and Poisson ratio sections of dynamic soil parameters. It is expectation that the water content is high due to the porous structure of the fill area. For this reason, the Poisson ratio value of the filling area (0.45) is higher than the surroundings (0.40). This is also valid for the VP/VS ratio and the fill area is 3.4, while the surroundings are 2.6. However, fill-ground boundary cannot be determined in the sections of elasticity and shear modulus. In this view, it is considered that the filling area and surroundings have similar elastic and shear modulus values. Even though the boundaries of the fill area cannot be determined clearly, the fill area has different values than surroundings in the bulk modulus and density section. As a result, it is possible to make fill-ground separation by taking advantage of subsurface velocity difference with seismic methods. Dynamic soil parameters calculated by using seismic velocities also showed the characteristics of the study area. Thus, it has been shown that seismic methods produce useful results in fill areas.

Keywords: *Fill area, MASW, P-refraction, ReMi, Soil parameter*

Elektrik Özdirenç Tomografi (ERT) Yönteminde Gradyent Dizilim ile Diğer Dizilim Türlerinin Karşılaştırılması

Gamze Ayhan¹, Mahmut Göktuğ Drahor¹, Doğukan Durdağ²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 35390, İzmir

² Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli

İletişim: gamzeayhandurdag@gmail.com

Öz

Elektrik Özdirenç Tomografi (ERT) sığ yeraltı yapılarının araştırılmasında yaygın olarak kullanılan bir jeofizik yöntemdir. Bu çalışmada ERT yönteminde gradyent dizilim kullanılarak bazı arkeolojik yapılar teorik olarak modellenmiştir. Yapay yeraltı modelleri RES2DMOD programıyla tasarlanmıştır. Modellerin ilkinde yarı-sonsuz bir ortamın içinde farklı özdirenç değerlerine sahip yapılar bulunmaktadır. İkinci modelde ise yarı-sonsuz ortamın üzerinde bulunan bir tabakanın içerisinde farklı özdirenç değerlerine sahip yapılar bulunmaktadır. Her bir model için gürültü içermeyen ve %5 gürültü içeren modeller oluşturulmuştur. Modelleme işlemi ile elde edilen veriler ters çözüm yapılarak değerlendirilmiştir. Ters çözüm işleminde RES2DINV programı kullanılmıştır. Arkeolojik yapı ile örtü toprak arasındaki özdirenç farkı ERT yönteminin başarılı yeraltı modelleri sunduğunu göstermektedir. Gradyent dizilim ile elde edilen sonuçlar, yaygın olarak kullanılan diğer dizilimlerin (wenner-alfa, wanner-beta, wanner-gamma, dipole-dipole, wanner-schlumberger, pole-dipole ve pole-pole) sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. İlk yeraltı modelinin gürültü içermeyen modellemelerinde wanner-beta, wanner-schlumberger, dipole-dipole ve pole-dipole dizilimleri en iyi sonuçları vermiştir. Gradyent dizilim ise yüksek özdirençli yapılarda iyi sonuçlar verirken, düşük özdirençli yapılarda iyi sonuçlar vermemiştir. Aynı yeraltı modelinin %5 gürültü içeren modellemelerinde ise wanner-beta, wanner-schlumberger, dipole-dipole dizilimleri en iyi sonuçları vermiştir. Gradyent dizilim ise gürültü içermeyen modelleme çalışmasında olduğu gibi yüksek özdirençli yapılarda iyi sonuçlar verirken, düşük özdirençli yapılarda iyi sonuçlar vermemiştir. İlk yeraltı modeline ait modelleme çalışmalarında hata oranları %1.6'dan düşüktür. İkinci yeraltı modelinin gürültü içermeyen modellemelerinde wanner-beta ve dipole-dipole dizilimleri en iyi sonuçları vermiştir. Gradyent dizilim ise yüksek özdirençli yapıları tespit edebilirken, düşük özdirençli yapıları tespit edememiştir. İkinci yeraltı modelinin %5 gürültü içeren modellemelerinde ise yine wanner-beta ve dipole-dipole dizilimleri en iyi sonuçları vermiştir. Gradyent dizilim ise gürültü içermeyen modelleme çalışmasındaki olduğu gibi yüksek özdirençli yapıları tespit edebilirken, düşük özdirençli yapıları tespit edememiştir. Wenner-alfa, wanner gama ve pole-pole dizilimleri başarılı sonuçlar üretememiştir. İkinci yeraltı modeline ait modelleme çalışmalarında hata oranları %3 ile %5 arasında değişmektedir. Sonuç olarak, gradyent dizilim ERT çalışmalarında yaygın olarak kullanılan bir dizilim türü olmasa da özellikle yüksek özdirençli yapıların belirlenmesinde iyi sonuçlar veren bir dizilim türüdür.

Anahtar kelimeler: Gradyent dizilim, modelleme, özdirenç, sığ jeofizik, ters-çözüm

Comparison of Gradient Array and Other Array Types in Electrical Resistivity Tomography (ERT) Method

Gamze Ayhan¹, Mahmut Göktuğ Drahor¹, Doğukan Durdağ²

¹ Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, 35390, İzmir
² Kocaeli University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, 41380, Kocaeli

Contact: gamzeayhandurdag@gmail.com

Abstract

Electrical Resistivity Tomography (ERT) is a widely used geophysical method for investigating near-surface subsurface structures. In this study, some archeological structures were modeled theoretically using gradient array in ERT method. Synthetic subsurface models are designed with RES2DMOD program. In the first of the models, there are structures with different resistivity values in a half-space layer. In the second model, there are structures with different resistivity values in a layer above the half-space layer. Models with noise-free and 5% noise were created for each model. The data obtained by the modeling process were inverted. The RES2DINV program was used for the inversion process. The difference in resistivity between the archaeological structure and the cover soil suggests that the ERT method provides successful subsurface models. The results obtained with gradient array are compared with other commonly used arrays (wenner-alpha, wenner-beta, wenner-gamma, dipole-dipole, wenner-schlumberger, pole-pole ve pole-dipole). The wenner-beta, wenner-schlumberger, dipole-dipole and pole-dipole arrays gave the best results in the noise-free models of the first subsurface model. Gradient array gave good results in high resistivity structures, but not good results in low resistivity structures. Similarly, the wenner-beta, wenner-schlumberger and dipole-dipole arrays gave the best results in the first subsurface model with 5% noise. Gradient array gives good results in high-resistivity structures but not in low-resistivity structures such as noise-free modeling. RMS values are less than 1.6% in modeling studies of the first subsurface model. The wenner-beta and dipole-dipole arrays gave the best results in the noise-free models of the second subsurface model. Gradient arrays cannot detect low resistivity structures while high resistivity structures were detected. The wenner-beta and dipole-dipole arrays gave the best results in the second subsurface model with 5% noise. Gradient array can detect high-resistivity structures but not low-resistivity structures as in noise-free modeling. Wenner-alpha, wenner gamma and pole-pole arrays were not produce successful results. RMS values changes between 3% and 5% in the modeling studies of the second subsurface model. As a result, although the gradient array is not a widely used array type in ERT studies, it is a type of array that yields good results especially when high resistivity structures are determined.

Keywords: Gradient array, modeling, resistivity, near-surface geophysics, inversion

Çandarlı, Dikili, Aliğa, Foça Yörelerinin Mikrogravite ve Mikrotremor Yöntemleri İle İrdelenmesi

Metehan Uluğtekin¹, Özkan Cevdet Özdağ², Tolga Gönenç³

1: Dokuz Eylül Üniversitesi, Tınaztepe Yerleşkesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı, Buca-İzmir-Türkiye

2: Dokuz Eylül Üniversitesi, Ege Bölgesi Uygulama ve Araştırma Merkezi, İnciraltı-İzmir-Türkiye

3: Dokuz Eylül Üniversitesi, Tınaztepe Yerleşkesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Buca-İzmir-Türkiye

İletişim: tolga.gonenc@deu.edu.tr

Öz

Batı Anadolu açılma tektoniği içinde yer alan ve İzmir ili sınırları içinde bulunan Çandarlı, Dikili, Aliğa, Foça vb yerleşim/sanayii alanları jeotermal sahalara sahip olup D-B / K-G yönlü birçok tektonik oluşum ile etkileşim içindedir. Anadolu plakası genelinde nispeten ince kabuk yapısına sahip olan alan genelinde, kabuk ve kabuk içi deformasyonlar bu alanın karmaşık karakteristiğini oluşturmaktadır. Bölgede nispeten yüzey belirtisi veren tektonik elemanlar olduğu gibi bu bulguların gözlenemediği noktalar da mevcuttur. Bu çalışmada, yüzey belirtisi olmayan ancak tektonik açıdan jeofiziksel bulgu gösteren bölgelerin belirlenmesi, alana ait kabuk modelinin oluşturulması, tektonik elemanların uzanımlarının tespit edilmesi ve bulguların zemin anakaya konsepti içinde değerlendirilerek Aliğa gibi sanayii yerleşim yerlerinin geleceğe yönelik planlanması çalışmalarında mühendislik amaçlı temel veri setinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu veri setini oluşturmak amacıyla Mikrogravite, Mikrotremor (Doğrusal Dizilim) yöntemleri uygulanmıştır. Çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans BAP (2018.KB.FEN.020) kapsamında projelendirilmiştir. Bu çalışmada projeye ait elde edilen ilksel bulgular Bouguer gravite anomali haritaları ve iki boyutlu S-dalga hızı modelleri kapsamında irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bouguer Gravite Anomali, Mikrotremor, Dikili, Çandarlı, Aliğa

Investigation Of Candarli, Dikili, Aliaga, Dikili Regions with Microgravity and Microtremor Methods

Metehan Uluğtekin¹, Özkan Cevdet Özdağ², Tolga Gönenç³

1: Dokuz Eylul University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Geophysical Engineering, Buca-Izmir-Turkey

2: Dokuz Eylul University, Egean Implementation and Research Center, Inciralti -Izmir-Turkey

3: Dokuz Eylul University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, Buca-Izmir-Turkey

Contact: tolga.gonenc@deu.edu.tr

Abstract

Candarli, Dikili, Aliaga, Foca etc. settlements / industrial areas which located within the western Anatolian extensional tectonic system and placed in boundaries of Izmir province, have some geothermal fields and interacted with many E-W / N-S directional tectonic formation. The region has a relatively thin crustal structure throughout the Anatolian plate, crustal and interior crustal deformations constitute the complex character of this area. There are some tectonic elements which are observed as outcrop in the region and there are more any areas that these findings can not be observed too. In this study, it was aimed to determining the areas which don't have any tectonically surface findings where can show geophysical findings, creating the crustal model of the area, determining the extensions of the tectonic elements, and creating basic data sets for engineering purpose for the planning the industrial settlements such as Aliaga for the future by evaluating the findings in the ground bedrock concept. Microgravity and Microtremor (Linear Array) methods were applied for to collect this data set. The study was supported as a project by Dokuz Eylül University Graduate School of Natural and Applied Sciences Graduate degree SRP (2018.KB.FEN.020). In this study, the primary findings of the project were examined in the context of Bouguer gravity anomaly maps and two-dimensional S-wave velocity models.

Keywords: Bouguer Gravity Anomaly, Microtremor, Dikili, Candarli, Aliaga

Depremler Sırasında Oluşabilecek Yanal Deformasyonun Jeofizik Yöntemlerle Ön Kestirimi: Karaburun/İzmir Örneği

Özkan Cevdet Özdağ¹, Eren Pamuk², Metehan Uluğtekin³, Tolga Gönenç⁴, Mustafa Akgün⁴

1: Dokuz Eylül Üniversitesi, Ege Bölgesi Uygulama ve Araştırma Merkezi, İnciraltı-İzmir-Türkiye

2: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeofizik Etütleri Dairesi, Çankaya-Ankara-Türkiye

3: Dokuz Eylül Üniversitesi, Tınaztepe Yerleşkesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeofizik Mühendisliği Anabilim Dalı, Buca-İzmir-Türkiye

4: Dokuz Eylül Üniversitesi, Tınaztepe Yerleşkesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Buca-İzmir-Türkiye

İletişim: metehan.ulugtekin@gmail.com

Öz

Depremler kuşkusuz can ve mal kaybına yol açan en yıkıcı doğal afetlerden birisidir. Depremlerin oluşturması muhtemel can ve mal kayıplarının önlenmesi depreme dayanıklı yapı tasarımları ile mümkün olmaktadır. Depreme dayanıklı yapı tasarımının başarısı bina yapılacak zemin özellikleri ve yapı yapılacak alan için deprem kaynak özelliklerinin bilinmesi ile doğru orantılıdır. Deprem kaynak özellikleri ve yapı kalitesinin benzer olduğu yerlerde dinamik koşullar altındaki zeminin birim şekil değiştirme özelliği olası hasarın belirlenmesinde etkin bir rol oynayacaktır. Zeminlerin birim şekil değiştirme özelliğiyle ilgili olarak hasar indeks değeri (K_g) tanımlanmıştır ve tanıma göre K_g değerleri 20'nin üzerinde olduğunda zeminlerin birim şekil değiştirme özelliğinin elastik sınırlar içinde olmadığı kabul edilmektedir. K_g parametresi tek istasyon mikrotremor yöntemi sonucunda elde edilecek zemin transfer spektrumları ile hesaplanabilmektedir. Bu yöntem ile hızlı ve ekonomik bir şekilde alanlar taranabilmekte olası bir deprem sonrasında oluşması muhtemel hasarlar ön görülebilmektedir. Bu kapsamda İzmir İli Karaburun İlçesi ve yakın çevresinin yerel zemin koşulları, jeofizik yöntemlerle irdelenerek, zeminin dinamik yükler altındaki davranışı hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: K_g , Yanal Deformasyon, Karaburun

Preliminary Estimation of Horizontal Deformation During Earthquakes With Using Geophysical Methods: a Case Study From Karaburun/Izmir Region

Özkan Cevdet Özdağ¹, Eren Pamuk², Metehan Uluğtekin³, Tolga Gönenç⁴, Mustafa Akgün⁴

1: Dokuz Eylül University, Egean Implementation and Research Center, Inciralti -Izmir-Turkey

2: General Directorate of Mineral Research and Exploration, Department of Geophysical Surveys, Cankaya-Ankara-Turkey

3: Dokuz Eylül University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Geophysical Engineering, Buca-Izmir-Turkey

4: Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geophysical Engineering, Buca-Izmir-Turkey

Contact: metehan.ulugtekin@gmail.com

Abstract

Earthquakes are undoubtedly one of the most devastating natural disasters that cause loss of life and property. Prevention of possible loss of life and property caused by earthquakes is possible with tough resistant structure designs. The success of the resistant structure design is directly related to the ground properties to be constructed and the earthquake source characteristics for the building area. Where earthquake source characteristics and building quality are similar, the deformation behavior of the ground under dynamic conditions will play an active role in determining the possible damage. The damage index value (K_g) has been defined in relation to the shape deformation property of the ground and it is accepted that the unit deformation property of the ground is not within the elastic limits when the K_g values are over 20 according to the definition. The K_g parameter can be obtained by using the single station microtremor method. With this method, areas can be researched quickly and economically, and possible damages after a possible earthquake can be predicted. In this study, it is aimed to obtain information about the behavior of the ground under dynamic loads by examining the local ground conditions of the Karaburun district of Izmir and its surrounding area by using geophysical methods.

Keywords: K_g , Horizontal Deformation, Karaburun

Yersel Lazer Tarayıcıların Mühendislik Yapılarında Kullanılabilirliği: Oymapınar Barajı Örneği

Kutalmış Gümüş¹, Halil Erkaya², M. Gizem Gümüş¹

^{1,3} Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde
² Okan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, 34959, İstanbul

İletişim: kgumus@ohu.edu.tr

Öz

Yersel lazer tarayıcıların tasarımlarındaki teknolojik gelişmeler, Yersel Lazer Tarama (TLS) teknolojisinin doğruluğuna ve güvenilirliğine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu yüzden Yersel lazer tarayıcılar, birçok uygulama alanında kullanılmaktadır. Yersel Lazer Tarayıcıların mühendislik yapılarında özellikle baraj deformasyon ölçmelerinde kullanılabilirliği önemli bir araştırma konusudur. Büyük ve karmaşık yapıya sahip mühendislik yapılarında özellikle barajlarda bu teknoloji kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışma, yersel lazer tarama teknolojisi hakkında genel bilgiler verilmektedir. Uygulama alanı olarak, Antalya Oymapınar beton kemer barajı seçilmiştir. Baraj rezervuarındaki su değişimlerinin baraj gövdesine etkisini belirlemek amacıyla uzun menzilli Optech ILRIS 3D Yersel Lazer tarayıcısı ile yapılan su seviyesinin maksimum, minimum ve orta seviyelerde olduğu 3 farklı zaman aralığında yapılan deformasyon amaçlı uygulamalar anlatılmıştır. Yersel lazer taramanın tekrarlılığını aynı su seviyesi ve aynı koşullar için kontrol etmek amacı ile üç farklı tarama yapılmıştır. Yüzey eşleştirme yöntemi ile bu yüzey farklarından elde edilen sonuçlar incelenmiştir. Baraj mansap yüzeyini yansıtan birebir gerçeğe yakın matematiksel yüzey modeli (NURBS) oluşturulmuştur. Farklı tarama periyotları için yüzey modellerinin yüzey eşleştirilmesi ile belirlenen (x, y veya z) yönde karşılaştırılması ile yüzey farkları yani deformasyonlar belirlenmiştir. Yüzeyler arasında noktasal bazlı karşılaştırmalar yapılarak yüzeyler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Sonuç olarak, TLS ölçümlerine etki eden faktörler, yersel lazer taramadan elde edilen sonuç ürünlerin doğruluk ve duyarlılığını etkilemektedir. Yersel lazer tarayıcılarla taramalar sonucu oluşturulan yüzeyler ile yüzey eşleştirmeleri ile elde edilen yüzey farkları, kesitler ve noktasal karşılaştırmalar sonucu bulunan değerler arasında, farklı su seviyelerine göre değişen farkların anlamlı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara ve değerlendirmelere göre Yersel lazer tarayıcıların deformasyonları belirlemede kullanılabileceği görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Yersel Lazer Tarama, deformasyon, baraj, yüzey model, doğruluk

The Usability in The Engineering Structures of Terrestrial Laser Scanners: The Case Study of Oymapınar Dam

Kutalmış Gümüş¹, Halil Erkaya², M. Gizem Gümüş¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Engineering Faculty, Department of Geomatic Engineering, 51240, Niğde, Turkey

²Okan University, Engineering Faculty, Department of Geomatic Engineering, 34959, Istanbul, Turkey

Contact: kgumus@ohu.edu.tr

Abstract

The technological developments in design of terrestrial laser scanners are contributed to accuracy and reliability of Terrestrial Laser Scanning (TLS) Technology. Therefore, Terrestrial Laser Scanners are preferred in many applications. Applicability of Terrestrial Laser Scanners/Scanning (TLS) in deformation measurement in dams is an active area of study. Currently, this technology is utilized in large and complex engineering structures such as dams. This study, provides an overview of terrestrial laser scanning technology. The concrete arch dam in Antalya Oymapınar, Turkey was used for case study. In order to determine the effect of change in water reservoir levels in the body of the dam, a long range OPTECH-ILRIS 3D Laser scanner was used to take deformation measurements in three different time intervals, where the water level was at maximum, minimum and medium levels. Three different scanning were performed, in order to verify the reliability of TLS results on same water levels and equivalent conditions. Results obtained from surface differences were examined using surface matching method. Dam downstream surface reflects close to reality-one model of mathematical surfaces (NURBS) has been created. The surface differences, deformation are determined with by surface matching (x, y, or z direction) for different scan period. By making point-based comparisons between the surfaces whether a statistically significant difference between the surfaces tested. As a result of, the factors affecting to TLS measurements affected the accuracy and sensitivity of the resulting products obtained from the TLS. Between the values found by Surface differences, sections and point comparison obtained with surface matching in the result of the generated surface with TLS scanning is observed to be significant differences varying according to the different levels of water. According to the obtained results and evaluation terrestrial laser scanner can be used to determine the of deformation is observed.

Keywords: *Terrestrial laser scanning, deformation, dam, surface model, accuracy*

CORS Uygulamalarından Elde Edilen Nokta Konum Doğrulukları Üzerine Bir İstatiksel Araştırma

Kutalmış Gümüş¹, M. Gizem Gümüş¹

^{1,3} Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: kgumus@ohu.edu.tr

Öz

Son yıllarda Network-RTK tasarımları ile GNSS referans istasyonları, gelişen teknolojiyle beraber jeodezik ve mühendislik amaçlı birçok uygulama alanında kullanılmaktadır. Real Time Kinematik GNSS uygulamaları ile daha yüksek doğrulukta ve geniş kapsama alanında mesafeye bağlı kalmaksızın hizmet alınmaktadır. Maliyet ve anlık olarak koordinatların belirlenmesinde önemli katkılar sağlamaktadır. GNSS alıcılarının konumları, Network RTK yaklaşımı ile referans istasyonlarının gözlemleri ve VRS (Virtual Base Station), FKP (Flächen Korrektur Parameter) ve MAC (Master Auxiliary Concept) gibi vb. düzeltme teknikleri kullanılarak hesaplanmaktadır. Network RTK yaklaşımı ve düzeltme yöntemlerinin kullanımı üzerine günümüzde çalışmalar devam etmektedir. Yıldız Teknik Üniversitesi (YTU) Davutpaşa Kampüsünde gerçekleştirilen bu çalışmada, aynı bölgede birbirine yakın gökyüzü ile aynı görüş açısına sahip test noktaları seçilmiştir. Network RTK uygulaması için aynı ölçme konfigürasyonları kullanılmıştır. Türkiye'yi kapsayan TUSAGA AKTİF (CORS TR) Network RTK Ağından veri aktarma yöntemleri kullanılarak nokta konum bilgileri elde edilmiştir. Bu makalenin amacı, farklı test noktalarında günümüzde en çok kullanılan Statik GNSS, Klasik RTK ve Total Station ile yersel ölçmelerinden elde edilen nokta koordinatlarının VRS, FKP ve MAC gibi farklı düzeltme yöntemleriyle elde edilen nokta koordinatları ile karşılaştırmaktır. Bu çalışmada, farklı ölçme günlerinde Network RTK' dan farklı düzeltme yöntemlerine göre elde edilecek nokta koordinatları ile diğer yöntemler arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı belirlenmiştir. Her bir farklı değişkene göre elde edilen istatiksel veriler karşılaştırıldığında h koordinat eksenleri yönünde doğruluğun az olduğu görülmektedir. Düzeltme yöntemlere göre elde edilen istatiksel değerler incelendiğinde FKP ve VRS yöntemi birbirine göre farklı özellik göstermektedir. MAC yöntemi ise diğer yöntemlerle benzer özellik göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Statik GNSS, Klasik RTK, Ağ RTK, VRS, FKP, MAC, doğruluk,

A Statistical Research on Point Position Accuracy Obtained from CORS Applications

Kutalmış Gümüş¹, M. Gizem Gümüş¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Engineering Faculty, Department of Geomatic Engineering, 51240, Niğde, Turkey

Contact: kgumus@ohu.edu.tr

Abstract

In recent years, GNSS reference stations with Network-RTK designs have been used in geodetic and engineering applications together with developing technology. The service with Real Time Kinematic GNSS applications is taken greater accuracy and wide coverage regardless of distance. It provides important contributions to the determination of the coordinates and in terms of cost. Location of GNSS receivers are calculated using observations of reference stations with Network RTK approach and the correction techniques such as VRS, FKP and MAC. Today, studies on the use of network RTK approach and correction methods continues. Test points are selected with the same viewing angle as the sky close to each other in the same area in this study performed at the Yıldız Technical University (YTU) Davutpasa Campus. The same measurement configurations were used for the Network RTK application. The point location information is obtained using data correction methods from TUSAGA AKTİF (CORS TR) Network covering Turkey. The aim of this paper is to compare the point coordinates of Static GNSS, Classic RTK and Total Station with their point coordinates at different test points with different correction methods such as VRS, FKP and MAC. In this study, it was determined whether there was a statistically significant difference among other methods with point coordinates obtained according to correction different methods of Network RTK in different measurement days. When the statistical data obtained according to each different variable are compared, it is seen that the accuracy is less in the direction of the h coordinate axes. When the statistical values obtained according to the correction methods are examined, FKP and VRS methods show different characteristics. MAC method is similar to other methods.

Keywords: *Static GNSS, Network RTK, Classic RTK, VRS, FKP, MAC, accuracy,*

Karma Oturum

Combined Session

Doğal Kaynaklar Hukukunun İlkeleri

Ömer Günay

Necatibey Cad 19/1, Kızılay, Ankara

İletişim: omerguna@hotmail.com

Öz

Teknolojinin gelişmesi, doğal kaynaklardan daha fazla yararlanma ihtiyacını öne çıkarmış gözükmektedir. Ancak doğal kaynaklar sınırsız değildir ve bu durum faydalanmanın sınırlanmasını da gerektirmektedir. Doğal kaynakların sınırsız kullanımı sonucu, iklim değişikliği günümüzün en temel sorunu haline gelmiştir. İçilebilir sulara daha zor erişilmekte, beklenmedik doğa olayları günlük yaşantımızı değiştirmekte, karbon salınımı alınan bütün tedbirlere rağmen denetlenememektedir. Bugünün en büyük sorununun, insanın var olma sorunu olduğuna dair makalelere daha sık rastlanmaktadır. Tüm bu nedenlerle, doğal kaynakların üretiminde çalışanların, doğal kaynakların üretiminin sınırlanması ve paylaşılması konusunda fikir üretmesi ve etkin olması beklenmektedir. Bu yazımızla doğal kaynakların üretiminin sınırlandırılması ve paylaşılmasının ilkeleri konusunda tartışma başlatılabilmesi amaçlanmakta ve var olan tartışmalara zenginlik kazandırılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doğal kaynak hukuku, doğal kaynaklarda ilke, sürdürülebilir kalkınma.

Principles of Natural Resources Law

Ömer Günay

Necatibey Cad 19/1 Kızılay, Ankara, Turkey

Contact: omerguna@hotmail.com

Abstract

Technological progress put forward the need of utilization from natural resources more. However natural resources are not limitless. So it requires the limitation of this utilization. Because of the careless use of natural resources, climate change become the most basic problem recently. It's getting more hard to reach drinkable water. Unexpected natural incidents shape our daily life. Despite all precautions, carbon release couldn't be controlled. More frequently we read articles about today the most important problem is survival of human being. For these reasons it's expected that workers in natural resources production should be more effective and share ideas on limitation and distribution of natural resources. In this sheet we aim to discuss the principles of limitation and distribution of natural resources as well as enriching present discussions.

Keywords: *Natural Resources Law, principle in natural resources, sustainable development.*

Malçlamanın Metamorfik Anakaya Üzerinde Gelişen Topraklardan Yüzeysel Akışla Nitrat Ve Amonyum Taşınmasına Etkileri

Selma Yaşar Korkanç ¹, Halil Şahin ²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 51240, Niğde

İletişim: sykorkanc@ohu.edu.tr

Öz

Ekosistemlerin devamlılığı açısından toprak ve su kaynaklarında yaşanan problemler önemli birer tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır. Erozyon toprağın verimliliğini azalttığı gibi, erozyonla taşınan besin maddeleri yüzeysel akışla taşınarak su kaynaklarında da olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Su erozyonunu engellemek amacıyla tüm dünyada çeşitli toprak koruma uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bu uygulamalardan biri de toprak yüzeyine malç uygulamasıdır. Bu çalışmanın amacı metamorfik ana kaya üzerinde gelişen topraklara laboratuvarla yapay yağış koşulları altında farklı malç ve doz uygulamalarının yüzeysel akışla nitrat ve amonyum taşınımını üzerinde etkilerini ortaya koymaktır. Bu amaçla laboratuvar koşulları altında oluşturulan yüzeysel akış parsellerine 2, 4, 6 ha/ton saman, ot ve yer fıstığı malçı uygulanmıştır. Yağış şiddeti 97 mm/sa olup, yapay yağış 1 saat süre ile uygulanmıştır. Uygulama sırasında oluşan yüzeysel akış suyu toplanmış ve nitrat ve amonyum parametreleri ölçülmüştür. Çalışma sonucunda amonyum taşınımında saman ve fıstık malçının, nitrat taşınımında da fıstık malçının önemli düzeyde azaltıcı etki yaptığı bulunmuştur. 6 ton/ha malç uygulamasının amonyum taşınımını azalttığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: malçlama, yapay yağış, besin maddesi, nitrat, yüzeysel akış

Mulching Effects On The Transportation Of Nitrate And Ammonium By Surface Runoff From Soils On Metamorphic Bedrock

Selma Yaşar Korkanç¹, Halil Şahin²

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Department of Environmental Engineering, 51240, Niğde, Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, 51240, Niğde, Turkey

Contact: sykorkanc@ohu.edu.tr

Abstract

In terms of the continuity of ecosystems, problems in soil and water resources appear to be an important environmental threat. As erosion reduces the fertility of the soil, soil nutrients can be transported by the surface runoff and cause negative effects on water resources. Various soil protection practices are carried out all over the world to prevent water erosion. One of these applications is mulching to the soil surface. The aim of this study is to determine the effects of different mulch and dose applications on nitrate and ammonium transport in the laboratory under simulated rainfall conditions. For this purpose, three mulch rates (2, 4, 6 t/ha) and three mulch types (straw, grass and peanut) were studied and compared to unmulched parcels. The rainfall intensity was 97 mm/h and application time was 1 hour. The surface flow water formed during the application was collected and nitrate and ammonium parameters were measured. As a result of the study, it was found that straw and peanut mulching decreased ammonium transportation and peanut mulching decreased the nitrate transportation. 6 t / ha mulch application was found to reduce ammonium transportation.

Keywords: *mulching, simulated rainfall, nutrient, nitrate, surface runoff*

Stratigrafi ve Sedimantoloji Ourumu

Stratigraphy and Sedimentology Session

Kapadokya Omurgalılar Paleontoloji ve Biyostratigrafisine Neler Getirebilir?

Şevket Şen¹

¹ Muséum National D'Histoire Naturelle, Centre de Paléontologie de Paris, 8 rue Buffon, 75005 Paris

İletişim: sevket.sen@mnhn.fr

Öz

Jeolojinin genel prensiplerinden biri, fosillerin içinde buldukları çökellere yaş vermesidir. Bu amaca ulaşmak için, cins ve türlerin ve oluşturdukları fosil toplulukların evrim dereceleri dikkate alınır. Bununla birlikte, fosillere dayanan kronolojiler görecelidir; fosil kavkılar veya kemikler üzerinde, yaşadıkları devri gösteren bir tarih kazanmış değildir. Paleontologlar, kısmi ve hatta kıt olan fosil kayıtlarını kullanarak, öncelikle paleontolojinin temel bir meselesi olan fosillerin doğru taksonomik tanımını yaparlar. Bu veri ile bir zaman aralığını sınırlamak için detaylı morfolojik ve biyometrik analizler ve başka yerlerde bilinen benzer fosillerle karşılaştırmalar gereken incelikte yapılmış olmalıdır. Ayrıca, filogenetik analizler de taksonların daha iyi tanımlanmasına ve ait oldukları grubun evrimsel tarihindeki konumlarına katkıda bulunur. Ancak bu çalışmalardan sonra güvenilir bir kronoloji elde edilebilir.

Türkiye, potansiyel olarak, dünyanın en zengin Senozoik omurgalı fosillerinin bulunabileceği ender ülkelerden biridir. 500'den fazla lokasyonda bu fosillerin varlığı bilindiği halde, mevcut çalışmalar, omurgalıların tarihini belgelemek için tatmin edici olmaktan çok uzaktır. Hatta fosil omurgalıları dayanan bir Senozoik kronolojisi oluşturmak için çok az veri vardır. Bu nedenle, birçok havzadaki karasal dolguların yaşı litostratigrafik benzerliklere dayanılarak tahmin edilir ve çoğu kez de hatalıdır. Bu bağlamda Kapadokya iyi bir örnektir. Gerçek Saraç'ın 2003 yılında yayınladığı envanterde, Kapadokya'da çoğunlukla Geç Miyosen yaşlı yaklaşık 20 adet Senozoik omurgalı buluntusu vardır. Ancak bunların büyük çoğunluğu ön tayin listeleridir ve şüpheli yaşlar verir. Kısaca, Kapadokya'nın omurgalı fosilleri üzerine ayrıntılı bir çalışma, iki makale hariç, bulunmamaktadır: Taşkınpaşa'dan Muzaffer Şenyürek'in 1953'te tanımladığı bir tür zürafa ve Karacaşar'ın doğusundaki Kavak ignimbritlerinden 2010 yılında çıkan bir gergedan kafatası.

Kapadokya'daki Neojen karasal dolguların geniş alanlarda yüzeylemesi, akarsu ve sığ gölsel çökellerin yaygın olması, ve hatta piroklastik birimlerin de fosillerin korunmasına çok uygun olması, omurgalı fosillerinin bol bulunmasına son derece elverişlidir. Kapadokya jeolojisi, volkano-sedimanter birimleri tarihlendirmek için omurgalı fosillere ihtiyaç duymaz. Bu istifin kronolojisi, volkanik ve tortul birimlerde yapılmış detay stratigrafik çalışmalar ve çok sayıda radyometrik tarihleme sayesinde iyi bir şekilde kalibre edilmiştir. Bu istisnai stratigrafi, en azından Orta Miyosen-Kuvaterner zaman aralığı için Kapadokya'da bulunmuş ve bulunacak omurgalı faunaları için mutlak yaşlar sağlayabilir. Kapadokya'da elde edilmiş yaşlara dayanılarak da, bazı Senozoik omurgalı gruplarının evrimsel tarihi daha iyi aydınlatılabilir; kronostratigrafik devreler, katlar, yaşlar ve Memeli zonları (MN ve MNQ zonları) daha sağlıklı olarak kalibre edilebilir. Kapadokya'nın stratigrafisi bu olağanüstü potansiyele sahiptir, ancak şimdiye kadar paleontologların ilgisizliğinden dolayı yeterince kullanılmamıştır. Geleceğin geçmişinden daha parlak olacağını umalıyım.

Anahtar kelimeler: Omurgalı fosilleri, Kapadokya, kronoloji, Neojen, Kuvaterner

What Cappadocia Can Bring to Vertebrate Paleontology and Biostratigraphy?

Şevket Şen¹

¹ Muséum National D'Histoire Naturelle, Centre de Paléontologie de Paris, 8 rue Buffon, 75005 Paris, France

Contact: sevket.sen@mnhn.fr

Abstract

A general principle in geology is that fossils date deposits in which they are found, based on the degree of evolution of taxa and assemblages that they form. However, chronologies based on fossils are relative, and shells or bones have no date engraved to show when they lived. Fossil records being partial and even scarce, paleontologists have to provide first the correct taxonomic identification of fossils, which is a basic issue in paleontology, to take into consideration their adequacy for delimiting a time interval. Detailed morphologic and biometric analyses and comparisons with their relatives already known elsewhere are crucial to obtain a reliable chronologic resolution. Phylogenetic analyses also contribute to a better definition of taxa and their position in the evolutionary history of the group to which they belonged. This is the price to pay to have a good biochronological resolution. Turkey is potentially one of the richest countries in terrestrial Cenozoic vertebrate fossils. Although they are known in more than 500 sites, the available studies are far from satisfactory to document the history of vertebrates in Turkey, even much less to establish a solid chronology of Cenozoic deposits based on fossil vertebrates. Consequently, the age of terrestrial deposits in many basins are estimated based on lithostratigraphic similarities and often erroneous. In this context, Cappadocia is a good example. In the inventory published by Gerçek Saraç in 2003, there are about 20 Cenozoic vertebrate localities in Cappadocia, mostly from late Miocene, but all with lists of taxa of preliminary identifications. In short, there is no detailed study of vertebrate fossils from Cappadocia, except for one species of giraffe from Taşkınpaşa that Muzaffer Şenyürek described in 1953, and a skull of rhino from the Kavak ignimbrites east of Karacaşar in 2012.

The great extent of Neogene terrestrial deposits in Cappadocia and nice outcrop conditions are favorable for discovery of rich vertebrate faunas, in particular in the fluvio lacustrine deposits in between the volcanics, as well as in the pyroclastic deposits. Ongoing research by Turkish teams did not provide yet any substantial data. Cappadocian geology does not need vertebrate fossil for dating its volcano-sedimentary units. Chronology of this volcano-sedimentary succession is well calibrated thanks to stratigraphic studies of volcanic and sedimentary units, and numerous radiometric dating that provided a detail chronology of all these units. This exceptional stratigraphy may provide absolute ages for vertebrate faunas of Cappadocia at least for the interval of middle Miocene-Quaternary. Such ages could enlighten better the evolutionary history of several groups of Cenozoic vertebrates and more generally could be used for calibration of terrestrial stages, ages and Mammalian zones (MN and MNQ zones). The stratigraphy of Cappadocia possesses this exceptional potential, but not so much used until now due to the lack of interest of the paleontologists. Let's hope that the future will be brighter than the past.

Keywords: Vertebrate fossils, Cappadocia, chronology, Neogene, Quaternary

Paleosols in Cappadocia – Archives of Global Changes in Climate and Vegetation in the Late Neogene

Petra Lepetit¹, L. Viereck-Goette¹, Ali Gurel

¹ *Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Germany*

² *Müh. - Mim. Fakültesi, Niğde Üniversitesi, Turkey*

Contact: Petra.Lepetit@uni-jena.de

Abstract

We investigate (a) the change in vegetation from C3 to C4 dominated ecosystems by analyzing the $\delta^{13}\text{C}$ isotope geochemistry in pedogenic carbonates as well as (b) paleoclimate changes in the Late Neogene by studying the mineralogy and chemistry of paleosols in the Central Anatolian Volcanic Province of Cappadocia, Central Turkey. The presence of aridisols (mainly calcisols, minor gypsisols) in Cappadocia indicates semi-arid to arid climate conditions for the interval from approx. 6.5(6.0) Ma to 4 Ma. The positive shift in $\delta^{13}\text{C}$, defining a worldwide vegetational change from C3- to C4 dominance, is possibly initiated in Cappadocia earlier than 6.6 Ma, as the most negative isotope value corresponds to only half the value that is characteristic for the Mid Miocene C3 vegetation in Pakistan. On the contrary to a single continuous trend to more positive isotope values in Late Miocene/Early Pliocene pedogenic calcretes of the reference profile in Pakistan, the Cappadocian data exhibit repetitively increasing values in subsequent successions. This observation may be explained as gradual vegetational change with cyclic repetitions that may probably be due to cyclic climate changes.

Kapadokya Bölgesi Pliyosen Diyatomitlerinin Diyatome Topluluğu ve Paleortamsal Yorumu İncesu (Kayseri) Yöresi

Ayşegül Güney¹, Ali Gürel², F. Dündar Türk³

¹ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51100, Niğde

³ Mehmet Akif Ersoy Mahallesi, 8039 sokak, Yonca Sitesi, A Blok, Kat 1, No: 7, Osmaniye

İletişim: fatmadundar88@hotmail.com

Öz

Bu incelemede, İncesu (Kayseri) yöresinde yüzeyleyen Pliyosen yaşlı volkanosedimenter birimler içerisinde yer alan diyatomitlerin diyatome topluluğu ve paleortamsal özellikleri incelenmiştir. İnceleme alanında ölçülen stratigrafik kesitten derlenen örneklerden *Achnanthes*, *Campylodiscus*, *Cocconeis*, *Denticula*, *Epithemia*, *Eunotia*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Stephanodiscus* ve *Stenopterobia* cinslerine ait 8 diyatome türü tanımlanmıştır. Tanımlanan türler içerisinde pennat formların, sentrik formlara göre daha bol olduğu ve göl suyunun tatlı su özelliğinde olduğu belirlenmiştir. Tanımlanan diyatome cins ve türlerinin derlenen örneklerdeki sayısal dağılımlarının değerlendirilmesi sonucunda İncesu lokasyonunda; diyatomitlerin oluşumu sırasında göldeki su seviyesinin yüksek olduğu, göl tabanının kayalık olduğu, göl suyunun başlangıçta oligotrofik özellikte olduğu, daha sonra ötrofik özellik kazandığı, besin miktarının ölçülü kesitin tabanında düşük olduğu, ölçülü kesitin orta ve üst seviyelerinde ise yüksek düzeyde olduğu, pH değerinin kesitin tabanında pH=7 (nötr) veya pH<7 (asit) özellikte olduğunu kesitin orta ve üst seviyelerinde ise pH>7 (bazik) özellik kazandığı ve oksijen oranının başlangıçta düşük seviyede bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyatomit, İncesu, Kayseri, Paleortam, Pliyosen.

Diatom Community and Palaeoenvironmental Interpretation of Cappadocia Region's Pliocene Diatomites in İncesu (Kayseri) Area

Ayşegül Güney¹, Ali Gürel², F. Dündar Türk³

¹ Department of Geological Engineering, Engineering Faculty, Aksaray University, 68100, Aksaray, Turkey.

² Department of Geological Engineering, Engineering Faculty, Niğde Ömer Halisdemir University, 51240, Niğde, Turkey.

³ Mehmet Akif Ersoy Neighborhood, 8039 Street, Yonca Buildings, A Block, Floor 1, No: 7, Osmaniye, Turkey.

Contact: fatmadundar88@hotmail.com

Abstract

In this study, diatom community and palaeoenvironmental characteristics of İncesu (Kayseri) diatomites which are taken places in Pliocene aged volcanosedimentary units were examined. Eight diatom species of Achnanthes, Campylodiscus, Cocconeis, Denticula, Epithemia, Eunotia, Gomphonema, Navicula, Nitzschia, Pinnularia, Stephanodiscus and Stenopterobia genera were identified from the samples which were collected from stratigraphic section in İncesu area. It was determined that pennate forms are more abundant than centric forms in the defined species and the lake water has fresh water properties in this location. As a result of the quantitative evaluation of the identified diatom genera and species distributions in the collected samples; it have been determined that, in İncesu area, during the formation of the diatomite deposits, lake water's level was high, the bottom of the lake was rocky, lake water was initially exhibits oligotrophic properties later changed into eutrophic character, the nutrient ratio of lake water was low in bottom level of the section but it was high at the middle and upper levels of the section. The lake water was neutral (pH=7) or acidic ((pH >7) properties at the bottom level of the lake, than it changed into alkaline (pH>7) characteristics towards to middle and upper levels of the section. Lake water's oxygen ratio was initially low level.

Keywords: *Diatomite, İncesu, Kayseri, Palaeoenvironment, Pliocene.*

Kapadokya Bölgesi Geç Miyosen-Pliyosen Diyatomitlerinin Diyatome Topluluğu ve Paleoortamsal Yorumu Taşkınıpaşa (Nevşehir) Yöresi

Ayşegül Güney¹, Ali Gürel², F. Dünder Türk³

¹ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray.

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51100, Niğde.

³ Mehmet Akif Ersoy Mahallesi, 8039 sokak, Yonca Sitesi, A Blok, Kat 1, No: 7, Osmaniye.

İletişim: agurel_1999@yahoo.com

Öz

Bu çalışmada, Taşkınıpaşa (Nevşehir) yöresinde yüzeyleyen geç Miyosen-Pliyosen yaşlı volkanosedimenter birimler içerisinde yer alan diyatomitlerin diyatome topluluğu ve paleoortamsal özellikleri incelenmiştir. İnceleme alanında Taşkınıpaşa yöresinden ölçülen stratigrafik kesitten derlenen örneklerden *Achnanthes*, *Amphora*, *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Cymbella*, *Denticula*, *Epithemia*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Melosira*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Rhaphalodia*, *Stephanodiscus*, *Stenopteroberia* ve *Surirella* cinslerine ait 21 diyatome türü tanımlanmıştır. Tanımlanan türler içerisinde pennat formların, sentrik formlara göre daha bol olduğu ve göl suyunun tatlı su özelliğinde olduğu belirlenmiştir. Tanımlanan diyatome cins ve türlerinin derlenen örneklerdeki sayısal dağılımlarının değerlendirilmesi sonucunda; Taşkınıpaşa yöresi diyatomitlerinin oluşumu sırasında göldeki su seviyesinin düşük olduğu, başlangıçta göl tabanının çamurlu, daha sonra ise bitkilerle kaplı olduğu, göl suyunun başlangıçta oligotrofik özellikte olduğu, zaman içerisinde önce ötrofik daha sonra da mezotrofik özellik kazandığı, besin miktarının ölçülü kesitin taban ve üst seviyelerinde yüksek, ölçülü kesitin orta seviyelerinde ise orta düzeyde olduğu, pH değerinin pH >7 şeklinde (bazik özellikte) olduğu ve oksijen oranının orta seviyede bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyatomit, Geç Miyosen-Pliyosen, Nevşehir, Paleoortam, Taşkınıpaşa.

Diatom Community and Palaeoenvironmental Interpretation of Cappadocia Region's Late Miocene-Pliocene Diatomites in Taşkınpaşa (Nevşehir) Area

Ayşegül Güney¹, Ali Gürel², F. Dündar Türk³

¹ Department of Geological Engineering, Engineering Faculty, Aksaray University, 68100, Aksaray, Turkey.

² Department of Geological Engineering, Engineering Faculty, Niğde Ömer Halisdemir University, 51240, Niğde, Turkey.

³ Mehmet Akif Ersoy Neighborhood, 8039 Street, Yonca Buildings, A Block, Floor 1, No: 7, Osmaniye, Turkey.

Contact: agurel_1999@yahoo.com

Abstract

In this study, diatom community and palaeoenvironmental characteristics of Taşkınpaşa (Nevşehir) diatomites which are taken places in late Miocene–Pliocene aged volcanosedimentary units were examined. Twenty-one diatom species of Achnanthes, Amphora, Cocconeis, Cyclotella, Cymbella, Denticula, Epithemia, Eunotia, Fragilaria, Melosira, Navicula, Nitzschia, Pinnularia, Rhopalodia, Stephanodiscus, Stenopterobia and Surirella genera were identified from the samples which were collected from stratigraphic section in Taşkınpaşa area. It was determined that pennate forms are more abundant than centric forms within the defined species and the lake water has fresh water properties in this location. As a result of the quantitative evaluation of the identified diatom genera and species distributions in the collected samples; it have been determined that, in Taşkınpaşa area, during the formation of the diatomite deposits, lake water's level was low, the bottom of the lake was initially muddy later covered with plants, lake water was initially in oligotrophic properties later changed into eutrophic and mesotrophic characteristics in time, the nutrient ratio of lake water was high in bottom and upper levels of the section but it was moderate at the middle level of the section. The lake water indicates alkaline (pH >7) properties. Oxygen ratio of the Lake water was in middle level.

Keywords: *Diatomite, Late Miocene-Pliocene, Nevşehir, Palaeoenvironment, Taşkınpaşa.*

Melen Nehri Sedimentlerinin Jeokimyasal Özellikleri (Düzce Ovası)

Şeref Keskin¹

¹ Düzce Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 81620, Düzce

İletişim: serefkeskin@duzce.edu.tr

Öz

İnceleme alanı, ortalama 370 km² alan kaplayan, hem endüstriyel hem de tarımsal katkı sağlayan bir ovada yer almaktadır. Melen havzası, Türkiye'nin en önemli su havzalarının başında gelmektedir. Özellikle, Türkiye'nin en önemli şehirlerinden biri olan İstanbul'un su ihtiyacının önemli bir kısmı bu havzadan sağlanmaktadır. Bu çalışmada Melen havzasının, özellikle de orta kesimindeki sedimentlerin jeokimyasının ortaya konması amaçlanmıştır. Havzanın memba tarafındaki sedimentlerin ağır metal içerikleri, nispeten daha düşük iken, havzanın orta kısımlardaki sedimentlerde ise yüksek ağır metal içerikleri bulunur. Sedimentlerdeki Cr (17-95.5), Cu (17.09-54.32), Zn (33.8-104.7), Pb (5.96-15.11), Cd (0.05-0.22), As (2.5-8), Co (9.1-23.6) ve Mn (362-1419) arasında değişmektedir. Sedimentlerdeki ağır metal içerikleri, birçok noktada Üst Kıtasal Kabuk değerlerinden oldukça yüksek miktarlardadır. Özellikle, derlenen örneklerindeki yüksek ağır metal içerikleri havzanın orta kesimleri ve nispeten mansapa yakın kesimlerinde görülür. İnceleme alanındaki sedimentlerin organik karbon içerikleri de oldukça yüksek değerlerdedir. Çaybükü köyünde organik karbon miktarı en yüksek seviyededir (% 3,3). Organik karbon miktarlarının nispeten yüksek olduğu yerler Açma köyü civarı (% 3,19), Avliyan Köyü civarı (% 2,55), Düzce Küçük Sanayi Sitesi civarı (% 2,25), Sultaniye Köyü (% 2,17) ve Aksu Köyü (% 1,97)'dir. Sedimentlerdeki ağır metal konsantrasyonlarıyla organik karbon içerikleri arasında orta-yüksek pozitif korelasyon gözlemlenmektedir. Bu ilişki, özellikle Melen havzasının orta kesimlerinde, hem Melen Nehrinin menderesli morfolojisinden hem de evsel ve/veya endüstriyel atıkların yeterince arıtılmadan, nehre deşarj edilmesinden kaynaklanıyor olmalıdır. Melen Nehri sedimentlerinin sediment kalite indeksleri incelendiğinde özellikle Ni, Önemli Etki Seviyesi (ERM) ve Olası (Potansiyel) Etki Seviyesi (PEL) değerlerinin üzerinde olduğu görülür. Bazı yerlerde Ni miktarı ERM değerinin iki katıdır. Cr, Cu, Ni ve As birçok örnekleme alanlarında PEL iler Eşik Etki Seviyesi (TEL) arasında, Cr, Cu ve Ni ise Etki Değeri Düşük (ERL) ile ERM değerleri arasında bulunmaktadır. Tüm bu jeokimyasal veriler birlikte değerlendirildiğinde, Melen Nehri sedimentleri, incelenen lokasyonlarda Ni bakımından ciddi kirlilik tehlikesiyle karşı karşıya olduğu söylenebilir. Ayrıca Cr, Cu, Ni ve As birçok örnekleme alanında ERM-ERL ve/veya TEL-PEL arasında olmaları, bu elementler bakımından da sedimentlerin ağır metal kirliliği sınırında oldukları veya bazı kısımlarda aşıkları düşünülebilir.

Bu çalışma, Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Fonu tarafından (Proje No: DÜBAP-2015.06.02.278) desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Düzce ovası, sediment kirliliği, ağır metal, organik karbon, sediment kalitesi,

Geochemical Properties of Melen River Sediments (Düzce Plain)

Şeref Keskin¹

¹ Düzce University, Engineering Faculty, Environmental Engineering Department, 81620, Düzce, Turkey

Contact: serefkeskin@duzce.edu.tr

Abstract

The study area covers an average area of 370 km² that is both industrial and agricultural contribution on the region. The Melen Basin is one of the most important water basins in Turkey. Especially, İstanbul is one of the most important cities of Turkey, provided with that basin a significant parts of water its needs. In this study, it is aimed to reveal the geochemistry of sediments that especially the middle part of Melen Basin. The heavy metal contents of sediments on the upstream side of the basin are relatively low; in contrast, in the middle part of basin sediments have high heavy metal contents. The contents of heavy metal in sediments are vary between Cr (17-95.5), Cu (17.09-54.32), Zn (33.8-104.7), Pb (5.96-15.11), Cd (0.05-0.22), As (2.5-8), Co (9.1-23.6), and Mn (362-1419). The heavy metal contents in the sediments are considerably higher than the Upper Continental Crust values at many points. In particular, the high heavy metal contents in the sediment samples are visible in the mid-section of the basin and relatively close to the downstream section. The organic carbon content of sediments in the study area is also very high. The amount of organic carbon in the vicinity of Çaybükü village is the highest (3.3%). Places where the organic carbon contents were relatively high were found in the Açma village (3.19%), Avliyan village (2.55%), Düzce Small Industrial Estate (2.25%), Sultaniye Village (2.17%) and Aksu Village (1.97%). A medium to high positive correlation is observed between the heavy metal concentrations and the organic carbon content in sediments. This relationship should be due, in particular, to the central parts of the Melen Basin, both from the meander morphology of the Melen River and from the discharge of domestic and / or industrial wastes without adequate treatment. When the sediment quality indexes of Melen River sediments are examined, it is showed that they are above Ni, Effects Range Median (ERM) and Probable Effects Level(PEL) values. In some places the amount of Ni is twice the ERM value. Cr, Cu, Ni, and As are observed in the PEL with Threshold Effects Level (TEL) in many sampling sites, while Cr, Cu and Ni are between the Effects Range Low (ERL) and ERM values. When all these geochemical data are evaluated together, it can be said that the Melen River sediments face serious pollution hazard in terms of Ni in the examined locations. In addition, in many sediment samples area, heavy metal pollution of Cr, Cu, Ni, and As are considered to be on border with ERM-ERL and / or TEL-PEL values, and/or some parts exceed to this values.

This study was supported by Duzce University Scientific Research Fund (Project No:DUBAP-2015.06.02.278).

Keywords: *Duzce plain, sediment pollution, heavy metal, organic carbon, sediment quality*

Çankırı-Çorum Havzası Oligosen Kumtaşlarının Petrografisi ve Provenansı, Yozgat

Hilal Dokuz¹

¹ Ahievran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kırşehir

İletişim: hilal.dokuz@ahievran.edu.tr

Öz

Çankırı-Çorum Havzası Oligosen istifleri, özellikle Yerköy (Yozgat) ile Delice (Kırıkkale) arasında yanal devamlılığı olan ve kırmızı rengi ile kolay haritalanabilen karasal kırıntılılardan kuruludur. Litolojisi çoğunlukla konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı olup, yer yer evaporit seviyeleri bulundurur. Fasiyes analizlerine göre alüvyon yelpazesi, akarsu ve göl ortamlarında çökelmiştir. Önceki çalışmalarda İncik Fm, Deliceirmak Fm, Kızılöz Fm ve Kızılırmak Fm olarak haritalanan birimin yaşı Oligosen, Geç Oligosen, Oligosen-Erken Miyosen olarak verilmektedir. Omurgalı fosil, palinoloji ve göreceli stratigrafi verileri Oligosen-Erken Miyosen aralığını gösterse de alt ve üst sınırların nerelere kadar uzandığı belli değildir. Öte yandan, Kırşehir Masifi'nin yükselmesi ve yüzeylemesi, daha genel ifade ile İç Anadolu'dan denizin çekilmesi ve bölgenin tektonostratigrafik evrimi için bu istifin stratigrafisinin belirlenmesi ve petrografisinin ortaya konulması gereklidir.

Bu çalışmanın konusunu oluşturan Yozgat-Yerköy civarında yer alan Oligosen yaşlı kumtaşlarının bileşenleri kuvars, plajiyoklaz, alkali feldispatlar (ortoklas, mikroklin), mikalar (muskovit, biyotit), sedimanter (karbonat, çört), magmatik ve metamorfik kayalar (şist) ile ağır minerallerden (epidot, zirkon, hornblend) oluşmaktadır. Petrografik olarak incelenen birimler Q-F-L üçgen diyagramında farklı araştırmacılara göre arkoz ve litik arkoz ile arkozik arenit olarak sınıflandırılmıştır. Provenans çalışmaları kapsamında Qt-F-L üçgen diyagramları kullanılarak kumtaşlarının kaynak alanlarıyla ilgili çıkarımlarda da bulunulmuştur. Buna göre Yozgat-Yerköy civarı kumtaşlarının ana kaynağı çoğunlukla temel yükselim ve yay geçişi bölgesine düşmektedir.

Anahtar kelimeler: Oligosen, İncik Fm, Kumtaşı, sedimanter petrografi, Orta Anadolu.

Petrography And Provenance of Oligocene Sandstones of Çankırı Çorum Basın, Yozgat

Hilal Dokuz¹

¹ Ahievran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kırşehir, Turkey

Contact: hilal.dokuz@ahievran.edu.tr

Abstract

Oligocene sequences of Çankırı-Çorum Basin are composed of terrestrial clastic sediments between Yerköy (Yozgat) and Delice (Kırıkkae), which are laterally persistent and easily mapped owing to their reddish color. The lithologies generally consist of conglomerate, sandstone, and mudstone while evaporite levels can be seen on some parts. According to facies analyses, they generally deposited in alluvial fan, river and lake environments. The age of the unit which named as İncik Formation, Deliceirmak Formation, Kızılöz Formation and Kızılırmak Formation in previous studies is presented as Oligocene, Late Oligocene, Oligocene-Early Miocene. However vertebrate fossils, palynology and stratigraphy data point out Oligocene-Early Miocene interval, the lower and upper limits are not obvious. On the other hand, to obtain the age of uplift and cropped up of Kırşehir Massive or withdrawal of sea from Central Anatolia and tectonostratigraphic evolution of the region, in general, it is necessary to obtain the sequence and petrographic features.

The Oligocene sandstones form Yozgat-Yerköy vicinity which composes the subject of this study consist of quartz, plagioclase, alkali feldspar (orthoclase, microcline), mica (muscovite, biotite), sedimentary (carbonate, chert), magmatic and metamorphic (schist) rock fragments and heavy minerals (epidote, zircon, hornblende). The units which investigated petrographically are classified on Q-F-L triangular diagrams as arkose and lithic arkose and as arkosic arenite according to differen researchers. In the concept of provenance studies, the source field of sandstones is evaluated by using Qt-F-L triangular diagrams. Consequently, the main source of sandstones from Yozgat-Yerköy vicinity is located on basin uplift and transit, on arc regions.

Keywords: *Oligocene, İncik Formation, Sandstone, Sedimentary Petrography, Central Anatolia.*

Alacadağ (Finike, Antalya) Kuzeyindeki Üst Kretase Kireçtaşlarının Foraminiferleri ve Çökeltme Ortamları

Cemile Solak¹, Kemal Taslı¹, Hayati Koç¹

¹ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33343, Çiftlikköy Kampüsü, Yenişehir, Mersin

İletişim: cemilesolak@mersin.edu.tr

Öz

Bey Dağları Karbonat Platformu (BDKP), doğuda Antalya napları batıda Likya napları ile sınırlıdır ve Triyas'dan Tersiyer'e platform tipi karbonat kayalarından oluşur. Çalışılan istif, BDKP'nun güney kesimindeki Alacadağ (Finike, Antalya) civarında yüzlek veren Üst Kretase istiflerinden biridir ve Alacadağ Köyü'nün yaklaşık 3,5 km kuzeyindeki Limra mermer ocağının bitişiğinde yer alır. İstif genel olarak beyaz renkli, bol miktarda rudist ve rudist yığılımları içeren masif kireçtaşları ve kalın-orta yer yer ince katmanlı biyoklastlı kireçtaşlarından oluşur. Senomaniyen-alt Santoniyen neritik kireçtaşları ve orta-üst Santoniyen yarı-pelajik kireçtaşlarından oluşan Bey Dağları Formasyonu, bu istifte rudistli ve biyoklastlı kireçtaşları ile temsil edilir ve *Cuneolina pavonia*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Moncharmontia apenninica*, *Nezzazata simplex*, *Nezzazatinella picardi*, *Braciana jelaskai*, *Reticulinella cf. kaeveri*, *Bolivinopsis sp.*, *Fleuryana sp.*, *Pseudocyclamina sphaeroidea*, *Murgeina apula*, *Arenobulimina sp.* ve *Stensioeina sp.* bentik foraminiferlerini içerir. Yaklaşık 15 km güneydoğuda yer alan Turoniyen kireçtaşları ile benzer uzun-menzilli foraminifer içeriğine sahip olması ve ayrıca *Reticulinella cf. kaeveri* Turoniyen yaşına işaret eder. Turoniyen kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen açık bej renkli, masif-kalın katmanlı geç Kampaniyen yaşlı pelajik kireçtaşları Akdağ Formasyonuna karşılık gelir. Sedimantolojik ve mikropaleontolojik analizlere göre Turoniyen yaşlı kireçtaşları sınırlı platform koşullarının gel-git altı ve gel-git içi ortamlarını yansıtır. Turoniyen kireçtaşlarının alt bölümünü oluşturan mikrobiyoklastik istiftaşı akıntı/dalga etkisini ve/veya bir biyoerozyonu gösterir. Nadir olarak foraminiferli vaketaşının bulunduğu üst bölüm yer yer intraklast ve/veya alglerin eşlik ettiği foraminiferli-biyoklastlı istiftaşı ve vaketaşından oluşur. Uyumsuz olarak üzerleyen pelajik kireçtaşları karbonat platformunun geç Kampaniyen'de çökmüş olduğunu gösterir.

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince 2015-TP3-1004 Proje Numarası ile desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Üst Kretase; biostratigrafi; foraminifer; paleo-ortam; Bey Dağları

Foraminifera and Depositional Environments of the Upper Cretaceous Limestones in the north of Alacadağ (Finike, Antalya)

Cemile Solak¹, Kemal Taslı¹, Hayati Koç¹

¹ Mersin University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 33343, Çiftlikköy Campus, Yenişehir, Mersin

Contact: cemilesolak@mersin.edu.tr

Abstract

The Bey Dağları Carbonate Platform (BDCP) is bounded to the east by the Antalya nappes and to the west the Lycian nappes and it is composed of Triassic to Tertiary platform type carbonate rocks. The studied section is one of the Upper Cretaceous sequences exposed around the Alacadağ (Finike, Antalya) in the south part of the BDCP and located next to Limra marble quarry in the approximately 3,5 km north of Alacadağ village. The section consists of mainly white coloured, massive limestones including rudist buildups and mostly thick bedded bioclastic limestones. The Bey Dağları Formation formed by Cenomanian-lower Santonian neritic limestones and middle-upper Santonian hemipelagic limestones is represented by rudist-bearing and bioclastic limestones in this section. It contains *Cuneolina pavonia*, *Dicyclina schlumbergeri*, *Moncharmontia apenninica*, *Nezzazata simplex*, *Nezzazatinella picardi*, *Braciana jelaskai*, *Reticulinella cf. kaeveri*, *Bolivinopsis sp.*, *Fleuryana sp.*, *Pseudocyclamina sphaeroidea*, *Murgeina apula*, *Arenobulimina sp.* and *Stensioeina sp.* benthic foraminifera. This section indicates Turonian age because it has a foraminiferal assemblage similar to that of the Turonian sequence which is located about 15 km southeastern and also contains *Reticulinella cf. kaeveri*. The Turonian limestones are unconformably overlain by beige coloured, thick bedded to massive pelagic limestones of the late Campanian age called as the Akdağ formation. Sedimentologic and micropaleontologic analysis suggest that the Turonian limestones reflect the subtidal and intertidal environments of the restricted platform settings. Microbioclastic packstone formed the lower part of the Turonian limestones indicates current/wave effect and/or a bioerosion. The upper part containing rarely foraminiferal wackestone is composed of foraminiferal-bioclastic packstone and wackestone accompanied by locally intraclasts and/or algae. The unconformably overlying pelagic limestones indicate that the carbonate platform was drowned during the late Campanian.

This study was supported by the Research Fund of Mersin University in Turkey with Project Number: 2015-TP3-1004.

Keywords: Upper Cretaceous, biostratigraphy, foraminifera, paleo-environment, Bey Dağları

Riva (İstanbul) Drenaj Havzasında Transgresyon Stratigrafisinin Oluşumu

Bülent Doğan¹, Ahmet Karakaş¹, Yeşim Büyükmeriç², Halit Demirkan³

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 41040, İzmit/Kocaeli.

² Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 67100, İncivez/Zonguldak

³ Yertek Mühendislik, Ortaköy Dereboyu Caddesi No:33, Beşiktaş/İstanbul.

İletişim: buldogan@yahoo.com

Öz

Riva Drenaj havzası Çayağzı dere ve buna bağlanan diğer küçük kollardan oluşur. Bu derenin Karadenize döküldüğü noktadan itibaren güneye doğru dere kanalı çevresini kapsayan bu çalışmada; drenaj havzası içindeki Kuvaterner dönemindeki denizel sedimantasyon, bu çökeller içindeki bazı fosil bulguları ile belirlenmiştir. Buna göre *Theodoxus* sp. (gastropod), *Dreissena polymorpha* (bivalve) fosillerinden oluşan kesim tatlı su ortamını belirtirken, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Ecrobia maritima*, *Abra segmentum*, *Bittium reticulatum*'lu seviyeler ise denizel ortamı temsil ederler. Tatlı su fosilleri 13.000 – 16.000 yıl yaş aralığında olup son buzul döneminin ardından İskandinavya buzullarının erimesine bağlı suların, Karadeniz ve Marmara'ya taşması ile oluşan farklı boyuttaki göl veya akarsular çevresinde oluşan taşkın düzlüğü çökellerini (flood plain deposits) temsil ederler. Öte yandan denizel fosiller ise Erken Holosen'deki Akdeniz sularının kuzeye ilerleyerek oluşturduğu transgresyonun izleridir. Riva'daki günümüz Karadeniz seviyesinden yaklaşık 10 km kadar güney kara alandaki sondajlarda izlenen bu denizel fosiller, Çayağzı deresine veya civarına 9600-9000 yıl önce (Erken Holosen) denizin ulaştığını gösterir. Bölgedeki sondajlarda genellikle ince taneli ve oldukça az ve en fazla 3 mm çaplı çakıl içeren kil birimlerinin kesilmesi ortamın enerjisinin düşük olduğunu gösterir. Çayağzı deresinin kanalına ait channel deposits ile fosilli bu litoloji yanal geçişlidir. Kuvaterner'de Çayağzı (Riva) drenaj havzasında hem nehir etkin hem de deniz etkin deltaik veya taşkın düzlüğü (flood plain) ortamları gelişmiştir. Bu sedimantasyon, Çayağzı deresinin mevsimsel taşkınlar, buzul erimelerine bağlı enerji değişiklikleri ile birlikte dere ana kanalına deniz suyunun karışması sonucu gerçekleşmiştir. Günümüzde deniz seviyesinin ortalama 8 m üzerinde olan bu çökellerdeki kot seviyesi ve bölge morfolojisinin Kuvaterner dönemdeki değişikliklerinin tümü, dış dinamik etkiler ile gerçekleşmiştir.

Anahtar kelimeler: Riva-Çayağzı dere, kuvaterner, denizel, gölsel, taşkın düzlüğü

Transgression Stratigraphy in the Riva (Istanbul) Drainage Basin

Bülent Doğan¹, Ahmet Karakaş¹, Yeşim Büyükmeriç², Halit Demirkan³

¹ University of Kocaeli, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 41040, İzmit/Kocaeli.

² University of Bülent Ecevit, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 67100, İncivez/Zonguldak

³ Engineering Company of Yertek, Ortaköy Dereboyu Caddesi No:33, Beşiktaş/İstanbul.

İletişim:buldogan@yahoo.com

Abstract

Riva Drainage basin consists of Çayağzı creek and its tributaries. In this study, which covers the vicinity of the creek channel to the south from the point where the creek flows into the Black Sea, the marine sedimentation during the Quaternary period in the drainage basin was determined by some fossil findings in these sediments. Accordingly, *Theodoxus* sp. (gastropod) and *Dreissena polymorpha* (bivalve) fossils indicate the freshwater environment, while *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Ecrobia maritima*, *Abra segmentum*, and *Bittium reticulatum* represent the marine environment. Freshwater fossils represent flood plain deposits around 13.000 – 16.000 years of age and around the lake or rivers of different sizes deposited by the melting of Scandinavian glaciers to the Black Sea and the Marmara after the last glacial period. On the other hand, marine fossils are the traces of the transgression which was caused by the Mediterranean waters moving forward to the north in Early Holocene. The marine fossils, which are observed in the drillings in the southern land about 10 km from the present Black Sea level in Riva, show that the sea reached to Çayağzı creek or its vicinity about 9.600 – 9.000 years ago (Early Holocene). In the drillings in the region, cutting of clay units containing usually fine grained and very small and mostly 3 mm diameter gravels show that the energy of the environment is low. The channel deposits belonging to the channel of Çayağzı creek and fossiliferous lithology are lateral graded. In Quaternary, both river and marine active deltaic or flood plain environments have developed in the Çayağzı (Riva) drainage basin. The sedimentation was the result of seasonal floods of Çayağzı creek, energy changes due to glacial melts and mixing of sea water into the main canal of the creek. The elevation level of the deposits, which are now 8 m above present sea level and all of the changes in the morphology of the region in the Quaternary period have been caused by external dynamic forces.

Keywords: Riva-Çayağzı creek, Quaternary, marine, lacustrine, flood plain

Üst Miyosen Bayramhacılı Üyesi, Güllüdere Profil'inin Paleotoprak Ve Akarsu-Gösel Serilerin Jeolojisi Ve Minerolojisi, Kapadokya Volkanik Provensi, İç Anadolu

Ali Gürel¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-51200 Niğde, Türkiye

İletişim: agurel_1999@yahoo.com

Özet

Geç Miyosen, yüksek küresel sıcaklıklarla (Messiniyen tuzluluk krizi) karakterize edilmiştir. Bu dönem boyunca Akdeniz, Messiniyen çağının ikinci kısmı boyunca kısmen veya neredeyse tamamen kuruma döngüsüne girmiştir. Akdeniz bölgesi, farklı perspektiflerden incelenmiştir. Bununla birlikte, Akdeniz bölgesini çevreleyen geç Miyosen yaşlı kayaçların paleoçevresel ve paleoklim kayıtları, mekânsal dağılımında çok sınırlı bir şekilde araştırılmıştır. Güllüdere profili, Bayramhacılı Ürgüp Formasyonu üyesi olan paleosoller ve fluvio-gösel tortul kayaçlar (kireçtaşı, marn ve diatomit) polarize ışık mikroskobu, X-ışını difraktometrisi (XRD) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM-EDX) ve kimyasal yöntemler de kullanılarak incelenmiştir. Kırmızı renkli paleosoller, bu karasal sedimanter kayaçlar içinde yakın yüzey ya da yüzey koşulları altında oluşmuş ve ağırlıklı olarak feldispat, kuvars, opal-CT, serpantin ve amfibol ile birlikte smektit \pm illit içermektedir. Smektit kristalinin uçlarında mikro morfolojik olarak yapraksı illit'in gelişmiş olması ve bozmuş volkanik çam ve feldispat izlerinin varlığı çözünme ve çökeltme mekanizmasının sonucu killerin kapalı alanda oluştuğunu göstermektedir. Gösel ortamda oluşan kireçtaşı, marn ve diatomit gibi tortul kayaçlar mevcuttur. İgnimbritlerin değişimi Si'nin tükenmesine ve Al + Fe + Mg, Ti ve K'nın (ve ilgili Ba+Sr) artmasının paleosollerde smektit \pm illitin çökmesini sağlamıştır. Kireçtaşı, marn ve diatomitin üst profil seviyesinden ortaya çıkması, çökelti provenansında belirgin bir değişiklik ile eşdeğer olan daha kurak veya mevsimsel koşullara geçişi düşündürmektedir ve bunlar, Messiniyen çağının son kısmında çökeltme oranındaki azalmayı göstermektedir.

Bu çalışma ÇAYDAG-104Y070 No'lu proje ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir

Anahtar Kelimeler: Kapadokya Volkanik Vilayeti, Geç Miyosen, İklim, Jeolojik kayıtlar.

Geology And Mineralogy Of Paleosol And Fluvio-Lacustrine Succession Of The Late Miocene Bayramhacılı Member, Güllüdere Section, Cappadocian Volcanic Province, Central Anotolian

Ali Gürel ¹

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Department of Geological Engineering, TR-51200 Niğde, Turkey

Contact: agurel_1999@yahoo.com

Abstract

The late Miocene was characterized by high global temperatures (the Messinian salinity crisis). During this epoch the Mediterranean Sea went into a cycle of partly or nearly complete desiccation throughout the latter part of the Messinian age. The marine Mediterranean Sea area has been studied from widely different perspectives. Nevertheless, non-marine paleoenvironmental and paleoclimatic records of the late Miocene surrounding the Mediterranean area are very limited in their spatial range. The paleosols and fluvio-lacustrine sedimentary rocks (limestone, marlstone and diatomite) of Bayramhacılı Member of Ürgüp Formation in Güllüdere Section were examined using polarized-light microscopy, X-ray diffractometry (XRD), and scanning-electron microscopy (SEM-EDX), as well as by chemical methods. Red colored paleosols formed within these terrestrial sedimentary rocks under near surface or surface conditions, and comprise predominantly of smectite ± illite with feldspar, quartz, opal-CT, serpentine and amphibole. Micromorphological development of flaky smectite edges illite on and between devitrified volcanic glass and relict feldspar crystal reveals in-situ precipitation based on dissolution and precipitation mechanisms. The sedimentary rocks such as limestone, marlstone and diatomite formed in lacustrine environment. The alteration of the ignimbrites caused the depletion of Si, and increase of Al+Fe+Mg, Ti, and K (and related Ba+Sr) favored precipitation of smectite ± illite in paleosols. The appearance of limestone, marlstone and diatomite from the upper profile level is suggestive of a shift to more arid or more seasonal conditions that is equivalent with a prominent change in sediment provenance and these indicate decrease in sedimentation rate during the latter part of the Messinian age.

Note: This study was supported financially by the Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK) in the framework of Project No. 104Y070.

Keywords: Cappadocian Volcanic Province, Late Miocene, Climate, Geological proxies.

Sayındere Formasyonu (Üst Kampaniyen- Maastrichtiyen)'nun Kaynak Kaya Özellikleri ve Depolanma Ortamı, GD Anadolu

Abubekir Duman¹, Ayşe Bozcu²

¹Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Trakya Bölge Müdürlüğü, 39750 Lüleburgaz, Kırklareli

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17100 Çanakkale

İletişim: ebubekirduman@gmail.com

Öz

Şambayat petrol sahası Güneydoğu Anadolu bölgesinde Adıyaman ilinin batısında bulunmaktadır. Bu sahadaki 28 kuyudan Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Sayındere Formasyonu'nun karbonat rezervuarından petrol üretimi yapılmaktadır. Formasyon pelajik kireçtaşlarından oluşur. Bu çalışmada, kuyu örnekleri ve petrol numunesi analiz edilerek Sayındere Formasyonu'nun kaynak kaya özellikleri, hidrokarbon potansiyeli ve çökeltme ortamı değerlendirilmiştir. Formasyonu'nun farklı derinliklerinden alınan 55 örnekte Rock-Eval piroliz, petrol numunesinde Gaz Kromatografi (GC) ve Gas Kromatografi-Kütle Spektrometre (GC-MS) analizleri yapılmıştır. Toplam Organik Karbon (TOC) miktarı %0,34-%4,65 aralığında ve ortalama % 1,14 değerinde olup orta-iyi ana kaya özelliği gösterir. HI değerleri 407 mgHC/gr TOC ile 603 mgHC/gr TOC aralığında ve Tip II kerojene sahiptir. T_{max} 434-442 °C değerlerine sahip olması nedeniyle erken-olgun evreyi gösterir. Petrol numunesinin Pr/Ph oranı 0.65 olarak belirlenmiş olup anoxic koşulların göstergesidir ve Pr/n-C17-Ph/n-C18 grafiği üzerinde denizel algal Tip II alanında yer alır. Petrol örneği başlıca kısa zincirli n-alkanlardan ve C₂₇ sterandan oluşur. Biyomarker analizi çökeltmenin karbonatça zengin denizel bir kaynak kayada olduğunu gösterir. Ayrıca TOC, S₂ ve PY değerleri Sayındere Formasyonu'nun orta-iyi hidrokarbon potansiyeline sahip olduğunu ve HI-TOC grafiğine göre de iyi petrol kaynağı olduğunu gösterir.

Anahtar Kelimeler: Şambayat petrol sahası, Sayındere Formasyonu, Üst Kampaniyen- Maastrichtiyen, Adıyaman, GD Anadolu.

Source Rock Characteristics and Depositional Environment of Sayındere Formation (Upper Campanian- Maastrichtian), SE Anatolia

Abubekir Duman¹, Ayşe Bozcu²

¹Turkish Petroleum Corporation, Thrace District Management, 39750 Lüleburgaz, Kırklareli

²Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, Çanakkale Onsekiz Mart University, 17100 Çanakkale

Contact: ebubekirduman@gmail.com

Abstract

Şambayat oil field is located western part of Adıyaman city, southeastern Anatolia. Şambayat oil field produces from Upper Campanian- Maastrichtian Sayındere Formation's carbonate reservoir has 28 oil wells. Formation consists of pelagic limestones. In this study, well samples and oil sample from this unit were analysed to assess source rock characteristics, hydrocarbon potential and to evaluate depositional environment. 55 cutting samples of Sayındere Formation were taken from different depths analyzed by Rock-Eval pyrolysis, and the oil sample from this unit were analyzed by gas chromatography (GC), and gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). The total organic carbon (TOC) values range from 0,34 to 4,65 wt.% with an average of 1,14 wt.% and organic matter have fair-good TOC value. Hydrogen Index (HI) values range from 407 mg HC/g TOC to 603 mg HC/g TOC and indicates Type II kerogene. Tmax values indicate variation from 434 °C to 442 °C and indicate early-middle mature stage. Oil sample contains predominant short-chain n-alkanes and C₂₇ sterane. The Pr/Ph ratio of the oil sample is 0.65 indicating anoxic environment and on a Pr/n-C17 versus Ph/n-C18 cross-plot, oil sample plots in marine algal Type II field. Biomarker analysis shows that the deposition of oil source rock is carbonate-rich marine sediments. The Sayındere Formation samples have fair to good hydrocarbon potential based on TOC contents, S₂, and PY values. According to the HI versus TOC plot, most of the samples have good oil source.

Keywords: Şambayat oil field, Sayındere Formation, Upper Campanian- Maastrichtian, Adıyaman, SE Anatolia

Doğal Yapı Malzemeleri Oturumu

Natural Building Materials Session

Kapadokya Yöresi Doğal Pozolanlarının Karakteristik Özellikleri ve Beton Dayanımına Etkisi

Mustafa Korkaç¹, Ozan Uzun², Burak Uzal³

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde-Türkiye

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 51240, Niğde-Türkiye

³ Abdullah Gül Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 38080, Kayseri-Türkiye

İletişim: mkorkanc@ohu.edu.tr

Öz

Kapadokya yöresi jeolojik özellikleri nedeniyle doğal pozolan kaynakları açısından oldukça zengin bir bölgedir. Betonun içerisinde pozolanların kullanılması çimento maliyetlerini düşürmesi nedeniyle ekonomik fayda sağlamaktadır. Ayrıca çimento üretimi sırasında ortaya çıkan yüksek miktardaki sera gazı emisyonundan dolayı çimento, olumsuz çevresel etkilerle ilişkilendirilen bir bağlayıcı malzemedir. Doğal pozolanların katkı malzemesi olarak kullanımı betonun dayanımını, priz süresi ve büzülme gibi özelliklerini etkilemektedir. Bu çalışmada betonda mineral katkı olarak kullanılacak olan doğal zeolit, pomza, tuf ve ignimbirit türü doğal pozolanların Portland çimentosu harçlarının basınç dayanımını nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Yörede yaygın olarak bulunan doğal pozolan kaynaklarından alınan örnekler üzerinde yapılan deneysel çalışmalardan doğal zeolit, pomza, tuf ve ignimbirit örneklerinin birçoğu pozolanik aktivite açısından standartlarda belirtilen kullanım limitlerini fazlasıyla karşılamaktadır.

Bu çalışma, TÜBİTAK Projesi kapsamında desteklenmiştir. Proje No. 113M310.

Anahtar kelimeler: Doğal zeolit, pomza, tuf, ignimbirit, pozolanik aktivite

The Characteristical of Properties Natural Pozzolanas and Their Effect on Concrete Strength in Cappadocia Region

Mustafa Korkanç¹, Ozan Uzun², Burak Uzal³

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Geological Engineering Department, 51240, Niğde, Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir University Graduate School of Natural and Applied Sciences, 51240, Niğde- Turkey

³ Abdullah Gül University, Civil Engineering Department, 38080, Kayseri-Turkey

Contact: mkorkanc@ohu.edu.tr

Abstract

Cappadocia region is a very rich region in terms of natural pozzolana resources due to its geological features. The use of pozzolanas in concrete provides economic benefits because it reduces the cost of cement. Furthermore, due to the high amount of greenhouse gas emissions that occur during cement production, cement is a binding material that is associated with adverse environmental effects. As natural pozzolanas additive material, it affects the properties of concrete such as setting time and shrinkage. In this study, it was tried to determine how the natural zeolite, pumice, tuff, and ignimbrite natural pozzolanas to be used as concrete mineral additives affect the pressure resistance of Portland cement mortars. Many of the natural zeolite, pumice, tuff and ignimbrite samples from the experimental studies on the samples taken from the natural pozzolan sources widely in the region have exceeded the usage limits stated in the standards in terms of pozzolanic activity.

This study was financially supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK). Projects number: 113M310.

Keywords: *Natural zeolite, pumice, tuff, ignimbrite, pozzolanic activity*

Kaplama Taşı Olarak Kullanılan Farklı Andezitlerin Karşılaştırılması: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Kampüsü

Mustafa Korkanç¹, Gonca Bahadır Ak²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde-Türkiye

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 51240, Niğde-Türkiye

İletişim: mkorkanc@ohu.edu.tr

Öz

İnsanoğlu doğal yapı taşlarını antik çağlardan beri çeşitli amaçlar için kullanmıştır. Ülkemizde kaplama ve doğal yapıtaşı olarak kullanılan kayalar hemen hemen her bölgede yayılım sunmaktadır. Değişik renk, doku, bileşim ile petrografik ve jeomekanik özellikler sunan bu yapı taşları yüzyıllardan beri birçok yapılarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada son yıllarda yapı ve kaplama taşı olarak yaygın kullanıma sahip andezitlerin, kullanım yerlerindeki performanslarını kontrol eden faktörlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. İnceleme alanı olarak Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Kampüsü alanı seçilmiş olup, inceleme alanında kaplama taşı olarak kullanılan andezitler çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Andezitler, Ankara ve Kayseri yöresinden alınmıştır. 5 farklı kayaktan alınan numuneler üzerinde bu kapsamda kayaların jeolojik yapılarından ve dış etkilerden kaynaklanan bozunmaları tanımlamak amacıyla ayrıntılı arazi gözlemlerinin yanı sıra, kimyasal analizler, petrografik araştırmalar ile taşların jeomekanik özelliklerini belirlemek için ayrıntılı laboratuvar araştırmaları gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda, kaplama ve döşeme taşı olarak kullanılacak andezitlerin, jeolojik özelliklerinin çok iyi bilinmesi ve kullanılacak yerin iklim koşulları, çevresel etkileri göz önüne alınarak kullanılmasının önemi bir kez daha vurgulanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kaplama taşı, jeomekanik özellikler, petrografik özellikler, andezit, Niğde

Comparison of Different Andesites Used as Facing Stone: Niğde Ömer Halisdemir University Campus

Mustafa Korkanç¹, Gonca Bahadır Ak²

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Geological Engineering Department, 51240, Niğde-Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir University Graduate School of Natural and Applied Sciences, 51240 Niğde-Turkey

Contact: mkorkanc@ohu.edu.tr

Abstract

Human being has used the natural building materials for various purposes since ancient times. In our country, the stones used as facing stone and natural building blocks are found in almost every region. These building blocks that offer different color, texture, composition and petrographic and geomechanical properties has been used in many buildings for centuries. In this study, an intensive study of defining the factors that significantly affect their performances at the usage place of andesites that have had expansive use as a building and coating stone in recent years was made. As a field of study, the campus of Niğde University was chosen and the andesites used as a facing stone at this field of study constitute the subject of this study. These andesites were taken from the region of Ankara and Kayseri. In this context, on the samples got from the five different stones, with the aim of determining the deteriorations caused by geological constructions and the environmental effects, the detailed laboratory studies were carried out in order to define the chemical analysis, petrographical studies and the geomechanical characteristics of the stones in addition to the detailed observations of the field.

As a result of this study, it was once again emphasized the interest in that the geological features of the andesites that will be used as facing and flooring stone must be known very well and these materials must be used by taking into consideration climatic conditions and environmental effects of the place to be used.

Keywords: *Facing stone, geomechanical properties, petrographical properties, andesite, Niğde*

Pomza Ocağı Atık Malzemelerinden Üretilmiş Hafif Beton Numunelerinin Basınç Dayanımlarının İncelenmesi

Can Erenson¹, Murat Kalkan², Hacı Ali Eken³

¹ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

² Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

³ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

İletişim: canerenon@aksaray.edu.tr

Öz

Taş ocaklarından yayılan tozlar, çevresinde ikamet eden insanları, doğayı ve habitatı olumsuz etkilemektedir. Pomza taş ocaklarında, pomza taş tozu ve pomzalı siltli kum yığınları stok fazlası olarak depolanmaktadır. Bu çalışmada, söz konusu atıl pomza ocağı malzemelerine yeni kullanım alanları açmak amaçlanmıştır. Ocaklarda kullanılmayan atık pomza malzemeleri ve kullanışsız siltli kumlar, Taşpınar/Aksaray bölgesinden alınmıştır. Bu atıl malzemeler, eşit koşullarda ve belirli oranlarda su ve çimento ile karıştırılarak 150x150x150 mm boyutlarında küp numuneler haline getirilmiştir. Her bir karışım oranı için üçer numune hazırlanıp küreleri uygulanarak basınç dayanımı testlerine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak tüm numuneler, bileşenleri değerlendirilerek hafif beton sınıflandırmasına göre gruplandırılmıştır. Atık pomza malzemesi içeren numuneler, siltli kum içeren numunelere göre basınç dayanımı açısından daha yüksek değerlere ulaşmışlardır. TSE EN 206-1 standardına göre, %100 atıl pomza taş tozu içeren numuneler D2.0 yoğunluk ve LC20/22 basınç dayanımı sınıfında yer alırken, %100 pomzalı siltli kum içeren numuneler ise D1.8 yoğunluk ve LC8/9 basınç dayanımı sınıfında bulunmuştur. Ayrıca, pomza taş tozu içeren numuneler herhangi bir atık içermeyen referans numunelerine kıyasla yaklaşık %25 daha hafif iken dayanım kaybı gözlenmemiştir. Pomzalı siltli kum içeren numunelerde % 28 ağırlık azalması ile beraber atık içermeyen numunelere göre ciddi ölçüde dayanım kaybı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, pomza ocağından çıkarılan atık malzemeler dayanım bakımından incelendiğinde, atıl pomza taş tozunun yapı elemanları içerisinde kullanılabileceği ve pomzalı siltli kumun ise dayanım ve geçirimsizlik gerektiren koşullarda uygun olmadığı kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Atık ocak malzemesi, basınç testi, hafif beton, pomza, siltli kum

An Examination of Compressive Strengths of Lightweight Concrete Specimens Manufactured from Pumice Quarry Waste Materials

Can Erenson¹, Murat Kalkan², Hacı Ali Eken³

¹ Aksaray University, Faculty of Engineering, Civil Engineering Department, 68100, Aksaray, Turkey

² Aksaray University, Faculty of Engineering, Geological Engineering Department, 68100, Aksaray, Turkey

³ Aksaray University, Faculty of Engineering, Mining Engineering Department, 68100, Aksaray, Turkey

Contact: canerenson@aksaray.edu.tr

Abstract

The dust spreading from the quarries near residential quarters and natural living habitat is negatively affecting the urban life and environment. Waste materials in pumice stone quarry, pumice stone powder (PSP) and pumice silty sand (PSS) are stored as an excess stock. In this study, it was aimed to create a new usage areas for aforesaid waste quarry materials. Waste pumice materials and useless silty sand can not be used in the quarries were obtained from Taspınar / Aksaray region. These unproductive materials were mixed at various ratios under equal conditions in regard to water cement ratio and mixtures were formed as 150x150x150 mm cube specimens. For each mixing ratio, three specimens were prepared, cured and tested to compressive strength tests. As a result, all specimens were grouped according to lightweight concrete classification by evaluating their components. The specimens containing waste pumice material had higher values in terms of compressive strength than the containing silty sand specimens. According to TSE EN 206-1 standard, while the specimen containing %100 waste PSP was found to be in D2.0 density class and LC20/22 compressive strength class, the specimen containing %100 waste PSS was found in density class D1.8 and LC8/9 compressive strength class. With regard to weight loss, specimens containing PSP were reduced by approximately %25 and strength loss was not observed with respect to waste-free specimens. Specimens containing PSS also decreased by approximately %28 for loss of weight but their strengths were drastically reduced compared to waste-free specimens. As a result, when the waste materials extracted from the pumice quarry are examined in terms of strength, it is concluded that PSP can be used for structural elements and PSS usage is not convenient and effective for conditions that require strength and impermeability.

Keywords: *Lightweight concrete, pressure test, pumice, quarry waste materials, silty sand*

Geri Kazanılmış Agrega Elde Edilen Atık Betonlarda Karbonatlaşma Derinliği

Gökhan Külekçi¹, Mustafa Çullu², Ali Osman Yılmaz³

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane

² Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane

³ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Trabzon

İletişim: e-posta: gokhankulekci@ktu.edu.tr

Öz

Ülkemizde ve dünya üzerinde hızla gelişen inşaat sektörü ve beton kullanımını doğal agregaya talebini artmasına neden olmuştur. Agregaya gereksinimi taş ocaklarının sayısının artmasına, çevreye etkilerinin kontrol edilemez ve denetlenemez bir hale gelmesine neden olmuştur. Bununla birlikte deprem ve kentsel dönüşüm sonucu yıkılan bina molozlarının depolanmasında ve saklanmasında oluşan sıkıntılar nedeni ile devletlerin yıkıntı atıklarını yeniden kullanımı ile ilgi tedbirler almaya zorlamaktadır. Buna bağlı olarak birçok yerel yönetim inşaat atıklarından elde edilen malzemenin içeriğine göre kullanım alanları belirlenmektedir. İnşaat atıkları birçok ülkelerde başta geri kazanılmış agregaya (GKA), yol kaplamaları, zemin iyileştirmeleri gibi çeşitli mühendislik yapılarında kullanılmaktadır. Betonlar hava ile etkileşim içerisinde oldukları süre boyunca yüzeylerinde karbondioksit ile tepkime olur ve betonun dış yüzeyini sert bir tabaka kaplar bu tabaka oluşumuna karbonatlaşma denir. İnşaat molozlarından alınan betonlarda karbonatlaşma derinliği agreganın fiziksel özelliklerini ve dolayısı ile betonun özelliklerini belirlemesi açısından önemlidir. GKA olarak kullanılacak betonların fiziksel yapılarının ve hangi şartlara maruz kaldığının belirlenmesi açısından bu çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada 3 farklı şehirden alınan beton numuneleri üzerinde karbonatlaşma deneyleri yapılarak karbonatlaşma derinlikleri ölçülmüştür. Sonuç olarak hava kirliliğinin yoğun olduğu şehirlerde karbonatlaşma derinliğinin yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Atık beton, Doğal agregaya, Geri kazanılmış agregaya, Karbonatlaşma, Taş ocakları

Use of Recycled Aggregate from Construction Wastes in Mining Methods

Gökhan Külekçi¹, Mustafa Çullu², Ali Osman Yılmaz³

¹*Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mining Engineering Gumushane / Turkey*

²*Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering Gumushane / Turkey*

³*Karadeniz Technical University, Department of Mining Engineering, Trabzon / Turkey*

Contact: gokhankulekci@ktu.edu.tr

Abstract

The rapidly developing construction sector and the use of concrete in our country and around the world have caused the demand for natural aggregate to increase. The need for aggregate has led to an increase in the number of quarries, making the effects on the environment uncontrollable and uncontrollable. However, the earthquake and the urban transformation are forced to take measures for the reuse of the wasted wastes of the states with the consequences of the storage and storage of the demolished building rubble. Depending on the content of the material obtained from many local government construction wastes, the usage areas are determined accordingly. Construction wastes are used in various countries for various engineering constructions such as recycled aggregate (RA), road coverings, floor improvements. Concretes react with carbon dioxide on their surfaces during the time they interact with air, and the outer surface of the concrete is covered with a hard layer, which is called carbonation. In concretes from construction debris, carbonation depth is important in determining the physical properties of the aggregate and consequently the properties of the concrete. This study was carried out in order to determine the physical constructions of the concrete to be used as RA and the conditions under which it was exposed. Carbonation experiments were carried out on concrete specimens taken from 3 different cities in the study to determine the depth of carbonation. As a result, it was determined that the depth of carbonation is high in cities where air pollution is intense.

Keywords: Building waste, Recovered aggregate, Natural aggregate, Carbonation, Quarry

İnşaat Atıklarından Elde Edilen Geri Kazanılmış Agreganın Madencilik Yöntemlerinde Kullanılması

Gökhan Külekçi¹, Ali Osman Yılmaz², Mustafa Çullu³

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühensiliği Bölümü, Gümüşhane

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühensiliği Bölümü, Trabzon

³ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühensiliği Bölümü, Gümüşhane

İletişim: e-posta: gokhankulekci@ktu.edu.tr

Öz

Kullanımı süresini dolduran yapıların yıkılması ve inşaat sektöründeki hızlı artışla birlikte inşaat atıklarının depolanmasında çevresel açıdan birçok zorlukla karşılaşılmaktadır. Bu sorunların en aza indirilmesi amacı ile inşaat atıklarının yeraltı madenciliğinde dolgu amaçlı kullanılması mümkündür. Dolgu uygulaması, yeraltı madenciliğinde tahkimat amaçlı, yerüstü stabilizesinin sağlanması ve topuk kazanımı gibi duraylılık problemlerini engellemek ve madencilikte en fazla kullanılan işletme yöntemi olan kes-doldur yöntemini efektif kullanabilmek için sıklıkla tercih edilmektedir. Bunun yanında yeraltından ve cevher hazırlama tesisinden çıkan atıkların yeryüzünden uzaklaştırılması yönüyle çevreye verilen olumsuz etkiyi azalmaktadır. Dolgu sistemi tercihi ve uygulamasının doğru yapıldığı durumlarda ekonomik olarak işletmeye katkı sağlayacaktır Dolgu işleminde, yeraltından çıkarılan değersiz malzeme, cevher zenginleştirme atıkları, kum, taşocaklarından patlatma sonucu elde edilen iri kayaç parçaları, kırılmış agrega, geri kazanılmış agrega kullanılmaktadır. Bu çalışma da inşaat atıklarının çevreye zarar vermeden yeraltı maden açıklıklarına doldurulması amaçlanmıştır. Bu amaçla geri kazanılmış agregaların karakterizasyonu yapılarak küp numuneler dökülmüş ve dayanımları incelenmiştir. Yapılan çalışmada madencilik işlemleri sonrasında oluşan boşlukların doldurulmasında doğal agrega yerine inşaat atıklarından elde edilen GKA kullanılabilirliği incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, özellikleri belirlenmiş inşaat atıkları ile dökülen küp numunelerin 28 günlük kür süresi sonunda dayanımlarının ortalama 3 MPa olduğu saptanmıştır. İnşaat atıklarından elde edilen geri kazanılmış agreganın yeraltı dolgularında doğal agrega yerine kullanılabileceği görülmüştür. Geri kazanılmış agregalar ile elde edilen betonların tek eksenli basınç dayanımlarının yeraltı dolgu için yeterli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Atık yönetimi, Dolgu, Geri kazanılmış agrega, Maden işletme, Yeraltı madenciliği.

Use of Recycled Aggregate from Construction Wastes in Mining Methods

Gökhan Külekçi¹, Ali Osman Yılmaz² Mustafa Çullu³

¹Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mining Engineering Gumushane / Turkey

²Karadeniz Technical University, Department of Mining Engineering, Trabzon / Turkey

³Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Civil Engineering Gumushane / Turkey

Contact: gokhankulekci@ktu.edu.tr

Abstract

There are many environmental challenges in the storage of construction wastes, along with the destruction of structures that have been in use and the rapid increase in the construction industry. It is possible to use these for the purpose of minimizing these problems and for filling underground mining of construction waste. Fill application is often preferred to prevent durability problems such as underground mining, stabilization of the ground and heel recovery, and effective use of the method of disposal which is the most widely used operation method in mining. In addition to this, the negative effects on the environment are reduced due to the removal of wastes from underground and ore preparation facilities from the earth. The filling system will contribute economically to the operation in the case of preference and application. In the filling process, waste materials from the underground, ore enrichment wastes, coarse rock fragments obtained from the sand and stone quarries, broken aggregate, recycled aggregate are used. The aim of this study is to backfill construction wastes into underground mine openings without damaging the environment. For this purpose, the recovered aggregates were characterized and the cube samples were poured and the compressive strengths were investigated. In the study conducted, the availability of recovered aggregate obtained from construction waste instead of natural aggregate was investigated in filling the gaps formed after mining operations. As a result of the study, it was determined that the cube specimens poured with specified construction waste had an average strength of 3 MPa at the end of 28 days curing time. It has been observed that the recovered aggregate from construction waste can be used as a natural aggregate in underground fillings. It is considered that the uniaxial compressive strength of the concrete obtained with the recovered aggregates will be sufficient for the underground filling.

Keywords: waste management, filling, recovered aggregate, method of mining, underground mining

Kalker ve Bazalt Türü Kayaçların Yol Altyapı Dolgusu Olarak Kullanılabilirliğinin İncelenmesi, Trabzon Çatak Örneği

Şener Aliyazıcıoğlu¹, Gökhan Külekçi¹

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane

İletişim: gokhankulekci@gmail.com

Öz

Karayollarının sağlam ve dayanıklı olması hem ekonomik olarak hem de güvenlik olarak oldukça önemlidir. Karayollarının yol sağlamlığının ve kalıcılığının en önemli etmenlerinden biri kaplama yapılmadan önceki dolgu kısmıdır. Bu dolgu kısmında kullanılacak agreganın standartlara uygun olması, kullanılacak olan yolun niteliğini, sağlamlığını ve kullanım ömrünü artıracaktır.

Bu çalışmada Trabzon-Gümüşhane çevre yolu yapımında kullanılan bazalt ve kalker türü kayaçlar kullanılmıştır. Kullanılan kayaçların bazı fiziksel ve mekanik deneyleri yapılmış ve bunlar yorumlanmıştır.

Yapılan deneylerden alınan sonuçlar Karayolları Genel Müdürlüğü'nün teknik şartnamesi ile karşılaştırılarak yol dolgusunda kullanılabilirlikleri incelenerek, dolguda kalker türü kayaçların mı bazalt türü kayaçların mı kullanılması gerektiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: yol dolgusu, agrega, kalker, bazalt, agrega deneyleri

Investigation of Usability of Limestone and Basalt Type Rocks as Road Infrastructure Filling, Trabzon Çatak Case

Şener Aliyazıcıoğlu¹, Gökhan Külekçi¹

¹ *Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane, Turkey*

Contact: gokhankulekci@gmail.com

Abstract

The strength and durability of highways are very important both in economically and security way. One of the most important factors of road stability and durability of highways is the filling part before coating. The compliance with standards of the aggregate to be used in this filling section will increase the quality, stability and service life of the highway to be used.

In this study, basalt and limestone type rocks, which are used in Trabzon-Gümüşhane highway, are analysed. Some physical and mechanical experiments of these rocks were implemented and interpreted.

The results obtained from the experiments are compared with the technical specifications of General Directorate of highways, and limestone and basalt rocks are compared with their specifications as their suitability for use.

Keywords: *road fill, aggregate, limestone, basalt, aggregate experiments*

İnşaat Atıklarının Macun Dolguda Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Gökhan Külekçi¹, Hasan Eker¹

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane

İletişim: e-posta: gokhankulekci@ktu.edu.tr

Öz

Dünya üzerinde bulunan yapıların büyük bir çoğunluğu hizmet ömrünü doldurmuştur. Yeni yapılar için kısıtlı alanların olması ve eski yapıların dayanımının düşmesi nedeniyle kentsel dönüşüm kapsamında çok fazla bina yıkımı gerçekleşmektedir. Bu yıkımlar sonucunda ortaya çıkan inşaat molozları; depolama alan sıkıntısı ve vergilerden dolayı ekonomik, çevresel ve ekolojik olarak sayısız problem oluşturmaktadır.

Maden işletmelerinde son zamanlarda en fazla tercih edilen depolama yöntemi çimentolu macun dolgu (CPB) yöntemidir. CPB; işletmede oluşan atıkların belli pülpte katı oranında (%75-85 PKO), bağlayıcı (%3-11) ve suyla (tesis, göl veya şebeke suyu) karıştırılmasıyla oluşturulan macun dolgu karışımıdır.

Bu çalışmanın amacı, Gümüşhane ilinde bulunan bakır işletmeleri cevher hazırlama tesisinden çıkan ve atık barajına depolanan atık malzemenin, kentsel dönüşüm kapsamında oluşan beton atıkları ile karıştırılarak yeraltında çimentolu macun dolgu olarak kullanılabilirliği incelenmiştir. Barajdan alınan bakır cevheri atıklarının boyut tespiti yapılmış ve inşaat atıklarının öğütülerek baraj atığı boyutuna getirilerek 5x10 cm boyutunda silindirik kalıplara dökümler yapılmıştır. Dökümler sonucunda 3-7-14 günlük kür süreleri sonunda dayanım ve ultrasonik hız testleri yapılmıştır. Sızıntı suları alınarak pH ölçümleri ve sülfat analizleri yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Atık yönetimi, Macun Dolgu, pH Analizi, Sülfat Analizi, Yeraltı madenciliği.

Investigation Of The Usability Of Construction Wastes In Paste Fill

Gökhan Külekçi¹, Hasan Eker¹

¹Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mining Engineering Gumushane / Turkey

Contact: gokhankulekci@ktu.edu.tr

Abstract

The vast majority of the buildings on earth have reached the end of their working life. Due to the limited space for new buildings and the weakness of the old buildings, many buildings are destroyed in the context of urban renewal. Building debris resulting from these demolitions; Due to the shortage of landfills and taxes, it poses numerous problems in economic, environmental and ecological ways.

Recently, the most preferred storage method in mining operations is cemented paste backfill (CPB) method. CPB; It is a paste backfill mixture formed by mixing the tailings formed in the plant at solid percentage (75-85% PKO), with binder (3-11%) and mixing water (plant, lake or tap).

The aim of this study was to investigate the use of tailings material from the copper processing plant in Gümüşhane province and the tailings material stored in the tailing dam by mixing with the concrete debris formed in the context of urban renewal and use of cementitious paste backfill in the underground. Size of the copper ore tailings taken from the dam was determined and the construction debris were ground to size of tailings dam and 5x10 cm sized cylindrical molds were cast. As a result of the castings, strength and ultrasonic velocity tests were performed at 3-7-14 days of curing time. pH measurements and sulphate analyzes were performed on seepage water. Then the results were evaluated.

Keywords: Waste management, paste fill, pH analysis, sulphate analysis, underground mining

Uçucu Külün, Çimentolu Macun Dolgunun Mekanik Dayanımına Etkisi

Ataç Başçetin¹, Hasan Eker^{2*}

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 34320, İstanbul

² Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane

İletişim: hasaneker@gumushane.edu.tr

Öz

Bu çalışmada; Küre bakır madeninden alınan cevher hazırlama tesis atıklarının, ağırlıkça % 5, % 7 ve % 9 oranlarında Portland çimentosu (PÇ, CEM I 42;5 R) ve su ile karıştırılmasıyla oluşturulan CPB'deki PÇ yerine (ikame) Çatalağzı Termik santralinden alınan uçucu kül (UK) (ağırlıkça % 10, % 20, % 30 ve % 40 oranlarında) kullanılarak UK'ün CPB'nin mekanik özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen CPB numuneleri, 25 °C sıcaklıkta ve en az % 80 nem koşullarında kür kabiniinde bekletilmiş ve 3, 7, 14 ve 28 günlük kür süreleri sonunda Tek Eksenli Basınç Dayanımı (TEBD) ve Ultrasonik P- Dalga Hızı (Pundit) deneylerine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; % 5, 7 ve 9 çimento oranlarının 28 günlük kür süresi sonunda PÇ yerine %10 oranında UK'ün kullanılmasıyla çimento miktarı ve maliyetinden % 10 tasarruf sağlanmıştır. Ayrıca çimento üretimi sırasında sera gazı etkisi oluşturan CO₂ salınım miktarını da azaltma imkanı oluşmuştur. Buna ilaveten termik santral atığının yeniden kullanımı sağlanarak işletmeye, ekonomik bir gelir sağlanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmayla madencilik sektörümüze işletme, çevre ve maliyet açısından önemli faydalar sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: çimentolu macun dolgu (CPB), uçucu kül, tek eksenli basma dayanımı, ultrasonik P- Dalga Hızı (pundit).

Effect of Fly Ash on the Mechanical Strength of Cemented Paste Backfill

Ataç Başçetin¹, Hasan Eker²

¹ *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 34320, İstanbul, Turkey*

² *Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 29100, Gümüşhane, Turkey*

Contact: hasaneker@gumushane.edu.tr

Abstract

In this study; Cemented paste backfill (CPB) mixtures were formed by mixing 5%, 7% and 9% by weight of Portland cement (PC, CEM I 42.5 R) and water. The effect of UK on CPB was investigated by using fly ash (UK) (10%, 20%, 30% and 40% by weight) taken from Çatalağzı Thermal Power Plant. The obtained CPB samples were kept in the curing cabinet at a temperature of 25 °C and at least 80% humidity and were subjected to Uniaxial Compressive Strength (UCS) and Ultrasonic P-Wave Velocity (UPV) tests at 3, 7, 14 and 28 days curing times. According to the results obtained; After the 28 days of curing time, 5%, 7% and 9% quantity of cement and cost savings were achieved by using 10% UK instead of cement. Also, it was possible to reduce the amount of CO₂ emitted by greenhouse gases during cement production. In addition, a re-use of thermal power plant waste was provided and an economic income was obtained. As a result of this study, significant benefits have been provided in terms of operation, environment and cost to our mining sector.

Keywords: *cemented paste backfill (CPB), fly ash, uniaxial compressive strength, ultrasonic P-pulse velocity (pundit).*

Coğrafi Bilgi Sistemleri Oturumu

Geographic Information Systems Session

Elazığ Uluova'da Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimlerin İzlenmesi ve Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımına Çözüm Önerileri

M. Taner Şengün¹, Fahrettin Engin²

¹ Fırat Üniversitesi, İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 23000, Elazığ

² Baskil Anadolu Lisesi, 23800, Baskil/Elazığ

İletişim: mtsengun@firat.edu.tr

Öz

Günümüzde doğal kaynaklar, sonsuz insan ihtiyaçları ve artan nüfus karşısında yetersiz kalmaktadır. Az olan kaynakların başında gelen arazilerin doğal ortam potansiyeline uygun olarak kullanılması ve planlanması gerekmektedir. Son yıllarda artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için ya tarım alanları aşırı kullanılmakta ya da tarım toprakları amaç dışı kullanılma açılmaktadır. Verimli tarım topraklarını kaybı ekonomik ve ekolojik sonuçlar doğurmasının yanı sıra ülkelerin kendi kendini besleme potansiyelini düşürmekte ve ülkelerin dışa bağımlılığını artırmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) birçok alanda kullanılmaktadır. En önemli kullanım alanlarından biri de tarımsal alan kullanımlarıdır ve bu alanda büyük kolaylık sağlamaktadır.

Bu çalışmada Elazığ Uluova tarımsal alanında seçilen dönemlerde (2000, 2005, 2010 ve 20017) tarımsal arazi kullanımında meydana gelen değişimler uydu görüntüleri kullanılarak izlenmiş ve özellikle 2005 yılından sonra ova topraklarında amaç dışı kullanımların arttığı gözlenmiştir. 2005 yılından önce sulu tarım alanları ova topraklarının %21'lik bir bölümünü oluştururken günümüzde bu oranın düştüğü gözlenmiştir. Bunda en önemli nedenin Eyüp Bağları Sulama kanalının kurutulmuş olmasıdır. Yani ova ülkemizin en büyük barajlarından bir olan Keban Barajı'na komşu olmasına rağmen bu kaynaktan faydalanamamış ve kuru tarıma mahkûm edilmiştir. Sulu tarımın azalması beraberinde ova topraklarında kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına sahne olmuş ve ovalarımızı bekleyen en büyük sorun olan betonlaşma burada da görülmeye başlanmıştır.

Çalışmamızın en önemli bölümünü oluşturan ovalarımızın betonlaşmasını ve amaç dışı kullanımının önlenmesi için gerekli olan sulu tarımın tekrar etkin olması için akıllı sulama sistemlerinin yapılması öngörülmüştür. Öncelikle barajdan ovanın sulanması için alınacak su güneş enerji sistemleri kullanılarak alınacaktır. Daha sonra alınan su ovaya kapalı sistem su boruları ile verilecektir. Bu boruların içine yerleştirilen türbinler sayesinde 7/24 elektrik üretilmesi sağlanacaktır. Üretilen elektrik hem barajdan su alımında hem de civar yerleşimlere elektrik sağlamada kullanılacaktır. Böylece köylerin hem sulama hem de elektrik ihtiyacı sağlanmış olacaktır.

Anahtar kelimeler: Elazığ, Uluova, CBS, UA, Akıllı Sulama Sistemleri, Arazi Kullanımı

Monitoring of Land-Use Changes Using Remote Sensing and Geographical Information Systems in Elazığ Uluova and Suggestions for a Solution to The Misuse of Agricultural Lands

M. Taner Şengün¹, Fahrettin Engin²

¹ Fırat Üniversitesi, İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 23000, Elazığ, Turkey

² Baskil Anadolu Lisesi, 23800, Baskil/Elazığ, Turkey

Contact: mtsengun@firat.edu.tr

Abstract

Today, natural resources and infinite human needs and inadequate in the face of a growing population. The natural environment of fewer resources and the potential to be used in accordance with the land must be planned. In recent years, to meet the needs of a growing population or agricultural areas agricultural land used or opened excessively be used for other purposes. The economic and ecological consequences as well as the loss of fertile agricultural lands of the country self-feeding increase the potential and reduce the dependence of the countries. Geographic information systems (GIS) and remote sensing (RS) are used in many fields. One of the most important areas in this field are agricultural land use and provides great convenience.

In this study, Elazığ agricultural Uluova on the forehead during the selected time period (2000, 2005, 2010, and 2017) agricultural land use changes using satellite imagery in lowland soil, an increase of misuse, especially after 2005, tracked and observed. Irrigated lowland areas of the territory in 2005 by 21% when creating a portion of today, this ratio is observed. Eyüp the vineyards of the most important reasons that the irrigation canal is dried. So, one of the country's largest dams, the Keban Dam adjacent to, although it is plain from this source have no access, and dry farming has been convicted of. With the decline of irrigated agriculture in the territory of the plain has seen the expansion of poultry farming, which is the biggest problem here is also with our plain and cementation were established.

He most important part of lowland non-vague term our goal is no concrete and irrigated agriculture, which is required for smart irrigation systems has to be done to be active again. First, to be taken from the dam for irrigation of the plain of water using solar energy systems. Then, the received plain water closed water system with pipes will be provided. 7/24 placed on the inside of these pipes, thanks to turbines, electricity will be produced. The uptake of water from dams both in electricity and to provide electricity to the surrounding settlements will be used. Thus, both of the villages will provide irrigation and electrical needs.

Keywords: Elazığ, Uluova, GIS, RS, Smart irrigation systems, Land use

Doğal Afet Yönetiminde Web CBS Teknolojisi Kullanımı: Ünye Taşkın Bilgi ve Yönetim Sistemi (UTBİS)

Fatih Ocak¹, Muhammet Bahadır²

¹ Samsun Üniversitesi, Kavak MYO, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, 55850, Samsun

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 55270, Samsun

İletişim: fatihocak05@gmail.com

Öz

Son yıllarda etkilerini daha çok hissettiğimiz doğal afetlerin başında taşkınlar gelmektedir. Taşkın olayını eğim, jeoloji, toprak, arazi kullanımı, yağışın süresi, miktarı vb. gibi birçok coğrafi faktör etkilemektedir. Taşkının etki derecesini ortaya koymak ve risk analizlerini yapabilmek için tüm bu parametrelerin birlikte planlanması gerekmektedir. Bu çalışma ile Ordu ili Ünye ilçesi için WEB tabanlı Taşkın Bilgi ve Yönetim Sistemi (UTBİS) uygulaması geliştirilmiştir. Afet yönetiminde tahmin ve risk analizi, afet durum analizi ve afet yönetimi şeklinde üç aşamada planlanma yapılması gerekmektedir.

Çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yardımıyla uygulamaya dönük, sürdürülebilir kullanım ve afet yönetimine ait bir örnek ortaya çıkarılmıştır. Yöntem olarak akıllı telefon ile afetzedede koordinasyonu, afetzedelere hızlı müdahale ve afet sonrası yönetim için web teknolojisinin birleştirici platform yapısı öngörülmüştür. Bunun için interneti olan herhangi bir cihaz üzerinden QR kod okutarak erişilebilen UTBİS uygulaması ile bölge halkı taşkın öncesinde oturduğu binanın taşkın risk durumunu görebilecektir. Asıl olarak olası bir taşkın durumunda anlık olarak bulunduğu yerleşim yerinin ve binanın risk altında olup olmadığını, ne kadar zarar görebileceğini, taşkın esnasında nerelerin güvenli bölge olduğunu ve bu bölgelere (toplanma alanlarına) en hızlı nasıl gidebileceğini UTBİS üzerinden öğrenebilecektir. Ayrıca taşkına maruz kalan afetzedeler için, herhangi bir vatandaş sistem üzerinden yardım çağırabilecek, afetzedenin konum bilgisini, fotoğrafını, ismini ve en yakınına ait bir telefon numarasını sisteme yükleyebilecektir. Vatandaşlardan gelen yardım çağrıları ise anlık olarak yetkili kurumun 7/24 aktif olan çağrı izleme ekranına düşecek ve afetzedelere en hızlı şekilde müdahale edilebilecektir. Yine afetzedelerin bilgileri çağrı izleme operatörleri tarafından kullanılan ortak veri tabanına girilecek ve bölge halkı yakınlarının durumlarını UTBİS üzerinden takip edebileceklerdir.

Bu tür uygulama örnekleri çeşitli kamu kurumlarının daha iyi hizmet vermesine yardımcı olacaktır. Ayrıca akıllı belediyeçilik, akıllı kent vb. uygulamaların artık hayatımıza girmesi ile afet yönetimine farklı boyut kazandıracak teknolojik çalışmalar da yapılmalıdır. Üretilen bu örnek sistem diğer tüm afetler için uygulanabilecek yeterliliktedir. Çalışma ile afet yönetiminde yeni nesil teknolojiiden maksimum fayda sağlamak amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Taşkın, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Web CBS, UTBİS

Using of Web GIS Technology in Natural Disaster Management: Flood Information and Management Systems of Unye (UTBİS)

Fatih Ocak¹, Muhammet Bahadır²

¹ Samsun University, Kavak Vocational School, Architecture and City Planning, 55850, Samsun, Turkey

² Ondokuz Mayıs University, Faculty of Science and Letters, Geography Department, 55270, Samsun, Turkey

Contact: fatihocak05@gmail.com

Abstract

Over the last years, floods have been at the forefront of natural disasters that we feel more affected. Many geographical factors such as slope, geology, soil, land use, duration of precipitation, quantity etc. affect the flood event. All these parameters need to be planned together in order to reveal the extent of the flood and to carry out risk analyzes. With this study, WEB based Flood Information and Management System (UTBİS) application for Unye city of Ordu province was developed. Disaster management requires planning in three stages: prediction and risk analysis, disaster analysis and disaster management.

In the study, an example of sustainable use and disaster management with the help of Geographic Information Systems (GIS) was developed. As a method, the unified platform structure of web technology for smart phone and disaster coordination, rapid intervention for disaster victims and post-disaster management is envisaged. For this, the UTBİS application which can be accessed by reading the QR code through any device with internet, the people of the region will be able to see the flood risk situation of the building which is sitting before the flood. Using UTBİS application in the event of a flood can experience, where they are safe during floods and how quickly they can go to the meeting area. In addition, for disaster-victims exposed to floods, any citizen will be able to call for assistance through the system and will be able to upload the location information, photo, name and nearest phone number of the disaster-victim to the system. Calling for help from the citizens will instantly fall on the call monitoring screen, which is active 7/24 of the competent authority, and it will be able to intervene in the fastest way. The information of the disaster-victims will be entered into the common database used by the call monitoring operators and the people of the region will be able to follow the status of their relatives via UTBİS.

Examples of such practices will help various public agencies provide better service. In addition, intelligent municipality, intelligent city and so on. technological studies that will give different dimension to disaster management should be done because the applications enter into our lives. This sample system is sufficient for all other disasters. The aim of the work is to provide maximum benefit from the next generation technology for disaster management.

Keywords: *Flood, Geographic Information Systems (GIS), Web GIS, UTBİS*

Çobanlı Deresi Havzasında Taşkın Risk Analizi, Atakum (Samsun)

Muhammet Bahadır¹ Ali Uzun¹ Kemalettin Şahin¹ ve Fatih Ocak²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, 55200 Samsun

² Samsun Üniversitesi, Kavak Meslek Yüksekokulu, Mimar ve Şehircilik Bölümü, Samsun

İletişim: muhammet.bahadir@omu.edu.tr

Öz

Ülkemizde etkili olan doğal afetler içerisinde çok fazla görülen taşkınlar her yıl can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Karadeniz Bölgesi ise en fazla taşkın olayının görüldüğü bölgemizdir. Bu çalışmada Samsun ilinin merkez ilçelerinden biri olan Atakum'da yer alan Çobanlı Deresi havzasının taşkın durumu incelenmiştir. Taşkın afet risk analizinde eğim, bakı, toprak türü, arazi kullanımı, jeoloji, yağış ve yükseklik olmak üzere 7 parametreden oluşan analitik hiyerarşi yöntemi (AHP) ve çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemi, farklı kriterin birlikte kullanıldığı, sıralama, sınıflandırma, öncelikleme ve birçok farklı ölçütün birlikte kullanılarak coğrafi bilgi sistemlerinde yapılan analizlere dayanmaktadır. Analizlerin doğru sonuç vermesi için arazi çalışmaları ile elde edilen verilere göre kriterlendirme yapılmıştır.

Çobanlı deresi Atakum şehir merkezinin orta kesiminden geçerek Karadeniz'e ulaşmaktadır. Çevresi yoğun bir şekilde yapılaşmaya açılan derenin, yerleşim alanına girdiği yerden itibaren vadi kenarları tamamen binalar ile dolmuştur. Bu durum sızma oranını azaltmış, yüzeysel akışa geçen su miktarını artırmıştır. Havzanın toplam alanı 9 km² olup, % 52'si orta ve yüksek düzeyde taşkın riski taşımaktadır. Çalışma sahasındaki ana akarsu olan Çobanlı deresinin hipsografik eğrisi orta kesimde dış bükey aşağı kesimde iç bükey bir şekilde çıkmıştır. Bu durum akarsuyun taşkın eğilimli olduğunu ifade etmektedir. Akarsu ağı dandritik drenaj olup hemen hemen tüm kollar orta çığırda birleşmekte ve ovaya açıldığı yerde akarsu tüm kollarını toplamaktadır. Özellikle akarsuyun düz kıyı ovasına ulaştığı kısımda eğim değerlerinin azalmasına bağlı olarak taşkın suları vadiden taşarak yüzey sellenmesine neden olmaktadır. Hemen her yıl yaşanan taşkın olaylarında Atakum'da ciddi derece maddi hasarlar oluşmaktadır. Taşkınları önlemek için derenin aşağı çığırı kanal içine alınmış ve üst kısmı beton ile kapatılmıştır. Bu durum yukarı çığırdan hızla gelen çamurlu ve ağaç dalları ile yüklü suların menfezleri tıkmamasına neden olmaktadır. Böylece taşkın suları tramvay hattı duvarları ile karayolları kaldırımları arasına göllenmektedir. Çalışma sahasında taşkın için alınan önlemlerin yeterli olmadığı hatta havzanın yukarı çığırındaki hızlı betonlaşmanın taşkın riskini daha da artıracığı düşünülmektedir. Özellikle yeni yerleşim alanlarının yer seçiminde doğal afet risk durumunun dikkate alınması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Taşkın, risk analizi, Çobanlı deresi, Atakum, Samsun.

Flood Risk Analysis in Çobanlı Creek Basin In Atakum (Samsun)

Muhammet Bahadır¹ Ali Uzun¹ Kemalettin Şahin¹ ve Fatih Ocak²

¹ *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, 55200 Samsun*

² *Samsun Üniversitesi, Kavak Meslek Yüksekokulu, Mimar ve Şehircilik Bölümü, Samsun*

Contact: muhammet.bahadir@omu.edu.tr

Abstract

Floods, which are very common in natural disasters, are effective in our country, and cause loss of life and property every year. The Black Sea Region is the region where the flood event is observed the most. In this study, the flood situation of the Çobanlı Creek basin in Atakum, one of the central districts of Samsun province, was investigated. In flood disaster risk analysis, analytical hierarchy method (AHP) consisting of 7 parameters including slope, view, soil type, land use, geology, precipitation and altitude and multi criteria decision making method were used. Multi-criteria decision-making is based on analysis of geographical information systems using different criteria combined together, ranking, classification, prioritization and many different metrics. In order to give the correct results, the analyzes were made according to the results obtained by the field studies.

Çobanlı Creek reaches the Black Sea through the central part of Atakum city center. The edges of the valley are completely filled with buildings from the point of entering the settlement area, which is opened to the construction of the surrounding area intensively. This reduced the permeation rate and increased the amount of water passing through the surface stream. The total area of the basin is 9 km², and 52% of the basin carries moderate and high flood risks. The hypsographic curve of the Çobanlı Creek, which is the main stream in the study area, appeared convexly in the convex downward section of the middle section. This situation implies that the stream is prone to flood. Streams dendritic drainage network is being joined almost all the arms in the middle ground and river plains where it is opened to collect all the arms. Mainly due to the decrease in slope in the portion where the stream reaches the flat coastal plain flood water causes flooding the valleys spilling over the surface. Almost every year flood events occur in Atakum with serious material damage. In order to prevent floods, it was deeply cut into the canal and the upper part was covered with concrete. This condition causes the ground up quickly from the clogging with mud and tree branches laden waters of the vents. Thus flood waters are paved between the tram line walls and the road pavements. It is thought that the precautions taken for flooding in the work are not enough and even the rapid concretization of the upper part of the basin will increase the risk of overflow. It is especially important to take into account the natural disaster risk situation in the selection of new settlement areas.

Keywords: *Flood, risk analysis, Çobanlı stream, Atakum, Samsun.*

Karaçam Deresi (Trabzon) Havzasında Heyelan Risk Analizi

Fatih Işık¹, Muhammet Bahadır¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 55200 Samsun

İletişim: muhammet.bahadir@omu.edu.tr

Öz

Günümüzde farklı disiplinler tarafından heyelan alanlarının belirlenmesi ve etki derecesinin tespitine yönelik farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu konuda coğrafi bilgi sistemleri (CBS) heyelan ile ilgili çalışmaların yapılmasında önemli bir teknolojik imkân sağlamaktadır. Bu çalışma ile Karaçam Deresi Havzası'nda heyelan risk analizleri yapılmış ve arazi çalışmaları ile elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır. Çalışma sahası büyük kısmıyla Trabzon İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Çalışmada yöntem olarak analitik hiyerarşi yöntemi kullanılmıştır. Yöntem oluşturulurken ek olarak jeomorfoloji parametreleri de çalıştırılmaya katılmıştır.

Ülkemizde en fazla heyelan Doğu Karadeniz Bölümü'nde meydana gelmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında eğimin fazla ve yağış miktarının yüksek olması etkilidir. Çalışma sahasında litolojik ve morfolojik etkenlerle birlikte, iklimik şartlar da heyelanı tetiklemektedir. Yöre ikliminin genel bir karakteri olan her mevsim yağışlı olması, zeminin suya doygun hale gelmesini sağlamaktadır. Sahaya yönelik yapılan analizler neticesinde oluşturulan heyelan haritası incelendiğinde şu bulgulara ulaşılmıştır.

Sahanın doğu yamacı genelde heyelan riskinin yüksek olduğu kesimlerdir. Bu alanda hem eğim değerinin yüksek olması, hem de yoğun inşaat çalışmalarının varlığı heyelan oluşumuna müsait bir durum oluşturmaktadır. Kavlatan ve Uzuntarla'nın doğusu, Karaçam'ın güneydoğusu, Balkodu Deresi'nin doğu yamacı heyelan riskinin yüksek olduğu diğer alanlardır. Sahanın güneyindeki yüksek düzlük alan, Kamara Tepe'nin kuzeyi, Ziyaret Tepe'nin doğusu ve Şekersu'nun güneybatısı heyelan riskinin az olduğu yerlerdir. Riskin oransal dağılımında; sahanın %25,6'sı (63,107 km²) çok riskli, %52,4'ü (132,032 km²) riskli, %20,2'si (65,144 km²) az riskli ve %1,8'i (4,659 km²) riskin az olduğu alanlardır. Çalışma sahasında eğimli yamaçlarda kritik dengede duran toprağın akmasının önüne geçmek için yöre insanı istinat duvarları, teraslama ile tarım ve akan toprağı sepetlerle tekrar geri taşıma sureti ile mücadele etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afet, Heyelan, CBS, Karaçam Deresi, Trabzon.

Landslide Risk Analysis in Karaçam Creek Basin (Trabzon)

Fatih Işık¹, Muhammet Bahadır¹

¹ *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 55200 Samsun*

Contact: muhammet.bahadir@omu.edu.tr

Abstract

Nowadays different methods are used for the determination of landslide area by different disciplines and efficiency of detection. In this issue, geographic information systems (GIS) technology provides a significant opportunity to carry out the work related to landslides. In this study landslide risk analyzes were made in Karaçam Stream Basin and the findings obtained by field studies were compared. The majority of the study area is in Trabzon province. Analytical hierarchy method is used as the method of study. In addition, geomorphology parameters have been added to the registration while the method is being constructed.

In our country, the most landslides occur in the Eastern Black Sea Region. This is due to the fact that the incline is high and the amount of rainfall is very high. In the study area with lithological and morphological factors, climatic conditions also trigger landslides. Every rainy season, which is a general character of the local climate provides become saturated with groundwater. When the landslide map created on the basis of the analyzes made for the area was examined, the following findings were achieved.

The eastern slope of the scenery is generally those where the risk of landslides is high. In this area both the high slope value and the presence of intensive construction work are suitable for landslide formation. The east of the Kavlatan and Uzuntarla, the southern part of Karaçam, the other areas where the Balkodu River has a high risk of eastern slope landslide. The high plain area to the south of the scenery, the north of Kamara Hill, the east of Ziyaret Hill and the southwestern part of Şekersu are places where there is less risk of landslides. The risk proportional distribution; 25,6% (63,107 km²) of the area is very risky, 52,4% (132,032 km²) is risky, 20,2% (65,144 km²) is less risky and 1,8% (4,659 km²) is risky areas where there are few. In order to prevent the critical balance of soil from flowing on the slopes, the local people in the region struggles with retaining walls, terracing, and transporting it back with agricultural and flowing soil baskets.

Keywords: Natural disaster, Landslide, CBS, Karaçam Creek, Trabzon.

Mineroloji-Petrografi Oturumu

Mineralogy-Petrography Session

Niğde Volkanik Kompleksi'nin Batı Kesiminin Jeolojisi ve Volkanostratigrafisi (Kapadokya, Orta Anadolu): Keçiboyduran Dağı ve Yakın Çevresi

Mustafa Sönmez¹, Faruk Aydın², Abdurrahman Lermi¹, Simge Oğuz Saka²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon,

İletişim: mustafasonmez@ohu.edu.tr

Öz

Keçiboyduran Stratovolkanı ve yakın çevresindeki monojenetik koniler, Kapadokya Bölgesi'nin (Orta Anadolu) güneydoğusundaki Niğde Volkanik Kompleksi (NVK) içinde yer alır. Bu volkanik yapılar NVK'nin önemli bir parçasını oluşturmasına rağmen, bugüne kadar detaylı çalışılmamışlardır. Bunların jeolojik ve volkanostratigrafik özellikleri ile kayaçların ⁴⁰Ar/³⁹Ar kristallenme yaşları ilk defa bu çalışma kapsamında ortaya konulmuştur. KKD-GGB yönünde uzanım gösteren elipsoidal şekilli bir volkan olan Keçiboyduran Stratovolkanı yaklaşık 200km²'lik bir alanı kaplamaktadır ve iki ana krateri sahiptir. Stratovolkanın doğu kesiminde, temeli oluşturan Neojen yaşlı Melendiz Stratovolkanı'na ait ürünler yüzeyleyen, kuzey ve batısında Hasandağı Stratovolkanı (HS) ile Karataş Volkanitleri (KV)'nin genç volkanik birimleri bulunur. Stratovolkana ait birimler iki evrede oluşan volkanik ürünlerle temsil edilir. Birinci evre; yer yer volkanik breş ve tuf seviyeleri içeren piroklastik yayılma çökelleri ile başlar ve bunların üzerine amfibolce zengin, piroksenli andezitik-dasitik bileşimli lav akıntıları gelir. İlk evre blok ve kül akmaları içeren piroklastik akma çökelleri ile sona erer. İlk evrenin amfibollü dasitlerinden elde edilen ⁴⁰Ar/³⁹Ar yaşları (2.21±0.06My), bu evrenin Erken Alt Pleyistosen'de oluştuğunu gösterir. İkinci evre; piroksence daha zengin, fakat amfibol içermeyen andezitik-dasitik bileşimli lav ürünleri ile başlar ve bunun üzerine iki seviyeden oluşan piroklastik akma çökelleri gelir. Bu çökeller, alt seviyelerde pümsce fakir ve kısmen kaynaşmış ignimbritler ile üst seviyelere doğru pümsce zengin, vesiküler yapı ve iyi kaynaşmış ignimbritlerden oluşur. Yığın akma çökelleri bu evrenin son ürünleridir. İkinci evrenin andezit ve ignimbritlerinden elde edilen ⁴⁰Ar/³⁹Ar yaşları (sırasıyla 1.63±0.02My ve 1.26±0.18My), bu ürünlerin Geç Alt Pleyistosen'de oluştuğunu gösterir. Keçiboyduran Stratovolkanı'na ait birimler, bu volkanın kuzey ve batısında yüzeyleyen Hasandağı ve Karataş volkanitlerine ait kayaçlar tarafından örtülmektedir. Asidik bileşimli Hasandağı Volkanitleri, akma yapı ve biyotitçe zengin riyolitlerle (0.53-0.45±0.04My) başlar ve pümsce zengin kül yağış ve türbülans çökelleriyle (0.44-0.34±0.05 My) sona erer. Orta Pleyistosen'de aktif olan bu asidik volkanizmaya eşlik eden Karataş Volkanitleri, olivin-içeren bazaltik lav akıntıları (0.65-0.22±0.02My) ve stromboli-tip cüruf yağış ve türbülans çökellerinden oluşmaktadır. Tüm bu volkanik birimler, Üst Pleyistosen yaşlı epiklastik çökeller ile Holosen yaşlı alüvyal yelpaze çökelleri, yamaç molozu ve alüvyonlar tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir.

Anahtar kelimeler: Niğde, Keçiboyduran, Stratovolkan, Stratigrafi, Ar-Ar yaşı

The Geology and Volcanostratigraphy of Western Part of Niğde Volcanic Complex (Cappadocia, Central Anatolia): Mount Keçiboyduran and Its Surroundings

Mustafa Sönmez¹, Faruk Aydın², Abdurrahman Lermi¹, Simge Oğuz Saka²

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Engineering Faculty, Dept. of Geology, Niğde

²Karadeniz Teknik University, Engineering Faculty, Dept. of Geology, Trabzon

Contact: mustafasonmez@ohu.edu.tr

Abstract

The Keçiboyduran Stratovolcano and its surrounding monogenic cones are located in the Niğde Volcanic Complex (NVC) in the southeastern part of the Cappadocia region, central Anatolia. Although these volcanic edifices constitute a significant part of the NVC, they have not been studied in detail until now. Geologic and volcanostratigraphic characteristics and ⁴⁰Ar/³⁹Ar crystallization ages of the volcanic rocks are presented for the first time in this study. Keçiboyduran Stratovolcano, an ellipsoidal shaped volcano elongated through the NNE-SSW direction, cover an area of about 200 km² and it has two main craters. In the eastern part of the stratovolcano, the outcrops belonging to the Neogene aged Melendiz Stratovolcano that form the basement rocks of the study area are found, while the young volcanic units of Hasandağı Stratovolcano (HS) and Karataş Volcanites (KV) are observed in the north and west. The units belonging to the Stratovolcano are represented by volcanic products that occur in two stages. The first stage starts with pyroclastic surge deposits containing occasionally volcanic breccia and tuff levels, and then these deposits are overlapped by amphibole-rich, pyroxene-bearing lava flows with andesitic-dacitic composition. This stage ends with pyroclastic flow deposits containing block and ash flows. ⁴⁰Ar/³⁹Ar age (2.21±0.06Ma) obtained from the amphibole-rich dacites indicate that the first volcanic activity formed in the early Lower Pleistocene. The second stage starts with pyroxene-rich, but amphibole-free andesitic-dacitic lava flows, and these are covered by two-level pyroclastic flow deposits. These deposits are composed of pumice-poor, partly welded ignimbrites at lower levels, and pumice-rich, welded ignimbrites at upper levels. Debris flow deposits are the last products at this stage. ⁴⁰Ar/³⁹Ar ages obtained from the andesitic lava flows and ignimbrites (1.63±0.02Ma and 1.26±0.18Ma, respectively) show that the formation time of the second volcanic activity is the late Lower Pleistocene. The volcanic units of the Keçiboyduran Stratovolcano are covered by volcanic rocks of Hasandağı and Karataş outcropping out in the north and west areas of the stratovolcano. Acidic Hasandağı volcanites begin with biotite-rich rhyolites that have flow-banding (0.53-0.45 ± 0.04My) and end with pumice-rich ash fall and surge deposits (0.44-0.34 ± 0.05 Ma). Karataş volcanics, which accompany to this acidic volcanism that is active in the Middle Pleistocene consist of olivine-bearing basaltic lava flows (0.65-0.22 ± 0.02My) and strombolian-type scoria fall and surge deposits. All these volcanic units are unconformably covered by Upper Pleistocene epiclastic deposits and Holocene aged talus, alluvial fans and alluvium.

Keywords: Niğde, Keçiboyduran, Stratovolcano, Stratigraphy, Ar-Ar dating

Hidrotermal İşlevlerin Mineralojik Kanıtları ve Ekonomik Sonuçları

Yahya Kördemir¹, Ayşe Didem Kılıç²

¹Alacakaya Mermer Limited Şirketi, 23130, Elazığ

²Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 23000, Elazığ

İletişim: adkiloc@firat.edu.tr

Öz

Fiziko-kimyasal olay olan hidrotermal işlevler, birden fazla mekanizmayı kapsar. Bu mekanizmalar kaynak, malzemenin taşınması ve zenginleşmesidir. Bu işlevler, zengin cevher oluşumlarına sebep olduğu için ekonomik bakımdan da oldukça önemlidir. Nabit bakır, hematit, pirit, malahit ve azurit gibi cevher minerallerinin gelişimine sebep olan hidrotermal sıvılar, inceleme alanında dünyada benzerine az rastlanan Elazığ vişne mermerin oluşumunda önemli bir faktördür.

Doğu Anadolu fay zonu içerisinde, Altıoluk köyü (Alacakaya-Elazığ) civarında geniş bir yayılıma sahip olan Elazığ vişne mermer ve yeşil mermer, büyük doğrultu atımlı ters faylarla taşınıp, uygun havzalarda depolanmış ekonomik rezerv bakımından yüksek bir mermer türüdür. Oluşumu hidrotermal işlevler ve tektonizmaya yakından ilgilidir. Elazığ vişnesinin ana kaya malzemesi Maden karmaşığı iken, yeşil mermerin ana kaynak malzemesi Guleman ofiyolitinin serpantinleridir. Değişik büyüklükte kaynak malzeme, yoğun çatlak ağıyla örülmüş zonlar boyunca hareket eden hidrotermal akışkanların taşıdığı kalsit, bazen mikritik çimento malzemesiyle breşik bir görünüm sunmaktadır. Ancak, değişik renk ve bileşimde büyük mermer kütleleri, bazen uzun ve geniş atımlı faylarla aynı yönde genellikle Kuzey-Güney doğrultulu kalın tabakamsı görünüm sunarken, bazen değişik boyutlu yumrumsu kütlelerden oluşan bloklar halindedir. Jeolojik konumu, yayılımı, oluşumu ve mineralojik bileşimi bakımından benzersiz özelliklere sahip bu mermerler ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahiptir.

Anahtar kelimeler: Doğu Anadolu fayı, Elazığ vişnesi, hidrotermal işlevler, tektonizma, Elazığ

Mineralogical Evidence and Economic Results of Hydrothermal Processes

Yahya K rdemir¹, AyŖe Didem Kılıç²

¹Alacakaya Mermer Limited Ŗirketi, 23130, Elazığ, Turkey

²Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji M hendisliđi Bölümü, 23000, Elazığ, Turkey

Contact: adkiloc@firat.edu.tr

Abstract

Hydrothermal processes which are physico-chemical phenomena, involve more than one mechanism. These mechanisms are the source, transport and trap. These processes are very important because of economic character as they cause rich ore formation. Hydrothermal fluids that cause the development of ore minerals such as native copper, hematite, pyrite, malachite and azurite are an important effect in the formation of Elazığ marble which is rarely seen in the world.

Inside the Eastern Anatolian fault zone, it has a wide spread around Altioluk village (Alacakaya-Elazığ). Elazığ marble and green marble are transported with large strike-slip reverse faults and they are stored in suitable basins and are of high marble variety in terms of economic reserve. Its formation is closely related to hydrothermal processes and tectonics. The main rock material of Elazığ marble is the mining complex, while the main source of the green marble is the serpentinites of the Guleman ophiolite. Different size of the source material, calcite carried by the hydrothermal fluids moving along the zones woven with dense cracked texture, sometimes show a brecciated appearance with micritic cement material. However, large marble masses of varying color and composition, rarely with long and wide strike-slip faults, are generally thick-layered in the North-South direction, and sometimes are composed of blocks of varying sizes of voluminous masses. These marbles which have unique characteristics in terms of geological location, extension, formation and mineralogical composition, its have an important place in the economy of our country.

Keywords: East Anatolia fault, Elazığ marble, hydrothermal proses, tectonism, Elazığ

Volkanik Kayaçalarda U ve Th Bollukları; Demirci (Manisa) Bölgesindeki Tüflere Genel Bir Bakış

Hulya Kaçmaz

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe kampüsü, Buca 35370, İzmir

İletişim: hulya.kacmaz@deu.edu.tr

Öz

Uranyum (U) ve toryum (Th) doğal radyoaktif elementlerdir. Bütün kayaçlar değişen miktarda uranyum ve toryum içerir. Bununla birlikte, granit ve riyolit gibi silisik magmatik kayaçalarda, mafik kayaçalardan daha yüksek miktarda U ve Th bulunur. Ayrıca, silisik volkanik kayaçlar (ve plütonik eşdeğerleri) kabuk ortalamasının üzerinde U ve Th içerir ve bu nedenle U için potansiyel kaynak kayaçlar olarak bilinirler.

Bu çalışmada, Demirci (Manisa) bölgesinin güneybatı kesiminden radyoaktivite ölçümü yapılmaksızın alınan tüf örnekleri uranyum ve toryum için analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, neredeyse tüm tüf örneklerinin kabuk ortalamasının üzerinde U ve Th içerdiğini göstermektedir. Yüksek miktarda U ve Th içerikleri, muhtemelen tüflerin silisik ve alkali bileşimi ile ilişkilidir. Bununla birlikte, çoğunluğu zeolitik alterasyona uğramış bu tüflerdeki U ve Th bollukları oldukça değişkendir. Zeolit içermeyen örnekler yüksek miktarlarda U ve Th içermektedir ve bu örneklerin Th/U oranları oldukça düşüktür. Diğer taraftan, zeolitik örneklerdeki uranyum miktarları zeolit içermeyen örneklerden belirgin bir şekilde daha azdır ve dolayısıyla Th/U oranları zeolit içermeyenlerden çok daha yüksektir. Bu yüksek Th/U oranları zeolitik tüflerde toryuma kıyasla bir miktar U kaybının olduğuna işaret etmektedir. Zeolitik alterasyonla ilişkili olduğu düşünülen U kaybı, çalışma alanındaki tüflerin potansiyel bir U kaynağı olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: uranyum, toryum, tüf, alterasyon, Demirci

Abundances of U and Th in Volcanic Rocks; an Overview of The Tuffs in Demirci (Manisa) Region

Hulya Kaçmaz

Dokuz Eylul University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Tinaztepe Campus, Buca 35370, Izmir, Turkey

Contact: hulya.kacmaz@deu.edu.tr

Abstract

Uranium (U) and thorium (Th) are naturally occurring radioactive elements. All rocks contain various amounts of U and Th. However, both U and Th are present in greater amounts in silicic igneous rocks such as rhyolite and granite than mafic rocks. Also, silicic volcanic rocks (and their plutonic equivalents) generally contain more U and Th than the crustal average. This makes them a potential source of U.

In the present study, representative tuff samples collected from the southwestern of Demirci (Manisa), without regard to their radioactivity in the field, were analyzed for uranium and thorium. The analyses results show that nearly all of the tuff samples contain U and Th in concentration above the crustal average. This is probably caused by silicic and also alkaline composition of the tuffs. However, the abundances of U and Th in the tuffs which most of them have undergone zeolitic alteration, are quite variable. Zeolite-free samples have high U and Th contents and their Th/U ratio is low. On the other hand, zeolitic samples have U contents, noticeably lower than those zeolite-free samples and thereby, the Th/U ratios are much higher than zeolite-free ones. The higher Th/U ratios indicate a relative loss of U with respect to Th. The loss of U, which is probably related to zeolitic alteration, suggests that the tuffs in the study area may have been a potential source of U.

Keywords: *uranium, thorium, tuff, alteration, Demirci*

Rift-ilişkili mafik-ultramafik kompleksden okyanusal basen oluşumuna: Paleoproterozoyik Pechenga–Imandra–Verzuga kuşağı, Kola Yarımadası (Baltık Kalkanı), Rusya

Ender Sarıfakıoğlu¹

¹Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 06800 Ankara

İletişim: ender.sarifakioglu@mta.gov.tr

Öz

Bu bildiri özü, Kola Yarımadasında, Murmansk bölgesinde, Apatity kasabasındaki Rusya Federasyonu Rusya Bilimler Akademisi Kola Bilim Merkezi Jeoloji Enstitüsü'ne (GI KSC RAS) yapılan teknik gezi çerçevesinde hazırlanmıştır.

Baltık Kalkanındaki (Fenno-İskandinavya), Kola Yarımadasında Arkeen (2.5-3.0 Ga) yaşlı tonalit-trondjemit-granitik (TTG) gnayslar yaygın olarak bulunur. Paleoproterozoyik'te büyük manto sorgucu Arkeen kratonun riftleşmesine ve parçalanmasına neden olmuştur. Pechenga–Imandra–Verzuga (PIV) paleorifti boyunca volkano-sedimanter rift basenleri oluşmuş ve Neoarkeen yaşlı alt kabuğun altına lapolit-tipi ya da tabakalı mafik-ultramafik intrüzyonlar yerleşmiştir. Ultramafik intrüzyonlar piroksenit, peridotit ve plajiyoklazlı peridotit olarak bulunurken tabakalı mafik intrüzyonlar gabro, gabronorit ve anortozit şeklindedir. Cu–Ni–Ti–Cr ve PGE-içeren tabakalı mafik-ultramafik intrüzyonlardan U–Pb zirkon ve badeleyit radyometrik yaş verilerinden 2.52–2.39 Ga elde edilmiştir (Bayanova ve diğ. 2009). Yazarlar, radyojenik izotop (Nd–Sr–He) verilerinden mafik-ultramafik magmatizmanın kıtasal riftleşme ile ilişkili büyük manto sorgucundan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Paleoproterozoyik'te (~2.4–2.5 Ga) riftleşmenin bir okyanusu geliştirmemesi düşük açılma oranı ve riftleşen kalkanın yavaş hareketi ile açıklanmaktadır (Daly ve diğ. 2006 ve içerdiği atıflar). Plajiyoklazlı peridotitler ve gabro-anortozit intrüzyonları kabuk kalınlaşmasına sebep olmuş, sonrasında kabukaltı mafik-ultramafik kayalar yüzeylemiş ve erozyona maruz kalmışlardır. Böylece, rift-ilişkili tabakalı intrüzyonlar konglomeratik seviyelerle örtülmüştür. Riftleşmenin tekrarı, kabuk fragmentlerini kesen ~1.98-2.0 Ga yaşlı açılma ile ilişkili dayk magmatizması ile izah edilirken, PIV okyanusunun başlangıcını da işaret etmektedir. Okyanusal kabuk kayaları MORB-benzeri volkanitlerdir. Okyanusal basenin kapanması ile ~1.93-1.91 Ga yaşlı yay magmatizmanın plutonik-volkanik kayaları oluşmuştur. Kola Yarımadasındaki mikrikıtalardan PIV kuşağı boyunca çarpışması ile farklı yaşlarda ve değişik tektonomagmatik ortama ait kaya blok/dilimlerini içeren çarpışma mëlanjları bulunmaktadır. Sonuç olarak, Neoarkeen Kenorland Superkıtasının kırılması ve riftleşmenin başlaması ile Baltık Kalkanında LIPs-benzeri (Büyük Magmatik Provensler) manto sorgucundan kaynaklanan Paleoproterozoyik yaşlı mafik-ultramafik intrüzyonların oluştuğu ve bunun yanı sıra kısa ömürlü Kızıl Deniz-tipi okyanusal basen ürünlerinin varlığı da belirtilmektedir (Melezhik ve Sturt, 1994).

Anahtar kelimeler: Baltık Kalkanı, Kola Yarımadası, Pechenga-Imandra-Verzuga Kuşağı, mafik-ultramafik intrüzyonlar, okyanusal basen

***Rift-related mafic-ultramafic complexes to oceanic basin formation:
Paleoproterozoic Pechenga–Imandra–Verzuga belt, Kola Peninsula (Baltic
Shield), Russia***

Ender Sarıfakıoğlu¹

¹General Directorate of Mineral Research and Exploration, Geological Research Department, 06800 Ankara

Contact: ender.sarifakioglu@mta.gov.tr

Abstract

This abstract has been prepared on the basis of a technical trip to the Geological Institute of the Kola Science Center (GI KSC RAS) of the Russian Academy of Sciences of the Russian Federation in Apatity town in the Kola Peninsula, Murmansk region.

Archean (2.5-3.0 Ga) tonalite-trondhjemite-granitic (TTG) gneisses are common in the Baltic Shield (Fennoscandinavia). In Paleoproterozoic, the large mantle plume led to rifting and break up of Neoarchean cratons. Volcano-sedimentary rift basins formed, and lapolite-type or layered mafic-ultramafic intrusions emplaced underneath the Neoarchean lower crust along the Pechenga–Imandra–Verzuga (PIV) paleorift. Ultramafic intrusions are pyroxenite, peridotite and plagioclase bearing peridotite whereas layered mafic intrusions are gabbro, gabbro-norite and anorthosite. Cu–Ni–Ti–Cr and PGE-bearing layered mafic-ultramafic intrusions yielded 2.52–2.39 Ga as U–Pb zircon and baddeleyite radiometric age data (Bayanova ve diğ. 2009). The authors have reported that mafic-ultramafic magmatism derived from the large mantle plume associated with intracontinental rifting by radiogenic isotope (Nd–Sr–He) data.

In Paleoproterozoic (~2.4–2.5 Ga), no development of an ocean by rifting is explained by low extension rates and slow movement of rifting shield (Daly et al. 2006 and references in there). Plagioclase-bearing peridotites and gabbro-anorthosite intrusions caused crustal thickening, followed by their uplift and erosion. Thus, rift-related layered intrusions are covered by conglomerates. Renewed rifting explained by 1.98-2.0 Ga aged dyke magmatism cutting crustal fragments indicates the opening of PIV ocean. The oceanic crustal rocks are MORB-like volcanics. Closing oceanic basin resulted in plutonic-volcanic rocks of arc magmatism in age of ~1.93-1.91 Ga. The collision-mélanges with rock blocks/slices in different ages and tectonomagmatic environments are found along the PIV belt by the collision of the microcontinents of the Kola Peninsula.

In conclusion, the Neoarchean Kenorland Supercontinent is broken and rifting begins, and the Paleoproterozoic aged mafic-ultramafic intrusions derived from the LIPs-like (Large Igneous Plumes) mantle plumes in the Baltic Shield, as well as oceanic rocks of short-lived Red Sea-type oceanic basin (Melezhik and Sturt, 1994).

Key words: Baltic Shield, Kola Peninsula, Pechenga–Imandra–Verzuga Belt, mafic-ultramafic intrusions, oceanic basin

Giresun Yöresindeki (KD Türkiye) Geç Kretase Volkanizmasının Magma Depolama-Gelişim Sistemi: Mineral Kimyası ve Termobarometrik Deliller

Simge Oğuz Saka¹, Faruk Aydın¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon

İletişim: soguz@ktu.edu.tr

Öz

Sakarya Zonu'nun doğusundaki (KD Türkiye) Geç Kretase volkanizması iki farklı dönemde oluşmuştur (Turoniyen-Santoniyen ve Geç Santoniyen-Orta Kampaniyen). Her bir dönem büyük hacimli mafik (bazaltik-bazaltik andezitik) ve felsik (dasitik-riyolitik) bileşimli kayaç serileriyle temsil edilir. Önceki çalışmalar, mafik volkanitlerin kaynağının metasomatize litosferik manto olduğunu, buna karşın felsik kayaçların söz konusu litosferik mantodan türeyen ve kısmen farklılaşan bazaltik ergiyiklerin evrimleşmesiyle daha silisik bir kaynaktan itibaren oluştuklarını göstermiştir. Bununla birlikte, söz konusu iki farklı döneme ait bu mafik ve felsik kayaçları oluşturan magmaların kristallenme koşulları ve derinlikleri hakkında herhangi bir bilgi yoktur. Bu eksikliği gidermek için bu çalışmada fenokristal bileşimleri ve bazı termobarometrik hesaplamalar kullanılarak magma rezervuarlarının basınç-sıcaklık-derinlik ve kristallenme koşulları ile magma depolama-gelişim sistemi belirlenmeye çalışılmıştır. Ana fenokristal fazların bileşimlerine göre hesaplanan jeotermobarometrik veriler, Geç Kretase mafik ve felsik magmalarının, püskürmelerinden kısa bir süre önce kabuğun farklı derinliklerinde meydana gelen depolanma alanları ve kristallenme süreçleri ile polibarik bir gelişim sürecine maruz kaldıklarını göstermiştir.

Bu çalışma TÜBİTAK 112Y365 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: KD Türkiye, Geç Kretase, volkanizma, mineral kimyası, jeotermobarometre

Magma Plumbing System of Late Cretaceous Volcanism in the Giresun Area, NE Turkey: Evidences from Mineral Chemistry and Thermobarometry

Simge Oğuz Saka¹, Faruk Aydın¹

¹Karadeniz Technical University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 61080 Trabzon

Contact: soguz@ktu.edu.tr

Abstract

Late Cretaceous volcanic activity of the eastern Sakarya Zone (NE Turkey) that formed in two different periods (Turonian-Santonian and Late Santonian-Middle Campanian) is represented by large volume of mafic (basaltic to basaltic andesitic) and felsic (dacitic to rhyolitic) rock series within each period. Previous studies indicate that metasomatized lithospheric mantle is suggested to be the source of the mafic volcanics whereas lithospheric mantle-derived differentiated basaltic melts which experienced with some magmatic processes are suggested to be the parent melt of the felsic rocks. However, there is no any evidence for crystallization conditions and depths of these mafic and felsic magmas formed in two different periods. To answer this question, we have used phenocryst compositions and some thermobarometric calculations to determine the P-T-D conditions of the magma reservoirs where crystallization occurred, then have used these data to reconstruct the magma plumbing system. Geothermobarometric investigation based on mineral chemistry of the main phenocrystal phases suggests that the late Cretaceous mafic and felsic magmas underwent a polybaric evolution history, with crystallization processes occurring at different depths of the crust shortly before their eruptions.

This study was supported by TUBITAK 112Y365 project.

Keywords: *NE Turkey, Late Cretaceous, volcanism, mineral chemistry, geothermobarometry*

Ultramafik Peridotitlerin Petrografik ve Jeokimyasal özellikleri (Kıratlı Köyü-Van)

Tijen Üner¹, Hakan Yazıcıoğlu²

¹ Van Yüztüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Zeve Kampüsü, VAN, 65080

² Van Yüztüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zeve Kampüsü, VAN, 65080

İletişim: tcakici@yyu.edu.tr

Öz

Doğu Anadolu Platosu, Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı'nın kuzeyinde tektonik bir zonu temsil etmektedir. Üst Kretase veya daha yaşlı ofiyolitik birimler bölgenin temelini oluşturmaktadır. Bölgede genel olarak Mesozoyik Ofiyolitleri dışında, Permian yaşlı neritik kireçtaşları, Paleosen-Eosen yaşlı filiş/molos toplulukları bulunmaktadır. Bu birimler genellikle birbirleri üzerine itilmiş naplar halinde gözlenmektedir. Bu çalışmada Van Gölü doğusunda Kıratlı Köyü ve çevresinde yer alan ofiyolitik birimlerin, en alt seviyesinde gözlenen ultramafik peridotitler üzerinde durulmaktadır.

Bölgede yer alan ultramafik peridotitlerde (dünit, harzburjit) hidrotermal alterasyon ve düşük dereceli metamorfizma (yeşilist fasiyesi) etkisi petrografik ve jeokimyasal çalışmalarla yoğun bir şekilde gözlenmektedir. Yapılan petrografik çalışmalarda yaygın olarak talklaşma ve serpantinleşme ile harzburjit ve dünitlerde olivinlerin krizotil ve lizardit minerallerine dönüşümü gözlenmektedir. Ayrıca harzburjitler içerisinde yer alan ortopiroksenlerde (enstatit) bastitleşme yaygındır. Bastit minerallerinde deformasyon lamelleri tipik olarak gözlenmektedir. Kromit minerallerinde de kısmen alterasyon izlerine rastlanmaktadır. Bu minerallerde yaygın olarak izlenen çek-ayır (pull-apart) yapıları bulunmaktadır.

Jeokimyasal olarak ultramafik peridotitlerde düşük silis (%36,93-%43,23) ve yüksek MgO (32,17-35,64) değerleri belirlenmiştir. Buna ek olarak ateşte kayıp değerleri de (%12,8-%15,5) alterasyonu işaret etmektedir. Ultramafik peridotitler jeokimyasal olarak abisal peridotit olarak isimlendirilirken, ilksel mantoya oranla aşırı derece tüketildikleri belirlenmiştir. CaO, MnO, Ba, Co gibi elementlerin MgO ile negatif bir korelasyon sunmaları orto- ve klino piroksenlerin azalmasını desteklerken, Ni ve Mg deki pozitif korelasyon olivin mineralinin artışını ortaya koymaktadır. Elde edilen bu veriler ultramafik peridotitlerdeki tüketilmişlik derecesinin bir göstergesidir.

Anahtar kelimeler: Doğu Anadolu, Mesozoyik Ofiyolitleri, ultramafik peridotit, alterasyon, ilksel manto

Petrographical and Geochemical Properties of Ultramafic Peridotites (Kiratlı-Van)

Tijen Üner ¹, Hakan Yazıcıoğlu ²

¹ Van Yüziüncü Yıl University, Engineering Faculty, Dept. of Geological Engineering, 65080, Van, Turkey

² Van Yüziüncü Yıl University, Engineering Faculty, Institute of Science, 65080, Van, Turkey

Contact: tcakici@yyu.edu.tr

Abstract

Eastern Anatolian Plateau represents a tectonic zone located on the north of Bitlis Zagros Suture Belt. Basement of the region is formed by the Upper Cretaceous and older aged ophiolitic rocks. Neritic Permian limestones and Paleocene-Eocene flysch and molasse are also located in the region with the Mesozoic ophiolites. These rocks are observed as overlapping nappes. In this study, we emphasize the ultramafic peridotites located on the bottom level of the Kiratlı ophiolites at the east of Lake Van.

Hydrothermal alteration and low degree metamorphism (green-schist facies) effect are intensely observed on the ultramafic peridotites (dunite, harzburgite) of the region with petrographical and geochemical studies. Talc formation and serpentinization, and alteration of the olivine minerals inside of the harzburgite and dunite, to chrysotile and lizardite minerals are extensively observed with petrographic studies. Bastitization of orthopyroxene minerals(enstatite) in harzburgites are also extensive. Deformation lamellae are typically observed in bastite minerals. Chromite minerals are partially altered and they show pull-apart structures.

Low Si (%36,93-%43,23) and high MgO (32,17-35,64) values are geochemically obtained from the ultramafic peridotites. Additionally, the LOI values (%12,8-%15,5) are shown the alteration. Ultramafic peridotites are geochemically named as abyssal peridotite and they extremely depleted comparing with primitive mantle. Negative correlation of some elements (CaO, MnO, Ba, Co) with MgO supports the decreasing of ortho- and clino pyroxene, while the positive correlation of Ni and Mg supports the increasing of the olivine mineral. All these data are indicator of depletion degree of the ultramafic peridotites.

Keywords: Eastern Anatolia, Mesozoic Ophiolites, ultramafic peridotite, alteration, primitive mantle

Gümüşhane-Torul-İkisu (KD, Türkiye) Jura Volkanik Kayaçlarının Düşük Sıcaklık-Düşük Basınç Metamorfizması:Gömülme Metamorfizmasının Volkanik Yay Bazaltlarına Etkisi

Tülay Bak¹, Cüneyt Şen¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon

İletişim: tulaybak@ktu.edu.tr

Öz

Doğu Pontidler'deki Jura volkano-stratigrafinin gözlenebileceği en iyi yerlerden biri Gümüşhane-Torul-İkisu bölgesidir. Yitim ilişkili volkanizmanın tabanında yastık bazaltlar bulunur. Bu seviyenin üzerine piroklastik ve kırmızı renkli radyolarit içeren merceksi tabakalar içeren masif, boşluklu bazaltlar gelir. Bu volkanik seri, bazı yerlerde dayk ve bazı yerlerde stok olarak iri plajiyoklaz fenokristalleri içeren andezitlerle kesilmiştir. Volkanik serinin üst kısmında, yaklaşık 10 metre kalınlığa sahip breşler ve üzerine gelen koyu renkli kırıntılı-açık renkli kırıntılı ardalanmalı tortullar bulunur. Bu seviye Berdiga Kireçtaşlarına uyumlu olarak geçer. Bu çalışmada, Jura yaşlı volkanik kayaçların, oluşumundan sonra geçirmiş olduğu düşük sıcaklık düşük basınç değişiklikleri tartışılmıştır.

Mikroskobik olarak, bazaltlar çoğunlukla mikrolitik, mikrolitik-porfirik ve intersertal dokular gösterirler. Bu kayaçlardaki plajiyoklaslar kısmen veya tamamen albitleşmiştir. Piroksenler çoğunlukla altere, nadiren taze olarak görülür. Mikroskobik, XRD ve mikroprob çalışmaları, bu volkaniklerde laumontit, höylandit, prehnit, pumpelleyit, klorit, klinozoisit, sfen, K-feldispat, kalsit/dolomit ve ikincil kuvars mineralleri gibi alterasyon minerallerinin geliştiğini göstermiştir. Volkanik kayaçlar Üst Jura'dan Eosen'e kadar geçen zamanda gömülmeye başlamış ve yaklaşık 4000 ila 4500 m çökel kalınlığı altında kalmıştır. Ayrıca, Üst Kretase ve Eosen granitoidleri tarafından yer yer dokanak metamorfizmasına maruz kalmıştır. Gömülme ve dokanak metamorfizmanın etkileri, volkanik kayaçların oluşumları sırasında maruz kaldıkları deniz suyunun değişimini gösteren mineralojik verileri kısmen veya tamamen yok etmiştir. Bununla birlikte, volkanitlerin ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr izotop oranları (0.70462-0.70611) deniz suyu alterasyonunu göstermektedir. Klorit mineral kimyasından yapılan jeotermometre çalışmaları, gömülme sırasında sıcaklığın 250°C'nin üzerine çıktığını göstermektedir. Volkanitlerin üzerinde yer alan Berdiga Formasyonu'ndaki bazı dolomitlerin oluşum sıcaklıkları da bu verileri desteklemektedir. Volkanitlerin üzerine gelen tortulardan, litostatik basıncın 1.5 kilobara kadar arttığı tahmin edilmektedir.

Anahtar kelimeler: KD Türkiye, Doğu Pontidler, yitim volkanizması, Jura, düşük T-P metamorfizması

Low Temperature Low Pressure Metamorphism Of Jurassic Volcanic Rocks Of Gümüşhane-Torul-İkisü Area, NE Tukey: Implication Of Burial Metamorphism In Volcanic Arc Basalts

Tülay Bak¹, Cüneyt Şen¹

¹Karadeniz Technical University, Eng. Fac., Department of Geological Engineering, Trabzon, TURKEY

Contact: tulaybak@ktu.edu.tr

Abstract

One of the best places where the Jurassic volcano-stratigraphy in the Eastern Pontides can be observed is the Gümüşhane-Torul-İkisü region. Pillow basalts are found at the base of the arc-related volcanism. Pillow basalts are covered by massive, voided basalts with lenticular beds containing pyroclastic and red colored radiolarite. This volcanic series was interrupted by andesites containing dykes in some places and large plagioclase phenocrysts as stock in some places. On the upper part of the volcanic series are breccias with a thickness of about 10 meters and dark colored crinkle-light colored alternating sediments on them. This level is compatible with the Berdiga Limestones. In this study, low-temperature low-pressure changes that have occurred since the formation of Jurassic volcanic rocks are discussed.

Microscopically, basalts show mostly microlitic, microlitic-porphyric, and enterertal textures. The plagioclases in these rocks are partly or completely albitized. Pyroxenes are mostly altered, fresh pyroxene is rarely observed. Microscopic, XRD and microprobe studies have shown that alteration minerals such as laumontite, heulandite, prehnite, pumpellyite, chlorite, clinozoicite, sphene, K-feldspar, calcite/dolomite and secondary quartz minerals have developed in those volcanics. The volcanics started to be buried from the Upper Jurassic to Eocene time and remained under sediments of about 4000 to 4500 m thickness and were subjected to contact metamorphism by Upper Cretaceous and Eocene granitoids. The effects of burial and contact metamorphism partially or completely overlapped the mineralogical data showing the alteration of seawater in the volcanic rocks. However, the ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr isotope ratios (0.70462 to 0.70611) show clearly seawater alteration. Geothermometer studies carried out from chlorite mineral chemistry indicate that the temperature rises above 250° C during burial. Formation temperatures of the some dolomites in the Berdiga Formation overlying the volcanics also support this data. It is estimated that the pressure has increased up to 1.5 kilobars from the overburden deposits.

Keywords: NE Turkey, eastern Pontides, arc-volcanism, Jurassic, low T-P metamorphism

Kavuklu Bölgesi (Ulukışla-Niğde) Paleosen-Yaşlı Yastık Lavların Alterasyon Mineralojisi

Murat Çiflikli¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: muratc@ohu.edu.tr

Öz

Kavuklu (Ulukışla-Niğde) bölgesinde Paleosen yaşlı Ulukışla formasyonu içerisinde geniş yayılımlar sunan deniztabanı volkanizması ürünü olan yastık lav ürünü bazaltik kayalar yüzeylenmektedir. Yastık lavlar küresel, bombeli veya boru şeklinde loblardan oluşmakta, merkezden dış kesimlere doğru ışınal olarak gelişmiş çatlaklar veya soğan kabuğunu andıran yapılar sunmaktadır. Yastık lav loblarında dış yüzeyinde yoğun, merkeze doğru azalan biçimde alterasyon gözlenmektedir. Bu çalışmada, yastık yapılı lav görünümlü bazaltik kayaların mineralojik-petrografik özellikleri ve deniz suyu-volkanik kayaç etkileşiminden kaynaklanan alterasyon özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, dokusal (optik ve elektron mikroskop), mineralojik (X-ışınları kırınımı-XRD) ve kimyasal (X-ışınları floresans spektrometresi-XRF) incelemeler gerçekleştirilmiştir. Optik mikroskop incelemelerine göre, alterasyonun yaygın olduğu örneklerde çatlak ve boşluk ve/veya gözenek dolgusu biçiminde çoğunlukla klorit, daha az da biyotit olmak üzere fillosilikat oluşumları gözlenmiştir. Kloritler yer yer ferromagnezyen minerallerini tümüyle ornatmışlardır. Çatlak ve gözenek dolgusu biçiminde gözlenen karbonat ve kuvars mineralleri fillosilikatlardan sonra gelişen son evre alterasyon ürünlerini temsil etmektedir. XRD kil fraksiyonu incelemeleri fillosilikat minerallerinin klorit, karışık tabakalı klorit-smektit (C-S, korensit) ve illit/mikalardan oluştuğunu göstermiştir. Fillosilikat birlikteliklerini klorit, klorit ± C-S, klorit ± illit, klorit ± C-S ± illit oluşturmaktadır. Taramalı elektron mikroskop (SEM) verilerine göre kloritler 2-10 µm boyutlu, fleks biçimli topluluklar şeklinde gelişmiştir. Elde edilen bulgular, yastık yapılı bazaltların deniz tabanına yayılımı ve bunu izleyen dönemde volkanik kayaç-deniz suyu etkileşimi sonucu Fe ve Mg içeriği yüksek magmatik bileşenlerden itibaren Fe ve Mg içeriği yüksek (trioktahedral) fillosilikat minerallerinin geliştiğini göstermiştir. Daha sonraki evreyi temsil eden çatlak/gözenek dolgusu karbonat mineralleri bazaltik kayaların denizel ortamda bulunmalarıyla ilişkili gözükmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yastık lav, bazaltik volkanizma, alterasyon, fillosilikat

Alteration Mineralogy Of Paleocene-Aged Pillow Lavas In The Kavuklu Region (Ulukışla-Niğde)

Murat Çiflikli¹

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 51240, Niğde, Turkey

Contact: muratc@ohu.edu.tr

Abstract

Within the Paleocene Ulukışla formation in the Kavuklu (Ulukışla-Niğde) region, basaltic rocks which are products of pillow lavas that formed during marine volcanism are widely exposed. Pillow lavas consist of spherical, bulbous or tubular lobes, and they have structures that resemble cracks or onion crust that develop radially from the core to the outer parts. In the pillow lava lobes, an intense alteration is usually observed on the outer surface with a decreasing alteration trend towards the core. In this study, mineralogical-petrographic properties of basaltic rocks with pillow-shaped lava-like appearance and alteration properties of volcanic rocks influenced by seawater interaction were investigated. The textural properties were determined using optical and scanning electron microscope (SEM), mineralogical (X-ray diffraction-XRD), and chemical (X-ray fluorescence spectrometry-XRF). According to the optical microscope studies, phyllosilicate occurrences, mostly chlorite and less biotite, in the form of cracks and voids and/or pore fills were observed in the samples where alteration was common. Chlorites have completely substituted ferromagnesian minerals in places. The carbonate and quartz minerals observed in the form of cracks and pore fills represent the last phase of alteration products that developed after phyllosilicates. XRD clay fraction studies have shown that phyllosilicate minerals are composed of chlorite, mixed bedded chlorite-smectite (C-S, corrensite), and illite/mica. Phyllosilicate associations consist of chlorite, chlorite \pm C-S, chlorite \pm illite, and chlorite \pm C-S \pm illite. SEM results revealed that chlorites were characterized by 2-10 μ m size, flakes shaped communities. The findings showed that the pillow-structured basalts developed at the seafloor and the subsequent Fe-Mg contents of the marine volcanic rocks developed from the high magmatic components of Fe and Mg (trioctahedral) of the phyllosilicate minerals. The fracture / pore-filling carbonate minerals representing the later stage seem to be related to the presence of basaltic rocks in the marine environment.

Keywords: pillow lava, basaltic volcanism, alteration, phyllosilicate

Niğde Volkanik Kompleksi (KB Niğde) Erken-Geç Pliyosen Yaşlı Melendiz Volkanitlerinin Hidrotermal Alterasyon Özellikleri

Murat Çiflikli ¹, Ömer Bozkaya ²

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde
² Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20070, Denizli

İletişim: muratc@nigde.edu.tr

Öz

Niğde ilinin kuzeybatısında Geç Neojen-Kuvaterner yaşlı Niğde Volkanik Kompleksine ait Erken-Geç Pliyosen yaşlı piroklastik akma çökelleri, piroksen-olivinli bazalt, piroksenli bazaltik andezit, andezit ve dasit dayklarından oluşan Melendiz volkanitleri içerisinde hidrotermal alterasyon zonları gözlenmektedir. Piroklastik ve lav ürünlerinin etkileyen alterasyon beyaz-sarımsı beyaz renkli silis ve kil minerallerinde zengin oluşumlara neden olmuştur. Bu çalışmada alterasyon zonlarının mineralojik-petrografik ve jeokimyasal özelliklerinin incelenerek alterasyon türü ve koşullarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda alterasyon zonlarından alınan örnekler üzerinde optik ve elektron mikroskop, X-ışınları kırınımı (XRD) ve X-ışınları flüoresans spektrometresi (XRF) incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Hidrotermal alterasyon ürünü örnekler başlıca silis (kuvars, kristobalit, opal-CT), kil (smektit, kaolinit), sülfat (alünit) ve demir oksit-hidroksit (hematit, götit/limonit) mineralleri içermektedir. Yaygın gözlenen mineral birliktelikleri opal-CT + kristobalit, kuvars + kristobalit, smektit + kaolinit + kristobalit, kaolinit + alünit, alünit + kuvars ve hematit + götit/limonit olup, bazı örnekler saf veya safa yakın simektit ve kaolinitten oluşmaktadır. Simektitler dioktahedral bileşimli ($d_{060} < 1.50 \text{ \AA}$) olup, çoğunlukla bozmuş piroklastik kayaçların gözeneklerinde, daha az da feldspatları ornatmış biçimde gözlenmektedir. Kaolin grubu mineraller kaolinit 1A (1-tabakalı anorthic/triklinik) politipiyle temsil edilmekte olup, gözenek dolgusu biçiminde tümüyle neoformasyon ürünü olarak oluşmuştur. Kaolin grubu mineraller tüp biçimli morfolojiye sahip haloysitlerle de temsil edilmektedir. Alünitler bozmuş piroklastik kayaçlarda çatlak dolgusu ve gözenekleri çevreler biçimde iri-taneli (100 μm) yassı prizmatik kristaller ve gözenek dolgusu biçiminde ince taneli (20 μm) çubuksu prizmatik topluluklar şeklinde gözlenmektedir. Mineral birliktelikleri hidrotermal alterasyonun asidik ortamda (pH <5) ve düşük sıcaklık (<200 °C) koşullarında (arjilik alterasyon) meydana geldiğini göstermektedir. Farklı tane boyutlu alünitlerin varlığı hidrotermal çözeltilerin soğumasıyla birlikte birbirini izleyen kristalleşmelerin kanıtı olarak değerlendirilmiştir. Saf smektit, kaolinit ve alünitler, hidrotermal çözeltilerin kökeni ve alterasyonun yaşının belirlenmesi açısından potansiyel niteliğindedir. Simektit ve özellikle kaolin minerallerince zengin (SiO₂: % 47-59, Al₂O₃: % 17-28) aşırı killi alterasyon ürünlerin gelişmesi bölge için önemli bir endüstriyel hammadde potansiyeli oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Niğde Volkanik Kompleksi, Hidrotermal alterasyon, Kil/fillo-silikat, Mineraloji, Jeokimya

Hydrothermal Alteration Properties of Early-Late Pliocene Melendiz Volcanics from Niğde Volcanic Complex (NW Niğde)

Murat Çiflikli¹, Ömer Bozkaya²

¹ Niğde Ömer Halis University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 34320, Niğde

² Pamukkale University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 20070, Denizli

Contact: muratc@nigde.edu.tr

Abstract

In the north-western part of Niğde, the hydrothermal alteration zones are observed in Early-Late Pliocene Melendiz volcanics belonging to Late Neogene-Quaternary aged Niğde Volcanic Complex, composed of pyroclastic flow deposits, pyroxene-olivine basalt, pyroxene basaltic andesite, andesite and dacite dykes. The alteration affected the pyroclastic and lava products and caused the white-yellowish white colored silica- and clay mineral-rich occurrences. In this study, it is aimed to determine the alteration types and conditions by investigating of the mineralogical-petrographic and geochemical properties of the alteration zones. In this context, the optical and electron microscope, X-ray diffraction (XRD) and X-ray fluorescence spectrometry (XRF) studies were carried out on samples taken from the alteration zones. Hydrothermally altered samples include silica (quartz, cristobalite, opal-CT), clay (smectite, kaolinite), sulfate (alunite) and iron oxide-hydroxide (hematite, goethite / limonite) minerals. The most common mineral assemblages are opal-CT + cristobalite, quartz + cristobalite, smectite + kaolinite + cristobalite, kaolinite + alunite, alunite + quartz and hematite + goethite / limonite. Some examples are made of pure or near-pure smectite and kaolinite. Smectites have dioctohedral composition ($d_{060} < 1.50 \text{ \AA}$), and mostly observed in the pores of the altered pyroclastic rocks, and rarely developed in the feldspars. The kaolin group minerals are represented by kaolinite 1A (1-layer anorthic / triclinic) and formed as a pore-filling product as neoformation products. Kaolin group minerals are also represented by halloysites with tubular morphologies. Alunites are observed as coarse-grained (100 μm) flaty prismatic crystals and fine-grained (20 μm) rod-like prismatic assemblages as pore-filling of cracks and surrounding of outer boundaries of pores in the altered pyroclastic rocks. Mineral associations suggest that the hydrothermal alteration was occurred in acidic ($\text{pH} < 5$) and low temperature ($< 200 \text{ }^\circ\text{C}$) (argillic alteration) conditions. The presence of different grain size alunites has been evaluated as an evidence of successive crystallization together with the cooling of hydrothermal solutions. The pure smectite, kaolinite and alunite constitute an important potential for determining origin of the hydrothermal solutions and the age of the alteration, respectively. The development of clayey alteration as smectite- and especially kaolin-rich products (SiO_2 : 47-59%, Al_2O_3 : 17-28%) are made an important industrial raw material potential for the region.

Keywords: Niğde Volcanic Complex, Hydrothermal Alteration, Clay/phyllsilicate, Mineralogy, Geochemistry

Küçük Hasandağ ve Keçiboyduran Stratovolkanlarının Yüzey ve Sondaj Verileri (Orta Anadolu)

A. Zeynep Çalışkanoglu¹, Şafak Altunkaynak¹

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, İstanbul

İletişim: caliskanoglu@itu.edu.tr

Öz

Neojen-Kuvaterner aralığında Orta Anadolu'da birçok polijenetik (stratovolkanları ve kalderalar) ve monojenetik (maarlar ve koniler) volkanik merkez oluşmuştur. Plio-Kuvaterner döneminde aktif olan, Küçük Hasandağ ve Keçiboyduran stratovolkanları da bunlardan ikisidir. Bu çalışmada yüzey ve 3S Kale Enerji Üretim A.Ş. şirketine ait araştırma kuyusundan alınan sondaj logu verileri ile Küçük Hasandağ ile Keçiboyduran stratovolkanlarının volkanik geçmişi anlaşılmaya çalışılmıştır. Sondaj verileri sedimanter kayalar (~500m) ve volkanik (~1112m) ürünlerden oluşmaktadır. Log verilerine göre istifin tabanı sedimanter kayalar ile başlamaktadır. Kireçtaşı, marn, konglomera ve kumtaşının farklı kalınlıklarda ardalanmasıyla oluşan sedimanter kayalar istifte yukarı doğru dereceli olarak epiklastik kayalara geçmektedir. Volkanizma pliniye-sub-pliniyen türü patlayıcı karakterli başlayarak felsik ürünler (kül, kül-lapilli yağma) meydana getirmiştir. Volkanik istifte 7 farklı lav fazı 6 farklı piroklastik ürünle ayrılmaktadır. Lav dizisi Hasandağ'ın ürettiği bazalt-andezit lavları ile başlar, Keçiboyduran'ın andezit-dasit lavları ile devam eder. İstifte üste doğru Küçük Hasandağ'ın bazaltik andezit-bazalt ve bazaltik andezit- andezit türü lavları ve Keçiboyduran'ın andezit dasit lavları gözlenmektedir. İnceleme alanındaki volkanizmanın son ürünleri Küçük Hasandağ'ın olivinli bazalt ile temsil edilmektedir. Volkanik istif içerisindeki piroklastik ürünler yağış ve akma (soğuk ve sıcak) birimlerinden oluşmaktadır. Yüzeyde gözlenen ignimbiritler basılma göstermemekte olup yüzey altındakiler düşük-orta basılma göstermektedir. Yüzeydeki ignimbiritlerin kalınlığı yaklaşık olarak 600m'e ulaşırken, yüzey altındakilerin kalınlığı yaklaşık olarak 200m'dir. Toplanan verilere göre bölgedeki volkanizma kül, kül-lapilli yağış birimleri ile temsil edilen patlamalı volkanizma ile başlamış daha sonra geniş alanlara yayılım gösteren olivinli bazaltları üreten efüzif patlamalar ile son bulmuştur. Volkanik aktivite boyunca efüzif ve eksplosif aktiviteler birbirlerini farklı faz aralıklarında tekrar etmiştir.

Anahtar kelimeler: Orta Anadolu, Küçük Hasandağ, Keçiboyduran, Volkanizma, Sondaj verisi

Surface and Drilling Data of Small Mt. Hasan and Keçiboyduran Stratovolcanoes (Central Anatolia)

A. Zeynep Çalışkanoglu¹, Şafak Altunkaynak¹

¹ Istanbul Technical University, Faculty of Mine, Department of Geology, 34469, Istanbul

Contact: caliskanoglu@itu.edu.tr

Abstract

The Neogene and Quaternary volcanism in Central Anatolia produced several polygenetic (e.g., stratovolcanoes, calderas) and monogenetic (e.g., maars, cones) volcanic centers. Small Mt. Hasan and Keçiboyduran stratovolcanoes are two of them that were activated in Plio-Quaternary period. In this study, we present the surface and drilling data, which were taken from the research well of 3S Kale Energy Production INC., in order to understand volcanic history of Small Mt. Hasan and Keçiboyduran stratovolcanoes. The well log data consist of sedimentary rocks (~500m) and volcanic products (~1112m). According to log data, the basement rock is represented by sedimentary rocks. They are formed by limestone, marl, conglomerate and sandstone which are altering in different intervals in the sequence. The sedimentary rocks progressively passed into the epiclastic rocks towards to upper part of the sequence. The volcanic sequence began with the explosive (plinian-sub-plinian) character and produced felsic products (ash fall and ash-lapilli fall out). Also, it can be divided in 7 lava phases with 6 pyroclastic units. The lava phases started with basaltic-andesite lavas which were produced by Mt. Hasan, and endured andesite-dacite lavas of Keçiboyduran. Following that basaltic andesite-basalt and basaltic andesite-andesite lavas producing by Small Mt. Hasan and Keçiboyduran andesite-dacite lavas. Small Mt. Hasan's olivine basalt lavas represented by the last volcanic products in the study region. The pyroclastic products are comprised falls and flows (hot and cold) units. The surface ignimbrites are non-welded, whereas subsurface ignimbrites display low to middle degree welded and both of them have huge thickness, ~200m and ~600m respectively. Collectively, the volcanism in the study area began with explosive character which produced ash, ash-lapilli fall units and finished by effusive character which come up with olivine basaltic lava flows covering large area, also explosive and effusive volcanism were repeating in various phases in Plio-Quaternary period.

Keywords: Central Anatolia, Small Mt. Hasan, Keçiboyduran, Volcanism, Drilling Data

Gedebey (Batı Azerbaycan) Altın Bakır Yatağının Jeolojik Ve Mineralojik Özellikleri

Coşqun İsmayıl¹, Fetullah Arık²

¹ Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya

² Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 42031, Selçuklu, Konya

İletişim: fetullaharik@gmail.com

Öz

Önemli petrol ve doğal gaz yataklarına sahip olan Azerbaycan'da aynı zamanda ekonomik altın, demir, bakır ve civa gibi pek çok metalik maden yatağı da yer almaktadır. Bu çalışmada Gence'nin (Batı Azerbaycan) 50 km batısındaki Şahdağ Sıradağları'nın kuzeybatı yamacında ve Gedebey'in kuzeybatısında bulunana en önemli altın bakır yataklarından biri olan Gedebey (Batı Azerbaycan) altın-bakır yatağının jeolojik, mineralojik ve petrografik özelliklerinin açıklanması amaçlanmıştır.

Gedebey altın-bakır yatağı, Pakistan'dan, İran, Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye'ye kadar uzanan, dünyanın önemli altın ve bakır provenslerinden biri olan Tetis Tektonik Kuşağı'nın Küçük Kafkaslar bölgesinde yer almaktadır. Bakır işlemeciliğinin antik alanlarından biri olarak bilinen Küçük Kafkasya'nın Azerbaycan bölümünde başta Gedebey olmak üzere Alaverdi, Şamlık, Mishana, Zengezur ve Şenerdere bölgeleri gibi sayısız antik bakır madenlerinde bakır cevherlerinin yeniden işleme faaliyetleri sürdürülmektedir. Gedebey'de madencilik faaliyetleri 2000 yıl kadar önce başlamış ve zengin bakır zuhurları ilk yerleşimcilerden sonra dönem dönem el değiştirerek Osmanlı, İran ve Azerbaycan Hanlıkları tarafından işletilmiştir. Azerbaycan bağımsızlığını kazandıktan sonra (1991) Gedebey altın - bakır yatağının işletmesi AİMC (Azerbaycan Uluslararası Maden Şirketi) şirketine geçmiş ve AİMC'nin yaptığı çalışmalardan sonra üretim başlamış yıllık ortalama 60.000 ons altın üretimi gerçekleştirmiştir. Bölgede yapılan çalışmalara göre % 0.36 Cu, 1.44 g/t Au ve 13.95 g/t Ag değerine sahip 19.2 milyon tonluk başka bir rezerv belirlenmiştir.

Bölgede değişik yaş ve bileşimli magmatik kayalar ve kırılmalarla karmaşıklaşmış Orta ve Üst Jura tortulları yer almaktadır. Bölgedeki en yaygın kayalar Orta Jura (Dogger) yaşlı kayalar olup az oranda Geç Jura (Malm) yaşlı kayaları da vardır. Gedebey maden yatağının çevresi ve özellikle Şemkir antiklinalinin tektonik yapısı nedeniyle çok karmaşık olup bölgede gerçekleşen magmatik faaliyetler de Bajosiyen, Batoniyen ve Geç Jura olmak üzere üç aşamada gerçekleşmiştir. Gedebey'de eski bir volkanojenik masif sülfid (VMS) yatağı ve daha genç bir porfir stoğu olmak üzere iki farklı tipte mineralizasyon vardır. Başlıca cevher mineralleri kalkopirit, sfalerit, kovellin, kalkozin, galenit, arsenopirit ve yaygın piritlerdir. Başlıca gang mineralleri ise feldispat, muskovit ve andalusit ile birlikte az miktarda barit ve demir hidroksitlerdir. Altın ve gümüş ise nabit Au ve Ag, elektrik, petzit (Ag_3AuTe_2) ve akantit gibi sülfidli cevher ve götit içindeki kriptokristalen altın olmak üzere iki ana formda bulunmaktadır. Sülfidli cevher içinde en yüksek Au konsantrasyonları arsenopirit (40 ppm) ve kovellindedir (9 ppm).

Anahtar kelimeler: Altın, Azerbaycan, Bakır, Gedebey, Plaser, Hidrotermal alterasyon

Geological and Mineralogical Features of the Gedebeý (Batı Azerbaijan) Gold Copper Deposits

Cosqun İsmayil¹, Fetullah Arik²

¹ Konya Technical University, Graduate Institute, Geological Engineering Department, Selçuklu, Konya

² Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Science, Geological Engineering Department, 42031, Selçuklu, Konya

Contact: fetullaharik@gmail.com

Abstract

Azerbaijan, which has important oil and natural gas deposits, also has many metallic mineral deposits such as economic gold, iron, copper and mercury. In this study, geological, mineralogical and petrographic features of Gedebeý (West Azerbaijan) gold-copper bed which is one of the most important golden copper deposits in the northwest slope of Şahdağ Range, 50 km west of Gence (West Azerbaijan) and northwest of Gedebeý were aimed.

Gedebeý gold-copper deposit, Pakistan, Iran, Azerbaijan, Georgia and extending to Turkey, which is one of the world's major gold and copper Tethyan Tectonic Belt province is located in the Lesser Caucasus region. Copper ores are being reprocessed in numerous ancient copper mines such as Gedebeý, Alaverdi, Şamlık, Mishana, Zengezur and Senerdere regions in the Azerbaijan region of Küçük Caucasus, which is known as one of the ancient areas of copper processing. The mining activities in Gedebeý started about 2000 years ago and the rich copper deposits were operated by the Ottoman, Iranian and Azerbaijani cemeteries, changing hands after the first settlers. After gaining independence from Azerbaijan (1991) Gedebeý went to AİMC (Azerbaijan International Mining Company), a company of Gedebeý gold-copper bed, and produced an average annual production of 60.000 ounces of gold which was started after the work of AİMC. According to studies conducted in the region another reserve of 19.2 million tons with 0.36% Cu, 1.44 g / t Au and 13.95 g / t Ag was determined.

The region is composed of different age and compositional magmatic rocks and Middle and Upper Jurassic sediments which are complicated with fractures. The most common rocks in the region are the Middle Jurassic (Dogger) aged rocks and the Late Jurassic (Malm) aged rocks. Gedebeý mineralization is very complicated due to the tectonic structure of the anticline of the Şemkir anticline, and the magmatic activities taking place in the region have occurred in three stages, namely Bajocian, Batonian and Late Jurassic. There are two different types of mineralization in Gedebeý: an old volcanogenic massive sulfide (VMS) deposit and a younger porphyry deposit. The main ore minerals are chalcopyrite, sphalerite, covellite, chalcocite, galena, arsenopyrite and common pyrite. The major gangue minerals are feldspar, muscovite and andalusite, together with a small amount of barite and iron hydroxides. Gold and silver are available in two main forms: sulphide ore such as noble Au and Ag, electrum, petzite (Ag₃AuTe₂) and acantite, and cryptocrystalline gold in goethite. The highest Au concentrations in the sulfide ore are arsenopyrite (40 ppm) and covellite (9 ppm).

Keywords: Gold, Azerbaijan, Copper, Gedebeý, Plaser, Hydrothermal alteration

Hidrojeoloji Oturumu

Hydrogeology Session

Gaziantep Kent Merkezi ve İlçelerinde Yeraltısuyu Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi

Halim Avcı¹, Uğur Erdem Dokuz², Ahmet Selçuk Avcı¹

¹ Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Kilis

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: udokuz@ohu.edu.tr

Öz

Nüfus ve ekonomik etkinlik bakımından ülkemizin önemli şehirlerinden olan Gaziantep ve ilçeleri özellikle kuzey kesiminde yüzey sularının yetersizliği nedeniyle yoğun olarak yeraltısuyu kaynaklarına bağımlıdır. Bölgede başta tarım olmak üzere endüstriyel ve evsel kullanım amacıyla sıkça başvurulmuş yeraltısuyu kaynaklarının bu yoğun işletimden ve arazi kullanım şekillerinden olumsuz şekilde etkilenmesi söz konusudur. Söz konusu etkilerin belirlenmesi hem hidrojeolojik sistemin anlaşılması hem de yeraltısularından sağlıklı ve sürdürülebilir şekilde faydalanılması amacıyla hidrojeokimyasal incelemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla Antep kent merkezi ve ilçelerinde yeraltısuyu örneklemeleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan hidrojeolojik haritaya göre bölgede yeraltısuyu akım yönü KKB'dan GD'ya doğrudur. Hidrojeokimyasal incelemeler ışığında çalışma alanında yeraltısuyu kalitesi ve kimyasını etkileyen faktörler saptanmıştır. Buna İslahiye örnekleri Mg-HCO₃ sınıfında iken diğer örnekler ise Ca-HCO₃ sınıfında yer almakla birlikte nispeten Mg bakımından da zenginleşmeler görülmektedir. Bu durum doğrudan jeolojik faktörlerle ilgilidir. İslahiye bölgesi ofiyolitik birimlerin yüzeylettiği bölge olarak çalışma alanındaki diğer bölgelerden ayrılmaktadır. Çalışma alanının diğer kesimlerinde gözlenen Mg zenginleşmeleri ise dolomitik kireçtaşları ve bazaltlarla ilişkilendirilmiştir. Mg-Cl diyagramındaki düşük pozitif korelasyon bu yorumu desteklemektedir. Gibbs diyagramına göre suların tamamının kimyasal karakterinin oluşmasında su-kayaç etkileşimi baskındır. Sulardaki NO₃ miktarının alansal dağılımına bakıldığında ova bölgesinde NO₃ değerlerinin artış gösterdiği ve özellikle tarımsal arazi kullanımının yaygın olduğu Nizip bölgesinde NO₃ derişimlerinin 30 mg/l'nin üzerine çıktığı görülmektedir. Stokiyometrik hesaplamalara göre çalışma alanında suların Ca-HCO₃ karakterli olması NO₃ taşınımını hızlandırıcı yönde rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: Gaziantep, Hidrojeoloji, Hidrojeokimya, Nitrat kirliliği, Stokiyometri

Evaluation of Factors Effecting the Groundwater Quality of Gaziantep City Centre and its Towns

Halim Avcı¹, Uğur Erdem Dokuz², Ahmet Selçuk Avcı¹

¹ Kilis 7 Aralık University, Faculty of Applied Science, Department of Chemistry, Kilis, Turkey

² Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 51240, Niğde, Turkey

Contact: udokuz@ohu.edu.tr

Abstract

Gaziantep, which is one of the most important cities of Turkey in terms of population and economic efficiency, and its districts depend heavily on soil resources due to lack of surface water especially in the northern part. Groundwater resources, which are frequently used for industrial and domestic use in the region, are affected negatively by this intensive operation and land use patterns. Hydrogeochemical investigations are needed to determine these impacts both in terms of understanding the hydrogeological system and to utilize the groundwater in a healthy and sustainable way. For this purpose, groundwater sampling was carried out in the city center and districts of Antep. According to the hydrogeological map formed within the scope of the study, the direction of groundwater flow is from NNW to SSE. In the light of hydrogeochemical investigations, factors affecting groundwater quality and chemistry were determined in the study area. The samples of Islahiye are Mg-HCO₃ class whereas the other samples are Ca-HCO₃ class and they are relatively rich in Mg. This is directly related to geological factors. The Islahiye region differs from the other regions in the study area as the area where the ophiolitic units are exposed. Mg enrichments observed in the other parts of the study area have been associated with dolomitic limestones and basalts. The low positive correlation in the Mg-Cl diagram supports this interpretation. According to Gibbs diagram, water-rock interaction is dominant in the formation of the chemical character of all waters. When the distribution of NO₃ amount in water is examined, it is seen that NO₃ values increase in plain region and NO₃ concentrations exceed 30 mg/l in Nizip region where especially agricultural land use is widespread. According to stoichiometric calculations, Ca-HCO₃ character of water in the study area plays an important role in accelerating NO₃ transport.

Keywords: *Gaziantep, Hydrogeology, Hydrogeochemistry, Nitrate pollution, Stockiometry*

Niğde Yeraltı Sularının Su Kalitesi ve Arsenik kirliliği açısından Değerlendirilmesi, Orta Anadolu, Niğde, Türkiye

Abdurrahman Lermi¹, Gökhan Ertan¹, Emmanuel Daanoba Sunkarı¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: alermi@ohu.edu.tr

Öz

Yer altı suyu, doğal ve antropojenik faaliyetlerin yoğunluğu nedeniyle kademeli olarak tükenmekte ve kirlenmektedir. Bu çalışmanın amacı Niğde ve civarının yer altı sularının su kalitesi ve kirlilik açısından incelenmesidir. Bu amaçla Niğde civarında 2016 yılı ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde toplam 37 adet kuyu ve kaynak suyu örneklenmiştir. Elde edilen örneklerin hidrojeokimya, kararlı ve radyojenik izotop içerikleri tespit edilmiş, sonuçlar çok değişkenli istatistik yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Niğde bölgesindeki yeraltı sularının majör iyon bollukları sırasıyla $Ca^{2+} > Na^+ > Mg^{2+} > K^+$ ve $HCO_3^- > CO_3^{2-} > SO_4^{2-} > NO_3^- > Cl^-$ olarak belirlenmiştir. Bölgedeki karbonat kayaçların baskın olmasının bir yansıması olarak baskın su türleri ise, Ca-CO₃-SO₄-HCO₃ tiplerindedir. Hesaplanan toplam metal kirliliği yükünü ana kirletici olarak etkileyen arsenik, ilkbahar mevsiminde sonbahar mevsimine göre önemli ölçüde yüksek olduğu anlaşılmıştır. İlkbahar mevsiminde maksimum arsenik konsantrasyonu 391.14 µg/L iken, sonbahar mevsiminde çoğunlukla kuyu su örneklerinde 43.64 µg/L'ye düşmüştür. Yer altı sularının arsenik içeriği bakımından her iki mevsimde toplanan örneklerin yaklaşık % 50'si, WHO ve Türk standartlarına göre izin verilen 10 µg/L sınırın aşmış durumdadır. TDS, EC, Ca^{2+} , SO_4^{2-} , ve NO_3^- haricinde diğer tüm hidrokimyasal parametreler içme suyu için izin verilen sınırlar içinde kalmaktadır. Yüksek olan parametreler ise, büyük ölçüde ilde tarımsal kimyasalların (sülfat ve nitrat gübreleri) uygulanması gibi antropojenik aktivitelere ve kısmen jeojenik kökene bağlıdır. Temel bileşen analizi kullanılarak ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde toplanan örneklerden elde edilen üç temel bileşen, yeraltı sularının temel kimyasını kontrol eden ana faktör olarak su-kaya etkileşimi olduğunu göstermektedir. ¹⁸O ve ²D izotop sonuçları, yüksek arsenik içeren yeraltı suları Ankara su çizgisine yakın meteorik kökenli sular olduğunu, ancak ¹⁸O bakımından tüketilmiş kıtasal kabuğa ait kayaçlarla kimyasal değişim ile modifiye edilmiş ve özellikle As gibi iz elementler bakımından zenginleşmiş olabileceğini göstermektedir. Trityum izotopik sonuçları, kuyu sularının daha yaşlı olduğunu göstermektedir. Böylece, eski yeraltı su kaynaklarının kaynak su kaynaklarına göre daha uzun dolaşım ile daha fazla su-kaya etkileşimine girdiği anlaşılmaktadır. Buna göre, kuyu su kaynaklarındaki yüksek arsenik, derin kaynaklı sivilardan ve bu suların kayaçlarla etkileşimi sonucunda zenginleşmiş olmalıdır. Kuyu suları, kaynak sularına göre daha yüksek tuzluluk ve As içeriğine sahiptir ve bu nedenle, kuyu sularının bir kısmı (~%40) sulama ve içmek için uygun değildir.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEB2015/09).

Anahtar kelimeler: 5 anahtar kelime, estibulum, tortor, tempus, magna, tempor, commodo

Assessment of Niğde Groundwater in terms of Water Quality and Arsenic Pollution, Central Anatolia, Turkey

Abdurrahman Lermi¹, Gökhan Ertan¹, Emmanuel Daanoba Sunkari¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde, Turkey

Contact: alermi@ohu.edu.tr

Abstract

Groundwater is gradually getting depleted and contaminated due to the intensity of natural and anthropogenic activities. In this study, a total of 37 well and spring water samples were collected around Niğde in the spring and fall seasons of the year 2016 and analyzed using hydrogeochemical, multivariate statistical and stable isotopes to understand the hydrochemistry. The abundance of major ions is in the order $Ca^{2+} > Na^+ > Mg^{2+} > K^+$ and $HCO_3^- > CO_3^{2-} > SO_4^{2-} > NO_3^- > Cl^-$. The dominant water type is Ca-CO₃-SO₄-HCO₃, which is a reflection of the widespread occurrence of carbonate rocks in the area. The overall metal pollution load was significantly higher in the spring season than in the fall season with arsenic as the key contaminant. The maximum arsenic concentration in the spring season was 391.14 µg/L whereas, in the fall season, the arsenic concentration decreased to 43.64 µg/L mostly in the well water samples. About 50% of the samples collected in both seasons have elevated arsenic concentration when compared with the WHO and Turkish standard institute permissible limit of 10 µg/L. All other hydrochemical parameters fall within the permissible limits for drinking water except TDS, EC, Ca^{2+} , SO_4^{2-} , and NO_3^- , largely due to anthropogenic activities such as the application of agrochemicals (sulfate and nitrate fertilizers) to farms in the province. Three principal components extracted from the samples collected in the spring and fall seasons using principal component analysis point to water-rock interaction as the principal factor controlling the chemistry of the groundwater. The results of oxygen and hydrogen isotopes suggest that the high arsenic groundwater might have been modified by chemical exchange with ¹⁸O-depleted crustal rocks and possibly originated from meteoric sources. The tritium isotopic signatures indicate that the well water sources have longer residence times and thus, longer times of water-rock interaction and older groundwater recharge sources than the spring water sources. Accordingly, arsenic in the well water sources might have evolved from deep crustal fluids or rock sources. The well water samples have high salinities and arsenic content than the spring water samples, and are therefore part of the well water (~ %40) not suitable for irrigation purposes.

This work was supported by the Scientific and Research Projects Unit of Niğde Ömer Halisdemir University (Projects# FEB2015-09).

Keywords: groundwater quality, arsenic contamination, water-rock interaction, anthropogenic sources, environmental isotopes

Hydrochemistry of groundwater in the coastal region of Ga West Municipality, Ghana: implication for quality assessment

Emmanuel Daanoba Sunkari¹, Mahamuda Abu², Patrick Suuchullo Bayowobie², Uğur Erdem Dokuz¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 51240, Niğde, Turkey

² University for Development Studies, Faculty of Geosciences, Department of Earth Science, P.O. Box 24, Navrongo, Ghana

Contact: emmanueldaanoba.sunkari@mail.ohu.edu.tr

Abstract

A hydrogeochemical investigation was conducted in the coastal region of Ga West Municipality to appraise the influence of seawater intrusion and the suitability of groundwater for domestic and irrigation purposes. The geology of the area features variably deformed Neoproterozoic quartzites, phyllites, schists, and marbles that are locally intruded by some unique granitoids. A total of 29 groundwater samples were collected from active boreholes for hydrogeochemical analysis and interpreted using hydrogeochemical plots and multivariate statistical analysis. The results reveal that the relative abundance of the major ions are in the order $Na^+ > Ca^{2+} > Mg^{2+} > K^+$ and $HCO_3^- > Cl^- > SO_4^{2-}$. Na-HCO₃-Cl and Na-Ca-HCO₃-Cl are the dominant water types in the area from Piper trilinear diagram. These type of waters are interpreted to originate primarily from the dissolution of carbonate minerals, intense water-rock interaction, seawater intrusion, and some anthropogenic activities. A plot of Ca/(HCO₃ + SO₄) against Na/Cl, show that 14 samples fall in the “Cl-excess” zone (region of higher salinity) while 15 samples plot on the Base-Exchange area implying seawater influence on about 50% of the samples. The plot of rNa/Cl against Cl also strongly point to the influence of seawater intrusion on the groundwater. Three factors that explain 99.8% of the total variance of the samples indicate the sources of salinization, cation exchange, and anthropogenic influence on the groundwater chemistry. The principal factor controlling the groundwater chemistry is water-rock interaction which is indicated by positive correlation among the individual hydrochemical parameters. Except TDS, total hardness, Na⁺, and Cl⁻, all the analyzed physico-chemical parameters comply with the drinking water guideline values of WHO. This trend is attributed to the influence of solid waste leachate and seawater intrusion. The sodium hazard values of the samples are low but the salinity hazard values are high to very high on the Wilcox diagram implying that the water is suitable for irrigation purposes with regard to sodium hazard but a mixing of the high salinity water with low salinity water is highly recommended prior to irrigation to reduce the salinity hazard on crops in the area. However, if the crops have high tolerance limits for salt, the high salinity water can be used for irrigation without mixing.

Keywords: groundwater, hydrochemistry, water-rock interaction, seawater intrusion, anthropogenic influence, Ghana

Ekecik Beslenme Alanı (EBA)'ndaki İçme Suyu Kaynaklarının Su – Kaya Etkileşiminin Ön Değerlendirmesi, Ortaköy, Aksaray

Mustafa Afşin¹, Mustafa Yıldız¹, Zeynel Ceylan¹, İsmail Said Küre¹

Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

İletişim: mustafaafsin@aksaray.edu.tr

Öz

Ekecik beslenme alanı (EBA) Aksaray'ın KB'sında ~30 km uzaklıktadır. Bu çalışmanın amacı, EBA'da seçilmiş 8 su kaynağını su kimyası, izotopik, su-kaya etkileşimi ve içilebilir özellikleri açısından incelemektir. EBA'da, Üst Kretase yaşlı gabro, diyorit, granodiyorit, granit ve alkali feldspat granit türü, farklı kimyasal bileşimde magmatik kayalar yüzeylenmiştir. EBA'daki kayalar kırıklı, çatlaklı ve yer yer bozuşmuş oldukları için sınırlı serbest akifer niteliğindedir. Bu nedenle, tektonik kontrollü olan ZC-6 dışında diğer sular genelde dokanak türü kaynaklardır. Kaynak başlarında yapılan ölçümlerde suların pH, sıcaklık, özgül elektriksel iletkenlik (EC), çözünmüş oksijen (DO), bulanıklık, debi (Q) değerleri sırasıyla 6.52-7.99, 11.8-16°C, 95.2-249.5 µS/cm, 4.45-8.32 mg/L, 0.1-0.50 NTU, 0.1-0.42 L/s arasında değişmiştir. Sularda belirlenmiş Ca-HCO₃ su tipi sığ ve hızlı dolaşıma ve Ca-Na-HCO₃ su tipi ise sığ ve göreceli yavaş dolaşıma işaret eder. δ¹⁸O ve δ²H izotop değerlerine göre meteorik kökenli olan bu sular, ZC-6 dışında Ankara (AMSD) ve Küresel Meteorik Su Doğru (KMSD)'lerinin üzerinde yer almıştır. EBA'daki bu suların boşalım (1300-1580m) ve beslenme (585-1800m) kotları ile beslenme sıcaklıkları (3-6 °C) arasında farklılıklar gözlenmiştir. En düşük kottan (585m) beslenen ZC-6 buharlaşma nedeniyle KMSD'den sapmıştır. 3H değerlerine göre suların hidrolojik yaşları (yıl) 8.97 (ZC-6) ile 19.79 (ZC-5) olarak hesaplanmıştır. Doymunluk indislerine göre, sular kalsedon ve kuvarsa doymun olup bunları çökeltebilme; kalsit, dolomit, aragonit, fluorit, jips, anhidrit ve halite doymun olmayıp bunları çözebilme özelliklidir. Toplam alfa ve beta ile sertlik, iyon ve iz element değerlerine göre sular genelde içmeye uygundur. Ayrıntılı hidrojeolojik çalışmaların yapılması durumunda EBA'daki düşük debili kaynaklar geliştirebilir ve yeni kaynaklar bulunabilir. Bu çalışmalar gerçekleştirilirse, EBA'nın Ekecik yöresine ve Aksaray iline içme suyu temini için yeterli potansiyele sahip olduğu anlaşılacaktır.

Bu çalışma, Aksaray Üniversitesi BAP (Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi) tarafından FEB 2018-034 nolu proje ile desteklenmiştir. Yazarlar, ASÜ BAP'a bu malî desteğinden dolayı teşekkür ederler.

Anahtar kelimeler: İçmesuyu kaynağı, kaya-su etkileşimi, izotop, su potansiyeli, EBA, Ortaköy, Aksaray

Preliminary Evaluation of Water-Rock Interaction of Drinking Springs in Ekecik Recharge Area, Ortakoy, Aksaray, Turkey

Mustafa Afşin¹, Mustafa Yıldız¹, Zeynel Ceylan¹, İsmail Said Küre¹

Aksaray University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 68100, Aksaray

Contact: mustafaafsin@aksaray.edu.tr

Abstract

The Ekecik recharge area (ERA) is 30 km away from the NW of Aksaray city. The purpose of this study is to examine 8 springs selected in the ERA in terms of water chemistry, isotopic, water-rock interaction and drinkable features. In the ERA, Upper Cretaceous aged gabbro, diorite, granodiorite, granite and alkali feldspar granite type, magmatic rocks in different chemical composition were exposed. These rocks in the ERA can be regarded as limited unconfined waters since they have cracked, jointed and partly altered. For this reason, except for tectonically controlling ZC-6, other waters are usually contact type springs. The values of pH, temperature, specific electrical conductivity (EC), dissolved oxygen (DO), turbidity and discharge rate (Q) of waters are 6.52-7.99, 11.8-16 °C, 95.2-249.5 µS/cm, 4.45-8.32 mg/L, 0.1-0.50 NTU, 0.1-0.42 L/s, respectively. While the Ca-HCO₃ water-type indicates a shallow and fast circulation, the Ca-Na-HCO₃ water-type signifies a shallow and proportionally slowly groundwater circulation. These springs are of meteoric origin according to δ¹⁸O and δ²H isotope values and above Ankara (AMWL) and Global Meteoric Water Line (GMWL) except ZC-6. Some differences were observed between discharge/recharges (1300-1580 m/585-1800 m) altitudes and recharge temperatures (3-6°C). The ZC-6 recharged from the lowest altitude (585m) deviates from GMWL due to evaporation. According to 3H values, the hydrological ages (year) of these waters were calculated as 8.97 (ZC-6) and 19.79 (ZC-5). With respect to the saturation indices, while these waters are saturated with chalcedony and quartz, and able to precipitate them; they are not saturated with calcite, dolomite, aragonite, fluorite, gypsum, anhydrite and halite, and able to dissolve them. The waters are generally suitable for drinkable according to their total alpha and beta and hardness, ion, and trace element values. For the future, low-discharge springs in the ERA can be developed and new springs can be found by detailed hydrogeological studies. If these studies are carried out, it will be understood that the ERA has a sufficient potential to supply drinking water for the Ekecik province and Aksaray city.

This study was granted by Aksaray University (ASU) BAP (coordinatorship of scientific research projects) Foundation (Grant No. FEB 2018-034). The authors wish to express their sincere thanks to ASU BAP for its financial support.

Keywords: Drinking spring, water-rock interaction, isotope, water potential, ERA, Ortakoy, Aksaray

Hidden Geothermal Structures in a Volcanic Lake Uncover Fluid Pathways

Maren Brehme¹, Ronny Giese¹, Lily Suherlina¹, Yustin Kamah²

¹*Helmutz Centre Potsdam-GFZ German Research Centre for Geosciences, Geothermal Energy Systems, Telegrafenberg, 14473 Potsdam, Germany*

²*Upstream Technology Center Pertamina, Jl.Medan Merdeka Timur no.6, Jakarta, Indonesia*

Contact: mustafaafsin@aksaray.edu.tr

Abstract

In subsurface exploration, fluid pathways are often indicated by hot springs, fumaroles or fractures. However, these structures can be hidden by soil, vegetation or water. Therefore, there is a strong need to develop tools for mapping these hidden structures.

Our novel approach, uses bathymetry and geochemical profiles to map hidden geothermal structures in a volcanic lake. The lake in the Lahendong geothermal field masks geothermal features e.g. faults and fumaroles.

Results show deep holes at the lake bottom, which can be clearly linked to fault lineaments. Geochemical profiles identified inflow of hot saline acidic water into the deep holes. Combining the information, we were able to distinguish between permeable and impermeable sections of faults and relate them to productivity of geothermal wells.

This technique is not limited to geothermal reservoir characterization but has a wide applicability for subsurface utilization.

Keywords: *volcanic lake, bathymeter, geochemical profiles, reservoir characterization, Lahendong.*

Mühendislik Jeolojisi Oturumu

Engineering Geology Session

Gerze (Sinop) Zemin Koşullarının Mühendislik Jeolojisi Açısından İncelemesi

Seda Çellek ¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Türkiye

İletişim: sedacellek@ahievran.edu.tr

Öz

Çalışmada, Orta Karadeniz Bölgesinde yer alan Gerze (Sinop) ilçesi için yapılan arazi çalışmaları ile zeminin mühendislik özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında farklı amaçlar için örnekleme yapılmıştır. Çalışma alanındaki zeminin dane dağılımını, kıvam limitlerini, özgül ağırlığını, serbest basıncı, efektif kohezyon ve içsel sürtünme açısını, birim hacim ağırlıklarını, su muhtevasını, porozitesini, boşluk oranını ve doygunluk derecesini belirlemek için örselenmiş ve örselenmemiş örnekler alınmıştır. İş manikaları yardımıyla 2 m kazılan alanlardan örnek alınmıştır. Örnek alımında 38 mm. ve 15 cm. çaplı çelik tüpler kullanılmıştır. İnceleme alanındaki kayaçlar tamamen ayrışarak zemin haline dönüşmüşlerdir, bu nedenle ayrışmış malzemenin jeoteknik özellikleri zemin mekaniği ilkelerine göre belirlenmiştir. Arazi çalışmaları esnasında inceleme alanını temsil eden 30 ayrı noktadan örnek alınmıştır. Alınan örselenmiş ve örselenmemiş örnekler üzerinde deneyler yapılarak zeminin jeoteknik özellikleri tespit edilmiştir. Bunlardan örselenmiş örnekler ile yapılan deneyler sonucunda, örneklerin kıvam limitleri ve buna bağlı olarak aktivasyon katsayıları, özgül ağırlıkları, ıslak elek analizi ve hidrometre deneylerinden dane dağılım eğrileri elde edilmiştir. Örnekler USCS'ye göre adlandırılmıştır. Örselenmemiş örneklere üzerine yapılan deneylerde ise örneklerin serbest basınç dirençleri, efektif kohezyonları, efektif içsel sürtünme açıları, birim hacim ağırlıkları, su muhtevaları, poroziteleri, boşluk oranları, doygunluk dereceleri, kuru birim hacim ağırlıkları bulunmuştur. Bunun yanı sıra kil malzemedен suda yüzdürme yöntemi ile hazırlanan örnekler üzerine X-Ray difraktometre çekimleri yapılmış ve killerin cinsleri tespit edilmiştir. Ayrıca aktivasyon katsayısı yöntemi ile hesaplamalar yapılarak da yine kil isimlendirmesi yapılmıştır. Gerze merkez ilçe zeminleri için Gerze Belediyesi tarafından 80 adet sondaj yapılmıştır. 15 ile 30 metre arasında değişen derinliklerden alınan örneklerden taşıma gücü ve zeminin kayma parametreleri belirlenmiştir. Ayrıca çalışma alanı için yeraltı su durumu incelenmiştir. Alanda daha önceden hazırlanan jeoloji haritası güncellenerek yeniden hazırlanmıştır. Zeminin fiziko-mekanik ve dayanım parametreleri bulunarak, çeşitli mühendislik haritaları hazırlanmıştır. Yapılan ön araştırma ve arazi çalışmalarıyla yerleşim alanı seçiminde yeterli mühendislik araştırmaları yapılmadığı takdirde, alanda zeminle ilgili problemler yaşanacağı ön görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Gerze, zemin, dayanım parametreleri, fiziko-mekanik özellik

Investigation On Gerze (Sinop) Ground Conditions Engineering Geological Point Of View

Seda Çellek ¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Turkey

Contact: sedacellek@ahievran.edu.tr

Abstract

In the study, it was tried to reveal the engineering properties of the ground with the field studies for the Gerze (Sinop) district in the Middle Black Sea Region. During the field studies, sampling was carried out for different purposes. Disturbed and undisturbed samples were taken to determine the grain distribution, consistency limits, specific gravity, nonconfined compression test, effective cohesion and internal friction angle, unit weight, water content, porosity, void ratio and saturation degree of the soil in the study area. The samples were taken from 2 m excavated areas with the help of study area. 38 mm. and 15 cm. diameter steel tubes were used. The rocks in the study area have been completely decomposed and thus the geotechnical properties of the decomposed material have been determined according to the principles of soil mechanics. During the field work, 30 different points were sampled from the study area. The geotechnical properties of the ground were determined by experiments on the stripped and undisturbed samples. As a result of the experiments performed with the sample samples, the consistency limits of the samples and the corresponding activation coefficients, specific gravity, wet sieve analysis and grain distribution curves were obtained from the hydrometer experiments. Examples are named according to USCS. In the experiments conducted on undisturbed samples, nonconfined compression test, effective cohesions, effective internal friction angles, unit weight, water content, porosity, void ratios, saturation degrees, dry unit volume weights were found. In addition, X-Ray diffractometer shots were performed on clay samples and samples were prepared by using water flotation method. In addition, by the calculation of the coefficient of activity, the clay was also made by naming. Gerze Municipality has made 80 drillings for Gerze central district floors. From the samples taken from depths between 15 and 30 meters, the bearing power and the parameters of the ground were determined. In addition, underground water condition for the study area was examined. The geological map prepared in the field has been updated and updated again. Various engineering maps have been prepared by finding the physico-mechanical and strength parameters of the ground. If the preliminary research and field studies do not make enough engineering researches in the selection of the settlement area, it is foreseen that there will be problems with the ground in the area.

Keywords: Gerze, soil, strength parameters, physico-mechanical properties

Akçadağ (Malatya) Çevresinin Jeolojik, Tektonik Özellikleri Ve Akçadağ İlçesinin Yerleşime Uygunluk Değerlendirmesi

Süheyla Okuyucu¹, Dilek Şatır Erdağ², Recep Kılıç³

¹Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Yerbilimsel Etüt Daire Başkanlığı, Ankara

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde

³Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

İletişim: suheylaokuyucu@hotmail.com

Öz

Avrasya ve Arap Levhalarının çarpışması sonrasında devam eden yakınlaşma Türkiye’de dört farklı neotektonik bölgenin gelişimine neden olmuştur. Bu neotektonik bölgelerden birisi de Malatya-Ovacık Fay Zonu’nu kapsayan Orta Anadolu Ova Bölgesidir. Erzincan çek-ayır havzasının doğusundan ayrılan sol yönlü doğrultu atımlı Malatya-Ovacık Fay Zonu’nun toplam uzunluğu 240 km dir. Malatya-Ovacık Fay Zonundaki GPS ölçümleri, morfotektonik ve mikrosismisite çalışmaları önemli miktarda gerilme birikiminin varlığını desteklemektedir. Malatya-Ovacık Fay Zonu’nun Yazıhan-Doğanşehir arasındaki kesiminde Ms=3.5 büyüklüğündeki depremlerin varlığı, yön değiştirmiş dereler ve belirgin fay sarplıkları bu zonun günümüzde aktif olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada Malatya-Ovacık Fay Zonu’nun Malatya segmenti üzerinde yer alan Akçadağ ilçesi ve civarının jeolojik, tektonik ve jeoteknik özelliklerinin incelenmesi ve ilçenin yerleşime uygunluk açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde çalışma alanının yeniden 1/25 000 ölçekli jeoloji haritası hazırlanmış ve çalışma alanında Tersiyer-Kuvaterner yaşlı birimlerin varlığı belirlenmiştir. Malatya Fayı’nın, Akçadağ-Ören arasında kalan kesiminde Kuvaterner yaşlı birimleri kestiği ve dolayısıyla gelecekte Akçadağ’da deprem potansiyelinin olabileceği belirlenmiştir. Ayrıca çalışma alanında yer alan; çakıl, kum, silt ve kilden oluşan Kuvaterner yaşlı ve fay kontrollü alüvyal yelpazenin jeoteknik özellikleri arazi ve laboratuvar yöntemleri ile incelenerek arazi kullanımını açısından değerlendirilmiştir. Yelpaze çökelleri, açık kahverenkli düşük, orta ve yüksek plastisiteli kil içerisinde çapraz tabakalı ve mercek sel bej renkli killi çakıl ve killi kumdan oluşmaktadır. İnce taneli zeminler kıvamlilik indeksine göre “sert” ve “çok sert”, sıkışabilirlik indeksine göre “düşük” ve “orta” olup, şişme potansiyeli “düşük” tür. SPT N darbe sayılarına göre alüvyal yelpazedeki birimlerin izin verilebilir taşıma gücü 200 kN/m² ile 240 kN/m² arasında ve oturma miktarı 2.6 cm ile 4.2 cm arasında değişmektedir. Yeraltı suyunun bulunmaması ve SPT N darbe sayısının 25 den yüksek olması nedeniyle sıvılaşma beklenmemektedir. Akçadağ ilçesi yerleşim alanı, yerleşime uygunluk açısından "Önlem Alınabilecek Nitelikte Mühendislik Problemi Bulunan Alanlar (ÖA-5.1) ve "Önlem Alınabilecek Nitelikte Heyelan Sorunlu Alanlar (ÖA-2.1)" olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Akçadağ, Malatya Fayı, alüvyal yelpaze, jeoteknik özellikler, yerleşime uygunluk.

Geological and Tectonic Properties of The Akçadağ Araund and Evaluating of Suitibility of Akçadağ Settlement Area (Malatya, Turkey)

Süheyla Okuyucu¹, Dilek Şatır Erdağ² and Recep Kılıç³

¹Ministry of Environment and Urbanization, Department of Geological Surveys, Ankara

²Niğde Ömer Halisdemir University, Department of Geological Engineering, Niğde

³Ankara University, Department of Geological Engineering, Ankara

Contact: suheylaokuyucu@hotmail.com

Abstract

The convergence, which still continues since the collision of Eurasian and Arabian Plates, caused the formation of four different neotectonic zones. One of these neotectonic zones is the Central Anatolian Plain Region that also covers Malatya-Ovacık Fault Zone. Left-lateral and strike-slip Malatya-Ovacık Fault Zone, diverging from the east of Erzincan pull-apart basin, is 240 km in length. In the Malatya-Ovacık Fault Zone recent GPS measurements, morphotectonic studies and microseismicity studies highly support the existence of a substantial amount of stress on this tectonic structure. Although no direct data about medium to large magnitude earthquakes on Malatya-Ovacık Fault Zone, a range of small-scale earthquakes with a magnitude of 3.5 and morphological evidence like deflected streams and distinctive fault scarpment indicate that this fault zone is still active today. In this study, it is aimed to investigate the geological, tectonic and geotechnical properties of the Akçadağ district and its surroundings on the Malatya segment of the Malatya-Ovacık Fault Zone and to evaluate the settlement from the point of settlement suitability. Within this aim, 1/25 000 scale geology map of the study area was prepared and the presence of Tertiary-Quaternary units in the study area was determined. It has been determined that the Malatya Fault cuts off the Quaternary units in the area between Akçadağ and Ören and therefore there may be an earthquake potential in Akçadağ in the future. Also located in the study area; geotechnical characteristics of Quaternary aged and fault controlled alluvial fan consisting of gravel, sand, silt and clay were investigated by field and laboratory methods and evaluated as useability settlement area. Main lithological content of alluvial fan is low, medium and highly plastic clay including cross bedded beige clayey gravel and clayey sand lenses. Clayey soils are "stiff" and "very stiff" based on stiffness index, while "low" to "medium" based on compressibility index. Clayey soils have "low swelling potential" with "rigid-hard" and "plastic" stiffness based on liquidity index. Allowable bearing capacity and allowable settlement values determined by SPT blow count are 200 kN/m² to 240 kN/m² and 2.6 cm to 4.2 cm respectively. No groundwater was encountered in the bore holes and SPT exceeds 25. Thus, liquefaction is not expected. Akçadağ the residential area and around is divided base settlement suitability as "Preventtable Engineering Problems Area (ÖA-5.1)" and "Preventtable Landslide Problems Area (ÖA-5.1)".

Keywords: Akçadağ, Malatya Fault, alluvial fan, geotechnical properties, suitability for settlement.

Nevşehir, Ürgüp, Yusuf Yiğitoğlu Konağındaki İgnimbritlerin Çatlak Sistemleri Ve Yapılara Etkisi

Recep Kılıç¹, Süheyla Okuyucu², Koray Ulaş¹

¹ Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

² Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Yerbilimsel Etüt Daire Başkanlığı, Ankara

İletişim: ulamis@ankara.edu.tr

Öz

Tarihi dönemden beri Ürgüp ve çevresinde yerleşim amaçlı olarak kayada kazılarak oluşturulmuş yapılar bulunmaktadır. Ürgüp civarında ve inceleme alanını oluşturan Yunak mahallesindeki konağın bulunduğu alanda temel birimi Ürgüp Formasyonu'na ait sarımsı, bej, kahverengimsi ve gri renkli ignimbirit oluşturur. Turistik amaçlı kullanılan dört katlı Konağın giriş katında 30, birinci katta 9, ikinci katta 10, üçüncü ve dördüncü katlarda 4'er adet kaya oyma odalar bulunmaktadır. Bu odaların geçişleri aynı birim içinde açılmış koridorlarla sağlanmaktadır. Bu çalışmada, yapıların taban, tavan ve duvarlarındaki çatlakların konumu, açıklığı, uzanımı, çatlak dolgusu ve hareket olup olmadığı incelenmiş, bunların yapıların güvenliğine etkisi ve alınabilecek önlemler irdelenmiştir. Zemin katındaki odaların duvar ve tavanında bulunan çatlakların doğrultusu D-B, K-G, KD-GB ve KB-GD dur. Çatlak açıklığı 1 mm ile 2 mm arasında ve uzunluğu 3.0 metre olup, demiroksit sıvamalıdır. Bazı çatlaklar ignimbirit tozu ile kireç karışımından oluşan harç ile sıvanmıştır. Birinci katta görülen çatlaklar, zemin kattakiler ile aynı özellikte olmasına karşılık çatlaklar katlar arasında devamlılık göstermemektedir. İkinci katta taban, tavan ve duvardaki çatlakların açıklığı 2 mm ile 20 mm arasında değişmekte ve doğrultusu genellikle K-G yönünde olup, eğimi dike yakındır. Buradaki açıklıklar duvarların ve tavanın desteklenmesini gerektirecek niteliktedir. Üçüncü katta odaların tavan ve tabanında 3 mm ila 30 mm arasında değişen açıklıkta içi boş çatlaklar mevcut olup desteğe ihtiyacı bulunmaktadır. Dördüncü katta D-B yönünde duvar ve tavanda 3 mm ile 20 mm arasında açıklığa sahip çatlaklar 50 derece kuzeye eğimlidir. Tavanda ve duvarlarda kesişen çatlaklar sebebiyle odaların desteğe ihtiyacı bulunmaktadır. Hareket gözlenmeyen bu çatlakların bulunduğu kesimlerde duraylılığı sağlamak ve olası kaya düşmelerini önlemek amacı ile kesme taştan kemer veya çelik saplamalar kullanılarak çatlakların ignimbirit tozu+beyaz kireç ile doldurulması uygun olacaktır. Yeryüzü ile irtibatlı odaların tavanına yağışlardan gelen suların girmesini engellemek amacı ile yapıların üstünün jeomembran ile kaplanması uygun olacaktır. Çatlak bulunan odalar alınacak önlemlerden sonra kullanılabilir özelliktedir.

Anahtar kelimeler: İgnimbrit, Ankara, çatlak özellikleri, güçlendirme, uygunluk

Fracture Systems of Ignimbrites and Their Effects on The Structures within Yusuf Yiğitoğlu Palace in Ürgüp (Nevşehir, Turkey)

Recep Kılıç¹, Süheyla Okuyuc², Koray Ulaş¹

¹ Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

² Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Yerbilimsel Etüt Daire Başkanlığı, Ankara

İletişim: ulamis@ankara.edu.tr

Abstract

There exist residential structures which have been excavated in rocks around Ürgüp since historical times. Main unit in Ürgüp and the mansion at Yunak district is the yellowish, beige, brownish and greyish ignimbrites of Ürgüp Formation. The four story mansion is a touristic residence with 30 rooms on the entrance, 9 rooms on the first floor and 4 rooms on both second and fourth floors, carved in stone. All the rooms are connected with corridors. The location, aperture, persistence, fill material of fractures on the side walls, floor and ceilings were investigated by means of possible movements and necessary precautions were offered. The predominant strike of the fractures are E-W, N-S, NE-SW and NW-SE. Fracture aperture is between 1 mm to 2 mm with maximum length of 3.0 m and ferro-oxide filling. Some fractures are filled with lime and ignimbrite dust mixture. Fractures on the first floor are similar to those on the entrance but not connected to each other. Aperture of the fractures on the second floor is between 2 mm to 20 mm, with a strike of N-S and nearly perpendicular. Such fractures might lead to instabilities on the sidewalls and ceiling. Fractures with aperture between 3 mm to 30 mm exist on the third floor ceiling and basement which should be supported. The ones on the fourth floor strike to E-W dipping 50° N have aperture of 3 mm to 20 mm. The rooms should also be supported due to the intersecting fractures on the ceiling and basement. No recent movements are encountered in such rooms, however stone arch, rock bolts and filling of fractures with lime and ignimbrite dust would be used in order to prevent instabilities and rockfalls. The rooms which are subjected to daylight should be covered by geomembrane to prevent the rainfall infiltration. The fracture bearing rooms are available for use after applying the necessary reinforcement precautions.

Keywords: Ignimbrite, Ankara, fracture properties, reinforcement, suitability

Gerze-Sinop Sahil Kesimi Boyunca Meydana Gelen Heyelanların Özellikleri

Seda Çellek¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Türkiye

İletişim: sedacellek@ahievran.edu.tr

Öz

Karadeniz Bölgesi'nde jeomorfolojiyi etkileyen en önemli olaylardan biri heyelanlardır. Çalışma alanı olarak seçilen Gerze-Sinop arası sahil kesimi farklı dönemlerde çok sayıda heyelana maruz kalmıştır. Kaya türünün cinsi ve özelliği, yamaç eğimi, yağış miktarı ve özellikle orman kesimi, temel kazısı, yol yapımı gibi doğal dengenin bozulmasına yol açan işlemlere bağlı olarak yörede çok sayıda heyelan oluşmuştur ve olmaktadır. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda heyelanların daha çok akma ve kayma türünde geliştiği belirlenmiştir. Dairesel kayma türündeki heyelanlar çoklu kayma yüzeyine sahiptir. Alanda reaktiviteye sıklıkla rastlanılmıştır. Alanının bozuk morfolojisi eski heyelan alanlarına işaret etmektedir. Dairesel kayma türü heyelanların oluşumunda, akarsu aşındırması, aşırı yağış, yeraltı su seviyesinin değişimi ve yüzey suları gibi hidrolojik faktörler etkili olmuştur. Şev, üstteki zemin suya doygun hale gelerek aşağı doğru hareket etmektedir. Bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda sağnak yağışlar nedeni ile yüzeysel erozyon ve selcik erozyonu oluşmuştur. Kıyı kesiminde meydana gelen heyelanlarda denizden malzeme alımının da etkisi vardır. Özellikle kum ocaklarının bulunduğu kesimlerde heyelanlar daha sıklıkla meydana gelmektedir. Sahildeki kum ve çakılın bitmesiyle, son yıllarda kum alımı bu kez deniz içine kayarak, daldırma kepçeleri olan kum kosterleriyle kıyıda derinlere doğru kum alınmaya başlanmıştır. Bu durum, Sinop Valiliği'nin önleme tedbirlerine rağmen, halen kaçak olarak devam etmektedir. Bu durum kıyılardaki falez oluşumunun hızlanmasına neden olmaktadır. Bölgede etkili olan kuzey sektörlü rüzgârların meydana getirdiği yüksek enerjili dalgalar, önceleri sığ denizde kırılarak geniş kumsalda sönmümlenirken, kıyıda kumsalın ortadan kalkması ile bu kez doğrudan aşınımına karşı dayanıksız genç yaşta sedimanter birimlerden oluşan yamaçlara çarparak kırılmaya, başlamıştır. Böylece kısa süre içerisinde kıyı boyunca falezler meydana gelmeye başlamış, kıyı çizgisinde gerileme hız kazanmıştır. Kıyıda bu aşındırma faaliyetleri aynı zamanda heyelanların da meydana gelmesine neden olmuştur. Kıyıya eğimli yamaçların alt kısımlarındaki oyulmalar, yanal desteğin kaldırılmasına neden olmakta ve bu durum da kütle hareketleri için zemin hazırlamaktadır. Karadeniz sahil yolunun Sinop kısmında heyelan için önlem alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Gerze, heyelan, Sinop

Properties of Landslides Occurred at the Coast of Gerze-Sinop

Seda Çellek ¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Turkey

Contact: sedacellek@ahievran.edu.tr

Abstract

One of the most important events affecting the geomorphology in the Black Sea Region is the landslides. The coastal section of Gerze-Sinop, which is chosen as the study area, has been exposed to many landslide in different periods. There are many landslides in the region due to the type and characteristics of the rock type, slope slope, precipitation amount and especially the processes leading to the deterioration of the natural balance such as forest cutting, foundation excavation and road construction. As a result of the field studies, it was determined that the landslides developed more flow and slip types. Landslides with circular slip type have multiple sliding surfaces. Reactivity is frequently encountered in the area. Distorted morphology of the area points to old landslide areas. Hydrological factors such as stream erosion, excessive precipitation, change of ground water level and surface waters have been effective in the formation of circular slip type landslides. Slope, the upper ground becomes saturated with water and move downwards. Superficial erosion and flood erosion occurred due to rainfall on slopes lacking vegetation. In the landslides that occur in the coastal areas, the purchase of materials from the sea also has an effect. The landslides occur more frequently in the areas where sand quarries are located. With the end of the sand and gravel on the beach, in recent years the sand intake slipped into the sea, sand ducks with sand dippers were taken from the shore to the deep sand. Despite the precautionary measures of the Sinop Governorate, this situation is still on the run. This situation leads to acceleration of cliff shales in the coasts. The high-energy waves generated by the northern-sector winds, which were effective in the region, were initially damped in shallow sea and damped on the large beach. Thus, in a short period of time, cliffs began to form along the coast and the decline in the coastal line gained pace. These erosion activities on the coast also caused landslides to occur. Carving at the bottom of the sloping slopes causes the removal of the lateral support, which in turn prepares the ground for mass movements. Measures should be taken for the landslide on the Black Sea coastal road Sinop.

Keywords: Gerze, landslide, Sinop

Heyelan Oluşumunda Suyun Etkisi, Uçuk Heyelanı (Gerze/Sinop)

Seda Çellek¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Türkiye

İletişim: sedacellek@ahievran.edu.tr

Öz

Türkiye de heyelanların en çok meydana geldiği bölge Karadenizdir. Heyelanlara sıkça rastlanılan yerlerden biri de Sinop ili ve çevre ilçeleridir. Çalışma alanı olarak Gerze ilçesi seçilmiştir. İlçede zemin koşulları ve iklim heyelan oluşumu için uygun koşullara sahiptir. Özellikle deniz kıyısındaki alanlarda heyelanlara sıklıkla rastlanılmaktadır. Arazi çalışmaları sırasında bölgede uçuk olarak adlandırılan alanda, yaklaşık 600 m genişliğinde heyelan başı gözlenmiştir. Alanın jeolojik özellikleri belirlenmiştir. Alanın altta çok iri bloklu çakıltaşı, kireçtaşı, kumtaşı, üst kısımda ise sarı renkli kil ve kumdan oluşan Pleistosen yaşlı Bedire Kayası Formasyonu ve blok, çakıl ve kum boyutunda yer yerde kil ve silt boyutunda ki malzemenin karışımından oluşan Kuvaterner yaşlı Alüvyondan oluştuğu belirlenmiştir. Ölçümler alınarak heyelanın profili çıkarılmıştır. Denize kadar olan 300 m'lik mesafede kademeli olarak heyelanın devam ettiği tespit edilmiştir. Daha ayrıntılı inceleme için heyelanın taç noktasından örnek alınmıştır. Zeminin fiziksel özellikleri belirlenmiştir. Bunlardan örselenmiş örnekler ile yapılan deneyler sonucunda, örneklerin kıvam limitleri ve buna bağlı olarak aktivasyon katsayıları, özgül ağırlıkları, ıslak elek analizi ve hidrometre deneylerinden dane dağılım eğrileri elde edilmiştir. Örnekler USCS ye göre adlandırılmıştır. Örselenmemiş örnekler üzerine yapılan deneylerde ise örneklerin serbest basınç dirençleri, efektif kohezyonları, efektif içsel sürtünme açıları, birim hacim ağırlıkları, su muhtevalları, poroziteleri, boşluk oranları, doygunluk dereceleri, kuru birim hacim ağırlıkları bulunmuştur. Bunun yanı sıra kilin cinsi X-Ray difraktometre çekimleri tespit edilmiştir. Ayrıca aktivasyon katsayısı yöntemi ile hesaplamalar yapılarak da yine kil isimlendirmesi yapılmıştır. Örneklerin özgül ağırlıklarını belirlemek için piknometre deneyi yapılmıştır. Örselenmemiş numuneler üzerinde yapılan deneylerle doğal birim hacim ağırlık, su muhtevası, kuru yoğunluk, porozite, boşluk oranı, doygunluk derecesi, doygun yoğunluk, Batık yoğunluk (γ') değerleri belirlenmiştir. Stable 5 programı yardımıyla profili çıkarılan heyelanın Bishop ve Janbu yöntemleri ile güvenlik katsayıları hesaplanmıştır. Alanda su çıkışları gözlenmiştir. Bu nedenle hesaplamalar suyun etkisi ihmal edilerek tekrarlanmıştır. Her iki hesaplamada da suyun drene edilmesi halinde güvenlik katsayısının arttığı fakat yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Gerze, heyelan, Sinop, Stable 5, Bishop, zemin mekaniği

The Effect of Water on Landslide, Uçuk Landslide (Gerze / Sinop)

Seda Çellek ¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Turkey

Contact: sedacellek@ahievran.edu.tr

Abstract

The landslides occur mostly in the Black Sea Region in Turkey. One of the places where landslides are frequently encountered is Sinop province and its surrounding districts. Gerze district was chosen as the study area. The ground conditions in the district and the climate have suitable conditions for landslide formation. Landslides are frequently encountered especially in the coastal areas. During the field studies, around 600 m wide landslide head was observed in the area called Uçuk. The geological characteristics of the area were determined. The area is composed of a very large blocky conglomerate, limestone, sandstone, Pleistocene aged Bedire Rock Formation consisting of yellow colored clay and sand at the top and Quaternary aged alluvium consisting of block, pebble and sand size clay and silt. The measurements were taken and the profile of the landslide was removed. It has been determined that the landslides continue gradually in the distance of 300 m to the sea. The sample was taken from the crown point of the landslide for further examination. Physical properties of the soil were determined. As a result of the experiments performed with the samples, the consistency limits of the samples and the corresponding activation coefficients, specific gravity, wet sieve analysis and grain distribution curves were obtained from the hydrometer experiments. The samples were named according to USCS. In the experiments conducted on undisturbed samples, nonconfined compression test, effective cohesions, effective internal friction angles, unit weight, water content, porosity, void ratios, saturation degrees, dry unit volume weights were found. In addition, X-Ray diffractometer of clay were determined. In addition, by the calculation of the coefficient of activity, the clay was also made by naming. Pycnometer test was performed to determine the specific gravity of the samples. Natural unit volume weight, water content, dry density, porosity, void ratio, saturation degree, saturated density, submerged density values determined by experiments on undisturbed samples. The safety coefficients were calculated by using Bishop and Janbu methods. Water outlets were observed in the area. Therefore, the calculations were repeated by neglecting the effect of water. In both calculations, if the water was drained, the safety coefficient increased but was insufficient.

Keywords: Gerze, landslide, Sinop, Stable 5, Bishop, soil mechanic

Heyelana Oluşumunda Yük Etkisi, Deniz Feneri Heyelanı Örneği (Gerze/Sinop)

Seda Çellek ¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Türkiye

İletişim: sedacellek@ahievran.edu.tr

Öz

Karadeniz sahil kesimi heyelan için çok elverişlidir. Bu çalışmada Gerze (Sinop) ilçesinde meydana gelen Deniz Feneri heyelanı incelenmiştir. Heyelan Deniz Feneri restoranın bahçesinde meydana gelmiştir. Çalışma alanın jeolojik ve zemin özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Alanda Erken-Orta Eosen yaşlı Kusuri Formasyonu hakimdir. Kusuri formasyonu oldukça homojen bir kumtaşı-şeyl ardalanması ile temsil edilir. Alt kesimlerinde ince tabakalı kıltaşı-marn ardalanmasından oluşan birim, üste doğru giderek artan kumtaşı ara katkılarını içerir ve kumtaşı-şeyl ardalanmasına dönüşür. Deniz Feneri restoranı yanında Kusuri Formasyonu içerisinde yer almaktadır. Heyelan ilk olarak 2005'in kış aylarında meydana gelmiştir. Heyelan başlangıcından itibaren geriye doğru gerilme çatlakları içeren ikinci bir bölge oluşmuştur. Heyelan sonucu kayan malzeme deniz kenarına doğru aktığı için heyelanın topuk ve kabarma bölgesi gibi ana elemanları gözükmemektedir. 2005 ağustos ayında ilk kayma meydana gelmiştir. Aynı yılın şubat ayında aşırı kar yağışı, karların erimesi ve şiddetli yağışların ardından yeni kayma meydana gelmiştir ve esas ayna gerisinde açıklıkları 60 cm ile 80 cm arasında değişen gerilme çatlakları oluşmuştur. Alanda stabilite binanın yapılmasından sonra bozulmuştur. El GPS ile alanın profili çıkarılmıştır. Heyelana suyun ve ek yükün etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Bunun için stable 5 programı kullanılmıştır. Buna göre heyelanın stabilitesi Bishop ve Janbu yöntemleri ile hesaplanmıştır. Ayrıca, alanın farklı yıllarda ki görüntüleri alınarak heyelanın ilerleyişi tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda alanın duraysız olduğu belirlenmiştir. Ek yük ve su koşulları kaldırıldığında alanın daha güvenli olduğu belirlenmiştir. Alan için drenaj önerisinde bulunulmuştur. Yapılan işlem sonucu alanda kayma daha yavaş gerçekleşmeye devam etmiştir. Fakat binanın denize doğru kayışı devam etmektedir. Bina temelinde fore kazık kullanılmıştır. Buna rağmen kaymaya bağlı olarak çatlaklar oluşmuştur. Ayrıca zemin özelliklerinin belirlenmesi için örselenmiş ve örselenmemiş numune alınmıştır. Zeminin fiziksel özellikleri ve kil cinside belirlenmiştir. Sonuç olarak binadan kaynaklı yükün stabilitenin bozulmasına neden olduğu anlaşılmıştır. Bina kullanım dışı bırakılmıştır.

Anahtar kelimeler: Gerze, heyelan, Sinop, Stable 5, Bishop, zemin mekaniği

Load Effect of Landslide, Case Study Deniz Feneri Landslide (Gerze / Sinop)

Seda Çellek¹

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 40100, Kırşehir, Turkey

Contact: sedacellek@ahievran.edu.tr

Abstract

The coastal area of the Black Sea is very suitable for landslides. In this study, Deniz Feneri landslide in Gerze (Sinop) district was investigated. Deniz Feneri landslide occurred in the garden of the restaurant. Geological and soil characteristics of the study area were determined. Early-Middle Eocene Kusuri Formation is dominant in the area. The Kusuri formation is represented by a very homogenous sandstone-shale alternation. The unit consists of intercalations of thin-bedded claystone-marls at the lower parts, and includes gradually increasing sandstone intercalations and turns into sandstone-shale alternations. The Deniz Feneri restaurant is located in the Kusuri Formation. The landslide first occurred in winter of 2005. From the beginning of the landslide, a second region with back stretch strains was formed. Since the sliding material flows towards the seaside as a result of the landslide, the main elements of the landslide such as heel and swell area do not appear. The first shift occurred in August 2005. In February of the same year, excessive snowfall, snow melting and heavy rainfall after the new slip occurred and the main mirror openings in the stretch cracks ranging from 60 cm to 80 cm were formed. Stability in the area was deteriorated after the building was constructed. Area of the field was removed by hand GPS. The effect of water and overhead on the landslide has been investigated. For this, stable 5 program is used. Accordingly, the stability of the landslide is calculated. In addition, the progress of the landslide has been determined by taking images of the area in different years. As a result of the study, the area was found to be insensitive. It was determined that the area was more safe when the additional load and water conditions were removed. Drainage proposed for the area. The slippage in the area continued to be slower. Accordingly, the stability of the landslide was calculated by Bishop and Janbu methods. Furthermore, the progress of the landslide has been determined by taking images of the area in different years. As a result of the study, it was determined that the area was unstable. The area was found to be safer when the overhead and water conditions were removed. Drainage was proposed for the area. As a result of the process, the slippage in the area continued to be slower. But the strap of the building towards the sea continues. Bored piles are used on the basis of building. However, cracks were formed due to sliding. In addition, stripped and undisturbed samples were taken to determine the soil characteristics. Physical properties of the soil and clay species were determined. As a result, it was understood that the load caused by the building caused deterioration of the stability. The building is out of use.

Keywords: Gerze, landslide, Sinop, Stable 5, Bishop, soil mechanic

Tektonik ve Yapısal Jeoloji Oturumu

Tectonics and Structural Geology Session

Kuzey Anadolu Fay Sistemi Üzerindeki İzmit Körfezi – Sapanca Gölü Havzası Çevresinde Pliyo-Kuvaterner Stratigrafisi – Aktif Deformasyon İlişkisi

Bülent Doğan¹, Ahmet Karakaş¹, Metin Aşçı², Ertan Pekşen², Fadime Sertçelik², İbrahim Sertçelik²

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 41040, İzmit/Kocaeli.

² Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 41040, İzmit/Kocaeli

İletişim: buldogan@yahoo.com

Öz

Kuzey Anadolu Fay Sistemi Marmara bölgesinde kuzey, güney ve güney-a kolları olmak üzere üç ayrı ana faydan oluşur. Bunlardan kuzey kol üzerinde İzmit körfezinin içinde bazı çukurluklar bu kol ile ilişkili açılmış olup, İzmit Körfezi – Sapanca Gölü havzası (İSH) da kuzey kolun Pliyo-Kuvaterner dönemdeki aktivasyonu ile gelişmiştir. Havzanın açılımı süresince havza dolgusunu oluşturan çökellerin stratigrafisi, hem Kuzey Anadolu ana fayı hem de özellikle havzanın güneyinde yer alan bazı faylar ile şekillenmiştir. Buna göre havza güney yükselim ile havza arasındaki topoğrafik açı, kuzey yükselime göre daha yüksektir. Havza dolgusu alüvyal yelpaze (Arslanbey formasyonu), gölsel (Maşukiye formasyonu), denizel (Şirintepe formasyonu), kıyıya yakın deniz ve göl taraçalarından oluşur. Bu formasyonların içinde ve temel kayalar ile sınırlarında; hem yüzeyde hem de kıtasal kabuğun belirli derinliklerinde ve özellikle havzanın güneyinde bulunan, bir kısmı da 17 Ağustos 1999 depremi ile kırılan fayların tümü sağ yanal doğrultu atımlı faylanma ile ilişkilidir. Havzanın güneyinde yer alan faylanma da genellikle yüksek açı hakim olup, konjuge fay geometrisi de bulunur. Bu fayların doğrultuları ise KBB – GDD olup çoğu kuzeye eğimlidir. Bölgedeki yaklaşık D – B doğrultulu ana sağ yanal faylanmanın 8 km güneyine kadar izlenen normal bileşenli faylar, sağ yanal basit makaslama (simple shear) deformasyon zonunun da ana fayın özellikle güney blokuna doğru genişlediğini gösterir. Kuzey blokta ise İzmit körfezi kuzeyinde yer alan Şirintepe formasyonunu oluşturan transgresyon da, KBK – GDG doğrultulu ve güneye eğimli faylanmanın kuzey eşleniği olarak belirtilebilir. İSH, sağ yanal doğrultu atımlı ana faylanmaya bağlı, güney yükselim ile havza kenarı kısmen faylı, asimetric negatif çiçek yapısı şeklinde açılmış olup ve doğudan batıya doğru derinliği ve genişliği azalmaktadır. Havzanın güney sınırındaki fayların yoğunluğu da doğudan batıya doğru azalmakta olup, batıda havza dolgusu ile temel kayalar arasındaki dokanağı daha çok açılı diskordans oluşturur.

Anahtar kelimeler: Kuzey Anadolu Fay Sistemi, İzmit – Sapanca havzası, negatif çiçek yapısı, basit makaslama, deformasyon zonu

Plio-Quaternary Stratigraphy - Active deformation relation around the Lake Sapanca - İzmit Bay Basin on the North Anatolian Fault System

Bülent Doğan¹, Ahmet Karakaş¹, Metin Aşçı², Ertan Pekşen², Fadime Sertçelik², İbrahim Sertçelik²

¹ Kocaeli University, Engineering Faculty, Geological Engineering Department, 41040, İzmit/Kocaeli.

² Kocaeli University, Engineering Faculty, Geophysical Engineering Department, 41040, İzmit/Kocaeli.

Contact: buldogan@yahoo.com

Abstract

North Anatolian Fault System in the Marmara region consists of three main faults, namely north, south and south branches. Some of the depressions inside the İzmit Bay have been developed in relation to the northern branch, and the İzmit Bay-Sapanca Lake basin (ISB) has been developed with the activation of the northern branch in the Plio-Quaternary period. The stratigraphy of the sediments constituting the basin fills during the opening of the basin was formed by both the North Anatolian main fault and especially some faults located to the south of the basin. Accordingly, the topographic angle between the southern elevation and the basin edge is higher than that of the northern elevation. The basin fills consist of the alluvial fan (Arslanbey formation), the lacustrine (Maşukiye formation), the marine (Şirintepe formation), the sea and lake terraces. Within these formations and boundaries of the base rocks; all of the faults both on the surface and at certain depths of the continental crust, especially in the south of the basin and some of the faults ruptured by the 17 August 1999 earthquake, are all associated with right lateral strike-slip faulting. Faulting to the south of the basin is usually dominated by a high angle and there is also a conjugate fault geometry. The direction of these faults is NWW - SEE and most of them are dipped to the north. Normal component faults, which are observed to the 8 km south of the approximately E-W direction main right lateral faulting in the region, show that the right lateral simple shear deformation zone especially expands to the south block of the main fault. On the other hand, on the northern block, transgression deposited the Şirintepe formation located to the north of İzmit Bay can be defined as the northern counterpart of the NWN-SES extended and the southward dipped fault. The ISB was opened as asymmetrical negative flower structure associated to the right lateral strike-slip fault with partly faulted southern elevation and its depth and width from east to west decrease. The intensity of faults on the southern boundary of the basin is decreasing from the east to the west, and mainly angular discordance forms the contact between the basin deposits and the basement rocks in the west.

Keywords: North Anatolian Fault System, İzmit - Sapanca basin, negative flower structure, simple shear, deformation zone

Kentsel Alanların Paleosismolojik Araştırması: Çardak Alanından Bir Araştırma (Denizli, GB Türkiye)

Ali Kaya¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20017, Denizli, Turkey

İletişim: alikaya@pau.edu.tr

Öz

Çalışma alanı, Denizli'nin yaklaşık doğusundaki Acıgöl graben havzasında yer almaktadır. Bu havza yaklaşık 40 km uzunlukta ve 11 km genişliktedir. İncelenen faylar havzanın kuzey kenarında yer almaktadır. Havzanın bu kısmı Oligosen'den Kuvaterner'e kadar değişen iri taneli, kalın tabakalı birimlerden oluşmaktadır. Fazla sayıda tarihsel depreme ait bilgi rapor edilmemiştir. Havzada rapor edilen en büyük tarihsel depremler sırasıyla, Ms=4.7 (15.11.1960) ve Ms= 4.5 (25.06.1964) depremleridir. Aletsel dönem sismolojik verilerine göre bu fay üzerindeki küçük-orta ölçekli deprem episantrlarının yoğunluğu Maymun Dağı Fayının günümüzde sismik olarak aktif olduğunu göstermektedir. Çalışma alanındaki aktif faylar üzerinde rezistivite çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Jeofizik çalışmalarla tespit edilen fayların varlığını tespit etmek için Paleosismolojik araştırma hendekleri açılmıştır. Bu makalede bir paleosismolojik hendek çalışması gerçekleştirilmiştir. Açılan hendek 25 m uzunlukta, 1.5 m genişlikte ve 4 m derinliktedir. Açılan hendek içinde Maymun Dağı ana fayına paralel çok sayıda küçük ölçekli fay gözlenmiştir. Onlardan çoğu oblik ve normal fay, çok az bir kısmı ise doğrultu-atımlı faydır. Hendek içinde duruşu 190°/45° olarak gözlenen aktif fayın üzerinde kum-çakıl birikintileri gözlenmektedir. Bu aktif faylar Holosen yaşlı genç alüvyal çökelleri deforme etmişlerdir. Bu fay üzerinde meydana gelen depremleri yaşlandırmak için Holosen çökellerden OSL yaşlandırması için numuneler toplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Aktif tektonik, paleosismoloji, Çardak, Acıgöl, Batı Türkiye

Paleoseismological Survey of Urban Areas: A Case Study From Çardak Area (Denizli, SW Turkey)

Ali Kaya¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 20017, Denizli, Turkey

Contact: alikaya@pau.edu.tr

Abstract

The study area is located at nearly east of the Denizli Province which is called Acıgöl graben basin. The basin is about 40 km in length and 11 km in width. The interested faults are positioned at the northern side of basin. This part of the basin is consists of coarse grained, thick layered units ranging from Oligocene to Quaternary. A large number of historical earthquakes have not been reported. The largest earthquake recorded in the basin is Ms=4.7 and Ms=4.5 at 15/11/1960 and 25/06/1964 respectively. According to instrumental period seismological data, the concentration of small- to medium-scale earthquake epicenters on this fault suggests that the Maymundagi fault is seismically active today. Resistivity studies were carried out on active faults in the study area. Paleoseismological trenches were excavated in order to confirm the existence of the faults detected by geophysical studies. In this paper a paleoseismologic trench study has been carried out. The trench size was 25 m (length), 1.5 m (width) and 4 m (depth). A number of minor faults, parallel to the main Maymun Dagi Fault, have been observed in it. They are mainly oblique and normal fault and few strike-slip faults. The position of the active fault was 190/45 and sand-gravel accumulations were observed on it. The active faults have deformed these young (Holocene) alluvium sediments. The Optically Stimulated luminescence (OSL) dating samples have been collected from Holocene sediments to dating the earthquakes.

Keywords: Active tectonics, palaeoseismology, Çardak, Acıgöl, Western Turkey,.

Seyfe Fay Zonu'nun Yaşı, Petrografisi Ve Kinematığı: Orta Anadolu, Türkiye

Mehmet Furkan Şener¹, Mehmet Şener², Muhammed Zeynel Öztürk¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 51240, Niğde

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51240, Niğde

İletişim: mfsener@ohu.edu.tr

Öz

Çalışma alanı Orta Anadolu Kristalen Karmaşığı (OAKK) içerisinde Seyfe Fay Zonu (SFZ) ve uzantısı olan Boğazlıyan Fayı üzerinde yer almaktadır. SFZ, Orta Anadolu'daki en önemli bölgesel ölçekli fay sistemlerinden birini temsil etmekte ve Neo-Tetis'in kapanması sırasında ortaya çıkan çarpışma olaylarının kayıtlarını bulundurmaktadır. SFZ, BKB-DGD doğrultulu sağ yanal doğrultu atımlı faylardan oluşmaktadır. Tüm kaya ve kil XRD ile eser element verileri illitlerin derin tektonik aktivite esnasında yüzeye ulaşan hidrotermal suların çökeldiğini göstermektedir. Bu akışkanlar, sık kırılma deformasyon bölgeleri boyunca yüzeye doğru göç etmiştir. Farklı kataklastik zonlardaki (1266, 1276 ve 1488 m) illitlerden yapılan Rb-Sr jeokronolojisi aktivitenin yaşını $21,4 \pm 0,57$ My olarak göstermiştir. Buna göre SFZ, erken Miyosen'e kadar uzanır ve bu da hem göreceli yaşlarla hem de OAKK içerisindeki yapılan önceki çalışmalarda önerilen yaş verileri ile tutarlıdır. Muhtemel bir bindirme zonuna ait olan 1266 m. ve 1276 m. örnekleri Burdigaliyen dönemi olarak kabul edilen Paleotetis'in kapanmasının ve Neotetis'in başlangıcının OAKK içerisinde yaklaşık 21 my önce gerçekleştiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (FEB2017/24-BAGEP). Katkılarından dolayı BAP birimine teşekkür ederiz.

Anahtar kelimeler: Seyfe Fay Zonu, Boğazlıyan Fayı, Jeokronoloji, Rb-Sr, Orta Anadolu

Age, Petrography And Kinematics Of Seyfe Fault Zone: Central Anatolia, Turkey

Mehmet Furkan Şener¹, Mehmet Şener², Muhammed Zeynel Öztürk¹

¹Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Arts and Science, Department of Geography, 51240, Niğde, Turkey

²Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering, Geological Engineering Department, 51240, Niğde, Turkey

Contact: mfsener@ohu.edu.tr

Abstract

The study area is located on the Seyfe Fault Zone (SFZ) and Boğazlıyan Fault which is thought to be extension of Seyfe Fault Zone in Central Anatolian Crystalline Complex (CACC). The SFZ represents one of the most important regional-scale fault systems in Central Anatolia and has records the collision events that occurred during the closure of Neo-Tethys. The SFZ consists of WNW-ESE oriented dextral strike-slip faults. Whole rock and clay XRD and trace element data show that clay minerals collapse from hydrothermal water reaching the surface during deep tectonic activity. These fluids are migrated upward along shallow fragile deformation zones. The age of Rb-Sr geochronology of three different cataclastic zones as 1266, 1276 and 1488 m, showed the age of activity as 21.4 ± 0.57 Ma. According to this, the SFZ extends to the early Miocene and is consistent with both the relative age and the age data suggested in previous studies conducted within the CACC. Samples of 1266 m and 1276 m belonging to a possible thrust zone reveal that the closure of Palaeotethys and the beginning of Neotethys, which is accepted as Burdigalian period, occurred around 21 Ma ago in the Central Anatolian Crystalline Complex.

This work was supported by Niğde Ömer Halisdemir University Scientific Research Projects Unit (FEB2017 / 24-BAGEP). We thank the Research Projects Unit for its contribution.

Keywords: Seyfe Fault Zone, Boğazlıyan Fault, Rb-Sr, Central Anatolia, Geochronology

Jeodezik Ölçmeler ile Tuz Gölü Fay Zonu (TGFZ) Güney Kesiminin İncelenmesi

Cemil Gezgin¹, Semih Ekercin¹, Esra Gürbüz¹, Hediye Erdoğan¹, İbrahim Tiryakioğlu², Osman Orhan³, A. Tarık Torun¹, H. İbrahim Gündüz¹, Osman Oktar¹, Asuman Akşit¹, Cezmi Türkmen⁴, Erkan Yıldırım⁴, Ramazan Cansu⁴, Eftal Kaya⁵

¹Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 03000, Afyon

³Konya Teknik Üniversitesi, Harita Müh. Bölümü, 42010, Konya

⁴Aksaray Afet ve Acil Durum İl Müdürlüğü, 68100, Aksaray

⁵Aksaray İl Özel İdaresi, 68100, Aksaray

İletişim: cemilgezgin@aksaray.edu.tr

Öz

Tuz Gölü Fay Zonu Orta Anadolu Bölgesinin en önemli aktif tektonik unsurlarının başında gelmektedir. Zon, kuzeybatıda Paşadağı ile güneydoğuda Niğde'nin Bor ilçesi arasında Pliyo-Kuvaterner yaşlı tortullar ile Kırşehir Masifi'nin örtü birimleri arasında yaklaşık 200 km'lik bir hat boyunca birbirine paralel ve yarı paralel segmentler halinde uzanır. Tuz Gölü Fay Zonu'nun Aksaray segmenti önünde kurulmuş olan Aksaray ili fayın sınırlandırdığı alüvyon üzerinde konumlanmaktadır. Aksaray, 1986'da il olduğundan beri artan nüfusu ve yoğun sanayi potansiyeli ile Türkiye'nin hızla büyüyen şehirlerinden biridir. Aynı zamanda ülkemizin önemli yatırım projelerine de (örn., Tuz Gölü Yeraltı Doğalgaz Depolama Projesi) ev sahipliği yapmaktadır.

Tuz Gölü Fay Zonu üzerinde yakın zamanda yapılan çalışmalar, zonun Aksaray'a yakın segmentlerinin (Aksaray segmenti, Akhisar-Kılıç segmenti ve Altunhisar segmenti) büyüklüğü 6,8'e varabilecek depremler üretme potansiyeline sahip olduklarını göstermektedir. Bu durum, Aksaray il merkezi başta olmak üzere, büyük ölçüde alüvyon zemin üzerine kurulmuş ilin tamamına yakınında yıkıcı hasarların ve can kayıplarının meydana gelebileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, özellikle son dönemde yapılan çalışmalarda jeolojik ve jeomorfolojik veriler ışığında fayın kayma hızına yönelik yaklaşımlar sunulmakta ancak fayın güncel kayma hızı hesaplamalarına dair çalışmalar kısıtlı kalmaktadır. Ayrıca fay zonunun mevcut uzun dönem ve güncel dönem kayma hızları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Öncelikle Tuz Gölü Fay Zonu Aksaray segmentinin günümüz kayma hızı değerinin doğru ve hassas şekilde tespitinin yapılması ve sonrasında buradan elde edilecek verilerin bölgenin deformasyon özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP) kapsamında, Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi yürütücülüğünde 'Tuz Gölü Fay Zonu Depremselliğinin Jeodezik Gerinim Özellikleri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analizi: Aksaray Segmenti' başlıklı bir proje başlatılmıştır. Bu çalışma kapsamında, Aksaray AFAD il Müdürlüğü ile ortak yürütülen ve Orta Anadolu'nun deformasyon özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir veri tabanı sağlayacak olan bu projenin tanıtılması amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tuz Gölü Fay Zonu, jeodezik ağ, kayma hızı, GNSS kampanyası, depremsellik, Orta Anadolu.

A Study of the Southern Section of the Tuz Gölü Fault Zone (TGFZ) with Geodetic Measurements

Cemil Gezgin¹, Semih Ekercin¹, Esra Gürbüz¹, Hediye Erdoğan¹, İbrahim Tiryakioğlu², Osman Orhan³, A. Tarık Torun¹, H. İbrahim Gündüz¹, Osman Oktar¹, Asuman Akşit¹, Cezmi Türkmen⁴, Erkan Yıldırım⁴, Ramazan Cansu⁴, Eftal Kaya⁵

¹Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 03000, Afyon

³Konya Teknik Üniversitesi, Harita Müh. Bölümü, 42010, Konya

⁴Aksaray Afet ve Acil Durum İl Müdürlüğü, 68100, Aksaray

⁵Aksaray İl Özel İdaresi, 68100, Aksaray

Contact: cemilgezgin@aksaray.edu.tr

Abstract

The Tuzgölü Fault Zone is one of the most important active tectonic elements of Central Anatolia. The fault zone extends between the Plio-Quaternary sediments and the cover units of the Kırşehir Massif as parallel and semi-parallel segments along a line of about 200 km between Paşadağı in the north and Niğde's Bor district in the south. The Aksaray city is positioned in front of the Aksaray segment of the Tuzgölü Fault Zone and is located on the alluvium bounded by the fault. Ever since 1986, it is one of the rapidly growing cities of Turkey with its rapidly increasing population and intensive industrial potential. It also hosts some of important investment projects in Turkey (e.g. Lake Tuz Underground Natural Gas Storage Project).

Recent studies on the Tuzgölü Fault Zone show that the zone has a potential to produce earthquakes near Aksaray (by activities of the Aksaray segment, Akhisar-Kılıç segment or Altunhisar segment), which may reach a magnitude of 6.8. This situation indicates that destructive damages and loss of life can occur in the Aksaray province which is founded largely on a alluvial soils, especially the city center. However, recent studies have suggested some approaches on the rate of fault slip in the light of geological and geomorphologic data. But the studies on the calculation of the current slip rate of the fault are limited. There are also significant differences between the suggested long-term and short-term slip rates of the fault zone. Therefore, the determination of the current slip rate of the Tuzgölü Fault Zone Aksaray segment is essential, and very important to understand the deformation characteristics of the fault zone in the Aksaray province. Within this purpose a project titled " Analysis of the seismicity of Tuzgölü Fault Zone through geodetic strain features and Geographic Information Systems: the Aksaray Segment " was initiated within the scope of the National Earthquake Research Program (UDAP) under the direction of Aksaray University Engineering Faculty. In this study, it is aimed to introduce this Project that carried out jointly with Aksaray Disaster and Emergency Management Authority Provincial Directorate (AFAD) and which will provide an important database in determining the deformation characteristics of Central Anatolia.

Keywords: *Tuzgölü Fault Zone, geodetic network, slip rate, GNSS campaign, seismicity, Central Anatolia.*

Batı Aladağlar'da Ecemiş Fay Zonu Tarafından Ötelenmiş Alüvyon Yelpazelerinin Kozmojenik ³⁶Cl Yüzey Tarihlendirmesi: Tektonik Ve İklimsel Çıkarımlar

Mehmet Akif Sarıkaya¹, Cengiz Yıldırım¹, Attila Çiner¹

¹Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, Maslak-İstanbul, 34469

İletişim: masarikaya@itu.edu.tr

Öz

Orta Toros Kuşağı'nda bulunan Aladağlar'ın batı yüzündeki alüvyon yelpazelerini kesen Ecemiş Fay Zonu tektonik ve iklimsel süreçlerin anlaşılmasında önemli bir yere sahiptir. Kozmojenik ³⁶Cl yüzey tarihlendirmesi en yaşlı alüvyon yelpaze yüzeyinin bir önceki buzul dönemi (MIS 6) ile son buzul arası (MIS 5) dönemi geçişine denk gelen 136.0 ± 23.4 ka (ka: bin sene) önce terk edildiğini göstermektedir. Son buzul arası (MIS 5) döneminde gelişen alüvyon yelpazeleri ise 97.0 ± 13.8 ka ile 81.2 ± 13.2 ka arasında derinlemesine yarılmışlardır. Daha genç alüvyon yelpazeler ise son buzul döneminde (MIS 2) oluşmuştur. Alüvyon yelpazelerin yarılma zamanları genelde soğuk buzul dönemlerinden daha sıcak arabuzul dönemlerine geçişlere denk gelmektedir. Başka bir deyişle, soğuk buzul dönemlerinde oluşan alüvyon (sandur) yelpazeleri, ısınma ile birlikte eriyen suların yüzey aşındırmasına ve yarılmasına maruz kalmışlardır. En yaşlı alüvyon yelpaze yüzeyi (136.0 ± 23.4 ka) Ecemiş Fayı tarafından kesilmiş ancak 64.5 ± 5.6 ka yaşlı daha genç bir yelpaze bu faylanmadan etkilenmemiştir. Dolayısı ile Ecemiş Fayı'nın en azından 64.5 ± 5.6 ka'dan (orta Geç Pleyistosen) beri yüzey kırığı oluşturacak bir deprem üretmediği söylenebilir. Ecemiş Fayı son 97.0 ± 13.8 ka'dan günümüze ortalama 35 ± 3 m'lik yanal bir atım (0.36 ± 0.06 mm/yıl) oluşturmuştur. Bu çalışma 112Y087 no'lu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

Keywords: Ecemiş Fayı, kozmojenik ³⁶Cl, tektonizma, paleoiklim, buzul

Offset Alluvial Fans Dated by Cosmogenic ^{36}Cl Along The Western Mountain Front of Aladağlar, Turkey: Implications for Tectonics and Climate

Mehmet Akif Sarıkaya¹, Cengiz Yıldırım¹, Attila Çiner¹

¹Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul Technical University, Maslak-Istanbul, 34469, Turkey

Contact: masarikaya@itu.edu.tr

Abstract

Well-developed Quaternary alluvial fans were offset by Ecemiş Fault, a major strike-slip fault, which provides a good opportunity to examine the timing of fan abandonment/incision, and to understand the role of climatic and tectonic processes in the in south central Turkey. Terrestrial cosmogenic ^{36}Cl surface exposure dating indicates that the oldest alluvial fan surface was likely formed and subsequently abandoned latest by 136.0 ± 23.4 ka ago, largely on the transition of the Penultimate Glaciation (Marine Isotope Stage 6, MIS 6) to the Last Interglacial (MIS 5) (i.e. Termination II). The second set of alluvial fans were developed during the Last Interglacial (MIS 5), and incised twice by between roughly 97.0 ± 13.8 and 81.2 ± 13.2 ka ago. A younger alluvial fan deposit suggests that they were produced during the Last Glacial Cycle (MIS 2). The incision times of the alluvial fan surfaces largely coincide with major climatic shifts from cooler glacial periods to warmer interglacial/interstadial conditions. This indicates that alluvial fans were produced by outwash sediments of paleoglaciers during cooler conditions, and, later, when glaciers started to retreat due to a major warming event, the excess water released from the glaciers incised the pre-existing fan surfaces. The oldest alluvial fan surface (dated to 136.0 ± 23.4 ka) was cut by the fault, but a younger surface (64.5 ± 5.6 ka) was unaffected: highlighting the influence of tectonics on fan development. Our analysis indicates that the Ecemiş Fault has not been producing a major surface-breaking earthquake on the main strand at least since 64.5 ± 5.6 ka (mid-Late Pleistocene). It was offset vertically 35 ± 3 m since at least 97.0 ± 13.8 ka, which suggests a 0.36 ± 0.06 mm per year vertical slip rate of the fault. This work was supported by TÜBİTAK 112Y087 project.

Keywords: *Ecemiş Fault, cosmogenic ^{36}Cl , tectonics, paleoclimate, glaciation*

Jeofizik Oturumu

Geophysics Session

İzmit Körfezi-Sapanca Gölü Doğusu Arasının Sığ ve Derin Jeofiziksel Yöntemlerle Kabuk Deformasyonunun Analizi

Metin Aşçı¹, Bülent Doğan², Selin Yavuzyılmaz¹, Ertan Pekşen¹, Ahmet Karakaş², Fadime Sertçelik¹, İbrahim Sertçelik¹, Cengiz Kurtuluş¹

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli

² Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli

İletişim: masci@kocaeli.edu.tr

Öz

Kuzey Anadolu Fay Sistemi'nin Marmara bölgesindeki kuzey kolu ve güneyindeki faylar üzerinde yapılan toplam 19 çok elektrotlu öz direnç (ERT) ve 19 magnetic profiller ile, aynı ölçü lokasyonlarında elde edilmiş gravite verileri modellenerek kıtasal kabuğun sığ ve derin kesimindeki fayların çoğunluğunun kuzeye eğimli oldukları belirlenmiştir. Bu profiller, yüzeyde morphotectonic ve tectonostratigraphic fayların var olduğu lokasyonlarda bu faylara dik doğrultuda ve farklı uzunluklarda elde edilmiş olup toplam 9100 m manyetik, 6270 m öz direnç ölçümlerinden oluşmaktadır. . Magnetik dayk yöntemi ile kıtasal kabuğun daha derin kesimindeki fayların yüksek açılı ve kuzeye eğimli oldukları belirlenmiş olup Plio-Quaternary depositler içinde tek ana fay türünün (right lateral strike-slip fault) etkin olduğu anlaşılmaktadır. Güneyde izlenen fay düzlemi eğim açıları İzmit körfezi-Sapanca gölü arasında farklı derinliklerde 45⁰ ile 60⁰ arasında değişmektedir. Bu faylar doğu batı sürekli olmayıp segment şeklindedir. Pliyosen-Holosen dönemde (Uppre Neotectonic dönem) gelişen ve depression alanlarında biriken depositlerin sedimantasyonuna eşlik eden tek ana yapısal faktör, NAFS-NB'dir. Bölgedeki kıtasal kabuğun 1300 m derinliğine kadar rezistivite ve magnetic ile belirlenen fay düzlemleri (geophysical fault), yüzeydeki fay izleri (geological fault) ile birlikte değerlendirildiğinde, depression alanlarını oluşturan güneydeki fayların çalışma alanının güneyinden kuzeyine doğru zonlanma gösterdikleri belirlenmiştir. Kuzey Anadolu fay sisteminin birincil kolu dışında güneyde yer alan fay düzlemleri, depression alanlarına doğru eğim kazanmış faylanma tipleri bölgede ana kaynak konumundaki Kuzey Anadolu fay sistemine kabuğun derininde bağlanabilecek nitelikte olup bölgedeki deformasyon şeklinin negatif çiçek yapısı (negative structure flower) şeklinde olduğunu desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Kuzey Anadolu Fay Sistemi, öz direnç, manyetik, doğrultu atımlı gerilme, negatif çiçek yapısı

Crustal Deformation Analysis by Shallow and Deep Geophysical Methods of the Area Between İzmit Bay and East of Lake Sapanca

Metin Aşcı¹, Bülent Doğan², Selin Yavuzylmaz¹, Ertan Pekşen¹, Ahmet Karakaş², Fadime Sertçelik¹, İbrahim Sertçelik¹, Cengiz Kurtuluş¹

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli, Turkey

² Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli, Turkey

Contact: masci@kocaeli.edu.tr

Abstract

It has been determined that the majority of the shallow and deep faults of the continental crust are inclined to the north by modeling the gravity data obtained from the same measurement locations with a total of 19 multi-electrode resistivity (ERT) and 19 magnetic profiles on the northern and southern faults of the Marmara region of the North Anatolian Fault System. These profiles are obtained in the vertical and different lengths of these faults in the locations where morphotectonic and tectonostratigraphic faults exist on the surface and consist of 9100 m magnetic and 6270 m resistivity measurements in total. . The Magnetic dyke method revealed that the deeper faults of the continental crust are high-angle and northward-inclined, and that the right lateral strike-slip fault is effective in the Plio-Quaternary deposits. The slopes of the fault planes observed in the south vary between 450 and 600 at different depths between the İzmit bay and the Sapanca lake. These faults are not continuous in the east and west but are segmented. NAFS-NB is the only major structural factor that accompanies the sedimentation of deposits in the Pliocene-Holocene (Upper Neotectonic period) deposits. When the continental crust in the region is evaluated with resistivity and magnetic to geophysical fault up to a depth of 1300 m and geological fault, it is determined that the south faults constituting the depression areas are zoned from the south to the north of the study area. Fault planes located in the south outside of the primary arm of the North Anatolian fault system support that the faults that have tilted towards the depression areas can be connected to the North Anatolian fault system which is the main source in the region and deep in the shell, and that the deformation in the region is in the form of a negative structure flower.

Keywords: North Anatolian Fault System, Resistivity, Magnetic, transtensional stress, negative flower structure

GD-Anadolu Orojenik Kuşakta Yer Alan Üst Kretase Ofiyolitlerin Paleomanyetik Sonuçları

Mualla Cengiz Çinku¹, Timur Ustaömer², Osman Parlak³, Savaş Karabulut⁴, Burak Semih Çabuk¹

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 34320, Avcılar İstanbul

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320, Avcılar İstanbul

³ Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 01330 Adana Turkey

⁴ Jeofizik Mühendisleri Odası, İstanbul Şubesi, Ergenekon Mahallesi Halaskargazi Caddesi Gül Han No: 33/5, 34373, Sişli, İstanbul

İletişim: mualla@istanbul.edu.tr

Öz

GD Anadolu bölgesinde yer alan Güneydoğu Anadolu orojenik kuşak kuzeyden güneye doğru nap zon, imbrike zon ve Arabistan platformu ile tanımlanmaktadır. Bu zonlarda dağılım gösteren ofiyolitik kayaçların kökeni a) Güney Neotetis okyanusunun ürünleri b) Berit ve Güney Neotetis okyanusları olan iki farklı dalma batma zonunun ürünü c) Kuzeye yerleşmiş İzmir-Ankara-Erzincan okyanusunun ürünleri. Bu çalışmada levha daykları, kümülat gabro ve volkanik kayaçlar Hatay, Göksun, Kömürhan, Koçali, İspendere ve Guleman ofiyolitlerinden 157 farklı mevkide örneklenmiş paleomanyetik sonuçlar verilmektedir. Arabistan ve GD Anadolu bloğu üzerine yerleşen ofiyolitik kayaçlar daha önce varlığını sürdüren yayılım merkezine ait önemli kanıtlar sunmaktadır. İncelenen ofiyolitlerde saatin tersi yönünde 80°ye varan sapma açılarının olduğu, Miyosen yaşlı dönemde elde edilen yaklaşık 30° saatin tersi yönündeki dönmelerin etkisi çıkarıldığında ofiyolit yerleşiminin saatin tersi yönünde 50° ye ulaştığı görülmüştür. İnceleme alanında yüzeyleyen ofiyolitlerin paleoenlemsel değişimi göz önüne alındığında, Arabistan kenarına yerleşen Hatay ve Koçali ofiyolitlerine ait daykların 24-26°K enlemi; Göksun ve İspendere ofiyolitlerine ait levha dayklarının ise 22-23°N enleminde yerleştiği görülmüştür. Göksun ve Guleman ofiyolite ait gabro ve lavlar için yaklaşık 16°K enlemi elde edilmiştir. Buna göre, levha daykları ve gabro arasında 3 ve 5° enlem farklı elde edilmiştir. Hatay ve Koçali ofiyolitleri için paleoenlem değerleri Göksun, İspendere ve Guleman ofiyolitlerine göre 5° daha kuzeyde elde edilmiştir.

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu -TUBİTAK (Proje numarası 114R024).

Anahtar kelimeler: Paleomanyetizma, GD Anadolu ofiyolitleri, Paleoenlem, Tektonik rotasyon, Güney Neotetis okyanusu

Paleomagnetic Results from Upper Cretaceous Ophiolites in SE Anatolian Orogenic Belt

Mualla Cengiz Çinku¹, Timur Ustaömer², Osman Parlak³, Savaş Karabulut⁴, Burak Semih Çabuk¹

¹ *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 34320, Avcılar İstanbul*

² *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320, Avcılar İstanbul*

³ *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 01330 Adana Turkey*

⁴ *Jeofizik Mühendisleri Odası, İstanbul Şubesi, Ergenekon Mahallesi Halaskargazi Caddesi Gül Han No: 33/5, 34373, Sişli, İstanbul*

Contact: mualla@istanbul.edu.tr

Abstract

The Southeastern orogenic belt in SE Anatolia is classified from north to south by a nape zone, imbrication zone and the Arabian platform. The origin of the ophiolitic rocks emplaced along these zones were a) the products southern Neotethys ocean b) emplaced as a result by two different subduction products which considered as the Berit and South Neotethys ocean c) products of a northerly located ocean known as the İzmir-Ankara-Erzincan ocean. This study shows the paleomagnetic results from 157 different sites obtained from the sheeted dyke complex, cumulate gabbros and extrusive sequences of the the Hatay, Göksun, Kömürhan, Koçali, İspendere and Guleman ophiolites in SE Anatolia. Our new paleomagnetic results from the ophiolitic rocks emplaced in Arabian platform and the SE Anatolia show important implications to the spreading centre of the former ocean (s). Large counterclockwise declinations up to 80° are obtained from ophiolites. The ophiolite emplacement from Late Cretaceous to Miocene show counterclockwise rotation of 50°, when removing the efficient of Miocene declination at about 30°. A paleolatitudinal variation between 24-26°N is obtained from sheeded dykes of the Hatay and Koçali ophiolites emplaced in the Arabian platform, while those from Göksun and İspendere ophiolites indicate a paleoaltitude of 22-23°K. In contrast gabbros and lavas from Göksun and Guleman ophiolites show a paleolatitude of 16°N. A paleolatitudinal difference of 3 and 5 ° is obtained between sheeded dyked and gabbros. The relative difference between the paleolatitudes show a northerly emplacement of 5° of Hatay- Koçali ophiolites when compared to Göksun- İspendere- Guleman ophiolites.

This study was supported by Turkish Scientific and Technical Research Council-TUBITAK (Project number 114R024).

Keywords: *Paleomagnetism, SE Anatolian ophiolites, Paleolatitude, Tectonic rotation, South Neotethys ocean*

Sismik Kırılma Yöntemini Kullanarak Gana'nın Appollonien Formasyonunda Yüzey Altı Jeolojik Birimlerin Araştırması.

Hafız Mohammed Nazıfı ¹

¹ Sakarya Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Esentepe Kampüsü, Serdivan, 54187 Sakarya

İletişim: mohammednazifi@gmail.com

Özet

Yedi travers hattından elde edilen 2 boyutlu sismik kırılma verileri, Gana'nın Tano Havzası'nın Appollonian Formasyonu'ndaki yeraltı jeolojik birimleri araştırmak için kullanılmıştır. Tano Havzası, Gana'nın petrol potansiyeli söz konusu olduğunda Gana'nın dört havzasından biri ve en önemlisidir. Arazi çalışması, yaklaşık 113.000 m² alanı kapladı. 60 m uzunluğa sahip bir travers hattı hariç, kalan travers hatlarının her biri 120 m uzunluğa sahipti. Veri analizinden elde edilen sonuçlar, araştırılan alanın üç jeolojik birim tarafından oluştuğunu göstermiştir ama iki travers hattından elde edilen sonuçlar iki jeolojik birim ortaya çıkarmıştır. İlk tabakanın P-Dalga hızı 335,00 - 468,00 m/s arasında değişmekte ve 391,57 m/s ortalama hıza sahiptir. 5,0 - 27,5 m arasında bir kalınlık aralığına sahiptir ve 16,25 m ortalama kalınlıktır. Tabaka, yıpranmış bir tabaka olarak yorumlanır ve plaj çökmesine bağlı olabilecek toprak ve kuru gevşek kumdan oluşur. İkinci kat ise 881,71 m/s ortalama hız ve 590,00 – 1133,00 m/s'lik P-Dalga hız aralığına sahiptir. Katman ortalama kalınlığı 25,80 m'dir ve 14,5 – 31,0 m arasında kalınlığı değişmektedir. Katman, konsolide olmayan suya doymuş kum ve kilden oluşabilir. Bu araştırmada tespit edilen son tabaka, 1068,00 – 2724,00 m/s'lik P-Dalga hızı aralığına sahiptir ve 2074,20 m/s ortalama P-Dalga hızına sahiptir. Katman, çalışma alanının ana kayası olarak yorumlanır. Katman, çakıl, kumtaşı ve kireçtaşından oluşabilir.

Keywords: Appollonian Formasyonu, Gana, Sismik kırılma, Yeraltı Jeolojik Yapılar, Tano Havzası.

Subsurface Geological Units Investigation in the Appollonian Formation of Ghana using Seismic Refraction Method

*Hafiz Mohammed Nazifi*¹

¹ Sakarya University, Dept. of Geophysical Engineering, Esentepe Campus, Serdivan, 54187 Sakarya, Turkey

Contact: mohammednazifi@gmail.com

Abstract

2D seismic refraction data from seven traverse lines were used to investigate subsurface geological units in the Appollonian Formation of the onshore Tano Basin of Ghana. Tano Basin is one of the four basins of Ghana and the most important one when it comes to oil potential of Ghana. The survey covered approximately a total area of about 113,000 m². With the exception of one traverse line which had the length of 60m, each of the remaining traverse lines had a length of 120m. The results from the data analysis indicated that, the surveyed area is underlain by three geological units although results from two traverse lines revealed two geological units. The P-Wave velocity of the first layer ranges between 335.00 - 468.00 m/s and the average velocity of 391.57 m/s. It has a thickness range of 5.0 – 27.5 m with an average thickness of 16.25 m. The layer is interpreted as a weathered layer and consist of soil and dry loose sand which might be due to beach deposit. The second layer has P-Wave velocity range of 590.00 – 1133.00 m/s and the average velocity of 881.71 m/s. The layer thickness ranges between 14.5 – 31.0 m and the average of 25.80 m. The layer may consist of unconsolidated water- saturated sand and clay. The last layer detected by this survey has P-Wave velocity range of 1068.00 – 2724.00 m/s and the average of 2074.20 m/s. The layer is interpreted as the bedrock underlining the surveyed area. The layer may consist of gravel, sandstone and limestone.

Keywords: Appollonian Formation, Ghana, Seismic Refraction, Subsurface Geological Structures, Tano Basin.

Düzleştirilmiş Sismisite Kullanarak Kapadokya Bölgesi Sismik Tehlikesinin Belirlenmesi

Hakan Karaca¹

¹Niğde İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Niğde

İletişim: hakan.karaca@afad.gov.tr

Öz

Çalışma için, İç Anadolu Bölgesinde bulunan en tanınmış alanlardan Kapadokya Bölgesi pilot bölge olarak seçilmiş, 32⁰-37⁰ boylamları ve 37⁰-40⁰ enlemleri arasında kalan alan yer hareketleri ve ilgili değişkenler açısından incelenmiştir. Geçmiş yer hareketleri ve ilgili değişkenler derlendikten sonra düzeltme yöntemi ile Olasılıksal Sismik Tehlike Analizi (OSTA) uygulanmıştır. Geçmiş yer hareketlerinin kısıtlı olması değişkenlerin elde edilmesi amacıyla düzeltme yönteminin kullanılmasını meşrulaştırmıştır. Derlenen yer hareketleri kataloğu öncül ve artçı hareketlerden ayıklanmış ve tamlik ölçütüne göre kısımlara bölünmüştür. OSTA için geliştirilen genel denklem kullanılarak 475 yıl tekrarlama periyodu olan depremler için sismik tehlike haritaları geliştirilmiştir. Sonrasında üretilen sismik tehlike haritası resmi harita ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sismik tehlike haritasının resmi harita ile birçok yönden benzeştiği ancak resmi sismik tehlike haritasının daha geniş alanları ve daha fazla sayıda sismik kaynağı dikkate alan muhafazakâr yaklaşımı nedeniyle, ivme değerlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Kapadokya, sismisite, sismik tehlike, düzeltme, olasılıksal sismik tehlike analizi

Determination of Seismic Hazard in Cappadocia by Using Spatially Smoothed Seismicity

Hakan Karaca¹

¹*Nigde Directorate of Disaster and Emergency Management Presidency, Nigde*

Contact: hakan.karaca@afad.gov.tr

Abstract

Cappadocia, a well-known region in the inner Anatolia is selected as the pilot region for the study. The surrounding area within the boundaries of 32^o-37^o longitude and 37^o-40^o latitude is investigated for seismic activity and related seismic parameters. Gathering of information about the past seismic activity and assignment of parameters are performed for probabilistic seismic hazard analysis (PSHA) based on spatially smoothed seismicity (SSS). The modeling of seismicity through SSS is quite fitting considering the sparse seismic activity and geological data in the considered region. The gathered catalog is declustered and then classified with respect to the periods of completeness. By using the general equation for PSHA, the seismic hazard map is generated for earthquakes with a return period of 475-years. After that, the seismic hazard map is compared with the current official seismic hazard map. The seismic hazard maps obtained in this study and the current seismic hazard map is quite similar while the official seismic hazard map seems to be more conservative with higher acceleration values which is attributed to the scale of the interested regions, considered seismic sources and the method of analysis.

Keywords: *Cappadocia, seismicity, seismic hazard, spatial smoothing, probabilistic seismic hazard analysis*

Bütünleşik Afet Tehlike Haritaları Çalışmaları Kapsamında Ladik İlçesinde Yürütülen Çalışmalar

Emre Çoşkunlu¹, Aytek Ersan¹, Erkin Tekin¹, Emre Doğramacı¹,
Kıvanç Çalışkan¹, K. Gökhan Sancak¹, Levent Uçarlı¹

¹ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, İstiklal Mahallesi, 928. Cadde, No:26, 55200, Atakum/SAMSUN

İletişim: emre.coskunlu@afad.gov.tr

Öz

Bu çalışmada Samsun İli Ladik İlçesi'nde Samsun İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından yürütülen jeolojik, jeofizik, jeoteknik ve yapısal çalışmaların CBS ortamında değerlendirilmesi anlatılmıştır. Ladik İlçesi Samsun şehir merkezine ~82 km uzaklıkta olup; yüzölçümü 575 km² ve nüfusu 16.126'dır. Kuzey Anadolu Fay Zonu içerisindeki bir çok fay segmentinden birisi olan Tosya-Ladik segmentinin varlığı Ladik İlçesinin çalışma sahası olarak seçilmesinde önemli rol oynamıştır. Aletsel dönemde Anadolu'da büyük deprem üretmiş olan Kuzey Anadolu Fay Zonu, 26 Kasım 1943 tarihinde Tosya-Ladik segmentini ortaya çıkarmış, söz konusu deprem ile Ladik İlçesinde ciddi can ve mal kayıpları meydana gelmiştir.

Bu nedenle öncelikle İlçe'nin merkez mahallelerine ait sayısal bina envanterinin oluşturulması amaçlanmış, 1/25000 ölçekli uydu fotoğrafları üzerine yapılar poligon olarak çizilmiştir. 10 kişilik teknik personel ile 5 grup oluşturmuş, 3000 yapı (konut, ticarethane, ahır vs.), belediyenin numarataj sistemi dikkate alınarak tablet bilgisayarlar vasıtasıyla yerinde tespit edilmiş, fotoğrafları çekilmiş, her bir yapının öznitelik karnesi (yapı tipi, kat yüksekliği, yılı, kullanım şekli, varsa ticarethane niteliği ve yapıların kadastro parsel bilgisi) çıkarılmıştır.

Yapı envanter çalışmalarının tamamlanmasının ardından, zemin hakim periyodu ve büyütme parametrelerinin belirlenmesi amacıyla 8.3 km²'lik alanda, aralarında 200 m. mesafe bulunan toplam 109 noktada tek istasyon mikrotremor kayıtları alınmış, bu kayıtlar H/V Spektral Oran Yöntemi (Nakamura) ile değerlendirilmiş, sahanın frekans, periyot ve büyütme haritaları oluşturulmuştur. Ayrıca İlçenin revize imar planına esas jeolojik jeoteknik etüt çalışmaları Müdürlüğümüz kontrollüğünde yürütülmüş, yeterli miktarda ve derinlikte sondajlar ile jeofiziksel çalışmalar yapılmıştır. İlçe merkezinin jeolojik, jeoteknik ve jeofizik verileri ortaya konulmuş, yapı envanteri çıkarılmıştır. Bu çalışmaların akabinde Frekans oranı yöntemi ile ilçenin heyelan, kaya ve çığ duyarlılık haritaları 25x25 m. piksel boyutlu olarak üretilmiştir.

Elde edilen verilerle, ilçe için ayrıntılı mikrobölgelemeye giriş yapılmış, olası deprem sırasında mevcut yapı stokunun hangi bölgelerde nasıl tepki vereceği yorumlanmış ve şehirleşmesinin ne yönde olması gerektiği hakkında başlangıç noktası belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Afad, afet, yapı envanteri, mikrobölgeleme, Samsun

Studies in Ladik District Within the Scope of Generating Integrated Disaster Hazard Map

Emre oşkunlu¹, Aytek Ersa¹, Erkin Tekin¹, Emre Dođramacı¹,
Kıvan alıřkan¹, K. Gökhan Sancak¹, Levent Uarlı¹

¹Provincial Directorate for Disaster and Emergency Management, İstiklal Mah. 928. Cad. No:26 55200 Atakum/SAMSUN,
emre.coskunlu@afad.gov.tr

Abstract

In this study, it had explained that evaluation of geologic, geophysic and structural studies in GIS enviroment taken by Samsun Provincial Directorate of Disaster and Emergency in Samsun, Ladik District. Ladik district is far away from Samsun city center about ~82 km. and it has 575 km2 surface area and it has population about 16.126. For choosing this site, presence of one of the segments of North Anatolian Fault (Tosya – Ladik segment) in Ladik had taken a major role. North Anatolian Fault generated Tosya-Ladik segment in 26 November 1943 with devastating earthquake and serious loss of lives and values happened because of this earthquake.

Because of it, it had aimed that generating a numerical inventory of buildings of Ladik District center. Buildings had drawned on 1/25000 satallite photos as poligons. 3000 structure (housing, office, barn etc.) had located with smart tablets with considering municipality's numbering system. Structure's photos, structure's report card included structure type, floor height, building year, type of usage, office's feature (if avilable) and kadastre parcel information had obtained with this study.

After generating structure inventory studies, fundemental frequency of soil and soil amplification parameters had generated in 8.3 km2 area, with obtaining single station microtremor records that 200 m far away from one to each other. These records had evaluated with H/V Spectral Estimate Method (Naamura) and maps of frequency, period and soil amplification had generated. In addition to all, geologic and geotechnic studies of zoning plans controlled by our Directorate and drilling works and geophysical studies had done with enough number and depth. Ladik District center's geologic, geotechnic and geophysic datas had revealed and structure inventory had obtained. After all, sensitivity analysis maps (landslide, rockfall and avalanche) of Ladik had generated with 25x25 pixel size.

With the information that had obtained, enterence had been set up for detailed microzoning, reaction of buildings on earthquake situations (depends on the place) had interpreted and starting point identified for which way the city should grow.

Keywords: AFAD, disaster, building inventory, microzoning, Samsun

Poster Sunumlar

Poster Session

Soma Havzası'nın Fay Kinematikleri Ve Plio-Kuvaterner Paleostress Evrimi

Buse Alemdarlar¹, Ömer Feyzi Gürer¹, Ercan Sangu¹, Aysan Gürer²

¹ Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 34320, İstanbul

İletişim: busealemdar@gmail.com

Öz

Senozoyiğin sonlarına doğru, Türkiye'nin batısı iki farklı yöndeki gerilme nedeniyle yoğun olarak faylanmıştır. Faylar, kuzeybatı Anadolu'da çek-ayır havza sistemlerini ve orta ve güneybatıda graben sistemlerini oluşturmuştur. Kuzeybatı Anadolu'da yer alan Soma, genç yapı unsurlarının egemen olduğu jeolojik açıdan karmaşık ve kritik jeolojik özelliklere sahip bir bölgedir. Bu çalışma, Soma Havzası'nda toplanan fay kayma verileri ile Pliyo-Kuvaterner gerilmeli sistemlerin yönlerindeki değişikliklerin sonuçlarını sunmaktadır. Saha gözlemleri ve nicel analizler, Soma Havzası'nın tek bir evrede gelişen basit bir graben yapısı olmadığını göstermiştir. Havza, Geç Pliyosen'de genişleme rejimiyle bir graben havzası olarak başlamış ve Kuvaterner'deki transtansiyonel kuvvetlerin etkisi altında bir çek-ayır havzaya dönüşmüştür. Bölgede üç ardışık gerilmenin kronolojisi oluşturulmuştur. İlk gerilme KB-GD doğrultuludur ve Anadolu Levhası altında kuzeye doğru yiten Afrika levhasının Geç Pliyosen'de güney yönündeki geri çekilmesi ile ilişkilidir. Bölgedeki gerilme yönü Erken Kuvaterner'de olasılıkla Kuzey Anadolu Fay Sisteminin bölgeye girişi ile birlikte KB-GD dan K-G yönüne değişmiştir. Geç Kuvaterner'den bu yana ise Kuzey Anadolu Fay Sistemi'nin bölgeyi yoğun olarak etkilemesi nedeniyle gerilme yönü KD-GB'ya dönmüştür. Soma Havzası bu son gerilme sistemi ile transtansiyonel bir havzaya dönüşmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Anadolu Fay Sistemi; Ege Genişleme Sistemi; paleostress; kinematik analiz; transtension

Fault Kinematic And Plio-Quaternary Paleostress Evolution Of The Soma Basin, Western Turkey

Buse Alemdarlar¹, Ömer Feyzi Gürer¹, Ercan Sangu¹, Aysan Gürer²

¹ *Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 41380, Kocaeli*

² *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 34320, İstanbul*

İletişim: busealemdar@gmail.com

Abstract

Towards the end of Senozoic, west of Turkey intensively faulted due to stresses in two different directions. The faults formed pull-apart basin systems in northwest Anatolia and graben systems in the central and southwest Turkey. Soma, located in northwest Anatolia, is a region with complex geological features and critical geological features that are dominated by young structural elements. This paper presents the results of fault slip data collected in the Soma Basin and changes in the direction of Plio-Quaternary extensional systems. Field observations and quantitative analyses have shown that the Soma Basin is not a simple graben structure that develops in a single phase. The basin began as a graben basin under the extensional regime in the Late Pliocene and transformed into a pull-apart basin under the influence of the transtensional forces in the Quaternary. We formed the chronology of three successive extensions in the region. The first NW–SE trending extension co-occurred with the Late Pliocene extensional phase, with the occurrence of slab rollback and its progressive steepening northward subduction of the African plate under the Anatolian Plate. West Turkey had been exposed, during the Early Quaternary, to regional subsidence, and the direction of extension changed to NW–SE to N–S, consistent probably related with the initiation of North Anatolian Fault System through the area. Since the Late Quaternary, an NE–SW extension dominated northwest Turkey and resulted in the formation and development of the elongate transtensional basin systems. Anticlockwise rotation of Anatolian block which is bounded to the north by the right-lateral strike-slip North Anatolian Fault System, accompanies to this extensional phase. The Soma Basin transformed a transtensional basin by the final extensional system.

Keywords: *North Anatolian Fault System; Aegean Extensional System; paleostress; kinematic analysis; transtension*

Dereköy Plütönu İle İlişkili Skarn Oluşumları, KB Türkiye

Yiğit Kurt¹, Serdar Akgündüz¹

¹ İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320, İstanbul

İletişim: yigitkurt60@gmail.com

Öz

Çalışma alanı Istranca Masifi'nin batı kesimlerindeki Dereköy ve yakın dolayını kapsar. İnceleme alanında, Istranca Masifi'nin yeşilist fasiyesindeki metasedimenter istifine ait Orta Triyas yaşlı fillat-mermer-kalkşist istifi (Kofçaz formasyonu) ve Üst Triyas yaşlı dolomitik mermerleri (Kapaklı formasyonu) Dereköy Plütönu tarafından kesilir. Granitik karakterli Dereköy Plütönu'nun metakarbonatlar ile olan dokanaklarında kontakt metamorfizma ve skarn zonları gelişmiştir. Dereköy Plütönu, kontakt metamorfizma ve skarn oluşumunun yaşı Triyas sonrasıdır. Dereköy Plütönu, metakarbonatlar içerisine dayk, sill ve stoklar şeklinde sokulmuştur. Bu magmatik kütle civarında kalkşistler içerisinde başlıca granat-epidot ekzoskarnları gözlenirken, Plütön içerisinde ise epidot endoskarnları gözlenmektedir. Ekzoskarn zonlarında genel olarak granat, epidot, kalsit, klorit gibi kalsilikat mineralleri ve pirit, kalkopirit, galenit'den oluşan cevher mineralleri gelişmiştir. Dereköy KB'sındaki Domuzbayır Tepe dolayında ise mermerler ile olan dokanaklar boyunca, kalk-silikat minerallerinin yanı sıra hematit-magnetit cevherleşmeleri de gözlenir.

Anahtar kelimeler: Istranca Masifi, Dereköy Plütönu, Skarn Mineralleri, Metakarbonat, Kontakt Metamorfizma

Skarn Formation is Associated with Dereköy Pluton, NW Turkey

Yiğit Kurt¹, Serdar Akgündüz¹

¹ Istanbul University - Cerrahpaşa, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 34320, Istanbul, Turkey

Contact: yigitkurt60@gmail.com

Abstract

The study area covers Dereköy Village and its vicinity in the western part of the Strandja Massif. Middle Triassic phyllite-marble- calcschist (Kofçaz formation) and Upper Triassic dolomitic marbles (Kapaklı Formation) belonging to the metasedimentary sequence of the greenschist facies of the Strandja Massif are cut by Dereköy Pluton in the investigated area. Contact metamorphism and skarn zones developed at the contacts of granitic Dereköy pluton with metacarbonates. The age of contact metamorphism, skarn formation and Dereköy Pluton is after Triassic. The Dereköy Pluton was intrusion in the metacarbonates as form of sill, dike and stock. Garnet-epidote exoskarn are observed in calcschists around this magmatic mass while epidote endoskars are observed in Pluton. Generally calcsilicate minerals such as garnet, epidote, calcite, chlorite and ore minerals consisting of pyrite, chalcopyrite and galenite have been developed in the exoskarn zones. In addition to the calc-silicate minerals, hematite-magnetite mineralizations are observed along the contacts with the marbles around Domuzbayır Tepe in NW of Dereköy Village.

Keywords: Strandja Massif, Dereköy Pluton, Skarn Minerals, Metacarbonate,, Contact Metamorphism

KB Trakya Havzasında Eosen Yaşlı Alüviyal Fan Çökelleri ve Oluşum Mekanizması

Serdar Akgündüz¹, Hayrettin Koral¹

¹İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34320, İstanbul

İletişim: serdar.akgunduz@istanbul.edu.tr

Öz

İnceleme alanı Trakya Havzası'nın KB'sını ve Istranca Masifi'nin batı kesimlerini kapsar. Çalışma alanında Istranca Masifi'nin amfibolit fasiyesindeki Karbonifer- Alt Permiyen yaşlı metagranitik kayalar (variskan temel) ve yeşilist fasiyesindeki Alt Triyas-Orta Jura yaşlı metasedimenter istifli Istranca yükselimini oluşturur. Istranca yükseliminin güney eteklerinde ise Trakya Tersiyer Havzası'nın sedimenter çökelleri yüzeyleyir. Alüviyal fan çökellerinden oluşan Orta Eosen yaşlı Akalan formasyonu, bu alandaki Tersiyer kaya birimlerinin başlangıcını temsil eder. Akalan formasyonu, Istranca Masifi'nin metamorfik kayalar ile KB-GD doğrultulu "Batı Istranca Fay Zonu" olarak adlandırılan doğrultu ve oblik atımlı faylar ile sınırlanmaktadır. Akalan Formasyonu; fay zonuna yakın kesimlerde iri taneli, köşeli ve tane destekli iken fay zonundan uzaklaştıkça ince taneli, yuvarlak ve matriks destekli bir karakter sergiler. Bu birim üstte ise uyumlu olarak Orta/Üst Eosen yaşlı Soğucak Formasyonu'nun resifal kireçtaşlarına geçer. Akalan Formasyonu ile kontak halinde olan "Batı Istranca Fay Zonu" bu resifal kireçtaşları tarafından üzerlenir. Trakya Havzası'nın KB'sındaki sedimentasyonun başlangıcı ile ilgili elde edilen bu stratigrafik ve yapısal bulgulara göre; KB Trakya ve Batı Istranca'da Orta Eosen zamanında doğrultu-oblik atım tektoniği etkili olmuş ve bu tektonizma Trakya Tersiyer Havzası'nın başlangıç çökellerinden olan Akalan formasyonunun çökelişini kontrol etmiştir.

Anahtar kelimeler: Batı Istranca Fay Zonu, KB Istranca Masifi, Alüviyal Fan Çökelleri, Eosen Tektonizması

Eocene Age Alluvial Fan Deposits in the NW Thrace Basin and Their Mode of Formation

Serdar Akgündüz¹, Hayrettin Koral¹

¹Istanbul University - Cerrahpaşa, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 34320, Istanbul, Turkey

Contact: serdar.akgunduz@istanbul.edu.tr

Abstract

The survey area covers the NW of the Thrace Basin and the western part of the Strandja Massif. In the study area, Carboniferous-Lower Permian aged metagranitic rocks of the variscan basement in amphibolite facies and Lower Triassic-Middle Jurassic metasedimentary deposits in greenschist facies constitute the Strandja Massif. In the south of the Strandja Massif, sedimentary deposits of the Thrace Tertiary Basin are exposed. The Middle Eocene age Akalan formation, consisting of alluvial fan deposits, represents the beginning of the Tertiary rock sequence in this area. The Akalan formation is bounded by the metamorphic rocks of the Strandja Massif along a right lateral strike and oblique-slip faults called "Western Strandja Fault Zone" extending along a NW-SE direction. The Akalan formation exhibits a fine-grained, rounded and matrix-supported character as it moves away from the fault zone, while it is coarse-grained, angular and grain supported close to the fault zone. This unit passes upward to the reefal limestone of the Middle / Upper Eocene Soğucak Formation. The "Western Strand Fault Zone", which is in contact with the Akalan Formation, is overlain by this reefal limestone. Stratigraphic and structural findings related to the beginning of the sedimentation in the NW Thrace Basin; strike/oblique-slip tectonism was effective in this region during the Middle Eocene period. This mode of tectonics controlled the deposition of the Akalan formation which is one of initial sediments of the Thrace Tertiary Basin.

Keywords: *Western Strandja Fault Zone, NW Strandja Massif, Alluvial Fan Deposits, Eocene Tectonics.*

Dört Kum Türü İçin Dane Ezilme Basıncı ve Sınırlandırılmış Rijitliğin DeneySEL İncelenmesi ve Olasılıksal Modellenmesi

Seda Çellek¹

¹Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,
TR-40100 Kırşehir, Turkey

İletişim: sedacellek@ahievran.edu.tr

Öz

Zeminlerin "kil" ve "kum-çakıl" olarak iki farklı sınıfa ayrılması, killer için konsolidasyon, kumlar için ise elastik teori esas alınarak deformasyon analizlerinin gerçekleştirilmesi geoteknik mühendisliğinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Kumlar kırılabilir malzemelerdir. Kırılabilirlik, özellikle yüksek basınç altındaki taneli malzemenin deformasyon ve genişlemeye bağlı durumunu etkileyen en önemli davranışlarından biridir. Birçok araştırmacı, geçmiş çalışmalarında, laboratuvar deneylerinde, çok yüksek makaslama gerilmesine maruz kalan parçacıkların kırıldığını belirtmiştir. DeneySEL araştırmalar gösteriyor ki, kırılabilirlikle deformasyon artarken, mukavemet azalmaktadır. Taneli malzemenin mekanik davranışı, malzemenin granülometrisine bağlıdır. Konsolidasyona veya kesmeye maruz kalan taneler, kırılma ile tane dağılımında ince malzeme yüzdesini arttırmaya meyillidir. Tane büyüklüğü dağılımındaki ve yoğunluğundaki değişimin sonucu malzemenin sürtünme ve kritik durumu gibi özelliklerini etkiler. Tanelerin kırılabilirliği, hem, şekli, mukavemeti, mineral birleşimi gibi tane özelliklerine hemde derecelenme, boşluk oranı, efektif gerilme durumu ve efektif gerilme yolu gibi çok sayıda "makro-ölçek" parametrelerine bağlıdır. Kumun kilden çok farklı davranış göstermesinden dolayı, modellenmesi daha zordur. Örneğin, çok iyi bilinen gevşek kumun tersine, sıkı kum kesme altında genişler. Aynı kum yoğunluk ve basınç seviyelerine bağlı olarak farklı malzeme gibi davranmaya meyillidir. Çünkü farklı koşullarda farklı davranış sergilerler. Kum parçaları kırıldıkça tanecik sayısı da artmaktadır. Tabiki kırılmaya karşı direnç kumun mineral birleşimine de bağlıdır.

Çalışmada Sinop, Trabzon, Zonguldak illerinden alınan deniz kumları ve Aydın Çine ilçesinden alınan nehir kumu kullanılarak farklı kökenli doğal kumların jeolojik ve mineralojik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışılan kumların farklı yükler altında sıkışma davranışını incelemek için farklı başlangıç sıklık değerlerinde hazırlanmış numuneler üzerinde ödometre deney aleti kullanılarak deneyler yapılmıştır. Numunelere 50-3200 kPa aralığında değişen düşey efektif gerilmeler uygulanmıştır. Deneylerde kullanılan numuneler farklı sıklıklarda hazırlanmıştır. Ayrıca, fiziksel özellikleri deneyler ile belirlenerek kum numunelere ait statik parametreler elde edilmiştir. Bu amaçla kum numunelerinin malzeme özellikleri, gerilme-şekil değiştirme özellikleri ve dane ezilme basınçları hesaplanmıştır. Deneylerden elde edilen zemin parametreleri kullanılarak, olasılıksal bir model ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Kum, kesme kutusu, kayma direnci, kayma gerilmesi, kayma birim deformasyonu

The Experimental Assessment and Probabilistic Modeling of Angle of Shearing Resistance and Shear Modulus of Four Different Sand Types

Seda Çellek¹

¹ Department of Geology, Faculty of Engineering and Architecture, Ahi Evran University, TR-40100 Kırşehir, Turkey

Contact: sedacellek@ahievran.edu.tr

Abstract

The separation of soils into two different classes as "clay" and "sand-gravel", consolidation for clays, deformation analysis based on elastic theory for sands is a method commonly used in geotechnical engineering. Sands are fragile materials. Vulnerability is one of the most important behaviors that affect the deformation and expansion of the granular material under high pressure. Many researchers have reported that, in their previous studies, in laboratory experiments, particles exposed to very high shear stress have been broken. Experimental research shows that while deformation increases the deformation, the strength decreases. The mechanical behavior of the granular material depends on the granulometry of the material. The grains, which are subjected to consolidation or shearing, tend to increase the percentage of fine material in fracture and grain distribution. The result of the change in grain size distribution and density affects the properties of the material such as friction and critical condition. The brittleness of the grains depends on a number of ger macro-scale, parameters, such as grain size, strength, void ratio, effective stress state, and effective tensile pathway. Because sand behaves very differently from clay, its modeling is more difficult. For example, it is well known that, unlike loose sand, the dense sand expands under cutting. The same sand tends to behave like different materials depending on density and pressure levels. Because they behave differently under different conditions. As the sand fragments break, the number of particles increases. Of course, resistance to breakage depends on the mineral composition of the sand.

In this study, sand samples which taken from Sinop, Trabzon, Zonguldak and Çine, have been identified their mineralogical and geological character. Samples were prepared different relative densities. Experiments performed under different pressures of odometer on these specimens. Samples were consolidated to vertical effective stress in the range of 50-3200 kPa. In the experiments, the initial void ratio range of %30-%90 were used.

Static parameters of samples were determined. Material properties, stress-strain characteristic and angle of shear resistance of sand samples were calculated. The soil parameters were used obtained from experiment and a probabilistic model was introduced.

Keywords: Sand, shear box, shear strength, shear stress, shear strain,

Dört Kum Türü İçin Kayma Dayanımının Birim Deformasyonu ile Mobilizasyonunun Deneysel İncelenmesi ve Olasılıksal Modellenmesi

Seda Çellek¹

¹Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,
TR-40100 Kırşehir, Turkey

İletişim: sedacellek@ahievran.edu.tr

Öz

Bu çalışmada, kesme kutusu deney sonuçları kullanılarak, kumlu zeminlerde Mohr-Coulomb yenilme modeli içsel sürtünme açısı ile kayma modülünün efektif gerilme ve göreceli sıklıkla değişim davranışı incelenmiştir. Bu amaca yönelik olarak Trabzon, Sinop, Zonguldak ve Aydın illerinden alınan farklı mineralojideki kumlar kullanılmıştır. Ayrıca seçilen kumların farklı dane dağılımına sahip olmasından dolayı denizel ve alüvyal olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır. Deney sonuçları esas alınarak jeolojik ve mineralojik olarak farklı kökenli olan bu kumların mukavemet ve rijitlik davranışları karşılaştırılması hedeflenmiştir. Numunelerin sınıflandırılması için ilk aşamada özgül ağırlık, elek analizi, maksimum ve minimum kuru yoğunluk deneyleri yapılmıştır. Çalışmada farklı sıklıkta kum numuneleri hazırlanarak kare hazneli kesme deney aletinde farklı düşey efektif gerilmelere konsolide edilmiştir. Kesme kutusu deneyleri sırasında, % 30-90 aralığında değişen farklı göreceli (rölatif) sıklıklarda hazırlanan numuneler 30-400 kPa aralığında değişen düşey efektif gerilmelere konsolide edildikten sonra yenilme sonrasına kadar yüklenmiştir. Deney sonuçları esas alınarak efektif içsel sürtünme açısının düşey efektif gerilme ve göreceli sıklıkla değişimini modelleyen yarı ampirik bir olasılıksal model geliştirilmiştir. Deney sonuçları esas alınarak kayma gerilmesi-birim deformasyon davranışı hiperbolik bünye modeli bağıntıları kullanılarak modellenmiştir. Kayma direncinin mobilizasyonunda gerek Mohr-Coulomb yenilme kriteri gerekse de kritik durum zemin mekaniği prensipleri ile uyumlu olarak görgül sıklık ve efektif gerilme yarı ampirik olasılıksal bağıntısının girdi parametreleri olarak seçilmiştir. Bağıntıların model parametrelerinin ve tahmin kesinliği veya belirsizliğinin belirlenmesinde maksimum olabilirlik yönteminden yararlanılmıştır. Kumlar birim deformasyonla değişimi gösterilmiştir. Gerilme-birim deformasyon davranışının gösteriminde farklı göreceli sıklık ve efektif gerilme aralıkları için ayrı ayrı grafikleri hazırlanmıştır. Her kum için modele bağlı olarak hazırlanan grafikler karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kum, kesme kutusu, kayma direnci, kayma gerilmesi, kayma birim deformasyonu

The Experimental Assessment and Probabilistic Modeling of Shear Strength Mobilization for Four Different Sand Types

*Seda Çellek*¹

¹ Department of Geology, Faculty of Engineering and Architecture, Ahi Evran University, TR-40100 Kırşehir, Turkey

Contact: sedacellek@ahievran.edu.tr

Abstract

Within the confines of this study, static shear strength and straining responses of dry sands are investigated by a series of shear box and oedometer tests. For this purpose, sands with differing mineralogical characteristics were retrieved from Trabzon, Sinop, Zonguldak, Aydın cities. In addition, due to the different grain distribution of the selected sands, it is divided into two classes as marine and alluvial. Based on the experimental results, it is aimed to compare the strength and stiffness behaviors of these sands with different geological and mineralogical origins. Sieve analysis, specific gravity, minimum and maximum dry unit weights were estimated. In the study, sand samples of different density were prepared and consolidated to different vertical stresses in the square chamber cutter. As part of shear box tests, dry sand samples with relative densities varying in the range of 30-90 % were consolidated to vertical effective stresses in the range of 30-400 kPa and loaded until after failure. Based on the experimental results, a semi-empirical probabilistic model was developed to model the effective internal friction angle with vertical effective stress and relative density. On the basis of shear box test results, shear stress-strain responses of sands are modelled inspired from hyperbolic constitutive model. Consistent with Mohr-Coulomb failure criteria and critical state soil mechanics principles, relative density and effective confining stress are adopted as the input parameters of the proposed semi-empirical probabilistic-based model. Model coefficients and uncertainty are assessed within the maximum likelihood framework. The change of the sand to the unit deformation is shown. Separate graphs were prepared for different relative stress and effective stress ranges in demonstrating the stress-strain deformation behavior. For each sand, the models prepared according to the model are presented comparatively.

Keywords: Sand, shear box, shear strength, shear stress, shear strain,

Adıyaman Hidrokarbon Sahalarında Bulunan Suların Petrol Hidrojeolojisi Yönünden Değerlendirilmesi

S. Orkun Turgay, Ergül Yaşar

İskenderun Teknik Üniversitesi Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü, İskenderun/HATAY

İletişim: orkun.turgay@aol.com

Öz

Adıyaman bölgesi ile ilgili literatür verileri toplanmış ve kendi yapımız olan Hydropet yazılımı ile değerlendirilmiştir. Su sınıfları, türleri ve fasiyesleri ham verilerle yorumlanmıştır. Önceki yazarların aksine, hidropet değerlendirmesi su kimyası ve çalışma alanının muhtemel petrol potansiyeli hakkında hassas sonuçlar vermiştir. Hydropet, birçok petrol hidrojeokimyası sınıflandırma sistemini ve izotopik yorumlama sistemlerini içeren yeni kodlanmış bir yazılımdır. Sulin'in sınıflamasına göre çoğu su tipi CaCl_2 'dir ve Adıyaman bölgesinin petrol ve gaz olanaklarına işaret etmektedir. Schoeller sınıflandırmasından farklı olarak, Wei ve Chebotarev, Bojarski'nin Sınıflandırması gibi rezervuar ve akışkanın mobilite/durgunluk durumunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Petrol hidrojeokimyası, formasyon suyu, hydropet, değerlendirme, yorumlama

Assesment Of Petroleum Hydrogeology on Waters in Adiyaman Oilfields

S. Orkun Turgay, Ergül Yaşar

Petroleum and Natural Gas Engineering Department, Technical University of Iskenderun Iskenderun/HATAY

contact: orkun.turgay@aol.com

Abstract

Previous hydrogeochemical literature datas about Adiyaman region collected and evaluated with own made Hydropet software. Water classes, types and facies' interpreted raw datas. Unlike previous authors, hydropet evaluation shows very sensitive results about water chemistry and possible petroleum potential of study area. Hydropet is a newly coded software which includes many petroleum hydrogeochemistry classification systems and isotopical interpretation systems. According to Sulin's classification, most water type of samples are CaCl₂ and it indicates oil and gas occurence of Adiyaman region. Unlike Schoeller classification, Wei and Chebotarev implicate reservoir and fluid stagnancy and mobility status like Bojarski's Classification.

Keywords: *Petroleum hydrogeochemistry, oilfield water, Hydropet, review, evaluation*

Jeotermal Kuyularda Kabuklanma Miktarının ve Süresinin Tahmini

S. Orkun Turgay¹, Ergül Yaşar¹, Uğur E. Dokuz²

¹ İskenderun Teknik Üniversitesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü, İskenderun/Hatay

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde/Merkez

İletişim: orkun.turgay@aol.com

Öz

Kabuklanma ve korozyon jeotermal kuyularda su kimyasına bağlı olarak görülen ciddi sorunlardan birisidir. Çalışmada kabuklanma özelinde su kimyası belli olan bir kuyunun ne zaman tıkanabileceği ve alınması gereken önlemler için öneriler sunulmuştur. Jeotermal sulardaki çözünmüş ve asılı halde bulunan malzemenin (CaCO_3 , SiO_2 vs.) çökme hızı ve kabuk bağlaması detaylı olarak ortaya konulmuş ve boruların tıkanma süresi hesaplanmıştır. Su kimyası bilinen bir jeotermal kuyunun tıkanma süresi matematiksel modellemesi yapılmış ve tıkanma süresi formülize edilmiştir. Böylece kimyası bilinen bir jeotermal su üretimine başladıktan ne kadar süre sonra kuyunun tıkanabileceği hesaplanarak üretim borularının mekanik temizlik ve asitleme gibi operasyonların periyodu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kabuklanma süresi, kabuk miktarı, yazılım, tıkanma süresi

Prediction of Scaling Time and Amount in Geothermal Wells

S. Orkun Turgay¹, Ergül Yaşar¹, Uğur E. Dokuz²

¹ İskenderun Teknik Üniversitesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü, İskenderun/Hatay

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde/Merkez

Contact: orkun.turgay@aol.com

Abstract

Scaling and corrosion in geothermal wells are some of the serious problems associated with water chemistry. In the study, suggestions for period of blockage time of a borehole with a certain water chemistry and precautions to take were given. The sedimentation rate and crustal structure of dissolved and suspended material (CaCO₃, SiO₂ etc.) in geothermal waters are explained in detailed and the blockage time of the boreholes is calculated. A mathematical model of the blocking time of a known chemistry of a geothermal well was established and the time of blockage with precipitation volume was formulated. Thus, after the start of a known geochemistry of geothermal water production, the period of operations such as mechanical cleaning and acidizing of the production boreholes has been determined by calculating when the well can be blocked.

Keywords: *Scaling time, scale quantity, software, blockage time*

