

LİSANSÜSTÜ BİLİM ŞENLİĞİ SUNUM ÖZETLERİ

Jeolojik Verilerin Uygulamaya Aktarılmasında Jeolojinin Farklı Disiplinlerinin Önemi

Prof. Dr. Erhan Altunel

İnsanoğlu, bir yandan yaşadığı bölgenin doğal koşulları çerçevesinde varlığını sürdürürken bir yandan da doğanın nimetlerinden yararlanma gayreti içindedir. Ancak dinamik dünyamızda yerden yere farklılıklar gösteren doğa koşulları, bazen insanoğlunun lehine bazen de aleyhine olanaklar sunar. Örneğin, kabukta iç ve dış olayların aktif olduğu yerlerin doğal güzellikleri daha çekicidir ancak bu tür yerlerde doğal tehlike potansiyeli daha yüksektir. Dünyanın her yerinin kendine özgü doğal tehlike potansiyeli vardır. Dünyada, doğal tehlikelerden hiç zarar görmeden veya minimum seviyede zarar görerek yaşamı sürdürmek veya doğal nimetlerden yararlanmak jeolojik çalışma gerektirir. Ancak, her bölgenin kendine özgü jeolojik koşulları vardır ve doğal tehlikelerden zarar görmeden yaşamak veya doğal kaynakları kullanmak için jeolojinin farklı disiplinlerinden üretilen verileri farklı bakış açısıyla değerlendirmek ve uygulamaya aktarmak gerekir. Bu sunumda, ülkemizde ve ülkemiz dışındaki önemli mühendislik yapıları için jeolojik verilerin üretilmesi sırasında jeolojinin farklı disiplinlerinden yararlanılmasının gerekliliği ve gözden kaçan ayrıntıların uygulamadaki sonuçları konusunda örnekler verilecektir. Ayrıca, 6 Şubat 2023 deprem bölgesindeki bir yerleşim yerinde dikkat çeken bir gözlemin “doğal olaylar ve kültürel gelişme” konusunda düşündükleri üzerinde kısaca durulacaktır.

Paleosismolojinin Doğası, Araçları ve Paleoheyelan Araştırmalarının Bu Çerçeveadaki Yeri

Prof. Dr. Faruk Ocakoğlu

Paleosismoloji eski depremlerin zamanını, büyüklüğünü, kaynak faylarını ve yol açtıkları çevresel etkileri inceleyen bir melez bilim disiplini olarak tanımlanabilir. Bu disiplinin nihai hedefi sismojenik fayların haritalanması ve geçmiş etkinliklerinin anlaşılması suretiyle gelecekte oluşabilecek depremlerin büyüklük, zaman ve çevresel etkileri hakkında kestirimlerde bulunabilmektir.

Geleneksel olarak Paleosismoloji yüzey kırığı-temelli yaklaşımı esas alagelmiştir. Bu yaklaşımda, bir eski depremin büyüklük ve konumu açılan hendeklerdeki eski yüzey kırıkları ve stratigrafi vasıtasıyla tahmin edilmeye çalışılır. Bu yaklaşımın başlıca sorunları hendek stratigrafisinin tarihlenmesindeki güçlükler, muhtemel kırığın gravite kökenli başka hareketlerle karıştırılma olasılığı, özellikle doğrultu atımlı yerleşimlerde atımın belirlenmesindeki güçlükler ve yerel yüzey kırığı kaydının çoğunlukla birkaç bin yıldan daha öteye geçememesidir. Ülkemiz literatüründeki çoğu Paleosismoloji çalışması bu zayıflıkları yeterince ön plana çıkarma eğiliminde değildir. Bunun arkaplanında ülkemizdeki yaygın kentleşmeye paralel olarak hendek çalışması sektörünün bir endüstri haline gelmiş olması yatmaktadır.

Paleosismoloji'deki ikinci tarz, sarsıntı-temelli yaklaşımdır. Bu tarz eski depremlerin yeryüzünü sarsması ile oluşan etkileri dikkate alır. Bunlar ilk yaklaşımla karşılaştırıldığında daha çok çeşitlilik sunar. Çoğu tarihsel dönem deprem kataloğu bu yaklaşımın ürünüdür. Sualtı slampları ve türbiditler eski depremlerin tarihlenmesinde sıklıkla kullanılırlar. Kara üzerindeki derin köklü kaya heyelanları eski depremlerin konum ve büyüklükleri hakkında önemli ipuçları sağlayabilirler.

Bu konuşmada yukarıda özetlenen iki farklı paleosismolojik yaklaşımın avantaj ve dezavantajları örneklerle tartışılacak; özellikle KAF üzerindeki bazı büyük ana kaya heyelanlarının bu fayın Paleosismoloji' sine getirdiği yeniliklerden örnekler verilecektir.

Yürütücülüğünü ESOĞÜ'den Prof. Dr. Özgür KARAOĞLU'nun yaptığı 5 Türk 2 Uluslararası Üniversitedeki araştırmacıların katılımıyla gerçekleştirilen, TÜBİTAK-ARDEB tarafından desteklenen "*Kula Volkanizmasını Besleyen Magma Rezervuarlarının Jeofiziksel Yöntemlerle Belirlenmesi ve Nümerik Modelleme İle Püskürme Risklerinin Araştırılması*" isimli projenin tanıtılması

Prof. Dr. Özgür KARAOĞLU

Kula volkanik bölgesi (Batı Anadolu) Türkiye'de aktif magma rezervuarı bulunduğu düşünülen volkanik alanların en başında sayılmaktadır. Son yıllarda mineral kimyası sonuçlarından elde edilen veriler ile gerçekleştirilen termo-barometre (PT) çalışmalarında magma kaynağının astenosferik manto kaynağından itibaren daha sığ kabuk seviyelerine yerleştiği ve özellikle son faza ait püskürümlerin derin magma rezervuarlarından ziyade daha sığ magma odalarından itibaren gerçekleştiği öne sürülmektedir. Magma oda ve rezervuar sistemlerinin kabuk içinde belirlenmesi, gelecekte muhtemel volkanik püskürümler ve bununla ilgili volkanik afetlerin önceden önlenmesi açısından oldukça önemli bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Gerçekleştirilmekte olan proje çalışmasıyla, aktif bir volkan olarak sınıflandırılan Kula volkanik alanının 65-70 km derinliklerden itibaren besleyen magma oda ve rezervuar sistemlerinin jeofizik yöntemler kullanılarak 3 Boyutlu olarak ortaya çıkarılması ve bu magma odası sistemlerinin nümerik modelleri yapılarak gelecek püskürümler için yaklaşımlarda bulunmayı hedeflemektedir. Aktif magma odaları ile soğumakta olan (soğuma süresi en az 1 My sürebilmekte) ve porfirik sub-volkanik sokulumların, farklı derinliklerde ve farklı çözünürlük kalitesinde saptanması için (i) Gravite, (ii) Manyetotellürik, ve (iii) Yerel Deprem Tomografisi Yöntemleri 3 aşamalı olarak uygulanmıştır.

Proje çalışmaları kapsamındaki jeofizik yöntemlerin saha uygulamaları ve veri analizleri 35 x 46 km'lik bir alanı kapsamakta olup 3 yıllık süre içerisinde gerçekleştirilen söz konusu proje çalışmaları tamamlanmak üzeredir. Bu kapsamda proje alanında 775 noktadan Gravite Ölçümleri alınmış olup veri değerlendirmeleri devam etmektedir.

Tektonik yapıların yanal yönde uzanımlarının belirlenmesi ve olası magma rezervuar anomalilerinin olduğu alanlarda manyetotellürik (MT) ölçüm çalışmaları yapılmıştır. Bu hedefe uygun olarak öncelikle 35x46 km'lik alanda 5 km aralıklı, grid oluşturacak şekilde toplamda 96 istasyonda MT ölçüm çalışmaları gerçekleştirilmiştir. 80 istasyonda kayıt süreleri 48 saat arasında (2 Gün) short-period; 16 istasyonda 10 gün kayıt süreli long-period ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bu nispeten uzun kayıt süreleri sayesinde düşük frekanslarda veriler daha gürültüsüz elde edilebilecek ve hedeflenen maksimum derinlik olan 65-70 km mesafeyi kapsaması hedeflenmiştir. MT ölçümlerinden elde edilen verilerin değerlendirilmeleri halen devam etmektedir.

Ayrıca yerel deprem tomografisi ve alıcı fonksiyon analizi gibi sismolojik yöntemler, sahaya kurulacak yerel sismometrelerle ölçülerek volkanik alan derin ölçekte modellenmesi amacıyla sahaya 16 deprem istasyonu kurulmuştur. Kurulan bu istasyonlar on-line sistem ile bir modem aracılığıyla kayıt altına alınan tüm depremlerini gerçek zamanlı olarak takip edebilmekteyiz. Kurulan yerel deprem istasyonları sayesinde kabuk içerisinde olası magma hareketi ile çevre kayalarda meydana gelmesi muhtemel, nispeten düşük magnitüt'e (1-2 Mw) sahip depremler, kayıt altına alınarak volkan risk izlemesi yapılmaktadır. Elde edilecek tüm verilerin ardından 3 boyutlu magma rezervuar modelleri üretilecek olup bu veriler yardımıyla, nümerik analiz programları aracılığıyla magma odası stres hesaplamaları ve risk analizleri yapılması planlanmaktadır.

Ülkemizde henüz hiçbir aktif volkanın magma odası ve pompalama sistemleri 3B olarak görüntülenmiş değildir. Kula volkanizmasının insanlık tarihi boyunca gerçekleştirdiği püskürümlerle günümüzde halen aktif bir volkan olduğu bilinmektedir. Kula volkanını besleyen magma sistemi ve bunu çevreleyen çevre kayalarla olan ilişkisinin üç boyutlu olarak ortaya çıkarılması, ülkemizdeki yerbilimleri çalışmaları için önemli bir bilimsel adım olacağı düşünülmektedir. Kula bölgesinde gerçekleştirilecek çalışmalar sonucu elde edilecek verilerle bu bölgedeki magma ve diğer sıcak akışkan sistem de belirlenmiş olacaktır. Bu projeden elde edilecek bilimsel tecrübe, ülkemizin diğer aktif volkanları altındaki magma pompalama sistemlerinin de izlenmesi için önemli bir adım olması hedeflenmektedir.

Lithosphere structures in the Tethys realm

Dr. Vahid TEKNİK

The western and central Tethyan Belt, which extends from China to Europe, is one of the major collisional-subduction belt in the world. Although, the main tectonic unit's boundaries and evolution of paleosubduction in part of the Tethyan Belt is, so far, mainly known from surface geology and non-unique interpretations of seismic tomographic models. The deep structure of the lithosphere poorly imaged in many areas because much of the region is almost inaccessible and less available information.

I will present a multidisciplinary and interdisciplinary study to address different interfaces of the lithosphere in the western-central Tethyan belt by modelling potential field (magnetic and gravity) data based on seismic models and complemented by thermal and seismicity data.

The major outcome of our research are (1) verification and delineation of major sutures, ophiolites and magmatic belts, (2) study the geometry of the major basins by estimation of the depth to magnetic basement, (3) modeling the geometry and dynamics of the major subduction of the study area (e.g., Makran and Hellenic), (4) estimate Moho depth variation and estimates of the crustal contribution to topography, (5) 2D lithosphere-scale sections across intermediate-depth seismicity clusters associated with active and past subduction systems.

KASTAMONU-İĞDIR CİVARINDAKİ EVAPORİTLERİN JEOKİMYASI, BATI KARADENİZ, TÜRKİYE

Araş. Gör. Burak DEMİRAL

Bu çalışma Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan ve Karabük-Safranbolu Paleojen Havzasının doğusundaki 1/100.000 ölçekli F30 paftasındaki İğdir, Yukarıgüney, Terke, Karacılar köyü Göde Mah. ve Gergen köyleri arasında kalan Eosen yaşlı Pürçükören (Tep) formasyonuna ait ekonomik ölçekli evaporitlerin, kökenini ve depolanma koşullarını ortaya koymak için yapılmıştır. Bunun için arazi, sedimantoloji çalışmalarıyla farklı jips mostralara ait Ölçülü Stratigrafik Kesitler hazırlanmış ve bu kesitlerle 5 farklı evaporitik fasiyes ortaya çıkarılmıştır. Bunlar masif jips fasiyesi (F.1), bantlı-laminalı jips fasiyesi (F.2), nodüler/yumrulu jips fasiyesi (F.3), ikizlenmeli selenitik jips fasiyesi (F.4) ve lifsi satin-spar jips fasiyesidir (F.5). Bu litofasiyeslere ait örnekler genellikle alabastrin ve porfiroblastik dokulu geç diyajenetik ikincil jipslerdir. SEM-EDS çalışmalarında; sölestin, kalsit ve dolomit mineralleri ile F.2 fasiyesine ait örneklerin bazılarında detritik kuvars ve kil mineral dolguları gözlenmiştir. Bunlar (kil ve kırıntılı malzeme)"da; evaporit çökeliminin tek düze olmadığını, çökelim esnasında havzaya kırıntılı malzeme gelimini yani kısmen tektonizmanın aktif olduğunu gösterir. Mineralojik XRD çalışmalarında söz konusu bu killerin, ağırlıklı olarak sıcak/kurak iklim koşullarının işaretçisi olan illit-klorit grubu killer oldukları saptanmıştır. Ayrıca, Pürçükören Formasyonu"na ait evaporitlerin ICP-MS"de ölçülen esas oksit-iz element jeokimyası verileri ile $\delta^{16}O$, $\delta^{34}S$ ve 87/86 Sr verileri dünyadaki ve Türkiye"deki Paleojen yaşlı evaporitlerin esas oksit-iz element değerleriyle korele edildiğinde, sığ denizel ortamda çökeldiklerini ve çökelleme yaşının da Orta- ?Geç Eosen (? Bartoniye-Priyaboniye) olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak; Pürçükören Formasyonu evaporitlerinin depolanmasında bölgesel sıkışma tektoniği, Geç Eosen dönemi regresyonu ve MECO (Orta Eosen Klimatik Optimum) küresel ısınma süreçleri de etkili olmuştur.

Karstlaşmanın Tektonik Jeomorfolojiye Etkileri: Eskişehir Fay Zonu Örneği.

Mohammed Hayas

Eskişehir Fay Zonu (EFZ), batıda Erikli köyü ile doğuda Sultandere arasında belirgin morfoloji sunan aktif bir normal faydır. Fay zonunun bu kesimi yaklaşık 75 km uzunluğundadır. Belirtilen kesimde fayın yüzey morfolojisi incelendiğinde, Erikli köyü-İnönü arası ile İnönü-Sultandere arasında belirgin morfolojik farklılık vardır. Erikli-İnönü arasında daha dik ve yüksek fay şevi varken, İnönü-Sultandere arasında rölatif olarak daha yayvan ve alçak fay şevinin varlığı dikkat çekmektedir. Erikli-İnönü arasında fay Miyosen yaşlı kireçtaşları içinde bulunurken, İnönü-Sultandere arasında ofiyolitik, volkanik, kırıntılı sedimanter ve kristalize kireçtaşları gibi farklı kayaçlar içinde bulunmaktadır. Fayın batı ucuna doğru kesiminde yüzey morfolojisinin dereceli olarak silikleşerek kaybolması beklenirken, bu kesimin morfolojisinin diğer kesimlere göre daha belirgin olması dikkat çekicidir. Bu durumun fayın aktivitesinin sonucu mu yoksa diğer jeolojik işlemlerin sonucu mu olduğunun aydınlatılması bölgedeki doğal tehlikelerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Fayın bu kesimde tavan blok tarafında karstik kaynaklar da bulunmaktadır. Yeraltı suyu akışı, kalker türü kayaçlarda yapısal elemanlar aracılığıyla gerçekleştiğinde, çözülmeye bağlı olarak kalker içinde değişik boyutlarda boşlukların oluşmasına neden olmaktadır. Yüzeye yakın büyük ölçekli boşlukların çökmesi, yüzey morfolojisinin gelişmesine katkıda bulunur. Özellikle aktif fay zonları boyunca karstlaşmanın yüzey morfolojisinin gelişmesine katkısı varsa, fayın aktivitesini doğru yorumlayabilmek için bunun belirlenmesi ve katkısının ne olduğunu ortaya koymak gerekmektedir. Bu amaçla, EFZ'nin Erikli Köyü-İnönü kesimi boyunca karstik boşlukların olup olmadığı araştırılmıştır. Jeofizik ölçümler, yüzey altında karstik boşluklar içeren bir zonun mevcudiyetini ve bu boşlukların bir kısmının suya doymun olabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışma alanındaki kaynakların bolluğu ve sürekliliği, jeofizik ölçümlerle belirlenen boşlukların paralelinde bulunan fay yüzeyindeki karstik boşluklarla birlikte, çalışma bölgesinde aktif bir karstik boşluk sisteminin varlığına işaret etmektedir.