

Öteki Ülkelerde Yerbilimleri

Ülkemizde yerbilimcilerin etkinliği giderek daha geniş bir alana yayılmakta. Yıllarca yalnız sayılı birkaç devlet kuruluşunda görev alabilmiş ve buralarda adeta yığılmış bulunan yerbilimciler bugün çeşitli kamu kuruluşlarında ve özel sektörde çalışma olanağı bulabilmekteler. Öte yandan yerbilimleri öğretimi yapan üniversitelerin sayısı da bugün ona yaklaşmış bulunmakta ve yerbilimci sayısının hızlı bir artışı gözlenmektedir. Ancak ülkemizdeki eğitimin niteliksel değerinin, ne biçimde daha iyi düzenlenebileceği şimdiden tartışılmaya başlanmış bir konudur. Ulusal yer bilimleri politikamızın henüz ortada olmayışı gelecekte hangi sayı ve nitelikte yerbilimcinin ülkenin koşullarına göre gerekli olduğunu saptamayı ise güçleştirmektedir. Öte yandan fazla sayıda yerbilimcinin uğraş verdiği kamu kuruluşlarımızda büyümeden ötürü bazı örgütlenme bozukluklarının oluştuğu görülmekte ve yeni düzenlemelere gidilmesi gereği de tartışılmakta.

Bu sayıda, diğer ülkelerde yerbilimlerini tanıtan yeni bir yazı dizisine başlıyoruz. Burada genel olarak yerbilimleri eğitimi ile uygulamacı kuruluşların örgütlenmesi ve etkinlik alanı tanıtılacak. Bu alanlardaki sorunlara da değinilecek. Amacımız ulusal yerbilimleri politikasının oluşturulmasında diğer ülkelerdeki örneklerden yararlanılması, bazı karşılaştırma olanaklarının sağlanması. Bu konudaki verilerin bulunması genellikle güç olduğundan Yayın Kurulu "Yeryuvarı ve İnsan" okuyucularının olumlu katkılarını her zamankinden daha çok bekler.

Federal Almanya'da Yerbilimleri

ALİ UYGUN Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

Dünyada yerbilimleri Eğitim ve uygulamasının ilk kez başladığı ve günümüzde en yaygın düzeye ulaşmış olduğu ülkelerden biri olan Federal Almanya'da yerbilimcilerin etkinliği çok geniş bir alana yayılmaktadır. 1/25.000 lik ilk jeoloji haritaları ve açıklamaları önceki yüzyılın sonlarında Prusyalılar tarafından hazırlanmıştır. Ülkenin yeraltı zenginliklerinin açınlanması da çok eskilere dayanmaktadır. Örneğin Harz'daki Rammelsberg Madeni 1960'larda 1000 ci işletme yılını kutlamıştır.

Federal Almanya'da yerbilimcilerin etkinliği başlıca üç kesimde toplanabilir: Üniversiteler, kamu kuruluşları ve özel firmalar. İlk iki grup düzenli bir örgütlenme ve işleyiş gösterdiğinden bu yazının ana konusunu oluşturacaklardır.

Federal Almanya'da 30 kadar Üniversite, Teknik Üniversite ve Yüksek Okul'da yerbilimleri eğitimi yapılmaktadır. Jeoloji-Paleontoloji, Mineraloji-Petrografi ve Maden Yatakları bölümleri genellikle ayrıdır. Üniversiteler bütçelerini bağlı oldukları eyaletlerden almaktadır. Öğrenim iki

bölümde yapılır, 10 yarıyıl kadar sürer. Diploma çalışması çoğunlukla ayrıntılı bir saha jeolojisi çalışmasının tez olarak sunulması ve ana ve yardımcı dallardaki yoğun sözlü sınavların başarılmasıyla tamamlanır. Bu "Master" düzenine eş bir diplomadır.

Eğitimdeki esnek bir özellik öğrencinin öğrenim sırasında belirli koşullarda başka bir üniversiteye geçebilme olanağına sahip oluşudur. Bu öğrencinin diploma çalışmasını dilediği konuda yaparak, mezuniyet sırasında az çok uzmanlaşabilmesini sağlamaktadır.

Üniversiteler genel ve temel jeoloji eğitimi dışında bazı özel çalışma alanlarına yönelmişlerdir. Bunlar çoğunlukla bölgesel jeoloji, uygulamalı jeoloji dallarından biri veya birkaçı yada Almanya dışında bazı çalışma alanlarıdır. Üniversiteler ek maddi yardımı Federal Bilimsel Araştırma Kurumu (Deutsche Forschungsgemeinschaft-DFG)ndan sağlarlar. Bu amaçla yapılan çalışmalarda olanakları doğal kaynaklar yönünden sınırlı olan ülkenin ekonomi ve hammadde politikasının çıkarlarına-gereksinmelerine göre bazı yörelere ağırlık verilir. Son yıllarda Brezilya, İran ve Fas'ta bu tür çalışmaların yoğunlaştığı göze çarpmaktadır.

Üniversitelerde öğretim üyesi olarak çok sayıda yerbilimci görev yapmaktadır. Ayrıca yine DFG projelerinde görevli veya çeşitli kuruluşların bursiyeri olarak yerli ve yabancı pek çok bilim adamı da akademik kuruluşlarda çalışmaktadır. Doktora çalışması ile 4-5 yılı bulan bir devrede gerçekleştirilebilmektedir.

Federal Almanya'da jeoloji öğretiminde karşılaşılan en önemli sorun son yıllarda öğrenci sayısında görülen büyük artıştır. Bu, üniversitelerde daha önce tıp, kimya gibi dallarda uygulanmakta olan lise notları barajı "Numerus clausus"un yerbilimlerine de aktarılmasına (sıçramasına) yol açmıştır. Halen Almanya'da yerbilimleri öğrenimi yapan 4700 dolayında öğrenci vardır ve bunun %15'i yabancısıdır. Oysa 1977 yılında açılan yeni iş sayısı yalnız 108 dir ve Federal İşbulma Kurumu'nun verilerine göre 1977 yılının sonlarında 146'sı erkek, 44'ü bayan 190 yerbilimci işsiz durumdadır. Bu sayının ileriki yıllarda daha da artması beklenmektedir.

İkinci ana grup olan özel kesimde Almanya içinde veya dışında çalışma olanağı bulunan yerbilimcilerin oranı %25-30 dolayındadır. Bu grubun çalışma alanı çok geniştir. Taş ocaklarında, kil, seramik, çimento sanayiinde, taşkömürü, linyit, alçıtaşı, tuz, potas, maden işletmelerinde, petrol ve madencilik şirketlerinde, jeofizik ve sondaj firmalarında yerbilimciler çalışmaktadır. Bu kuruluşların çoğu ülke dışında geniş ölçüde iş yapmaktadır. Daha küçük çaptaki özel bürolar ise hidrojeolojik araştırmalar, yapı temellerinin etüdü gibi özel konularla uğraşmaktadır. Diğer yanda pek çok sayıdaki araştırma enstitüsünde, eyalet ve kent müzelerinde çalışanlar da vardır.

Kamu kesimindeki ana örgütler Federal Yerbilimleri ve Hammaddeler Kurumu (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe,BGR) ile eyaletlerin herbirinde bulunan Eyalet Yeraraştırma Daireleri "Landesamt für Bodenforschung"dir. Bu sektörde çalışan yerbilimcilerin çoğu bu örgütlerde kümelenmiştir. Ayrıca eyaletlerin, mahalli idarelerin ve bakanlıkların çeşitli kademelerinde de yerbilimciler görev almıştır. Orta dereceli okullarda öğretmenlik yapanlar da azımsanmayacak sayıdadır. Kamu kesimindeki ilginç

kuruluşlardan birisi de yine yerbilimci barındıran Savunma Bakanlığı bünyesindeki Askerlik Jeolojisi Dairesi'dir. Herhangi bir kamu kuruluşunda bir memur pozisyonuna sahip olmak Almanya'da genç yerbilimciler için çok arzulanan, ancak kolay elde edilemeyen bir durumdur.

Şimdi ana örgüt BGR ile eyalet kuruluşlarının çalışma düzenine ayrıntılı olarak bakalım. BGR Hannover'de bulunmaktadır. Çalışma konularının ağırlığı Almanya dışında ve ülkenin hammadde temini ve ekonomik yardım programlarının gerektirdiği biçimde değişik yörelerde. Türkiye'de 1960'ların sonlarında yürütülen linyit arama çalışmaları bu türdendi. BGR halen ülkemizde Batı Anadolu'da kurşun-çinko aramalarında M.T.A. ile birlikte çalışmaktadır. Geniş bir kadro ve olanağına sahip olan bu kuruluş Brezilya'dan Sudan'a, Endonezya'dan Atlas Okyanusundaki derin sondajlara kadar pek çok ülke ve bölgede değişik konularda faaliyet göstermektedir. Her yıl 100 kadar uzman birer yıl süre ile ülke dışında çalışmaktadır. Örgütün diğer görevi ise ülke düzeyinde yerbilimlerindeki temel araştırma ve geliştirme çalışmalarını yürütmektedir. BGR 4 ana bölüme ayrılır.

1 — Ekonomik Jeoloji Dairesi:

Bölgesel jeoloji ve mineral kaynakları-enerji hammaddeleri bölümlerinden oluşmaktadır. Dış ülkelerdeki çalışmalarını yönlendiren ana bölümler bunlardır.

2 — Genel Jeoloji ve Jeoteknik Dairesi:

Mühendislik jeolojisi bölümü kaya ve zemin mekaniği, yeraltı depolaması ve jeoteknik araştırmaları yürütür. Genel jeoloji bölümünde ise temel jeoloji, aero ve astrojeoloji, deniz jeolojisi, hidrojeoloji ve toprakbilim çalışmaları yer almaktadır.

3 — Jeofizik Dairesi:

Burada jeofizik araştırma ve geliştirme bölümü ile açılama jeofiziği bölümleri bulunmaktadır. Birinci bölümde teorik jeofizik, sismoloji, veri işlemi, elektromanyetik, radyometrik yaş tayini, kütle spektrometrisi, paleomanyetizma, duraylı izotoplar gibi çalışmalara yer verilmektedir. Açılama jeofiziğinde ise maden yataklarının araştırılması, yeraltı suyu jeofiziği, aerojeofizik, helikopter jeofiziği, deniz jeofiziği gibi konular yer almaktadır.

4 — Jeokimya-mineraloji Dairesi:

Jeokimya bölümünde kayalık ve cevher jeokimyası, jeokimyasal prospeksiyon, spektrokimya, organik petroloji ve litobotanik alt bölümleri yer almaktadır. Mineraloji-Petrografi bölümünde ise cevher prospeksiyon ve açılama, genel mineraloji, cevher mineralojisi ve ayrışma petrolojisi, sedimantoloji, petrografi ve mineral ayırma çalışmaları yürütülmektedir.

Bunun dışında harita-rapor arşivi, hesap merkezi, paleontoloji koleksiyonu, kitaplık ve idari bölümler gibi servisler de bu örgütte yer almıştır.

Şimdi de eyalet jeoloji dairelerinin işlev ve organizasyonuna bakalım: Bu örgütler kendi eyaletlerindeki jeoloji haritalama çalışmalarını, toprak bilim, maden yatakları, hidrojeoloji konusundaki araştırmaları yürütmekle görevlidirler. Bunların en gelişmiş ve bir ölçüde BGR ile orga-

nik bağda bulunan Aşağı Saksonya Eyalet Yeraraştırma Dairesi "Niedersaechsisches Landesamt für Bodenforschung-NLFB" iki ana bölümden oluşmaktadır. Ülke düzeyinde genel konularla görevli birinci dairede jeofizik, uygulamalı jeokimya ve petrol jeolojisi alt bölümleri yer almaktadır. Bunlar yalnız NLFB'e özgü ve diğer eyalet örgütlerinde yer almayan bölümlerdir. NLFB'nin yalnız Aşağı Saksonya'daki çalışmalara dönük olan ikinci dairesinde ise toprakbilim, jeoloji haritaları, maden yatakları, hidrojeoloji, jeoteknik, paleontoloji şubeleri ile yayım, arşiv ve idari alt servisleri bulunmaktadır. Çevre sorunları ve planlaması ile

görevli bir ek bölümde yakın zamanda kurulmuştur.

Son olarak ülkedeki yerbilimci örgütlerine değinmek istiyoruz. Alman Jeoloji Kurumu 1800 lerde kurulmuş ve 1978 de 130. Genel Kurulunu Aachen'da yapmış olan köklü bir kuruluştur. Halen 1500 ün üzerinde üyesi olan kurum yılda 2 bülten ve 2 haber dergisi yayınlamaktadır. Geologische Vereinigung ise 1900lerin başlarında kurulmuştur. Yılda 3 kez "Geologische Rundschau" adlı bülteni yayınlamaktadır. Bunun dışında Federal Almanya'da yerbilimlerinin diğer disiplinlerinde 10 kadar başka örgütte bulunmaktadır.

İspanya'da Yerbilimleri*

İspanya'da jeoloji öğretimi oldukça yenidir. Daha önceleri Fen bilimleri dalında bir devlet sınavı ile tamamlanan jeoloji-biyoloji öğretimi vardı. 20 yıldan beri de resmen tanınmamış olmakla birlikte yalnız yerbilimleri dalında lisans diploması verilebilmektedir. Ancak bu öğrenimi yapmış olanlar devletin ilgili teknik kuruluşlarında görev alamazlar. Geleneksel olarak burada Maden mühendisleri görevlendirilmiştir.

Devletin yerbilimleri konusundaki bütün etkinliği diğer Avrupa ülkelerinin çoğunda olduğu gibi Sanayi Bakanlığı'na bağlı olan Jeoloji ve Madencilik Enstitüsü'nce (IGME) yürütülür. Bu kuruluşun jeoloji projelerindeki bütün araştırmaları yürüten jeologlar tuhaftır ki, bu kuruluşa memur olarak kabul edilmezler. Çok belirgin bir örnek İspanya'da IGME'nin denetimi altında özel bürolarca yürütülen 1/50.000 ölçekli jeoloji haritaları projesindedir. Arazi çalışmalarını ve danışmanlıkları yürütenlerin %90 dan fazlası jeolog olmakla birlikte, bunların yönetici kademedeki yeri %1 in altındadır. Bu projenin yanısıra yol yapımı, maden yataklarının araştırılması, hidrokarbon prospeksiyonu gibi konularda da özel kesimin çok sayıda yetişmiş jeologa gereksinimi vardır.

Jeologların istihdamı için diğer olanaklar orta ve yüksek öğrenimindedir. Üniversitelerde ancak az sayıda jeologa burslu araştırmacı olarak yer sağlanabilmektedir. Yüksek akademik kademeler ise doludur. Son zamanlara kadar jeologların büyük bir kısmını barındırarak yüksek okullardaki yerbilimci sayısı, özel kesime geçenlerin artması nedeniyle oransal olarak azalmaktadır.

Jeoloji öğretimi Oviedo, Granada, Saragoza, Bilbao ve Barcelona (2 ayrı üniversite) üniversitelerinin Fen Fakültelerine bağlı jeoloji bölümlerinde yapılır. Madrid'te ise bir Yerbilimleri Fakültesi vardır. Jeoloji bölümlerinde Mineraloji-Kristalografi, Jeodinamik, Stratigrafi, Petroloji-Jeokimya ve Paleontoloji kısımları yer alır. Öğrenim ilki 3, ikincisi 2 yıllık iki bölümdür. İkinci bölümün bitiminde bir sınav verilerek veya bir tez sunularak lisans diploması alınır. Doktora çalışmaları için düzenli bir yönetmelik yoktur. Günümüzde doktora iki yıllık konulu bir arazi çalışmasının ardından komisyon önünde tezin savunulması biçiminde yapılmaktadır.

İspanya'da yerbilimlerinde bilimsel araştırmalar üniversiteler ve CSIC'nin üç jeoloji enstitüsü'nce yürütülür. Bu enstitü Fransa'daki CNRS'e veya diğer ülkelerdeki Bilimler Akademisi'ne benzer biçimde kurulmuştur ve çalışmalar üniversitelerle eşgüdümlü yürütülür.

İspanya'da jeolojik araştırmaların durumu pek parlak değildir. Üniversitelerle CSIC'nin bilim politikasını Jeoloji ve Madencilik Enstitüsü IGME'nin projeleri ile koordine eden bir program yoktur. Özellikle üniversitelerin olanakları pek kısıtlıdır. Yeni akademik kadroların eksikliği yaşlı bir araştırmacı kuşağının oluşmasına yol açmaktadır. Buna karşın son yıllarda yerbilimlerinde niteliksel bir gelişme göze çarpmaktadır. İspanya madencilik açısından önemine rağmen hala jeolojik yönden çok az araştırılmış bir ülkedir. Avrupalı yerbilimcilerin ülkedeki çeşitli çalışmaları kuşkusuz ki yerbilimlerindeki gelişmede olumlu etkenlerden birisidir.

(*) Ramon Vegas'ın Nachrichten - Deutsche Geologische Gesellschaft, 16/1977 dek i "Zur Situation der Geologie in Spanien" adlı yazısından Ali UYGUN tarafından derlenmiştir.