

NEVŞEHİR GÜNEYBATISINDAKİ ACIGÖL VE GÖLLÜDAĞ VOLKANİTLERİNİN PETROGRAFI VE JEOKİMYASI

İLKER BATUM *Cumhuriyet Üniversitesi, Yerbilimleri Bölümü*

Bu çalışma bünyesinde, Orta Anadolu volkanik kuşağının Aksaray - Nevşehir - Niğde arasında yaklaşık 1500 km²'lik bir bölümünü kaplayan araştırma alanının volkanikleri petrografik ve jeokimyasal yönden incelenmişlerdir. Bölgedeki volkanik faaliyet Üst Miyosen'de başlamış ve yakın jeolojik geçmişe kadar devam etmiştir. Bu volkanik faaliyetin jeolojik olarak saptanan çeşitli fazları, petrografik ve jeokimyasal olarak da birbirlerinden farklılıklara sahiptirler. Bu arada değinilmesi gereken bir husus, volkanların coğrafik yerleşimleri ile bölgesel tektonik yapı arasında belirgin ilişkilerin varlığıdır.

Volkanik faaliyetin en genç ürünü olan, kuvaterner bazaltlarının bir bölümünün alkali karaktere sahip oluşları bir yana, inceleme alanının bütün volkanikleri kalkalen seriye dahildir.

Anadolu volkan kuşağının diğer kesimlerinde çalışmış diğer araştırmacıların da saptamış oldukları gibi Anadolu Volkanikleri, Pasifik çevresi kalk-alkalen kayalarından bariz kimyasal farklılıklar gösterirler. Orta Anadolu volkan kuşağına dahil kayalar, pasifik çevresi volkaniklerine kıyasla daha granitik olan iz element kapsamına ve stronsyum isotopları oranına (Sr^{87/86}) sahiptirler. Bu durum, söz konusu Orta Anadolu volkaniklerinin oluşumunu sağlayan magmanın teşekkülüne "sialik" materyelin de katılmış olması gerektiğini düşündürür. Bunların jeolojik pozisyonu da aynı kanıyı kuvvetlendirmektedir, zira Orta Anadolu volkanikleri Anadolu ve Arap - Afrika plâkaları arasındaki bindirmenin ürünü olarak tamamen kondinental bir ortamda bulunmaktadırlar.

YÜZEY HİDROLOJİSİ ÖLÇÜMLERİNDE OKSİJEN-18 YARDIMI İLE AKIŞ KATSAYISININ DENEYSEL BELİRLENMESİ

ŞEVKİ FİLİZ *E.Ü. Mühendislik Bilimleri Fak., İzmir*

Bir taşkın hidrogramının analizinde, akarsuların akımı içindeki yeraltı suları ve yüzey akış sularının karşılıklı katkılarını ölçebilecek deneysel bir yöntem geliştirdik.

Deneysel ve örnek bir yağış alanına düşen yağmurlardaki, akarsulardaki ve yeraltısularındaki oksijen-18 içeriklerinin ölçümüne dayanarak, doğrudan doğruya yüzeysel akışa geçen yağışların, her an, akarsu akımına katkılarını

deneysel olarak $r = \frac{l-a}{l-b}$ oranı ile bulduk. Bu oran âni yüzeysel akış kat sayısı olup $0 < r < 1$ 'dir.

$$a = \frac{SO_t^{18}}{SO_b^{18}} \text{ ve } b = \frac{SO_p^{18}}{SO_b^{18}} \text{ katsayıları da boyutsuz ve } 0 < a < 1,$$

$0 < b < 1$ 'dir.

Sonuç olarak, bu yöntemle, taşkın döneminde yüzeysel akışla doğrudan doğruya boşaltılmış yağmur sularının gerçek katkılarının belirlenmesi, yağış alanlarındaki gerçek su dengelerinin daha iyi kurulmasına olanak sağlamaktadır.

HİSARALAN (SINDIRGI) KAYNAKLARI CİVARININ JEOLOJİSİ VE EKONOMİK DEĞERLENDİRİLMESİ

SERVET YILMAZER . *M.T.A. Enstitüsü, Ankara*

Burada stratigrafik olarak en altta Paleozoyik yaşlı glokofan sistleri, bunların üzerinde üst kretase melanji bulunur. Neojene ait kayalar sedimanter ve volkanik olarak gelirler. Volkanik kayalar; Andezit, Dasit, Riyolit + Riyodasit ekstrüzyonları şeklindedir.

En üstte travertenler, yamaç molozları ve alüvyonlar görülür.

Kaynak civarına yakın kesimde hidrotermal alterasyon yaygındır.

Burada toplam debileri 55-60 lit/saniye olan kaynaklar vardır. Bugün için bunlar değerlendirilmemektedir. Oysa bu kadar debi varken sondaj bile yapmadan, mevcut akışkandan seracılıkta ve şehir ısıtmacılığında yararlanabiliriz.

ERZURUM OVASI ÜZERİNDE HİDROJEOLOJİK ARAŞTIRMA

Dr. Jeolog MEHMET TOPKAYA

*ADMMMA İnşaat - Mimarlık Bölümü,
Ankara*

Erzurum ovası, Doğu Anadolu'da Fırat nehrinin bir kolu olan Karasu'yun içinden aktığı, yalnız batıya açık, kapalı bir havza durumundadır.

Bu havzada şahsen yapmış olduğum ayrıntılı arazi araştırmaları ve mevcut diğer etüdleri de toplayarak aşağıdaki sonuçları elde etmiş bulunmaktayım. Bu suretle Erzurum ovasının hidrojeolojisi ile ilgili olarak yapılan sentez doğudaki diğer bölgelere de uygulanabilecek durumdadır.

Erzurum ovasındaki meteoroloji istasyonlarının sayısı 4 tanedir. Hepsisi de ovada bulunmaktadır. Böylece çok seyrek ve konum bakımından yetersiz olan meteoroloji istasyonları ile yükseklerle ne kadar yağış olduğunu hesap etmek olanaklı değildir. Avrupa için öne sürülen formüller de çok kabarık sonuçlar vermektedir. Bu sakıncaları gidermek için Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından tavsiye edilen bilimsel bir yöntemle bölgede ovayı çevreleyen 30 meteoroloji istasyonundan faydalanılmak suretiyle hem Erzurum ovasında hem de Doğu Anadolu'da kullanılacak yükseklikle ilgili bir yağış formülü geliştirilmiştir.

Bölgede uzun süredenberi hidrografik etüdlere yapılmaktadır. Bu maksatla kurulan ölçüm istasyonları 20 seneyi aşan bir müddetten beri çalışmaktadır. Ayrıca ova jeolojik bakımdan da kapalı bir havza olduğu gibi hem yerüstü hem de yeraltı sularının geçirimsiz zemin üzerinde boşaldığı birçok defalar saptanmıştır. Bu boşalma noktalarında yapılan yıllık hidrografik ölçülere ve

hidrogramların analizlerine göre yağışın %10-12'si yeraltında depo olmakta, %18-30'u yüzeysel olarak akmakta, %60-70'i buharlaşma ve terlemeye gitmektedir.

Erzurum ovası ve civarında serpantinler, kretase kalkerleri, Miosenin geçitli marn ve killeri, Pliosen'in çakıllı killeri ve alüvyonlarla volkanik formasyonlardan bazalt, tuf ve aglomeraları bulunur. Bunlar arasında yeraltı suyu bakımından bazaltlar, alüvyonlar önemli rol oynamaktadır. Arazinin temelindeki serpantinler, miyosenin killi, formasyonları ve tüflerle aglomeralar geçirimsiz olduklarından havzayı jeolojik bakımdan da ideal bir kapalı havza haline getirmektedir. Alüvyonlar içindeki sular her yıl yenilenen bir akıcı rezerv halinde akiferleri oluşturmaktadır. Bazaltlar içerisinde vadoz sular mevcuttur. Ayrıca ovanın doğusunda derin ve gömülü göl formasyonları içerisinde durgun denebilecek bir su rezervi bulunmaktadır. Bazaltların kalınlığı yüzlerce metreyi bulmakta, alüvyonlar 350 m kalınlığa ulaşmakta, gömülü göl ve delta formasyonlarının kalınlığı 500-600 m'yi aşması beklenebilir. Bu sonuçlar bir taraftan sondaj diğer taraftan morfoloji ve jeofizik araştırmaları ile saptanmıştır.

Karasu'ya ulaşan havzada 26 kadar akarsu küçük havzası mevcuttur. Bunlar üzerinde uygun mevsim ve aylarda yapılan akım rasatları ile bölgedeki bazaltların yağışın en az %30-42'sini, alüvyonların %40-56'sını enfiltre ettirdikleri yaklaşık yöntemlerle hesap edilmiş bulunmaktadır.

Ovadaki yeraltı sularının kalitesinin bozulmasında doğuda bataklık bölgenin altında bulunan derin göl formasyonları önemli rol oynamaktadır.

Bu araştırmaların sonucu olarak hidrojeolojik araştırmalarda kullanılan yöntemlerin kullanılabilirlik ve doğruluk derecesi bakımından bir denestirmesi olanağı ortaya çıkmaktadır. Böylece meteorolojik yöntem az yaklaşık sonuç vermekte, hidrografik yöntem ideal bir yöntem olup, diğerleri daima bu yöntemle denestirilmelidir. Jeofizik kendi başına yeterli olmayıp yardımcı bir rol oynamaktadır. Jeolojik yöntem yaklaşık sonuç vermekle beraber asla vazgeçilemeyen ve hangi metod uygulanırsa uygulansın arazinin jeolojik özelliklerinin ve yapısının dikkate alınması gereklidir. Erzurum ovasında gömülü ve durgun bir rezerv taşıyan göl formasyonlarının mevcudiyeti ile alüvyonlarda su ile dolmayan çok büyük bir potansiyelin bulunduğunu saptamak ancak jeolojik yöntemle mümkün olmuştur.

İZMİR KÖRFEZİ VE ÇEŞME KIYILARI KUMSALLARININ SEDİMANTOLOJİSİ

M. Ş. BAŞOĞLU
M. EFTELİOĞLU
İ. KÖKEN

*Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü Ege Üniv. Müh.
Bil. Fak. Bornova, İzmir*

İzmir Körfezi güneyi ile Çeşme kıyılarında yer alan kumsalların morfolojisinin belirlenmesi amacı ile dane boyu analizleri yapılmıştır.

Nitelendirilen kumsallarda dane boyu aralığı Narlıdere-Kalabak arası, Kum, Çakıllı Kum ve Çakıl olarak bulgulanmıştır. Çeşme kumsallarında ise dane boyu aralığı İnce Kum'un egemen olduğu ince-orta kumdur.

Dane boyu parametrelerinin istatistiksel irdelenmesi sonucu, parametrik değişimlerin, dane büyüklüğü dağılımından çok, dalga enerji düzeyi ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

Ayrıca istatistiksel irdeleme sonucu elde edilen veriler yardımı ile çalışma bölgesinde bir veya birden fazla Jenerasyonlu Kumsal oluşumlarını ayırt etmek mümkün olmuştur.

ALÜVYON KONİLERİNDE BİRİKİMİN BİLGİSAYAR BENZETİŞİMİ

İSMAİL ÖZKAYA *Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara*

Yeryuvarında birçok değişim, dinamik ve stokastik olgulara (process) dayanır. Bu nedenle, dinamik ve stokastik modeller, jeolojik işlevlerin anlaşılmasında, statik ve deterministik modellerden daha etkindir. Özellikle jeolojide, zaman sorunu yüzünden ve de olguların çoğunluk stokastik özellik taşıması nedeniyle, laboratuvarlarda fiziksel kurgularla benzetişim çok zordur. Bilgisayar benzetişiminde bu sorunlar ortadan kalkar. Milyonlarca yıl süren stokastik bir olgu bilgisayarla kolaylıkla benzetirilebilir.

Jeolojide, bu tür dinamik ve stokastik olgulara basit bir örnek, bir dere ağzındaki alüvyon konisi birikimidir. Olgu dinamiktir, çünkü birçok etkenin karşılıklı girişimi sonucudur ve zamanla süreli değişme gösterir. Olgu aynı zamanda stokastiktir. Erozyon havzasının zaman zaman yükselmesi, stokastik bir olay olan depremlere bağlıdır. Ayrışmış materyalin erozyon sahasından çökme sahasına taşınmasını sağlayan sağnak olayı ve çökme sahasında materyalin bir yelpaze şeklinde yığılması da yine stokastik olaylardır.

Jeolojide dinamik ve stokastik modellerin etkinliğini ve bilgisayar benzetişimin yararını denemek amacıyla yukardaki basit örnek modellenmiş ve bilgisayarla benzetirilmişdir. Kurulan modelde temel öğeler, derenin erozyon havzası, derenin kendisi ve alüvyon konisidir. Bu öğelerin, modeli ilgilendiren,

değişken özellikleri ise erozyon havzasının birikme alanına göre yüksekliği, dere ağzının, yani taban seviyesinin yüksekliği, alüvyon konisinin grit noktalarında kalınlığı ve birikmiş materyalin cinsidir.

Modelde iki tane süreli olgu vardır. Havada ayrışma olgusu ve derenin yatağını aşındırma olgusu. Ayrışan tabaka kalınlığı ve dere ağzının yüksekliği, zamanın fonksiyonları olarak belirlenmiştir. Ayrışma olgusu, ayrışmış kısmın kalınlığını zamanla değiştirmekte ve dolayısıyla, her sağnak olayında alüvyon konisine taşınan materyalin miktarını saptamaktadır. Derenin süreli aşındırması, dere ağzının yani taban seviyesinin süreli düşmesine neden olmaktadır. Ayrışma olgusu hiç durmamakla birlikte, eğer taban seviyesi mutlak seviyenin altına düşerse aşındırma olgusu durmaktadır.

Modelde, iki tane önemli dışarlık stokastik olayın varlığı kabul edilmektedir. Birincisi, deprem olayıdır. Depremlerin Poison dağılımına sahip stokastik bir olay olduğu öngörülmektedir. İki deprem arasındaki zaman aralığı bu nedenle ekponensiyel bir dağılıma sahip olası değişkendir. Her depremde, erozyon sahasının kazandığı yükselmeye yine ekponensiyel dağılıma sahip olası bir değişken kabul edilmektedir. Her deprem olayı, erozyon havzasını ve taban seviyesini bir miktar yükseltmektedir. Eğer taban seviyesi daha önce mutlak seviyeye düşmüş ise bu aynı zamanda aşındırma olgusunun başlamasına da sebep olmaktadır.

İkinci olay sağnak olayıdır. Sağnak olayı da Poison dağılımına sahip stokastik bir olgudur. İki sağnak olayı arasındaki zamanda ekponensiyel dağılıma sahip olası bir değişkendir. Her sağnak olayı bir miktar materyalin erozyon sahasından dere boyunca çökme sahasına taşınmasına ve yığılmasına sebep olmaktadır. Çökelen materyal miktarı iki sağnak arasındaki zamanda meydana gelen ayrışmış tabakanın kalınlığına bağlıdır.

Her sağnak olayını çökme olayı izlemektedir. Çökme sahasına taşınan materyal dere ağzından itibaren gelişigüzel yönlerde ve dere ağzından itibaren azalan miktarlarda yığılmaktadır. Çökme olayı stokastik bir olgu olup, olası yürüme (random walk) yöntemi ile olmaktadır. Yığılma tarzı, yani debris halinde yığılma veya sudan çökerek yığılma, suyun taşıdığı materyal miktarına bağlıdır. Eğer belli bir miktardan az materyal taşınıyorsa, su çökme yerine erozyona sebep olacağından, alüvyon konisinde daha önce çökelmiş bir miktar materyal yıkanabilir. Çökme sudan çökme şeklinde ise, tane boyu dere ağzından itibaren giderek küçülecektir. Eğer taban seviyesi alüvyon konisinin üst yüzeyinin altına düşerse daha önce birikmiş materyal taban seviyesine kadar erozyonla süprülecektir. Eğer koni taban seviyesine kadar dolarsa, suyun taşıdığı materyal konide yığılmıyacak ve daha uzaklara taşınacaktır.

Kullanılan parametreler ve bu parametrelere göre yukardaki modelin bilgisayar simülasyonu sonuçları, alüvyon konisinin zamanla gelişimi, yüzey yükselti haritaları, fasiyes haritaları ve kesitler şeklinde verilmiştir.

ERZURUM OVASININ TEKTONİK EVRİMİ

İBRAHİM ATALAY

Atatürk Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Erzurum

Anadolu sert kütleli ile Kuzey Anadolu Dağ Kuşağı arasında uzanan Erzurum Ovası tektonik kökenli bir havzadır.

Erzurum Ovası'nın kuzey ve güneyinde 3000 m'yi aşan Dumlu ve Palandöken dağları uzanmaktadır. Bu dağların temelinde Eosen-Oligosen yaşta trakit ve andezitler, üst yüzeylerinde ise yataya yakın tabakalaşma gösteren ve alttaki volkanikler üzerine uyumsuz olarak oturan Neojen ve Kuvaterner bazaltları yer almaktadır.

1750-1900 m yükseklikte bulunan Erzurum Ovası'nın güneybatısında Üst Miyosen, diğer kesimlerinde ise Dreissensia ve Candona'lı kireçtaşı, kil, marn tabakalarından ibaret Plio-kuvaterner çökelleri bulunmaktadır.

Bölgenin geçirdiği tektonik hareketler ana hatları ile şöyledir:

1 — Alp Orojenezinden sonra bölge Miyosen'de dikey tektonik harekete uğramış; bu hareketle çöken Erzurum havzası gölle işgal edilmiş ve havzada kireçtaşı, kil ve marn tabakaları ardalanmalı olarak çökelmişlerdir.

2 — Alt Pliyosen'de Erzurum havzası tekrar çökmüştür. Kuvaterner başlarına kadar havza, tekrar gölle işgal edilerek devamlı bir birikme havzası olmuştur. Yüksek yüzeylerde de şiddetli fluviyal aşındırma hüküm sürmüştür.

Bu devreye ait kireçtaşı, marn, kil ve serbest kum depoları Miyosen çökel-leri üzerine uyumsuz olarak gelmektedir.

3 — Alt veya Orta Kuvaterner'de saha tekrar eski fayların gençleşme-sine ve yeni fayların oluşmasına yol açan dikey hareketlere sahne olmuştur. Erzurum'un doğu ve kuzeydoğusunda kırık hatlardan çıkan bazaltlar, Plio-ku-aterner çökellerini yer yer örtmüşlerdir.

Böylece, Erzurum Ovası'nın bulunduğu alan, berk kütlelere özgü olan dikey hareketler geçirmiştir. Bu hareketlerle Erzurum Ovası en az 500 m kadar çökmüştür; ovayı çevreleyen yüksek sathlar da devamlı yükselme göstermiştir.

Öte yandan, ovayı çevreleyen yüksek yüzeyleri kateden derelerin profille-lerinde eğim kırıklıklarının, iççe ve asılı vadilerin ve farklı yaştaki aşınım yü-zeyleri ile ovanın doğusundaki sıyrılmış yüzeylerin varlığı da sahanın birden fazla dikey stilde tektonik harekete uğradığını kanıtlamaktadır.

ERZİNCAN - REFAHIYE ARASINDA KUZEY ANADOLU FAY ZONUNUN TEKTONİK ÖZELLİKLERİ

YUSUF TATAR *KTÜ Yerbilimleri Böl.*

Kuzey Anadolu Fay Zonunun Erzincan-Refahiye arasında yaklaşık 100 km uzunluğundaki bir bölümü arazide ve hava fotoğrafları üzerinde, özellikle tektonik açıdan incelenmiştir. İncelemede LANDSAT-A yapay uydusunun kaydettiği görüntülerden de yararlanılmıştır.

İncelenen bölgede ana fay batıdan doğuya doğru 105-110 yönünde Buğdaçor, Mahmer, Riçkan ve Mihar köylerinden geçmekte; Mihar'dan itibaren çattallanarak bir kol aynı yönde Kırmama köyüne uzanmakta; diğer bir kol asıl ana fay olarak 125 yönünde Bahik köyü ve Erzincan ovasının kuzey kenarı üzerinden doğuya doğru devam etmektedir.

Landsat görüntüsü üzerinde Bahik köyünün 3 km kadar kuzeybatısında ana fay ile kesişen ve buradan 70 yönünde Kophanları'na doğru uzanan büyük ve önemli bir çizgisellik saptanmış; bunun Kuzey Anadolu Fayı ile eşlenik, doğrultu atımlı, sol yönlü bir fay hattı olabileceği varsayılarak, incelemeler bu çizgiselliğe de yöneltmiştir. Söz konusu çizgiselliğin bu nitelikte bir fay hattı olabileceğini gösteren bazı bulgular, örneğin Spikör dağlarındaki kıvrımlar ve bindirmeler, elde edilmiş; üzerinde araştırmaların sürdürüleceği bu çizgiselliğin şimdilik "Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu" olarak adlandırılması düşünülmüştür.

Fay Zonunun bu kesiminde de birçok yerde küçük göller, bataklıklar, kaynaklar, kaplıcalar, traverten oluşukları ve yalnız Erzincan ovasında değil,

Kırmana ve Yanık köyleri yakınlarında da genç volkanlar bulunmaktadır. Gerek ana fayı, gerekse tali faylardan birçoğunu arazide ve özellikle hava fotoğrafları üzerinde kolayca tanıtan belirgin morfolojik çizgisellikler de bölgenin önemli özellikleri arasındadır.

Pliosenin kıvrımlanması (örneğin Köseadağı ve Pösür antiklinalleri), Pliosen üzerine daha eski birimlerin bindirmesi (örneğin Spikör dağları), bazı kısımlardaki genç yarıklar ve nehir yatağı ötelenmeleri (örneğin Karadağ'ın 2 km kadar kuzeyi) fayın aktifliği ile ilgili jeolojik delillerdir. Fay zonunda oluşmuş kademeli antitetik ve sentetik faylarla kıvrımlı yapıların dağılımı ve yoğunluğu başka etkenler yanında, hat boyunca varolan kayaların litolojik farklılıklarına da bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Elde edilen yapı haritası kil deneylerinden elde edilen sonuçlara ve Yerkabuğu'nun başka kesimlerindeki doğrultu atımlı fay zonlarının yapı haritalarına az çok uygunluk göstermektedir.

Kuzey Anadolu Fayı ile "Kuzeydoğu Anadolu Fayı" eşlenik faylar olarak kabul edilirse, aralarındaki geniş açının açı ortayının yaklaşık kuzey-güney doğrultulu olduğu görülür. Ana basınç gerilmesinin doğrultusu olarak düşünebileceğimiz bu çizginin geniş açığı ortalaması deformasyonun ileri safhada olduğunu gösteren bir kanıttır. Sözkonusu basınç gerilmesi Arabistan levhasının kuzeye doğru yönelik hareketine bağlı olmalıdır. Bu mekanik açıklama Doğu Anadolu Fayı ve Güneydoğu Anadolu'daki büyük bindirmelerin durumu ile de destek bulmaktadır.

Kuzey Anadolu Fay Zonu boyunca birçok kaynakların, kaphıcaların, travertenlerin, faylanmaya bağlı olarak meydana gelmiş manyezit yataklarının; petrol kapamı olabilecek nitelikte kırıklı ve kıvrımlı yapıların varlığı bu zonen ekonomik jeoloji açısından da incelenmeye değer bir bölge olduğunu göstermektedir.

GÜRLEVİK VE TECER DAĞLARI YÖRESİNDE SERPANTİNİT YERLEŞMESİ SORUNU

ESEN ARPAT

KAYHAN TÛTÛNCÛ

M.T.A. Enstitüsü, Ankara

Sivas ile Divriği arasındaki bölgede çeşitli yaştaki çökeller arasında, çeşitli büyüklükte serpantinit kütleleri yaygındır. Maestrihtiyen yaşta kireçtaşlarının altında, Paleosen yaşta kireçtaşları ile arakatlı olarak, Eosen filişinin altında ve üstünde, Miyosenin alt seviyelerinde, Pliyosen içinde yer almakta olan bu serpantinit kütlelerinin bölgede güzel mostraları bulunmaktadır. Bazı serpantinit kütlelerinin belirgin ufak olistolitler şeklinde olmalarına karşın bazıları yüzlerce km²'lik alan kaplamakta ve dağlar oluşturmaktadır. Bunların bazılarında krom ve daha yaygın olarak aspest işletilmektedir.

Bu serpantinit kütlelerinin ayrıntılı olarak haritaya alınmaları ve iç yapılarının incelenmesi bu kütlelerin çökeller arasındaki yerlerini almalarında etkin olan işlemlerin anlaşılması yönünde bazı bilgiler vermiştir.

Çökeltme havzalarına serpantinit gelişleri genellikle âni olmuştur. Havzada uzun süreler hemen hemen hiç serpantinit bulundurmeyen kireçtaşı çökelmiş, bu durgun devreler çok büyük bir kısmı serpantinitten oluşmuş ofiyolo-

lit kırıntılı çakıltası ve kumtaşı ile bozulmuş, bu aşamayı kalın yaygılar şeklinde serpantinitin gelişi izlemiştir. Büyük serpantinit yaygıları düşey yönde belirgin bir litolojik farklılık göstermiyerek üstüste dizilmiş olarak görülmektedirler. Ve kalınlıklarının uzun mesafelerde az çok korumaktadırlar. Bu tür büyük ve devamlı yaygıları oluşturan serpantinit çeşitli büyüklükte köşeli parçalara ayrılmış ve genellikle kireç çimentoyla yeniden çimentolanmış olmasına rağmen bu parçaların birbirlerine göre önemli ölçüde hareket etmedikleri anlaşılmaktadır. Parçalanma yaygının hareketi sırasında yaygının iç kısımlarının önemli tansiyon kuvvetlerinin etkisi altında olduğunu göstermektedir. Büyük yaygıların gelişinden önce çökelmiş olan serpantinitler daha çok tek kökenli bir breş görünümündedir. Tanelerinin birbirlerine göre önemli ölçüde hareket ettikleri ve değişik uzaklıklardan geldikleri anlaşılmaktadır. Bu özellikleri ile bunların büyük yaygıların kaynağı olan serpantinit kütlelerinin ilerliyen cephelerinde oluşan kırıntılardan türedikleri düşünülmektedir. Bu kırıntılı kesimdeki tanelerin ancak sınırlı ölçüde oksidasyon göstermeleri ilerliyen cephenin büyük kısmıyla su altında bulunduğunu düşündürmektedir. Ancak özellikle Eosen çökelleri arasına yerleşmiş olan serpantinit yaygılarının tabanında olağanüstü iyi yuvarlanmış serpantinit çakıllarının yaygın oluşu bu kırıntılı istifin çakıllarının bir kısmının da kıyıda türediğini göstermektedir.

Özellikle Miyosen ve Pliyosende yer alan oldukça küçük boyutlardaki serpantinit olistolitlerinin yerleşmesindeki tek etkenin yer çekimi kuvveti olduğu açıkça bellidir. Kaynaktan belirli bir uzaklıktan sonra büyük serpantinit yaygılarının da yerçekimi kuvvetleri ile hareket etmiş oldukları üzerine yerleştikleri çökellerin tabakalarını ancak ender olarak bozmuş olmalarına ve kalınlıkları uzun mesafeler boyunca fazla değişmeyen yaygılar oluşturmalarına ve iç kısımlarının tansiyon kuvvetlerinin izlerini taşımakta olmasına dayanılarak söylenebilmektedir. Serpantin gelişlerinin sürekli olmayışı ve kalın kireçtaşı çökelebilecek sürelerin bulunuşu bölgenin jeolojik evrimi için ilginç ipuçları vermektedir.

BOLKARDAĞ Pb-Zn-Ag-Au MADEN YATAKLARI

FARUK ÇALAPKULU *E. Ü. Mühendislik Bilimleri Fak. Yerbilimleri, Bornova, İzmir*

Bolkardağ Pb-Zn-Ag-Au maden yatakları Niğde ili Ulukışla ilçesi güneyinde yer alır. Hititler'den XIX. yüzyıla kadar fasilalarla işletilmiştir. Bilimsel açıdan en önemli çalışmalar 1930-1940 yılları arasında M.T.A. Enstitüsü tarafından yapılarak 300.000 ton görülmür rezerv saptanmıştır. İşletme planları hazırlanmış fakat II. Dünya Savaşının başlaması, madenin günümüze kadar tekrar ele alınmamasına neden olmuştur. 1976 yılında M.T.A. Enstitüsünce araştırma projesi kapsamında yeniden aramalara başlanmış olup çalışmalar halen sürdürülmektedir.

Bolkardağ cevherleşmesi üzerinde maden yatakları ve yer kimyası açısından yaptığımız çalışmalar 1972-1977 yılları arasında gerçekleştirilmiştir.

Bölgenin Jeolojisi

Maden yataklarının yer aldığı bölgede yaptığımız detay harita alımı sonucu bölgede dört birim ayrılmıştır. Bunlar özetle; Permien kalkerleri birimi, Bolkardağ birimi, Alihoca ofiolitik birimi ve sedimanter örtü birimidir. Bölgede ofiolitik birimde izlenen magmatik kayalar dışında, Horoz bölgesinde granodiorit ve Ulukışla havzasında kalko-alkalen ve alkalen deniz altı volkanizması izlenir. Bölgede iki ana ve dört yan yapısal aşama saptanmıştır. Bu konularla ilgili bilgi "Bolkardağ Bölgesinin Jeolojik Evrimi" konulu tebliğimizin özetinde bulunabilir.