

TEMMUZ-AĞUSTOS-EYLÜL 2010
ISSN 1309-6656 YIL 1, SAYI 3

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. Rifat
Özsoy

Yayın Türü
Süreli-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

Bölüm Sekreteri
Mesut Okkan

adres: Süleyman Demirel Üniversitesi

Mühendislik Mimarlık Fakültesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
32260, Isparta

web: www.geo.sdu.edu.tr

tel: 0.246.211 1299

e-posta:

muhtin@mmf.sdu.edu.tr

kubilay@mmf.sdu.edu.tr

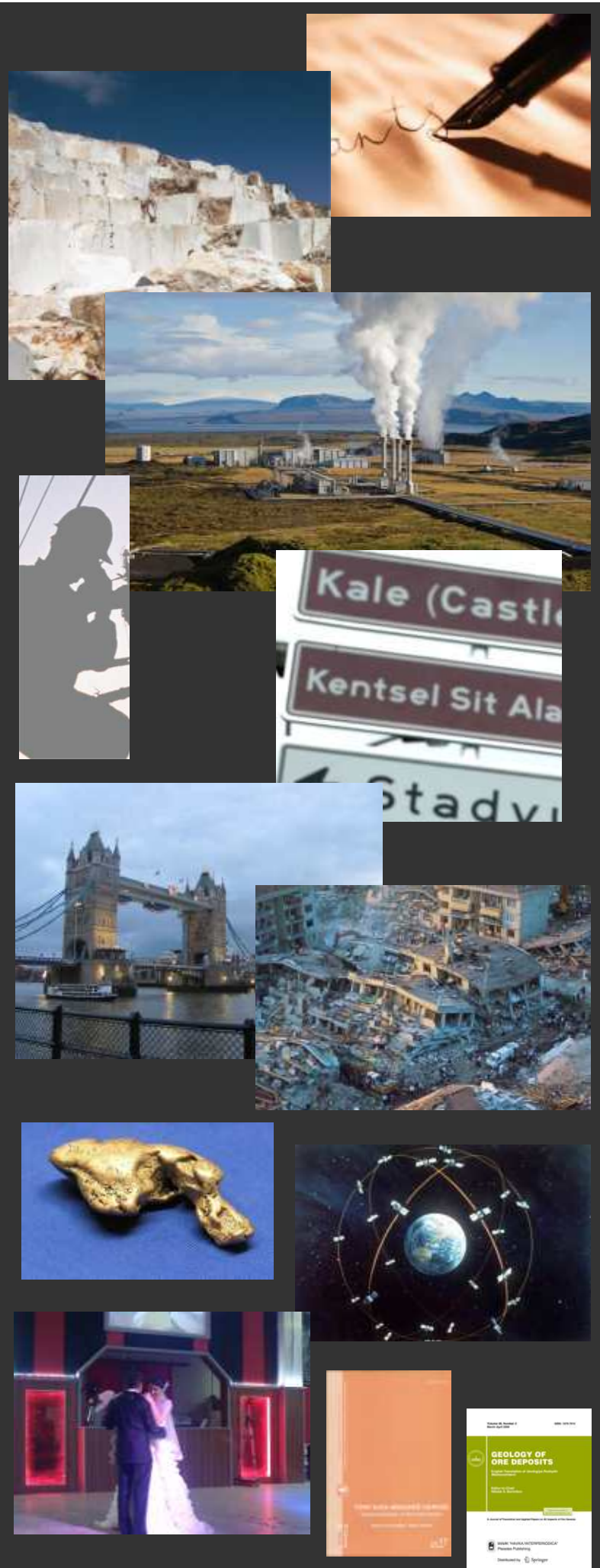
fatma@mmf.sdu.edu.tr

ISSN 1309-6656

©Süreli Elektronik Yayıncılık, Tüm hakkı SDÜ'ne aittir.

Dergimizdeki Yazılar Kaynak Gösterilerek Kullanılabilir.

Dergimizdeki Yazıların Sorumluluğu Yazarlarına Aittir.



PDF gösterici programların bazılarında Türkçe karakter sorunu yaşanmaktadır. Dosya boyutunun küçültülmesi adına oluşan bu sorun için, değerli okurlarımızdan anlayış bekleyerek özür dileriz.

Kapak Resmi: Gölcük, Isparta, K.Uysal



SDUGEO

e-dergi

TEMMUZ-AĞUSTOS-EYLÜL 2010
YIL 1, SAYI 3

İÇİNDEKİLER

3	SDUGEO
5	GÜNCEL
11	SEMİNER
15	HAYATA DAİR I
19	HAYATA DAİR II
20	GELECEĞİN MÜHENDİSLERİ
27	ISPARTA VE JEOLJİ
31	TEKNO-JEO
33	ÇEVRE İÇİN
37	BÖLÜMDEN HABERLER
39	AJANDA
41	DERGİLERDEN

✍ Açık Mektup...

Muhittin Görmüş

✍ Mermer İşletmeciliğine Üç Farklı Bakış:
Akdoğan Köyü (Eğirdir) Mermerleri Örneği

Zeki Tarhan

✍ Jeotermal Enerjinin Çevresel Etkileri

Ümit Memiş

✍ Mühendislik Etiği ve Jeoloji

Mehmet Özçelik

✍ Yeradları ve Jeoloji: Eğirdir Örneği

Ramazan Topraklı

✍ Yurtdışı Deneyimleri I: Londra

Mustafa Gökhan Altunsoy

✍ Isparta ve Çevresinin Depremselliği Üzerine

Muhittin Görmüş, Fuzuli Yağmurlu, Enis K. Sagular, Ümran Pekuz, Murat Şentürk, Kubilay Uysal, Suveyla Kanbur,

✍ GPS-Küresel Yer Bulma Sistemleri

Kubilay Uysal

✍ Ağır Metallerin Çevresel Etkileri

Şehnaz Şener

✍ Temmuz, Ağustos, Eylül 2010

SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü

✍ Uluslararası & Ulusal Etkinlikler

Fatma Aksever

✍ Cumhuriyet Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi,
Türk Kaya Mekaniği Dergisi, Environmental
Geology, Geology of Ore Deposits

Fatma Aksever

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

Bir zamanlar mektuplar vardı
Şehirlerarası dolaşan...
Duygu ve düşünceleri el yazıları ile karalanmış...
Şimdi zaman değişti,
Kalem kağıt yerine bilgisayarlar...
Mektuplar yerine e-mektuplar...
Çok az kaldı emeği, duyguyu ve düşünceyi
mektuba dökenler...
Biz de zamana uyuyor ve mektuplarımızı artık
açık yazmak zorunda kalıyoruz...
Bu açık mektupta dergimiz ve jeoloji eğitimi ile
ilgili kısa bilgileri, eleştirileri ve isteklerimizi
bulacaksınız.
Açık mektubumuz her kesime...
Öğrencilerimize,
Akademisyenlerimize,
İlgili okurlara...
Dergimizin tanıtımını tüm jeoloji camiasına
ulaştıramadık.
SDUGEO1, SDUGEO2 derken,
Bu üçüncü sayımızla karşınızdayız...
Üç ayda bir çıkardığımız dergimize gösterilen ilgi
bizi memnun ediyor doğrusu.
Olumlu bakış için teşekkür ediyoruz.
Eleştiriler için de...
Örneğin dergimizdeki yazıların çoğunlukla aynı
kişilerce yazılması...
Bir kişinin birden fazla yazısının bulunması...
Tabi olumlu olan bu eleştiriye vereceğimiz
cevaplarımız açık...
Biz çalışıyoruz ve çalıştıklarımızı da
öğrencilerimizle, dergiyi okuyanlarla paylaşmak
istiyoruz... Öğrencilerimizi bilgilendirmek,
faaliyetlerimizi göstermek istiyoruz...
Elimizde olan yazılarla ilk sayıları
değerlendirmeye çalışmamız, daha işin
başlangıcında olmamız ve farklı bir bakışla
bilimsel, popüler, magazinsel anlayışla ortaya
çıkmanın göz ardı edilmeyeceğini umuyoruz...

Bilim yuvalarında öğretim elemanlarımız elinden
geldiğince eğitim ve bilim için çalışıyor, emek
harcıyor; öğrencilerimiz, kendilerine verilenleri
yetenekleri ve çalışkanlıkları ölçüsünde alıyor ve
mezun olup hayata atılıyorlar... Diğer taraftan
yöneticilerimiz en iyiyi yapmaya uğraşıyorlar...
SDU'nün kısa geçmişi içerisinde yöneticileri,
çalışanları ve öğrencilerinin katkıları ile önemli bir
gelişme gösterdiği açık ve net iken yeni bir
eğitim-öğretime girerken Türkiye'mizdeki jeoloji
eğitiminin kalitesinin tartışılması gerekliliği ortaya
çıkılmaktadır. Çünkü, üniversitelere yeni başvuran
öğrencilerin tercih sıralamalarında üç önemli
faktörü dikkate aldıkları görülmektedir. Şehir,
üniversite ve meslek üçgeni içerisinde şehir
açısından büyük şehirler ön plana çıkarken
(Ankara, İstanbul, İzmir, sahil kentleri),
üniversite seçiminde ODTÜ, İTÜ gibi üniversiteler
tercih edilmektedir. Meslek seçiminde ise sağlık
sektörünün ilk tercihlerde yer aldığı (Tıp, Diş
Hekimliği, Eczacılık) görülmektedir.
Öğrencilerimizin bilinçli bir tercih ile meslek
seçmemelerinin nedeninin temel eğitimimizdeki
eksikliklerden kaynaklandığı açıktır. Çünkü
yerbilimleri yeterince ilk, orta ve lise eğitimi
sırasında tanıtılmamakta, öğrenciler
araştırmadan yerbilimlerinin bölümlerini
puanlarına göre tercih etmektedirler. Mesleklerin
üniversite sınavında alınan puanlara göre
ayrılması, yeteneklerin ve mesleğe ilginin ikinci
plana atıldığını göstermektedir. Yerbilimlerinin
öneminin yaşanan felaketler sonrasında
anlaşılması, ya da iş bulma gibi bir kaygısıyla
tercih sıralamasında sonlarda yer alması
bilimsellik dışı bir yaklaşım değil midir?
Üniversitelerimizde "göç yolda düzülür" ilkesiyle
yola çıkılması, temel fiziki alt yapılar, öğretim
kadroları oluşturulmadan ekonomik bütçe
gerektiren fen bölümleri açılması bilimsellik ile
ölçülebilir mi?

Örneğin, 29 Jeoloji Bölümü'ne iki yenisini daha eklenmiş. Biri Atatürk Üniversitesi Oltu Yerbilimleri Fakültesi'nde diğeri Tunceli Üniversitesi'nde hem de gündüz ve gece eğitimi ile. Ya da üniversitelerimizdeki işleyişte "kurullar ve kurallar" işletilmeksizin subjektif davranışlar bilimselliğe uyar mı?

Ya öğrencilerimiz... Küçük bir alıntının dahi kendisine ait olmadığını bildiği halde kendisininmiş gibi yazması (resimlerin bile izin alınarak yayınlanması gerekirken) bilimsellikte bağdaşır mı? Öğrencilerin ya da akademisyenlerin jeolojik haritalama yaparken emek isteyen işleri örneğin fosil ve mineral bulguları göz ardı ederek senaristleri ön plana çıkarmak ne kadar bilimseliktir? Derslere devamsızlık, mazeret üstüne mazeret... Çalışmadan, yorulmadan bir şeye ulaşmak, küçümsemek, ben bilmişlik bilimselliğimiz ile bağdaşır mı?

Batı medeniyetinin başarısı altında bilimselliğin, temel ilkelerine bağımlılığın ve akıllı yöneticiler tarafından yönetilmelerinin olduğu açıktır. Bizde ise yap, boz... Günlük ve kişisel yaşam en önde... Son yıllarda olumlu değişimler yaşıyoruz her ne kadar eksikliklerimiz olsa da... Umarız daha güzel değişimler yaşarız hep birlikte... Sözün özü, bilimsellikten uzak olmak istemiyoruz. Yapıcı eleştirilere her zaman açığız.

Öğrencilerimizden Amerika'da eğitim görenler olduğu gibi, akademisyenliğe başlayanlar, kamu kuruluşlarında yönetici olanlar, çalışan mühendisler ile özel sektörde başarılarını devam ettiren öğrencilerimiz de bulunmaktadır. Başarılı öğrencilerimiz bizler için birer gurur kaynağıdır.

Bu nedenlerden dolayı, SDU Jeoloji Mühendisliği Bölümü olarak öğrencilerimizden isteğimiz çalışkan olmaları, bizleri çalıştıkları yerlerde en iyi şekilde temsil etmeleridir...

Çünkü yüce önder Atatürk'ün de dediği gibi

.... bir tek şeye ihtiyacımız var: Çalışkan olmak! Servet ve onun doğal sonucu olan rahat yaşamak ve mutluluk, yalnız ve ancak çalışkanların hakkıdır. Yaşamak demek çalışmak demektir.

Ve son söz olarak şunu belirtmek istiyorum. "Başarısızlık, çalışkanlara yakışmaz. Çünkü başarı çalışmanın bir değeridir. Eğer çalışkan insan başarısız olmuşsa mutlaka bir nedeni vardır. Nedeni ortadan kaldırmaya çalışmak da bizim görevimizdir. Bu nedenlerdendir ki, çalışmaktan yüksünenler hüsrana uğrayacak sonuçlarına katlanmak zorundadırlar".

Açık mektubumuzda jeoloji ile ilgili sorunların bir kısmını ele aldık...

Sorunlar bitmiyor...

Düşünceler, araştırmalar, eleştiriler her zaman önemli...

Öğrencilerimiz, akademisyenlerimiz ve dergimiz ile ilgilenenlerden katkılarını bekliyoruz... Emin olun ki her görüş ve yazınız dikkate alınacaktır. Öğrencilerimizin hazırladıkları seminer metinlerini, bitirme ödevinden çıkardıkları makaleleri, Akademisyenlerimizin araştırma makaleleri, Isparta'nın jeoloji ile ilgili sorunları bizim kaynağımız olacaktır...

Yeni eğitim-öğretim yılında bilimsel ve etik ilkelerine bağlı, araştıran, sorgulayan, kendine güvenen öğrencilere sahip bir jeoloji eğitimi arzusu ile...

Güncel: Mermer İşletmeciliğine Üç Farklı Bakış: Akdoğan Köyü (Eğirdir) Mermerleri Örneği

Zeki Tarhan
Eğirdir Haber Ankara Temsilciliği
zekitarhan@hotmail.com

SDUGEO
e-dergi

ÖZ: Bu yazıda mermer işletmeciliği üzerine durulmuş ve Eğirdir'in yaklaşık 15-20 km güneyinde yer alan Akdoğan Köyü çevresindeki Hudulca Dağı'nda işletilen mermer ocakları örneği verilerek konunun önemi anlatılmıştır. Çevre köylülerin (1), işletmeci (2) ve jeoloji mühendisi (3) gözüyle mermer işletmeciliği ele alınmış, problemler üzerinde durulmuştur. İlk bakışta çevreye zarar verdiği (yeraltı suyunun azalması, orman örtüsünün kaybolması, yaban hayatının sonlanması gibi) düşünülen mermer işletmesinin işletmeci gözü ile ülke ekonomisine katkısı, işletme aşamaları ele alınmış; jeoloji mühendisi olarak problemlerin olabirliği tartışılarak, ileride olabilecek sorunların çözümü üzerinde durulmuştur.

Giriş

12-13 Haziran ve 8 Ağustos 2010 tarihlerinde Eğirdir Haber web sitesinde mermer işletmeciliği üzerine yayınlanan haberler farklı bakış açılarını sunmaktadır. Köylü (1) ve İşletmeci (2) gözüyle verilen haberler irdelendiğinde belli başlı problemlerin: yer altı suyunun azalması (1), orman örtüsünün ve endemik floranın kaybolması (2), yaban hayatının, fauna topluluğunun sonlanması (3), patlatma ve gürültü kirliliği (4), toz bulutu (5) ve çevredeki turizme etki (6) gibi sıralanabileceği anlaşılmaktadır. Haber sonrasında gelen iki yorum ve ek haberler ilgili web sitesinde yayınlanmıştır. Bu yazının amacı mermer işletmeciliği üzerinde yaşanabilecek bazı problemlerin örnekleri vermek ve konunun farklı boyutlarda değerlendirilerek sonuca ulaşılması gerekliliğini vurgulamaktır.

Haber Metinleri

12-13 Haziran 2010 Tarihli Haberler

4 Köy mü? Yoksa mermer ocağı mı?

Eğirdir'e bağlı Akdoğan, Tepeli, Ağilköy ve Çay Köyü'nü tehdit eden mermer ocağı köylerimizin içme sularını yok etmek üzere. Tüm yaban hayatını ortadan kaldırmak üzere dört köyün üzerine toz bulutu yayılmış durumda. Gürültü kirliliği yüzünden bu yerleşim birimlerinde yaşayan insanların ruh sağlıkları da bozulmuş durumda. Hudulca Dağı'nda açılan mermer ocağı yüzünden dört köyün geleceği tehdit altında.

Bu köylerin yağmur duasına çıktığı halk arasında ERENLER diye bilinen kutsal yerler var. Burada 500 yıllık, 700 yıllık şimşir ve ardıç ormanı var. Bu dağın etrafı ve zirvesi etekleri ormanla kaplı. Etekleri çam ağacı onun üstü ardıç dağın zirvesi ise şimşir ormanı ile kaplı flora yönünle zengin. Fauna yönünden de zengin. Mermerciler Akdoğan köyü tarafından girdiler. Çay köyü karşısındaki zirveye dolandılar. Mermer ocağının hemen altında 150 -200 metre mesafede çay köyünü içme suyu kaynağı var. Yine mermer çıkarılan yerin Akdoğan köyü yüzünde Akdoğan köyünün içme suyunu sağladığı su kaynağı var. Ayrıca Ağilköy ve Tepeli Köyü'nün içme suyu kaynakları da burada bulunuyor. Köyümüzün içme suyu azaldı. İleride yok olma tehlikesi taşıyor. Mermer madenciliğinde sondaj işlerinde su sondajı da yapıyorlar. 400 metre sondaj yapılıyor. Bizim köylerin içme suları yollarının yeraltı geçitlerinin tıkanması riski artmakta. Mermer ocağından çıkan toz bulutu. Köylerimizdeki bağ ve bahçelerimize zarar vermekte. Söz konusu mermer işletmesine tazminat davası da açmayı düşünüyoruz. Eğer mermer üretimi sürdürülürse köy tüzel kişilikleri olarak her türlü yasak haklarımızı kullanmaktan çekinmeyeceğiz. Bu dağımızda eskiden kekliklerimiz öterdi kekiklerimiz biterdi. Şimdi bu mermer işletmesi yüzünden hem kekliklerimizden olduk, hemde kekiklerimizden. Bu dağımızda artık yaban hayatı da ölmek üzere. Fauna topluluğu olarak; tavşan, tilki, güvercin, ardıç kuşu, saksağan, ala falak, kurt hepsi yok olmakta !!!

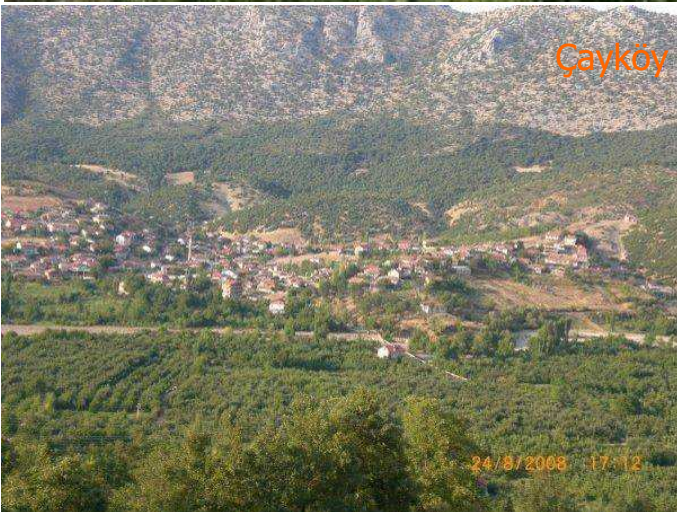
Mermercilerin bu dört köy yerleşim yerinde yaşayan halka verdiği zararlardan biride gürültü kirliliğidir. Gece gündüz 24 saat çalışan bu mermer işletmesi bağından bahçesinden yorgun argın gelen insanları uyutmamakta uykularını kaçırmakta ve ruh sağlıklarını bozmaktadır. Yaban domuzları bile gürültüden kaçtılar. Şimdi devletimizin yetkililerine sesleniyoruz. Bu dört köyün yok olmasına seyirci mi kalacaksınız. Ormanımızı yok edenlere karşı Orman Müdürlüğümüz nerede? bitki ve hayvan topluluğumuz yok edenlere karşı çevre müdürlüğümüz nerede? İçme suyumuzla kim ilgilenecek suyun patronu kimdir? Hem devletimizin hem de Hükümetin temsilcisi olan sayın Isparta Valisi bu dört köye mi sahip çıkacak yoksa mermer ocağına mı? Çevre ve Orman Bakanlığımız bu sese kulak verecek mi? yoksa bizde çırılçıplak Ankara'ya mı yürüyeceğiz?



Ağilköy



Akdoğan



Çayköy



Tepeli

8 Ağustos 2010 Tarihli Haber

Akdoğan Köyü'nden Çin'e dek uzanan mermerin öyküsü...

Mermer ruhsat sahası, Akdoğan sınırları içinde ve 100 hektarlık bir alanı kapsıyor...

Arama izni ile birlikte, mermer arama çalışmasına (4) yıl önce başlandı ve (2) yıldır da işletme faaliyeti sürüyor...

Geçen yılki ihracat (8) milyon \$, devlete ödenen kurumlar vergisi ise, (1) trilyon 144 milyar. Devlet hakkı ise, (250) milyar.

İşletmede 87 kişi çalışıyor...2011'deki istihdam hedefi ise, 200 kişiye iş vermek...

Şu andaki yatırım tutarı, (15) milyon \$. Yine, önümüzdeki yıl, işletmenin ihracat hedefi ise, (20) milyon \$.

Akdoğan Köyü'ndeki mermer işletmesi, her ay Eğirdir'e, (1) trilyon bırakıyor !!!

Mermer, blok şeklinde % 99 Çin'e, % 1 de Hindistan'a ihraç ediliyor...

"Bursa'da güzel bir villam var" diyordu Ahmet Bulut. Orayı bırakıp Eğirdir'e gelmiş... Ve Altın kum plajına yakın bir ev tutmuş madenci Bulut. "Memleket nire?... " diye sorduğumda; "Elazığ'lıyım" diyordu...

Bir dağın yok oluşu

25/08/10 - 13:22

Yusuf Yavuz

Türkiye'nin en önemli meyvecilik ve dağcılık merkezlerinden biri olan **Isparta Eğirdir**'de madenci katliamı görenleri hayrete düşürüyor. Erenler olarak da bilinen Hudulca dağında verilen mermer ocağı ruhsatıyla dağ dümdüz eden özel şirketin faaliyetleri bölge halkının tepkisini çekiyor. Elma başta olmak üzere meyve üretiminin yoğun olduğu Ağlıköy, Akdoğan, Tepeli ve Çayköy köylerini doğrudan etkileyen mermercilik faaliyetinin durdurulmasını isteyen bölge köylüleri geleceklelerinden endişeli.



Fotoğrafı: Yusuf Yavuz

Isparta'nın Eğirdir ilçesindeki Hudulca (Erenler) dağı, Türkiye'de taş ocağı işletmeleri tarafından adeta yok edilen yüzlerce dağdan biri. İşletmeler, doğada yarattığı geri dönüşmez tahribatın yanı sıra çevre yerleşimlerdeki yaşamı da çıkmaza sokuyor.



Mermer ocaklarından en çok etkilenen köylerden biri olan Akdoğan köyü Muhtarı Talip Yıldırım, mermer ocakları

üzünden bölge tarımı ve hayvancılığının bitme noktasına geldiğini dile getiriyor. Köylerinde açılan mermer ocağı hakkında köylüye bilgi verilmediğini belirten Yıldırım, "Hudulca Dağı'nın neredeyse tamamı mermer ocaklarına tahsis edildi. Bu alanda ektiğimiz tarlaları artık ekemiyoruz. Meyve bahçelerimiz büyük zarar görüyor. Hayvancılık bitti. Mermer çıkartmak için çok sayıda ardıc ağacı yok edildi. Yollar tarla gibi kaldı" diye konuşuyor.

Mermer ocağının yaban hayatına da zarar verdiğini anlatan Yıldırım, geçtiğimiz günlerde ORKÖY yetkililerinin yöre köylülerini kalkındırmak adına bir toplantı yaptıklarını anımsatarak, "kalkınma böyle mi olacak" sorusunu yöneltti.

Su kaynakları tehdit altında

Mermer ocaklarının bölgeye verdiği zarar hakkında sorularımızı yanıtlayan Ağlıköy'den Turan Sarıkaya ise bölgedeki dört köyün su kaynaklarının Hudulca dağından beslendiğine dikkat çekerek, "Köylerin yanı sıra Pınar Pazarı ve Konne Bucağı mahallesinin su kaynakları da mermer ocaklarının tehdidi altında. Biz yöre köylüleri olarak yaşamımızı etkileyen bu ocakların kapatılmasını istiyoruz. Bunun için her türlü mücadeleye hazırız" diyor. Mermer ocaklarının geri dönüşmez şekilde tahrip ettiği Erenler dağının yöre halkı için önemli bir inanç merkezi olduğunu belirten Sarıkaya, burada bulunan anıtsal nitelikteki ardıc ağaçlarının da yok edildiğini sözlerine ekliyor.

Bölgedeki mermercilik faaliyetlerinin daha dikkatli yapılması gerektiğini belirten Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Üyesi Yard. Doç. Dr. İsmail Gökdayı, söz konusu mermer ocaklarının çevreye olan etkileri üzerine bir çalışma yapılmadığını ancak ciddi anlamda görüntü kirliliğinin ortaya çıktığını söyledi. Mermercilik faaliyetinin büyük bir rant dönüştüğünü vurgulayan Gökdayı, "Bir kamyon mermer 10 bin dolara satılıyor. Ancak bu büyük rant uğruna dağlar parçalanıyor. Bölgede mermer çıkartma izni alan bir şirket kiraladığı alan yeterince rantabl olmayınca bu alanı böylece terk edip gitmiş. Bu konuda bir düzenleme yapılması gerekiyor. Mermercilik faaliyeti yürüten kuruluşların bu alanları rehabilite etmeleri zorunlu. Bu pek mümkün olmasa da, doğayı nasıl buldularsa öyle bırakmaları gerekiyor" görüşünde.

Eğirdir ve çevresinde faaliyet gösteren onlarca taş ocağının yanı sıra zengin orman varlığı ve doğal güzellikleriyle bilinen Sütçüler bölgesi de madenci katliamından yoğun olarak etkileniyor.



maps.google.com

HABERLER

AKDOĞAN KÖYÜNDEKİ MERMER OCAKLARI HAKKINDA?

Köyümüzün her tarafı mermer ocağı oldu ZEKİ TARHAN BEYİN röportajını aynen AKTARIYORUM Sayın Ahmet röportajında her ay Eğirdire 1 trilyon para bırakıyor demiş FAKAT AKDOĞAN KÖYÜNE NE BIRAKIYOR SORUYORUZ AHMET BEYE sadece çok saolsun bir kaç beton işi ve okul dışında köyde kalıcı bir şey (KÖY İÇİN) göremedi köylümüz eğirdire bırakılan 1 trilyonun bir kısmı veya köyümüze çok amaçlı bir duğun salonu veya NE bilem gerekli olan bir şeyler yapabilir bide MERMER KESİMLERİ ÇOK TOZLU OLDUĞU VE GECE GEC SAATLERİNE KADAR ÇALIŞILDIĞI KÖYLÜNÜN GECE DIŞARIDA GÜRÜLTÜDEN OTURAMDİĞI BANA GELEN TELEFONLARLA İLETTİKLERİ BUNLAR



29 Eylül 2010
Tarihli Haber:

Şükrü Kaya
tarafından
www.akdogankoyu.com
sitesinde yapılan haberde
de mermer ocağından
bahsedilmekte.



Mermer yüzyılın başından beri en önemli endüstriyel hammaddelerden birisi...
(foto: <http://www.teara.govt.nz/>)

Serka Mermer-Madencilik Sanayi-Ticaret Limitet Şirketinin patronu olan Ahmet Bulut; "...Biz gibi girişimciler" diyor ve şöyle sürdürüyordu konuşmasını: "...Çok çalışıp, istihdam alanı yaratıp üretim yapmazsak, katma değer yaratmazsak, bu Çay Köyü'ne, bu Akdoğan Köyü'ne ve Mermer İşletmeciliğine karşı çıkan diğer köylerimize devlet nasıl hizmet götürür?..." Evet, aynen böyle diyordu madencilik sektörünün girişimcisi Bulut. Eğirdir'in Akdoğan Köyü sınırları içinde, 100 hektarlık bir sahada, Mermer işletmeciliği faaliyetini sürdüren girişimci Ahmet Bulut, tuvönan cevher (=ham cevher) olarak çıkardığı madeni, blok şeklinde % 99 Çin'e, %1 de Hindistan'a ihraç ediyor... Kesinlikle, iç piyasaya satmadıklarını, tamamını ihraç ettiklerini söyleyen Bulut, Mermeri Tır'larla Antalya Limanına naklettiklerini ve oradan da Deniz yoluyla Çin'e ve Hindistan'a ihraç ettiklerini belirtiyordu...

Dört köyümüz de; "...İstemezük !!!" diyordu..."...İçme suyu kaynağımız yok oluyor, ormanlarımız ortadan kalkıyor, biyolojik çeşitliliğimiz elden gidiyor, flora ve fauna diye bir şey kalmıyor !!!" diye isyan ediyordu...Ve bakın, bütün bu karşı çıkışlara, madenci Ahmet Bulut, nasıl yaklaşıyordu: "...Isparta İl Özel İdaresinden Jeologlar ve Jeofizikçiler geldiler... İşletme sahasında gerekli incelemeleri yaptılar... Ve içme suyuna, herhangi bir zararın verilmediği hususunda, "Rapor" hazırlayıp karara vardılar... Ve bu karar; Çay Köyü Muhtarı'na ve diğer üç köy muhtarı'na verildi... Biz, 30-50 metrelik yüzey sondajı yaptık... Ve bu sondajlarımız; kuru sondaj ve ham cevheri kesmek için... Çalıştığımız ruhsat alanı içerisinde, orman örtüsü yok, "çalılık" var... Keklik falan yok !!! Yaban domuzu da yok o bölgede !!! "

Ahmet Bulut,, Akdoğan Köyü'nün okulunu restore etmiş... Ve bu yüzden de, Milli Eğitimden Plaket vermişler kendisine. Ve sıkı durun; Köyün yararına, her konuda yardımcı olmayı da "Taahhüt" etmiş mermerci Bulut.

Akdoğan Köyü'nden Çin'e dek uzanan mermerin öyküsü (2)...

Arama izni ve işletme ruhsatından tutun, İl Özel İdare izninden, orman iznine dek bütün izinler alınmıştı ve Maden İşletmeciliğinin olmazsa olmazı ÇED (=Çevresel Etki Değerlendirme) Raporu da vardı. Maden İşletmesi-Orman ilişkileri, elbetteki önemliydi... Orman İdaresine; "araziyi kullanma bedeli" ile "ağaçlandırma bedeli" ödeniyordu...

Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Mermer İşletme sahasındaki orman arazisini ölçüyor ve bu ölçüm sonucunda, orman bedeli ile ağaçlandırma bedelini hesaplayıp, ödemeyi Mermer İşletmesine yaptırıyordu... Ağaçlandırma bedeli, orman arazisi olduğu için mecburdu... Ağaç kesimi zorunlu olduğundan, Mermer İşletmecisi tarafından "Ağaç bedeli" ödeniyordu... Bu ağaç bedeli; yasal zorunluluktan ve bir sefer ödeniyordu. Araziyi kullanma bedeli ise, her yıl ödeniyor...

Ahmet Bulut'un patronu olduğu Mermer İşletmesi; Isparta ve Eğirdir'e ayda (1) trilyon bırakıyordu... Bu paranın 350 milyarı yakıtta, 100 milyarı elektriğe, 200 milyarı makine-techizat bakım ve onarımına, 350 milyar da, erzak-gıda ve diğer gider kalemleri için harcanıyordu... Ve bakın, Mermer işletmecisi Bulut, ne diyordu: "...Yurt ekonomisine, istihdam alanında, döviz girdisi sağlamada, katma değer oluşturmada büyük işler gördüğümüze inanıyorum..."

Şu andaki yatırım tutarı, 15 milyon \$' dı... Önümüzdeki sene ise, bu yatırım miktarının artırılacağını söylüyordu Mermerci Bulut. Yine bu yatırım miktarına paralel olarak, önümüzdeki yıl, ihracat hedefi de 20 milyon \$ olacaktı... Ve Ahmet Bulut; "...Biz, bunun için mücadele veriyoruz..." diyordu...

Şimdilik, 87 kişi istihdam edilmişti işletmede. Önümüzdeki yıl, yani 2011'deki hedef ise; 200 kişiye iş vermek...

Görüldüğü gibi, mermer arama işine (4) yıl önce başlayan ve iki yıldır da işletme faaliyetini sürdüren Bulut, geçen yıl (8) milyon \$'lık bir ihracat gerçekleştirmiş... Devlete ödediği Kurumlar Vergisi, (1) trilyon 144 milyar. Devlete ayrıca, "Devlet hakkı" olarak ta, 250 milyar ödemiş.

...Evet, köylülerimizi, muhtarlarımızı dinledik... Onlarla elektronik ortamda haberleştik ve de dertleştik... E-maillerini kamuoyu ile paylaştık... Şimdi de, karşı tarafı dinledik ve yine sizlerle paylaştık... İşte gördüğünüz gibi; tarafsız, yansız bir şekilde kamuoyunu objektif olarak oluşturma misyonumuzu da, böylece yerine getirmiş oluyoruz...Tabii takdir, sağduyulu kamuoyunun...

Yerbilimci Gözüyle Problemler ve Çözümleri

Konuyla ilgili olarak SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ, Prof.Dr. Mustafa KUŞCU ve Yrd. Doç.Dr. Şemsettin CARAN'ın görüşleri alınmış ve ortak değerlendirmeleri aşağıda özetlenmiştir.

Yeraltı suyunun azalması (1): Yöre karbonatlı kayalardan oluşmakta olup, mermer işletmesi de bu karbonatlı kayalarda gerçekleşmektedir. Bu kayalardaki yeraltı suyunun beslenme alanının çok geniş alanlar olduğu (1), açılan mermer sahasının bu beslenme alanını etkileyecek boyutlarda olmadığı (2) ve bu konu ile ilgili daha önceden hazırlanan raporlarda bilgilerin yer alabileceği örneğin ÇED raporu, arama ruhsat raporu vb. (3) ve daha ayrıntılı incelemelerin jeoloji-jeofizik mühendisi bilirkişi raporları ortaya konabileceği (4) düşünüldüğünde şimdilik problemin önemli boyutlarda olmadığı görülür.

Orman örtüsünün ve endemik floranın kaybolması (2): En önemli problemlerden biri olarak gözükmektedir. Mermer işletmesi ile kesilen bitki örtüsüne karşılık devlete ödenen paralar "Ağaç bedeli" olsa dahi yeşil alanların tahrip edilmesi görünüm, turizm, yaban hayatı ve oksijen kaynaklarının azaltılması açılarından önemlidir. Çalılık olarak belirtilen sahada orman örtüsünün gelişebileceği düşünülmelidir. Çünkü orman gelişimine müsait iklim ve koşulların olduğu düşünülmelidir. Bununla beraber ülke geleceği açısından ekonomik katkı sağlayacak böyle bir sahanın işletilmesi ve açılan sahaların geniş alanlara yayılması durumunda kullanılamayacak eski sahaların bitki örtülerinin yeniden hızlı bir şekilde yenilenmesi bu açığı kapayacağına inanılır.

Yaban hayatının, fauna topluluğunun sonlanması (3): Yaban domuzunun bölgede olmadığı belirtilmiş ise de bölgedeki bazı organizmaların azalması mümkün gözükmektedir. Konu ile ilgili bir biyolog tarafından konunun aydınlatılmasının uygun olacağı düşünülür.

Patlatma-Gürültü kirliliği (4): Yerleşim yerlerine yakın bölgelerde yapılan patlatmalar küçük çapta sismik etkilere neden olabilmektedir. Güçlü olmayan yapılarda deformasyona neden olan bu işlemin kontrol altında tutulduğu düşünülür. Şehirlerimizde olan gürültü kirliliği ile açık arazide olan bu gürültü kirliliğinin insan sağlığı üzerine etkileri araştırılabilir. Bununla beraber gürültü kirliliğinin minimum düzeyde tutulması için gerekli özenin gösterildiğine inanılmaktadır. Gürültü kirliliği değişik metodlar ile incelenebilir ve çözüm önerileri getirilebilir.

Toz bulutu (5): İşletme sonrası oluşan toz bulutunun ve artıkların çevresel etkilerinin ÇED raporu ile incelendiği ve sonuçlandırıldığı düşünülür. Artıkların yeniden işletilmesi ya da uygun yerlere taşınarak üzerinde yeşil alanların geliştirilmesi öyle umuyoruz ki işletmeciler tarafından düşünülüp, yerine getirilen önemli konulardan biridir.

Çevredeki turizme etki (6): Kutsal yerlerin ve tarihi yapıların tahrip edilmediği anlaşılmaktadır. Bu nedenle panoramik görünüş açısından önemli olabilecek bu yerin çevredeki turizme etkilerinin olup olmadığı da araştırılabilir.

Sonuç

Eğirdir'in yaklaşık 15-20 km güneyinde yer alan Akdoğan Köyü çevresindeki Hudulca Dağı'nda işletilen mermer ocakları örneği verilerek mermer işletmeciliğinin farklı bakış açıları birlikte sunulmuştur. Ülke ekonomisine katkı sağlayan işletmede yaşanan sorunların benzer işletmelerde yaşanabileceği, çözümlerin ne olabileceği verilmeye çalışılmıştır. Özellikle mermer işletmeciliğinde fauna, floranın yok olması, yer altı sularına etki, gürültü ve toz kirliliğinin oluşması, turizme etki gibi konuların önemsenmesi gereken konular olduğu, bölge ve ülke ekonomisine katkıların bu konuların dikkate alınarak ilgili gerekli çalışmalar yapılarak sonuçlandırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Teşekkür

Bu yazının hazırlanmasında katkılarından dolayı Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ'e (SDU) teşekkür ederim.

Seminer; Jeotermal Enerjinin Çevresel Etkileri

SDUGEO
e-dergi

Ümit Memiş

Jeotermal Enerji, Yeraltısuyu ve Mineral Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi
jeoumit@hotmail.com

Öz:

Alternatif enerji kaynaklarından olan jeotermal enerji tükenebilen enerji kaynakları ile yarışacak düzeyde potansiyeli olmamakla birlikte yenilenebilir, uygun teknolojilerin kullanılması halinde kirlenici etkisi olmayan, sürdürülebilir, yerli ve çevre dostu özellikleri ile öne çıkan bir enerji türüdür. Dünyada ve ülkemizde nüfus artışı, sanayileşme, yatırımların büyümesi ve yaşam standartlarının yükselmesi enerji alanındaki teknolojik ve bilimsel çalışmaları zorunlu kılmaktadır. Ülkelerin kalkınma ve büyüme hızına bağlı olarak enerji ihtiyaçları da sürekli olarak artmaktadır. Günümüzde enerji tüketimi gelişmişlik düzeyi ile eş tutulmaktadır. Dünyadaki enerji tüketiminin yaklaşık %90'ı fosil yakıtlar olarak adlandırılan kömür, petrol ve doğal gazdan karşılanmaktadır. Fosil enerji kaynaklarının yakın gelecekte tükenecek olması, yeni rezervlerin üretiminin oldukça pahalı olması ve yakıldığında havaya verdiği yüksek orandaki karbondioksit nedeniyle kirlilik yaratması, alternatif enerji kaynaklarının devreye girmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu nedenle son yıllarda fosil yakıtların yerine geçebilecek alternatif enerji kaynaklarının araştırılması ve yararlanılması konusunda çalışmalar hızlanmıştır. Çevreye doğrudan ya da dolaylı bazı zararlar vermeden enerjiyi kullanılabilir bir forma dönüştürebilmenin herhangi bir yolu bulunmamaktadır. Jeotermal enerji hem düşük karbondioksit emisyon oranı ile hava kirliliği yaratmaması ve hem de yenilenebilir olması nedeniyle önemli bir alternatif enerji kaynağıdır.

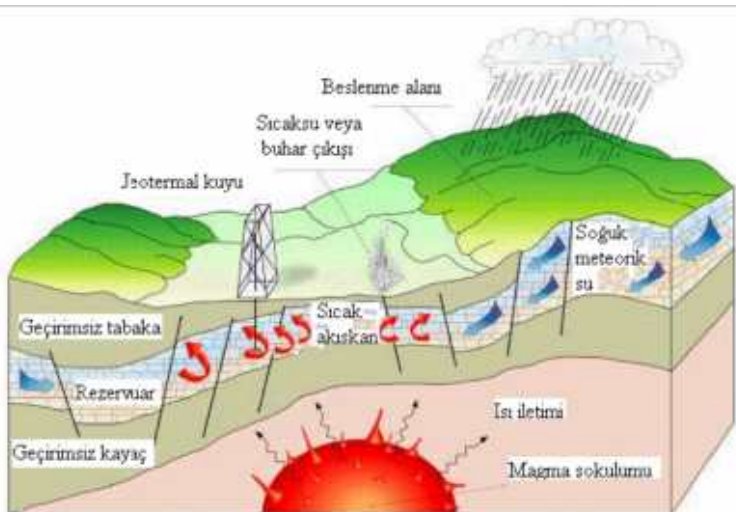
Jeotermal Sistem

Yerkürenin ısı kaynaklarının başlıcaları; yerküre içerisindeki radyoaktif maddelerin bozunumu, ekzotermik kimyevi tepkimeler, yerküre büzülmesi, faylanmanın ortaya çıkardığı sürtünme enerjisi, ergimiş kayaların soğuması ile meydana gelen kristal ve katılaşma gizli ısılarıdır (Etemoğlu vd. 2006). Yerkürenin merkezi çok sıcak olduğundan, ısı yüzeye doğru akmakta ve dolayısıyla yüzeyden derine doğru inildikçe sıcaklık artmaktadır. Yer merkezine doğru ortalama sıcaklık artışı $30^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 'dir. Sıcaklık artışı termal olmayan bölgelerde $10-40^{\circ}\text{C}/\text{km}$, semitermal bölgelerde $70^{\circ}\text{C}/\text{km}$, hipotermal bölgelerde ise $70^{\circ}\text{C}/\text{km}$ değerinden fazladır (Lund vd., 1998). Deprem kuşakları ve volkanik bölgelerde, yerkabuğunun zayıf noktalarında yüzeye yakın kısımlara sokulmuş magma nedeniyle yukarıda bahsedilen değerlerin çok üzerinde bir sıcaklık değişimi gözlenir.

Ayrıca, yoğun radyoaktivite, sedimantasyon sırasında oluşan kimyasal tepkimelerde jeotermal sıcaklık değişiminin yükselme sebebi olabilir. Astenosferin değişik tabakalarındaki sıcaklık farkı nedeniyle on milyonlarca yıl önce ısı yayılım (konvektif) hareketi ve ısı yayılım hücreleri oluşmuştur. Çekirdekten gelen ve radyoaktif elementlerin bozulması sonucu devamlı olarak üretilen ısı, astenosferin oldukça çok yavaş hareket (yılda birkaç cm) etmesini sağlar (Etemoğlu vd. 2006, Toka 2008).

Jeotermal akışkanı meydana getiren sular, genellikle meteorik kökenli olduklarından yeraltındaki rezervuarlar sürekli beslenmekte ve kaynak yenilenebilmektedir. Bu sebeple pratikte beslenmenin üzerinde kullanma olmadıkça jeotermal kaynakların azalması söz konusu değildir (Dickson ve Fanelli, 1995).

Bir jeotermal sistemin oluşabilmesi için gerekli olan parametreler; yer kabuğunun derinliklerindeki ısı kaynağı, ısıyı taşıyan akışkan (beslenme), akışkanı bünyesinde barındıran rezervuar kayaç ve ısının kaybını önleyen örtü kayaçtır. Tektonizmanın yarattığı kırık ve zayıflık zonlarından kabuk içerisinde sığ derinliklere ve/veya yeryüzüne kadar ulaşan magma faaliyetleri jeotermal sistemin ısı kaynağını oluşturur. Yeryüzünden kırık ve çatlaklar boyunca süzülen meteorik sular derinlerde ısıdıktan sonra gözenekli ve geçirimli olan rezervuar kayaç içinde birikir. Bu suların bir kısmı fay hatları boyunca yükselerek yeryüzüne ulaşırlar ve jeotermal kaynakları oluştururlar. Üzeri geçirimsiz bir örtü kaya ile kuşatılan ve çoğu zaman yeryüzüne ulaşamayan rezervuar kaya içerisindeki jeotermal akışkan sondaj çalışmalarıyla yüzeye çıkarılır (Arslan vd., 2001; Koçak 2000).



Şekil 1. Jeotermal sistemin oluşum mekanizması (Arslan vd., 2001; Koçak 2000)

Jeotermal Enerjinin Temel Avantajları

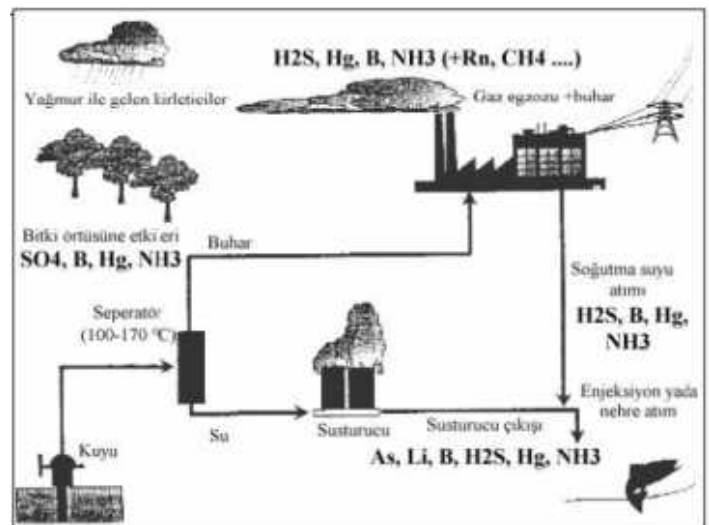
- Jeotermal enerjinin öncelikle, birden çok amaca gerekirse aynı anda hizmet etmesi, çevre ve ekonomik açıdan sahip olduğu önemli avantajlarının başında gelmektedir.
- Jeotermal kaynaklar, yeraltındaki rezervuarlar tarafından sürekli beslenmekte, ayrıca kullanılan jeotermal akışkanın yeraltına tekrar basılmasıyla (re-enjeksiyon) kaynak yenilenebilmektedir.
- Diğer enerji kaynaklarına göre oldukça ekonomiktir. Doğal ve kendi kaynağımız olan jeotermal enerji dışı bağımlı değildir ve politik ilişkilerden etkilenmez.

Büyük yatırımlar gerektirmeyip, yapılan yatırımı kısa sürede geri ödeyebilmesi ekonomik yararlılığının bir başka yönüdür.

- İhtiyaç duyduğu düşük teknoloji seviyesi nedeniyle jeotermal enerjiye yapılacak yatırımı cazip kılmaktadır.
- Jeotermal enerjinin kullanılması ile havaya karbonmonoksit, azot oksitler ve kükürt oksitler atılmamakta ve çevre kirletilmemektedir (Can, 1994; Lund vd., 1998; Etemoğlu vd., 2006).

Jeotermal Uygulamaların Çevresel Etkileri

Çevreye doğrudan ya da dolaylı bazı zararlar vermeden enerjiyi kullanılabilir bir forma dönüştürebilmenin herhangi bir yolu yoktur. Jeotermal enerjinin kullanımı, en az kirlilik yaratan formlardan biri olarak kabul edilmesine rağmen, onun da çevreye bazı olumsuz etkileri vardır. Geleneksel atmosferik basınçlı ya da yoğunlaştırılmış jeotermal elektrik santrallerinde özellikle hava kalitesi açısından çevreye olan etkiler potansiyel olarak fazladır (Çakın vd., 2005). Termal suların bünyesindeki elementler, çevre ve insan sağlığı açısından her zaman sınır değerlerin üzerinde derişimlere sahiptirler. Yerel jeolojik yapının bir sonucu olarak doğal yollarla, ya da sığ ve derin sondajlar aracılığıyla yüzeye çıkan bu sular yer kabuğu içerisindeki yükselimleri sırasında değerli ve sınırlı bir kaynak olan tatlı yeraltı sularına karışarak bunları kirletmektedirler (Doğdu vd., 2002).



Şekil 2. Bir su baskın jeotermal sahada, buhar çevrimli bir jeotermal santraldan yapılan atımların ve ana kimyasal kirleticilerin bir özeti (Çakın 2003).

Jeotermal akışkan içinde insan ve hayvan sağlığını tehdit eden arsenik, cıva, kadmiyum, kurşun, krom ve bunun gibi ağır metaller bulunmaktadır. Bu yüzden içme ve kullanma suyu temin edilen yüzeysel ve yeraltı suyuna jeotermal akışkanların karışması halinde bu suların kalitesinin bozulmasına hatta kullanılmaz hale gelmesine sebep olacaktır (Eroğlu, 2008). Öte yandan, Türkiye'deki tatlı yeraltısuyu kaynaklarının gerek iklimdeki kuraklaşma ve gerekse plansız ve aşırı çekim nedeniyle hızla tüketilmekte ve tarımsal, endüstriyel ve yaşamsal faaliyetlere bağlı olarak gittikçe artan hızda kirletilmekte olduğu da gözlenmektedir. Bu durumda, Türkiye'deki termal su kaynaklarının geniş yayılımı da dikkate alındığında, bunların tatlı yeraltısuyu üzerindeki kirlenici etkilerinin özenle araştırılmasının öncelikli bir sorun olduğu anlaşılmaktadır (Doğdu vd., 2002). Bugün jeotermal enerji kullanımı sonucunda, dünya fosil yakıtlarının tüketimi ve bunların kullanımından doğan sera etkisi ve asit yağmuru gazların atmosfere atılımından dolayı meydana gelen zararlı etkilerin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Jeotermal enerjiye dayalı modern jeotermal elektrik santrallerinde CO₂, NO, SO₃ atımı çok daha düşük olup özellikle merkezi ısıtma sistemlerinde sıfırdır (Şekil 2).

Modern jeotermal enerji santralleri ile jeotermal ısıtma sistemlerinde jeotermal akışkan bünyesindeki yoğunlaşmayan gazlar ile birlikte rezarvuara geri basılır. Böylece dışarıya hiçbir şey atılmadığından çevreye olumsuz etkisi söz konusu değildir. ABD enerji bakanlığı verilerine göre sera etkisi yaratan karbondioksit emülsiyonunun jeotermalde sifıra yakın olduğu ve diğer fosil ve alternatif enerji kaynaklarında ise çok daha fazla olduğu saptanmıştır. Örneğin bu değer kömürde 850-1300 g/KWh, doğal gazda 500-1250 g/KWh, güneş enerjisinde 20-250 g/KWh, rüzgar enerjisinde 20-50 g/KWh'dir (Dağistan, 2008). Örneğin, bir santraldan atık suyun herhangi bir su havzası ya da nehre atılmasıyla sıcaklığın 23°C yükselmesi, ekosisteme zarar verir. Sıcaklık değişimine son derece hassas olan bitki ve hayvan organizmaları yavaş yavaş yok olur. Su sıcaklığının yükselmesi balık yumurtalarının gelişimine zarar verebilir. Eğer balıklar yeniyorsa ve civardaki bir balıkçı topluluğu için bir geçim kaynağı iseler, balıkların yok olması daha geniş bir topluluk için kritik olabilir. Dünyada gittikçe artan eğilim, yerel kaynakların kullanımına olan dönüştür ve bu nedenle jeotermal kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılması yönündeki çalışmalar artmaktadır.



Jeotermal enerji en temiz enerji kaynaklarından birisidir...

(foto: <http://thoughtsonglobalwarming.blogspot.com>)

Tablo 1. Kaynak türlerine göre çevresel etkiler (Varınca vd., 2006).

Kaynak	Emisyonlar Hava Kirliliği ve İklim Değişikliğine Katkısı	Deşarjlar,Su Kirliliği ve Sulak Alanlara Etkisi	Atık Oluşumu	Görüntü Kirliliği	Gürültü Kirliliği	Habitat ve Canlı Yaşamına Etkisi
Fosil Yakıtlar	+	+	+	-	+	+
Güneş	-	-	-	+	-	-
Rüzgar	-	-	-	+	+	+
Jeotermal	-	+	-	-	+	+
Hidrojen	-	+	-	-	-	-
Deniz-Dalga	-	+	-	+	+	+
Biyokütle	+	-	+	+	-	+

Jeotermal akışkanın kullanıldıktan sonra atımında iki temel yöntem, enjeksiyon ve yüzey sularına boşaltmadır. Enjeksiyon, başlangıçta rezervuar basıncının korunması açısından yararlı olmasına rağmen, dünyada yapılan uygulamalarda rezervuarın soğuması gibi olumsuz etkilerinin ağır bastığı da görülmüştür. Son zamanlarda enjeksiyon, yüzeye atımla ilgili çevresel problemlerden kaçınmak amacıyla uygulanmaktadır (Çakın, 2003; Çakın vd., 2005). Enerji üretiminde kullanılan kaynakların üretim esnasında oluşturdukları çevresel etkileri Tablo 1'de görülmektedir. Tabloda kaynağın belirtilen etkisi varsa "+", yoksa veya çok az ise "-" işareti konulmuştur. Etkilerde derecelendirme yapılmamış sadece etkin olup olmadığına bakılmıştır. Bu sebeple değerler zıfıdır (Varınca vd. 2006).

Kaynaklar

Arslan, S., Darıcı, M., Karahan, Ç., 2001. Türkiye'nin Jeotermal Enerji Potansiyeli, Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri: Temelleri ve Tasarımı. MMO Yayın No: MMO/2001/270

Can, M., 1994. Bursa'da jeotermal enerjinin merkezi ısıtma sistemlerinde kullanılabilirliğinin incelenmesi. Ekoloji, 13, 44-49.

Çakın, A., 2003. Environmental effects of geothermal applications case study: Balçova geothermal field. Yüksek Lisans Tezi, İzmir İleri Teknoloji Üniversitesi.

Çakın, A., Gökçen, G., Eroğlu, A., 2005. Jeotermal Uygulamaların Çevresel Etkileri: Balçova Jeotermal Bölgesel Isıtma Sistemi Örneği, Jeotermal Enerji Semineri Kitabı, MMO Yayın No: E/2005/393-2, 345-357.

Dağistan, H., 2008. Yenilenebilir Enerji ve Jeotermal Kaynaklarımız. Termal ve Maden Suları Konferansı, 24-25 Nisan 2008, Afyonkarahisar.

Dickson, M.H., Fanelli, M., 1995. Geothermal Energy, John Wiley and Sons, West Sussex, England..

Doğdu, M. Ş., Bayarı, C. S., 2002. Akarçay Havzasında (Afyon) jeotermal kökenli kirlenme 2. yeraltısuyu kirliliği. Yerbilimleri, 25, 35-49.

Eroğlu, V., 2008. Ülkemizde Termal, Maden Suları Kaynakları ve Kullanımı. Termal ve Maden Suları Konferansı, 24-25 Nisan 2008, Afyonkarahisar.

Etemoğlu, A. B., İşman, M. K., Can, M., 2006. Bursa ve Çevresinde Jeotermal Enerjinin Kullanılabilirliğinin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, cilt 11, sayı 1.

Koçak, A., 2000. Türkiye'de Jeotermal Enerji Armaları ve Potansiyeli, Türkiye 8. Enerji Kongresi, Cilt 2 Sayfa: 109-124, Ankara.

Lund, J.W., Lienau, P.J. and Lunis, B.C. 1998. Geothermal Direct-Use Engineering and Design Guidebook, United States Department of Energy, Idaho.

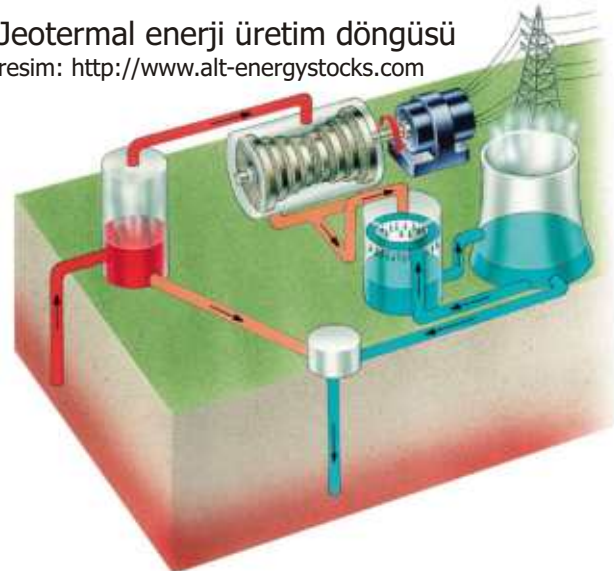
Memiş, Ü., 2008. Jeotermal enerji kullanım alanları ve çevresel etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Semineri I, 23s.

Toka, B., 2008. Jeotermal Enerji Araştırmaları Eğitim Semineri 2008.

Varınca, K.B. ve Gönüllü M.T., 2006. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Çevresel Olumlu Etkileri, VI. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu - UTES'2006, Süleyman Demirel Üniversitesi, 25-27 Mayıs 2006, Isparta.

Jeotermal enerji üretim döngüsü

resim: <http://www.alt-energystocks.com>



Hayata Dair I: Mühendislik Etiği ve Jeoloji

SDUGEO
e-dergi

Mehmet Özçelik
S.D.Ü. Jeoloji Müh.Böl. İsparta
mozcelik@mmf.sdu.edu.tr

Günümüzdeki bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak mühendislik disiplinlerinin araştırma, geliştirme, üretim, uygulama ve denetim fonksiyonları da mekanizmaları da pozitif ivme kazanmaktadır. Mühendislik tarihinin geçmişinden bugünlere taşıdığı "sorunlara çözüm bulma" işlevi, bilgi üretim sürecinde daha alt dallara doğru yönlenecek yoğunlaşmaya uyumlu olarak, özgün alanlarda toplanmaktadır. Bu gelişim çizgisi, genel bir mühendis kavramının terk edilerek, bunun yerine yeni mühendislik dallarının doğmasını sağlamıştır. Ancak, bu değişim çizgisinin yaratmış olduğu alt bilim dallarına bölünme, mühendislik disiplinlerini birbirinde uzaklaştırmayıp daha ziyade bilimsel bilginin üretilmesi gerekse bilginin uygulanmasında ortak çalışma kültürünü, ekip çalışmasını daha da zenginleştirmiştir.

Genel olarak mühendislik, bilginin pratik amaçlara uyarlanması; bilimsel ilkelerin en verimli biçimde mühendislik yapılarına, makinalara, ürünlere, sistemlere ve süreçlere dönüştürülmesi sanatıdır. Bilim adamının görevi bilgiyi geliştirmek, mühendisin görevi ise uygulamaktır. Bu aşamada Jeoloji Mühendisliği de mühendislik sanatının gereklerine uygun olarak, insanlığın kültürel ve iktisadi zenginliğine katkı sunmayı amaçlamıştır. Jeoloji Mühendisleri, içinde yaşadığımız doğal çevreye yönelik her projenin ihtiyaç duyduğu ve duyacağı jeolojik modelin tasarımcıları olarak kalmamış, diğer mühendislik disiplinleriyle bir arada "doğaya müdahale ve dönüştürme" uğraşına katılmıştır. Bu uğraşın sınırlarının doğal çevremiz olarak kabul edilen dünya ile sınırlı olmadığı, bugünkü teknoloji ile uzaydaki çevreyi de ilk algılamanın jeolojik modelin verileriyle başladığı görülmektedir.

Mühendislik çalışmaları günlük yaşamımızı çok fazla kadar etkilemektedir. Tüm insanlar mühendislerden teknolojik yeniliklerle beraber, yaşamı kolaylaştıran olumlu beklentiler içerisindedir. Mühendislik çalışmaları genellikle aynı anda birçok kişiye hizmet verebildiği gibi, bu çalışmalarda veya hizmetlerde olabilecek herhangi bir mühendislik hatasının topluma veya çevreye büyük zararlar vermesi de mümkündür. Bu nedenle, mühendislerin iyi bir teknik eğitimin yanı sıra, iyi çevre ve iyi etik eğitimi almış olmaları da gerekmektedir.



pdd.co.uk

Etik Kavramı

Etik, insanın kendi şahsına ve diğer insanların kişiliklerine karşı iyi davranması, genel bir anlatımla, iyiliğe varılması için kendini uymaya zorunlu hissettiği manevi ve ruhsal görevler ve bunlara ilişkin kurallardır. Etik, bazen ahlak terimi ile ifade edilmektedir. Başka bir tanıma göre; etik, insan ilişkilerinde, toplumsal, kültürel, siyasi, ekonomik, hukuki, bilimsel, teknolojik vb. tüm alanlarda insanın tutum, davranış, eylem ve kararlarında belirleyici olan, hiç kimsenin dışında kalamayacağı, kaçınmayacağı ilke ve değerler bütünüdür. Yani etik, bir standartlar bilimidir. Etiği, toplumun kültürel, sosyal, siyasal, ekonomik, hukuk vb. değerler bütünü dışında ve onlardan bağımsız, ayrı bir statü veya kategori olarak ele almak mümkün değildir. Etik bir felsefe disiplini olarak, sadece olması gereken dar bir alanın bilgisi olmaktan çıkmıştır. Günümüzde etik, toplumsal ve bireysel her türlü tercihlerimizin, kararlarımızın, eylemlerimizin, tavır takınmalarımızın ve onları belirleyen ilkelerin, değerlerin bilgisi olarak yaşamın içinde yer almaktadır. Etik ilişkilerin temelinde, insanın sosyalleşme veya toplumsallaşma sürecinde kişilik kazanıp, çevreye uyum sağlayıcı tutum ve davranışları yatmaktadır.

Mesleki Etik

Meslek; bilgi, özen, güvenilirlik olguları ile bütünleşmiş, iş disiplininin tüm özelliklerini içeren bir uğraş alanıdır. Meslek mensupları baskı altına alınamaz, meslek mensuplarının mesleki onur ve ahlaki her şeyin önündedir. Mesleki etik; mesleki faaliyetlerin sürdürülmesi aşamasında ahlaki ve mesleki ilkelere göre hareket etme disiplindir. Meslekler, etiğe bağlılığıyla saygı ve güven kazanır. Meslek kararlarını etik, sosyal, teknolojik, ekonomik ve politik yönleri olabilir. Meslek kararlarının gücü ve konumunu belirleyen temel öge etikdir. Etik özelliği bulunmayan eylemler dengeleri bozacağı gibi yapılan işe güveni ve saygıyı da azaltmaktadır. Kişilerin başarılarının altında etik kurallara bağlılık ön plana çıkmaktadır. Her başarının altında yatan kişilerin bireysel başarılarıdır. Bireysel başarıların temelinde de çalışkanlık kadar etik ilkelere bağlılık yatmaktadır.

Meslek ahlakı; mühendislerin yeterlilik, güvenilirlik, tarafsızlık, bağımsız karar alabilme, kendi kendilerini denetlemelerinin ve dürüstlüğüünün simgesidir. Meslek ahlakı kuralları mesleki kararda tanımlanan meslek ahlakı anlayışını benimseyen meslek mensuplarını yüceltecek, buna karşılık mesleki yaralayıcı ve karalayıcı davranışlara karşıda koruyacaktır. Mesleki ahlak ilkeleri çerçevesinde toplum; mühendislerin belli bir yasal düzenlemeden güç aldıklarını anlayacak, meslek mensupları için ahlaki değer ölçülerini her şeyden önce olduğu gerçeğini kabul edecektir. Bu bağlamda; meslek mensupları için vazgeçilmez ve göz ardı edilemez olan ahlaki değer ölçülerinin yüceliği, mesleğe girmek isteyenler yani aday meslek mensupları için de bir rehber ve mutlak ölçü olarak kabul edilmiş olacaktır.

Mühendislik Etiği

Mühendislik etiği, mühendislik faaliyetin sürdürülmesi aşamasında ahlaki ve mesleki ilkelere göre hareket etme disiplini olarak kabul edilebilir. Herhangi bir mühendislik projesinde, mühendisler mesleki etiğe ne kadar bağlı kalırlarsa o meslek toplumun gözünde o kadar saygı ve güven kazanır. Her mühendislik branşının kamusal açıdan gereksinimi vardır. Bu gereksinim etik ilkelere uyumla kurumlaşır. Mesleki kararların etik, sosyal, teknolojik, ekonomik ve politik yönleri olabilir. Böyle bir yelpazenin gücünü ve konumunu belirleyen temel öge etik yönüdür. Etik özelliği bulunmayan eylemler, dengeleri bozacağı gibi yapılan işe güveni ve saygıyı da azaltmaktadır. Bu nedenle alınan kararların değerlendirilmesini yapacak olanların ahlaki standartlara olan ilgisi diğer ilkelere olan ilgisinden daha fazladır. Mühendislerin davranışları, işe bakış açıları, işin yapımında gösterdikleri başarıların altında etik kurallara bağlılık ön plana çıkmaktadır. Çünkü her başarının arkasında yatan çalışanların bireysel başarılarıdır. Bireysel başarının temelinde de çalışkanlık kadar etik ilkelere bağlılık yatmaktadır. İş hayatında mühendislerin kendisine verilen bir işi bütün özellikleri ile kavraması mesleki açıdan değerlendirerek kendisinden beklenen hizmeti mesleğinin özelliklerine uygun olarak vermesi meslek etiğinin gereklerindedir.

Mühendislik hizmetleri toplumsal yaşamın her alanında belirleyici bir yer tutmaktadır. Toplum mühendislerden kaliteli ve akılcı üretim yapmasını, aynı zamanda mühendislerin etik kurallara uyarak meslek ahlaklarını korumalarını istemektedir. Bu nedenle etik konusu, mühendislik eğitiminde göz önünde tutulması ve ihmal edilmemesi gereken önemli bir konudur.

Dünya Mühendisler Birliği'nin 5 Ekim 1977 günlü toplantısında son şeklini kabul ettiği Mühendislik Etiği'nin temel ilkeleri aşağıdaki şekilde duyurulmuştur:

Temel İlke:

Mühendisler, mühendislik mesleğinin doğruluğunu, onurunu ve değerini insanlığın refahının artması için kendi bilgi ve becerilerini kullanarak, dürüst ve tarafsız olarak halka, kendi işverenlerine ve müşterilerine sadakatle hizmet ederek, mühendislik mesleğinin yeteneğini ve prestijini artırmaya çabalayarak, kendi disiplinlerinin mesleki ve teknik birliğini destekleyerek, yüceltir ve geliştirirler.

Mühendislik Etiği İlkeleri:

1. Mühendisler, mesleki görevlerini yerine getirirken, toplumun güvenliğini, sağlığını ve refahını en önde tutacaklardır.
2. Mühendisler, sadece kendi uzmanlık alanlarındaki hizmetleri vermelidirler.
3. Mühendisler, yalnızca objektif ve gerçek resmi raporlar yayınlayacaklardır.
4. Mühendisler, mesleki konularda, her işveren veya müşteri için güvenilir vekil olarak davranacaklar ve çıkar çatışmalarından kaçınacaklardır.
5. Mühendisler, hizmetlerinin geçerliliği konusunda mesleki itibarlarını oluşturacak ve diğerleriyle haksız rekabete girmeyeceklerdir.
6. Mühendisler, mesleki doğruluğunu, onurunu ve değerini yüceltmek ve geliştirmek için çalışacaklardır.
7. Mühendisler, mesleki gelişmelerini kendi kariyerleriyle devam ettirecekler ve kendi kontrolleri altındaki mühendislerin mesleki gelişmeleri için olanaklar sağlayacaklardır.

Doğruluğuna inanılan projelerin uygulanması aşamasında ise, uygulama ve denetim sürecinde görev alan elemanların, projenin kapsamına ve içeriğine uymak yükümlülükleri vardır. ACM (Association for Computing Machinery), mühendisler için genel etik kurallarını aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- 1- Toplum ve insanlığın refahı için çalışmak
- 2- Başkalarına zarar vermekten kaçınmak
- 3- Dürüst ve güvenilir olmak
- 4- Ayrımcılığa karşı tavır almak
- 5- Telif ve patent haklarına saygılı olmak.
- 6- Entelektüel haklara saygılı olmak
- 7- Mülk haklarına saygılı olmak
- 8- Gizliliğe saygılı olmak

Mühendis Sorumluluğu ve Etik

Mühendislik, mimarlık ve şehir plancılığı hizmetleri, gerek tek tek bireylerin, gerekse toplumun günlük yaşamının her noktasını, her geçen gün daha çok etkilemekte, bu etki günümüzle sınırlı kalmayıp geleceğimizi de kapsamaktadır. Bu nedenle de, mühendislerin ve mimarların topluma, doğaya ve gelecek kuşaklara karşı sorumlulukları da hizmetlerinin kapsamıyla aynı oranda artmaktadır. Ayrıca, gelişme sürecinin sıkıntılarını yaşayan ülkemizde bu toplumsal sorumluluk kendisini daha da ağırlıklı olarak hissettirmektedir.

16 Eylül 2004 de yapılan TMMOB 38. Olağan Genel Kurulu, TMMOB Mesleki Davranış İlkelerini, mühendislik, mimarlık ve şehir plancılığı etkinliklerinde yönlendirici ve eğitici ilkeler olarak kabul etmektedir. Mühendisler, mimarlar ve şehir plancıları, bu bilinçle, mesleki etkinliklerinde aşağıda tanımlanan ilkelere uymayı, uyulması için meslektaşlarını uyarmayı bir görev sayarlar. Bu ilkeler ana başlıklarıyla şöyledir:

- a. Topluma ve Doğaya Karşı Sorumluluklar
- b. Hizmet Verilen Gerçek ya da Tüzel Kişilere Karşı Sorumluluklar
- c. Mesleğe ve Meslektaşına Karşı Sorumluluklar
- d. Kendilerine Karşı Sorumlulukları

Bu sorumlulukların TMMOB tarafından yazılı hale getirilmesindeki amaç mesleki yaşamı boyunca ısrarla bu ilkeleri uygulamakta olanların desteklenmesi, yeni mühendislerin yanlış yapmasının önlenmesidir.

Mühendislikte temel amacın çözüm olduğu düşünülürse, yanlış çözüm sunma yerine, doğru çözümün ortaya konması etik gerekliliktir. Kamunun güvenliğini, saflığını ve refahını koruma görevini üstünde barındıran mühendisler, iş hayatlarında sık sık çelişkili durumlarla karşılaşır. Bu durumda teknik ya da ahlaki kararları vermekte zorlanırlar. Tüm değer yargılarını, tecrübelerini ortaya koyarak çözüme ulaşmaya çalışırlar.

Sonuç

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi, aynı zamanda dünya nüfusunun hızla artması toplumları, daha önceden kestirilemeyen etiksel sorunlarla karşı karşıya getirmektedir. Bu nedenle etik konularına bilinçli ve bilimsel yöntemlerle yaklaşılması gerekmektedir. Etik kuralları mutlaka bilimsel temellere oturtulmalıdır. Her mühendislik disiplini genel mühendislik etik kurallarını benimsemeli ve bu kurallara ters düşmemek kaydıyla, kendi disiplinine öz kurallar üretebilmelidir. Etik kurallarının uygulayıcısı, yasal olarak diğer ülkelerde olduğu gibi mühendis odaları olmalıdır.

Mühendisin yalnız bugünkü değil, gelecekteki toplumun da sağlık, güvenlik ve refahını sağlamak üzere, doğal ve ekonomik kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanımını gözetmesi şarttır. Mühendisler insanlığın ekonomik kalkınması ve sorumlu insan ilişkileri geliştirmek üzere ne kadar özen göstermek mecburiyetinde iseler, aynı şekilde doğal sistemlerin kalitesini yükseltmek, özgün ve ender rastlanan doğal sistemleri ve yerleri korumak, bu gibi değerlerin bozulacağını hissettiklerinde direnmek zorundadırlar.

Bilgi birikimi ve donanımı yüksek bireylerin, aynı zamanda etik değeri yüksek, bilinçli, kişilikli yetişkin iyi insanlar olarak da yetiştirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

İnsanların davranış kuralları, kaynağını toplumdan, yetiştiği kültürden ve toplumu geliştiren üretim ilişkilerinden aldığından, toplumun değişimine paralel olarak bu kurallar da değişmektedir. Temel amaç, mühendislik mesleğinin ya da diğer mesleklerin insanlara daha iyi hizmet etmesi, kılavuzluk görevini eksiksiz yerine getirmesidir.

ABET 2000 yılından sonra yayımladığı mühendislik ölçütlerinde, etiksel sorumluluğu iki ölçütünde vurgulamaktadır. Bu ölçütlerden birinde, mühendislik programlarından mezun olanların, profesyonel ve etiksel sorumluluğu benimsemiş olduklarını kanıtlamaları gerektiği belirtilmiştir. Diğerinde ise mühendislik standartlarının yanı sıra, öğrencilerin kazandıkları tasarım deneyimleri içinde, ekonomik, çevresel, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etiksel, güvenilirlik, sosyal ve politik hususları da benimsediklerini kanıtlamaları gerektiği belirlenmiştir.

Kaynaklar

- ABET, 2002-2003 Criteria for Accrediting Engineering Programs.
- Elektrik Mühendisleri Odası Etik Komisyonu, Mühendislik ve Etik, II. Elektrik Elektronik faraday.ee.emu.edu.tr/EENG224/Papers/Muhendislikte%20Etik.pdf(28.09.2010)
- www.maden.org.tr/resimler/ekler/3a7769efbcc8310_ek.pdf (28.09.2010)
- www.mmf.selcuk.edu.tr/makina/Muhendislik_Etigi.../Sunu4_IO.ppt (28.09.2010)
- www.ins.itu.edu.tr/cevre/personel/talinli/dersler/Muh_etigi.ppt(28.09.2010)
- tr.wikipedia.org/wiki/Mühendislik_etiği(28.09.2010)
- web.itu.edu.tr/~goksel/dersler/etik/etik_kurallar.pdf(28.09.2010)



Hayata Dair II: Yeradları ve Jeoloji: Eğirdir Örneği

SDUGEO
e-dergi

Ramazan Topraklı,
İnsaat Y. Mühendisi

Son 50-60 yıl içinde iyice döküp düşünmeden birçok yeradımızı değiştirdik. Bunda da son zamanda çektiğimiz kaht-ı rical ile 18 inci asırdan itibaren girmiş olduğumuz savaşlarda okumuş insan gücümüzü kaybetmiş olmanın etkisi büyük olmalıdır.

"Değişen Coğrafya ve Miryokefalon Savaşı" adlı kitabımın çalışmaları sırasında karşılaştığım bazı yeradlarını siz değerli ilim camiasıyla paylaşmak istiyorum.

Çoğumuzun bildiği gibi Eğirdir'in Mahmatlar köyü ile Sariidris arası göl kıyısına "Eğirim veya Eğrim" denilir. Gûya seyyahın biri oradan geçerken atı göle uçsıymış. Seyyah atının eğerinde altın dolu olduğu için de; "atım da atım amma illâ da eğirim dediği için orasının adı eğirim olasıymış". Yalvaç'ın Kozluçay kasabasının eski adı "Gelegermi", Özgüney'in "Gemen", Koruyaka'nın "Ağap", Gelendost- Bağlı kasabasının adı "Bağlı" olarak geçer. Barla ve Bedre halkından dinlediğim rivâyetlere göre Barla ile Gelendost arasında çok verimli bir ova varmış. Ova çok verimli olduğu için de adı "Altınova" imiş. Bağlı-Çaltı- Madenli (Kötürnek) köyleri arası, Akçapa örenindeki su kuyusuna "Sütkuyusu", Sütkuyusu'nun 500 metre doğusu, Yangılıkaya'nın batı dibindeki araziye "Kösçukuru", Eğirdir ve Hoyran göllerinin birleştiği boğaza ise "Kemerboğazı" denilir.

Sütkuyusu için için şöyle bir rivâyet anlatılır: "Günün birinde Sütkuyusu'ndan geçmekte olan bir göçer davarlarını kuyudan suladıktan sonra davarlarının südünün ziyadeleştiğini görür ve oracıkta bir kurban keser". Şimdi hâlâ südü olmayan veya az olan gelinler için Sütkuyusu adlı kuyudan su getirilir ve gelen-geçenlerin alması için kuyunun yanına katmer veya para gibi hediyeler bırakılır.

Bu yeradlarının gerçek yüzlerini bilmek istersek eğer; şunları görebiliriz:

- 1- **Eğirim** veya Eğrim adı orada eskiden bir düden olduğu için verilmiş olmalıdır. "Egrim" adı DLT'ye göre düden veya suyun burularak, dönerek aktığı yer demektir.
- 2- "**Altınova**" adı DLT'ye göre aşığıova anlamındadır ki Kemerboğazı tarafı da yukarıova'dır.
- 3- "**Kemerboğazı**" adı orada bulunan bir kemer köprüden gelmiş olmalıdır.
- 4- "**Bağlı**" adı o civarda bağların çok olduğu için verilmiştir.
- 5- "**Gemen**" adının minare kitabesinde yazıldığı gibi yay manasına gelen kemân'dan gelmiş olması gerekir. Türkistanda bir halk kahramanın adı Kemen'dir.
- 6- "**Ağap**" Ermenice Agop kelimesinden değil, Türkçe "Ak-alp" adından gelmektedir.
- 7- "**Sütkuyusu**" ise "Sü" kuyusu yani asker kuyusu adından gelmiş olmalıdır ki; 572, M1176 savaşında Selçuklu ordusunda insan ve atlar su ihtiyacını bu kuyudan karşılamıştır. Kuyunun suyu bir orduya yetecek kadar bol ve zaman zaman sular kuyunun ağzından taşmaktadır. Zaman içinde sü ve egrim kelimeleri ortalıktan çekildiği için halk muhayyilesi eğer ve süt hikâyelerini üretmiştir.
- 8- Aynı şekilde "**Kösçukuru**" adı da bizim adigeçen kitabımızda –ilgililere nerede çalışıldığını sorduğumuz- orduyu galeyana getiren, coşturan davul-kösün vurulduğu yeri göstermektedir.
- 9- "**Gelegermi**" adının gele (kale) ve germi (sıcaklık) kelimelerinin birleşmesinden meydana geldiğini düşündük. 1930'lu yıllarda Kozluçay hudutlarında Asarcık adlı bir mevki olduğunu tesbit ettik. Asarcık denilen yerde bir kale olmalı ve bu kalede sıcak su bulunmalıydı.

23 Temmuz 2010 tarihinde Kozluçay kasabasını ziyaretimiz esnasında Belediye Başkanı Ali Buba ve halkla yaptığımız görüşmelerde güney yamaçların kar tuttuğu halde bir yerde, kuz olmasına rağmen kar tutmadığını ve bunun üzerine başkanın kasabada sıcak su araştırılması için MTA'ya müracat ettiğini öğrenmiş olduk.

Bir isimdir, bir yer adıdır deyip geçmiyelim. Yerin kulağı vardır ve yer de insanlardan duydukları kelimeleri yeradları olarak hıfzetedir. 26 Temmuz 2010

Geleceğin Mühendisleri; Yurtdışı Deneyimleri I: Londra

SDUGEO
e-dergi

M. Gökhan Altınsoy
SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 4. sınıf
mustafagokhanaltinsoy@hotmail.com

3. sınıf bittikten sonra Lisansüstü eğitim olanaklarını araştırmak ve ziyaret amacı ile İngiltere'ye gitmeye karar verdim. Londra'ya gitmek isteyen arkadaşlarıma yardımcı olacağını düşündüğüm izlenimleri paylaştığım bu yazıda size rehberlik etmeye çalışacağım. İngiltere tarihi ve kültürel açıdan önemli bir ülke. Eğitim yönünden de dünya da ön sıralarda yer alan ülkede kendinizi geliştirmek adına pek çok fırsat var. Müze ve okulları bunların başında geliyor.

Başlarken

Londra tarihi ve jeolojik açıdan çok büyük bir zenginliğe sahip bir yer. Başta Londraya gidiş çok karmaşık gibi görünsede sistemli olduğunuz takdirde işler epey kolaylaşıyor.

Pasaport işlemlerinde e-pasaport dönemine geçildiğinden dolayı biyometrik resim, ikametgah vb. (www.egm.gov.tr) belgeleri aldıktan sonra 1 gün içerisinde işlemleri yapmanız mümkün ve 2-3 gün içerisinde pasaportunuz verdiğiniz adrese ulaşmakta. Ankara ve İstanbul gibi büyük şehirlerde özellikle yaz aylarında çok başvuru olduğundan (sabah 7'de Emniyet Müdürlüğü'nün önünde sıraya girdim, saat 10'da sıra bana geldiğinde pasaport kalmadığı söylendi) bu işlemleri Isparta'da halletmeniz daha kolay olur.

Gitmeye karar verdiğinizde öncelikle seyahat acentaları, dil okulları veya tanıdıklar vasıtası ile davetiye, kalacak yer gibi önemli konuları halletmeniz gerekmekte. İşin biraz daha zor görünen kısmı olan vize almak ise önemli evrakları tamamladığınızda kolaylaşıyor. Özellikle öğrenci belgesi, davetiye yazısı ve kalacağınız kişilerin İngiliz vatandaşlığı varsa işler çok daha kolaylaşıyor. Ben başvuru işlemlerini Ankara'da tamamladım. Web sitelerinde bulunan evrakları tamamladıktan sonra UK Border adlı yere başvuruyorsunuz. Burada önemli olan gitmeden önce randevu almak ve UK Border'ın 100 soru civarında anketini doldurmanız (evrakları teslim ederken bu çıktı elinizde bulunmalıdır). Bu işlemleri tamlandıktan sonra randevu aldığınız gün ve saatte gidiyorsunuz. Listede isminiz olduğundan hemen içeriye alıyorlar ve herhangi bir sorun olmazsa 15 dakika içerisinde başvurunuzu tamamlıyorsunuz. Bu 15 dakika içerisinde bire bir görüşme yapılıyor ve bu sırada size ne amaçlı gideceğiniz, nerde kalacağınız soruluyor. Pamak izi ve video kaydı yapıldıktan sonra 10-15 gün içerisinde vize kabul/red yazınız geliyor. Ben davetiyemi gönderenlerin İngiliz vatandaşı olması nedeniyle ve teminat gösterdikleri için 2 gün içerisinde vizemi aldım.

Londra...

İklim olarak yaz mevsiminde Türkiye'nin bahar aylarına benzeyen bir iklimi var, bu nedenle yanınızda yağmurluk ve hırka bulundurmanızı öneririm. Londra da 5 tane havaalanı bulunmaktadır. Eğer sizi arabayla karşılayacak biri varsa Stansed havaalanını tercih etmeniz size zaman açısından fayda sağlayacaktır. Eğer çok popüler olan Heathrow Havaalanını tercih ederseniz Metro (underground) ile Londra'nın her yerine ulaşmanız mümkün.

Londrada her yere metro ile ulaşabilirsiniz. Ayrıca kaybolmanız imkansız diyebilirim, birçok ağaç ve direkte harita ile bulunduğunuz yeri ve en yakın metro hattını görebilirsiniz.

Londra da tarihe merakınız varsa adım başı müze bulmanız mümkün. Özellikle National History Museum, National Art Museum, Imperial War Museum, National Maritime Museum, Science Museum, Madame Tussaud Museum ve Buckingham Palace kesinlikle uğramanız gereken yerler diye düşünüyorum...

Buckingham Palace



The Parleмент



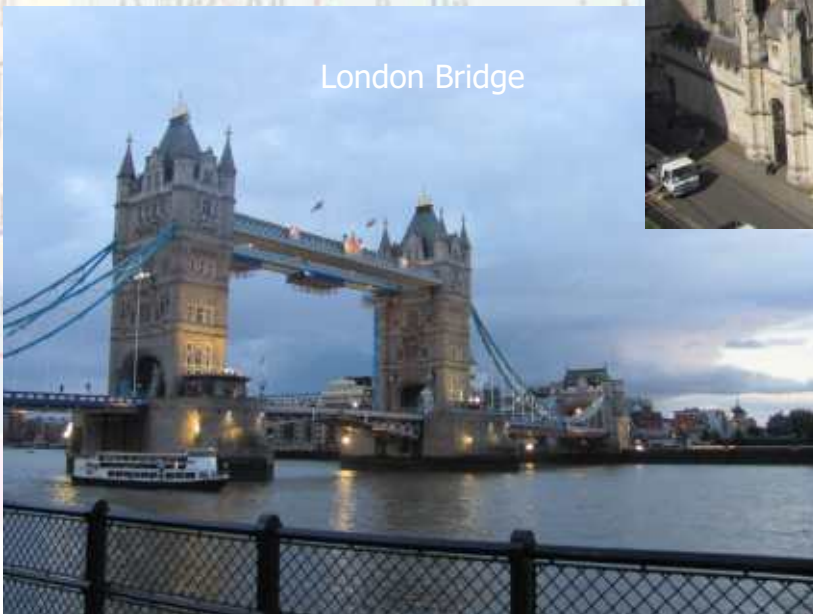
Big Ben



St. Mary Churc



London Bridge



Kültürel miras bakımından Covent Garden İngilizlerin uğrak yeridir. Ayrıca China Town, Soho gibi mekanlarda ilginizi çekebilir.

Londranın kalabalık meydanlarından Piccadly Circus görülmeye değer bir yer olup hakkında birçok İngiliz atasözü söylenmektedir. Hemen yakınında bulunan Trafalgar Meydanı Londra'nın simgesi konumundadır. Sayısız turisti bu meydana ve hemen bitişiğinde bulunan National Art Museum da görmeniz mümkündür.

Buradan Londra'nın ortasından geçen Thames River'a doğru gittiğinde yolda kırmızı hatlar göreceksiniz. Londrada tarihi önemi olan yerlerde yollar kırmızılaşmaktadır. Bu hattı takip ettiğinizde Buckingham Palace'i görmek mümkündür. Burada İngiliz Kraliyet ailesi bulunmaktadır ve özellikle yaz aylarında giderseniz iğne atsanız yere düşmeyecek kadar kalabalık diyebilirim. Gerekli izinleri ve randevu alırsanız Kraliyet sarayının içerisinde gezebilirsiniz. Buraya gelmişken yakınında bulunan başbakanlık konutunda görebilirsiniz.

Londranın diğer önemli simgeleri ise The Parlement (Parlamento Binası) ve Bigben'di, kesinlikle görmenizi öneririm. Bu yapıların hemen karşısında yer alan London Eye(Dönme dolap) ile tüm Londra'yı ayaklarınız altında görebilirsiniz.

Özellikle Londra'nın doğusuna gittiğinizde modern zamanlarda yapılmış gökdelenleri görmeniz mümkün. Liverpool Street, Bank, Monument gibi yerlere metro hatlarıyla ulaşabilirsiniz. Buralar Londra ve dünyanın ekonomisinin kalbinin atığı bölgelerdir. Ayrıca burada bulunan St.Paul's kilisesi Hristiyanlık açısından ve mimari açısından oldukça önemli bir yerdir. Monument veya London Bridge durağında indiğiniz takdirde yine Londranın simgelerinden olan açılır/kapanır köprü London Bridge'i görebilirsiniz.

Londra'nın biraz daha güneydoğusuna gidildiğinde Greenwich gözlemevi(Sıfır noktası) adından da anlaşılacağı üzere oldukça yeşil bir bölgedir...Ve hemen girişinde National Maritime Museum ve University of Greenwich'i görebilirsiniz. Ayrıca National Maritime Museumun hemen yanında bulunan jet simülasyonuna binip adrenalin yaşayabilirsiniz. Greenwich gözlemevi biraz yüksekten bulunduğundan Londra'nın önemli iş merkezlerini bu noktada görmeniz, sıfır yazısının bulunduğu yerde resim çektirmeniz ve hediyelik eşya almanız mümkün.

British Museum gerçekten görülmeye değer bir yer...Burada birçok ulusa ait kısımlar bulabilirsiniz. Alacahöyük hakkında bilgiler, taşlar ve Sarıkamış hakkında bilgi ve obsidiyenler bana Türkiye bölümünden ilginç gelen kısımlar. Mısır bölümünde ki firavun iskeleti ise en ilginç bulduğum eser. National History Museum'a gittiğiniz de tarihi mimari ve içerisinde jeoloji müzesini görebilirsiniz. Londrada birçok müzeye girerken sıra beklemekten burada sıra bekliyorsunuz. Bu da Avrupa da jeolojiye ve tarihe çok önem verildiğinin bir göstergesi. İçeride birçok farklı milliyetten gelen insanlar jeolojik güzellikleri fotograflamakta.

12.yüzyılda kurulan ve dünyanın en iyi üniversitelerinden biri olan Oxford'a kolayca ulaşabilirsiniz. Oxford şehrinin tarihini yanı sıra, mimarisi ve üniversitesi dikkat çekmektedir. Oxford üniversitesinde Jeoloji Bölümü Earth Science adlı kısımda bulunmaktadır ve hemen bitişiğinde bulunan Jeoloji Müzesi eşsiz bir güzelliğe sahiptir. Bu müzede 4.5 milyar yaşında nantan meteoritini, 3.6 milyar yıllık gnays ları görmeniz mümkün. Ayrıca çeşitli dinazorları ve birçok mineralleri ve endüstriyel mineraller ile kullanım alanlarını görmeniz demümkün. Oxford Jeoloji Müzesinde 2.katı ayakta tutan kolonların her birinin farklı kökenden oluşan kayalardan oluşmakta. Oxford şehrini panoramik seyretmek için Saint Mary kilisesinin çatısına çıkabilirsiniz.

Son olarak İngiltere deyince futbol severlerin aklına Premier Lig geliyor.Londra Chelsea, Arsenal, Tottenham, Fulham, West Ham gibi köklü klüplere ev sahipliği yapmaktadır. Chelsea stadı tribünlerin sahaya en yakın olduğu stadlardandır. Stamford Bridge(Chelsea), Emirates (Arsenal) ve Wembley (İngiltere milli takımının stadı) Bunları ücret karşılığı gezebilirsiniz.

Kendi adıma geleceğe yönelik pek çok şey kazandığım bu seyahati en kısa zamanda eğitim amaçlı olarak tekrarlamayı düşünüyorum. Umarım bu yazıda anlattıklarım arkadaşlarıma faydalı olur.

Isparta ve Jeoloji; Isparta ve Çevresinin Depremselliği Üzerine

SDUGEO
e-dergi

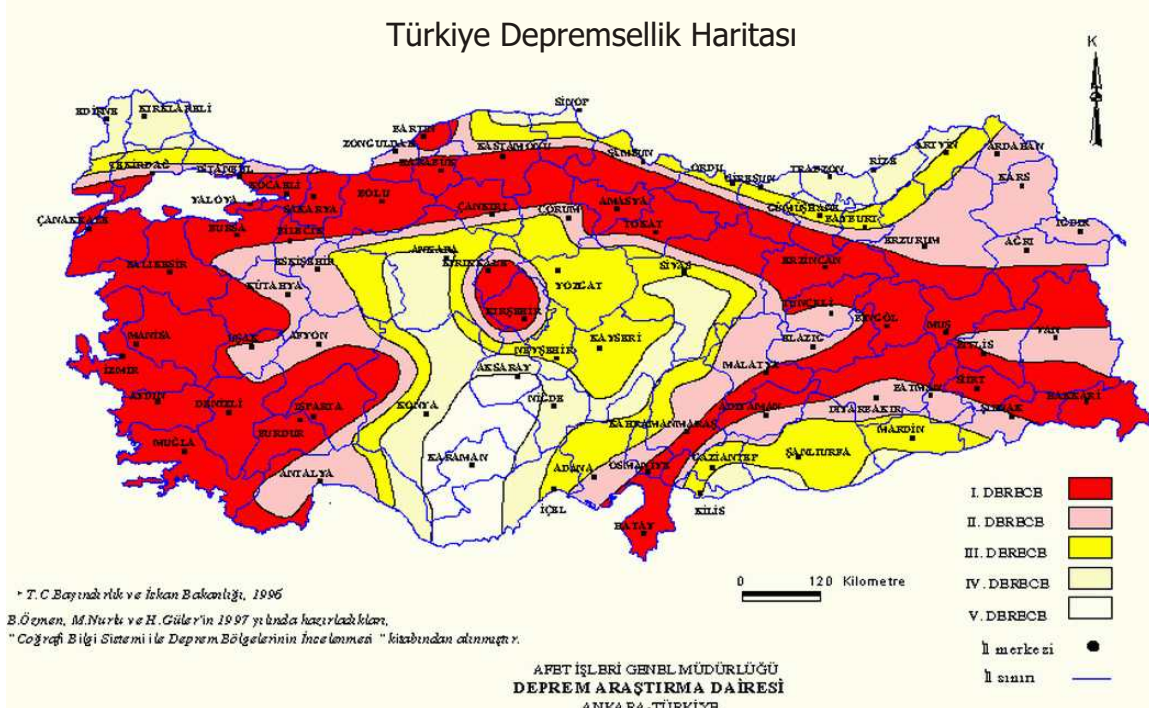
Muhittin Görmüş, Fuzuli Yağmurlu, Enis K. Sagular, Ümran Pekuz, Murat Şentürk,
Kubilay Uysal, Suveyla Kanbur,
SDÜ Jeoloji Müh. Bölümü, Genel Jeoloji ABD

Deprem üzerine gerek Türkçe ve gerekse de farklı dillerde birçok araştırma yazıları ya da görsel görüntüler içeren web siteleri bulunmaktadır. Bununla beraber yaşanan her bölgenin kendine özgü yer yapısının, deprem riskinin tartışılması önemli görülmektedir. Bu nedenle, Isparta ve çevresinin depremsellik özelliği açısından konumu, depremsellik geçmişi, deprem ile bağlantılı zemin özellikleri ve zemin sıvılaşma problemi bir jeoloji mühendisi gözüyle ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

Isparta ve çevresi, Isparta üçgeni (Isparta bukümü) olarak bilinen göller yöresinin üst kesimlerinde yer almaktadır. Yapısal simetri ekseninde durumunda gözüken Eğirdir-Kovada çöküntüsü (graben), Isparta açısını doğu ve batı kanat olmak üzere iki farklı bölüme ayırmaktadır. Her iki kanatta da yerinde oluşmuş platformlar batı bölümünde Beydağları; doğu kanadında ise Anamas-Akseki platformu olarak bilinmektedir. Bu platformların kenarlarında gözüken Burdur-Fethiye Zonu ile ilgili faylar batıda; Sultandağları ile ilgili faylar ise doğuda yer almaktadır.

Isparta il merkezi ve çevresi için 6 ve üzerindeki deprem geçmişinin az olması, yeraltı suyu ile ilişkili olarak zemin sıvılaşma probleminin su birikintisi kenarlarındaki yerleşim yerleri ya da yer altı suyu yüzeye çok yakın olan yerlerdeki kadar etkili olmayacağı avantajlar olarak gözükmektedir; ova ya da etek çökelleri üzerindeki bazı yapılaşmaların güvenilir olmaması bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılaşmanın genel olarak çok katlılıktan, az katlılığa yönlendirilmesinin; zemin özelliklerinin araştırılarak çok katlılığa müsaade edilmesinin ve özellikle yeni TOKİ alanlarındaki gibi sağlam kayaların olduğu yerlere yönlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülür. Konunun sadeleştirilerek anlatılmasındaki amaç, öğrencilerimizin ve yöre halkının konu ile ilgili çok sorulan sorulara gerekli cevapları bulabilmelerine yöneliktir. Deprem konusunda katkı sağlayacak uzman deprem bilimcilerin Isparta ve çevresindeki araştırmalarına ait somut verilerinin daha sonraki sayılarımızda yayınlanması düşünülmektedir.

Türkiye Depremsellik Haritası



Giriş

Hayatımızda çoğumuzun bir deprem ile ilgili anısı ya da geçmişi vardır. Bir akşam üstü ya da sabahın erken saatleri, ya da gece yarısı ansızın gelen sarsıntıların maddi ve manevi sıkıntılarını yaşamışızdır çoğu kez. Sarsıntı sonrası koşuşturmalar... Nerede, hangi şiddette? Maddi kayıp var mı acaba? Bir daha olacak mı endişesi... gibi yaşananları hatırlamamak mümkün değil... Yeniden hatırlamak, insana zor olsa da gerçeklerin görülebilmesi, geleceğe biraz daha güvenle bakabilmek umuduyla olanların tartışılması gerekmez mi?

Isparta ve çevresi de son yirmi yıl içerisinde yaşanan orta büyüklükteki Dinar (1 Ekim 1995, 6.1 şiddetinde), Akşehir (15 Aralık 2000, 5,8 şiddetinde), Çay-Bolvadin (Afyon) (3 Şubat 2002, 6 şiddetinde) ve Eğirdir (31 Mart 2007, 4.7 şiddetinde) depremleri (Eyidoğan ve Barka, 1997; Koral vd. 1995; Ulusay vd. 2002, 2004; Akyüz vd. 2002; Özmen, 2002) "Isparta yöresi depremselliği" üzerine bir çok sorunun bir yerbilimci olarak yöneltilmesine neden olmaktadır. Örneğin "Deprem önceden belirlenebilir mi? Deprem verileri nedir? Ne gibi önlemler almalıyız? bu soruların belli başlıcaları. Biliyoruz ki bu soruların cevapları net bir şekilde deprem uzmanları olarak bilinen bilimciler tarafından verildi çoğu kez medyada. Bununla beraber, Isparta ve çevresinde yerbilimleri ile ilgili birçok sorun yaşanmakta ve öğrencilerimiz ve halkımız hala bu soruları bizlere yöneltilmektedir. Bu nedenle, bilimsel önceki araştırma bulguları ile ilgilenenleri bilgilendirmek amacı ile bu yazımızı ele aldık. Yazıdaki önemli konuların dikkate alınacağını ve önemseneceğini umuyoruz.

Sıkça Sorulan Sorular

Deprem önceden bilinebilir mi?

Tedbir, teşhis ve tedavi bir sorunun önemli aşamalarıdır. Sağlıklı bir yaşam için nasıl ki tedbirli davranılıyor, gerekli özen gösteriliyorsa, içerisinde yaşanan konutların güvenilirliğinin araştırılması ya da güvenli yapıların yapılması da deprem tedbirleri arasında en önemli unsur olarak gözükmektedir. Bu nedenle, belediye imar planları gerçekleştirilirken, yerleşim yeri güvenilirliğinden tutun da binanın en son haline gelinceye kadar her aşamasında bilimsel çalışmaları ve kontrolleri önemsenmelidir. Bir olayın sonrasında, olayın teşhisi delillerle kolay olabilmekte ve olay bazen yüzde yüz bazen de doğruya yakın açıklanabilmektedir. Örneğin hasta bir kişinin hastalığının ya da ölen bir insanın ölüm nedeninin ortaya konması, bir deprem sonrasında o depremin nerede ve hangi şiddette olduğunun belirlenmesi gibi. Dolayısı ile sorunları çözmede teşhis aşaması, maddi olanaklara bağlı olarak daha kolay gözükmektedir. Tedavi sürecinde ise yine tedbirlere yönelik çalışmalar gerçekleşmekte ve bazen alınan iyi önlemlerle sorunun çözümüne ulaşılmaktadır. Bu aşama yine maddi olanaklarla bağlantılıdır.

Sonuçta depremleri şu an için önceden belirleyebilmek, bir doktorun hastasına ölüm saatini söyleyememesi gibi zordur. Yaklaşık teşhisler bir tahminden öteye geçmemektedir. Son çalışmalarda elektriksel ya da sismik ön ölçümler, gaz ölçümleri, GPS değerlendirmeleri, hayvanları gözlemlemek gibi birçok konu üzerinde bilimsel çalışmalar gerçekleştiriliyorsa da depremin şiddeti, kesin yeri, tarih ve saati üzerinde yalnızca tahminler yapılmaktadır. Şu büyüklükte, şuralarda şu süre içerisinde depremler olabilir gibi açıklamalar eğer yeterli olsa idi yakın tarihlerde olan depremlerdeki kayıpların önüne geçilmeye çalışılırdı. Keza, hava olaylarında dahi saat ve sonuç hakkında kesin yorumlar yapılamazken, daha karmaşık yapılara sahip yer olaylarının kesin yeri, tarihi ve saatini tahmin etmek daha zor görünmektedir.



<http://www.kursatsenturk.com/>

Mümkün olabilir mi? Eğer akıl ölçülerinde bir çığır, ışık açılırsa ve yapılacak bilimsel çalışmalarda somut veriler sunulabilirse neden olmasın!.. Hava durumu tahminlerinde saat ve saniyeler içerisinde ölçümler, hava hareketlerinin takibi dikkatli ve titiz bir şekilde yapılırken, deprem geçmiş öykülerinin, yer içi hareketlerinin bilimsel çalışmalarla titizlikle ve sıkça yapılmasının faydalı olacağı düşünülür.

Deprem verileri nedir?

Deprem tanımı, oluşumu, şiddeti, çeşitleri vb. konular ile ilgili bilgiler <http://tr.wikipedia.org/wiki> 'den, SDU deprem araştırma merkezi sitesinden <http://deprem.sdu.edu.tr/> ya da farklı web sitelerinden öğrenilebilir. Sismik kayıtlar, arazi verileri ya da laboratuvar ortamındaki çalışma sonuçları deprem verilerini oluşturmaktadır. Sismik kayıtlara yine değişik web sitelerinden ulaşılabilir. Arazi verileri üzerinde ise jeoloji ve jeofizik mühendislerinden deprem konusunda uzman kişiler çalışmakta ve sonuçları araştırma yazılarında yayınlamaktadırlar. Arazi verileri içerisinde fayların (kırık hatlarının) ayrıntılı çalışmaları gerekmektedir. Bu amaç için fay hatlarında açılan trençler (yarmalar), fay ile ilgili ölçümler, gözlemler dikkatlice yapıp sonuçlandırılmaktadır. Isparta yöresindeki sismik kayıtlar ve arazi gözlemleri ile ilgili bilgiler aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

Ne gibi önlemler almalıyız?

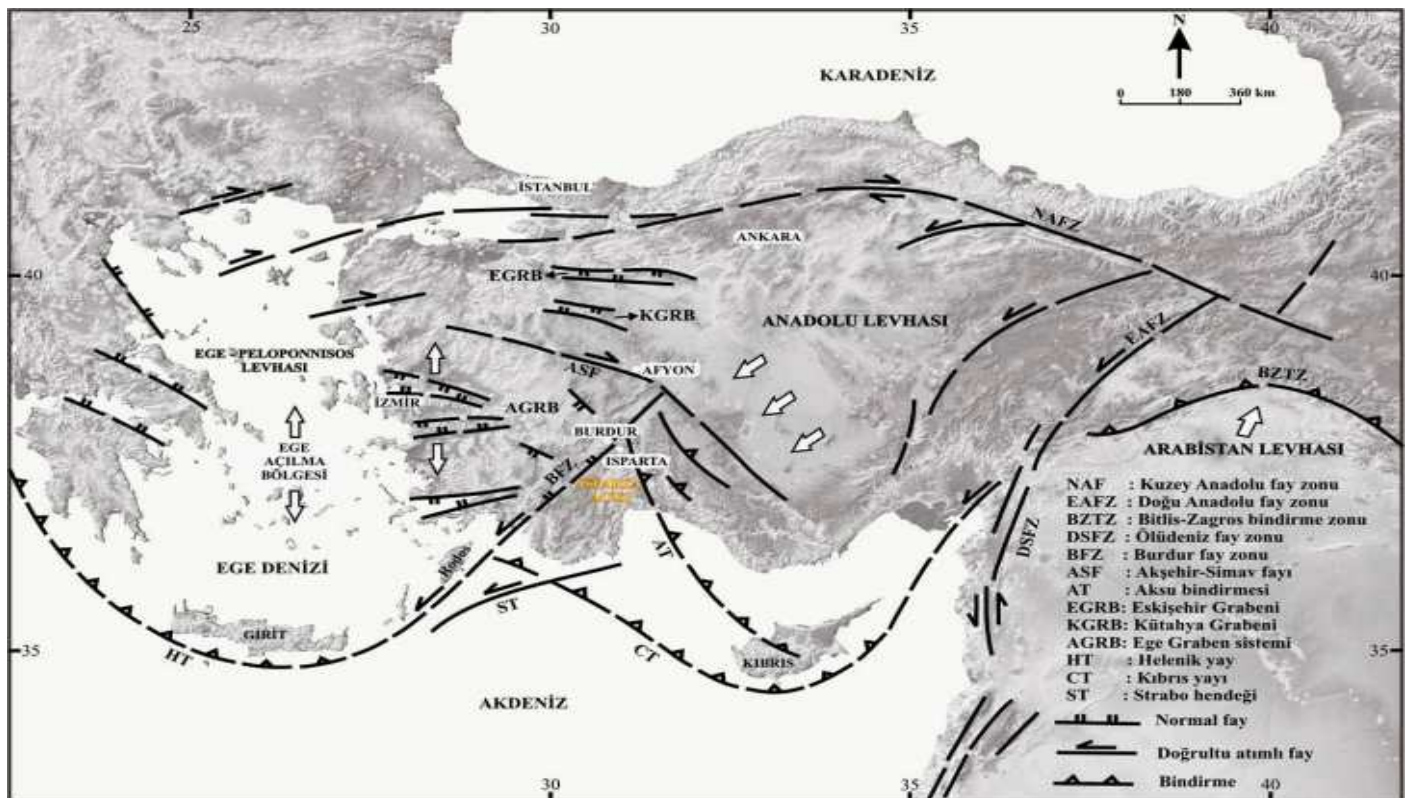
Yöre zemin özelliklerinin ayrıntılı ortaya konması (1), imar ve inşaat aşamalarında mimar, inşaat mühendisi, jeoloji ve jeofizik mühendislerin ortak çalışmaları (2) ve her aşamanın kontrolü (3) deprem öncesi önlemler olarak söylenebilir.

Isparta'nın konumu, depremsellik geçmişi, zemin özellikleri ve yeraltı suyu problemi?

Belirtilen dört önemli konu üzerinde kısa açıklamalar şöyle verilebilir:

Konum:

Isparta ve çevresi, Isparta üçgeni, Isparta bükümü olarak bilinmektedir. Isparta üçgeninin batısını Burdur-Fethiye Zonu (BFZ) ile ilgili faylar; doğusunu Akşehir Fayı sınırlamaktadır (Şekil 1). Bu faylar birbirini çapraz kesen fay sistemleri olarak görülür. Isparta şehir merkezi, üçgenin üst kesimlerinde fay sistemlerinin kesişiminin hemen alt kısmında yer almaktadır. Doğuda Eğirdir ve Beyşehir Gölleri, batıda Burdur Gölü çöküntü gölleridir. Eğirdir Gölü kuzeyinde Hoyran kesimi oblik (yan) atımlı bir fay ile sınırlanır (Şaroğlu vd. 1992).



Şekil 1. Türkiye ve yakın çevresini etkileyen belli başlı aktif tektonik yapılar (McClusky vd. 2000'den değiştirilerek)

Isparta Üçgeninin yer aldığı Güney Batı ve Batı Anadolu ile onun devamını oluşturan Ege Denizi, genişleme rejiminin etkisinde gelişen D-B, KD ve KB gidişli faylar ve bunların sonucu gelişen genellikle çöküntü gölleri ve çöküntü alanları içermektedir (Koçyiğit, 1984, Koçyiğit vd. 2000; Yağmurlu vd.). Zanchi vd. (1990), Batı Anadolu'daki farklı gidişli grabenlerin zamanlarının ve genişleme rejimlerinin farklılıklarından söz ederler. Barka vd. (2000) ile Yılmaz (2000), Ege bölgesinde K-G yönlü genişlemenin yılda 3-6 cm'lik bir hızla geliştiğini belirtirler. Ayrıca, yazarlar bu genişleme rejiminin Arabistan ve Anadolu levhalarının çarpışması sonucu KAF ve DAF faylarının kontrolünde batıya doğru hareketiyle ortaya çıktığını vurgulamaktadırlar (Şekil 1). Barka vd. (2000) Isparta Açısını oluşturan bölgenin, Batı Anadolu'nun K-G ve GB-KD yönlü güncel genişlemeli tektonik yapısından farklı özellikler içeren bir bölge özelliğine sahip olduğunu da belirtir. GPS ölçümleri ile Batı Anadolu'daki güncel genişlemenin daha çok KD-GB yönünde geliştiği belgelenmiş, Ege bölgesinin güney bölümünde GB'ya doğru yıllık genişleme hızının 30 mm.'ye ulaştığı, bu genişlemenin Isparta Açısı içinde hiç gözlenmediği belirtilmiştir (Barka vd. 1995; McClusky vd. 2000).

Isparta Üçgeninde yer alan otokton (yerinde oluşmuş) ve allokton (taşınmış kütleler) kaya toplulukları yörede çalışan önceki araştırmacılar tarafından çalışılmış olup, otokton kütleler batıda Beydağları, doğuda Anamas-Akseki platformlarına ait kaya kütleleri olarak tanımlanmıştır (Poisson 1984; Şenel 1984; Poisson vd. 2003). Allokton kütleler ise Likya, Antalya ve Beyşehir-Hoyran Napları şeklinde isimlendirilmiştir (Poisson 1984; Şenel 1984; Dilek ve Rowland 1993; Glover ve Robertson 1998; Robertson ve Woodcock 1984). Paleomanyetik verilerle Isparta Açısının batı kanadının Miyosen dönemi boyunca saat dönüşünün tersi yönde yaklaşık 35-40 derecelik; doğu kanadının ise Eosen döneminden bu yana saatin dönüş yönünde olmak üzere yaklaşık 45 derecelik bir rotasyona uğradığı belirtilmiştir (Kissel ve Poisson, 1986; Piper vd. 2002).

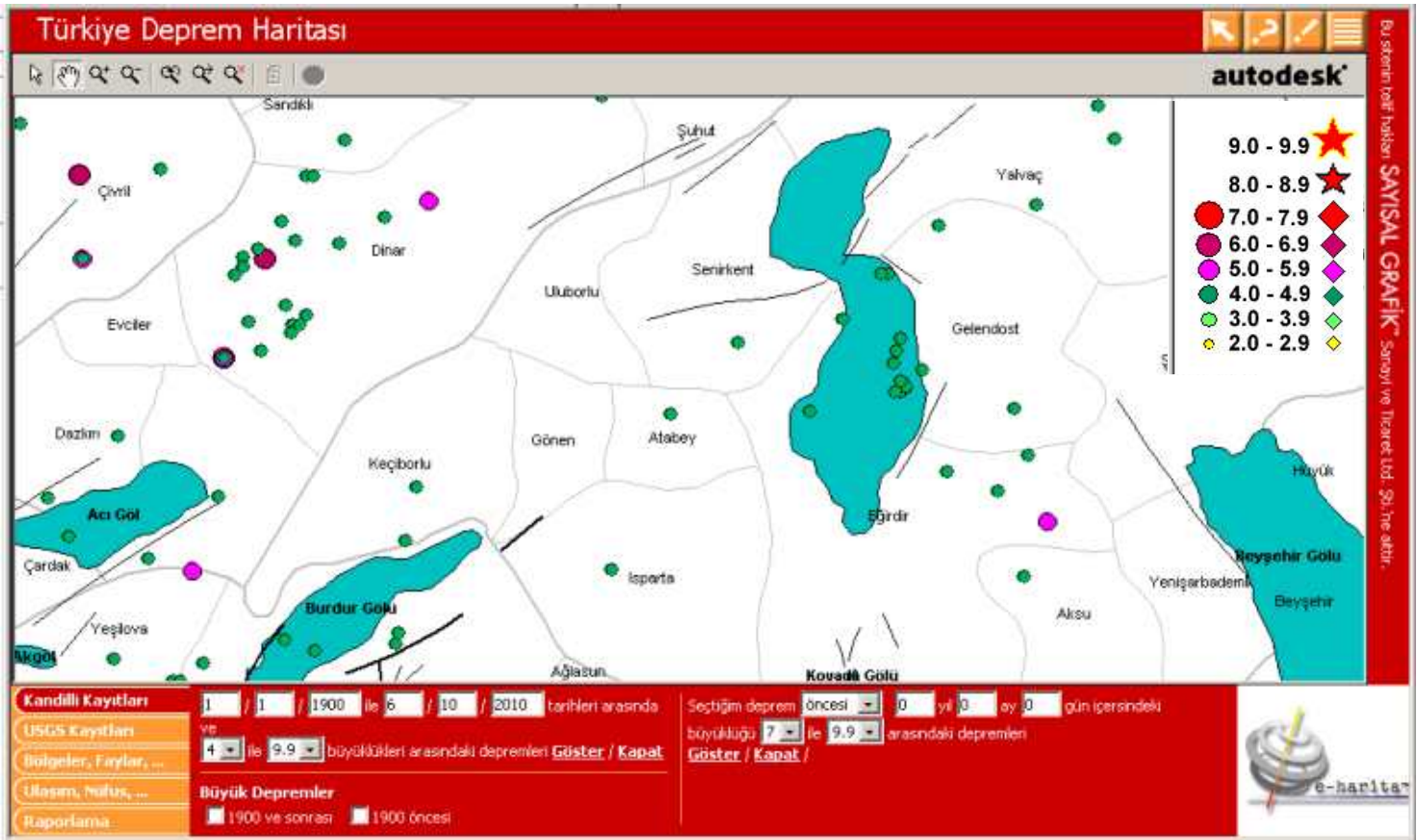
Değinen bu bilgiler ışığında nap (bindirme) sistemleri Paleo-tektonik (eski tektonik dönem- GD Anadolu Bindirme Zonu oluşumundan önceki) aktiviteler ile, günümüz deprenselliği ise Neo-tektonik (yeni tektonik dönem- GD Anadolu bindirme zonu sonrası, Miyosen sonu ve sonrası) aktivitelerle bağlantılıdır. Değinen bu bilgiler ışığında nap (bindirme) sistemleri Paleo-tektonik (eski tektonik dönem- GD Anadolu Bindirme Zonu oluşumundan önceki) aktiviteler ile, günümüz deprenselliği ise Neo-tektonik (yeni tektonik dönem- GD Anadolu bindirme zonu sonrası, Miyosen sonu ve sonrası) aktivitelerle bağlantılıdır.

Deprensellik geçmişi

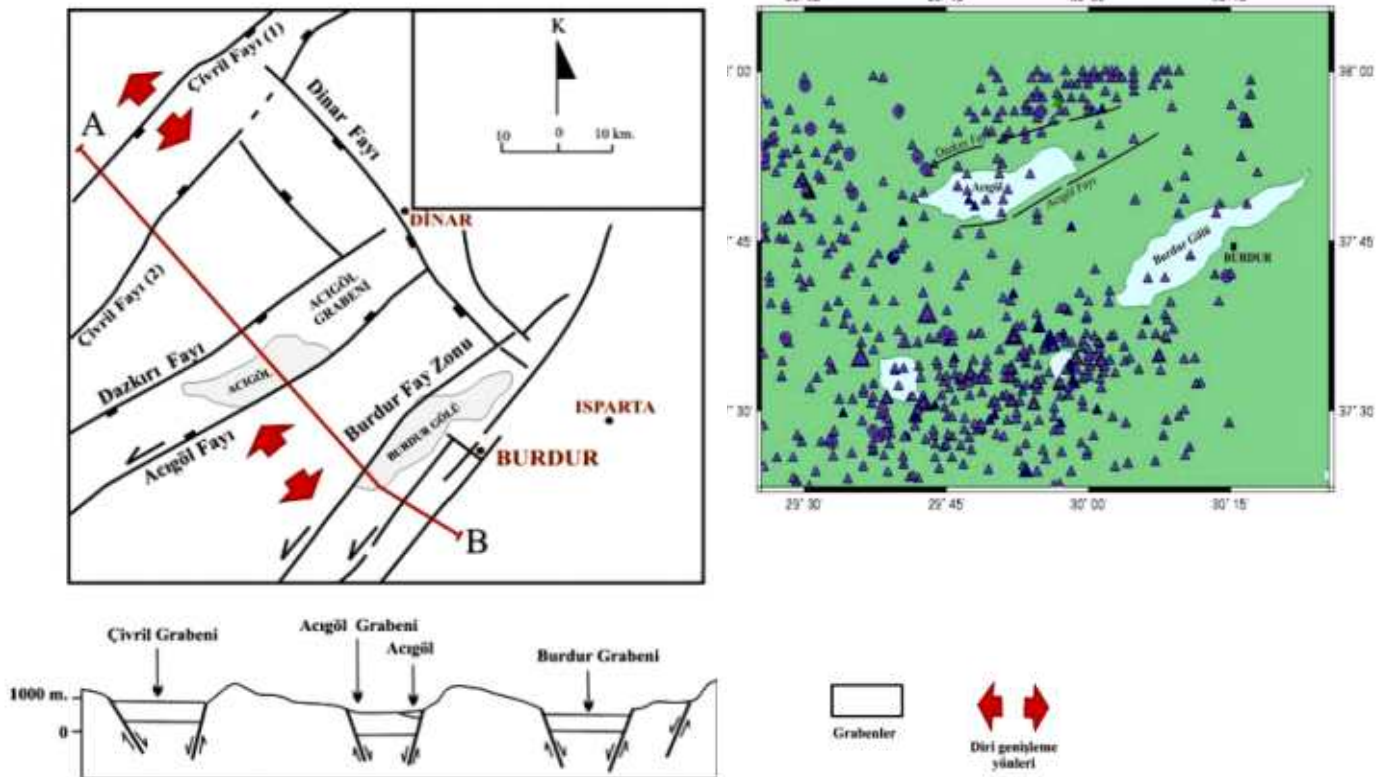
Isparta ve çevresinde 4'ün üzerindeki deprem verileri Şekil 2' de sunulmuştur. Son yüzyıl içerisinde 1914, 1957 ve 1971 yıllarında Burdur-Fethiye arasında büyüklükleri 6.2 ile 7.1 arasında değişen üç önemli deprem kaydına rastlanılmaktadır (Şentürk ve Yağmurlu, 2003). Bu depremlerin Burdur-Fethiye arasında uzanım gösteren ve Burdur Fayı olarak bilinen kırık hattından kaynaklandığı açıktır (Şekil 3). Bununla beraber Bolvadin, Çay, Akşehir çevrelerinde olan fayların ise Akşehir Fayı ile bağlantıları olduğu vurgulanmaktadır (Şekil 4).

Zemin özellikleri

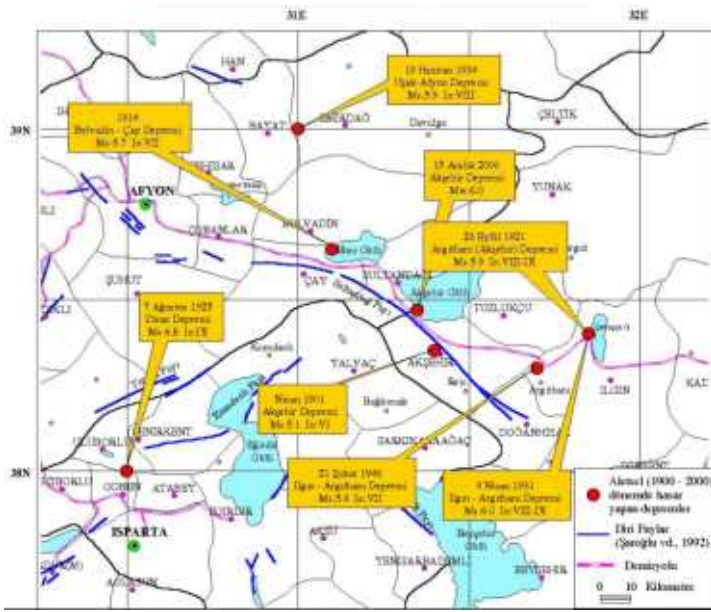
Isparta şehir merkezi ve yerleşimi, yaklaşık 50 km² büyüklükte bir ova ve dağ etekleri üzerinde yer almaktadır. Çökel alanı ve kaya özellikleri açısından genel bir ayırım yapılırsa, şehir merkezi ova (1), Gökçay çevresi volkanik (2), Gölcük yolu çevresi volkanoklastik ve geniş bir yelpaze (3), Kayıköy-Bağkur, Kampus çevresi ova ve etek (4), yeni TOKİ alanları sağlam sert kaya (5), Ayazmana çevresi ova ve etek zeminler üzerine yerleşmiş gözükmetedir. Ovadaki çökeller henüz taşlaşmamış, toprak, kum ve çakıl özelliklerine sahiptir.



Şekil 2. Isparta ve yakın çevresinde son yüzyılda gerçekleşen şiddeti 4'ten fazla olan deprem kayıtları ile diri (kalın çizgi) ve olası (ince çizgi) faylar. (www.sayisalgrafik.com)



Şekil 3. Burdur-Fethiye Zonu ile ilgili faylar (A) (Koçyiğit, 1984; Şentürk ve Yağmurlu, 2003) ve Acıgöl-Burdur Gölü arasındaki son yüzyılda meydana gelen 4 ve daha büyük olan depremlerin episantırları (www.iris.washington.edu).



Şekil 4. Aletsel dönemde hasar yapan depremlerin dağılımı (Özmen, 2002)

Alüvyon olarak bilinen zeminin içerisinde farklı boyutlarda gelişen çökellerin malzemelerini genelde batıda Gölcük volkanikleri, doğuda ise karbonatlı kayalar oluşturmaktadır. Bununla beraber farklı zamanlarda meydana gelmiş kırıntılı çökel ve ofiyolitik malzemelere de rastlanılmaktadır. Gölcük yolu üzerindeki zeminler volkanoklastik özellikte olup, bunlar hafif bir şekilde tutturulmuşlardır. Pomza seviyelerinin de yer aldığı bu kesimler, farklı boyuttaki volkanik küllerin oluşturduğu, birkaç milyon yıl öncesinden birkaç on bin yıl öncesine kadar etkili olmuş volkanik küllerin zeminleri şeklindedir. Buradaki sismik hızların daha hızlı olduğu ortaya konmuş ise de depremlerde hasar açısından ova çökellerine göre daha avantajlı olup olmadığı kesin olarak belirtilmemiştir. Geniş bir yelpaze üzerine yerleşmiş Gölcük yolu üzerindeki evlerin pomza ve volkanik kül seviyeleri üzerinde olması tartışılmaktadır. Yeni TOKİ konutlarının yapıldığı Eğirdir Yolu üzerindeki zemin sert kayalardan oluşmakta olup, bu zeminler daha sağlam zeminlerdir. Kampus çevresinin ise vadi bitimindeki yelpazeler üzerine kurulu olduğu, sağlam zemine daha yakın olmasına karşılık, dağ, ova gelişimindeki faylardan etkilenebileceği düşünülebilir. Gökçay çevresindeki tiyatro alanının kayma özelliği gösterebilen kırıntılı ve ofiyolitik malzemelerden oluşmuş zeminde olduğu dikkat çekicidir. Dağlardan gelen vadilerin kontrolü sağlanmadığı takdirde biriken suların şehir merkezinde, Çay yolu boyunca etkili olabileceği düşünülmelidir.

Son yıllarda doğal afetlerin özellikle güncel çökellerde (ova, etek çökellerinde) daha fazla hasara neden olması, güncel sediman ayırımlarının ve güncel çökellerdeki farklı fasiyes ayırımlarının (litoloji bütünlüğü ile ilgili) önemini ortaya koyar. Bu nedenle haritalamada farklı çökel alanı ve alt çökel alanlarının ayırımları, özelliklerinin belirlenmesi geçmiş tarihi açıklamak ve şu anki görünümünü ortaya koymak açısından da önemli görünmektedir.

Zemin sıvılaşma problemi

Isparta merkez ve çevresindeki ova, etek ve sert kayalardan karbonatlı zeminler su bulundurabilen özelliktedirler. Ova kalınlığı, büyüklüğü dikkate alındığında yer altı suyu seviyesinin en az yüz ya da yüz elli metre aşağılarda olduğu yapılan sondaj çalışmalarında ortaya konmuştur. Bu nedenle Isparta zeminindeki zemin sıvılaşmasının Dinar, Yalova ve Burdur'da gözükken zemin sıvılaşması özelliğinin farklı olacağı, hatta olmayacağı düşünülmektedir. En büyük hasarların zemin sıvılaşması olan alanlarda olduğu Dinar ve Burdur depremlerinde görülmüştür.

Önemli konular

Fay sistemlerinin etkinliği, yaşlandırılmaları, öncü ve artçı sarsıntılar üzerindeki önemli hususlar şöyle özetlenebilir:

(1) **Şiddet:** Depremlerin en şiddetlileri aktif (etkin) çarpışma kuşağı olarak bilinen (Alaska, Amerika batı kıyıları, Şili batısı, Endonezya, Japonya kesimleri- çünkü bu kesimlerde okyanus altındaki yer parçasının kıta kara alanlarının altına daldığı ortaya konmuştur) yerlerde meydana gelmektedir. Türkiye'de ise bu çarpışma kuşağına benzer yerlerdeki depremler (GD Anadolu bindirmesi-GD Anadolu-Doğu Anadolu sınırı boyunca gözlenir) son beşyüz yıl içerisinde biraz daha az şiddetlerde görülmüştür. Çünkü son beşyüzyıllık kayıtlarda çarpışma kuşaklarındaki etkinlikte olan bir deprem varlığından söz edilmemektedir. Türkiye'deki en şiddetli depremler Kuzey Anadolu Fayı (KAF), Doğu Anadolu Fayı (DAF), Ecemiş Fayı olarak bilinen doğrultu atımlı fay sistemlerinde kaydedilmiştir.

Göller bölgesi graben sistemi olarak bilinen sisteme sahip olup, KAF çevresindeki depremlerden daha az şiddette depremler (5-6 şiddetlerinde) yaşanmıştır. Bu bir avantaj gibi gözükse de Burdur-Fethiye Fayı'nın doğrultu bileşeni olması nedeni ile daha şiddetli depremlerin Burdur çevresinde olması olası görünmektedir.

(2) Fay izleri ve yaş: Güncel kara çökellerinde fay izlerinin belirlenmesi, trenç (kırık hatlarında açılan yarmalar) çalışmaları (Şekil 5), fayların tarihlendirmesi açısından önemli olmaktadır. Isparta şehir merkezi çevresinde ancak birkaç fay izine rastlanılmış olup, Eğirdir yolu üzerinde gözlenen fayların yamaç döküntüleri altında



Şekil 5. Burdur fay zonunda açılan Trençten görünüm



Şekil 6. Eğirdir-Isparta karayolu 12. km sinde yol kenarında gözlenen güncel faylanmalar

gelişmiş olması, yamaç döküntülerinden önceki tarihlerde oluşmuş depremlerle ilişkilidir (Şekil 6).

(3) Ötelenme miktarı: 20-30 cm.lik düşüşlerin 5-6 şiddetindeki depremlerle ilişkilendirilebileceği düşünülür. Keza, Afyon-Çay ve Dinar depremlerinde 30 santimetrelik düşüşler ölçülmüştür (Koral vd. 1997; Özmen, 2002).

(4) Fay sistemi ilişkileri: Her ne kadar bir ilişki tam olarak ortaya konmasa da KAF ya da DAF hareketliliğinde güney bölgelerde de belirli bir süre sonra etkin olması, ya da şiddetli bir depremin arkasından ona yakın bir ya da birkaç büyük şiddetli deprem yaşanması dikkate değer konular olduğu düşünülür.

(5) Öncü, artçı sarsıntıların önemi: Dinar depremi öncesinde yaşanan öncü depremlerin arkasında ani şiddetli deprem olması her zaman görülmeyen bir olaydır. Öncü depremlerin zaman içerisine gözükmesi ani şiddetli depremin şiddetini azalttığı söylenmektedir. Özellikle graben sistemine sahip bölgelerde öncü depremlerin şiddetli depremlerin şiddetini azaltması bir avantaj olarak gözükmektedir. Genellikle şiddetli bir depremden sonra ona yakın bir ya da bir kaç artçı depremin gözükmesi, tedbirlerin önemsenmesi gerekliliğini ortaya koyar.

Sonuçlar

Isparta şehir merkezi ve çevresi aktif depremlerin yer aldığı üçgenin içerisinde yer almaktadır. 6 ve üzerindeki deprem aktivitelerinin görüldüğü Dinar, Burdur ve Akşehir dolaylarına 30-40 km'den fazla olan uzaklıktadır ve yer altı suyu 100-150 metreden daha derinlerde bulunmaktadır. Zemin sıvılaşma olma olasılığı, batıda Fethiye-Burdur fayı, merkez kesimde Eğirdir-Kovada graben sistemleri ile doğuda Sultandağları faylarına uzaklık bir avantaj olarak düşünülebilir. Bilindiği gibi 6 ve üzerindeki depremlerde hasarlara karşı zemin incelemelerine verilecek önem ve yapılaşma güvenilirliği ön plana çıkmaktadır. Yapılaşmanın çok katlılıktan, az katlılığa ve özellikle yeni TOKİ alanlarındaki gibi sağlam kayaların olduğu yerlere yönlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülmür. Ancak zemin özelliklerinin araştırılarak çok katlılığa müsaade edilebileceği açıkça görülmektedir. Çok katlı yapılaşmalarda ilgili tüm mühendislik birimlerinin onayladığı bir etüde planlı ve programlı yapılaşmaların yapılması önerilir.

Kaynaklar

Akyüz, H. S., Uçarkuş, G., Şatır, D., Dikbaş, A., Kozacı, Ö., 2006. 3 Şubat 2002 Çay depreminde meydana gelen yüzey kırığı üzerinde paleosismolojik araştırmalar. *Yerbilimleri* 27 (1), 41-52.

Barka, A., Reilinger, R., Şaroğlu, F., Şengör, A.M.C., 1995. The Isparta Angle : Its evolution and importance in the tectonics of the eastern Mediterranean region : *International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region, Abstracts*, p. 6, İzmir.

Barka, A., Reilinger, R., Emre, Ö., 2000. Active tectonic features of Western Anatolia: Some results of GPS measurements; *International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region; Abstracts*, p. 9, İzmir.

Dilek, Y., Rowland, J., 1993. Evolution of conjugate passive magrin pairs in Mesozoic southern Turkey. *Tectonics*, 12, 954-970.

Eyidoğan, H., Burka, A., 1997. The 1 October 1995 Dinar Earthquake, SW Turkey. *Terra. Nova* 8, 479-485.

Glover, C., Robertson, A.H.F., 1998. Neogen intersection of the Aegean and Cyprus arcs: extensional and strike-slip faulting in the Isparta Angle, SW Turkey. *Tectonophysics* 298: 103-132.

Kissel, C., Poisson, A., 1986. Etude paléomagnétique préliminaire des formations néogènes du bassin d'Antalya (Taurides occidentales, Turquie). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris* 302: 711-716.

Koçyiğit, A., 1984. Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim. *TJK Bülteni* 27(1), 1-15.

Koçyiğit, A., Ünay, E., Saraç, G., 2000. Episodic graben formation and extensional neotectonic regime in west Central Anatolia and the Isparta Angle: a case study in the Akşehir-Afyon Graben, Turkey. *Geological Society of London, Special Publication* 173, 405-421.

Koçyiğit, 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.

Koral, H., Laçın, D., Şahin, Ş. 1997. 1 Ekim 1995 Dinar depreminin yüzey çatlakları. *Jeoloji Mühendisliği* 50, 52-58.

McClusky, S., Balassanian, S., Barka, A., Demir, C., Ergintav, S., Georgiev, I., Gurkan, O., Hamburger, M., Hurst, K., Kahle, H., Kastens, K., Kekelidze, G., King, R., Kotzev, V., Lenk, O., Mahmoud, S., Mishin, A., Nadariya, M., Ouzounis, A., Paradissis, D., Peter, Y., Prilepin, M., Reilinger, R., Sanli, I., Seeger, H., Tealeb, A., Toksöz, M.N., Veis, G., 2000. Global positioning system constrains on plate kinematics and dynamics in the eastern Mediterranean and Gucasu : *Journal of Geophysical Research*, 105, no.B3, 5695-5719.

Özmen, B., 2002. 3 Şubat 2002 Çay (Afyon) Depreminin Eşşiddet Haritası ve Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi, Ankara, Rapor No: 4083.1.

Piper, J. D. A., Gürsoy, H., Tatar, O., 2002. Palaeomagnetic evidence for the Gondwanian origin of the Taurides and rotation of the Isparta Angle, southern Turkey. *Geol J* 37 (4), 317-336.

Poisson, A., 1984. The extension of the Ionian trough into southwestern Turkey. In *The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean*, Dixon JF, Robertson AHF (eds). *Special Publication 17. Geological Society: London*; 241-250.

Poisson, A., Yağmurlu, F., Bozcu, M., Şentürk, M., 2003, New insights on the tectonic setting and evolution around the apex of the Isparta Angle (SW Turkey): *Geol. J.* 38, 257-282.

Robertson, A.H.F., Woodcock N.H., 1984. The SW segment of the Antalya complex, Turkey as a Mesozoic-Tertiary Tethyan continental margin. In *The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean*, Dixon JF, Robertson AHF(eds). *Special Publications 17. Geological Society: London*; 251-271.

Şaroğlu, F., Emre, Ö., Kuşçu, İ., 1992. Türkiye Diri Fay Haritası, MTA Enstitüsü, Ankara.

Şenel, M., 1984. Discussion of the Antalya nappes. In *Geology of Taurus belt* (edited by O. Tekeli, M.C. Göncüoğlu), *Proceedings*, 41-51.

Şentürk, M., Yağmurlu, F., 2003. Acıgöl ve Burdur Gölü arasındaki bölgenin jeolojik ve sismotektonik özellikleri. *SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Özel Sayı 7(2)*, 11-24.

Ulusay, R., Aydan, Ö., Erken, A., Kumsar, H., Tuncay, E., Kaya, Z., 2002. 3 Şubat 2002 Çay-Eber depreminin saha incelemesi ve mühendislik açısından değerlendirilmesi. *Türkiye Deprem Vakfı Deprem Raporu, TDV/DR 012-79*.

Ulusay, R., Aydan, Ö., Erken, A., Tuncay, E., Kumsar, H., Kaya, Z., 2004. An overview of geotechnical aspects of the Çay-Eber (Turkey) earthquake. *Engineering Geology* 73, 51-70.

Yağmurlu, F., Savaşçın, Y., Ergün, M., 1997. Relation of alkaline volcanism and active tectonism within the evolution of the Isparta Angle, SW-Turkey. *The Journal of Geology* 105, 717-728.

Zanchi, A., Kissel, C., and Tapırdamaz, C., 1990, Continental deformation in western Turkey: A structural and paleomagnetic approach. *Proceedings of the International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Region*, 357-367, İzmir.

<http://deprem.sdu.edu.tr/>

<http://iris.washington.edu/>

<http://tr.wikipedia.org/wiki/>

Tekno-Jeo: GPS-Küresel Yer Bulma Sistemleri

SDUGEO
e-dergi

Kubilay Uysal

SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İsparta

GPS-Küresel yer bulma sistemleri (Global Positioning System), teknoloji geliştikçe yerbilimlerinde de geniş kullanım bulmuştur. Teknolojik cihazlara geçilmeden öncede yerini bulmak ve bilmek durumunda olan yerbilimciler, çalışmalarını çoğunlukla açık arazide gerçekleştirdikleri için sürekli olarak bulunduğu konumu tesbit etmek zorundadır. Topoğrafik haritalar üzerinde UTM ve WGS84 koordinat sistemlerine göre enlem ve boylamlar işaretlenmiştir. Sahada bu koordinat sistemleri, nirengi noktaları ve jeolog pusulası yardımı ile bulunduğumuz yeri saptayabilmekteyiz. Ancak ortalama bir yer bulma işlemi birkaç dakikadan onlarca dakikaya kadar sürebilmekte ve metrik ölçekte kesin yer bulma çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Bu nedenle uydulardan faydalanarak yerimizi tesbit etmemize yarayan GPS cihazları 1980 lı yıllarda sivil kesimde ve jeolojide de kullanılmaya başlanmıştır. GPS cihazları da hızlı teknolojik değişimlere paralel olarak günden güne gelişmekte ve yeni özellikler kazanmaktadır. Basitçe tek bir tuşa dokunarak yerimizi bulmaya yarayan bu ölçüm cihazlarının, yakın gelecekte kullanımının giderek artacağı cep telefonlarına kadar girmesi ile açığa çıkmıştır. GPS cihazları, halen mühendislik uygulamalarından (uzay araştırmaları, jeodezi, jeodinamik, fizik, inşaat, bilişim, ziraat vb.) askeri, ticari-eğlence uygulamaları (istihbarat, silah-mühimmat yönlendirme, iletişim hizmetleri, araç-personel takibi, arama-kurtarma, coğrafi bilgi sistemleri, yatçılık, dağcılık, tracking vb.) kullanılmakta ve kendi sektöründe yaklaşık 2.5 - 3 milyar ABD \$ değerinde bir piyasaya hitap etmektedir.

Jeolojide GPS Kullanımı

Jeoloji mühendisleri arazide yerini bulmak durumundadır. GPS cihazları yer bulmanın ötesinde de faydalar sağlarlar. Arazi çalışmalarında gerçekleştirilen yapısal ölçümler, fotoğraf çekimleri, numune alımları, sondajlar, haritalama gibi çalışmaların tam koordinatlarının belirlenmesinde ve ofis çalışmalarında doğru olarak değerlendirilmesinde büyük fayda sağlarlar. GPS cihazlarının entegre olarak çalışabildikleri yazılımlar sayesinde tüm bu kayıtlar kolaylıkla değerlendirilebilir. Büyük ölçekte tektonik hareketlerin belirlenmesinde de GPS ten yararlanır. Yeryüzüne yerleştirilen GPS alıcıların hareketleri günlük, aylık ve yıllık zaman dilimlerinde kaydedilerek kıta hareketleri belirlenir. GPS ile alınan veriler mekanların farklı düşünceler ile değerlendirilebilmesi açısından büyük önem taşırlar. Farklı araştırmacıların aynı mekanı coğrafi bilgi sistemleri üzerinden değerlendirebilmeleri için, sahadan koordinatlandırılmış veriler GPS ile toplanır. 3 boyutlu yer altı modellemelerinde sondaj verilerinin doğru olarak koordinatlandırılması çok önemlidir. Teknolojiye paralel olarak GPS kullanımı, Jeoloji mühendisliğinde de yaygın olarak kullanılmakta ve farklı uygulamalara açık bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Önemli Uygulama Alanları

Askeri: GPS sistemin ilk kullanımı askeri alanda olmuştur. 1980 lerde sivil kullanıma açılmıştır. Askeri alanda uzak menzilli hedeflerin tesbit ve yönlendirmelerde kullanılır.

Havacılık: Uçaklarda yön bulma aygıtlarına yardımcı olmak üzere kullanılır. Destinasyon belirleme ve anlık konum bilgisinin seyir sistemine kaydında kullanılır.

Denizcilik: Denizde seyreden tüm araçlarda yaygın olarak kullanılır. Balık avcılığında, mesafe bulmada ve konum belirlemede diğer yön ve haritacılık araçlarına yardımcı olarak kullanılmaktadır.

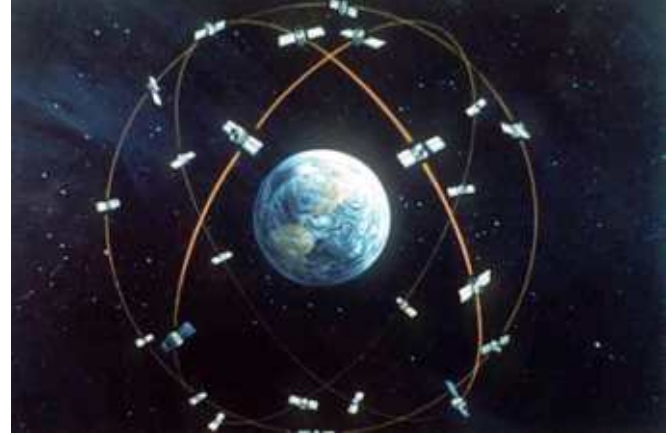
Araştırma: Başta haritacılık, mühendislik, yol yapım çalışmalarında kullanılmaktadır. Biyolojik araştırmalar, canlıların takibi gibi konularda da faydalanılmaktadır.

Lojistik: Kargo şirketlerinin ve yolcu taşımacılığı yapanların ürün ya da araç bilgilerini anında tesbit edebilmesi amacıyla kullanılır.

Doğa sporları: Dağcılık, mağaracılık, trekking gibi açık arazilerde gerçekleştirilen faaliyetlerde kullanım bulmaktadır.

GPS ile koordinat belirleme nasıl gerçekleşir?

Kullanıcının elindeki GPS alıcısı antenin yeryüzünde bulunduğu yerin 3 Boyutlu koordinatlarının (X,Y,Z) veya (Enlem Boylam, Elipsoid Yüksekliği) veya Askeri Grid Referans Sisteminde (Sağa – Yukarı değerler), uydu ve alıcı arasındaki frekans farklarından meydana gelen zaman hatasını düzeltmek ve tam konumun belirlenebilmesi için eş zamanlı olarak en az 4 uydudan sinyal alınması gerekmektedir [1].



Alınan koordinatların doğruluklarını değiştirecek şekilde GPS uyduları üzerinde sistemik uygulamalar yapılabilir mi?

GPS sisteminde uydu konumları ile oynamak suretiyle, kasten duyarlık düşürülmesi yapılabilmektedir. Bu tüm uydulara olabileceği gibi bölgesel olarak da uygulanabilir. ABD Savunma Bakanlığı 5 Mayıs 2000 tarihinde uygulamadan kaldırdığı "Selective Availability (SA)" adıyla anılan seçimli duyarlık düşürmesi kapsamında;

- Uydu yörünge koordinatlarını (Epsilon Etki)
- Uydu saat katsayılarını (Dither Etki)
- Uydu Sinyalini (Jitter etki)

sistemik olarak değiştirebiliyordu. Bu durumda elde edilen konumlar en az 100 m.den başlamak suretiyle hatalı olarak elde edilebiliyordu. Ancak, GPS uygulamaları dâhilinde diferansiyel GPS (DGPS) yönteminin geliştirilmesiyle anlamsız kalan bu duyarlık düşürmesi faaliyetinden ABD Senatosunun kararıyla yukarıda belirtilen tarihte vazgeçilmiştir. ABD'nin uydular üzerinde yaptığı diğer bir uygulama da duyarlı kod olarak bilinen P kodunun aldatmaya karşı korunmasıdır (AS-Anti-Spoofing). Bu işlem, P koduna bilinmeyen bir W kodunun eklenmesi suretiyle, sonuçta Y olarak adlandırılan farklı bir kodun oluşturulmasıdır. Bu uygulama, müttefik (NATO) kuvvetlerine sağlanan kripto bilgileriyle, hükümetler arası yapılan anlaşmalar kapsamında (MOU) temin edilen özel askeri alıcılara yüklenmek suretiyle aşılmaktadır. Bu alıcıları satın alan müttefik ordu birimleri P koduna ulaşabilmekte ve duyarlı konumlama olanağı elde edebilmektedirler.

1990 ve 2003 Körfez Harekâtı kapsamında ABD, bölgesel olarak uydu manevraları kapsamında; 1990 tarihinde belirli bölgede yörünge hareketi yapan uydularda SA etkisini kaldırmıştır. Bu işlem ABD'nin istenilen zaman ve yerde uydular üzerinde oynama yapabildiğini göstermektedir. 2003 yılında da GPS ile elde edilebilecek duyarlıkları geliştirecek nitelikte, bir anlamda uzaydan DGPS uygulaması olarak anılan "Wide Area Augmentation System (WAAS)" olanağını sunmuş, harekât sırasında farklı uydular (jeosenkron) ile WAAS sinyallerini (GPS L1 sinyali üzerinden) yayımlayarak, konumlama yeteneklerini arttırmıştır.

GPS sinyalleri karıştırılmaya (Jamming) hassas bir yapıya sahiptir. Bununla birlikte karşı-girişim (karıştırma önleyici) tedbirleri alınmaktadır. En sağlam tedbir ise GPS'in, karıştırılma etki sahasına girilmeden önce, karıştırılmadan etkilenmeyen Ataletsel Ölçü Sistemleri (Inersiyal Navigation Systems-INS) ile birlikte kullanılmasıdır [1].

Kaynak:[1] Harita Genel Komutanlığı

Çevre İçin Jeoloji; Ağır Metallerin Çevresel Etkileri

SDUGEO
e-dergi

Şehnaz Şener, SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İsparta
sehnaz@mmf.sdu.edu.tr

Ağır metal, periyodik cetvelin (öğeler çizelgesi), üçüncü ya da daha yüksek periyodunda bulunan metaller için kullanılan ve bilimsel olmayan bir deyimdir. Genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller ağır metal olarak adlandırılmaktadır. Ağır metal tanımı fiziksel özellik açısından yoğunluğu 5 g/cm³' ten daha yüksek olan metaller için kullanılır. Bu gruba kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, civa ve çinko olmak üzere 60' tan fazla metal dahildir. Metallerin ekolojik sistem üzerine etkilerinden bahsederken aslında metalin ait olduğu grubun ele alınması ve bu özelliğin vurgulanması biyolojik etki açısından çok daha anlamlıdır (Kahvecioğlu vd., 2004).

Ağır Metallerin Doğada Bulunuşu ve Yayılımı

Antik çağlarda metallerin cevherleri işlenmeye başlandığından beri metaller insan faaliyetleri sonucu olarak doğal çevrimler dışında atmosfere, hidrosfere ve pedosfere yayılmaya başlamışlardır. Her gün yüzlerce kirlenici doğaya deşarj edilmektedir. İnsanlığı tehdit eden kirlenicilerin en önemlileri; petrol, yağ, klorlu hidrokarbonlar, radyoaktif atıklar, sentetik deterjanlar, pestisitler, yapay ve doğal tarımsal gübreler, ağır metaller, bakteri ve virüs gibi hastalık yapıcı canlılardır. Bu kirlenicilerin içinde yer alan ağır metallere alıcı ortamların en ciddi kirlenicileri gözüyle bakmak gerekmektedir. Çünkü ağır metal içeren kirleniciler sucul ortamlarda veya sucul canlılarda birikim gösterebilirler (Harte et al, 1991; Schüürmann and Markert, 1998; Sunlu ve Egemen, 1998).

Ağır metaller, su kaynaklarına, endüstriyel atıklar veya asit yağmurlarının toprağı ve dolayısı ile bileşimde bulunan ağır metalleri çözmesi ve çözünen ağır metallerin ırmak, göl ve yeraltı sularına ulaşmasıyla geçerler. Sulara taşınan ağır metaller aşırı derecede seyrelirler ve kısmen karbonat, sülfat, sülfür olarak katı bileşik oluşturarak su tabanına çöker ve bu bölgede zenginleşirler. Sediment tabakasının adsorpsiyon kapasitesi sınırlı olduğundan dolayı da suların ağır metal konsantrasyonu sürekli olarak yükselir. Ülkemizde de başta tuz ihtiyacımızı karşıladığımız tuz gölü olmak üzere kapalı göllerimizde yeterli çevresel önlem almadığımız ve su havzalarında kontrolsüz sanayileşmeye izin verdiğimizden dolayı ağır metal konsantrasyonu sürekli yükselmektedir (Kahvecioğlu vd, 2004). Ağır metallerin çevreye yayılımının da etken olan en önemli endüstriyel faaliyetler çimento üretimi, demir çelik sanayi, termik santraller, cam üretimi, çöp ve atık çamur yakma tesisleridir. Çizelge 1' de temel endüstrilerden atılan metal türleri genel olarak gösterilmiştir. Havaya atılan ağır metaller, sonuçta karaya ve buradan bitkiler ve besin zinciri yoluyla da hayvanlara ve insanlara ulaşırlar ve aynı zamanda hayvan ve insanlar tarafından havadan aerosol olarak veya toz halinde solunurlar. Ağır metaller endüstriyel atık suların içme sularına karışması yoluyla veya ağır metallerle kirlenmiş partiküllerin tozlaşması yoluyla da hayvan ve insanlar üzerinde etkin olurlar (Şener, 2007).

Çizelge 1. Temel endüstrilerden atılan metal türleri (Kahvecioğlu vd., 2004).

Endüstri Türü	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Sn	Zn
Kağıt Endüstrisi	-	+	+	+	+	+	-	-
Petrokimya	+	+	-	+	+	-	+	+
Klor-alkali Üretimi	+	+	-	+	+	-	+	+
Gübre Sanayi	+	+	+	+	+	+	-	+
Demir-Çelik Sanayi	+	+	+	+	+	+	+	+
Enerji Üretimi (Termik)	+	+	+	+	+	+	+	+

Ağır metallerin etkileri

Metallerin ekolojik sisteme ve özellikle insan vücuduna etkileri oldukça önemlidir. Bu nedenle aşağıda öncelikle en yüksek yayınıma sahip olan kurşun, toksikolojik olarak en büyük hasara yol açan kadmiyum, yaşamsal özellik göstermesine rağmen aldığı değeriğe göre kanserojen özellik gösteren krom ve diğer ağır metaller araştırılmıştır.

Kuşun (Pb)

Kurşun, periyodik tablodaki elementlerden biri olup, simgesi Pb ve atom numarası 82' dir. Kurşun insan faaliyetleri ile ekolojik sisteme en önemli zararı veren ilk metal olma özelliği taşımaktadır. Kurşun madenleri ve metal endüstrileri, akü ve pil fabrikaları, petrol rafinerileri, boya endüstrisi ve patlayıcı sanayi atık sularında da istenmeyen konsantrasyonlarda kurşun kirliliğine rastlanır. Tek hücreli canlıların ve balıkların 0,04 – 0,198 mg/l inorganik kurşun içeren suları tolere edebildikleri ancak daha düşük miktarlarda kurşunun besin yoluyla alınmasında akut zehirlenme gösterdikleri bilinmektedir (CEC, 1980).

Kadmiyum (Cd)

Kadmiyumun simgesi Cd ve atom numarası 48' dir. Kadmiyumun doğada tek başına bulunduğu minerali yoktur. Normal olarak vücudumuzda 40 mg' a kadar kadmiyum bulunabilmektedir ve günlük olarak da 40 g'a kadar kadmiyum vücuttan atılabilir. Bu seviyeler, kadmiyumun çoğunu topraktan yani yiyecekler yoluyla alması nedeniyle bölgelere göre değişiklik gösterebilmektedir. Endüstri bölgelerinde havadaki kadmiyum oranı kırsal alanlara oranla çok daha yüksektir (Kahvecioğlu vd., 2004).

Krom (Cr)

Krom, metalik bir element olup, atom numarası 24, atom ağırlığı 51.996'dır (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Krom>). Ekonomik olarak işletilen tek krom minerali kromittir ($FeCr_2O_4$). Krom içeren minerallerin endüstriyel oksidasyonu ve fosil yakıtların, ağaç ve kağıt ürünlerin yanması neticesinde doğada altı değerlikli krom oluşmaktadır. Okside krom havada ve saf suda nispeten kararlı iken ekosistemdeki organik yapılarda, toprakta ve suda üç değeriğe geri redüklenir.

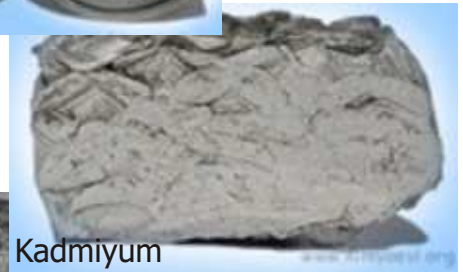
Kromun kayalardan ve topraktan suya, ekosisteme, havaya ve tekrar toprağa olmak üzere doğal bir dönüşümü vardır. Ancak yılda yaklaşık olarak 6700 ton krom bu çevrimden ayrılarak denize akar ve okyanus tabanında çöker. Laboratuvar denemelerinde kromun kanserojen özelliği tespit edilmiştir ve kanserojen etki özellikle bronş sisteminde etkindir (Walter, 1987).

Bakır (Cu)

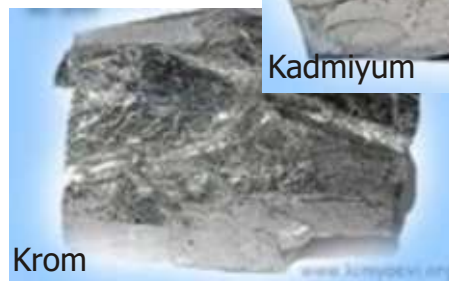
Bakır, 1B geçiş grubu elementidir ve atom numarası 29'dur. Bakıra tarihte ilk defa Kıbrıs'ta rastlandığından tüm dillerdeki isimlerinin Cyprium kelimesinden türediği tahmin edilmektedir. Doğada 200'den fazla bakır minerali bulunmakla beraber sadece 20 tanesi bakır cevheri olarak endüstriyel öneme sahiptir (Kartal vd., 2004). Bakırın bitkiler ve canlılar üzerindeki etkisi, kimyasal formuna ve canlının büyüklüğüne göre değişir. Küçük ve basit yapıları canlılar için zehir özelliği gösterirken büyük canlılar için temel yapı bileşenidir. Bu nedenle bakır ve bileşikleri fungusit, biosit, anti bakteriyel madde ve böcek zehiri olarak tarım zararlılarına ve yumuşakçalara karşı yaygın olarak kullanılır. Pestisidlerde yeralan bakır iyonları sağlık açısından çok tehlikelidir. Az miktarda bakır iyonu alınması vücudun bakır dengesini bozmakta, enzim aktivitesini engellemekte, karaciğer, beyin ve böbreklerin normal çalışmasını bozmaktadır. Ayrıca bakır iyonu bitkilerde uzun süre kalabilir. Örneğin; elma ağaçlarında giderek azalmakla birlikte 12 hafta varlığını sürdürdüğü tesbit edilmiştir (Sayılı ve Akman, 1994).



Kurşun



Kadmiyum



Krom

Kobalt (Co)

Kobalt 1735 yılında keşfedilmiş olup, Atom numarası 27 simgesi ise Co'dur. Yeryüzünde 25 mg/ton ortalama ile kobalt en az sıklıkla bulunan elementler grubundadır. Kobalt ve kobalt bileşiklerinin insanlar üzerinde kansere neden olduğuna dair henüz kesin bulgular olmamasına rağmen, kobalt bileşikleri risk teşkil etmektedirler ve kanserojen madde gibi muamele görürler (Kartal, vd., 2004).

Nikel (Ni)

Nikel ilk olarak Axel Cronstedt (1751) adlı bir İsveçli mineralojist tarafından, gersdorfit ($NiAsS$) cevheri araştırılırken bulunmuştur. Atom numarası 28'dir. Nikelin organik formu, inorganik formundan daha zehirleyicidir. Deriyi tahriş etmesinin yanında kalp-damar sistemine çok zararlı ve kanserojen bir metaldir. Zararlı etkilerine rağmen nikel ve tuzlarıyla zehirlenme nadir rastlanan bir vakadır (Kartal vd., 2004). Nikelin toksikolojik etkileri temel olarak 3 grupta incelenebilmektedir. Bunlar; (1) Kanserojen etki, (2) Solunum sistemine etki, (3) Dermatolojik (alerjik) etkidir (Şener, 2007).

Çinko (Zn)

Çinko, mavimsi açık gri renkte, kırılğan bir metaldir. Elementlerin periyodik tablosunda geçiş elementleri grubunda yer alır. Düşük kaynama sıcaklığı dikkat çekicidir (<http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87inko>). Çinko metali ve birçok bileşiği diğer ağır metallerle karşılaştırıldığında düşük zehirlilik etkisi gösterirler. Çinko tuzlarının toksikliği çinkodan daha fazla, yapısında bulunduğu bileşiğin anyonik kısmının toksikliğine bağlıdır. Örneğin; çinko kromatın ($ZnCrO_4$) yüksek zehirleyici ve kanserojen özelliği Zn^{2+} yüzünden değil anyonik CrO_4^{2-} bileşeni sebebiyledir (Habashi, 1997).



Bakır külçesi



Civa



Çinko (sfalerit minerali)

Civa (Hg)

Civa, atom numarası 80 olan kimyasal bir elementtir. Element, hava, su ve toprakta birkaç şekilde bulunur. Bunlar, elementel civa, inorganik ve organik civa bileşikleridir.

Elementel Civa: Elementel yada metalik civa parlak, gümüş beyazı bir metaldir ve oda sıcaklığında sıvıdır. Özgül ağırlığı $13,6 \text{ gr/cm}^3$, atom numarası 80, atom ağırlığı 200,61'dir. Sadece ısıtıldığı zaman değil, oda sıcaklığında da buharlaşır. Civa buharı zehirlidir. Civanın en önemli minerali Zinober'dir (HgS).

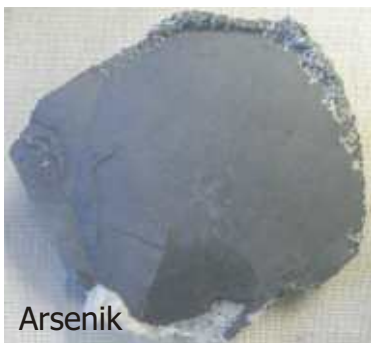
Civa Tuzları: İnorganik civa bileşikleriyada daha çok bilinen adıyla civa tuzları genel olarak beyaz toz ya da kristal halde bulunur. Sadece civa sülfür bileşiği kırmızı renklidir. Civanın ergime noktası $38.8 \text{ }^\circ\text{C}$, kaynama noktası $356.58 \text{ }^\circ\text{C}$ 'dir. Isı iletkenliği kötü olmasına rağmen elektrik iletkenliği oldukça iyidir. Civa, diğer metallerle kolayca alaşım yapar. Bu alaşımlara amalgam adı verilir (<http://tr.wikipedia.org>). Fosil yakıtların yanması, madencilik sektöründe civa içeren kayaçların kırılması, katı atık depo sahalarından sızma, atık pillerin rastgele atılması, diş hekimliğinde kullanılan amalgam dolgular ve evde kullanılan civa içeren aletlerin kırılması gibi insan faaliyetleri sonucunda yılda 20 000 ton civa çevreye yayılmaktadır. Böylece, havada ve suda ki civa oranları yükselmektedir. Kirlenmemiş yüzey sularında ölçülen civa değeri 0.001 mg/l 'den daha düşüktür. Ancak, civa kirliliğinin sözkonusu olduğu sularda ölçülen civa konsantrasyonunun 0.03 mg/l ve daha yüksek olduğu görülmektedir (Gray, 1994). Bir diğer önemli kirlenme kaynağı metilcivadır. Suyu karışan civanın bakteriler ve organizmalar tarafından metilcivaya çevrilmesi ile meydana gelir. Planktonlar, onları yiyen küçük balıklar ve midyeler ve küçük balıklarla beslenen büyük balıklar ve deniz memelileri ile besin zincirine karışır. Civa ile ilgili endüstri kollarında, civa içeren atıkların bulunduğu sahalarda, termik santrallerde çalışanlar ve bu tür tesislerin yakınlarında oturanlar ile civa konsantrasyonu yüksek sularda yaşayan deniz canlılarını sıklıkla tüketen (Deniz canlılarının vücudundaki civa konsantrasyonu 1 ppm 'den yüksek ise yenmesi sakınca yaratmaktadır.) kişilerin bünyesindeki civa miktarları tehlikeli sınırlar üzerine çıkabilir (Güven vd., 2004).

Metalik ve metil civa vücuda alındığında kana karışarak beyine kadar gider ve beyinde akümüle olur. Buna karşın inorganik civa bileşiklerinin alınması durumunda bu bileşikler beyine gidemezler ancak bunlarda böbreklerde akümüle olarak böbreklerin çalışmasını engellerler. Kısa süre yüksek dozlarda maruz kalınması durumunda civanın ciğerler, ağız ve boğaz ile solunum yollarında hasar yarattığı tespit edilmiştir. Bunun yanında civa konsantrasyonunun vücutta yükselmesi, tansiyon yükselmesine, kalp krizine, derilerde kızarıklık ve yaraların oluşması ile gözlerin zarar görmesine neden olabilir (Güven, vd., 2004).

Arsenik (As)

Toksik ve kanserojen olarak bilinen Arseniğin, Atom numarası 33 olup, simgesi As'dir. Endüstride arseniğin en bilinen uygulamaları yarı iletken teknolojilerinde ve laser üretimindedir. Bunun yanında antik çağlardan beri bilinen bir kullanım alanı daha vardır: Zehir. İnorganik arsenik bileşikleri 60 ppm üzerindeki konsantrasyonlarda oral yolla vücuda alındığında insanlar için sonuç ölümdür (Habashi, 1997). Madencilik, demir-dışı metallerin ergitilmesi ve fosil yakıtların yanması gibi büyük endüstriyel prosesler arseniğin hava, su ve toprağa yayılarak kirletmesine sebep olmaktadır. Arsenik içeren tarımsal ilaçların kullanılması ve kereste muhafazasında arsenik kullanılması çevre kirliliğine neden olmaktadır (WHO, 1996, ATSDR, 2000)

Arseniğin kronik olarak artışı kromozom ve genler üzerinde negatif değişimlere neden olmaktadır. Aslında düşük miktarlardaki arsenik (yetişkinler için 20 µg/gün (WHO, 1996)) insan vücudu için gerekli bir mineraldir (www.healty.net). İçme suyundaki arseniğin (50 µg As/l) uzun süreli etkileşimi sonucunda deri, akciğer ve böbrek kanserine yakalanma riski çok yüksek olup aynı zamanda deri görüntüsünün değişimi görülmektedir. Mesleki arsenik alınımı büyük oranda soluma yoluyla olup genelde akciğer kanseri ile sonuçlanmaktadır (ATSDR, 2000, www.epa.gov).



Arsenik

Kaynaklar

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (ATSDR), 2000, Toxicological Profile for Arsenic, Eylül 2000
- CEC (Commision of European Communities), 1980, Council Directive of 18 July 1980 Relating to the Quality of Water Intended for Human Consumption, Offical Journal, L/229, 23.
- Habashi, F, 1997. "Handbook of Extractive Metallurgy", Volume II, WILEY-VCH, Germany, 1997
- Gray, N. F., 1994, Drinking Water Quality, Problems and Solutions, Jhon Wiley and Sons, Chichester, 315.
- Güven A., Kahvecioğlu Ö., Kartal G., Timur S., (2004), "Metallerin Çevresel Etkileri-III", Metalurji Dergisi, s. 64-71, Sayı 138.
- Harte, J., Holdren, C., Schneider, R., Shirley, C., 1991, Toxics A to Z, A Guide to Everyday Pollution Hazards, University of California Pres, Oxford, England, 478.
- Walter M., 1987. "Trace Elements in Human And Animal Nutrition-15th Edition" Volume 1 1987 Academic Pres
- Kahvecioğlu Ö., Kartal G., Güven A., Timur S., (2004), "Metallerin Çevresel Etkileri-I", Metalurji Dergisi, s. 47-53, Sayı 136.
- Kartal G., Kahvecioğlu Ö., Güven A., Timur S., (2004), "Metallerin Çevresel Etkileri-II", Metalurji Dergisi, s. 46-51, Sayı 137.
- Sayıllı, M., Akman, Z., 1994, Tarımsal Uygulamalar ve Çevreye Olan Etkileri, Çevre Dergisi, Sayı: 12, Tokat
- Schüürmann, G., Markert, B., 1998, Ecotoxicology, Ecological Fundamentals, Chemical Exposure and Biological E. Ects. John Wiley & Sons Inc. And Spectrum Akademischer Verlag, 900.
- Sunlu, U., Egemen, Ö., 1998, Homa Dalyanı ve İzmir Körfezinin (Ege Denizi) Farklı Bölgelerindeki Kirlenme Durumu ile Bazı Ekonomik Balık Türlerinde Ağır Metal Düzeylerinin Araştırılması, Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Der., Cilt No: 15, Sayı: 3-4, sf. 241-261, İZMİR,
- Şener, Ş., 2007, Ağır Metallerin Özellikleri ve Çevresel Etkileri, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Semineri, 42 s. (yayınlanmamış).
- WHO (World Health Organization), 1996, "Trace Elements in Human Nutrition and Health", Geneva.

Web Sayfaları:

- <http://www.healty.net>
<http://www.epa.gov>
<http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87inko>
<http://tr.wikipedia.org/wiki/Krom>
<http://tr.wikipedia.org/wiki/Civa>



Kobalt camı

Bölümden Haberler; Temmuz, Ağustos, Eylül

SDUGEO
e-dergi

SDÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Kadro Değişikliği

Fen bilimleri enstitüsü kadrosunda bulunan bölümümüz Araştırma Görevlilerinden Kubilay Uysal, Şehnaz Şener ve Süveyla Kanbur Mühendislik Mimarlık Fakültesi kadrosuna atanmışlardır. Arkadaşlarımızın kadrolarının değişikliği nedeni ile bölüm başkanlığında küçük bir kutlama gerçekleştirilmiştir.

Yeni Araştırma Görevlimiz

Bölümümüze Fen Bilimleri Enstitüsü üzerinden açılan Araştırma Görevlisi kadrosu sınavını 2009 mezunu öğrencilerimizden H.Rifat Özsoy kazanmıştır. Arkadaşımıza yeni görevinde ve akademik hayatında başarılar diliyoruz.

Mutluluklar

Bölümümüz Araştırma Görevlilerinden ve dergimiz editörlerinden Fatma Aksever ile Yzb. Nedim Aksever 31.07.2010 tarihinde gerçekleştirdikleri düğün töreni ile dünya evine girdiler. Çifte mutluluklar diliyoruz.

Bologna Süreci II

2010-2011 eğitim öğretim yılından itibaren yenilenen ders programları, ilgili kurullardan geçirilerek yürürlüğe konmuştur. Ayrıca, ders içerikleri revize edilmiş, kurum stajı, harita kampı, jeoloji mühendisliğinde projelendirme, bitirme ödevi ve seçimlik dersler ile ilgili ilkeler bölüm kurullarında görüşülerek programa uyarlanmıştır.

2010-2011 Dönemi

Yeni eğitim öğretim dönemi başlarken 1. sınıf öğrencileri ile yapılan geleneksel tanışma toplantısı gerçekleştirilmiştir. Toplantıda ülkemizin değişik yerlerinden gelen öğrencilerimiz ve öğretim elemanlarımız biraraya getirilerek, Jeoloji mühendisliği mesleği, eğitim işleyişi, bölüm tanıtımı, üniversite ve Isparta hakkında bilgiler verilmiştir.



Mezunlarımız (Temmuz-Eylül 2010)

LİSANS

No	Öğrenci	Mezuniyet
0411003043	Sabri ŞENER	06.07.2010
0411003051	Seval SOLAKOĞLU	06.07.2010
0511003013	Cengiz AYDIN	06.07.2010
0621003007	Mert OLKAN	13.07.2010
0511005041	Zeynep ERDOĞAN (Çift Anadal, Jeofizik Bl. öğrencisi)	20.07.2010
0311003039	Osman KILIÇ	24.08.2010
0511003018	Deniz GÜNGÖR	24.08.2010
0511003030	Gökçen ULUDAĞ	24.08.2010
0511003044	Mithat Emre KIBRIS	24.08.2010
0611003001	Elçin DOĞRUÖZ (Çift Anadal, Jeofizik Bl. mezuniyet tarihi)	24.08.2010
0521003013	Hakverdi ÖZDEMİR	24.08.2010
0521003044	Murat SEVER	24.08.2010
0621003001	Ahmet SARI	24.08.2010
0521003006	Buğra SARPHELLİ	26.08.2010
0521003010	Erdem TIRPAN	01.09.2010
0511001089	Turan HATİPOĞLU (Çift Anadal, İnşaat Müh. Bl. Öğrencisi)	13.09.2010
0511003029	Gökçe HAKİ	28.09.2010
0611004002	Mehmet KALMAZ (Çift Anadal, Maden Müh. Bl. Öğrencisi)	28.09.2010



LİSANSÜSTÜ

Yüksek Lisans

Öğrenci

Ümit MEMİŞ

Danışman

Prof. Dr. Nevzat ÖZGÜR

Mezuniyet

07.07.2010

Tez Konusu: Afyon Sandıklı Hüdai Jeotermal Alanının Hidrojeokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi ve İz Element Kirliliğinin İncelenmesi

Deniz ERTÜRK

Prof. Dr. Ali BİLGİN

21.07.2010

Tez Konusu: Bursa İli Jeotermal Potansiyeli

Seval ÇAMLILAR

Doç. Dr. Mahmut MUTLUTÜRK

29.09.2010

Tez Konusu: Antalya Boğaçay Alüvyonlarının Mühendislik Özellikleri



Ajanda; Uluslararası Etkinlikler

SDUGEO
e-dergi

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

7th International Symposium On Eastern Mediterranean Geology, Cukurova University, On 18th-22nd October 2010, Adana, Turkey,

Contact : Dr. Saziye BOZDAG
Organizing Secretary
Department of Geological Engineering,
Engineering and Architecture Faculty,
Cukurova University,
01330, Balcalı-Adana, TURKEY
Phone : +90-322-3387046 or 3386635 or 3386715
Fax : +90-322-3386715
E-mail : jeosempozyum@cu.edu.tr

Preliminary registration : 30 October 2009
Abstract submission : 15 February 2010
Notification of abstract acceptance : 20 April 2010
Latest registration forms and registration fee : 15 June 2010

The International Conference on Geological Sciences and Engineering (ICGSE 2010), 24 November 2010, Venice, Italy

Paper submission : July 31, 2010
Notification of acceptance : August 31, 2010
Final paper submission and authors' registration : September 30, 2010
Conference Dates : November 24-26, 2010

Contact : Organized by: World Academy of Science, Engineering and Technology
Web : <http://www.waset.org/conferences/2010/venice/icgse/>

1st International Conference on the Geology of the algerian Sahara : Mineral Resources, in hydrocarbons and in water, 05, 06 & 07 December 2010 , University Kasdi Merbah – Ouargla

Contact :Dr. M. HACINI.
Faculty of Nature and Life Sciences
and the Earth and Universe Sciences
Kasdi Merbah, Ouargla – Algeria Univ.
Phone : +213 (0)30 36 32 66
Phone/Fax : +213 (0)33 86 23 29
Mob : + 213 (0)6 62 12 31 36
Email : geolcol2010@yahoo.fr
Deadline for submission of abstracts: May 31, 2010

Ajanda; Ulusal Etkinlikler

SDUGEO
e-dergi

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

I. Ulusal Sarıgöl İlçesi ve Değerleri Sempozyumu (17-19 Şubat 2011)

İletişim : Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY, Sempozyum Sekreteri (SDÜ Orman Fakültesi)
Telefon : 0.246.2113952
Cep : 0.542.5921044
Bildiri Özeti Son Gönderme Tarihi: 4 Kasım 2010
Bildiri Tam Metin Son Gönderme Tarihi: 4 Ocak 2011
Bildiri Özetleri ve Bildiri Tam Metinleri atolunay@orman.sdu.edu.tr adresine gönderilmelidir.
web: <http://www.sarigolsempozyumu.com>

Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (UJS 2010), 11-12-13 Ekim 2010, Afyonkocatepe Üniversitesi, Afyon

Kontakt : Prof. Mehmet Ali ÖZDEMİR
Tel : 0 (272) 228 13 39
Fax : 0 (272) 228 12 35
E-mail : akucografyablm03@gmail.com
Web : <http://www.ujs.aku.edu.tr>

II. Ulusal Jeolojik Uzaktan Algılama Kongresi (JEUZAL 2010), 04-05 Kasım 2010, MTA Genel Müdürlüğü, Uzaktan Algılama ve CBS Koordinatörlüğü, Ankara

İletişim : Dr. B. Taner SAN
MTA Genel Müdürlüğü,
Uzaktan Algılama ve CBS Koordinatörlüğü,
06800 Çankaya/ANKARA
Tel : (+90) 312 201 2914
(+90) 312 286 2038
Faks : (+90) 312 286 2038
E-mail : jeouzal@mta.gov.tr
Web : <http://www.mta.gov.tr/jeouzal2010>

Özetlerin Gönderilmesi : 7 Ağustos 2010
Değerlendirilme ve Taslak Program İlan : 23 Ağustos 2010
Sempozyum Tarihi : 4-5 Kasım 2010

45. Yıl Jeoloji Sempozyumu, 13-16 Ekim 2010, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, Trabzon

İletişim : Yrd.Doç.Dr. Emel ABDİOĞLU
KTÜ MF Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
61080 Trabzon
Tel : (+90) 462 377 2705 (Bölüm Başkanlığı)
(+90) 462 377 2748
Faks : (+90) 462 325 7405
E-mail : geol@ktu.edu.tr
45jeol.ktu@gmail.com
Web : <http://www.jeoloji.ktu.edu.tr/SEMPOZYUM>

Dergilerden:

Cumhuriyet Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi, Türk Kaya Mekaniği Dergisi, Environmental Geology, Geology of Ore Deposits

SDUGEO
e-dergi

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

Cumhuriyet Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi (Earth Science)

ISSN : ISSN 1016-7625
Editörler : Prof. Dr. Orhan TATAR
Yayımcı : Cumhuriyet Üniversitesi
URL : orhantatar@cumhuriyet.edu.tr

Editörlüğünü Prof.Dr. Orhan Tatar'ın, yardımcı Editörlüğünü ise Doç. Dr. Kaan Şevki KAVAK Yrd.Doç.Dr. Levent MESCİ Cumhuriyet Üniversitesi Yer Bilimleri Dergisi jeoloji, maden, jeofizik, hidrojeoloji, jeomorfoloji, deprem, jeoteknik, petrol vb. konuları içermektedir. Dergide yerbilimleri alanında bilimsel yöntemlerle yapılmış, özgün makaleler yer almaktadır.

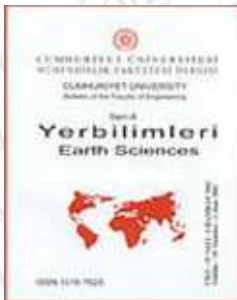
Yerbilimleri Dergisinde yayın dili olarak Türkçe, İngilizce ve Fransızca olan dergi yılda 2 kez basılmaktadır.

Türk Kaya Mekaniği Dergisi (Turkish Journal of Rock Mechanics)

ISSN : 1304-3544
Editörler : Reşat ULUSAY, Hasan GERÇEK
Yayımcı : Türk Ulusal Kaya Mekaniği Derneği (TUKMD), Öncü Basımevi
URL :

ditörlüğünü Reşat ULUSAY ve Hasan GERÇEK'in yürüttüğü Türk Kaya Mekaniği Dergisi Türk Ulusal Kaya Mekaniği Derneği tarafından yayınlanmaktadır.

Türk Kaya Mekaniği Dergisi'nde kaya mekaniği ve kaya mühendisliği ile ilgili konular yer almakta olup, dergi özgün ve bilimsel yayınları içermektedir. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.



Environmental Geology

(Çevre Jeolojisi)

Editors : J.W. LaMoreaux; G. Dörhöfer
 ISSN : ISSN: 0943-0105
 (Basım versiyonu)
 ISSN: 1432-0495
 (Elektronik versiyonu)
 Publisher : Springer Berlin / Heidelberg
 Journal No : 254
 Impact Factor: 2008 1.026
 URL : <http://www.springer.com>

Başyazarlığını J.W. LaMoreaux; G. Dörhöfer
 Environmental Geology (Çevre Jeolojisi), Springer
 Berlin / Heidelberg tarafından yayımlanan
 uluslararası bir dergidir.

Genel olarak dergi insan, ekosistemler ve toprak
 arasındaki etkileşimleri tüm yönleriyle ortaya
 koymakta ve yeryüzündeki yaşam için çevreyi
 geliştirmeyi amaçlamaktadır. İçeriğinde su ve
 toprak kirliliği, ulaşım ile ilgili çevre sorunları;
 jeolojik süreçler, biyosistem ve insan, insan
 yapımı ya da jeolojik tehlikelerin iyileştirme;
 endüstriyel mineraller, kömür madenciliği ve
 soyutlama faaliyetleri ile ilgili çevre sorunları ve
 petrol gibi konular olan dergi multidisipliner
 özelliğe sahiptir.

Derginin yazım dili İngilizcedir.
 Derginin arşivine internet üzerinden ve
 kütüphanelerden ulaşmak mümkündür



Geology of Ore Deposits

(Cevher Depozitlerinin Jeolojisi)

Editors : Nikolai S. Bortnikov
 ISSN : ISSN: 1075-7015
 (Basım versiyonu)
 ISSN: 1555-6476
 (Elektronik versiyonu)
 Publisher : Springer Berlin / Heidelberg
 Journal No : 11477
 Impact Factor: 2008 1.026
 URL : <http://www.springer.com>

Editörlüğünü C Nikolai S. Bortnikov'nin yaptığı
 Geology of Ore Deposits (Cevher Depozitlerinin
 Jeolojisi Dergisi) Springer Berlin / Heidelberg
 tarafından yayımlanan uluslararası bir dergidir.
 1959 yılında yayımlanmaya başlayan dergi, o
 teorik ve uygulamalı bilim sorunlarını ortaya
 koyan ve geniş bir yelpazede özgün bilimsel
 makaleler içermektedir.

Genel olarak dergi Maden Yatakları jeolojisi
 metalik ve metalik olmayan mineral kaynakları ve
 onların oluşum ve dağıtım koşulları, metalojenik
 bölgeleri ve maden yataklarının dağılımı,
 jeodinamik süreçler ve cevher oluşumu, derin
 yapısı gibi sorunlara odaklanır jeoloji ve metalik
 ve metalik olmayan yataklarının mineralojisi;
 fizikokimyasal parametreleri , izotopik ve
 cevherleşme jeokimyasal çevre; cevher oluşturan
 sistemlerin evrimi; radiogeology ve
 radiogeocology, maden bölgeleri ve mevduat
 gelişme ekonomik sorunlar gibi bir çok konuyu
 içermektedir.



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



SDUGEO

e-dergi

www.geo.sdu.edu.tr