

simlemelerin boyutlarının, sunumun yapılacağı salonun veya normal büyüklükteki bir salonun en uzak noktalarındaki dinleyicilerin kolaylıkla görüp izleyebileceği büyüklükte hazırlanması gerekir. Aksi halde, salonun en ön sıralarındaki dinleyicilerin, hatta bazan sunumu yapan konuşmacının kendisinin bile güçlükle görüp izleyebildiği çok küçük boyutlardaki resimlemelerin sunumu, anlamsız olduğu kadar; hem gereksiz zaman yitirilmesine hem de dinleyicilerin ilgisinin dağılmasına neden olacağından gereksizdir de.

GÖZE SUNUM ARAÇLARININ KULLANIMI

Resimlemelerin sunumunda kullanılan slayt projektörü, tepegöz veya epidiyoskop gibi göze sunum araçlarının kullanımı, çoğunlukla sözlü sunumu yapan konuşmacının dışında bir kişinin kontrolünde olduğundan; bu kişi ile konuşmacı arasında gerekli uyumun sağlanması, sözlü sunumun başarısı açısından büyük önem taşır. Sözkonusu kişiler arasında gerekli uyumun sağlanamaması, resimlemelerin sırasının karışması, görüntünün ters olması, veya yanlış resimlemelerin görüntüye gelmesi gibi anında düzeltilmesi güç olan, büyük ölçüde zaman yitirilmesine ve dinleyicinin konu üzerindeki ilgisinin dağılması-

na neden olan sorunlar yaratabilir; ve bu tür sorunlar, sözlü sunumun başarısını etkileyebilir. Bu nedenle, olanak varsa, bu tür göze sunum araçlarının kullanımının konuşmacının kontrolünde bulunması; örneğin, uzun 'remote' kontrol kablosu olan bir slayt projektörünün kullanılması, yukarıda sözü edilen sorunların ortaya çıkmasını önleyebileceği gibi; örneğin sorular ve tartışmalar sırasında, geçmiş bir görüntünün kolaylıkla tekrar görüntüye getirilebilmesine de olanak sağlayabileceği için, daha başarılı ve daha etkin bir sözlü sunumun gerçekleştirilmesine de yardımcı olacaktır.

SORULAR VE TARTIŞMA

Hemen her sözlü sunumun sonunda yer verilen sorular ve tartışmalar bölümünün temel amacı, konuşmacı ile dinleyiciler arasında canlı bir diyalog sağlamak ve bilimsel iletişimi daha etkin bir biçimde gerçekleştirebilmektir. Ancak, sunum için tanınan süre gibi, sorular ve tartışmalar için ayrılan süre de çoğu zaman sınırlıdır. Bu sürenin de, gerek dinleyiciler gerek konuşmacı tarafından kesinlikle aşılması; oturum başkanlarının, kesin ve kararlı tutumlarını bu konuda da sürdürmeleri gerekir.

Sorular ve tartışmalar için ayrılan sınırlı zaman, bilimsel iletişim açısından en iyi şekilde değerlendirilmelidir. Bu çok değerli zaman, kişisel merakları gidermeye yönelik özel sorular, konuşmacının sunduğu konu ile doğrudan ilişkisi olmayan kişisel görüşler veya iki kişi arasındaki karşılıklı özel ve kişisel tartışmalar ile yitirilmemelidir.

Bir sözlü sunumun sonundaki sorular ve tartışmalardan beklenen yararın sağlanabilmesi için; sorulacak soruların kısa ve açık olmasına; kişisel olmaktan çok, dinleyicilerin önemli bir bölümünü ilgilendiren, konuşmacının sunumunda yeterince açıklığa kavuşmamış noktalar varsa bunlara açıklık getirmeyi amaçlayan, konuşmacının (varsa) eksiklerini tamamlayıcı nitelikte sorular olmasına özen gösterilmesidir. Tartışmalar da, yine olabildiğince kısa tutulmalı; olumsuz yıkıcı eleştirilerden çok, olumlu ve yapıcı eleştirilere ağırlık verilmelidir. Kişisel ve özel merakları gidermeye yönelik sorular ve bu amaçla yapılacak tartışmalar, sunum bittikten ve oturum kapandıktan sonra, konuşmacı ile yapılacak kişisel görüşmelerde ele alınabilir. Böyle bir tutum, hem bilimsel sözlü sunum ilkelerine daha uygun olur; hem de daha etkin bir bilimsel iletişimin gerçekleştirilmesine katkı oluşturur.

Yeryuvarın - Dünyamızın Jeolojik Evrimi İçinde Türkiye'nin Yeri ve Doğal Kaynak Olanakları

İHSAN KETİN

Yeryuvarın (Dünyamızın) jeolojik tarihi, yeryüzünde ilk okyanusların, ilk kıtaların ve ilk canlı varlıkların oluşumu ile başlar. Bu başlangıç en az 4 milyar yıl öncesine kadar gider. Radiometrik yöntemlerle yapılan jeolojik yaş tayinlerin-

İ.T.Ü. Maden Fakültesi

de en eski kayaların veya onları oluşturan minerallerin 3,6 - 3,8 milyar yıl önce meydana gelmiş (kristalleşmiş) oldukları saptanmıştır. Bu en eski-en yaşlı kayalara Güney Afrikada - Transvaal bölgesinde, Avustralya'nın kuzey batısında,

Kuzey Avrupa'da Kola yarımadasında, Groenland'da ve Kuzey Amerika'da - Kanada kalkanında rastlanmaktadır. Aydan getirilen taşlardan bir kısmının 4,6 milyar yıl yaşlı, bazı meteoritlerin yaşının ise 4,7 milyar yıl olduğu bilinmektedir.

Canlı varlıkların oluşumuna elverişli ilk doğal ortamı temsil eden ve amino-asit, nükleik-asit karbon-hidrat molekülleri içeren «Organik Çorba»nın meydana gelmesi de, 3,5 milyar yıl öncesine rastlar.

Canlı organizmaların temel taşları durumunda olan bu moleküllerin, o zamanki oksijensiz veya binde/bir oranında çok az serbest oksijenli atmosferde bulunan amonyak, metan ve su buharı gibi gazların güneş ışınları ve elektrik kıvılcımları etkisiyle meydana gelmiş oldukları ve yeryüzündeki sularda, deniz ve göllerde birikerek «Organik Çorba» oluşturdukları sanılmaktadır. Bu olay, çeşitli laboratuvar deneyleriyle de kanıtlanmış durumdadır.

Tek ve çok hücreli mikro organizmalar, biyojenik tortullar ve moleküler fosiller gibi ilkel canlıların izlerine, yine Güney Afrika'da ve Avustralya'da 3,3-3,5 milyar yıl yaşlı tabakalar içerisinde rastlanmakta; mavi-yeşil algler ve Bakteriler şeklindeki ilk gerçek fosiller ise, Kanada'da, Ontaria bölgesinde 2 milyar yıl yaşlı silisli-çörtlü tabakalar içinde bulunmaktadır. (Gunflint Florası). Böylece, yeryüzünde en az 3 milyar yıldan beri canlı varlıkların yaşadığı kesinlikle söylenebilir.

Yeryuvarın 4 milyar yıllık jeoloji geçmişinde denizlerin ve karaların yerleri ve boyutları sürekli olarak değişmiş, kara parçaları gittikçe büyümüş, yeni okyanuslar meydana gelmiş, eskiler bölünmüş-parçalanmışlardır. Bu jeolojik evrimin ilk dönemleri hakkındaki bilgilerimiz daha çok varsayımlara dayanmakta ise de, son 600 milyar yıl sürecindeki değişiklikler az-çok kesin verileriyle bilinmektedir.

Yeryuvarın bu 4 milyar yıl boyunca geçirdiği değişiklikler sonunda ulaştığı jeolojik yapının şimdiki görünümünü incelendiğinde, bunların başlıca üç farklı evrede vukua gelmiş oldukları görülmüştür.

Başlangıçtan 600 milyon yıl öncesine kadar sürmüş olan birinci evrede, kıtaların çekirdekleri durumunda olan Güney Afrika, Kanada, Groenland, İskandinavya, Sibirya, Hindistan, Brezilya, Batı Avus-

tralya ve Güney Kutup Kıtası -Antarktika meydana gelmiştir. Buralarda, biraz öncede belirtildiği gibi, 3,8-1 milyar yıl yaşlı en eski kayalara ve 3,5-2 milyar yıl öncesine ait canlı varlıkların izlerine rastlanmaktadır.

Bu eski kara parçaları aynı zamanda en zengin ve elmas-altın gibi en değerli madenlerin bulunduğu bölgelerdir. Bu kıtalarda milyarlarca yıl süren aşınmalar nedeniyle, dağların derin dipleri, bir bakıma kökleri ve bu arada büyük hacimli metalik cevher yatakları açığa çıkmış durumdadır. Buralarda en az 600 milyon yıldan beri jeolojik anlamda önemli bir değişiklik olmamıştır; zaman-zaman üzerlerini örten denizel ve karasal tabakalar da belirgin bir deformasyona uğramamışlar ve bu nedenle yer-yer zengin petrol, taşkömürü ve fosfat yataklarının oluşumuna elverişli ortamlar meydana getirmişlerdir.

İkinci evre, 600 ilâ 200 milyon yıl öncesinde cereyan eden gelişmeyi kapsar. Bu evrede meydana gelmiş olan sıradağlar ve bunların bugüne dek aşınarak oluşturdukları masifler Orta ve Batı Avrupa'da, Britanya Adalarında, Norveç'te, Urallarda, Orta Asya'da -Çin'de Kuzey Amerika'nın doğusunda -Appalaşlarda geniş alanlar kaplar. Bu bölgeler, birinci evrede oluşan kara parçalarını bir bakıma çevrelemişler, bu çekirdek kıtaların büyümesini sağlamışlardır. Buralar, doğal kaynaklar, özellikle zengin metalik madenler yönünden ikinci sırada yer alırlar.

Üçüncü evrede ise, son 200 milyon yıl sürecinde gelişmesini tamamlayan ve «Alpin Sıradağlar» diye adlandırılan genç dağ şeritleri meydana gelmiştir. Bunlar batıda Cebel-Tarik'tan başlayarak doğuda Pasifik Okyanusa kadar uzanan ve Pireneleri, Atlasları, Alp Dağlarını, Karpatları - Helenileri, Anadolu - İran Sıradağlarını, Himalayaları içerisine alan ve Pasifik Okyanusu Doğu ve Batıdan çevreleyen en yeni -en genç kara parçalarını oluştururlar.

Alpin sıradağlar, aynı zamanda yeryüzünün en yüksek, en arızalı ve en hareketli bölgeleridir. Halen faaliyette bulunan veya birkaç milyon

yıl önce sönmüş olan yanardağların çoğunluğu ve hareket halindeki büyük kırıklar (faylar) buralarda bulunmakta; yeryüzünde sık-sık vukua gelen büyük depremlerin odakları bu genç dağ şeritleri içinde yer almaktadır. Birinci ve ikinci evrelerde gelişen bölgelerdeki 600, 400 ve 200 milyon yıl yaşlı tortul tabakalar önemli bir değişikliğe uğramamış, ilk oluştuğu yatay durumlarını az-çok korumuş olmalarına karşın, alpin sistem içinde 5-10 milyon yıl yaşlı en genç tabakalar bile kıvrılmış ve kırılmışlardır.

Böylece, yer kabuğunun en çok ve en sürekli deformasyona uğramış, en karmaşık jeolojik yapıları Alpin kuşakta meydana gelmiştir ve Türkiye'mizin jeolojik evrimini, jeolojik yapısı da, büyük kısmıyla, bu «Alpin Sıradağlar» sistemi içinde ve bu sistemin kuzeyde Avrasya (Avrupa - Asya), güneyde Afrika kıtaları arasında yer alan Akdeniz kesiminde gerçekleşmiştir. Sadece Güneydoğu Anadolu bölgemiz Afrika - Arabistan kıtasına bağlı olarak gelişmiştir. Fosfat ve petrol yataklarımızın bu bölgede bulunmasının doğal nedeni de budur. Bu konuya biraz sonra tekrar değineceğim.

M.T.A. Enstitüsü'nün 1961 - 1964 yıllarında yayınlamış olduğu 1/500.000 ölçekli jeoloji haritası Türkiye'nin Alpin sıradağlara bağlı karmaşık yapısını oldukça yansıtmaktadır.

Benim 1939'dan beri ülkemizin değişik bölgelerinde yapmış olduğum jeolojik - tektonik araştırmalar, bu karmaşık görünümlü yapıya bir düzen getirmek amacını gütmüş ve bu maksatla Türkiye'nin Tetis okyanusu içindeki evrimini, bu arada dağılışını ve kara olma safhalarını, metamorfizma ve mağmatik faaliyet dönemlerini, farklı zamanlarda gelişen Tektonik Birlikleri, büyük ve yıkıcı depremlerle bunlara neden olan kırılma ve kaymalar arasındaki bağıntıyı ve Kuzey Anadolu deprem fayını doğal bir gelişme tablosu içinde incelemek ve bir senteze bağlamak şeklinde olmuştur.

1966'da hazırlamış olduğumuz haritada daha çok sayıda dağılışımı evreleri ayırtlanmış, bazik ve

asit kristalin kayaların ve metamorfik masiflerin dağılımı gösterilmiş ve yine önemli faylara ve volkan konilerine yer verilmiştir.

Türkiye'de tektonik evrimleri birbirinden zaman ve nitelik bakımından farklı dağ kuşakları görülmektedir. Bunlar, kuzeyden güneye doğru: Kuzey Anadolu, İç-Orta Anadolu, Toroslar ve Güneydoğu Anadolu tektonik birlikleridir. Bunlardan kuzeydeki birim en yaşlı, Güneydoğu kuşağı ise en genç - en yeni sıradağlarımızı oluştururlar.

Türkiye'de yaklaşık 2000 yıldan beri vukua gelen şiddetli depremlerin yerüstü merkezleri ile aktif - diri faylar arasında doğal ilişkiler vardır. Deprem merkezlerinin faylar boyunca yoğunlaştığı dikkati çeker.

1939'da büyük Erzincan depremi ile başlayan ve 1942, 1943, 1944, 1946, 1953, 1957, 1966 ve 1967 yıllarında devam eden ve en son Çaldıran felaketini de kapsayan yıkıcı depremler sırasında arazide meydana gelen parça-parça kırıkların oluşturduğu Kuzey Anadolu fay sistemi, batıda Biga yarımadasından başlayarak doğuda İran sınırına kadar uzanmaktadır. Yaklaşık 1600 km. boyundaki bu fay zonu'nun kuzeyinde kalan kara parçası, fayın güneyindeki kara parçasına göre her bir deprem sırasında, 1, 5, 2, 2, 5, 3, 7 ve 4, 3 m sağ tarafa doğru kaymıştır.

1906'da San Fransisko şehrinin yıkılmasına neden olan Kalifornia'daki ünlü San Andreas fayına her yönü ile benzerlik gösteren Kuzey Anadolu fayının hareket mekanizmasını ilk kez 1948'de Almanya'da yayınladığımız zaman olay, dış ülkelerde büyük bir ilgi ile karşılanmış ve bu ilgi halen de geniş ölçüde devam etmektedir.

Bizim bu tarzdaki araştırmalarımız ve yayınlarımız kendi memleketimiz jeolojisine olduğu kadar, aynı alpin sistem içinde yer alan diğer ülkelerin jeolojisine ve dolaşısıyla tüm Dünya Yerbilimine az veya çok bir katkıda bulunmuş olmaktadır.

Büyük kısmıyla Alpin sıradağlar kuşağı içerisinde yer alan Türkiye'mizin bu kuşağın genel nitelikleri yanında kendine öz çok ilginç, çok çekici yönleri ve konuları vardır.

Ülkemiz herşeyden önce, Tetis kuşağının jeotektonik evriminin sağlam verilere dayalı olarak incelemeye - yorumlanabileceği bir kaç bölgeden birisidir ve bunların başında gelmektedir. Ayrıca, kuzey Anadolu fayı, Güney doğu Anadolu bindirmesi, Torosların ilginç tektoniği ve doğal çekiciliği, yurdumuzda çok yaygın olan yeşil kayaların kökeni ve bileşimleri, krom, bakır ve bortuzlarımızın oluşum koşulları gibi konular yerbilimcileri heyecanla araştırmalara koşturmaktadır.

Bu nitelikleriyle bir «Jeoloji Cenneti» olarak tanımlayabileceğimiz ülkemiz, Dünya bilim adamlarını da etkilemekte, onların arama - araştırma isteklerini kamçulamaktadır. Eğer serbest bırakılsa, tarihi dönemlerde olduğu gibi, ülke bir anda bu araştırmacılarla dolar.

Ama, sevinerek - kıvanç duyarak söyleyebiliriz ki, şimdi memleketimizde bu yabancı araştırmacıları aratmayacak, onlarla boy ölçüşebilecek ve hatta onları gerilerde bırakacak değerli bir genç - yerbilimci kuşağı yetişmiş bulunmaktadır. Bu meslekdaşlarımızın üstün nitelikli araştırmaları ve uluslararası düzeydeki yayınlarıyla ne kadar iftihar etsek yeridir.

TÜRKİYE'NİN DOĞAL KAYNAK OLANAKLARI

Bir ülkenin yeraltı zenginliği veya doğal kaynakları herşeyden önce, o ülkenin jeolojik yapısına bağlıdır. Bu nedenle yeryüzünde bazı memleketler metalik madenler bakımından, bazıları kömür, diğer bazıları ise, daha şanslı olup petrol yatakları bakımından zengindir. Türkiyemizi bu açıdan değerlendirecek olursak, onu da Krom, Linyit ve Bortuzları yönünden zengin bir ülke olarak nitelendirebiliriz.

Memleketimizin biraz önce belirttiğimiz jeolojik yapısı içinde doğal kaynaklarının durumuna gelince, bunlardan bir kısmı, krom - demir - bakır - kurşun - çinko gibi metalik madenlerdir, magmatik ve metamorfik kayalara bağlı olarak oluşur ve gelişirler; diğer kesimini oluşturan linyit, taşkömürü, bortuzları, fosfat ve petrol ise, tabakalı - tortul kayalara bağlı olarak, onlarla bir-

likte, onlar içinde veya onlar arasında meydana gelirler.

Şimdi bu kaya türlerinin yurdumuzdaki dağılım ve yayılımları ile içerdikleri başlıca doğal kaynakları kısaca gözden geçirelim :

Doğada kromit minerali (Mg, Fe) O. Cr₂O₃ halinde bulunan krom cevheri yurdumuzda en çok bulunan en çok işletilen ve en çok satışı yapılan metalik madendir. Türkiye'nin değişik bölgelerinde çok sayıda ocaklardan çıkartılır. Maden dairesinin kayıtlarına göre, Etibank dışında 50 şirket ve 67 özel kişi yurdumuzda krom madenciliği ile uğraşmaktadır. 1980 yılında tüm Türkiye'de yaklaşık 600.000 ton cevher üretilmiş, bunun yarısı yurt içinde Ferro - Krom tesislerinde kullanılmış, diğer yarısı (321.000 ton) da cevher ve konsantre olarak yurt dışına satılmış ve 29 milyon dolar döviz elde edilmiştir.

Yurdumuzda krom cevheri içeren kayaların yüzölçümü yaklaşık 25.000 km² dir ve Türkiye sathının % 3'ünü oluşturur. Bu büyüklük oldukça önemlidir; gelecekte yeni krom yatakları ve özellikle başka tür madenlerin de bulunması keşfedilmesi bakımından umut vericidir ve başlı - başına ayrıntılı araştırma - inceleme isteyen bir konudur.

Ülkemizde «Plüton» diye adlandırığımız kristalin kaya kütlelerinin toplam yüzölçümleri yaklaşık 15.000 km² dir ve Türkiye yüzölçümünün % 2'si mertebesinde. Bu plütonlar küçük hacimli oluşuklardır. Bunların boyutları küçük olduğu için, onlara bağlı olarak gelişen metalik maden yataklarının (Demir, volfram, gümüşlü kurşun, çinko, antimon, molibden) boyutları da küçük olmuştur. Bu durum önemli olduğu kadar doğaldır da. Türkiye'de çok çeşitli metalik madenlerin bulunması, ancak bunların miktarlarının küçük olması, onları besleyen asit - magmatik kütlelerin küçük hacimli olmalarından ileri gelmektedir. Zira, memleketimiz, kökleri derinlerde bulunan «mağma ağacının» uç fidanlarının yer aldığı genç alpin sıradağlar sistemine bağlı ülkelerden biridir.

Türkiye'de Metamorfik kayaların (Masiflerin) toplam yüzölçümü yaklaşık 70.000 km², Türkiye sathı-

nin %8.8. (%9)'udur; Belçika ve Hollandanın toplam yüzölçümlerine eşittir. Bu geniş sahalar, maden yatakları bakımından gelecek için büyük imkanlar göstermektedir. Ayrıntılı çalışmalar yapıldığında yeni-yeni kaynakların bulunacağı kesinlikle söylenebilir (Bitlis-Siirt örneğinde olduğu gibi).

Önemli bakır yataklarımız ve onlarla birlikte zuhur eden kurşun-çinko cevherleri Samsun ile Artvin arasında uzanan ve «Doğu Karadeniz Metalojenik Bölgesi» diye adlandırılan, yaklaşık 34.000 km²lik bir alan içinde yer almışlardır. 50-100 milyon yıl yaşlı asit volkanik kayalara bağlı olarak gelişen bu yataklarda 90-100 milyon ton Bakır cevheri bulunduğu tahmin edilmektedir.

Bu bölgeyi güneyden çevreleyen bir şerit ile tarihi devirlerden beri bilinen Küre ve Ergani madenlerinin bulunduğu yöreler de ikinci Bakır bölgesini oluştururlar. Bu ikinci bölgeye son yıllarda Siirt-Madenköy çevresinde ve Çankırı-Çorum havzasında rastlanan yeni bakır yatakları da girer. Bunların yüzölçümleri ise, yaklaşık 20.000 km² dir. Böylece, yurdumuzdaki bakırlı sahaların toplam yüzölçümleri 50.000 km²'nin üzerindedir ve Türkiye sathının % 6'sı kadardır.

Yerüstü volkanik kayaların yayıldığı bölgelerin toplam yüzölçümleri yaklaşık 85.000 km² olup Türkiye yüzölçümünün % 10,6 sını oluştururlar. Genellikle maden yatakları bakımından verimsiz olan bu volkanik kayalar arasında, son yıllarda silisli zengin-camsı «perlit» taşının bulunması ve halen Cumaovası-Bergama - Bigadiç - Kızılcahamam ve doğuda Van Gölü çevresinde bunların işletilerek sanayi çeşitli dallarında kullanılmasıyla, memleketimizde çok yaygın olan bu tür volkanik taşlar yeni bir değer kazanmakta ve ilerisi için büyük gelişmeler vaad etmektedir.

Memleketimizin Linyit ve Bortuzları (Boratlar) gibi en büyük doğal kaynaklarının yer aldığı sahaların toplam yüzölçümü yaklaşık 120.000 km² dir ve Türkiye sathının % 15'ini oluşturur.

Zengin yatakları ile gelecek için daha büyük gelişmeler vaad eden

Bortuzları (Boratlar) kuzeybatı Anadolu'da Kırka - Emet - Bigadiç ve Kestelek yörelerinde bulunmakta ve volkanik aratabakalı, 15-20 milyon yıl yaşlı göl tortulları arasında yer almaktadır.

Kuzeybatı Anadolu'da Bortuzları içeren bu sahaların ve bunlara benzer komşu Neojen havzaların toplam yüzölçümleri de yaklaşık 12.700 km², Türkiye sathının % 1,5 u mertebesindedir. Bu bölgeleri inceleyen uzmanlarımızın yayınlarına göre, Bortuzlarımız bütün dünyanın ihtiyacını karşılayabilecek zenginliktedir.

Bilindiği gibi, petrolü sahalarımızın başında Güneydoğu Anadolu bölgesi gelmekte, bunu Trakya ve Adana havzaları izlemektedir. Umut verici yeni bir saha olarakta, Orta Anadolu'da «Tuz Gölü havzası» haritada belirtilmiştir. Bu sahaların yüzölçümleri yaklaşık olarak;

a. Güneydoğu Anadolu Bölgesi: 48.000 km², Türkiye yüzölçümünün % 6'sı.

b. Trakya Havzası: 16.800 km².

c. Adana Havzası: 9.200 km².

d. Tuzgölü Havzası ise: 7.200 km². ve toplam olarak: Petrollü sahalarımız, yuvarlak bir değerle 80.000 km² mertebesinde olup tüm Türkiye yüzölçümünün % 10'unu oluşturmaktadır.

Fosfat yatakları ise küçük sahalarla sınırlanmış bulunmaktadır. Bu sahalar, başta Mazıdağı olmak üzere, Bozova - Kilis - Tuş - Yayladağı yöreleridir. Buralardaki fosfatlar yaklaşık 100 milyon yıl yaşlı kireçtaşları arasında ve içerisinde, o devrin sıg ve hareketli denizlerinde oluşmuş, tabakalı-sedimenter kökenli yataklar halindedir. Fosfat içeren bu tür kireçtaşlarının Güneydoğu bölgesindeki toplam yüzölçümleri 1500-2000 km² kadardır.

Bitlis yakın güneyinde ve Avnik (Bingöl) yöresinde metamorfik seriler içinde zuhur eden Apatitli veya fosfatlı demir cevherleri de bir bakıma «Fosfat yatağı» sayılabilir. Esas itibarıyla Kalsiyum fosfat bileşiminde olan Apatit minerali Ca₃(F, Cl, CH)(PO₄)₃, bu cevher içinde demire kıyasla daha küçük oranlarda bulunmakta ise de, bizzat

kendisinin kimyasal yapısında % 32 oranında P₂O₅ içermektedir. Buna göre, fosfatlı demir cevherlerindeki Apatitler manyetitlerden ayrıttığı takdirde, elde edilecek Apatitler yüksek kalitede bir «fosfat cevheri» durumuna gelecektir. Etibank'ın bu konuya eğilmesi kuşkusuz çok yararlı olacaktır.

Diğer yünden, fosfat içeren kireçtaşlarını ve diğer tortul tabakaları memleketin her yöresinde aramak ve incelemek suretiyle yeni yatakların bulunma imkanları da araştırılmalıdır. Ayrıca, Güneydoğu bölgesinde açılmış ve açılacak olan petrol kuyularında rastlanan Kreftase yaşlı kalkerlerin petrografik ve kimyasal incelemesinden müspet sonuçlar alınması da mümkündür. Böylece, memleketimizde yeni - yeni fosfat yatakları bulma olasılığının her zaman için mevcut olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

PETROLÜMÜZÜN TARİHSEL ÖYKÜSÜ

Bu sihirli madde ülkemizde birkaç yerde ve sınırlı ölçülerde kendini belli etmektedir. Bu bölgelerin başında Güneydoğu Anadolu petrol sahaları gelmekte, bunu Trakya ve Adana havzaları izlemektedir.

Bilindiği gibi, Trakya ve Adana havzalarında birkaç kuyudan bir miktar petrol çıkarılmakta ise de, memleketimizin asıl verimli petrol sahası Güneydoğu Anadolu bölgesidir.

1946-1947 yıllarında Raman dağında 8 ve 9 numaralı kuyularda ekonomik değer taşıyan petrole rastlanması Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü'nün bir başarısıdır ve özellikle o zamanki Enstitünün Genel Direktörü Sayın İhsan Ruhi Berent'in ısrarlı teşvik ve gayretinin bir sonucudur. İhsan Ruhi Bey, yerli ve yabancı birkaç kişilik mühendis ekibi ile bu işi müspet şekilde sonuçlandırmaya muvaffak olmuştur.

Aslında Güneydoğu Anadolu'da petrolün bulunması ve bugünkü duruma gelmesi memleketimiz için de bir övgü, bir iftihar vesilesidir. Çünkü, Suriye ve Irak'la olan bugünkü sınırlarımızın tespiti sırasında, bu ülkeleri Mondros mütarekesi

hükümleri uyarınca 1918'de işgal eden ve manda idaresi altında bulunduran Fransız ve özellikle İngiliz yöneticilerine göre, bu sınırlar petrolü Ortadoğu bölgesi ile petrollsüz Anadoluyu ayıran doğal bir ekonomik sınır niteliğinde idi.

Bilindiği gibi, Hatay dışındaki Suriye ile olan sınırlarımız 20 Ekim 1921 de Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti ile Fransa arasında akdedilen Türk - Fransız itilâfnamesiyle; Irak'la olan sınırlarımız ise, Lozan Sulh muahedesi'nin müzakeresi sırasında çıkan Musul sorunu ile ilgili anlaşmazlık nedeniyle, Lozan antlaşmasından ancak 2 yıl sonra, 5 Haziran 1926'da Türkiye - İngiltere ve Irak hükümetleri arasında «Hudut ve İyi Komşuluk İlişkileri Antlaşmasıyla (Hudut ve Münasebatı Hasenei Hemcivarı Muahedename-siyle) tespit edilmiştir.

Hatırlayacağımız gibi, Lozan Antlaşması'nın müzakereleri sırasında merhum İsmet Paşa, Kerkük, Süleymaniye ve Erbil kazalarını da içerisine alan eski Musul vilayetinin Misakı - Milli sınırları içinde Anadolu'nun ayrılmaz bir parçası olduğunu, bu nedenle Türkiye'ye geri verilmesi gerektiğini ısrarla savunmuş, bu isteğinin etnik, siyasi, tarihi, ekonomik ve askerî stratejik dayanaklarını vesikalarla ortaya koymuş ise de, İngiliz başdelegesi ve o zamanki dışişleri bakanı Lord Curzan, İsmet Paşanın bu isteğine şiddetle karşı çıkmış, 23 Ocak 1923 günü sabah ve öğleden sonraki çetin müzakerelerden bir sonuç alınamamış ve sorunun çözümü o zamanki Milletler Cemiyetine bırakılmıştı.

16 Mart 1925'te toplanan Milletler Cemiyeti Genel Kurulu, Musul vilayeti topraklarının Irak'a, dolayısıyla İngiliz Manda İdaresine bırakılmasına karar verdi ve 1926'da imzalanan Hudut ve İyi Komşuluk İlişkileri muahedesiyle, 1534'ten beri Osmanlı - Türk Devleti idaresinde bulunan Musul vilayeti kesinlikle Irak'a bağlandı.

Bu antlaşma gereğince, Irak Musul petrollerinden sağlayacağı kârın %10'unu 25 yıl süre ile Türkiye'ye verecekti ama, sanırım ki hiç vermedi.

Musul sorunu ile ilgili müzakereler sırasında hernekadar petrol-

den fazla söz edilmemiş, hatta bizat Lord Curzan Musul konusunda İsmet Paşa'ya karşı takındığı uzlaşmaz - sert tutumunun petrolle ilgili olmadığını açıkça belirtmiş ise de, kuşkusuz yüreğinde yatan arslan yine de petrol idi. Nitekim, hudut antlaşması'nın imzasından hemen bir yıl sonra, 1927'de, İngilizlerin büyük hisse ile ortak olduğu «Irak Petrol Kumpanyasının Kerkük'te açtığı kuyulardan dünyanın en zengin, en verimli petrolü fıskırıyordu (halen 45 kuyudan yılda 50 milyon ton). Bizim güneydoğudaki istihale elverişli 400 kuyudan ise, yılda en çok 3 milyon ton petrol üretilebilmektedir.

Güneydoğu sahalarımız her ne kadar zengin petrol yatakları içeren komşularımız Ortadoğu ülkelerinin jeolojik anlamda doğal bir uzantısı durumunda ise de gerçekte burası bol petrolü Ortadoğu havzasının «daha az petrolü» kenar kısmını oluşturmaktadır. Haritada güneydoğu bölgemizi de içerisine alan Ortadoğunun önemli petrol sahaları görülmektedir. Burada sahaların petrol rezervleri farklı büyüklükteki siyah lekelerle gösterilmiş, Irak, İran ve Körfez ülkelerinin zengin rezervleri iri lekelerle, Türkiye ve Suriye'nin küçük rezervleri ise, ufak noktalarla belirtilmiştir. Irak ve İran'ın zengin petrol yataklarının bulunduğu tabakalar, Türkiye sınırları içinde ya yeryüzünde açıkta görülmektedir veya aşınmış durumdadırlar. Biz petrolerimizi daha alt seviyelerden; daha yaşlı (Kretase) kireçtaşlarından almaktayız. Bu doğal yapı nedeniyle, Güneydoğu bölgemizi daha geniş olanaklarla, daha ayrıntılı biçimde incelemek araştırmak zorundayız.

SONUÇ

Memleketimizin büyüklüğü ve jeolojik yapısı, yurdumuzun çok çeşitli yeraltı kaynaklarının oluşum ve gelişimine elverişli olduğunu, ileride yapılacak ayrıntılı araştırma ve incelemelerle mevcut kaynakların daha da geliştirilmesinin ve yeni yeni kaynakların bulunmasının mümkün olduğunu açıkça göstermektedir.

Ancak, yerbilimleri alanındaki bu araştırma ve incelemelerin sis-

temli, bilinçli, tüm Türkiye'yi kapsar ölçüde olması ve yeni geliştirilmiş yöntemlerle sürdürülmesi gerekmektedir.

Bu araştırmaların amacı, şimdiye kadar olduğu gibi, sadece belirli bir madeni, suyu, petrolü veya kömürü arayıp - incelemek değil, 800 bin km² lik Türkiye arazisinin her bölgesini, her yöresini adım - adım, metre - metre gözden geçirmek, her km² lik yurt parçasının jeolojik durumunu her yönü ile inceliyerek burasının yeraltı ve yerüstü kaynakları bakımından veriminin (potansiyelinin) ne olabileceğini saptamak ve değerlendirmek olmalıdır.

Memleketimiz halen bu gibi araştırma ve incelemeleri gerektiği nitelikte yapacak büyük bir yerbilimci potansiyeline de sahiptir. Sayıları 3000 nin üzerinde olan bu jeolog, jeofizikçi ve jeomorfologlar arasında, doktoralarını yerli ve yabancı üniversitelerde yapmış önemli sayıda uzman kişiler de bulunmaktadır. Ayrıca, üniversitemizin 8 fakültesinden her yıl 200 - 250 genç jeolog ve jeofizikçi mezun olmakta, bu yerbilimciler ordusuna katılmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda sayıları daha da artacak olan bu güçlü insan potansiyelinin «Yerbilimleri Araştırma Enstitüsü» gibi yeni bir Devlet kuruluşunun çatısı altında toplanmasıyla, günümüz Türkiye'sinin yerbilimleri ve doğal kaynaklar alanındaki ihtiyaçlarını karşılayabilecek ölçüde ve nitelikte araştırmaların - incelemelerin yapılması imkânı da sağlanmış olacaktır.

Türkiye Jeoloji Kurumu'nun 1981 yılında «Hamit Nafiz Pamir - Yerbilimleri Hizmet Ödülü»nün birincisi olan Prof. İhsan Ketin'in ödül töreninde yaptığı konuşmayı TJK Bültenininin 24 - 1 sayısında teknik bir nedenle veremediğimizden, burada yayınlıyoruz.

Sayın Başkan, Sayın misafirlerimiz, değerli meslektaşlarım.

Türkiye Jeoloji Kurumu'nun bu yıl ihdas etmiş olduğu «Hamit Nafiz Pamir Yerbilimleri Hizmet Ödülü» ilk kez almış olmaktan çok mutluyum. Beni bu değerli ödülle lâyık gören seçici kurulun sayın

üyelerine huzurunuzda şükranlarımı sunarım. Ayrıca, bir kadirşinashık örneği olan böyle bir ödülün gereğini düşünen ve düzenleyen kurumumuzun yönetim kurulundaki değerli genç arkadaşlarıma da tebriklerimi ve takdirlerimi sunarım.

Ödülün bana veya bir başka meslektaşımıza verilmiş olması, bence o kadar önemli değil. Bu konuda asıl önemli olan, bu ödülün rahmetli hocamız «Hamit Nafiz Pamir» adına ihdas edilmiş olmasıdır.

84 yıllık ömrünün 60 yılını Türkiye'de Jeoloji biliminin ve mesleğinin tanıtılması ve gelişmesi için harcamış, jeolojinin memleket bilimine ve ekonomisine yapacağı katkıların değerini bütün ömrü boyunca ısrarla, heyecanla, yorulmadan dile getirmiş olan büyük üsta-

dımızı bu vesileyle yılda bir kez olsun kongrelerimizde topluca anmış olmamız, ödülün asıl yüksek manevi değerini ortaya koymaktadır. Bu nedenle de, ödülü tasarlayan ve gerçekleştiren kadirbilir genç arkadaşlarımızı tekrar içtenlikle kutlarım.

Bana gelince, 42 yıllık meslek hayatımda, Üniversitelerde öğretim üyesi, arazide dolaşan jeolog olarak, gücümün yettiği kadar ve zamanın imkânları nispetinde birşeyler yapmağa çalıştım; güzel yurdumuzun hemen her köşesindeki dağlarını -taşlarını çekiçle yokladım, gözlemlerimi kaleme -kâğıda dök-tüm, birçok yayınlarımlı oldu, çok sevdiğim öğrencilerim için ders kitapları yazdım, bir yenisini de halen yazmaktayım.

Pireneler : Yitim ve Çarpışma (*)

ÖZ

Bu yazı Pireneler'in oluşumunun yeni bir yorumunu sunmaktadır. Erken Kretase'deki yarılmadan sonra, Geç Kretase sırasında iki duraylı Atlantik türü kıtasal kenar oluşmuş, daha sonra fliş türü tortullar, doğu - batı doğrultusunda derin bir havzada çökelmiştir. Geç Kretase ve Erken Eosen sırasında bu havza güneye doğru yitim geçirmiştir. Biz, bugünkü Pireneler'in, kuzeyi duraylı olan kıtasal bir kenarla (Asuitaine Basın ve Sub - Pyrenean kuşağı) güneyi etkin olan kıtasal bir kenarın (Pyrenees proper) çarpışmasından oluştuğu düşünülmektedir.

Bu yoruma göre, Mezozoik öncesi Kuzey Pirene Zonu'ndaki temel, Kretase (yaşlı) duraylı kenarının ortaç kıtasal kabuk temsil etmektedir.

Giriş

Levha tektoniği kavramlarına dayalı, Pireneler'in kökenini açıklamaya yönelik oldukça farklı iki model önerilmektedir.

Le Pichon ve diğerleri (1), Chokroune ve diğerleri'ne (2,3) göre Pirene zinciri kıtalararası eski bir dönüşüm fayıyla oluşmuştur. Bu fay Biskay Körfezi'nin açılması sırasında (Kretase'de) diriydi. Fakat İberik ve Avrupa levhalarının yakınsamasından ötürü dönüşüm devinimi Mezozoik sonuyla erken Senozoik arasında kimi zaman oluşmamıştır. Boillot ve diğerleri (4,5) Dewey ve diğerleri (6) bugünkü dağ oluşumunun İberik ve Avrupa levhaları arasındaki alanın yitimini ve bunun izleyen çarpışma sonucu olduğunu ileri sürmektedir. Montadert ve diğerleri (7) bu varsayımı kabul etmektedir. Bu yazının amacı jeolojik ve jeofizik kanıtlarının ışığında iki modeli de tartışmaktadır. Pirene'lerin tüm jeolojik özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir :

1. Bugünkü zincir oldukça düz bir biçimde doğu - batı yönelimine sahiptir. Büyük üste itki fayları pek belirgin değildir. Ve genel yapı karmaşık olaylar dizisinden oluşmaktadır. Bunların başlıcaları (a) Stefaniyen ve Permiyen sırasında oluşan doğu - batı yatay atımlı faylanma, (b) horstlarla aradaki hav-

Şimdi artık dağlara - tepelere tırmanamıyor, çekiç - pusula kullanamıyorum. Ama, özlediğim o güzelim dağlardan - tepelerden sizlerin getirdiği gülleri - çiçekleri buradaki toplantılarda koklamaktan büyük bir zevk ve mutluluk duymaktayım.

Oldukça uzun süren meslek yaşamımda, beni maddi ve manevi fedakarlığı ile her zaman desteklemiş olan eşim Bedia hanıma burada, huzurunuzda teşekkürlerimi ve minnet duygularımı açıklamayı bir borç saymaktayım.

Sonuç olarak : Bana bu mutlu günü yaşama imkanı veren Ulu Tanrıya şükürler eder, siz değerli meslektaşlarıma sevgi ile - muhabbetle selamlarım.

İhsan KETİN

9 Mart 1981

zalarda Triyas ve özellikle Kretase sırasındaki bölgesel genişleme ve düşey devinimler, (c) Geç Kretase ve Eosen sırasında (8,9) oldukça biçim bozulmasına uğramış zonlarda ısıl başkalaşım, dilinimin görünümü ve kıvrımlanmadır.

2. Oluşan Pirene kuşağı büyük faylarla ayrılan doğu - batı yönelimine sahip yapısal ve paleocoğrafik zonlarla ayrılır (Şekil 1). Kuzey Pirene Fayı Eksensel Zon'la Kuzey Pirene Zonu'ndan ayrılır. Doğu Pireneler'de basit bir fay belirgin olarak görülmektedir. Fakat bu fayın batıdaki devamını izlemek oldukça güçtür. Kuzey Pirene Ön İtkisi, Kuzey Pirene Zon'u kayalarını Güney Aquitanian havzasına taşır. Batı Pireneler'de bu durumu oldukça iyi gelişmiş gözükmektedir. Burada yer değişimi 20 km. den büyüktür (10,11).

(*) Gilbert Boillot ve Raymond Capdevila'nın Earth and Planetary Science Letters'ın 35 (1977) sayısındaki «The Pyrenes : Subduction and Collition?» yazısı Ali Yılmaz tarafından Türkçeleştirilmiştir.