

NİSAN-MAYIS-HAZİRAN 2011
ISSN 1309-6656 YIL 2, SAYI 2

SDUGEO

e-dergi

Süleyman Demirel Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
www.geo.sdu.edu.tr



SDUGEO

e-dergi

Baş Editör
Muhittin Görmüş

Editörler
Kubilay Uysal
Fatma Aksever

Yayın Kurulu
Mustafa Kuşcu, Fuzuli Yağmurlu, Muhittin Görmüş,
Nevzat Özgür, Hakan Çoban, Mahmut Mutlutürk
Ayşen Davraz, Kamil Yılmaz, Ali Yalçın, Enis K. Sagular
Oya Cengiz, Ümran Pekuz, Mehmet Özçelik, Ömer Elitok
Şemsettin Caran, Murat Şentürk, Selma Demer
Erhan Şener, Kubilay Uysal, Şehnaz Şener
Fatma Aksever, Menekşe Zerener, Süveyla Kanbur, H.Rıfat
Özsoy, Simge Varol

Yayın Türü
Sürelî-Siyasi Değil

Yayın Şekli
Üç Ayda Bir

İmtiyaz Sahibi
Süleyman Demirel Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Sorumlu Müdür
Muhittin Görmüş

Sorumlu Yazı İşleri Müdürleri
Kubilay Uysal
Fatma Aksever

Grafik Tasarım
Kubilay Uysal

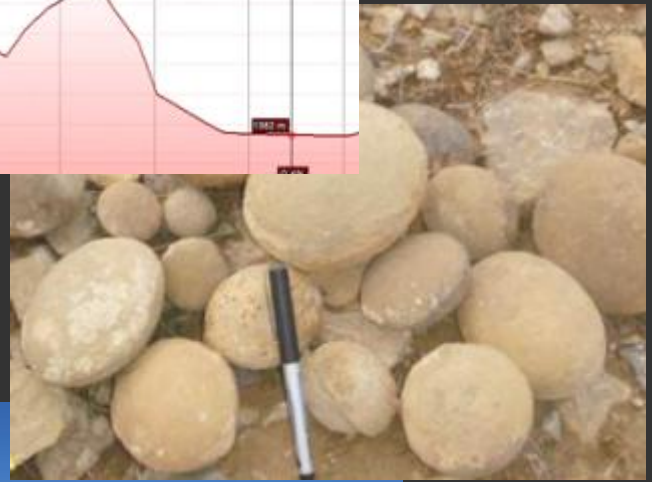
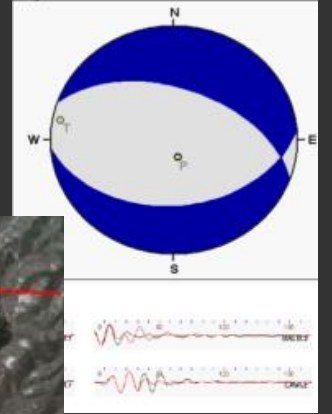
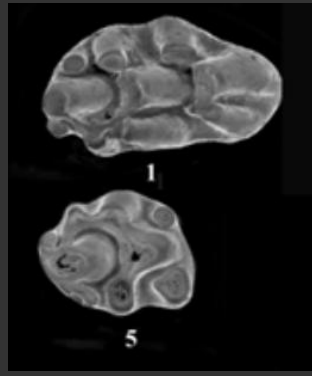
Adres
Süleyman Demirel Üniversitesi
Mühendislik Mimarlık Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
32260, Isparta

www.geo.sdu.edu.tr
0.246.211 1299
muhittingormus@sdu.edu.tr

ISSN 1309-6656

©Sürelî Elektronik Yayındır, Tüm hakkı SDÜ'ne aittir.

Dergideki Yazılar Kaynak Gösterilerek Kullanılabilir.



Kapak resmi: K.Uysal (Yazılı Kanyon *df.)

Yazıların Sorumluluğu Yazarlarına Aittir.

SDUGEO

e-dergi

NİSAN-MAYIS-HAZİRAN 2011
YIL 2, SAYI 2

İÇİNDEKİLER

- Dergimiz ve Dilimiz
Muhittin Görmüş

19 Mayıs 2011 Simav-Kütahya Depremi
Şakir Şahin

- Türkiye Neojen Küçük memelileri
Hüseyin Erten

- 2011 Eğirdir Harita Kampı
3. Sınıf Öğrencileri

- Sarıdris'in (Eğirdir-Isparta) Jeolojisi ve Fosil Değerleri
Muhittin Görmüş, Kubilay Uysal & Süveyla Kanbur

- Google Earth ve Bazı Kullanışlı Özellikleri
Kubilay Uysal

- Doğal çevrenin küresel iklim değişikliği ile uyum savaşı
Simge Varol & Şehnaz Şener

- Nisan Mayıs Haziran 2011
SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü

- Uluslararası & Ulusal Etkinlikler
Fatma (Seyman) Aksever

- Gazi Üniv. Fen Bilimleri Dergisi
- Afyon Kocatepe Üniv. Fen Bilimleri Dergisi
- Geotechnical and Geological Engineering
• Geoscientist
Fatma (Seyman) Aksever

3 SDUGEO

5 GÜNCEL

8 SEMİNER

15 GELECEĞİN MÜHENDİSLERİ

18 ISPARTA VE JEOLojİ

32 TEKNOJEO

36 BÖLÜMDEN HABERLER

44 BÖLÜMDEN HABERLER

49 AJANDA

54 DERGİLERDEN

SDUGEO; Dergimiz ve Dilimiz...

SDUGEO
e-dergi

Muhittin Görmüş, SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Bölüm Başkanı
muhittingormus@sdu.edu.tr

Yeni bir sayıda, yeni bilgilerle sizlerin karşısındayız. Bu sayımızda sizlere Simav depremi, mikromemeliler, 2011 Eğirdir Jeolojik Harita Alımı ve Uygulamaları Kampı, Google Earth'deki yenilikler ve küresel iklim değişikliği ile ilgili yazılara yer verdik.

Yaşamımızda her an deprem gibi olayları duyuyor ve bunun gibi afet olaylarıyla karşılaşıyoruz. Ülkemizde 19 Mayıs 2011'de yaşanan Simav Depremi'ni güncel konu olarak seçtik... Seminer bölümünde ilginizi çekeceğiniz umduğumuz mikromemelilerin arazide nasıl aranabildiğini, zorluklarının sonrasında emek ile nasıl sunum aşamasına geldiğini anlatmayı denedik. Keza, Haziran 2011 ayı içerisindeki kamp stajı hakkında bilgiler vermeyi yeğledik...

Öyle umuyoruz ki her bir konu ilginizi çekecek ve dergimizi diğer yerbilimciler ile ilgilenenlere aktarma fırsatı bulacaksınız. Açıktır ki bir işin yapılması kadar, o işin daha verimli hale getirilip sürdürülmesi de o kadar önemlidir. Bu ise siz öğrencilerimiz, öğretim elemanlarımız ve ilgililerce mümkün. İlgilenen ve bize katkı sağlayanlara teşekkür ediyoruz.

Son yıllarda bilimsel yazılarımızın çoğunluğunu yabancı dilde yazıyoruz nedense... Türkçe yazılmış, bilimsel kaliteli yazıları bulmakta zorlanıyoruz... Bu nedenle, ön yazı da sizlere bilimde dilimizin önemini tartışmayı ve anlatmayı yeğledik. Biliyoruz ki bu konuda eleştirenler olduğu kadar, destek çıkanlar da olacaktır bize.

Akdeniz ya da Ege sahillerinde...
Büyük alışveriş merkezlerinde...
Turistik şehirlerimizde...
Televizyon kanallarında ya da
Bilimsel makalelerimizin çoğunda...
Yazıların yabancı bir dilde yazıldığını görüyoruz.
Hep düşünmüşümdür yıllarca...
Neden acaba...

Örneğin aşağıdaki fotoğrafta "Burası hangi ülkeden bir görüntü olabilir?" diye sorsanız, Belki çoğumuz yabancı bir ülke diyecektir. Peki ama gerçek ne?

Ülkemizdeki bir bilimsel toplantıda hepimiz bu ülkenin yerbilimcileri, hiçbir yabancı yerbilimci yok... Ama dil İngilizce... Türkçe konuşmak istiyorsunuz, hayır olamaz deniyor, çünkü toplantı dili ana dilimizde değil. Bir öğretim elemanının doçentlik ya da profesörlük atamasında yayınların hepsi İngilizce, hiç bir tane dahi Türkçe yayın yok... Nerede yaşıyor diye düşünüyorsunuz, yer Türkiye... Atanması yapılacak üniversite de Türkiye'de... Hem de Türkçe eğitim yapan bir üniversite...

Bu ülkenin topraklarını, taşlarını, bitkilerini, hayvanlarını, kültürünü çalışıyoruz, ama yazılarımız yabancı bir dilde. Neden, çünkü SCI'sız öğretim üyesi olamıyorsunuz...



Hatta impact faktörü önemseyen, kendinden başka bilim adamı olamayacakları düşünen bilimcilerimiz var... Referans gösterilmenin bilimselliğe uymayan ölçüleri, çok ender bulguların referans edilme olasılığının az olması durumları var iken, yabancılara, buyurun biz kendi dilimizde yazamadık bilimsel bulgularımızı... Bilgilerimiz, bulgularımız şunlar, şunlar, sizler de öğrenin diyoruz...

Şüphesiz ki son yüzyılda İngilizce bilim dili oldu. Alman, Fransız ya da diğer yabancı ülkeden bilimcilerin çoğu da yazılarını İngilizce yazıyorlar... Literatür bilgilerinin sentez edilip, yorumlanması, eksikliklerin görülmesi İngilizceyi bilmek ve öğrenmekten geçiyor. Ama sanıyorum çok önemli olan ülke benliğimizi, dilimizde bilim kalitemizi yitiriyoruz. Gelecek nesillerimize "üzgünüz, dilimizde kaliteli yayınlar yapamadık, sizler de yabancı dil öğrenin, çevirin... ya da bilimde Türkçe'yi unuttun mu diyeceğiz. Ne kadar acı...

Bilimin temellerini, etik değerleri, kaliteli Türkçe bilimsel yayınlar yapmamız gerektiğini gençlerimize öğretmek gerekirken bizler daha kaliteli yabancı yayın yaparız uğraşısı içerisine giriyoruz... Böylelikle İngilizceye hizmet ediyor, dil benliğimizi yitiriyoruz.

Bir başka bakış açısıyla yabancı dilde yaptıklarımızla mı birbirimizin değerini bileceğiz? Değerimiz yabancı dildeki yayın sayısı ile mi doğru orantılı? Yoksa bilimde ortaya koyduğumuz ilklere mi? Doğru, kimse bakmıyor sizin ilklerinize, emeğinize... Peki, bu düşündürücü değil mi? Dolayısıyla kendi kendimize değer vermiyorsak başkalarının bize değer vermesini bekleyemeyiz sanırım.

Şüphesiz, SDUGEO dergi başlığı altında yayın hayatını devam ettirmemiz, yazdığımız bu yazı ile bağdaştırılmayacak ve eleştirilebilecek bir konudur. Keza, bu konu birkaç kez gündeme gelmiş ve tartışılmıştır. Fakat, dergi adının konulmasında yabancı dilden daha çok yerbilimlerinin latince karşılığı ve herkes tarafından bilinen bir terim olması düşünülmüştür.

Çözüm yok mu? Tabii ki var... Örneğin YÖK ya da TÜBİTAK çatısı altında doçentlik bilim dallarının her biri için bir bilimsel dergi çıkarılabilir.

Bu bilim dergisinin hakemleri ülkemizin Profesör düzeyindeki bilimcilerinin hepsi olabilir. İki ya da üç kişilik editör kurulu (her iki yılda bir yenilenerek, hakem kurulu tarafından seçilen) ve kaliteli bir basım bu işin bence güzel çözümlerinden biri. Öğretim elemanından bu dergide yayınlanmış ve emeğini gösterir yayınlar istenirse hem kaliteli bilimsel yayınlarımız Türkçe yayınlanmış, hem de kendi öz dilimizde yayınlarımız çoğalmış olur. Biliyorum, denilecek ki Yerbilimleri dergileri var, editörleri var, isteyen orada yazabilir. Ama şu var ki Türkiye'de yayınlanan yerbilimleri dergilerinin yayın dillerinin Türkçe ve İngilizce olması, hakem kurullarının farklı bulunması, çok geniş bir yelpazede bir dergi nitelikleri, editor kurulunun farklılığı bizim önerdiğimiz dergiden farklılıkları olarak görülür.

Eğer ülkemizde Edirne'den Ardahan'a kadar tüm öğrencilerimizin, öğretim elemanlarımızın ve vatandaşlarımızın birbirlerini daha iyi anlamalarını, kendilerini daha iyi ifade edebilmelerini, iletişim kurmalarının istiyorsak dilimize sahip çıkmalıyız. Eğer, gelecek nesillerin kendi dilimizde kaliteli bilimsel yayınlar görmesini istiyorsak, dilimizdeki kaliteli yayınları artırmalı, tek bir resmi dile yönelmeliyiz. Bugün, Fransızların dillerine nasıl sahip çıktıklarını hepimiz biliriz. İngiltere'de başka bir resmi dil olduğunu sanmıyorum. Bu nedenlerdendir ki dilime sahip çıkmak istiyorum...

Hepimiz biliriz bir ülkenin birliklerini, Bunlardan birisi de dil birliği değil midir? Eğer dil birliğimizi korumak, bilimi daha iyi anlamak ve yapmak istiyorsak çözüm önerilerinin dikkate alınması gerekliliği ortadadır... Bizden önermesi...

Dergimizde Türkçe yazılara yer veriyor, yazıların kalitesi yönünde çaba sarfediyoruz. Kalitenin artırılması yönündeki katkılarınız için şimdiden teşekkürler...



19 Mayıs 2011 Simav-Kütahya Depremi

SDUGEO
e-dergi

Şakir ŞAHİN

SDÜ, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeofizik Müh. Bölümü, Isparta
sakirsahin@sdu.edu.tr

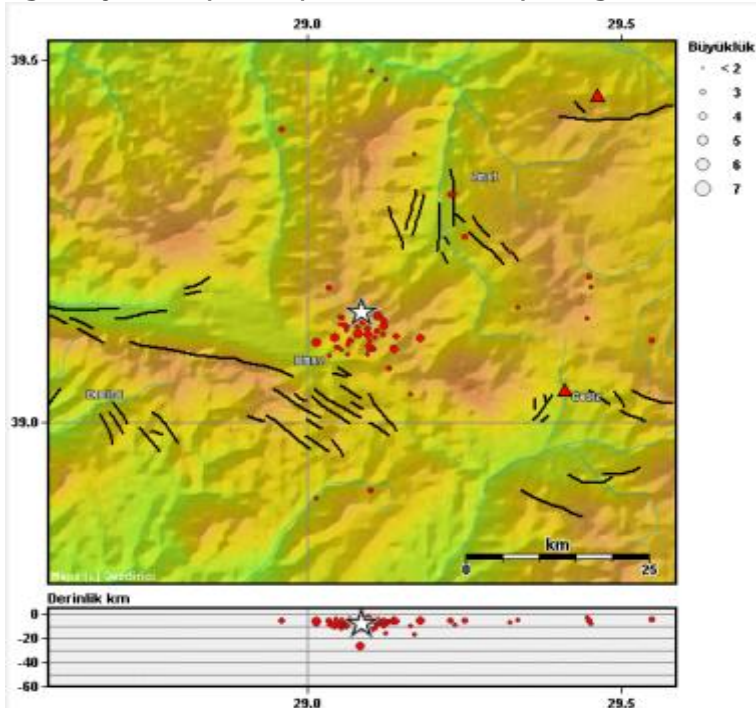
İncelemede, graben sisteminin etkili olduğu bölgelerimizden biri olan Ege Bölgesinde son aylarda Simav ve çevresinde yaşanan deprem hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır. Oluşan depremin siğ odaklı, yanal bileşime sahip yaklaşık çöküntü fay sistemi ile bağlantılı olduğu vurgulanmıştır. Artıcı sarsıntılarla sona eren fay sistemindeki deprem etkinliğinin yöredeki gerilimi azalttığı düşünülür.

Giriş

Yaşanan depremler, yerbilimlerinin öneminin bir kez daha dikkate alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu yazı ile 19.05.2011 günü yerel saat ile 23:15:23.00'da Kütahya'nın Simav ilçesinde büyüklüğü ML=5.9 olan deprem ile ilgili bilgiler anlatılmış, depremin oluşum derinliği, öncü ve artıcı sarsıntılar ve fay zonu özelliklerinin kabaca verilmesi amaçlanmıştır.

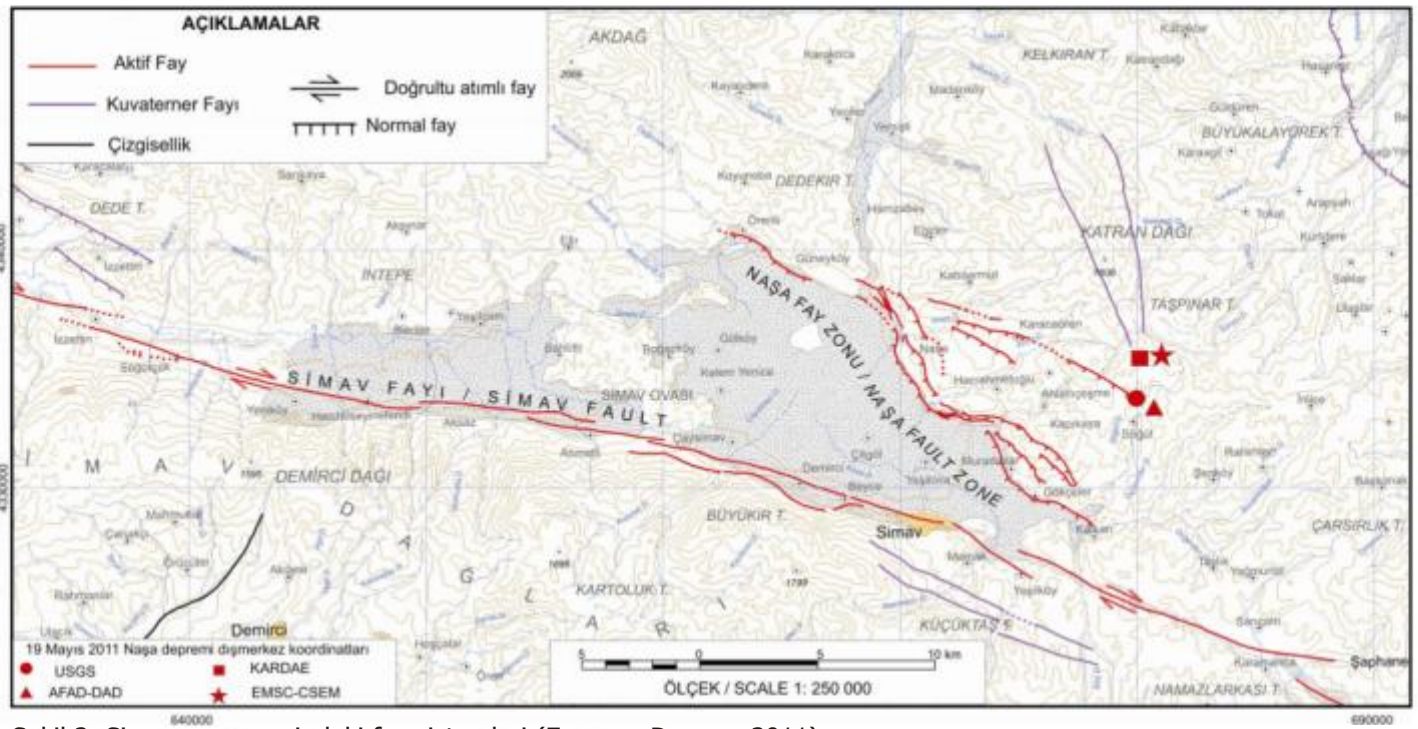
Simav Depremi

Depremin episantr koordinatları 39.152K- 29.088D ve derinliği 7.6 km olarak belirlenmiştir (<http://www.koeri.boun.edu.tr>). Deprem Simav ve çevresi başta olmak üzere, Ege ve Marmara Bölgelerinde de hissedilmiştir. Simav'ın bulunduğu havza Batı Anadolu'nun açılma rejimi içerisindeki önemli tektonik unsurlardan birisi olan Gediz Grabeni'nin kuzeybatısında yer almaktadır. Depremin merkez üssü doğrultusu batı-kuzeybatı- doğu-güneydoğu olan Simav Fay Zonu diye adlandırılan aktif diri faylarla çevrili bir bölgede bulunmaktadır (Şekil 1). Genelde bölgede meydana gelen deprem etkinliği, hakim olarak doğu-batı doğrultulu uzanan bu tektonik hatta ve onun kollarında meydana gelmektedir. Gediz, Emet ve Simav fay zonları bölgedeki ana tektonik yapılarıdır. 17 Şubat 2009'da bu bölgede aletsel büyüklüğü ML= 5.0 olan bir deprem meydana gelmiştir ve bölgenin tektonik özelliklerinden dolayı sık meydana gelen depremlerden birisidir. Aletsel dönemde bölgede meydana gelmiş en büyük deprem ise 7.2 büyüklüğündeki 1970 Gediz depremidir (<http://www.koeri.boun.edu.tr>).



Şekil 1. 19.05.2011 Simav depremi ana (ML=5.9) ve artıcı şokların dağılımı (30 Mayıs 2011 tarihi itibarıyla bölgede meydana gelen en büyük artıcı depremin aletsel büyüklüğü ML= 5.0 olup, 1000'in üzerinde artıcı sarsıntı meydana gelmiş olması dikkat çekicidir, <http://www.koeri.boun.edu.tr>).



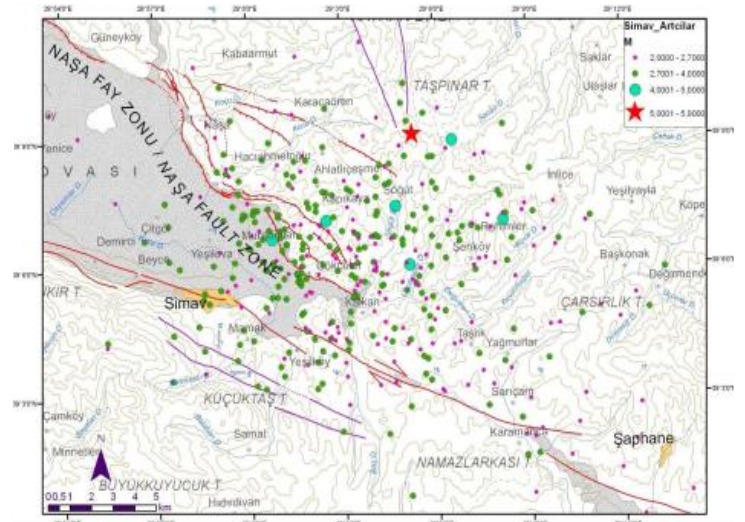


Şekil 2. Simav ve çevresindeki fay sistemleri (Emre ve Duman, 2011)

Simav ilçesi, Simav Dağlarının (Demirci Dağı) kuzey kenarındaki sağ doğrultu atımlı bileşenli Simav Fayı ile Katran Dağı güney kenarındaki düşey bileşimlere sahip Naşa Fay zonu arasındaki ova kesiminde yer almaktadır (Emre ve Duman, 2011, Şekil 2). Simav çevresindeki 19 Mayıs 2011 öncesi ve sonrasındaki deprem aktivitesinin çoğunlukla Naşa fay zonunda meydana geldiği görülmektedir (Şekil 3). Naşa Fay Zonu'nun 5 km genişlikte, KB-GD yönünde birbirine paralel uzanan bir seri normal faydan oluştuğu ve Simav çöküntü ovasının son onbin yılda meydana gelen depremlerde çöktüğü belirtilmektedir (Emre ve Duman, 2011).

Simav Deprem büyüklüğü ve gelişim yerlerindeki yorumların farklılığı dikkat çekicidir. Bununla beraber depremdaki maddi ve manevi kayıpların olmaması ya da minimum olabilmesi için jeoloji, jeofizik ve inşaat mühendislerin birlikte çalışması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ova kesimindeki ev hasarlarının ve dağlık bölgelerdeki yapılaşmaların nerede ve nasıl olacağına birlikte karar verilmesi kayıpların olmamasını sağlayacaktır. Bunun için gerek mühendisler odasının gerekse de yerel yönetimlerin birlikte çalışması gerekliliği ortadadır.

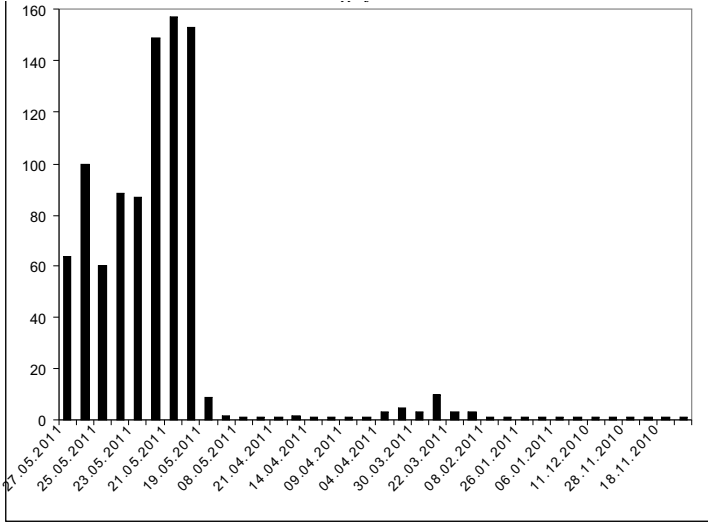
I. derece deprem bölgesinde yer alan Simav ve çevresindeki deprem aktivitesi 07.11.2011 tarihinde başlamaktadır.



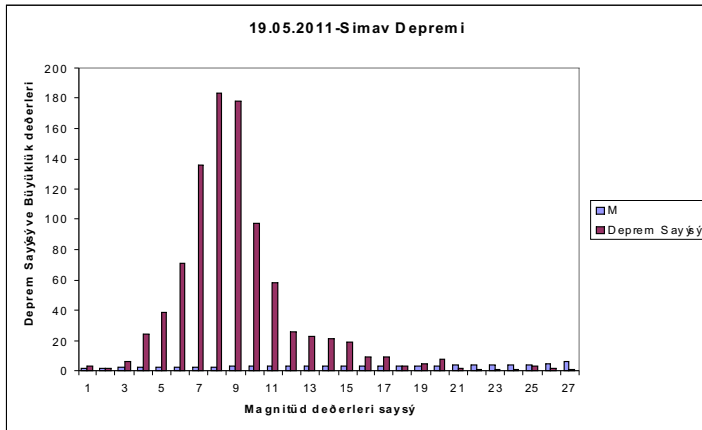
Şekil 3. Simav çevresindeki deprem aktiviteleri (Emre ve Duman, 2011)

Şekil 4' de görüleceği üzere 22.03.2011 tarihinde deprem sayısında artış görülmektedir. Son deprem aktivitesi 19.05.2011 günü 23:15:23.00'da $M_L=5.9$ ana şoku ile başlamıştır. 27.05.2011 tarihi itibarıyla büyüklüğü en küçüğü 2, en büyüğü 5 olan 1000'in üzerinde deprem meydana gelmiştir (Şekil 5). Ana şok yaklaşık doğu-batı yönlü normal faylanma ile oluşmuştur (Şekil 6). Eğim atımının yanında küçük oranda sağ yönlü doğrultu atım söz konusudur. Yerel büyüklüğü 5.9 olan ana şokun şiddet değeri VI'dır (Şekil 7).

Simav fay zonu üzerinde oluşan sismotektonik aktivite sismik fırtına niteliğindedir. Bundan dolayı deprem aktivitesinin uzun süre devam etmesi normaldir. 28 Mayıs'ta 5.0 ve 29 Mayıs'ta 4.6 büyüklüğünde depremlerin oluşu bunu doğrulamaktadır. Vatandaşlarımızın hasarlı binalara girislerinde dikkatli olması gerekmektedir.



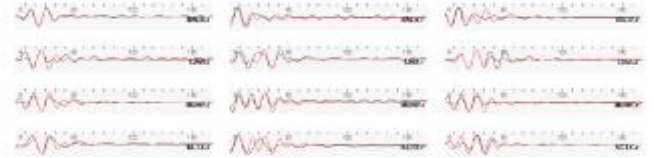
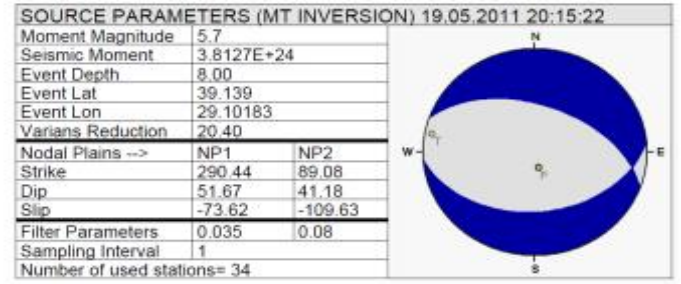
Şekil 4. 19.05.2011 Simav Depremi (07.11.2010-27.05.2011 tarihleri arası deprem sayıları dağılımı)



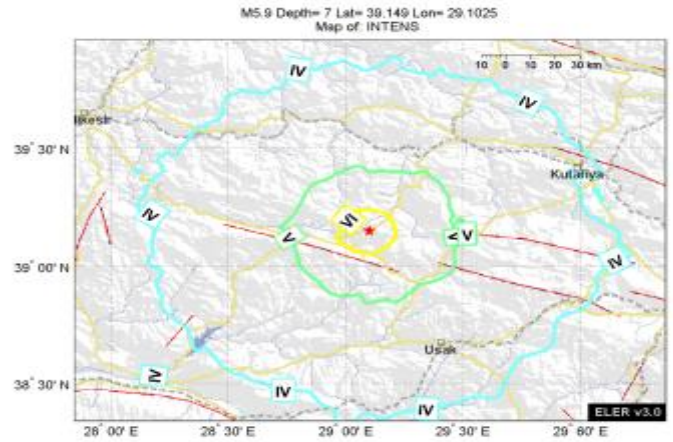
Şekil 5. 19.05.2011 depremi deprem-sayı büyüklük değişimi



Emre ve Duman, 2011



Şekil 6. 19.05.2011 Simav Depremi Anaşok (to= 23:15:23.00, ML=5.9) Odak Mekanizma Çözümü (<http://www.koeri.boun.edu.tr>)



Şekil 7. 19.05.2011 Simav depremi eş-şiddet dağılım haritası. Deprem Simav merkezde VI şiddetinde hissedilmiştir (<http://www.koeri.boun.edu.tr>)

Sonuç

19 Mayıs 2011 tarihinde Simav çevresinde meydana gelen 5.8 büyüklüğündeki deprem oblik bileşenli Naşa Fay sistemi üzerinde meydana gelmiştir. Batı Anadolu pek çok aktif fay sistemine sahip olup, bunlardaki hareketlilikler olağandır.

Teşekkür

Yazının incelenmesi ve katkılarından dolayı Muhittin GÖRMÜŞ'e teşekkür ederim.

Kaynaklar

Emre, Ö., Duran. T.Y. 2011. 19 Mayıs 2011 Simav (Kütahya) Depremi (Mw:5.8) ön değerlendirmesi. MTA Jeoloji Etüdüleri Dairesi Yer Dinamikleri Araştırma ve Değerlendirme Koordinatörlüğü Aktif Tektonik Araştırmaları Birimi , 10s. <http://www.koeri.boun.edu.tr>

Türkiye Neojen Küçük Memelileri

Hüseyin ERTEN*, Muhittin GÖRMÜŞ**

* Pamukkale Üniveristesi, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Müh. Bl. Denizli,
herten@pau.edu.tr

**S. Demirel Üniveristesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Müh. Bl. Isparta
muhittingormus@sdu.edu.tr

SDUGEO
e-dergi

Bu incelemede Türkiye Neojen küçük memelileri üzerinde durulmuştur. Anadolu'nun Neojen zamanında Asya, Avrupa ve Afrika kavşağında yer alması ve memelilerin göç yolları üzerinde bulunması bu konunun önemini artırmaktadır. Memeli fosilleri ile Türkiye Neojen'inin paleocoğrafyası, paleoklimi, stratigrafisi, biyostratigrafisi gibi konularda ayrıntılar ortaya konabilmektedir. Ülkemizde omurgalı fosilleri üzerine araştırma gereksinimleri oldukça fazladır. Bu nedenlerden ötürü değinilen konu üzerinde inceleme gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın neojen küçük memelileri üzerinde araştırma yapacaklara ışık tutacağı düşünülür.

Giriş

Türkiye'de Paleozoyik ve Mesozoyik zamanlarına ait yüzlek veren karasal alanların azlığı nedeniyle bu dönemlere ait karasal omurgalı fosil kayıtlarına rastlanılmamaktadır. Buna karşın, denizel fosil kayıtları literatürde yer almaktadır. Örneğin, Antalya-Göynük çevresinden verilen Devoniyen yaşlı denizel balık fosilleri Türkiye'deki en yaşlı omurgalı fosil bulgularıdır (Janvier et al., 2007). Ayrıca, Kretase dönemine ait Kastamonu çevresinden denizel dinazor (Mosasaurus) fosil bulguları da yine yaşlı kayalardaki diğer omurgalı fosil kayıtlarıdır (Bardet & Tunoğlu, 2002).

Türkiye'deki Senozoyik yaşlı kayalarda ise daha bol oranlarda omurgalı fosilleri gözlenmiştir. Bunlardan karasal memelilere ait olanlar Paleosen'den günümüze kadar farklı zaman aralıklarına ait kayıtlardır. Özellikle Miyosen ve Pliyosen zaman aralığına ait bulgular daha çoktur (Saraç, 2003).

Bu incelemede Türkiye Neojen küçük memelileri üzerinde durulmuştur. Memeliler ve özellikleri ile çalışma yöntemleri ilk kısımda ele alınmıştır. Daha sonra Türkiye'de bulunan memelilerin lokaliteleri zamanlara göre değerlendirilmiştir.

Memeliler ve Özellikleri

İlk memeli bulguları Triyas dönemine aittir

(<http://dinosaurs.about.com/od/otherprehistoriclif/e/a/earlymammals.htm>).

Triyas'tan günümüze kadar gözlenen kayıtlara göre, memeliler dinazorların yok olmalarından sonra kendilerine daha uygun yaşam alanları bulup Tersiyer boyunca büyük bir açınım gösterdiler. Memelilerin Paleosen'le başlayan egemenliği tüm Senozoyik boyunca ve tüm ortamlarda görülmüştür. Uyum sağladıkları değişik yaşam tarzlarının bir sonucu olarak çabuk çeşitlenmiş olmalarına karşın, her birinde temelde pentadactyl (beşparmaklı) üyelere sahiptirler. Bu üyeleri oluşturan elemanların bazıları küçülmüş ve hatta yok olmuştur. Örneğin Yarasa'nın kanadı, bir Aslan'ın pençesi, Balina'nın yüzgeci ve At'ın toynağındaki gelişimler gibi.

Biyolojik anlamda memeliler; ikincil ağızlı hayvanlardan kordalılar alt filumunun omurgalılar (vertebrata) dalına giren grubun (yuvarlak ağızlılar, balıklar, amfibiyenler, sürüngenler, kuşlar ve memeliler) altıncı sınıfını oluştururlar. İnsanın da içinde bulunduğu bu sınıf, yavrusunu sütle besleyen bütün hayvanları kapsar. Kalpleri dört localıdır. Sola dönen tek aort'ları vardır. Solunumun daha etkili olabilmesi için göğüsleri karın boşluğundan bir zarla ayrılmıştır. Vücutları (balinalar dışında) kıllarla örtülüdür.

Memeliler çene-menteşe mekanizmasına sahiptirler. Bunlar, Diphiodont yani iki kere çıkan dişlere, ya da iki veya daha fazla kök'le, kompleks bir biçimde küsbitli dişlere sahip olan canlılardır. Bir memeli iskeleti genellikle 200'ün üstünde kemik ve genelde 30'dan fazla dişten oluşmaktadır. İskeletin bütün parçalarının fosil olarak birlikte bulunması oldukça enderdir

ve çoğu zaman dişler ve kırık tekçe kemikler ele geçer. Memeliler paleontolojisi için en önemli memeli fosil parçaları, dişler ve eklemli kemiklerdir.

Memelilerin önemli bir yüzdesini oluşturan küçük memeliler genellikle 1 kg'dan hafif hayvanların oluşturdukları bir grup olarak bilinirler. Kemiriciler (rodentia) ve böcekçiller (insectivora) ve yarasagiller (chiroptera) üç önemli küçük memeli grubudur. Tavşangiller'de (ochotonidae) küçük memeli gruplara katılmaktadır. Son 30 yılda, kemiriciler üzerine yapılan araştırmalarda karasal Senozoyik biyokronolojisine ilişkin çok önemli sonuçlara ulaşıldı ki bu birçok kemiricinin kılavuz (index) fosil olarak değerlendirilen kısa yaşamlı türlere sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Kemiriciler memelilerin en hızlı değişen gruplarından. Onlar kutuplardan ekvatora kadar Dünya'da yiyecek bulunan her yere dağılmış ve adapte olmuşlardır. Üreme oranları çok yüksek olduğundan memelilerin en kalabalık takımını temsil ederler. Günümüzde yaşayan memelilerin cins olarak %35'ini, tür olarak da %52'sini oluştururlar. Bu bağlamda diğer memeli gruplarına göre kemirici fosillerini bulma şansı da fazladır.

1976 yılından bu yana Pliyosen'in zamansal genişliği Miyosen'e oranla oldukça kısaltılmış, Miyosen'in zamansal genişliği de o oranda artmıştır (Falhbush 1976,1981). Önceki yıllarda Pliyosen'in zamansal genişliği için kabul gören 10 MY. 1976 yılından sonra yaklaşık 3,5 MY yıla gerilemiştir. Geri kalan yaklaşık 7 MY. lık süreç Geç Miyosen'e indirilmiş sadece Geç Miyosen'in zamansal genişliği 6 milyon yıla yaklaşmıştır. Bu bağlamda eski yaşlandırmalarda Pliyosen'e atfedilen birçok karasal çökel ya da istif (ki bunlar ülkemizde çok geniş alanlar kaplamaktadır) güncel yorumlarla Geç Miyosen'e indirilmiştir (Saraç, 2003). Diğer taraftan Karasal Paleojen (Kittler et al., 1987) için MP:1-30, Karasal Neojen (Mein 1975,1979) için MN: 1-17 karasal memeli zonları kabul edilmektedir. Türkiye'deki Pliyosen yaşlı omurgalı fosil bulgu yerleri ve faunası yoğun olarak çalışılmamıştır. 1976'dan bu yana Pliyosen'in genişliği 10 MY, dan yaklaşık 3.5 MY yıla indirilmesi (Falhbush, 1981), ülkemizde büyük bir kavram kargaşası yaşanmıştır. Eskiden Pliyosen olarak tanımlanmış pek çok litostratigrafik ve kronostratigrafik birim çözüm beklemektedir ve pek çok yerbilimci eski yaklaşımlarını sürdürmeye devam etmektedir (Saraç, 2003).

Küçük memeliler 3 alt sınıfa ayrılır (http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye_memeliler_listesi)

1 Böcekçiller (Insectivora)

1.1 Kirpigiller (Erinaceidae)

1.2 Sivri Fareler, Cüce Fareler (Soricidae)

1.3 Köstebekgiller (Talpidae)

2 Tavşanımsılar (Lagomorpha)

2.1 Tavşangiller (Leporidae)

3 Kemiriciler (Rodentia)

3.1 Sincapgiller (Sciuridae)

3.2 Arap tavşanları (Dipodidae)

3.3 Muridae

3.4 Körfareler (Spalacidae)

3.5 Yediuyurlar (Gliridae)

3.6 Oklukirpigiller (Hystricidae)

3.7 Koypular (Myocastoridae)

Çalışma Yöntemleri

Küçük memeli dişlerinin kolayca bulunabileceği çökeller, gastropoda kavrık, kesinlikle laminalı olmayan biyotürbasyona uğramış, kurutulduğu zaman su ile kolayca eriyebilen gösel, bataklık, terkedilmiş ırmak kanalına ait olmalıdırlar. Kil ya da kilaşı özelliğindeki çökellerden, önce bir kaç çuval (her çuval 35-40 kg.) deneme örnekleri alınır. Bunlar özel örtüler üzerinde güneş altında bir kaç gün kurutulur. Kurutulduktan sonra yeterli suya sahip dere ya da nehir kıyısında önce leğenlerde çamur haline getirilir. Daha sonra da özel elek takımlarında (1 cm², 2,5 mm², 0,5 mm²) basınçlı su özel duşluklar kullanılarak eleklerden geçirilir. Elekler üzerinde kalan malzemeler tekrar güneş altında kurutulurlar. Bunlar 16 büyütme binokuler altında derecelendirme tablolarında incelenirler. Eğer varsa küçük memeli fosiller bulunduğu taktirde fazla örnek alımları gerçekleştirilmelidir. Çuval başına bir kaç diş bulunmuş olması o lokalitede daha fazla memeli bulunabileceğinin işaretidir. Killi örnekler eğer istenen miktarda erime göstermiyorsa basınçlı su ve eleklerle yıkanması sırasında, karbonatlı çökellerin ayrıştırması için asetik asitler veya formik asitler kullanılabilir. Yine çökellerin çözülmesi için hidrojen peroksit'ten de sıkça yararlanabilir. Hidrojen peroksit ve diğer asitlerin eritemediği kompaksiyona ya da litifikasyona uğramış örneklerin yıkanma öncesi yumuşatma işlemlerinde, gazyağı ve motorinden de faydalanılabilir. Bu tür yakıtları kullanmanın temel nedeni yoğunluk farkıdır.



Şekil 1: Denizli-Çameli bölgesinden Pliyo-Kuvaterner yaşlı Bıçakcılar lokalitesinin görünümü (Erten, 2002).

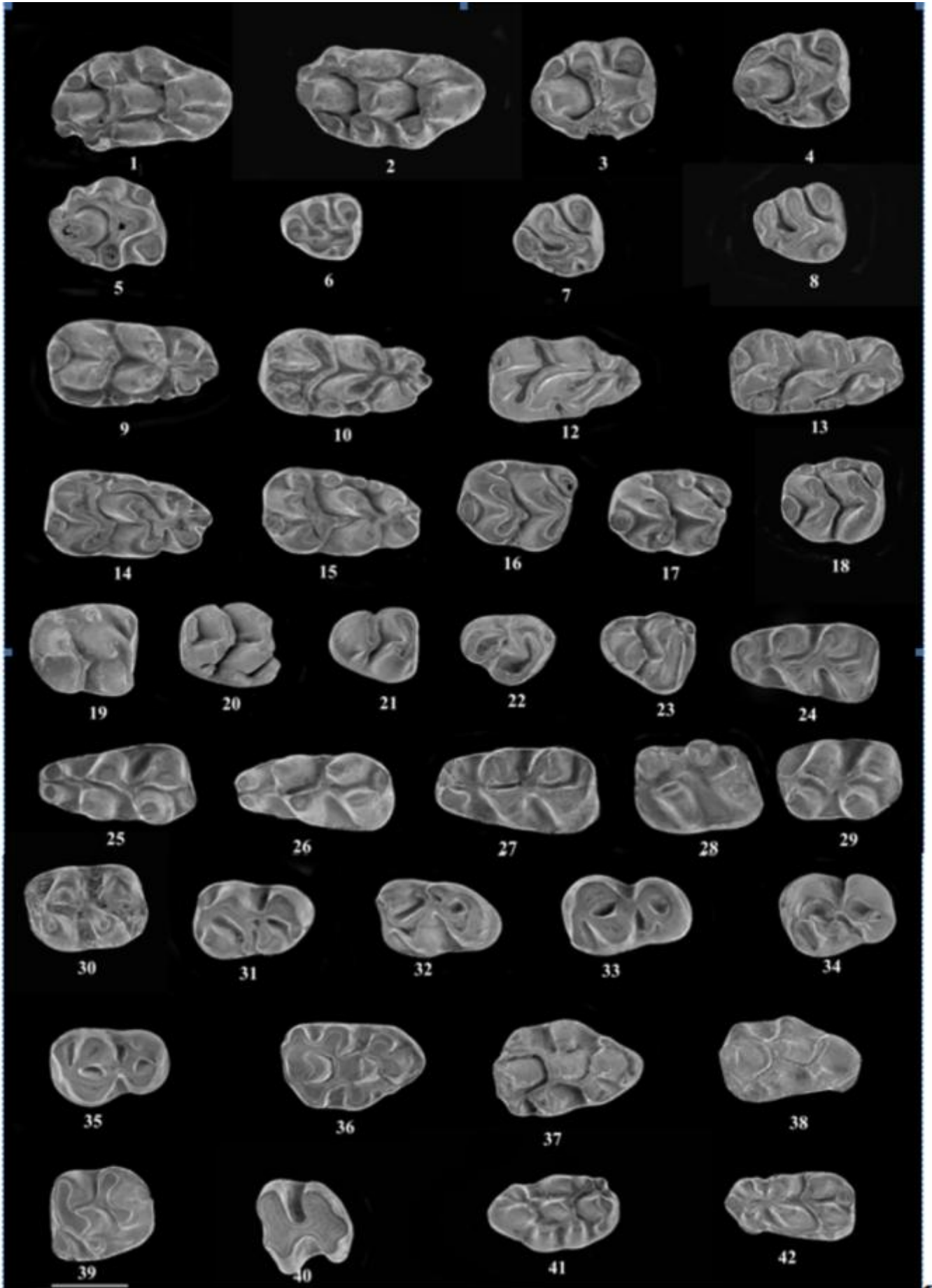
Böylece çökel bileşenleri kolayca birbirinden ayrılabilir. Bu işlemde başlangıçta çökeller iyice güneş altında kurutulduktan sonra bir kap içinde gazyağı ya da motorine doyurulması gerekir. Sonra arta kalan doymamış akaryakıt ortamdan süzülür. Akaryakıt doymuş çökel örneğinin üzerine su boşaltılır. Çökelin gözeneklerine girmiş akaryakıt yoğunluk olarak üstüne gelen sudan az olduğu için hızla yerleşmiş olduğu gözenekten uzaklaşır. Bu hızla çökeli terkediş sırasında onu parçalar ve böylece örnek çamur haline ve yıkanmaya hazır bir duruma gelir. Bu yöntem daha çok Oligosen ve daha yaşlı çökellerde, sert yada kömür içeren sedimanlarda uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır.

Türkiye'de Bulunan Küçük Memeli Yerleri ve Bazı Örnekler

Türkiye genelinde yapılan çalışmalar sonucunda 300-350 küçük memeli lokalitesi bulunmuştur. Bunların çoğunluğu orta-üst Miyosen yaşlı birimlerden (Saraç, 2003). Miyosen ve Pliyosen zaman aralıklarına ait lokaliteler ve çalışmalar aşağıdaki gibidir.

Orta Miyosen: Orta Miyosen'e ilişkin karasal çökeller; Trakya'da Hoşköy, Mürefte, Pişminköy, Kalamış (Mürefte), Gelibolu Yarımadası'nda bazı bulgu yerleri ve Silivri-Çayırdere, Batı ve Orta Anadolu'da; Çanakkale-Bayraktepe 1, Bursa-Paşalar, Manisa-Belenyenice, Manisa-Çalıkı, Kemalpaşa-Yukarı kızılca, Tire-Torbalı, Yatağan-Meselve, Yatağan-Yenieskihisar, Milas-Sarıçay, Muğla-Berdik, Muğla-Çakakbağkaya, Kütahya-Sofça, Kütahya-Dumlupınar, Sandıklı-Koçgazi, Afyon-Yaylacılar, Ankara-Çandır, Çankırı-Tüney, Ankara-Bağcı, Ankara-İnönü I, Kalecik-Mahmutlar, Sungurlu-Karaçay I ve II vb. (MN 5 zonunun Orta Miyosen'e dahil edilmesi de göz önünde tutularak) yörelerinde faunalarıyla saptanmıştır. Doğu Anadolu Orta Miyosen'ine ilişkin herhangi bir bulgu ne yazık ki bilinmemektedir (Saraç, 2003). Trakya bölgesindeki Orta Miyosen çökellerinin varlığı son zamanlarda Umut vd. (1983, 1984), Ünay ve Bruijn (1984) ve Saraç (1987) tarafından büyük ve küçük memeli fosillerle saptanmıştır.

Geç Miyosen: Türkiye'de omurgalılar, özellikle de memeliler paleontolojisine ilişkin bulguların ve bulgu yerlerinin çoğu Geç Miyosen'e aittir ve neredeyse Türkiye'deki tüm illerde bu döneme ait memeli lokalitesi bulunmuştur. Erol (1952, 1956, 1957), yaptığı çalışmada Ankara yöresi Geç Miyosen'ine ait fosil yatakları saptamıştır.



Şekil 2: Denizli-Çameli bölgesinden Bıçakçılar ve Ericek lokalitesinde tanımlanan küçük memeliler (Erten, 2002), 1-23 *Apodemus dominans*, 1-2 M¹ dex., 3-5 M² dex., 6-8 M³ dex., 9-15 M₁ dex., 16-20 M₂ dex., 21-23 M₃ dex., 24-35 *Allocricetus bursae* 24-27 M₁ sin., 28-30 M₂ sin., 31-35 M₃ sin., 36-39 *Orientalomys similis* 36-38 M¹ dex., 39 M² dex., 40 *Pseudomeriones chaltaensis* M² sin, 41-42 *Micromys praeminitus* 41 M¹ sin., 42 sin.

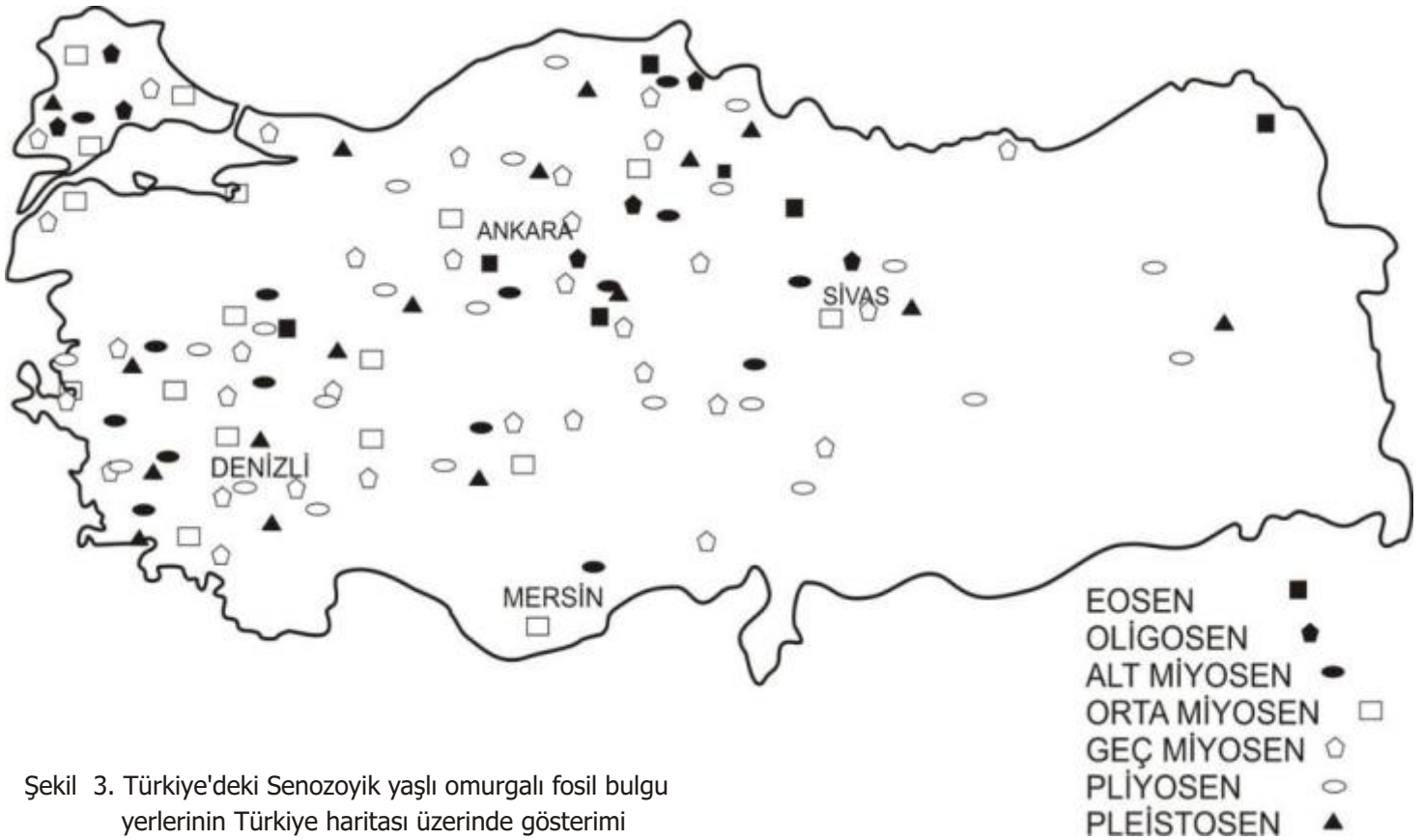
Çanakkale-Bayraktepe II ve III'den bulunan Hipparion faunası Rodentlerini Ünay (1980, 1981), tarafından tanımlanmıştır. Ünay ve Bruijn (1984), Trakya güneyinden Mahmutköy, Bayraktepe II, Cumalı, Bayırköy bulgu yerlerinin Geç Miyosen'e ait olduğunu bildirmişlerdir. Şen (1990), Ankara-Kazan-Sinaptepe'de küçük memelilere ve manyetostratigrafiye ilişkin çalışmalar yapmıştır. Sümengen vd. (1990), Gemerek yöresindeki Kaleköy, Karaözü ve Dendil bulgu yerlerinin geç Miyosen'e ait olduğunu göstermişlerdir. Erten (2002) Denizli Çameli karasal birimlerinin memeli bulgularına göre üst Miyosen'den itibaren oluşmaya başladığını belirtmiştir (Şekil2).

Çizelge 1. Türkiye'deki Senozoyik yaşlı omurgalı fosil bulgu yerlerinin illere göre dağılımı, pale. Paleosen, e. Eosen, ol. Oligosen, mi. Miyosen, pl. Pliyosen, plei. Pleistosen, h. Holosen (Saraç, 2003 den değiştirilmiştir).

İller	Toplam bulgu yeri	pale	e	ol	mi	pl.	plei.	h.			
					Erken/orta/geç	Erken/geç					
01 ADANA	2				2						
03 AFYON	15				5 4	1 3	2				
05 AMASYA	9		3			1	5				
06 ANKARA	39		2		11 10 14	1 1					
09 AYDIN	13				3	3	1	6			
11 BİLECİK	1	?1									
14 BOLU	4				1	1 2					
15 BURDUR	5				1	3	1				
16 BURSA	3				1						
17 ÇANAKKALE	23				6 17						
18 ÇANKIRI	11				8	2	1				
19 ÇORUM	12		4	2	3 3						
20 DENİZLİ	21				5 10	5	1				
22 EDİRNE	20		8		1 10		1				
23 ELAZIĞ	2					2					
24 ERZURUM	3					2 1					
26 ESKİŞEHİR	9				2	3 3	1				
32 ISPARTA	2				1 1						
33 İÇEL	2			1	1						
34 İSTANBUL	2				1 1						
35 İZMİR	18			8	4 5	1					
37 KASTAMONU	3					1 1	1				
38 KAYSERİ	22			2	16	4					
39 KIRKLARELİ	3		2		1						
40 KIRŞEHİR	10		1	3	1		1				
42 KONYA	20			1	3 11	1	4				
43 KÜTAHYA	16		1	2	6 5	2					
45 MANİSA	38			8	4 1	5 17	3				
46 K.MARAŞ	1					1					
49 MUĞLA	21			1	7 12		1				
49 MUŞ	4					1 2	1				
50 NEVŞEHİR	10				8	1		1			
54 SAKARYA	2						2				
55 SAMSUN	5					1 2	2				
57 SİNOP	6		1 1	1	1		2				
58 SİVAS	22		2	2	1 16	1					
59 TEKİRDAĞ	12		3	1	3 5						
60 TOKAT	1		1								
61 TRABZON	1				1						
64 UŞAK	10			1	9						
66 YOZGAT	3				3						
68 AKSARAY	5				5						
71 KIRIKKALE	3		2		1						
75 ARDAHAN	1		1								
435	435		10	22	47	64	183	35	37	35	1

Pliyosen: Türkiye'deki Pliyosen yaşlı omurgalı fosil bulgu yerleri ve faunası yoğun olarak çalışılmamıştır. Çağdaş anlamda yorumlanabilir lokaliteler ve fauna; Sickenberg vd. (1975) tarafından Dinar-Akçaköy ve Maraş-Elbistan bulgu yeri ve faunası, genelde Şen (1975, 1977 a-b, 1978), Şen ve Heinz (1977), Şen ve Rage (1979), Şen vd. (1974) tarafından çalışılan Ankara-Çalta, yine Şen vd. (1989) tarafından bulunan Manisa-Develi bulgu yerleri gösterilebilir. Sümengen vd. (1990), Kayseri-İğdeli'de Erken Pliyosen'in varlığını da ortaya koymuşlardır. Ünay ve Bruijn (1998), Gerede-Tozaklar ve Derekapaklı, Çerkez-Kadıözü, Havza- Yenice- Amasya- Taşova, Elazığ-Hacısam Köyü ve Sürsürü Köyü, Muş-Çataklı, Page-Ziyaret Köyü, Hasankale-Pekçik yörelerindeki birimleri Rodent'lerle Pliyosen olarak belirtmişlerdir (Saraç, 2003).

Kuvaterner: Bu devire ilişkin fosil yataklar ve omurgalı faunasına ilişkin çalışmalar da oldukça kısıtlıdır yapılan çalışmaların bir bölümü şu şekilde özetlenebilir. Edirne yöresindeki kum ocaklarından Archidinkodon sp. ye ait bir azı dişi parçası bulunmuştur (Umut vd. 1983, 1984). Konya-Akşehir-Dursunlu'da Bihariyen yaşlı büyük ve küçük memeliler tanımlamışlardır (Umut vd. 1987). Seydişehir yöresindeki bir çatlak dolgusundan Geç Kuvaterner paleomemeli faunası saptanmıştır (Şen vd. 1991). Ünay ve Bruijn (1998), yaptıkları çalışmada Muş-Murat Çayı Köprüsü yanı ve Büklük Köyü, Horasan-Dekili, Sarıkamış-Selim yöresinden Kuvaterner'e ilişkin küçük memeli faunasının varlığını belirtirler. Erten vd. (2005), yaptıkları çalışma ile Denizli travertenlerini buldukları omurgalı fosillerleri (*Equus aff. suessenbornensis* Wüst. 1901, *Dama sp.*, *Bos sp.*) Kuvaterner yaşlı olarak belirtirler



Şekil 3. Türkiye'deki Senozoyik yaşlı omurgalı fosil bulgu yerlerinin Türkiye haritası üzerinde gösterimi

Sonuç

Türkiye'deki küçük memeli bulgularının Miyosen-Pliyosen karasal çökellerinde yaygın olarak bulunduğu, bunların yaş ve ortam açısından önemli veriler sundukları verilmeye çalışılmıştır. Bu incelemenin Türkiye Neojen küçük memelileri üzerinde araştırma yapacaklara katkı sağlayacağı düşünülür.

Kaynaklar

- Bardet, N., Tunoğlu, C., 2002. The first mosasaur (Squamata) from the Late Cretaceous of Turkey. *Journal of Vertebrate Paleontology* 22: 712-715.
- Erol, O., 1952. A note on the geology of the Mammalian Fossil bed of Elmadağı-Evciler Ağılları. *Bellekten XVI. No.64. Ankara.*
- Erol, O., 1956. Ankara güneydoğusundaki Elmadağı ve çevresinin jeolojisi ve jeomorfolojisi üzerine Bir araştırma. MTA Enst. Yay. Ser. D. no.9. Ankara.
- Erol, O., 1957. The Mammalian fossil beds of Küçükyozgat-Karacahasan of Elmadağı (SW of Ankara, Turkey). *Rev. Fac. Lang. Hist. Geogr. Univ. 15, 1-3: 315-312, 3 abb. Ankara.*
- Erten, H., 2002. Acipayam-Çameli karasal Neojen istifinin stratigrafisi ve mikromemeliler yönünden incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 66 s. Denizli (yayınlanmamış).
- Erten, H., Sen, S., Özkul, M., 2005. Vertebrate fossil record in Pleistocene travertine deposits of the Denizli Basin (SW Turkey), *Annales de Paleontologie, 91(3): 267-278.*
- Fahlbush, V., 1976. Report on the International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary. *Newsl. Strat. 5: 160-167 1 tab. Berlin.*
- Fahlbush, V., 1981. Miozan und Pliozan was ist was Zur Gliederung des Jungtertiars in Süddeutschland. *Mitt. Bayer. Staatsgl.-Palaont. hist. geol. 21: 121-127 München.*
- Janvier, P, Clement, G., Cloutier, R., 2007. A primitive megalichthyid fish (Sarcopterygii, Tetrapodomorpha) from the Upper Devonian of Turkey and its biogeographical implications. *Geodiversitas 29(2): 249-268.*
- Mein, P. 1975. Resultats du groupe de travail des vertebres (Rept. on activities of the RCMNS working groups). *Ins. Union Geol. Sci., Reg. Com. Medit. Neogene Strigraphy 77-81, Bratislava.*
- Mein, P., 1979. Rapport d'activite du groupe de travail vertebres mises a jous de la biostratigraphie du Neogene basée sur les mammiferes. 7 th. Internat Congr. Medi. Neogene. *Ann. Geol. Hell., 1367-1372. Athens.*
- Saraç, G. 1987. Kuzey Trakya Bölgesinde Edirne-Kırklareli, Saray-Çorlu, Uzunköprü-Dereikebi Yörelerinin Memeli Paleofaunası. *A.Ü. Fen. Bil. Enst. Jeo. Müh. Ana. Bil. Dalı Yüksek Lisans Tezi. S.1-109 (Yayınlanmadı) Ankara.*
- Saraç, G., 2003, Türkiye omurgalı fosil yatakları, MTA Rapor No 10609, Ankara (yayınlanmamış).
- Schmidt-Kittler, N., Godinot, M., Franzen, J.L., Hooker, J.J., Legendre, S., Brunet, M., Vianey-Liaud, M. 1987. International symposium on Mammalian biostratigraphy and paleoecology of the European Paleogene. *Münchner Geowiss. Abh.A.10:1-312, 111 fig. 32 tab. 13 pl. München.*
- Sickenberg, O, Becker-Platen, J.D., Benda, L., Berg, D., Engesser, B., Gazèry, W., Heissig, K. Hunerman, K.A., Sondaar, P.Y., Schmidt-Kittler, N., Staesche, U., Steffens, P., Tobien, H.1975. Die gliederung des höheren Jungtertiary und Altquartars in der Türkei nach vertebraten und Ihre Bedeutung für die Internationale Neogene-Stratigraphie (Kanozoikum und Braunkohlen der Türkei, 17). *Geol. Jb. B.15:16 S. 4 Abb. 8 Tab, 1 taf. Hannover.*
- Sümengen, M., Ünay, E., Saraç, G., De Bruijn, H., Terlemez, I., Gürbüz, M.1990. New Neogene Rodent assemblages from Anatolia (Turkey) In: *European Neogene Mammal Chronology 61-72, New York.*
- Şen, Ş., 1975. *Euxinomys galaticus n.g.n.sp. (Muridae, Mammalia) du Pliocene de Çalta (Ankara, Turquie). Geobios 8.5:317-324, 8 fig. Lyon.*
- Şen, Ş., 1977a. La faune de rongeurs Pliocenes de Çalta (Ankara, Turquie). *Bull. Mus. Natr. Paris 3 ser no. 465 Sci. De la Terre 61:89-172. 5 fig. 9 tab. 14 pl. Paris.*
- Şen, Ş., 1977b. *Megapedes aegaeus n sp. (Pedetidae) et a propos d'Autres "Rongeurs Africains" Dans le Miocene d'Anatolie. Geobios, no.10. fasc.6:983-986. 3 fig. Lyon.*
- Şen, Ş., 1978. Anadolu'da Pliosen Rodentia faunasının ilk incelenmesi. *MTA Enst. Der. No.89: 78-84. Ankara.*
- Şen, Ş., 1990. *Hipparion datum Its chronologic evidence in the mediterranean area. European Neogene Mammal Chronology. Edited by. E.H. Lindsay et. Al:495-505, New York.*
- Şen, Ş., 1990. *Hipparion datum Its chronologic evidence in the mediterranean area. European Neogene Mammal Chronology. Edited by. E.H. Lindsay et. Al:495-505, New York.*
- Şen, Ş., Heintz, E., Ginsburg, L. 1974. Çalta fosil yataklarında yapılmış kazıların ilk sonuçları. *MTA Der. No 83:116-121. Ankara*
- Şen, Ş., Heintz, E. 1977. Principaux resultats de L'etude des Rongeurs Pliocenes de Çalta (Ankara Turquie). *C.R. Acad. Sc. T.284. s.D.17-20. Paris.*
- Şen, Ş., Rage, J.Y. 1979. Çalta (Ankara) Pliyosen Omurgalı Faunası. *TJK Bül. C.22:155-160. Ankara.*
- Şen, S., Jaeger, J.J., Dalfes, N., Mazin, J.M., Bocherens, H., 1989. Decouverte d'une faune de Petits mammiferes Pliocenes en Anatolie occidentale. *C., Ren. Acad Sci.Paris., t.309, Serie II, p.1729-1734, Paris.*
- Şen, S., Bonis, L. de., Dalfes, N., Geraads, D., Jaeger. J.d., Mazin. J.M. 1991 Première de couerde d'un site à mammife'res pléistocènes dans une fissur karstique en Anatolie centrale. *C.R.Acad. Sci. Paris, t.313, Sériel P. 127-132. Paris.*
- Umut, M., Kurt, Z., İmik, M., Özcan, İ., Sarıkaya, H., Karabıyıköğlü, M., Saraç, G. 1983. Tekirdağ İli Silivri (İstanbul ili) - Pınarhisar (Kırklareli ili) alanının jeolojisi. *MTA rapor no. 7349 (Yayınlanmamış) Ankara.*
- Umut, M., İmik, M., Kurt, Z., Özcan, İ., Ateş, M., Karabıyıköğlü, M., Saraç, G. 1984. Edirne ili-Kırklareli ili Lüleburgaz (Kırklareli ili) Uzunköprü (Edirne ili) civarının Jeolojisi. *MTA Rapor No:7604. (yayınlanmamış) Ankara.*
- Umut, M., Karabıyıköğlü, M., Saraç, G., Bulut, V., Demirci, A.R., Erkan, M., Kurt, Z., Metin, S., Özgönül, E.1987. Tuzlukçu İlgin-Doğanbey (Konya ili) ve dolayının jeolojisi. *MTA Rapor No: 8246 (Basılmamış) Ankara.*
- Ünay, E., 1980. The Cricetodontini (Rodentia) from the Bayraktepe section (Çanakkale, Turkey). *Proc. of. the Koninkl. Ned. Akad. and Weten. S.B. 8 (4): 399-418, Amsterdam.*
- Ünay, E., 1981. Middle and Upper Miocene Rodents from the Bayraktepe section (Çanakkale Turkey). *Koninkl. Ned. Akad. and Weten. S.B. 84 (2): 217-238, Ansterdam.*
- Ünay, E., Brujin. H. de, 1984, On Some Neogene rodent assemblages from the both sides of the Dardanelles, Turkey. *Newsl. Strat. 13(3):119-132,3 fig. Berlin.*
- Ünay, E., Brujin, H. de. 1998. Plio-Pleistocene rodents and Lagomorphs from Anatolia. in. *The dawn of the Quaternary, 431-465. Nr.60, Holland.*
- <http://dinosaurs.about.com/od/otherprehistoriclife/a/earlymammals.htm> (erişim tarihi: 15.06.2011).
- http://wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye_memeliler_listesi (erişim tarihi: 15.06.2011).

2011 Eğirdir Jeolojik Harita Alımı Arazi Uygulaması

SDUGEO
e-dergi

SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü 3. Sınıf Öğrencileri,

Harita Alım Kampları Jeoloji Mühendisliği eğitiminde olmazsa olmazlardandır. Bu kampların belirli bir program dahilinde ve disiplinde yürütülmesi gelecek meslek yaşantısını doğrudan etkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü kurulduğu günden bu yana mütemadiyen Isparta ve yakın çevresinde harita alım kampı gerçekleştirmektedir.

Jeoloji arazi çalışmalarına dayalı bir bilim dalı olduğu için verilen teorik eğitimin pratiğe uygulanması kaçınılmazdır. Eğirdir bölüm tarafından farklı zamanlarda gerekli şartlar sağlanabildiği takdirde harita kampı almak için tercih edilen önemli lokasyonlardan birisidir. İlginç jeolojisi ve doğal güzellikleri ile haziran ayında gerçekleştirilen jeolojik harita alım kampı 2011 döneminde Eğirdir’de gerçekleştirilmiştir.

Harita alım kampı düzenlenirken öncelikle barınma, yemek ve ulaşım ihtiyacının çözülmesi gerekmektedir. 2011 yılı Eğirdir kampında Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü’nün katkıları ile öğrencilerden çok cüzi bir miktar ücret alınarak 15 gün süren kamp için Eğirdir Kredi ve Yurtlar Kurumu öğrenci yurdunda barınma ve yemek ihtiyacı giderilmiş, Eğirdir halk otobüsleri ile de çalışma alanlarına ulaşım sağlanmıştır. Acil durumlar için yüksek öğretim vakfına ait bir araç tahsis edilmiştir.

Çalışmalar için Eğirdir ve Ayvalıpınar arasında kalan bölgede her biri yaklaşık 20 km²’lik 11 lokasyon belirlenmiştir. Birinci ve ikinci öğretimden 3. sınıf öğrencileri gruplara ayrılarak danışman öğretim üyeleri ve elemanları nezaretinde 7 gün saha çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Saha çalışmalarında her bir grup sahalarında yer alan jeolojik birimlerin dokanaklarını takip etmiş, haritalamalarını yaparak örnekler almış ve yapısal ölçümler gerçekleştirmiştir. Gruplarca yürütülen arazi çalışmalarının yanısıra her anabilimdalı ile ilgili teknik geziler ve Yazılı Kanyon’da piknik gerçekleştirilmiş, akşamları ise farklı konulardaki seminerler ile bilgilendirmeler yapılmıştır.

Saha çalışmalarının ardından 7 gün süren yoğun bir rapor yazımı dönemi gerçekleştirilmiştir. Her bir grup üyesi bireysel rapor hazırlamış, yapısal ölçümleri değerlendirmiş ve haritasını tamamlayarak en kesitler almıştır. Gruplar münferit raporlarının yanısıra grup raporu hazırlayarak kampın son gününde sunumlarını gerçekleştirmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucu memnuniyetin yüksek olduğu, bilimsel ve sosyal paylaşımın, birarada durmanın ve jeoloji mühendisliğinin meslek olarak gereksinimlerinin önemini kavradığımız bu deneyimde hemfikir olduğumuz konu “zorlukların çalışarak aşılabildiği”dir.

Öğrenmenin en iyi yolu olun uygulamanın eldeki imkanlar çerçevesinde en üst düzeyde gerçekleştirildiği 2011 eğirdir Harita kampındaki özverili kamp şefliğinden ötürü Yrd.Doç.Dr. Şemsettin Caran başta olmak üzere tüm hocalarımıza şükranlarımızı sunuyoruz.



Kamp Şefi Yrd.DoçDr. Şemsettin Caran Kampın ilk gününde bilgilendirme yaparken...



Prof.Dr. Mustafa Kuşcu ile çıkılan Maden Yatakları teknik gezisi (Eğirdir)...



Sarıidris'in (Eğirdir-Isparta) Jeolojisi ve Fosil Değerleri

SDUGEO
e-dergi

Muhittin Görmüş, Kubilay Uysal, Süveyla Kanbur

SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta,

Özet: Sarıidris (Eğirdir, Isparta) Kasabası Isparta Büklümü'nün kuzeyinde, Eğirdir Gölü'nün doğu kıyısında yer almaktadır. Sahadaki kaya birimleri, Triyas (~150-200 milyon yıl) zamanından başlayarak günümüze kadar farklı zaman aralıklarında oluşmuşlardır. Isparta Büklümü kuzeyinde otokton (yerli) ve allokton (taşınmış) kütlelerin varlığı bilinmektedir.

Sarıidris Kasabası'nın birkaç kilometre doğusundaki dere çökellerine taşınmış olan ve Kasımlar Formasyonu çökelleri içerisinde görülen ezik küre benzeri Heterastridium sp. mercan fosilleri şekil, bollukları ve çeşitliliği ile dikkat çekicidir. Bunların yanı sıra alg, ammonit, belemnit ve midye makro fosilleri de gözlenmektedir. Kasaba çevresinde gerçekleştirilen arazi gözlemleri ile fosillerin türleri, ne için kullanabilecekleri ve önemleri tartışılmıştır. Değinen fosillerden mercan ve alg yığışımı düzeylerin Triyas zamanındaki sıcak sığ tropikal denizlerde, ammonitli düzeylerin ise biraz açık deniz kesimlerinde yaşamış organizma kalıntıları oldukları anlaşılmaktadır. İlginç görünümlü bu fosillerin belki Türkiye'de yalnızca bu sahada bu kadar bol oranlarda gözükmiş olabileceği, ekonomik değerden daha çok bilimsel anlamda büyük önemlerinin olduğu, sahanın Jeosit olarak korunarak tahrip edilmemesi gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Sarıidris, Eğirdir, Heterastridium, Mercan, Jeosit

Abstract: Sarıidris (Eğirdir, Isparta) town in the northern part of the Isparta Angle, is located on the eastern shores of the Lake Eğirdir. Rock units in the field starts from Triassic (~ 150-200 million years) to Recent. Autochthonous and allochthonous units exist on northern part of the Isparta Angle.

Heterastridium sp. coral fossils, and other fossils reworked from the Kasımlar Formation are seen in the stream deposits, a few kilometers far from the Sarıidris, and clayey limestones of the formation deposits. Abundances and diversity of coral fossils are interesting to notify. In addition to these algae, ammonite, and belemnite macro fossils are also observed. With field observations carried out around the town, fauna contents and their importance and the usage of them was discussed. Referred coral and algae fossils of the Triassic, shows warm shallow tropical seas, whereas ammonites indicate open sea paleoenvironment. In Turkey, interesting-looking these fossils probably only seen in this area, may have importances for new geosite area.

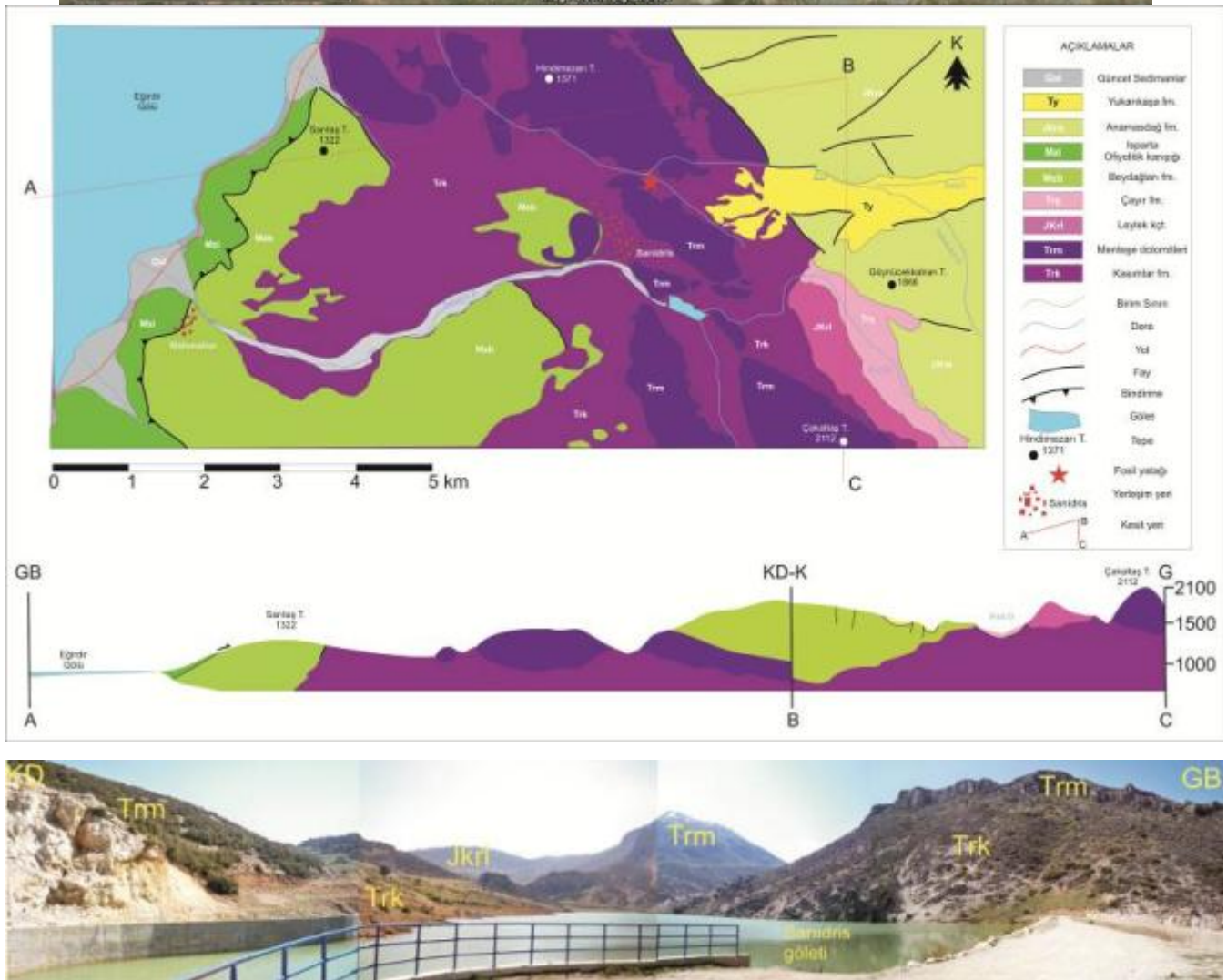
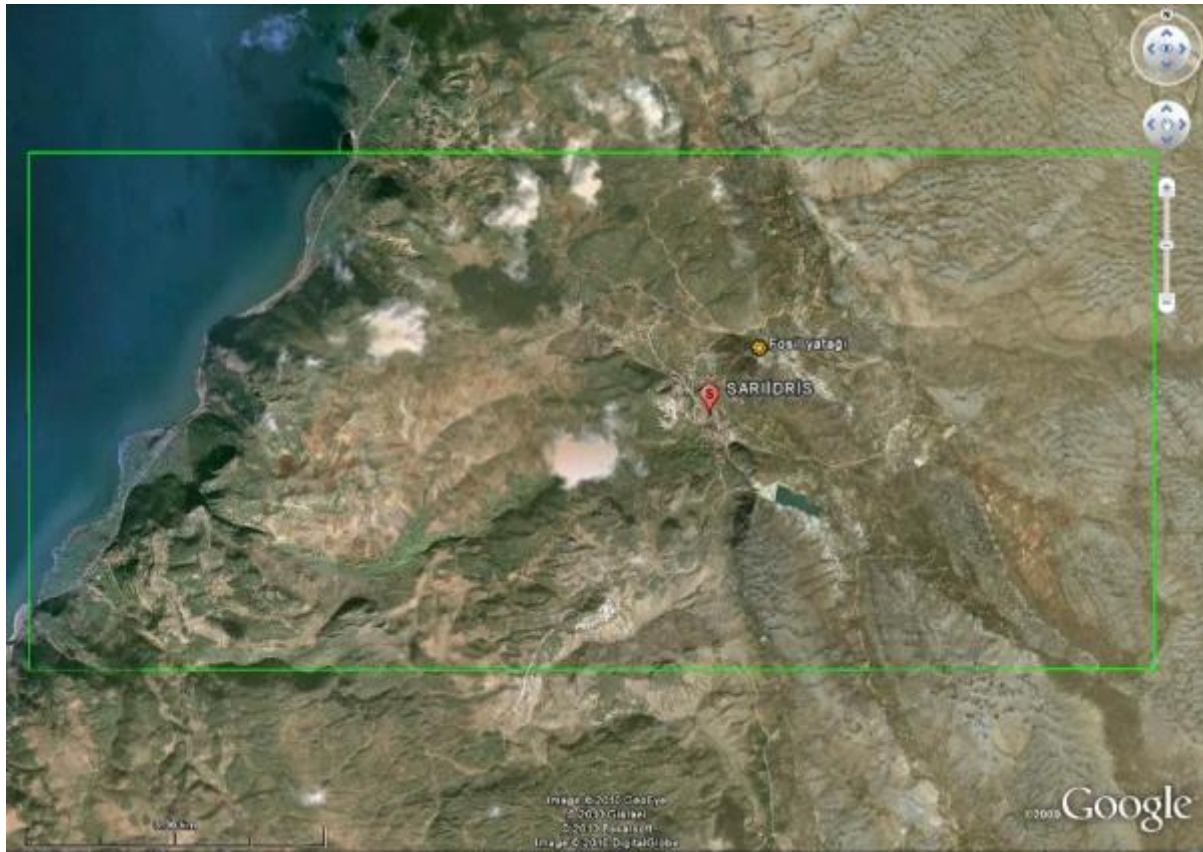
Key Words: Sarıidris, Eğirdir, Heterastridium, Coral, Geosite

Bu makalenin orijinali: "Görmüş, M., Uysal, K., Kanbur, S., 2010, Sarıidris'in (Eğirdir) Jeolojisi Ve Fosil Değerleri, Isparta İli Değerleri ve Değer Yaratma Potansiyeli Sempozyumu, 26Nisan-3Mayıs 2010, Isparta" referansı ile "Bildiri Envanteri Kitabı ve CD" 'sinde yayınlanmıştır.

Giriş

Isparta Büklümü kuzeyindeki Eğirdir Gölü ve çevresi, tektonik ve stratigrafik (örneğin Blumenthal 1960, Poisson, 1977; Gutnic vd. 1979; Akbulut, 1980; Koçyiğit, 1983, 1984; 2000; Şenel, 1984, 1997; Yalçınkaya vd. 1986; Yağmurlu vd. 1997; Temel, 1997; Poisson vd. 2003a, b; Robertson, 1993, Yağmurlu, 2000; Robertson vd. 2003; Koçyiğit ve Özacar, 2003;

Koçyiğit & Deveci, 2007), sedimantolojik (Kazancı, 1990, 1993; 1995; Nemeç vd. 1998; 1999; Görmüş vd. 2003, 2005) araştırmalara konu olmuştur. Uzun yıllardır yerli yabancı yüzlerce araştırmacının dikkatini çeken Isparta Büklümü, Türkiye'nin jeolojik açıdan en önemli bölgelerinden birisidir. Sarıidris (Eğirdir-Isparta) Kasabası, Isparta Büklümü içerisinde Eğirdir Gölü'nün doğusunda yer alır (Şekil 1).



Şekil 1. Sarıdris çevresinin Google Earth görüntüsü, jeoloji haritası, en kesitleri, ve birimlerin sahadaki panoramik görünümü (Sarıdris göleti GD bakış açısı)

Değinen bu araştırmalarda Sarıidris Kasaba çevresinde otokton (yerinde oluşmuş) ve allokton (taşınmış) jeolojik birimlerin varlığından söz edilmektedir. Anamas-Akseki Platformu'na ait genellikle karbonatlı kütlelerin Isparta Büklümü'nün doğu kanadını, Beydağları Platformu'na ait karbonatların ise batı kanadını oluşturduğu bilinir. Isparta Büklümü'nün her iki kanadında yer alan otokton kaya birimlerinin birbirinden farklı fasiyeslerde çökemiş oldukları, yaşlarının Triyas ile Üst Kretase zaman aralığında değiştiği ve genellikle karbonatlı tortul kaya istifinden yapıldığı bilinmektedir. Bölgedeki otokton birimler önceki araştırmacılar tarafından (Dumont ve Kerey, 1975; Gutnic, 1977; Yağmurlu, 1992; Temel, 1997) beş farklı birime ayırt edilmiştir. Bu birimler alttan üste doğru; Kasımlar Formasyonu, Menteşe Dolomiti, Leylek Kireçtaşı, Çayır Formasyonu ve Anamasdağ Formasyonu'dur.

Bu çalışmanın amacı, Sarıidris Kasabası çevresinde bollukları ve şekilleri ile dikkat çeken makrofosil bulgularının yaş, ortam özelliklerini ve ilgili sahanın kaya birimleri ile ilgili istifini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda sahadan derlenen fosil örnekleri incelenmiş, kaya birimleri önceki araştırmacıların bulguları ve gözlemlerimiz ile ortaya konmuştur. Google-Earth (<http://earth.google.com>) coğrafi bilgi sistemi olarak kullanılmış (Uysal ve diğ., 2008a-b, 2009) ve mevcut jeolojik haritalar yeniden gözden geçirilmiş (Şekil 3), bazı birimlerden alınan sert kaya ve fosil örneklerinin ince kesitleri yapılmış ve araştırılmıştır (Şekil 5-11). Sahadaki bulguların sosyal ve bilimsel açıdan değerlendirilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Bölgenin Jeolojisi ve Stratigrafi

Sarıidris Kasabası ve çevresinde otokton ve allokton konumlu kaya birimleri Temel (1997) tarafından çalışılmasına rağmen önceki araştırmacıların bulgularından farklılıkları, çözümlenmesi gereken problemleri ortaya çıkarmaktadır. Gerek tektonik, gerekse de stratigrafik bulgulardaki farklılıklar, genel olarak jeolojik birimlerin farklı şekillerde adlanmaları, yaşlandırılmaları, ilişki ve ortamsal yorumları üzerinde görülmektedir. Google-Earth yardımı ve arazi bulguları ile sahanın jeolojisi Şekil 1'de sunulmuştur.

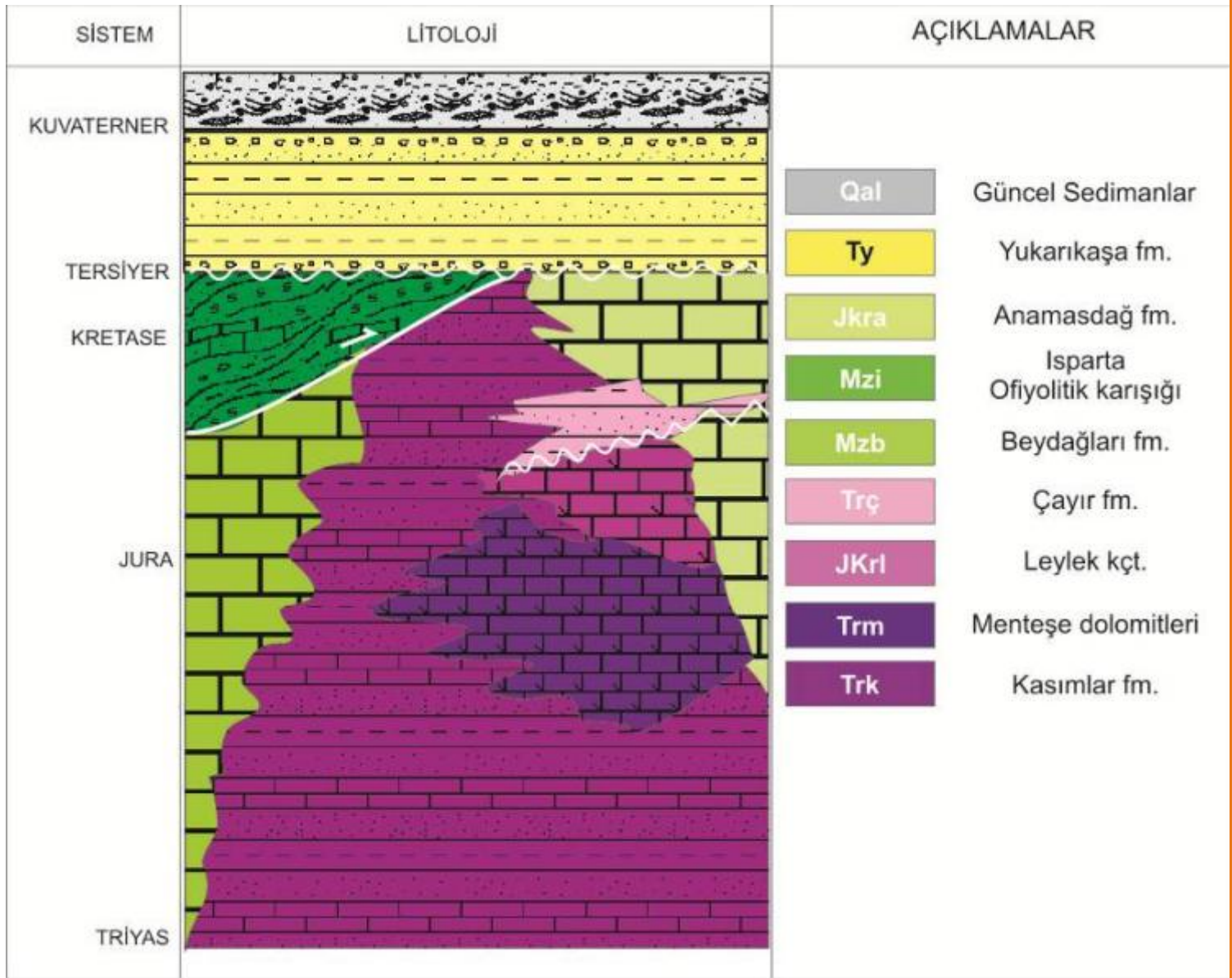
Sahanın batı kısmında Kretase yaşlı açık gri – bej renkli, sığ denizel ortamda oluşmuş Beydağları karbonat istifine ait kireçtaşları gözlenir.

Beydağları Formasyonu Yalçinkaya vd. (1986) tarafından Isparta Büklümü içerisinde tanımlanmıştır. Sahanın kuzeyinde ki erimeli yapıllı kireçtaşları ise Jura-Kretase yaşlı Anamasdağ Formasyonu'na ait çökellerdir (Şekil 3). Anamasdağ Formasyonu Gutnic (1973) tarafından adlandırılmıştır. Bu iki platform arasında gözlenen ve Dumont ve Kerey (1975) tarafından otokton istif olarak ayırtılan, Triyas-Kretase zaman aralığındaki istif Kasımlar Formasyonu, Menteşe Dolomiti, Leylek Kireçtaşı ve Çayır Formasyonu şeklinde sahada yüzeylenmektedir. Bu jeolojik birimlerden Kasımlar Formasyonu Temel (1997) tarafından Yayladere formasyonu olarak adlanmıştır. Kasımlar Formasyonu egemen olarak şeyl, kumtaşı ve biyomikritik kireçtaşı ara katkıları ve mercerklerinden oluşmaktadır. Bol miktarda alg, mercan, bivalv ve mollusk fosili içermektedir (Şekil 5. Heterastridium sp. gibi Triyas'ı karakterize eden fosiller bulunmuştur (Şekil 4). Üst Triyas yaşlıdır. Mercanlı, algli kesimlerinin resifal ortam, ammonitli düzeylerinin ise biraz açık kesimlerde çökeldiği düşünülür. Bu birim Menteşe Dolomiti ile geçişlidir.

Temel (1997) ise Sarıidris köyü civarında dolomitler ile başlayıp dolomitik kireçtaşı ile devam eden ve en üstünde şarabi renkli mikritik karbonatlar gözlenen birimi Bağcık formasyonu olarak adlandırmış ve birimin içerisinde bulunan fosillere göre yaşı Triyas-Üst Kretase zaman aralığı vermiştir. Dumont ve Kerey tarafından (1975) tanımlanan Leylek Kireçtaşı, Gutnic ve diğ. (1979) tarafından adlanan Çayır Formasyonu, Menteşe Dolomiti üzerinde gözlenen üst Triyas-Jura yaşlı birimlerdir. Çayır Formasyonu'nun litolojik özellikleri alttan üste doğru farklılıklar sunar. Alt seviyelerde ince katmanlı killi kireçtaşları, bitki kalıntılı karasal şeyller gözlenirken üste doğru killi kireçtaşı ara seviyeleri şeklinde devam eder, üst kısımlarında ise karasal kumtaşı fasiyesi görülür (Temel, 1997). Sahadaki allokton birimin Isparta Ofiyolitik Karışığı'na ait olduğu düşünülür. Bu birim, Yalçinkaya (1989) tarafından Isparta Ofiyolitik Karmaşığı olarak tanımlanmıştır.

Farklı kökenli ilksel ilişkileri kaybolmuş kayaları karışık bir şekilde bulunduran bu litodem Sariidris ve çevresinde de yüzeylenmektedir (Şekil 2). Pliyosen yaşlı Yukarıkaşıkara formasyonu çakıltaşları ile başlayan ve marn kumtaşı ardalanması ile devam eden formasyon yer yer açık gri killi kireçtaşları da içermektedir. Tüm bu birimlerin üzerine uyumsuz olarak Kuvaterner-günümüz yaşlı güncel sedimanlar gelmektedir. Güncel sedimanlar göl kenarındaki eski ve yeni göl çökelleri, yüksek kesimlerdeki düzlüklere dolan alüvyonlar, yamaç çökelleri ile dere çökelleri gibi farklı fasiyelerdeki tutturulmamış değişik boyutlardaki malzemelerden oluşurlar (Görmüş ve diğ., 2003, 2005).

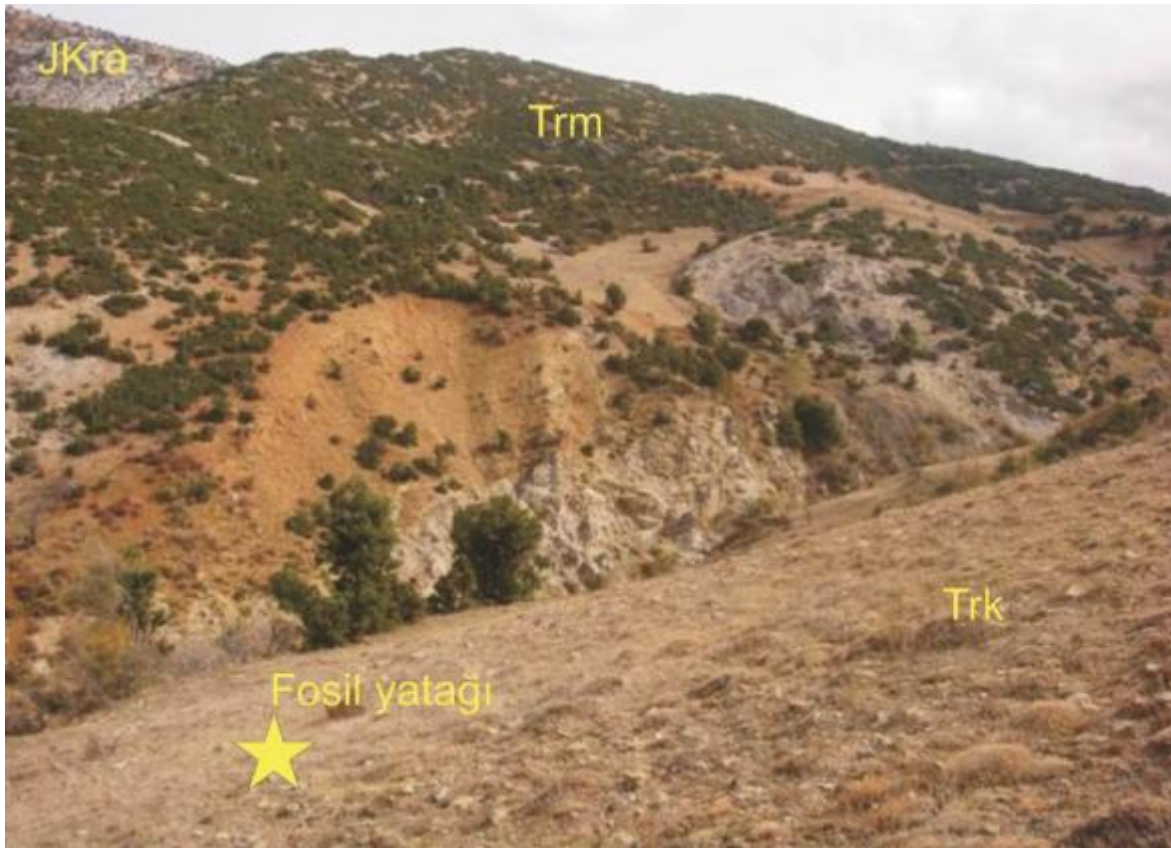
Sahada eski tektonizma (paleotektonik) ve genç tektonizma (neotektonik) izler gözlenir. Allokon konumlu kütlelerin Mesozoyik sonları, Paleosen başlarında yöreye yerleştikleri paleotektonik hareketler ile ilgili iken, arazide gözlenen birçok fayın neo-tektonizma ile bağlantısı olduğu düşünülür. Keza, Eğirdir Gölü'nün bir çöküntü Gölü olduğu bilinmektedir ve bu çöküntü izlerine gölün değişik kesimlerinde rastlanılmaktadır. Alpin orojenezine ait Laremien yükselimleri ile neotektonik yükselimler ve dış olaylar sahanın günümüzdeki görünümünü kazanımına neden olmuştur (Kazancı 1993, 1995).



Şekil 2. Çalışma alanındaki jeolojik birimlerin birbiri ile ilişkisini gösteren dikme kesit (ölçeksiz)



Şekil 3. Saha çalışmaları ile tespit edilen farklı jeolojik birimlerin Google Earth üzerinde sınırlarının çizimi. Anamasdağ formasyonu (JKra) sahip olduğu erimeli yapı sayesinde kolayca ayırt edilebilmektedir.



Şekil 4. Fosillerin gözlemlendiği Cehennem deresi civarı. Karşı taraftaki kayalar farklı renkleri ile dikkat çekicidir. Kireçtaşı, killi kireçtaşı ve kiltaşlarında da gözle görülemeyen mikro organizma kalıntıları gözlenmiştir.

Sariidris Fosilleri

Sariidris çevresinde Triyas yaşlı Kasımlar Formasyonu ve Menteşe Dolomiti içerisinde makro ve mikrofosiller gözlenmiştir. Özellikle makrofosillerin dikkat çekiciliği açısından değerlendirilmesi gereken bir saha olarak düşünülmüştür. Milyon seneler öncesi Tetis Okyanusu'nun (Akdeniz'in atası olarak bilinir) tropikal, sığ ve açık deniz kısımlarındaki sarı renkli killi kireçtaşı ve kireçtaşlarında gözlenen fosil bulguların özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Görmüş vd. 2007).

a) Mercanlar: Sariidris çevresindeki ezik küre ya da ufo benzeri görünümüne mercanlara ait fosillerdir (Şekil 5). Heterastridium sp. olarak tür tanımlaması Hydrozoa (mercan) sınıfına ait olarak 1890 yılında Fritz Frech tarafından yapılmıştır. Yaklaşık 210 milyon yıl öncesine ait bu fosil (Üst Triyas) jeolojik olarak çok dar bir zaman aralığında yaklaşık 7 milyon yıl yaşamışlardır

(<http://www.palmuc.de>). Sariidris'deki fosillerin boyutları birkaç santimetreden, onbeş-yirmi santimetreye kadar değişmektedir. Yuvarlak olanlar bulunduğu gibi, çok basık olanlar, çarpık görünümlü olanlar da gözlenmektedir. Bu koloniyal mercan fosilleri resifal bölgeleri işaret ederler. Resiflerin merceksi geometri, bol organizma kalıntılı, tropikal, çok sığ, karbonatlı seviyeleri temsil ettiği bilinmekte olup, bu mercan fosillerinin zenginliği, karbonatların fazlalığı ve geçişli yapı sunmaları resif ortamına ait fosiller olabileceğini düşündürmektedir (Şekil 5-8).

b) Ammonitler: Günümüzdeki ahtapodların ailesinden olan bu fosiller, killi kireçtaşlarında yaygındır. Spiral sarımlı bu formların açık denizi gösterdiği bilinmektedir. Birkaç santimetreden on beş yirmi santimetreye kadar boyutları gözlenmiştir (Şekil 9-10).

c) Belemnitler: Küçük ok ucu görünümlü bu fosillerin de kalıntılara rastlanılmıştır. Açık denizel ortamları gösterirler (Şekil 9).

d) Midyeler: Taşlar içerisinde ve mercan fosillerinin üzerlerinde sığ denizleri işaret eden cinsleri gözlenmiştir (Şekil 10).

e) Algler: Kireçtaşı içerisinde yuvarlak şekiller

f) Foraminiferler: Taşların içlerinde mikron, milimetre boyutlarında gözlenen bu organizma kalıntıları incekesitlerde incelenmiştir. Sığ denizel ortamı gösteren miliolid grubu foraminiferler gözlenmiştir (Şekil 10-11).

Sonuçlar

Sariidris (Eğirdir-Isparta) kasabası ve çevresinde gerçekleştirilen bu çalışma ile sahanın jeolojik yapısı ortaya konmuştur. Sahada Triyas yaşlı denizel çökeller içerisinde Mercanlara ait Heterastridium sp. fosilleri çok bol olarak gözlenmektedir. Bu fosillerin bolluğundan dolayı sahanın bilimsel ve turizm açısından korunmasını gerektirmektedir. Genelde ekonomik değer taşımayan, fakat, geçmiş jeolojik tarihi yorumlama ve petrol vb. yeraltı zenginliklerini bulmada faydalı olan fosillerin yurt dışında müze ve taş satan yerlerde, ayrıca internet sitelerinde koleksiyoncular tarafından para karşılığı satıldığı görülmektedir. Ülkemizde ise böyle bir satış yapılmamaktadır. Keza, böyle ender bulunabilecek bir sahadan elde edilebilecek cüzi bir meblağ da kimseye yarar sağlamayacaktır. Bilimsel anlamda bu fosillerin her birinin farklı uzman paleontologlarca incelenmesi gerekmektedir.

Görmüş vd. (2007) tarafından da belirtildiği gibi ender gözüken bu fosillerin burada gözlenmiş olması Sariidris'i ziyaret eden yerli ve yabancı kişilerin ilgisini çekebilir. "Sariidris'in milyon yıllar öncesine ait denizel fosilleri, sanatsal mükemmellik taşıyan kalıntılar" şeklinde bir tanıtımı bilimsel anlamda duyarlı kişilerde merak uyandırabilir. Saha, jeosit alanı olarak korunabilir. Jeosit tanımı "En geniş kapsamıyla, güncel veya eski herhangi bir jeolojik süreci, olayı veya özelliği ifade eden kaya, mineral, fosil topluluğu, yapı, istif, yerçekli veya arazi parçası" olarak tanımlanmıştır. "Arkeolojik veya tarihi değeri olanlar ise KÜLTÜREL JEOSİT" şeklinde bilinmektedir (www.jemirko.org/tur/index.htm). Dolayısıyla sahadaki fosillerin insanlık tarihi ile ilgili kalıntılar olmadığını göstermektedir. Eğitim-öğretim, araştırma amaçlı gezilerde durak olarak mutlaka değerlendirilmelidir. olup, zor görülmektedirler. Sığ, deniz dibi bitkisel kökenli organizma yığışlarıdır (Şekil 10-11).

Teşekkür

Yazarlar arazi çalışmalarındaki katkılarından ötürü 2007 yılında Sariidris Belediye Başkanı olan Ramazan Pala'ya, Belediye Fen İşleri Memuru Adem Çiçen'e, Okul Müdürü Tuncay Yasin'e, Jandarma Komutanı Astsubay Halil İbrahim Akpınar'a, mercanlarda paleontolojik tanımlama için Sevim Tuzcu'ya (Jemirko, Ankara) teşekkür ederler.



Şekil 5. Mercanlara ait saha ve laboratuvar gözlemleri. A- Sahada toplu halde görünen Heterastridium sp. mercan fosilleri. B- Farklı boyutlardaki Heterastridium sp.'ler, C-Kireçtaşından henüz tam olarak kopmamış mercan fosili D-E yarı kırılmış Heterastridium sp. fosilinin üstten ve kırık kesiminden görünüm, F-G Heterastridium sp. mercanların cam üzerine yapıştırılmış ince kesitlerinin mikroskop altındaki görünümleri



Şekil 6. Farklı yüzey görünümlerine sahip mercanlardan (*Heterastridium* sp.) görüntüler (Boyut açısından farklılıklara ve yüzeydeki yumru görünümlü ve demir oluşumlu örneklerle dikkat ediniz,



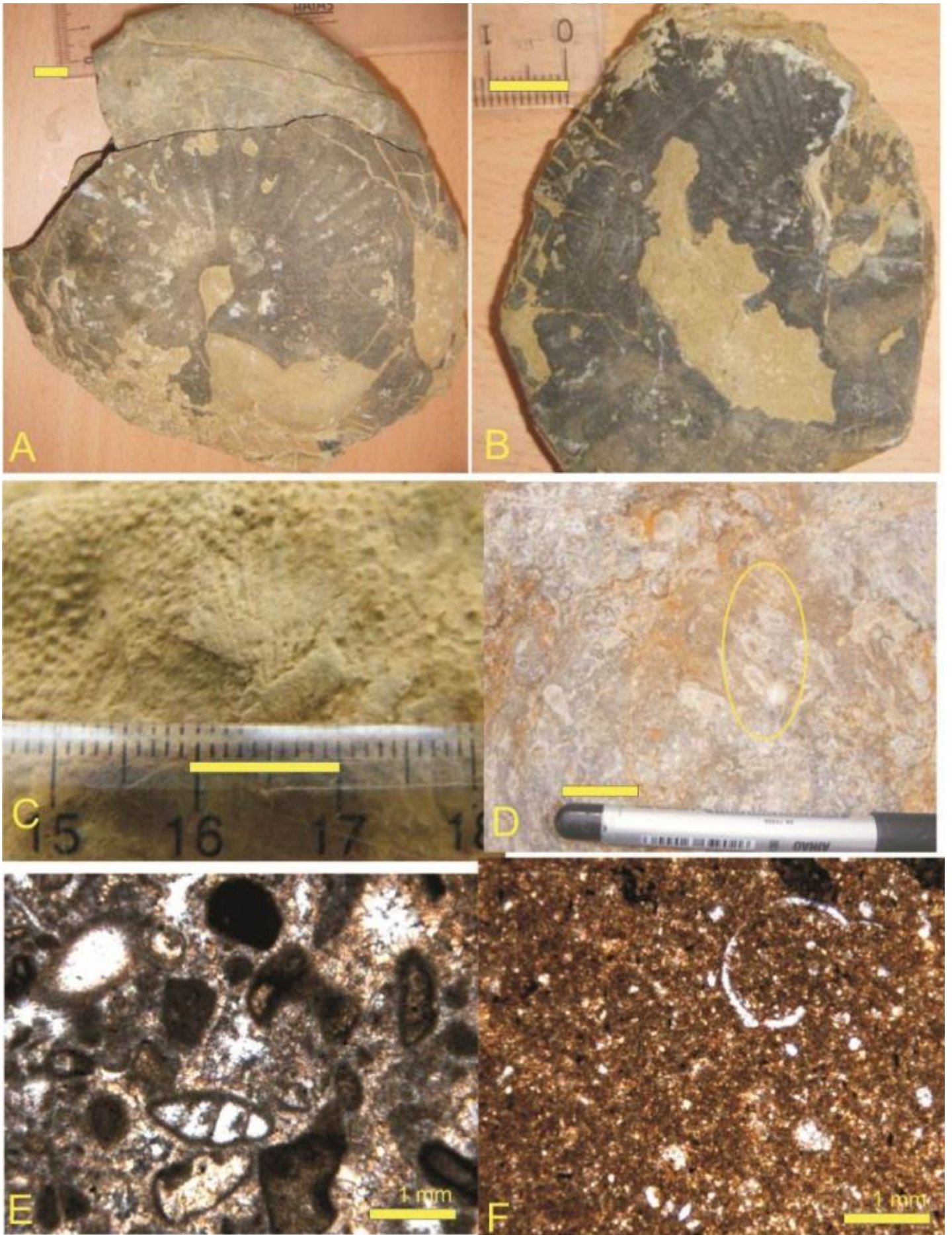
Şekil 7. Heterastridium sp. mercan fosillerinden farklı görüntüler (Taşın içerisinde ayrılmamış mercanlara, santimetre ölçeğinde kırılmalara, farklı şekilli mercanlara dikkat ediniz, Ölçek=1cm.).



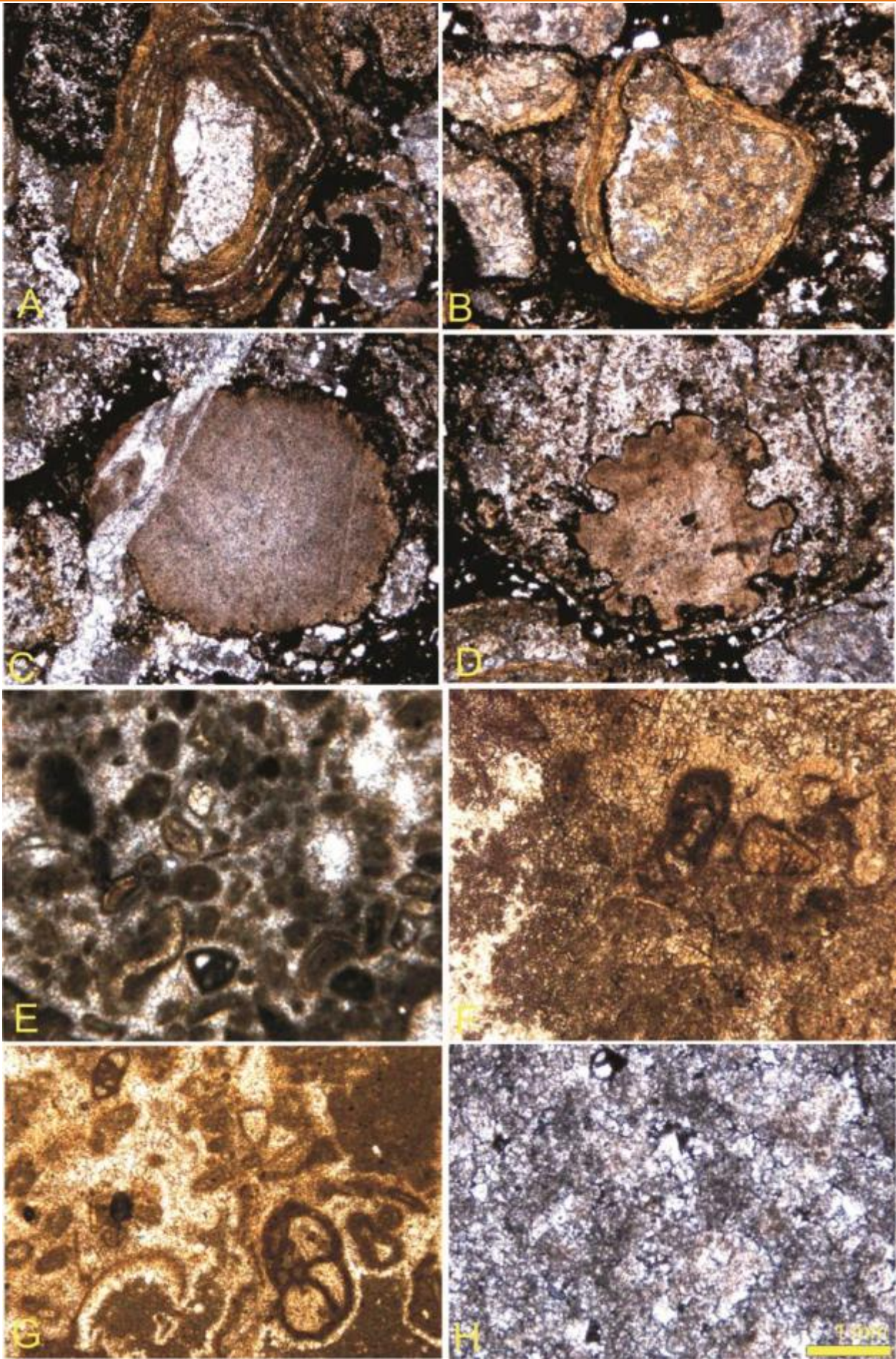
Şekil 8. Heterastridium sp. Mercan fosillerinden farklı görüntüler (Farklı renklerde ve yüzey görüntülerinde olduğuna dikkat ediniz) (Ölçek=1cm.).



Şekil 9. Belemnit ve Ammonit fosillerinden görüntüler (Mızrak ucu görünümlüleri belemnit, sarılımlı olanlar ammonitlerdir. Ammonitlerin iç yapısı ve içine girmiş mercana dikkat ediniz) (Ölçek=1cm.)



Şekil 10. Sahada gözlenen farklı fosil türleri. A-B Ammonit, C- midye kavkısı D- alg yığışmaları. ile kayaların lam üzerine yapıştırılmış kesitlerinden görüntüler (E- foraminifer, F- midye kavkı parçalarına dikkat ediniz, ayrıca E kesiti karbonatlı bir kayaya ait, F siltli kiltasına ait görüntüler olabileceğini düşününüz) (Ölçek= 1mm).



Şekil 11. Taşların incekesit görüntüleri (A-B algli, C-D mercan içeren kireçtaşının mikroskop görüntüleridir. E-F-G tek hücreli hayansal kökenli mikro organizmalardan foraminiferlere ait görüntüler bulunmaktadır. H- dolomitik kireçtaşına aittir. (Ölçek 1 mm).

Kaynaklar

- AKBULUT, A., 1980. Eğirdir gölü güneyinde Çandır (Sütçüler-Isparta) yöresindeki Batı Toroslar'ın jeolojisi. TJK Bülteni, 23(1), 1-9, Ankara.
- BLUMENTHAL, M., 1960-1963. Le system structural du Taurus sud-Anatolien. In: Livre a mémoire de proffessor P. Fallot, Mem. Soc. Géol. France., 1, 2, 611-662, Paris.
- DUMONT, J.F, Kerey, E., 1975, " Eğirdir Gölü Güneydoğusunun Temel Jeolojik Etüdü", T.J.K., 18,2,169-174, Ankara
- GÖRMÜŞ, M., Caran, Ş., Başayığıt, L., Çoban, H., Hilal, H., Uysal, K. & Şenol, H., 2003. Eğirdir-Senirkent-Senirce (Isparta) arasındaki Pliyo-Kuvaterner sedimanları ve Landsat7 ETM+ görüntülerinde yorumu. SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(2), 57-72.
- GÖRMÜŞ, M., Çoban, H., Caran, Ş., Uysal, K., Bircan, C. & Tunç, İ.O., 2005. Eğirdir Gölü Batısı Pliyo-Kuvaterner Sedimanları. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu-V. 02-03 Haziran 2005, İTÜ/Aybe 205-218.
- GÖRMÜŞ, M., Tuzcu S., Uysal, K., Kanbur, S.,2007. Sariidris (Eğirdir-Isparta) fosilleri, www.geo.sdu.edu.tr/docs/sariidris_fosilleri.pdf erişim tarihi: 03.04.2010
- GUTNIC, M., 1977, Geologie du Taurus Pisidien şai nord d'Isparta,Turquie : Principaux resultats extraits desnotes de M. Gutnic entre 1964 et 1971 par O. Monod,Univ. de Paris - Sud Orsay, 130 p.
- GUTNIC, M., Monod, O., Poisson, A. & Dumont, J. F., 1979. Géologie des Taurides Occidentales (Turquie). Memoires Société géoloque de France 137, 112p., Paris.
- KAZANCI, N., 1990. Fan-Delta sequences in the Pleistocene and Holocene Burdur Basin, Turkey: the role of basin-margin configuration in sediment entrapment and differential facies development, Spec.Publs int. Ass. Sediment 10, 185-198
- KAZANCI, N., 1993. Eğirdir Gölü çanağının oluşum zamanına ilişkin bir gözlem. Jeoloji Mühendisliği 42; 50-51.
- KAZANCI, N., 1995. Eğirdir Gölü çanağının oluşum zamanına ilişkin gözlem II. Jeoloji Mühendisliği 47; 32-33.
- KAZANCI, N. & Karaman, M. E., 1988. Gölcük (Isparta) Pliyosen volkanoklastiklerinin sedimenter özellikleri ve depolanma mekanizmaları. Akd. Üniv. Isp. Müh. Fak. Dergisi 4, 16-35, Isparta.
- KOÇYİĞİT, A., 1983. Hoyran Gölü (Isparta Büklümü) dolayının tektoniği. Türkiye Jeoloji Bülteni 26 (1), 1-10.
- KOÇYİĞİT, A. 1984. Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 27(1), 1-16.
- KOÇYİĞİT, A., 2000. Ege bölgesinin aktif tektoniği. Batı Anadolu'nun deprenselliği sempozyumu (BAD-SEM) Bildiriler 30-38.
- KOÇYİĞİT, A. & Deveci, Ş., 2007. A N-S-trending Active Extensional Structure, the Şuhut (Afyon) Graben: Commencement Age of the Extensional Neotectonic Period in the Isparta Angle, SW Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences 16, 391-416.
- KOÇYİĞİT, A. & Özacar, A., 2003. Extensional neotectonic regime through the NE edge of the outer Isparta Angle, SW Turkey: New field and seismic data. Turkish Journal of Earth Sciences 12, 67-90.
- NEMEC, W., Kazancı, N. & Mitchell, G., 1998. Pleistocene explosions and pyroclastic currents in west-central Anatolia. Boreas 27, 311-332 Oslo.
- NEMEC, W. & Kazancı, N., 1999. Quaternary colluvium in west-central Anatolia: sedimentary facies and palaeoclimatic significance. Sedimentology, 46, 139-170.
- POÏSSON, A., 1977. Recherches géologiques dans les Taurides Occidentals (Turquie): The'se d'Etat Üniv. Paris-Sud (Orsoy), 795 p. (yayınlanmamış).
- POÏSSON, A., Wernli, R., Sagular, E. K. & Temiz, H., 2003a. New data concerning the age of the Aksu Thrust in the South of the Aksu valley, Isparta Angle (SW Turkey): consequences for the Antalya Basin and the Eastern Mediterranean. Geological Journal 38, 311-327.
- POÏSSON, A., Yagmurlu, F., Bozcu, M. & Senturk, M., 2003b. New insights on the tectonic setting and evolution around the apex of the Isparta Angle (SW Turkey). Geological Journal 38, 257-282.
- ROBERTSON, A.H.F., 1993. Mesozoic-Tertiary sedimentary and tectonic evolution of Neotethyan carbonate platforms, margins and small ocean basins in the Antalya complex, SW Turkey, Special Publication of the International Association of Sedimentologists 415-465.
- ROBERTSON, A. H. F., Poisson, A. & Akıncı, Ö., 2003. Developments in research concerning Mesozoic-Tertiary Tethys and neotectonics in the Isparta Angle, SW Turkey. Geological Journal 38, 195-234.
- ŞENEL, M., 1997, 1:100000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Antalya L-11 Paftası, No:18, MTA, Antalya.
- TEMEL, Ö., 1997, Sariidris (Isparta) ve Belceğiz (Isparta) arasında kalan bölgenin jeolojisi, SDÜ Fen bilimleri enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 84 s. (Yayınlanmamış)
- UYSAL, K., Görmüş, M., Nielsen, J.K., 2008, Google Earth® ile Ön Jeoloji Haritalarının Yapımı ve Önceki Haritaların Kontrolü: Isparta (GB Türkiye) Örneği. 61. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 24-28 Mart 2008, Ankara, Bildiriler Kitabı.
- UYSAL, K., Görmüş, M., Nielsen, J.K., 2008, How can we use Google Earth® as a GIS platform in Geology? Geological pre-mapping example from Lake District, Isparta, SW Turkey. 33rd International Geological Congress, 6-14 August 2008, Oslo-Norway, Abstract CD-ROM Vol I.
- UYSAL, K., Hepdeniz, K., Şentürk, M., 2009, Google Earth® Programının Jeolojik Harita Alımında CBS Platformu Olarak Kullanımı: Burdur (GB Türkiye) Örneği, 62. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 13-17 Nisan 2009, Ankara, Bildiriler Kitabı.
- YAĞMURLU, F., 1992, Petrographic characteristics of the dolomitic reservoir rocks in the Mesozoic carbonate sequence, in southern of Eğirdir, SW-Turkey: 9th Petroleum Congress and Exhibition of Turkey, Proceedings, Geology, 102-113, Ankara.
- YAĞMURLU, F., 2000. Burdur fayının sismotektonik özellikleri. Batı Anadolu'nun Deprenselliği Sempozyumu, Bildiriler, 143-152, İzmir.
- YAĞMURLU, F., Savaşın, Y. & Ergun, M., 1997. Relation of alkaline volcanism and active tectonism within the evolution of the Isparta Angle, SW Turkey. The journal of geology, 15, 717-728.
- YALÇINKAYA, S., Ergin, A. & Afşar, Ö.P., 1986. Batı Torosların jeolojisi, Isparta projesi raporu. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü raporları, Ankara (yayınlanmamış). www.jemirko.org/tur/index.htm erişim tarihi: 03.04.2010 <http://www.palmuc.de/fossdmon/index.html> erişim tarihi: 03.04.2010

Google Earth ve Bazı Kullanışlı Özellikleri

SDUGEO
e-dergi

Kubilay Uysal

SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta

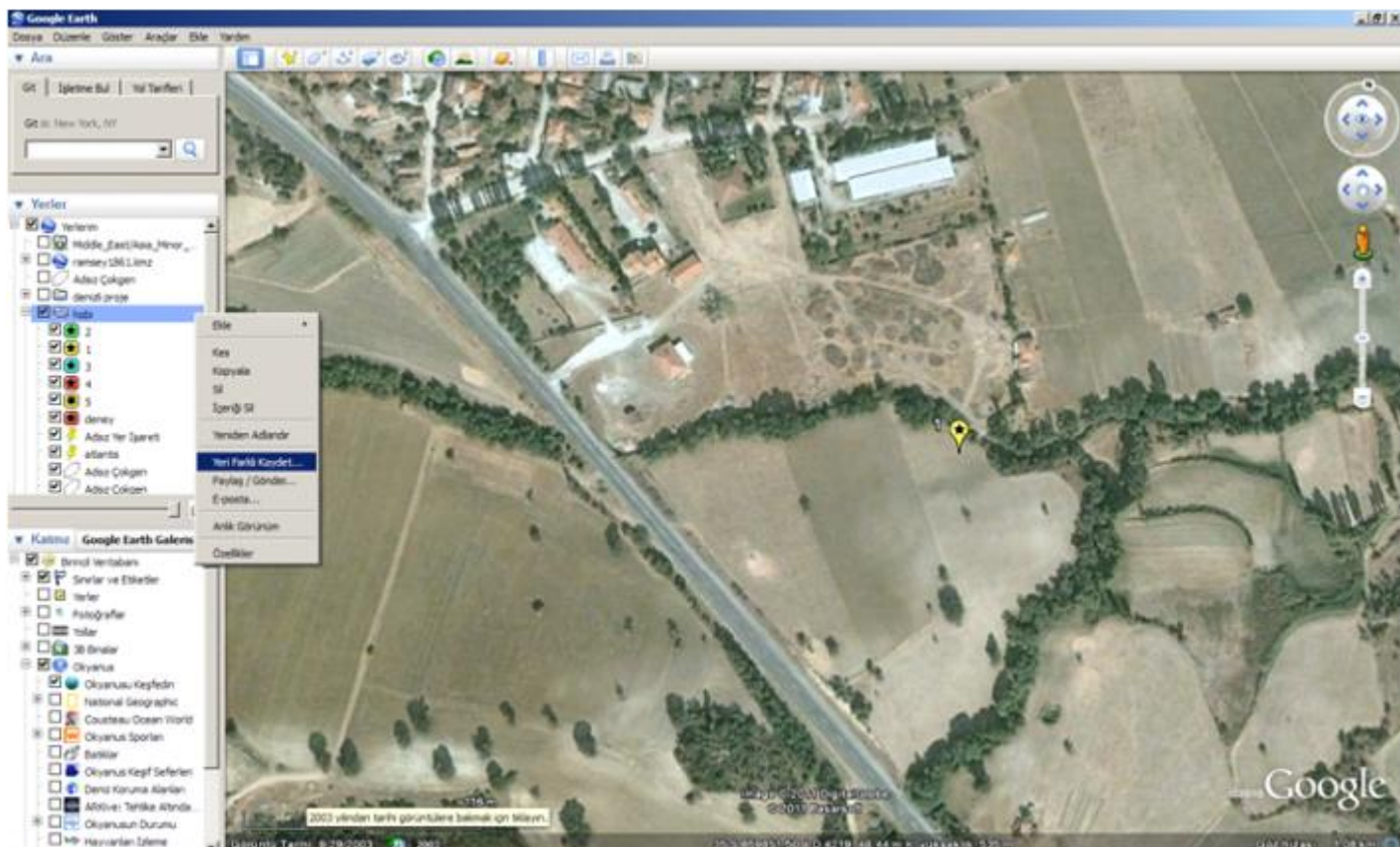
kubish@gmail.com

Gün geçtikçe Google Earth'ün jeolojide kullanımı daha da yaygınlaşmakta. Bu ücretsiz ve marifetli programın önceki sürümlerine göre eklenen pek çok yenilik ile daha da kullanışlı hale gelmesi ilerleyen zamanlarda da popülerliğini ve kullanım alanlarını arttıracaklarını gösteriyor.

Önceki sayılarda bahsettiğimiz gibi Google Earth ücretsiz uydu görüntüleri, 3 boyutlu arazi modeli ve başarılı çizim araçları ile jeolojide oldukça kullanışlı bir program. Son sürümlerinde eklenen ve çalışmalarınızda işinize yarayabilecek bazı önemli özellikler ise şöyle:

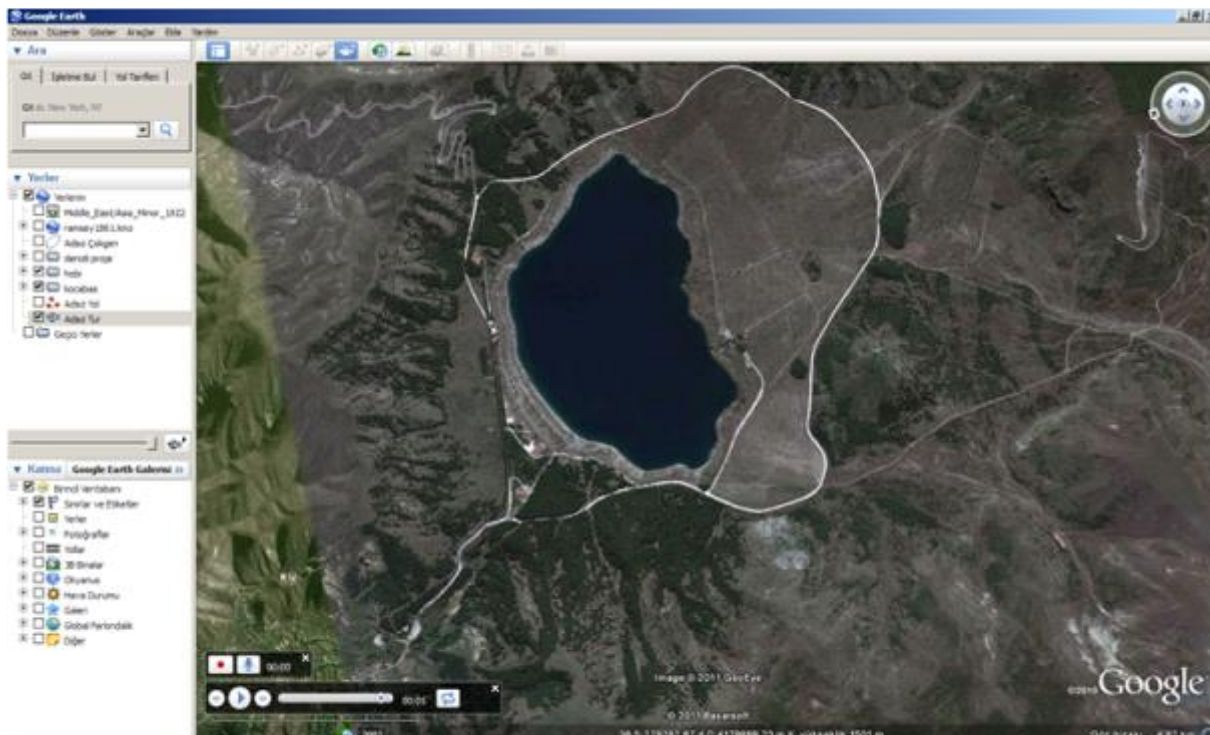
Katmanlar içerisinde yer alan görüntülediğiniz alana ait bilgi, fotoğraf ve video gibi unsurları görüntüleyebileceğiniz katmanlardan bazıları; Wikipedia (Dünyadaki çeşitli yerlerle ilgili, insanların işbirliğiyle yazılmış makaleler), Panoramio (Güzel ve ilginç fotoğraflar), YouTube (Popüler web sitesinden alınan orijinal videolar) ve, National Geographic Dergisi (Dünyaya ilişkin görüntüler ve hikayeler)'dir.

Yaptığınız çalışmalarını ve klasörleri başkalarıyla paylaşabilmeniz mümkün bunu yapmak için çalışmalarınızı yerlerim sekmesinde oluşturacağınız bir klasör altında toplayın ve bu klasörü sağ tıklayarak yeri farklı kaydet seçeneğini seçin. Klasörün içerisinde bulunana tüm çizimleriniz, yer işaretleriniz ve görüntü bindirmeleriniz KMZ dosyası olarak kaydedilebilecektir. Dilerseniz bu kmz dosyasını arkadaşlarınızla paylaşabilir, dilerseniz de çalışmalarınızın yedeğini almak ya da başka bilgisayarlarda kullanmak için kullanabilirsiniz (Şekil 1).



Şekil1. Çalışmaların taşınabilir olması için oluşturulan klasörün farklı kaydedilmesi

Sunumlarda kullanabileceğiniz bir özellik ise tur kaydetme özelliği. Çalışmalarınızı Tur kaydet düğmesine bastığınız andan itibaren durduruncaya kadar geçen süre de tüm gezintinizi kaydedebilirsiniz. Kayıt işlemi durdurduktan sonra tura isim verebilir ve daha sonra bu tura izlemek istediğinizde yerler paneli altından açarak izleyebilirsiniz (Şekil 2).



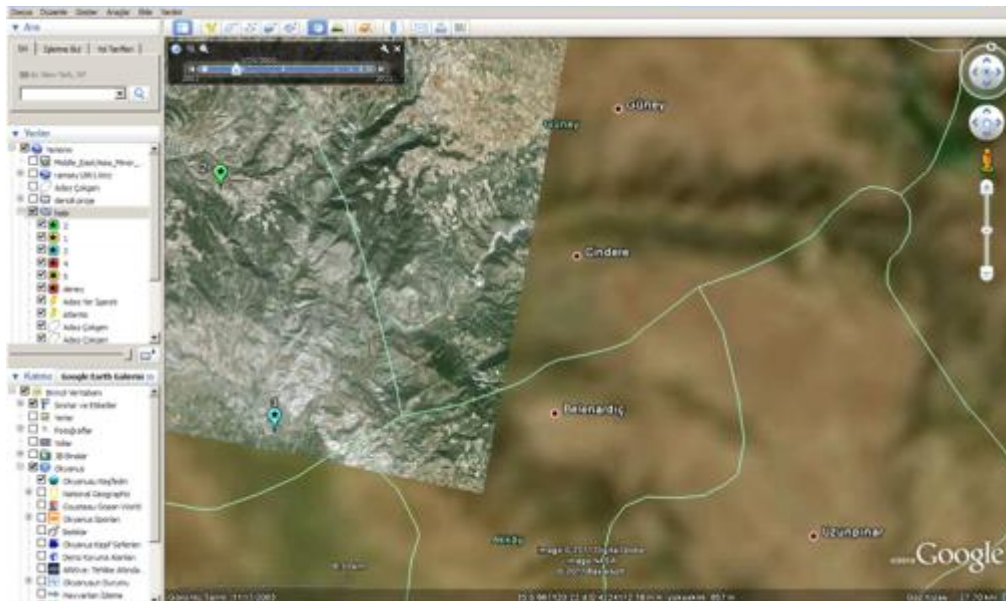
Şekil 2. Gezintinin video olarak kaydedilmesi

Okyanusların altındaki morfolojiyi incelemek için ise okyanus turu özelliğini kullanabilirsiniz. Okyanusların yüzeyini görüntülemek için Görünüm > Su yüzeyi'ni tıklayın. İlgili olan diğer önemli yerleri görüntülemek için Katmanlar panelinde, Okyanus'u işaretleyin. Yer işaretlerini kullanarak su yüzeyinin altında istediğiniz yeri işaretleyebilirsiniz. Yine çizim araçları ile çizimler yapabilirsiniz (Şekil 3).



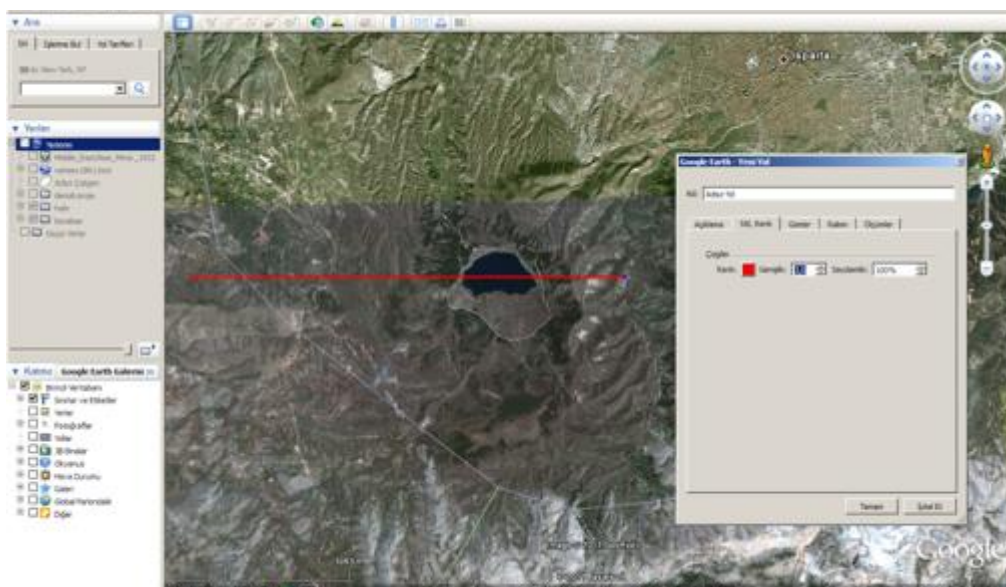
Şekil 3. Denizlerin altının görüntülenmesi

Zamansal değişimi takip etmek için eski görüntüleri açabilirsiniz. Bunun için araç çubuğundaki Tarihi Görüntüler düğmesini tıklayın. Geçmişten görüntüleri görebilmek için, görüntü ekranının sol üst köşesindeki çubuğu hareket ettirin (görüntülerde çözünürlük farklılıkları olabilir). Bu özelliği ekrandaki görüntülediğiniz alanın görüntülenme tarihini öğrenmek içinde kullanabilirsiniz (Şekil 4).

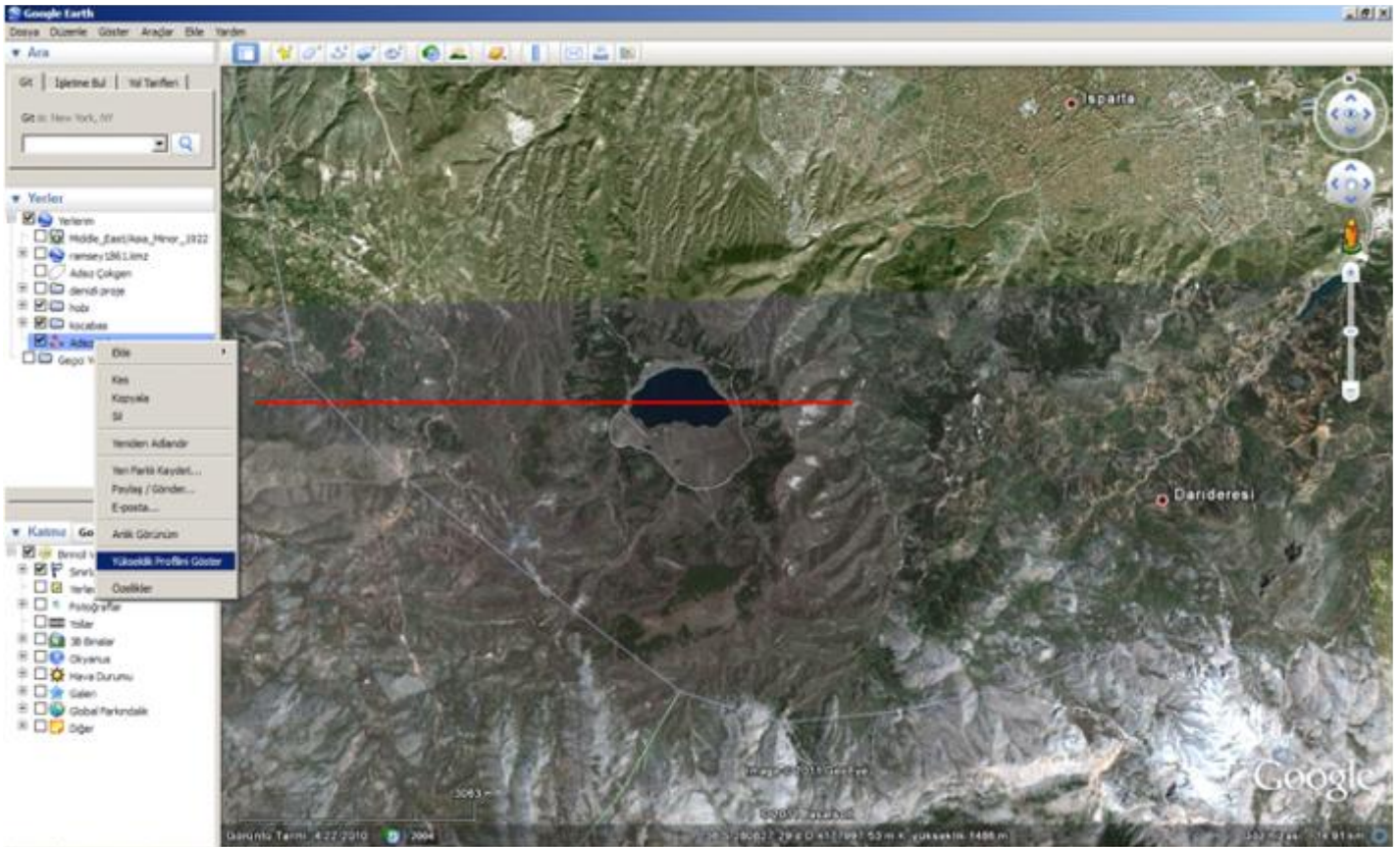


Şekil 4. Eski tarihli görüntülerin açılması

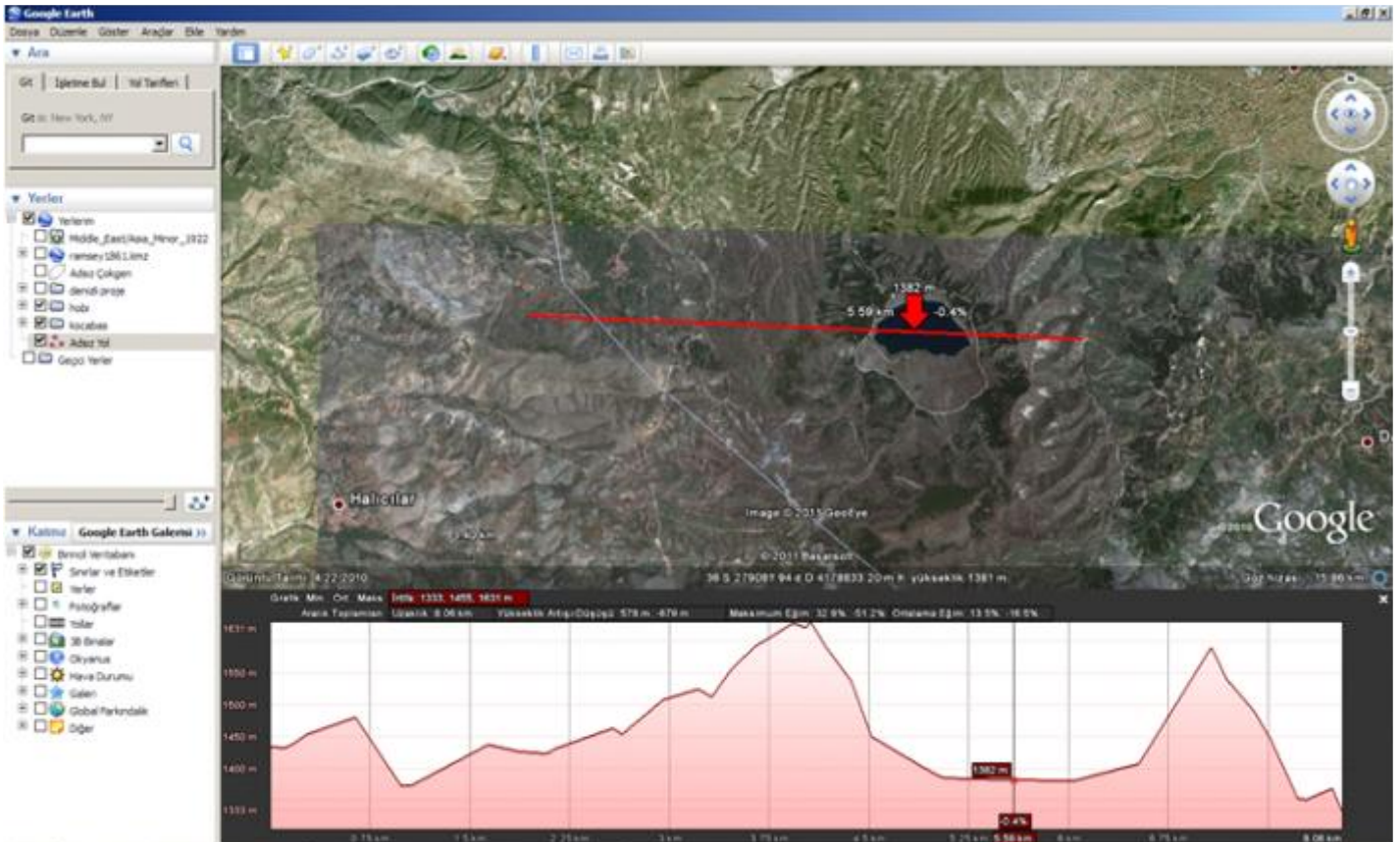
Fotojeoloji ve uzaktan algılama bilgileri ile ön jeoloji haritalarının yapılabildiği Google Earth, görüntü bindirme özelliği sayesinde de mevcut jeolojik haritaları programa ekleyebilmemizi sağlayabilir. Jeolojik haritaların yorumlanması için alınması gereken en kesitlerde ise öncelikle sahada en kesit çıkarılmak istenen yerin bir doğrultu boyunca sahip olduğu yükseklik profilinin çıkarılmasını gerektirmektedir. Google Earth'ün yeni sürümlerinde çizim araçlarından "Yol Ekle" çizim aracı ile çizdiğiniz bir yolun (hattın) yükseklik profilini kolayca elde edebilirsiniz. Bunun için 1) öncelikle kesit almak istediğiniz yer üzerinde bir çizgi çizin, 2)bu çizgiye bir ad vererek kaydedin (Şekil 5), 3) yerlerim bölümünde, kaydettiğiniz çizginin üzerine sağ tıklayarak "Yükseklik Profilini Göster" seçeneğini tıklayın (Şekil 6). Uydu görüntüsünün alt kısmında, çizdiğiniz çizginin geçtiği hattı yatay ve düşey ölçekleri ile sayısal olarak gösteren bir kesit görüntüsü oluştuğunu göreceksiniz (Şekil 7). Bu kesit görüntüsünün yatay ve düşey ölçeklerini, kesitin üstünden ya da solundan işaretçi ile sürükleyerek veya dilediğiniz bir çizim programında değiştirerek jeolojik en kesit yapımında kullanabilirsiniz. Kesit hassasiyeti 90metre çözünürlükteki sayısal yükseklik verisine bağlı olduğu için çok büyük ölçeklerde kullanışlı olmamaktadır.



Şekil 5. Profil görüntüsü oluşturmak için yol çizim aracı ile kesit yerinin çizilmesi



Şekil 6. Kesit görüntüsünü oluşturmak için çizdiğiniz yola sağ tıklayıp "Yükseklik Profili Göster"i seçin



Şekil 7. Alt kısımda oluşan kesit görüntüsünü üstünden ve soldan sürükleyerek ölçeklendirebilirsiniz

Doğal çevrenin küresel iklim değişikliği ile uyum savaşı

SDUGEO
e-dergi

Simge Varol, Şehnaz Şener,
SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta
simgevarol@sdu.edu.tr

Fosil yakıtların yakılması, sanayi süreçleri, arazi kullanımı değişiklikleri ve ormansızlaşma gibi çeşitli insan etkinlikleri sonucunda sera gazlarının atmosferde giderek artması, küresel ısınma dediğimiz, tüm canlıların yaşamını tehdit eden boyutlara ulaşan olaylar zincirinin oluşmasına neden olmaktadır. Kuvvetlenen sera etkisinin en önemli ve açık etkisi, yerküre iklimini ısıtması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Gerekli önlemler alınmaz ise sıcaklık artışının artarak devam edeceği tahmin edilmektedir. Bu da, zaten azalan buzulların giderek daha da azalmasına, denizlerin su seviyelerinde yükselmelere, ormanlarda azalmaya, çölleşmeye, düzensiz yağışlara, sel baskınlarına, kasırgalar gibi doğal afetlerde artışlara neden olacaktır. Dünya iklim sistemindeki bu ani, aşırı ve sert değişimlerin 30-40 yıl sonra tarım yapacak toprak, yaşanacak yeryüzü bırakmayacağı tahmin edilmektedir.

Giriş

İnsanların tarih sahnesine çıkışına kadar olan süreçte, dünyanın coğrafi özellikleri pek çok kez değişiklik göstermiştir. Belirli dönemlerde, dünyamızın unsurları arasındaki doğal dengenin çeşitli nedenlerle bozulmasına bağlı olarak, iklimde de büyük değişimler olmuştur. Nitekim insanlık tarihinin başladığı dönemden günümüze kadar olan süreçte, yeryüzünün buzullarla kaplandığı, buzul ve buzullar arası dönemlerde yaşanmış doğal çevre büyük ölçüde etkilenmiştir. Doğal etkenlerle ilişkili olan bu değişimlere, 19. yüzyılın ortalarından itibaren, insan etkilerinin de katkısı olduğu muhakkaktır.

Hızla artan dünya nüfusu ve kontrolsüz sanayileşme süreci, sağlıksız kentleşme, bölgesel savaşlar, verimi artırmak amacıyla kullanılan tarım ilaçları, bilinçsiz gübreleme ve deterjanlar gibi kimyasal maddeler giderek çevreyi kirletmeye başlamış, bunun sonucu olarak büyük oranda kirlenen hava, su ve toprak, canlılar için zararlı olabilecek boyutlara ulaşmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte fosil yakıtların kullanımının giderek artması ve ormanların hızla yok edilmesi bu olumsuz etkileri neredeyse önüne geçilemeyecek halde ciddi boyutlara taşımıştır (MacCracken, 2001, Houghton, 2005).

İklim bilimcilerin üzerinde birleştiği ortak nokta ise gelecekte olabilecek iklim değişikliğinin, atmosferdeki sera gazı emisyonlarındaki artıştan kaynaklanan küresel ısınmadan olacağı şeklindedir.

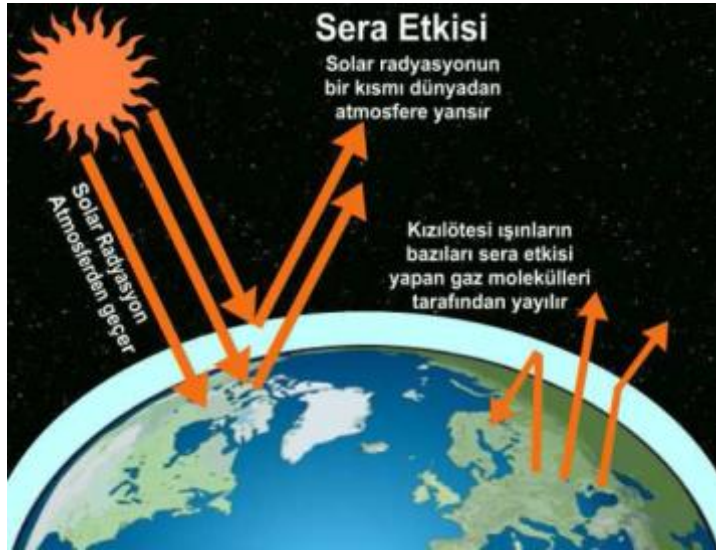


Küresel ısınma ve dünyamız (www.egeorman.org.tr)

Küresel ısınma veya küresel iklim değişikliği nedir?

Küresel ısınma ve iklim değişikliği yer yüzeyindeki yaşamı tehdit eden en büyük tehlikedir. Bu nedenle son zamanların en popüler gündem maddelerinden birisini oluşturmaktadır. Bu tehlikeye karşı insanoğlunun duyarsız kalması beklenemez. Aksine, bu konudaki duyarlılığın küreselleşmesinin sağlanması, bilimsel araştırmaların sonuçlarına göre önleyici tedbirlerin ivedilikle alınması gerekmektedir. Küresel ısınma, atmosferde sera gazlarının (CO₂, CH₄, N₂O vb.) konsantrasyonlarının artmasıyla

bu moleküllerin güneş ışınlarını hapsederek yeryüzü sıcaklığını yükseltmesi olarak tanımlanabilmektedir. Sera etkisi, dünya sıcaklığının dengede kalması açısından son derece önemli bir mekanizma olmasına karşın son yıllarda yapılan yanlış uygulamalar sonucunda sanayileşme ve fosil yakıtlarının kullanımından dolayı bu gazların oranında artışlar olmuş ve bu nedenle sera etkisi iklim değişikliği ile birlikte olumsuz bir şekilde anılır olmuştur (Çelik ve diğ., 2008) (Şekil 1.).



Şekil 1. Küresel ısınma ve iklim değişikliğine neden olan sera etkisi (Çelik ve diğ., 2008).

Küresel iklim değişikliğinin nedenleri

İklim değişikliği, doğal iç süreçler ve dış zorlama etmenleri ile atmosferin bileşimindeki ya da arazi kullanımındaki sürekli antropojen (insan kaynaklı) değişiklikler nedeniyle oluşabilir.

İklimdeki değişiklikler, buzul ve buzullar arası çağlar arasında, dünyanın çeşitli bölgelerinde ortalama sıcaklıklarda oluşan büyük değişiklikler şeklinde ortaya çıktığı gibi, yağış değişimlerini de içermektedir. Bugünkü bilgilerimize göre, Yerküre'nin 4,6 milyar yıllık çok uzun jeolojik tarihi boyunca iklim sisteminde milyonlarca yıldan on yıllara kadar tüm zaman ölçeklerinde doğal etmenler ve süreçlerle birçok değişiklik olmuştur.

Jeolojik devirlerdeki iklim değişiklikleri, özellikle buzul hareketleri ve deniz seviyesindeki değişimler yoluyla yalnızca dünya coğrafyasını değiştirmekle kalmamış, ekolojik sistemlerde de kalıcı değişiklikler oluşturmuştur. Ancak 19. yüzyılın ortalarından beri, iklimdeki doğal değişebilirliğe ek olarak,

ilk kez insan etkinliklerinin de iklimi etkilediği yeni bir döneme girilmiştir. Bu yüzden, günümüzde iklim değişikliği, sera gazı birikimlerini arttıran insan etkinlikleri dikkate alınarak da tanımlanabilmektedir.

İç süreç ve etmenler, doğrudan iklim sisteminin içerisinde gelişir. İklim değişikliğinin potansiyel 'iç' nedenleri, atmosferin bileşimindeki ve yerkürenin yüzey özelliklerindeki doğal ya da insan kaynaklı önemli değişiklikleri içermektedir. Örneğin, insan etkinlikleri sonucunda atmosfere salınan sera gazları ve aerosol'ler (çeşitli uçucu küçük parçacıklar) ile volkanik püskürmeler, etki süreleri değişmekle birlikte, iklim değişikliklerine neden olabilecek başlıca içsel süreç ve etmenlerdir. Atmosferde en çok sera etkisi yapan gazlar sırasıyla Karbondioksit (CO_2), Metan (CH_4), Diazotoksit (N_2O), Ozon (O_3), Karbon monoksit (CO) ve Halokarbonlar (CFC gibi)'dir. Ayrıca su buharı da sera etkisi yapan gazlar arasında sayılmaktadır.

Karbondioksit (CO_2): Sera gazları içindeki payı % 82'dir. İnsan aktivitesi sonucu atmosfere salınan CO_2 'in büyük bir kısmı yoğun olarak kullanılan fosil yakıtlardan kaynaklanmaktadır.

Metan Gazı (CH_4): Atmosferde CO_2 'den sonra en çok sera etkisi yapan gazdır. Mevcut metan gazı salınımının neredeyse yarısı fosil yakıtların kullanımından, atık ve artıkların gömülmesinden, hayvan yetiştiriciliği ve pirinç tarımı gibi insan aktivitesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Akin, 2006).

Diazotoksit (NO_2) Gazı: Sanayi Devriminden bu yana % 17 oranında bir artış göstermiştir. Atmosfere diazotoksit salınımının yaklaşık üçte biri tarıma açık toprakların kullanımı, kimya sanayi ve büyükbaş hayvan yemleri yapımı sırasında gerçekleşmektedir. Atmosferdeki N_2O miktarı giderek artmaktadır.

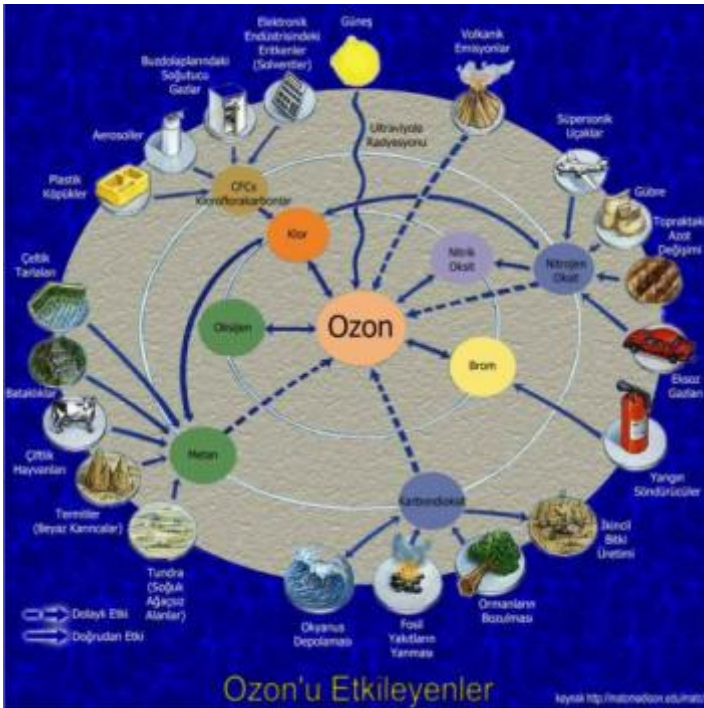
Halokarbon Gazları: Kloroflorokarbon (CFC) gibi halokarbon gazları parfüm sanayindeki sprelerde ve soğutucularda kullanılarak atmosfere salınmaktadır. Bu gazlar atmosferin ozon tabakasındaki O_3 'u oksijene ve türevlerine dönüştürerek, ozon tabakasının incelmeye neden olmaktadır. Böylece güneşten gelen ultraviyole ışınlarının büyük bir kısmını tutan ozon tabakası incelendiğinden, yeterinden daha fazla ultraviyole ışınları dünyaya gelerek canlılarda

çeşitli zararlara ve yeryüzünde ısınmaya neden olmaktadır. Halokarbon gazları aynı zamanda atmosfere yansıyan güneş ışınlarını tutarak da küresel ısınmaya neden olan gazlardır (Appenzerler ve Dimick, 2004; Güçlü, 2006; Türe, 2003).

Ozon (O₃) Gazı: Atmosferin ozon tabakasını oluşturarak hem güneşten gelen fazla ultraviyole ışınlarını emerek dünyanın yaşanabilir bir gezegen olmasında çok önemli bir rol oynarken, hem de sera etkisi olan bir gaz olmasıyla da yeryüzü sıcaklığının belirli derecelerde kalmasını sağlama ortamı sağlamaktadır.

Karbon monoksit (CO): Zehirli bir gaz olduğundan atmosferde fazla miktarda olması çok tehlikelidir. Aynı zamanda atmosferde sera etkisi yapma özelliği olan CO en çok insan aktivitesi sonucu atmosfere verilir. İyi yakılmayan fosil yakıtlardan daha fazla oranda CO çıkmaktadır ve atmosferdeki düzeyi gittikçe artmaktadır (Bozoğlu ve diğ., 2003; www.cevreorman.gov.tr) (Şekil 3.).

Dış süreç ve etmenlerin neden olduğu değişiklikler ise, iklim sisteminin dışında gelişir. İklim değişikliğinin potansiyel 'dış' nedenleri, temel olarak yer kabuğundaki levha hareketlerini (levha tektoniği kuramı), Güneş etkinliklerindeki ve Yerküre ile Güneş arasındaki astronomik ilişkilerdeki değişiklikleri içermektedir (Akın, 2006) (Şekil 2).



Şekil 2. Ozon tabakasına etki eden çeşitli gazlar ve kökenleri (www.paylasimciforum.com)

Küresel iklim değişikliğini gösteren kaynaklar

Küresel iklim değişikliğini farklı kaynaklarda gerçekleşen değişimlerden takip etmek mümkündür. Bunlar;

Jeolojik kayıtlar

İskelet materyali, deniz kabukları, polen, odun, yaprak gibi diğer bitki kısımlarına ait parçacıklar sedimanlarda birikmiş olabilirler ve dünya tarihiyle ilgili son derece önemli ipuçları verirler. Ayrıca organik maddeler geçmişteki değişiklikleri tespit edebilmek için geçmişe ait ipuçları verirler. Böylece hem sedimanlar hem de organik madde geçmişteki iklim hakkında nerede ne yaşandı, ne gibi değişiklikler oldu şeklinde değerlendirme yapmak için kullanılabilir. Jeolojik kayıtların en ilginçlerinden biri buzulların incelenmesidir. Karın buz haline geçişi yeniden kristalleşme ve buz yoğunluğunda artış şeklinde gerçekleşmektedir. Bu işlem esnasında buz içinde hava kabarcıklarının kalmasına neden olur. Bu sebeple buzullar geçmişteki atmosfer hakkında bilgi edinmek üzere analizlenebilecek bir zaman kapsülüdür (Şekil 3).



Şekil 3. Jeolojik kayıtlara örnekler (www.fenokulu.org)

Buzulların Hacminde Azalma

20. yy' da Afrika'daki Klimanjero dağı buzul kütlelerinin yaklaşık dörtte üçünü kaybetmiş, Kafkaslardaki buzulların kütlesi yarıya inmiştir. Çin-Rus sınırında Tiyan-Şan dağlarındaki buzullar son 40 yılda %20 küçülmüştür. Yeni Zelanda'daki buzullar 20 yılda kütlelerinin dörtte birini yitirmişlerdir.

İspanya'da 1980'de 27 olan buzul sayısı bugün 13 e düşmüştür. Peru'da Ant dağlarında Kori kalıs buzulu 1963-1978 yıllarında yılda 4m. kadar geri çekilirken 1995 te bu geri çekilme hızı 30 m'ye ulaşmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Küresel iklim değişikliğinin göstergesi buzulların erimesi (www.harbiforum.org)

Denizlerin Yükselmesi

20. yy'da denizler 10-25 cm yükselmiş ve her yıl 2 mm yükselmektedir. Ancak bunun 0.2 ile 0.6 mm'si okyanusların kendi ısıl genişmelerinden kaynaklanmaktadır. Geri kalan kısmının ise buzulların erimesinden kaynaklandığı hesaplanmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Küresel ısınmayla deniz seviyesinin artışları gözlenmektedir (www.denizhaber.com.tr)

Göllerdeki Su Sıcaklığının Artışı

Sıcaklık artışı göllerde yaşayan organizmaların yaşamını güçleştirmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Göl sularının ısınması buralarda yaşayan pek çok canlının ölümüne neden olmaktadır (www.enginsalli.blogcu.com)

Güncel Ölçümler

Dünya sıcaklığındaki artışı en belirgin olarak gösteren yaklaşık 140 yıldır dünyanın birçok yerinde tutulan atmosfer sıcaklık ölçüm kayıtlarıdır. Bu kayıtlar incelendiğinde 1860-2000 yılları arasında küresel sıcaklığın yaklaşık 0.5,0.7 C artmış olduğu görülmektedir. Sayısal olarak küçük gibi görünen bu sıcaklık değişimleri iklim kuşakları, doğal yaşam alanları ve insanların toplumsal yaşamları üzerinde gerçekte büyük etkisi vardır.

Aerosoller

Aerosol çapı 10 mikrometreden az olan partiküllerdir. Bu partiküller uzun süre atmosferde kalabilirler. Daha ağır partiküller yerçekimi nedeniyle hızla aşağı düşerler. Son araştırmalara göre kömür kaynaklı aerosoller(sülfatlar) bulut oluşumuna çekirdek teşkil etmelerinden dolayı küresel soğumaya katkıda bulunmaktadırlar. Aerosol partiküller suyun yoğunlaşması için yüzey teşkil eder ve bulutların oluşmasına neden olarak güneşten gelen ışınları yansıtırlar. Volkanik patlamalardan atmosfere yayılan kül ve partiküller uzun süre atmosferde kalabilirler buda sülfür dioksit partiküllerinin dünyaya gelen güneş ışınlarını dağıtması nedeniyle küresel iklimde soğumaya neden olacaktır. Böylelikle volkanik patlamanın etkisi antropojenik sera etkisinin yarattığı küresel ısınmayı gölgeleyebilir (Şekil 7).



Şekil 7. Doğal veya yapay kökenli aerosoller küresel ısınmaya neden olmaktadır
(www.ortadogugazetesi.net, www.forumti.com).

Matematiksel Modeller

Doğal olaylar arasında matematiksel bağlantı kurarak geçmişe ait değerler elde edilebilir. Bunlar arasında en çok dikkat çeken model Global Circulation Modelleridir (GCM)(Küresel Sirkülasyon Modelleri). GCM'lerde kullanılan değişkenler sıcaklık, nispi nem ve rüzgar koşullarıdır. Bu değişkenler için değerler odun halkalarından elde edilebilir.

Küresel iklim değişikliğinin olası çevresel etkileri

Sanayi devriminden sonra atmosferde CO₂'in iki katına çıkışı 2030 yılına kadar muhtemel iklimsel değişikliklerinin olacağını işaret etmektedir. İlk göze çarpan değişim sıcaklıktaki artışlar olacaktır. Küresel ısınma şiddetli fırtınaların sıklık ve şiddetini değiştirecektir.

Eğer küresel ısınmanın sera gazlarının emisyonundan meydana geldiği hipotezi kabul edilirse, bu gazların azaltılması yoluna gidilmeli ve bu birinci derecede önemli strateji olmalıdır. Antropojenik CO₂ emisyonunun yaklaşık % 70'i fosil yakıtların kullanımıyla ilgili olduğuna göre, enerjinin korunması, yeterliliği ve alternatif enerji kaynakları ile (güneş enerjisi, jeotermal enerji, rüzgar enerjisi) ilgili enerji planlaması yapılması bu emisyonu azaltacaktır.

Bir diğer önemli CO₂ emisyonu kaynağı ormanların yok edilmesidir. Tarım alanları açmak amacıyla ormanların yakılması atmosferdeki antropojenik karbon emisyonunun yaklaşık %20'sinden sorumludur. Orman yangınlarını en aza indirmek, ormanları korumak, dolayısıyla yeniden ormanlaştırmak potansiyel küresel ısınma tehdidini azaltacaktır.

Küresel ısınma dünyada her bölgede aynı derecede olmayacaktır.

Sıcaklık artışının yüksek enlemlerde özellikle kutuplarda daha şiddetli hissedilmesi beklenmektedir. Buralarda sıcaklık artışının dünya ortalamasının 2 kat olacağı tahmin edilmektedir. Bu durum kutuplarda ve dağlardaki buzların erimesini de beraber getirecektir. Bu ise deniz seviyesinde yükselmelere neden olacaktır (Aksay ve diğ., 2005).

Yapılan hesaplara göre 3-4°C'lik bir sıcaklık artışı 2050 yılında denizlerde 35 cm'ye kadar yükselme meydana gelecektir. Bu ise kıyı şeritlerinin değişmesine ve kıyı ülkelerinin toprak kaybetmesine sebep olacaktır. Örneğin; 2100 yılında doğru deniz seviyesinde 60 cm'lik bir yükselme ABD' de toprak kaybının 25.000 km'ye ulaşacağı, büyük bir bölümü alçak deltalardan oluşan Bangladeş topraklarının % 10' unu yitireceği belirtilmektedir.

Deniz seviyesinin yükselmesi toprak kaybının yanında ayrıca kıyıya yakın temiz su kaynaklarının denizle birleşmesine neden olacaktır.

Sıcaklık artışı orta enlemlerde ve ekvatorda kutuplardakinden daha farklı olacaktır. Örneğin; Ekvatorda dünya ortalamasının daha altında kalacağı tahmin edilmektedir. Sıcaklık artışı daha çok kışları ve geceleri gerçekleşecektir. Yazla-kış, Geceyle-gündüz arasındaki sıcaklık farkının azalması rüzgarların sıklık, şiddet ve yönlerini değiştirecektir.

Küresel ısınma aynı zamanda deniz suyu sıcaklığını da arttırarak taşıyıcı bant üzerinde etkili olacaktır. Eğer bu ısınma taşıyıcı bantın alttan ve üstten giden akıntıları arasındaki sıcaklık farkını azaltılırsa ve bu sırada fazla yağış nedeniyle okyanusların tuzluluk oranı düşerse bu akıntı sistemi durabilir. Okyanus tortulları üzerinde yapılan araştırmalar geçmişte bu akıntının birkaç kez durdurduğunu ortaya koymuştur. Bugün böyle bir duraksama kuzey Avrupa ikliminde bir soğumaya neden olabilir. Örneklerden anlaşıldığı gibi küresel ısınmanın etkisi her yerde aynı olmayacağından iklim kuşaklarında, yaşam ortamlarında kaymalar meydana getireceği beklenmektedir (Aksay ve diğ., 2005).

Küresel iklim değişiminin ülkemiz üzerine olası etkileri

Küresel sıcaklıklardaki artışlara bağlı olarak, dünya ölçeğinde hidrolojik döngüde önemli değişiklikler, kara ve deniz buzullarının erimesi, deniz seviyesi yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi

ve salgın hastalıkların artması gibi, ekolojik sistemleri ve insan yaşamını doğrudan etkileyecek önemli değişikliklerin oluşacağı beklenmektedir. Sözkonusu değişiklikler küresel ölçekte olmakla birlikte bu süreçte ülkemizde de ciddi boyutta sıkıntıların yaşanabileceği aşıkardır. Türkiye, subtropikal kuşakta kıtaların batı bölümünde oluşan ve Akdeniz iklimi olarak adlandırılan bir büyük iklim bölgesinde yer almaktadır. Doğal olarak üç tarafından denizlerle çevrili olması, parçalanmış bir topografyaya sahip bulunması ve orografik özellikleri nedeniyle, Türkiye'nin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı biçimde ve değişik derecelerde etkilenecektir. İklim tiplerindeki bu çeşitlilik, Türkiye'nin yıl boyunca, orta enlem/polar ve tropikal kuşaklardan kaynaklanan çeşitli basınç sistemleri ve hava tiplerinin etki alanına giren bir geçiş bölgesi üzerinde yer almasıyla bağlantılıdır. Buna, topoğrafik özelliklerinin karmaşıklığı ve kısa mesafelerde değişme eğiliminde olması vb. fiziki coğrafya etmenleri de eklenebilir. Türkiye küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasında yer almaktadır ve gerekli önlemler alınmadığı takdirde küresel ısınmanın özellikle su kaynaklarının zayıflaması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi öngörülen olumsuz yönlerinden etkilenecektir (Türkeş ve diğ., 2000).

Atmosferdeki sera gazı birikimlerinin artışına bağlı olarak önümüzdeki on yıllarda gerçekleşebilecek bir iklim değişikliğinin, Türkiye'de neden olabileceği çevresel ve sosyoekonomik etkileri Türkeş (1994) tarafından aşağıdaki şekilde özetlenmiştir;

Sıcak ve kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarının frekansı, etki alanı ve süresi artabilir.

Tarımsal üretim potansiyeli değişebilir (bu değişiklik bölgesel ve mevsimsel farklılıklarla birlikte, türlere göre bir artış ya da azalış biçiminde olabilir);

İklim kuşakları, Yerküre'nin jeolojik geçmişinde olduğu gibi, ekvator dan kutuplara doğru yüzlerce kilometre kayabilecektir ve bunun sonucunda da Türkiye, bugün Orta Doğu'da ve Kuzey Afrika'da egemen olan daha sıcak ve kurak bir iklim kuşağının etkisinde kalabilecektir. İklim kuşaklarındaki bu kaymaya uyum gösteremeyen fauna ve flora yok olacaktır;

Doğal karasal ekosistemler ve tarımsal üretim sistemleri, zararlılardaki ve hastalıklardaki artışlardan zarar görebileceklerdir;

Hassas dağ ve vadi-kanyon ekosistemleri üzerindeki insan baskısı artacaktır;

Türkiye'nin kurak ve yarıkurak alanlarındaki, özellikle kentlerdeki su kaynakları sorunlarına yenileri eklenecek; tarımsal ve içme amaçlı su gereksinimi daha da artabilecektir;

İklimin kendi doğal değişkenliği açısından, Türkiye'de su kaynakları üzerindeki en büyük baskıyı, Akdeniz ikliminin olağan bir özelliği olan yaz kuraklığı ile öteki mevsimlerde hava anomalilerinin yağışlarda neden olduğu yüksek rasgele değişkenlik ve kurak devreler oluşturmaktadır. Bu yüzden, kuraklık riskindeki bir olumsuz değişiklik, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkisini şiddetlendirebilir;

Kurak ve yarıkurak alanların genişlemesine ek olarak, yaz kuraklığının süresinde ve şiddetindeki artışlar, çölleşme süreçlerini, tuzlanma ve erozyonu destekleyecektir;

İstatistik dağılımının yüksek değerler yönündeki ve özellikle sayılı sıcak günlerin (örneğin tropikal günlerin) frekansındaki artışlar, insan sağlığını ve biyolojik üretkenliği etkileyebilir;

Kentsel ısı adası etkisinin de katkısıyla, özellikle büyük kentlerde, sıcak devredeki gece sıcaklıkları belirgin bir biçimde artacak; bu da, havalandırma ve soğutma amaçlı enerji tüketiminin artmasına neden olabilecektir;

Su varlığındaki değişiklikten ve ısı stresinden kaynaklanan enfeksiyonlar, özellikle büyük kentlerdeki sağlık sorunlarını artırabilir;

Rüzgar ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları üzerindeki etkiler bölgelere göre farklılık gösterecek olmakla birlikte, rüzgar esme sayısı ve kuvveti ile güneşlenme süresi ve şiddeti değişebilir;

Deniz akıntılarında, denizel ekosistemlerde ve balıkçılık alanlarında, sonuçları açısından aynı zamanda önemli sosyoekonomik sorunlar doğurabilecek bazı değişiklikler olabilir;

Deniz seviyesi yükselmesine bağlı olarak, Türkiye'nin yoğun yerleşme, turizm ve tarım alanları durumundaki, alçak taşkın-delta ve kıyı ovaları ile haliç ve ria tipi kıyıları sular altında kalabilir;

Ormanların ve denizlerin CO₂ tutma ve salma kapasitelerindeki değişiklikler, doğal hazneve sink'lerin (yutakların) zayıflamasına neden olabilir;

Mevsimlik kar ve kalıcı kar-buz örtüsünün kapladığı alan ve karla örtülü devrenin uzunluğu azalabilir; ani kar erimeleri ve kar çığları artabilir;

Kar erimesinden kaynaklanan akışın zamanlamasında ve hacmindeki değişiklik, su kaynaklarını, tarım, ulaştırma ve rekreasyon sektörlerini etkileyebilir.

Ayrıca iklim değişikliği, Türkiye'nin özellikle çölleşme tehdidi altındaki yarı kurak ve yarı nemli bölgelerinde (İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgelerinde), tarım, ormancılık ve su kaynakları açısından olumsuz etkilere yol açabilir (Türkeş, 1998). Ülkemiz, küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından, riskli ülkeler arasında yer almaktadır. İklim değişikliklerine karşı gerekli önlemler alınmaz ise ülkemizin, kurak ve yarı kurak alanlarındaki su kaynakları özellikle kentlerdeki su kaynaklarının durumu, sorunlara yenilerini ekleyecek ve içme amaçlı su ihtiyacı daha da artacaktır. Türkiye'de, uzun yıllar yağış ortalaması 631 mm iken, yağış miktarı, 1999 yılında %15 oranında, 2000 yılında ise %7 oranında azalmıştır.

Ortalama yağışın azalması yanında, yağış rejimindeki sapma da dikkat edilmesi gereken bir olaydır. Yağış miktarında meydana gelen bu azalışlar ve yağış rejimindeki sapmalar, tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, kuraklığa neden olan şartların devam etmesi hâlinde, gelecek yıllarda suyla ilgili daha büyük sıkıntılar meydana gelebilecektir (Öztürk, 2002).

Neler yapılabilir?

Küresel iklim değişimi sürecinde ülkemizi bekleyen potansiyel tehlikelere karşı sürdürülebilir ve gerçekçi önlemlerin alınması zorunludur. Bunlar arasında kişisel olarak yapılabileceklerin (otomobil kullanımını kısıtlamak, çevreyi kirletmemek, daha az enerji kullanmak, suyu az tüketmek) yanı sıra en etkili olanı yurt genelinde bir seferberlik ilan ederek hiç boş alan kalmayacak şekilde her yerin daima yeşil kalabilen ve hızlı yetişen, az su isteyen ve yangına dayanıklı ağaçlarla ağaçlandırılmasıdır.

Ayrıca;

- ✎ Yer altı sularının kullanımı konusunda ciddi bir disiplin oluşturulmalı,
- ✎ Mümkün olduğu kadar sulak alan oluşturularak Mikro Klima alanları oluşturulmalı,
- ✎ Yeraltındaki büyük boşluklara tatlı su şarj edilerek buraların depo olarak kullanılmalı,
- ✎ Enerji tüketimi azaltılmalı ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı,

- ✎ Çevrenin ve atmosferin korunmasına önem verilmeli ve gerekirse bu konuda kanuni zorlama yapılarak koruma hızlandırılmalı,
- ✎ Uluslar arası süreçleri (BM İklim Değişikliği Konferansı, Kyoto Protokolü, vb.) devam ettiren, diğer yandan yerel bazda ulusal çareler üretilmeli,
- ✎ Tarım politikaları doğru yapılandırılıp mevsimsel iklim tahminlerine göre ekim, dikim yapılmalı ve düzenli gıda stokları tutulmalı,
- ✎ Sınır aşan sularla ilgili olarak, ilgili ülkelerle su paylaşımı ve su kullanımı konusunda ortak politikalar oluşturup, uyuşmazlıklar engellenmeli,
- ✎ Denizlere akan tatlı suyu su ihtiyacı olan bölgelere transfer edilmeli ve
- ✎ Türkiye'nin yağış klimatolojisi bakımında en zayıf ve en duyarlı bölgesi İç Anadolu Bölgesi, Marmara, İç Ege ile Doğu Anadolu Bölgesidir. Sıcaklık bakımından ise yine İç Anadolu bölgesi son derece hassastır. Bu bilgiler doğrultusunda eylem planları hazırlanmalıdır (<http://www.eyd.cevreorman.gov.tr>).

Sonuçlar

Küresel iklim değişikliklerinin en önemli ve başlıca nedeni olan sera gazlarının etkisinin artan nüfus, gelişen teknoloji ve değişen doğal ortamlara bağlı olarak giderek artacağı tahmin edilirken, yerküre ve üzerinde yaşayan doğal hayatın sürdürülebilirliği tehlike altına girmektedir. İnsan kaynaklı ısınma ve deniz seviyesi yükselmesi, sera gazı birikimleri belirli bir düzeyde durdurulsa bile, ortaya çıkan olumsuzlukların yok olması yüzyıllarca sürebilecektir. Bu da, toplumlar için olumsuz sonuçlar yaratarak, kalkınmanın önünde büyük bir engel oluşturacaktır. Bu yüzden, uluslararası toplumlar, insan kaynaklı sera gazı salınımlarındaki artışla bağlantılı iklimsel değişiklikleri önlemeye yönelik önemli bir görevle karşı karşıya bulunmaktadır. Küresel iklim değişikliklerinin doğal ekosistemler ve insan sağlığı üzerindeki olası olumsuz etkilerini en aza indirmenin en önemli yolu, insan kaynaklı sera gazı salınımlarını azaltma ile mümkün görünmektedir.

Kaynaklar

- Akın, G., 2006. Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 46, 2; 29-43.
- Aksay, S.A., Ketenoğlu, O., Kurt, L., 2005. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, S. Ü. Fen Ed. Fak. Fen Dergisi, Sayı 25: 29 -41, Konya.
- Appenzerler, T., Dimick, R.D., 2004. "Dünya Alarm Veriyor." National Geographic. Eylül 2004.
- Bozoğlu, B.; Keskin, B.; Çavdar, S., 2003. "Küresel Isınma", 6. Çevre Sorunları Öğrenci Yaklaşımları Sempozyumu Nisan 2003. Mersin.
- Çelik, S., Bacanlı, H., Görgeç, H., 2008. Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri, DMİ Telekomünikasyon şube müdürlüğü, www.dmi.gov.tr/iklim/iklimdegisikligi, 31 sayfa.
- Güçlü, S.B., 2006. "Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Protokol Karşısındaki Durumu", Metalurji Dergisi. 142.
- Houghton, J., 2005. Global Warming. Rep. Prog. Phys. 68 1343-1403.
- Korkmaz, K., 2007. Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi, Alatarım dergisi, 6 (2): 43-49.
- Maccracken, M.C., 2001, Global Warming: A Science Overview, pp. 151-159 in Global Warming and Energy Policy, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 220 pp.
- Öztürk, K., 2002, Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 22, Sayı 1 (2002) 47-65.
- Türe, E., 2003. "Küresel Isınma ve Temiz Enerjiler". III. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu 19-21 Mart Halic Üniversitesi. İstanbul.
- Türkeş, M., 1994, Artan sera etkisinin Türkiye üzerindeki etkileri, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, 321, 71, Ankara.
- Türkeş, M., 1998, İklimsel değişebilirlik açısından Türkiye'de çöllleşmeye eğilimli alanlar, DMİ/İTÜ II. Hidrometeoroloji Sempozyumu Bildiri Kitabı, 45-57, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Türkeş, M., Sümer, U. M., Çetiner, G. 2000, Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları, 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.
- www.denizhaber.com.tr, son erişim tarihi 30 Haziran 2011
- www.egeorman.org.tr, Küresel ısınma ve iklim değişimi, son erişim tarihi 30 Haziran 2011
- www.enginsalli.blogcu.com, son erişim tarihi 30 Haziran 2011
- www.eyd.cvreorman.gov.tr, Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye, son erişim tarihi 01 Temmuz 2011
- www.fenokulu.org, son erişim tarihi 30 Haziran 2011
- www.harbiforum.org, son erişim tarihi 30 Haziran 2011



Bölümden Haberler; Nisan, Mayıs, Haziran 2011

SDUGEO
e-dergi

Burdur Gezisi

Bölümümüz Öğretim Görevlisi Murat ŞENTÜRK tarafından Burdur ve çevresine 20 Nisan 2011 tarihinde gezi düzenlenmiştir.

Gezi kapsamında yöredeki sedimanter yapılar öğrencilere tanıtılmış ve yöre hakkında bilgiler verilmiştir.

Ayrıca gezi kapsamında İnsuyu Mağrası'nda ziyaret edilmiştir.



Kula Gezisi

Bölümümüz Öğretim Üyesi Prof. Dr. Nevzat ÖZGÜR tarafından Kula ve çevresine 23 Nisan 2011 tarihinde gezi düzenlenmiştir. İkinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin katıldığı gezide öğrencilere bölge, bölge kayaçları ve oluşumları hakkında bilgiler aktarılmıştır.

Gezi dahilinde Katakekaumene-Yanık Ülke Jeoparkı'nda gezilmiştir.



Ege Gezisi

29-30 Nisan ve 1 Mayıs 2011 tarihinde Prof. Dr. Mustafa KUŞCU ve Arş. Gör. H. Rıfat ÖZSOY tarafından Maden Yatakları ve Endüstriyel Hammaddeler dersleri kapsamında teknik gezi düzenlenmiştir. Üç gün boyunca devam eden gezi kapsamında Burdur, Denizli, Muğla ve Aydın il sınırları içerisinde ki alanlarda incelemeler yapılmıştır. Salda Gölü manyezitleri, yörede bulunan bazı ultrabazik kayaçlar, bir mermer sahası, bir kayrak ocağı ve yöredeki feldspat yatakları programa alınmıştır.



Söbüdağ Gezisi

Prof.Dr. Muhittin GÖRMÜŞ tarafından 03.05.2011 tarihinde kampüsümüz arkasında bulunan Söbüdağ'a Fotojeoloji dersi kapsamında teknik gezi düzenlenmiştir. Üçüncü sınıf öğrencilerinin katıldığı gezide öğrencilerimize jeoloji birimlerin tanınmasında renk, engebe, bitki örtüsü, drenaj ağı, çizgisellik ve insan yapıları hakkında bilgiler verilmiş ve Kampüs çevresindeki kayalar tanıtılmıştır.



Dinar Gezisi

09.05.2011 tarihinde Prof. Dr. Muhittin Görmüş tarafından Dinar ve Senirce çevrelerine Paleontoloji dersi kapsamında gezi düzenlenmiştir. İkinci sınıf öğrencilerinin katıldığı geze öğrencilere Dinar ve çevresinde bulunan iri foraminiferler, Senirce çevresindeki midyeler, gastropodlar, çökel yapılar ve ortam yorumları hakkında bilgiler aktarılmıştır.



Afyon Gezisi

Prof. Dr. Mustafa KUŞCU, Yrd. Doç Dr. Oya CENGİZ ve Arş. Gör. H. Rifat ÖZSOY eşliğinde Afyon Şuhut Kayabelen Köyüne teknik gezi düzenlenmiştir. Dördüncü sınıf öğrencilerinin katıldığı teknik gezi kapsamında TPAO'ya ait sondaj çalışmaları ve kullanılan ekipmanlar hakkında incelemelerde bulunulmuştur.



Seminer

Varşova Üniversitesi Jeoloji Fakültesi Öğretim üyelerinden Dr. Dorota IZDEBSKA-MUCHA tarafından 12.05.2011 tarihinde düzenlenen seminerde, petrol kirlenmelerinin killi zeminlerde oluşturdukları çevresel etkileri üzerinde durulmuş ve bu zeminlerin mühendislik parametrelerine değinilmiştir.



Seminer

Paris Sud 11 Üniversitesi Yer Bilimleri Fakültesi'nden Professor Bernard Platevoet ve Dr. Jacques-Marie Bardintzeff 26.05.2011 tarihinde aşağıdaki konularda seminerler vermişlerdir.

Konuşmacı: Professor Jacques-Marie Bardintzeff

Konu: "Volcanoes of Earth and other planets"

Konuşmacı: Professor Bernard Platevoet

Konu: "Differentiation of an alkaline monzonitic pluton, Permian alkaline Province of Corsica: implications to A-type granite genesis"



Kadro Değişikliği

S. Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü araştırma görevlisi kadrosunda bulunan bölümümüz öğretim elemanlarımızdan Fatma Aksever Mühendislik Mimarlık Fakültesi kadrosuna atanmıştır. Arkadaşımıza başarıların devamını diliyoruz.

2010-2011 Mezunları 1.Öğretim



2010-2011 Mezunları 2.Öğretim



Mezun olan öğrencilerimize başarılarının devamı dileğiyle...



Tebrik

Süleyman Demirel Üniversitesi Mezuniyet töreninin ilk konuşmasını SDÜ öğrencileri adına Mühendislik Mimarlık Fakültesi'ni birincilikle bitiren Mehmet Recep Şarbak yaptı. Konuşmasında Mezun öğrenciler adına konuşma yapmaktan dolayı duyduğu mutluluğu dile getirdi. Kendilerine başarılarının devamını diliyoruz.

Kurum Stajı Başarısı

2009-2010 kurum stajı çalışmaları sonucu hazırlanan staj raporu yarışmasında tüm Türkiye çapında derece alan öğrencimiz Dilan Kaçar'a ödülü, Eğirdir'de gerçekleştirilen Jeolojik Harita Alımı ve Arazi Uygulamaları Kampında Jeoloji Mühendisleri Odası Isparta temsilcisi Yrd.Doç.Dr. Ali Yalçın tarafından takdim edilmiştir. Öğrencimize, meslek hayatındaki başarılarının devamını dileriz.



2011 Harita Kampı

Bölümümüz 3. sınıf öğrencilerinin katıldığı harita alımı kamp'ı Haziran ayı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Yrd.Doç. Dr. Şemsettin CARAN yönetiminde, bölümümüzün diğer öğretim üyeleri ve araştırma görevlilerinin katkılarıyla gerçekleştirilen kamp stajı, Eğirdir, Aksu ve Sütçüler çevresinde yapılmıştır. Yatılı olarak gerçekleştirilen kamp süresince öğrencilerin gıda ve ulaşım ihtiyaçları S.D.Ü. Rektörlüğüne karşılanmıştır.

TEŞEKKÜR

2010-2011 Eğitim öğretim yılı Haziran ayı içerisinde Eğirdir ve çevresinde gerçekleştirilen Jeolojik Harita Alımı ve Arazi Uygulamaları için verilen desteklerden dolayı sayın rektörümüz Prof. Dr. Hasan İBİCİOĞLU'na, Rektör Yardımcıları Prof. Dr. Numan TAMER, Prof. Dr. İskender AKKURT ve Prof. Dr. Hüseyin AKYILDIZ'a; arazi çalışmalarının düzenlenmesi ve yürütülmesinden dolayı kamp yöneticisi Y.Doç. Dr. Şemsettin CARAN'a ve özverili çalışmalarla katkı sağlayan öğretim üye ve yardımcılarına en içten teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Mezunlarımız (Nisan-Mayıs-Haziran 2011)

LİSANS

No	Adı Soyadı	Mezuniyet Tarihi
0411003027	Kamil GEZEN	01.06.2011
0521003009	Engin KÜÇÜK	21.06.2011
0521003020	Köksal TUNA	28.06.2011
0711003007	Ahmet AKDEMİR	28.06.2011
0711003009	Gökhan KAPLAN	21.06.2011
0711003010	Ahmet DURAK	28.06.2011
0711003011	Hasan Özge GEZGİN	28.06.2011
0711003020	Veli Can KIZILDAĞ	28.06.2011
0711003026	Fatih DEMİR	28.06.2011
0711003030	Esra BAHADIR	21.06.2011
0711003033	Özgül ÇOLAK	28.06.2011
0711003034	Senem POLAT	28.06.2011
0711003036	Numan UYSAL	21.06.2011
0711003040	Ömer ÇELEBİ	28.06.2011
0711003043	Serhan TÜMER	28.06.2011
0711003046	Levent ÖZEN	28.06.2011
0711003047	Mehmet Ali VARLI	28.06.2011
0711003053	Mustafa TEMEL	28.06.2011
0711003059	Mustafa Gökhan ALTINSOY	21.06.2011
0711003062	Hatice DİKMEN	28.06.2011
0711003063	Uğurtan SARIYILDIZ	28.06.2011
0721003002	Ezgi KIRLANGIÇ	28.06.2011
0721003012	Tuğçe ÖZLEN	28.06.2011
0721003015	Mehmet Recep ŞARBAK	28.06.2011
0721003019	Murat KARAKUŞ	28.06.2011
0721003028	Hüseyin GÜLGÖR	28.06.2011
0721003031	Ümran AYAZ	28.06.2011
0721003045	Cem SAĞDIÇ	28.06.2011
0721003056	Özge KURTCUOĞLU	28.06.2011
0711004013	Serkan BÜYÜKCENGİZ	28.06.2011

(Maden Müh. Öğrencisi, ÇAD)

LİSANSÜSTÜ

YÜKSEK LİSANS

Adı Soyadı Danışman
Sevil ARIK Prof. Dr. Mustafa KUŞCU
Mezuniyet Tarihi: 25.05.2011

Tez Konusu: Finike (Antalya) Beydağları Formasyonu'nun mermer olarak kullanılabilirliği ve ekonomik önemi

Ajanda; Uluslararası Etkinlikler

SDUGEO
e-dergi

Fatma (Seyman) Aksever,
SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta
fatmaaksever@sdu.edu.tr

34th International Geological Congress Organising Committee, 5 - 10 August 2012. Brisbane, Australia

Contact : Carillon Conf. Management Pty Lim.
Tel : P 61 7 3368 2644 / F 61 7 3369 3731
E-mail : info@34igc.org

April 2011 : Abstract submission opens.
August 2011 : Early registrations open (available until 30 April, 2012).
17 February 2012 : Abstract submissions close.
30 March 2012 : Formal notification to authors of the success or otherwise of their abstract submissions.
30 April 2012 : Presenters of papers (oral and poster) accepted for the 34th IGC must pay for their registration for the congress by this date or be automatically deleted from the Congress Program.

ICGSE 2011-International Conference on Geological Sciences and Engineering, Tokyo, Japan, August 24-26, 2011

Contact : Dr. Mashhood Qazi
Tel : ++447824879405

Paper submission : April 30, 2011
Notification of acceptance : May 31, 2011
Final paper submission and authors' registration : June 30, 2011

GEOMED 2011 — 4th International Conference on Medical Geology, 20 Sep 2011 - 25 Sep 2011; BARI, Italy

Contact : Claudia BELVISO
E-mail : secretariat@geomed2011.it
Web : <http://www.geomed2011.org>

November 8, 2010 : Registration commences
November 8, 2010 : Abstracts submission
February 28, 2011 : Abstract submittal deadline
April 30 2011 : Abstract acceptance
June 30, 2011 : Registration fee deadline for the inclusion of abstracts in the Book of Abstracts

GEOINDO2011 — International Conference on Geology, Geotechnology and Mineral Resources of INDOCHINA

Contact : Mr. Natthawiroj Silarattana (Ph.D.)
Tel : +66-83-405-1031, +66-43-362-125
Fax : +66-43-362-126
E-mail : geoindo2011@gmail.com
Web : <http://home.kku.ac.th/geoindo2011/>

Paper/Poster Acceptance : April 30, 2011
The due date for full paper submission : October 15, 2011

Ajanda; Uluslararası Etkinlikler

SDUGEO

e-dergi

Dynamic Topography A key surface record of deep Earth processes, 1-2 September 2011, Burlington House, London United Kingdom

Contact : Georgina Worrall
Telephone : 020 7434 9944
Fax : 020 7494 0579
E-Mail : georgina.worrall@geolsoc.org.uk
Organised by : Main Geological Society events

Fragile Earth, Geological Processes From Global to Local Scales, Associated Hazards-Resources, Joint Meeting, 4-7 September 2011, Munich, Germany

Conference Program:
 Pre-Conference Trips : Sunday, 21 August - Sunday, 4 September
 Ice Breaker : Sunday, 4 September, 18:00, LMU Main Building
 Conference Exhibits, and Awards Ceremony : 5-7 September, 8:30-18:30, LMU Main Building
 Public Evening Lecture : Monday, 5 September, 20:00
 Conference Dinner and Awards Ceremony : 6 September, 18:15, Hofbrauhaus in the heart of Munich
 Workshops : Thursday, 30 August,- Sunday, 10 September
 Post-Conference Trips : Thursday, 8 September - Wednesday, 15 September

Contact Information : GeoMunich2011 c/o, Prof.Dr. Anke M. Friedrich
Web : www.geosociety.org/meetings/2011munich/index.htm
info@geomunich2011.de

International conference of the Geology of the Arabian Plate and the Oman Mountains, 07 Jan 2012-09 Jan 2012, Muscat, Oman

Web : <http://www.geoman2012.com>

July 2010 : First Circular and Announcement
 1 August 2011 : Deadline for abstract submission
 15 September 2011 : Notification of abstract acceptance
 1 October 2011 : Second Circular and Scientific Program
 30 October 2011 : Deadline for early registration and lodging
 7-9 January 2012 : Conference

EUROCLAY 2011, 26 June, 1 July 2011, European Clay Groups Association (Ecga) & Turkish National Committee On Clay Science, Antalya, Turkey

Contact : Prof. Dr. Asuman Günel Türkmenoğlu
Phone : +90 312 2105720
Fax : +90 312 2105750
E-mail : asumant@metu.edu.tr
Web : <http://www.euroclay2011.org>

Deadline for abstract submission is extended to : January 30, 2011.

Deadline for early registration is extended to : March 7, 2011

Exceptionally Preserved Fossils: Rare Windows on The Evolution of Life, 21 September 2011, Burlington House, London, United Kingdom

Contact : Georgina Worrall
Telephone : 020 7432 0983
Fax : 020 7494 0579
E-Mail : georgina.worrall@geolsoc.org.uk

Ajanda; Uluslararası Etkinlikler

Marine Tephrochronology, 26th October 2011, Burlington House, London, United Kingdom

Registration Web Address : <https://onlineshop.st-andrews.ac.uk/>
Abstracts E-mail : ho10@st-andrews.ac.uk
Organised by : Main Geological Society events

IUGG 2011 — XXV IUGG General Assembly: Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet, 27 Jun 2011 → 08 Jul 2011; Melbourne, Australia

27 June 2011 : IUGG business meetings and/or workshops
 28 June - 7 July 2011 : Scientific Program
 8 July 2011 : IUGG business meetings and/or workshops

Call for Abstracts Close FOR GRANT APPLICANTS ONLY : 17 January 2011
 Call for Abstracts Close FOR ALL OTHER SUBMISSIONS : 1 February 2011
 Authors & Grant Applicants Notified of Acceptance : 28 March 2011
 Author/Grant Applicants Registration & Early Bird Deadline : 11 April 2011

Organised by : IUGG 2011 General Assembly Managers
Ph : +61 2 9265 0700
Fax : +61 2 9267 5443
Address : IUGG 2011, GPO Box 128, Sydney NSW 2001, Australia
E-mail : iugg2011@arinex.com.au
Web : <http://www.iugg2011.com/>

Seventh Hutton Symposium on Granites and Related Rocks, 04 Jul 2011 - 09 Jul 2011; Ávila, Spain

20th October 2010 : [First circular](#)
 15th December 2010 : [Second circular](#)
 15th February 2011 : Final registration
 15th March 2011 : Deadline for abstract submission, and payment of fees for registration and field trips
 15th April 2011 : Final cancellation of registration to qualify for a refund
 15th June 2011 : Deadline for submission of travel details for shuttle service from and to Madrid-airport W

Web : <http://www.seventh-hutton.org/meeting/Welcome.html>

EMU School 2011 — Bulk and Surface Structures of Layer Silicates and Oxides: Theoretical Aspects and Applications 10 Jul 2011 - 20 Jul 2011; Rome, Italy

Web : http://www.univie.ac.at/Mineralogie/EMU/school_2011.htm

11th Australasian Environmental Isotope Conference and 4th Australasian Hydrogeology Research Conference 12 Jul 2011 - 14 Jul 2011; Cairns, Australia

Early bird full registration paid by : May 1st, 2011: \$475
 Full registration paid by July : 1st, 2011: \$575
 Early bird student registration paid by : May 1st, 2011: \$200
 Full registration paid by : July 1st, 2011: \$250
 Trade registration (incl. one registration, poster board, table and chair) : \$1500
 Conference dinner (including drinks) : \$90
 Post-conference excursion : \$120

Web : <http://www.ainse.edu.au>

To subscribe for updates email : conferences@groundwater.com.au

Ajanda; Uluslararası Etkinlikler

Exceptionally Preserved Fossils: Rare Windows on The Evolution of Life, 21 September 2011, Burlington House, London, United Kingdom

Contact : Georgina Worrall
Telephone : 020 7432 0983
Fax : 020 7494 0579
E-Mail : georgina.worrall@geolsoc.org.uk

INQUA — XXVIII Congress of the International Union for Quaternary Research 20 Jul 2011 - 27 Jul 2011; Bern, Switzerland

Registration : 5 June 2011 regular registration fee
 The following deadlines have been passed : 31 March 2011 reduced fee for early registration
 Abstract Submission : 5 June 2011 Registration and payment by presenting authors of talks and posters

Web : <http://www.inqua.tcd.ie/>

Goldschmidt 2011 14 Aug 2011 - 19 Aug 2011; Prague, Czech Republic

Dec 1st, 2009 : Goldschmidt2011 Website live
 September 2010 : Call for Sessions
 November 1st 2010 : Call for Sessions closes
 January 2011 : List of Sessions finalised
 February 15th, 2011 : Abstract Submission and Online Registration opens
 April 15th, 2011 : Abstract submission deadline (23:59 EST)
 June 15th, 2011 : End of early registration
 June 30th, 2011 : Deadline for booking dormitory accommodation
 July 15th, 2011 : End of online registration

Web : <http://www.goldschmidt2011.org/>

25th IAGS 2011 — 25th International Applied Geochemistry Symposium 22 Aug 2011 - 26 Aug 2011; Rovaniemi, Finland

Second Circular and Call for Abstracts : 30 October 2010
 Deadline for abstracts : 31 March 2011
 Notification of acceptance sent by : 30 April 2011
 Deadline for early-bird registration : 31 May 2011
 Registration deadline for accepted presenters : 31 May 2011
 25th IAGS Conference : 22-26 August 2011
 Deadline for Special Issue submission : 15 November 2011

Telephone : +358 40 721 8260 and +358 40 484 4462
Fax : +358 16 362 940
E-mail : congress@ulapland.fi
Web : <http://www.iags2011.fi>

Fourth International IASPEI Symposium on Effects of Surface Geology on Seismic Motion 23 Aug 2011 → 26 Aug 2011; Santa Barbara, California, United States

25 April 2011 : Abstract submission deadline
 4 May 2011 : Early Registration opens - \$50 Discount
 10 July 2011 : Travel Grant submission deadline
 20 July 2011 : Early Registration deadline
 1 August 2011 : Paper submission deadline
 23 August 2011 : NEES Workshop
 23 - 26 August 2011 : ESG4 Symposium
 27 August 2011 : Field trips

Web : <http://esg.eri.ucsb.edu/>

Ajanda; Ulusal Etkinlikler

SDUGEO
e-dergi

Fatma (Seyman) Aksever, SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta
fatma@mmf.sdu.edu.tr

II. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, 22-25 Kasım 2011, Ankara

Kontakt : Sevinç MADENOĞLU
Tel : 0 (312) 315 65 60-64
Fax : 0 (312) 315 29 31
E-mail : smadenoglu@hotmail.com
Web : <http://www.topraksukongre.org>
<http://www.tgae.gov.tr>

Bildiri Özetlerinin Gönderilmesi :15 Mart 2011
Bildirilerin Kabulü :12 Mayıs 2011
Erken Kayıt :1 Haziran 2011
Bildiri Tam Metinlerin Gönderilmesi :1 Temmuz 2011
Düzeltilmiş Metinlerin Gönderilmesi :15 Ağustos 2011

4. Ulusal Hidrolojide İzotop Teknikleri Sempozyumu, 19-23 Eylül 2011, İstanbul

Kontakt : Nermin DOĞAN
Tel : 0 (312) 399 27 96/600
E-mail : izotop@dsi.gov.tr
izotopdsi@gmail.com

Sempozyum Başvuru ve Özet Teslim Tarihi : 18 Şubat 2011
Tan Metinlerin Gönderilmesi : 15 Nisan 2011
Sempozyum Tarihi : 19-23 Eylül 2011

EUROCLAY 2011 Avrupa Kil Kongresi, 26.HAZİRAN-1.TEMMUZ, 2011 EUROCLAY 2011 Conference Antalya

Kontakt : Prof. Dr. Asuman Günel Türkmenoğlu
Tel : +90 (312) 210 57 20
Fax : +90 (312) 210 57 50
E-mail : asumant@metu.edu.tr
Web : <http://euroclay2011.org>
Düzenleyen Kuruluşlar : European Clay Groups Association
Kil Bilimleri Türk Milli Komitesi

Ulusal Dergilerden:

- Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi (FFMÜ)
- Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi (MBD)

SDUGEO
e-dergi

Fatma (Seyman) Aksever, SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta
fatma@mmf.sdu.edu.tr

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi

(Gazi University
Journal Of Science)

ISSN : 1303-9709

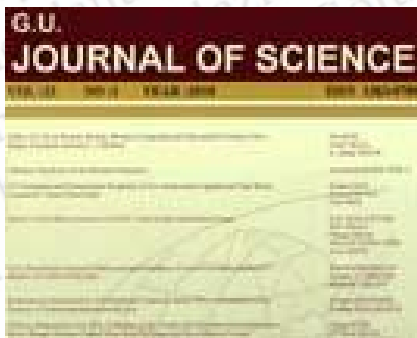
Editör : Recai İNAM

Yayımcı : Gazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü

URL : <http://www.fbe.gazi.edu.tr/dergi>

Editörlüğü Recai İNAM tarafından yürütülen Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından yayınlanmaktadır.

Fen Bilimleri konularında her türlü makalenin yayımlanabildiği derginin yazım dili İngilizcedir. Dergi üç ayda bir yayımlanmaktadır. Aynı zamanda dergi SCPUS, EBSCO, ISI MASTER JOURNAL ve ENGINEERING gibi indexler tarafından



Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi

(Afyon Kocatepe University
Journal Of Science)

ISSN : 1302-3187

Editör : Prof. Dr. Mevlüt DOĞAN

Yayımcı : Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü

URL : <http://fbd@aku.edu.tr>

Editörlüğünü Prof. Dr. Mevlüt Doğan'ın yürüttüğü Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından yayınlanmaktadır.

Üniversitemizde altı ayda bir olmak üzere yayınlanan dergimizin yazım dili Türkçe ve İngilizce'dir. Ayrıca dergi ULAKBİM-Mühendislik ve Temel Bilimler veri tabanı altında birçok index tarafından taranmaktadır.



Geotechnical and Geological Engineering



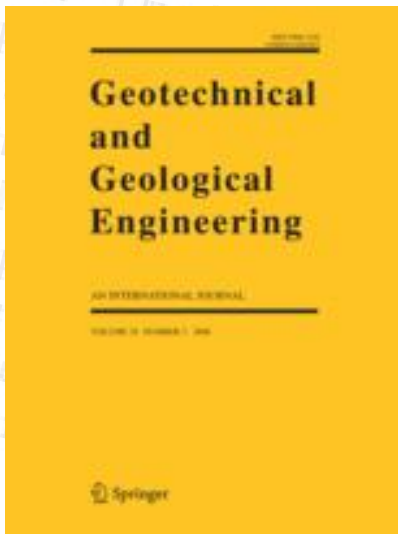
(Jeoteknik ve Jeoloji Mühendisliği)

Editors : T.B. Edil; P.G. Marinos
 ISSN : 0960-3182
 (print version)
 1573-1529
 (electronic version)
 Publisher : SPRINGER
 Journal no : 10706
 URL : <http://www.springer.com>

Başyazarlığını Tuncer B. Edil; Paul G. Marinos'un yaptığı Geotechnical and Geological Engineering uluslararası bir dergidir.

Geotechnical and Geological Engineering dergisi SPRINGER tarafından yayımlanmaktadır. Yayımlanma dili İngilizce olan bilimsel derginin araştırma konuları geniş spektrumda yayılım göstermektedir. Dergi jeoloji mühendisliği, inşaat mühendisliği, petrol ve maden mühendisliği ile zemin ve kaya mühendisliği alanlarındaki uygulamaları yayımlamaktadır. Konular; jeoloji, zemin ve kaya mekaniği, hidrojeolojinin teorik ve deneysel alanları ile ilgilidir.

İlgili konular : Yerbilimleri ve Coğrafya, Mühendislik, Hidrojeoloji, Kirlilik ve İyileştirme



Geoscientist



Editor-In Chief : Prof. Tony Harris FGS
 Editors : Dr. Ted Nield NUJ FGS
 Publisher : The Geological Society
 URL : <http://www.geolsoc.org.uk>

Baş editörlüğünü Professor Tony Harris'in, editörlüğünü Dr. Ted Nield'nin yaptığı Geoscientist, London Geological Society tarafından yayınlanan ulusal bir dergidir. Dergi bilim kurul üyeliği özelliği taşıyan magazinsel bir dergidir.

Geoscientist, jeoloji mühendisliğinin her dalı ile ilgili güncel olayları takip edip, okuyucularına detaylı bir şekilde sunmaktadır. Derginin yazım dili İngilizcedir.

Dergi yılın her ayında periyodik olarak yayımlanmaktadır. Ayrıca dergiye online ulaşımda <http://www.geolsoc.org.uk> adresinden mevcuttur. Aynı zamanda dergi web sitesinden yapılan üyelikler karşılığında dergiye adresine gönderme imkanı sunmaktadır.



Dergilerden bölümünde ulusal ve uluslararası hakemli bilimsel dergilerin tanıtımına yer verilmektedir. Tanıtılmasını istediğiniz dergileri lütfen iletişim bölümünden bize ulaştırın.

