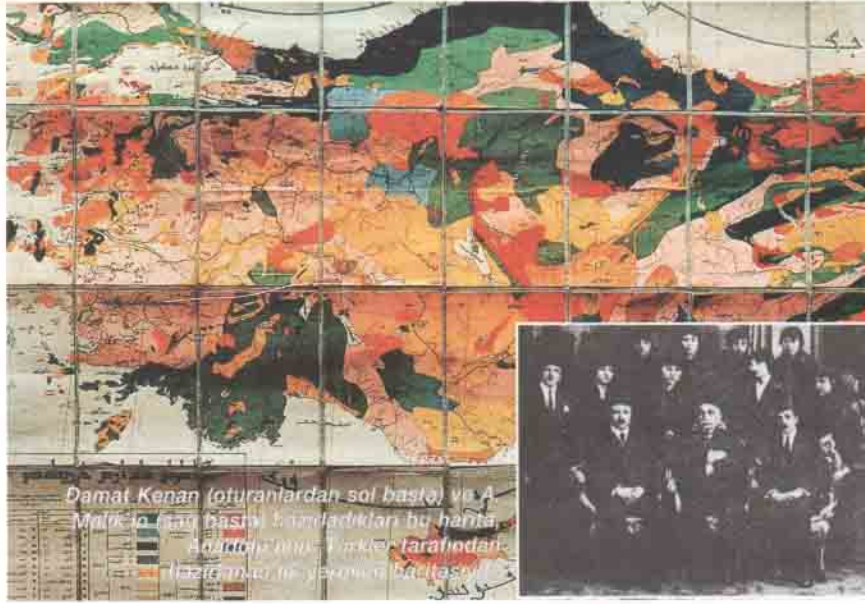


Türkiye'de Yerbilim Haritaları



YERYÜZÜNDEKİ, elle tutulur, gözle görülür her şeyin "haritası" yapılabilir. Haritalar, Büyük İskender'in ya da Marco Polo'nun izinden gitmek isteyen serüvenci bir tarihçinin olduğu kadar, bir baraj inşaatında çalışan yerbilim mühendisinin de en büyük gereksinimlerinden biridir. Yerbilim haritalarına gelince, kullanış amaçına göre bunların değişik türleri vardır. Ancak ne kadar farklı olursa olsun, birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılamazlar.

Yerbilim haritaları, genel olarak farklı kaya türlerinin yeryüzündeki dağılımını gösterir. Bunun yanı sıra, yerkabuğundaki kırıklar ve kıvrımlanmalar gibi farklı yerbilimsel yapılar da bu tür haritalarda gösterilenler arasındadır. Kuşkusuz böyle bir haritanın hazırlanması, haritalanacak alanın neredeyse adım adım dolaşılmasını gerektirir. Bu da çok zahmetli bir iştir. Örneğin, 40X50 cm boyutlarında 1/25 000 ölçekli (harita üzerindeki 1 cm, 250 m demektir) bir yerbilim haritası için

yaklaşık 125 km² lik bir alan dolaşılmalıdır. Daha önce haritalanmamış bir bölgeyi haritalamaya girişen yerbilimcinin, çalışma sonunda ortaya çıkacak haritanın nasıl olacağını kestirmesi de güçtür. Bölgeye ait hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri varsa, bunlar bölgedeki genel yerbilimsel durum hakkında bir ip ucu verebilir. Bir bakıma çalışmaya da kılavuzluk eder.

Arazi çalışması sırasında, tepeler, vadiler, akarsular, yerleşim bölgeleri gibi



Schlehan'ın hazırladığı, Anadolu'ya ait bilinen ilk yerbilim haritası. Haritanın ilginç yanı, küzey yönünün sol alt köşeye doğru seçilmiş olması.

doğal ve yapay ayrıntıları gösteren topografik haritalar kullanılır. Bu haritalar üzerine, farklı kaya türleri, bu kayaların birbirleriyle olan sınırları, tabakalı yapıdaki kayaların yatay düzleme göre duruşları yani eğimleri, yine tabakalı kaya birimlerinin gösterdiği yerkabuğundaki kıvrımlanmalar ve bunlara ait kıvrım eksenleri, yerkabuğundaki kırıklar yani faylar gibi gözlenen pek çok yerbilimsel yapı ve özellik işaretlenir. Uluslararası standartlara göre yapılan bu işaretleme, tüm yerbilimcilerin kullandığı ortak bir dil gibidir. Her kaya türü için farklı bir renk ve desen belirlenmiş olduğu bu standart gösterimler, kaya biriminin oluşum yaşı ve ortamı hakkında da bilgi verir.

Bazı yerlerde kaya tabakaları yüzeyde belirgindir. Buna karşılık bazı yerlerde toprak, bitki örtüsü, yol ya da binalarla örtülü olduğundan sınırlı olarak gözlemlenirler. Bu da yerbilim haritası demek olan bu sınırların topografik haritalar üzerine geçirilme işini güçleştirir. Bu durumda yerbilimci, söz konusu sınırları arazide olabildiğince izlemek, geri kalanını tahmin etmek zorundadır. Örneğin, dik yarlar, nehir kenarları, yol yarmaları veya çukur alanlar gözlem için uygun yerlerdir. Ayrıca, bir yerbilimci, genellikle yüzeydeki toprağın türünden, tepelerle vadilerin dağılımından, kayaların yeraltındaki durumu hakkında bir fikir edinebilir. Örneğin, vadiler genellikle daha yumuşak ve eriyebilen ya da kolay aşınabilen kaya türlerinin hakim olduğu yerlerde bulunurken, tepeler ve sırtlar için durum tam tersidir. Arazideki gözlemlerle saptanan bu tür ipuçları topografik harita üzerine işaretlenir.

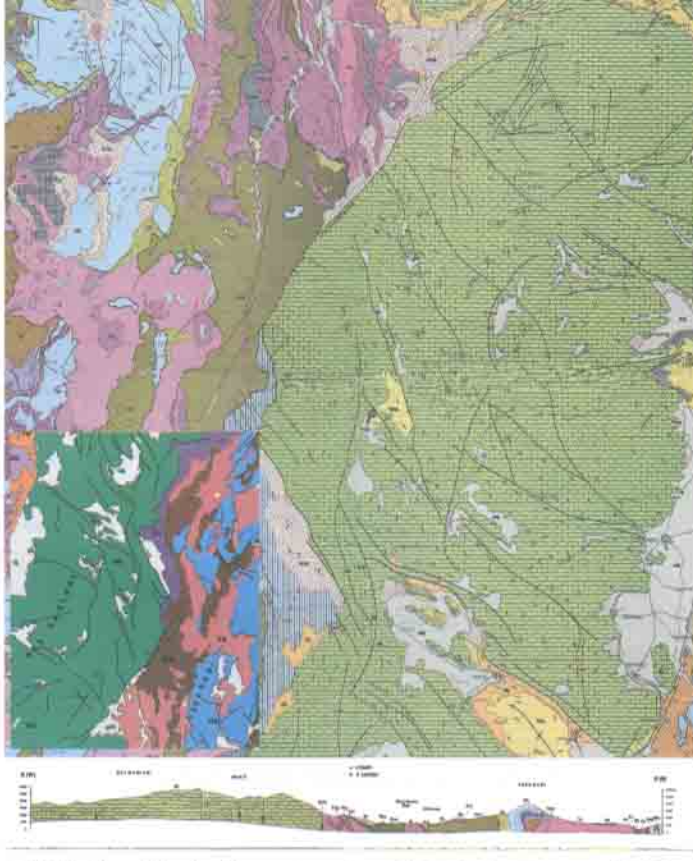
Üzerindeki toprak ve görüşü engelleyen diğer nedenler olmasa bile, uzaktan bakıldığında çeşitli kaya tabakaları arasındaki fark kolayca anlaşılabilir. Bu nedenle araştırmacı, arazideki gözleminin kontrolünü sağlamak, tür belirlemesini doğru yapmak amacıyla arazide incelediği her kaya türünden, laboratuvarında incelemek üzere örnekler alır. Yerbilimcilerin, bu gözlemler ve incelemeler sonunda belirledikleri kaya birimleri, formasyon adını alır. Bir formasyonun kendine özgü kalınlığı ve fiziksel özellikleri, onun uzun mesafeler boyunca kesintisiz olarak izlenebilmesini sağlar. İlk ya da en iyi gözlemlendiği yerin adıyla anılan formasyonlar, bir jeoloji haritasında yer alan temel öğelerden biridir.

İlk Yerbilim Haritaları

1736'da İngiltere'de Christopher Packe, tam anlamıyla bir yerbilim haritası olmasa da topografik haritalar üzerine kayalıkları ve ortografik ilişkileri gösteren basit bir harita yapmıştı. Bunun gibi, Fransa'da da Jean Erienne Guettard, 1751'de bir mineral haritası hazırlarken, yine aynı tarihlerde Fuchsel Thuringe de aynı bölgenin Triyas yaşlı kaya birimlerini gösteren bir harita yayımlamıştı. Bunu izleyen yıllarda Gottlieb Glöser, Saksonya'nın bir bölgesinin renklerle ayrılmış farklı kaya birimleri haritasını ortaya koydu. 18. yüzyıl başlarında, bugün kullanılan yerbilim haritalarının ilk örnekleri, 1809'da ABD'de William Maclure ve 1824'te İngiltere'de William Smith tarafından yayımlandı. Aynı yüzyılın ikinci yarısında Avrupa'daki ülkelerin birçoğu ve Amerika Birleşik Devletleri, buldukları coğrafyanın yerbilimsel özelliklerini gösteren haritalara sahiptiler.

18. yüzyılın sonlarına doğru da Avrupa ülkelerinin hazırladıkları haritalar bir araya getirilerek 1/1 500 000 ölçekli "Carte Géologique Internationale d'Europe" (Uluslararası Avrupa Yerbilim Haritası) yayımlandı. Bu, farklı ülkelerin yardımlaşmasıyla basılmış ilk uluslararası haritaydı. Aynı haritanın bir başka özelliği de farklı kaya birimlerini gösteren renklerin ilk kez belirli bir standartta olmasıydı. Başka bir deyişle uluslararası ortak bir renk sistemi kabul edilmişti, böylece daha önceki haritalarda görülen keyfi renklendirmelere artık son verilmişti.

Yerbilim haritalarının ülkemizdeki ilk örneklerine 18. yüzyılın başlarında rastlanıyor. 1839'da yürürlüğe giren Gülhane Hatt-ı Hümayunu, ülkemizdeki yabancılara Anadolu topraklarında kimi haklar tanımıştı. Bunlar arasında madencilik, demiryolu yapımı, coğrafya ve arkeoloji araştırmaları da yer alıyordu. Bu sayede Anadolu topraklarında ilk yerbilim çalışmaları da başlamış oldu. 1841-1865 yılları arasında H. E. Strickland, W.



MTA'daki yerbilim haritası çalışmaları, 1996 yılından bu yana büyük hız kazanmış durumda. Üretilen paftalarda bölgenin yerbilim haritasının yanı sıra, daha küçük ölçekli yapısal birimler haritasıyla, belli bir doğrultudaki kesitler de bulunuyor.

S. Hamilton, P. de Tchihatcheff ve H. Abich ülkemizdeki yerbilim araştırmalarının temellerini attılar. Anadolu'ya ait bilinen ilk yerbilim haritası da yine bu araştırmalar sırasında hazırlanmıştı. Bir maden işletmesi için 1852'de hazırlanan bu harita, Amasra ve çevresini kapsıyordu. Schlehan tarafından 1/7 500 ölçeğinde hazırlanmıştı. 43X53 cm boyutlarında olan harita, Almanya'da basılmıştı. 1866 yılında Fransız maden mühendisi E. Bernal'in hazırladığı 1/200 000 ölçekli yerbilim ve topografya haritası ise Bolkar Dağları, Gülek ve Bereketli çevresini kapsıyordu. Rus yerbilimci P. de Tchihatcheff, 1940'lı yıllardan başlayarak yaklaşık on yıl boyunca Anadolu'da çalışmıştı. Bu uzun soluklu çalışmanın sonunda hazırladığı "Asia Mineure - Description Physique Geologie" adlı üç ciltlik



1873'de Paris'de basılan ve yalnızca Ege bölgesini kapsayan bu harita, Bağdat demiryolunun o tarihlerdeki durumunu göstermesi bakımından ilginçtir.

kitapta, ek olarak 1/2 000 000 ölçeğinde, 37X67 cm boyunda ve Anadolu'nun hemen hemen tümünü kapsayan bir yerbilim haritası da vermişti. 1870-1900 tarihleri arasında da çeşitli Avrupa ülkelerinden gelen araştırmacılar bu konudaki araştırmaları sürdürdüler. Bu araştırmacılardan bir olan H. Abich'in, "Geologie Forschungen in den Kaukas Laendern" adlı makalesinde yer alan Kafkaslara ait yerbilim haritası, Doğu Karadeniz'i de içine alıyordu.

1903'te Viyana'da düzenlenen Uluslararası Yerbilim Kongresi'nde G. Bukowski ve F. Toulou Anadolu'nun yerbilimsel özellikleri hakkında bildiriler sundular. Aynı tarihlerde Batı Anadolu'da yerbilim amaçlı geziler yapan A. Philippson da

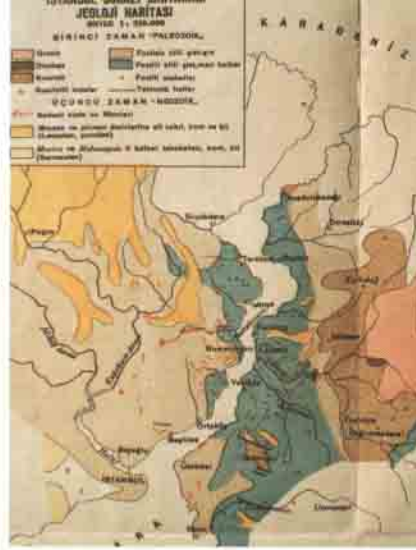
araştırmalarının sonuçlarını yaklaşık on yıl sonra, Batı Anadolu'yu ve Ege adalarının yerbilimsel özelliklerini gösteren bir haritayla birlikte sundu. O tarihlerde Bonn Üniversitesi Coğrafya Bölümü'nde öğretim görevlisi olan Philippson, Alman Arkeoloji Enstitüsü adına 1898-1910 tarihleri arasında, Batı Anadolu'da çalışmıştı. Yaklaşık aynı tarihlerde yapılmış bir başka çalışma da Kastamonu çevresinin yerbilim haritasıydı. Bu haritanın ilginç olan yanı, tıpkıbasım da olsa, bilinen ilk yerli çalışma olmasıdır. Kastamonu Lisesi'nde Almanca öğretmen olan Muallim Mehmet Cemal tarafından, dizgici Mehmet Efendi'nin de yardımıyla, Prof. Dr. Richard Leonard'ın çalışmalarından yararlanılarak hazırlanan 1/400 000 ölçeğindeki harita, 1910 yılında Kastamonu Vilayet Marbaası'nda basılmıştı.

Bir yıl sonra yine Almanya'da, G. Berg tarafından yayıma hazırlanarak basılan Avrupa Uluslararası Yerbilim Haritası'nın 33, 34, 40 ve 41 numaralı paftaları da 1/1 500 000 ölçekli olarak Anadolu topraklarını kapsıyordu. İzleyen yıllarda Alman araştırmacı Fritz Frech'in hazırladığı "Türkiye Jeoloji Haritası" da 1/4 000 000 ölçeğindedeydi ve "Geologie Kleinasiens im Bereich der Baghdadbahn" adlı makalesinin eki olarak, "Zeitschrift der Deutsche Geologie Gesellschaft" dergisinin 68. sayısında yayımlanmıştı.

1920 yılında Damat Kenan ve Ahmet Malik (Sayar)'ın hazırladığı haritası, Anadolu'nun Türkler tarafından hazırlanmış ilk haritası olması nedeniyle, yerbilim geçmişimizde önemli bir yere sahiptir. 1/1 500 000 ölçeğinde hazırlanan harita, "Anadolu İlm-i Arz Haritası" adını taşıyordu ve taşbaskı tekniğinde, Arap harfleriyle, İstanbul'da basılmıştı. Daha sonraları, özellikle Ahmet Malik'in yerbilimleri ile ilgili çalışmaları sürmüştü. Onun 1932 yılında hazırladığı "Mineraloji ve Jeoloji" adlı kitabına, A. Philippon'dan derlediği Türkiye yerbilim haritasıyla (1/1 500 000) İstanbul çevresinin yerbilim haritasını da (1/250 000) eklediğini görüyoruz. Ahmet Malik'in katkısının bulunduğu bir başka çalışma da yine aynı yıl Ernest Chaput'un hazırladığı Ankara ve çevresinin yerbilim haritasıydı. İbrahim Hakkı, Hamit Nafiz (Pamir) ve Muhsin Adil Beylerin de yardımıyla, 1/135 000 ölçeğinde hazırlanan harita, Darülfünun (eski İstanbul Üniversitesi) yayınlarından çıkan "Mineraloji ve Jeoloji" adlı kitapta ek olarak yer alıyordu. Bir başka harita da Alman araştırmacı Werner Paekelmann'ın 1936'da hazırladığı İstanbul Boğazı ve çevresinin ayrıntılı yerbilim haritasıdır. İki yıl sonra Berlin'de basılan harita, 1/75 000 ölçekliydi.

1935'ten Sonra...

Ülkemizde 1935'ten sonra düzenli bir bütçe ve örgütlü bir yapıyla gerçekleştirilen ilk yerbilim haritası çalışmaları, 1933'de Petrol İdaresi ve Altın Arama ve İşletme İdaresi'nin kurulmasıyla başladı.



A. Malik (Sayar) tarafından, 1932 yılında hazırlanan İstanbul ve çevresinin yerbilim haritası. 1/250 000 ölçekli harita, "Mineraloji ve Jeoloji" adlı kitabın eki olarak basılmıştı.

İki kuruluşun çalışmaları, ülkemizin yerbilimsel özellikleri hakkında daha fazla bilgiye gereksinim olduğunu ortaya koydu. Bu nedenle 1935 yılında iki kuruluş birleştirilerek Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) kuruldu. Amaç, bir yandan ülkemizin yeraltı zenginliklerinin araştırılması, öte yandan mühendislikten turizme kadar pek çok farklı alana hizmet verecek bölgesel yerbilim araştırmalarının gerçekleştirilmesiydi. Yerbilim haritalarının, yerbilim araştırmalarının önemli bir parçasını oluşturması nedeniyle, kuruluşundan sonra MTA, bu tür haritaların hazırlanmasına büyük katkı sağladı. Bu nedenle ülkemizdeki yerbilim haritası çalışmaları, MTA öncesi ve sonrası olmak üzere iki döneme ayrılabilir. MTA'nın bu konudaki çalışmaları, 1941-1945 yılları arasında ilk ürünlerini verdi. Bu haritaların ilki 1/800 000 ölçeğinde hazırlanan Türkiye Jeoloji Haritası'ydı ve sekiz parçadan oluşuyordu. İstanbul, İzmir, Ankara, Konya, Sivas, Ma-

latya, Erzurum ve Musul paftaları adını alan bu parçalar, Türkiye'nin tamamını kapsıyordu. Aynı süre içinde basılan bir başka harita da yine aynı ölçekte hazırlanan Türkiye Tektonik Haritası'ydı. Daha sonraki dönemde MTA'nın bu konudaki çalışmaları, 1/100 000 ölçekli Türkiye yerbilim haritası üzerinde yoğunlaştı. 1946-1955 yılları arasında bu haritalar 444 pafta olarak tamamlandı. Daha sonraki yaklaşık on yıllık bir dönemde de söz konusu 1/100 000 ölçekli haritalar, yeni araştırmalar ışığında gözden geçirildi. Bu dönemde hazırlanan bir başka harita da 1/100 000 ölçekli haritalardan derlenerek hazırlanan 1/500 000 ölçekli yerbilim haritasıdır.

Basılan bu haritaların yanı sıra, Enstitü'nün yayın organı olan MTA Dergisi, yerbilimleri ile ilgili pek çok konuda olduğu gibi, yerbilim haritalarının yayımında da önemli bir işlevi yerine getirmeye başladı. Prof. Dr. İhsan Ketin'in hazırladığı, ülkemizin tektonik yapısını gösteren harita da bunlardan biriydi. Derginin 66. sayısında "Anadolu'nun Tektonik Birlikleri" adlı makalenin eki olarak yayımlanan harita, 1/2 500 000 ölçeğinde hazırlanmıştı. Aynı sayıda yayımlanan bir başka harita da Cahit Erentöz'ün yine aynı ölçekte hazırladığı ve "Türkiye Stratigrafisinde Yeni Bilgiler" adlı makalede yer alan Türkiye yerbilim haritasıydı. 1971-1980 tarihleri arasında Enstitü tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışma da 1/50 000 ölçekli Türkiye yerbilim haritasıydı. Hizmete özel olarak kullanılabilen bu haritaların farklı nedenlerle ancak bir bölümü bastırılmıştı o tarihlerde.



1932 yılında Darülfünun matbaasında basılan Mineraloji ve Jeoloji adlı ders kitabında yer alan iki harita. Soldaki harita, A. Malik'in, A. Philippon'un çalışmalarından yararlanarak hazırladığı 1/1 500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası. Sağdaki haritaysa aynı kitapta yer alan, E. Chaput'un hazırladığı Ankara ve çevresinin haritası. Soldaki fotoğrafta Darülfünun hocaları (A. Malik, Vali Nizamettin, Prof. L. Bertrand ve H. Nafiz) 1927'de bir araştırma gezisi sırasında. Sağdaki fotoğraf E. Chaput.

Hazırlanmasına 1963 yılında başlanan 1/25 000 ölçekli yerbilim haritalarıysa, ülkemizin bu konudaki geçmişinde önemli bir dönüm noktasıdır. Yerbilim araştırmalarında büyük işlevi olan bu büyük ölçekli haritalar, 5579 pafta olarak tasarlanmış, ancak 5280 paftası hazırlanabilmişti. Seksenli yıllardan günümüze kadar geçen sürede de gerek MTA Dergisi'nde yayımlanan pek çok bölgesel yerbilim haritası gerekse Enstitü içinde ilgili birimlerin hazırladığı farklı ölçek ve türdeki yerbilim haritaları, ülkemizdeki bu tür çalışmaların önemli bir bölümünü oluşturuyor.

Bugün...

MTA'nın bu konudaki çalışmaları 1996 yılından bu yana hız kazanmış durumda. Enstitü'nün harita çalışmaları iki alanda yoğunlaşıyor. Bunlardan biri, Türkiye'nin yerbilim haritalarını farklı ölçeklerde basmayı hedefleyen, Küçük Ölçekli Jeoloji Haritası Basım Projesi. 1/100 000, 1/250 000 ve 1/500 000 ölçeklerde hazırlanması planlanan bu haritaların, bugüne değin 1/100 000 ve 1/250 000 ölçekli olanları üzerinde çalışılmış. Bunlardan, tamamlandığında 389 paftadan oluşacak 1/100 000 ölçekli olanlarının yaklaşık üçte biri tamamlanmış ve yaklaşık 71'i de basılmış durumda. 1/250 000 ölçekli olanının bugün için 4'ü basılabilmiş. İçinde bulunduğumuz yıl sonunda, her iki ölçekte de bu sayının en az ikiye katlanması planlanıyor. 1/500 000 ölçekli haritalarınsa 18 pafta olarak 2001 yılında



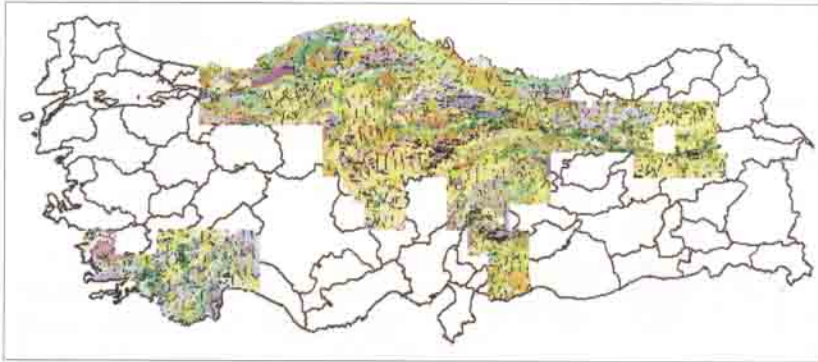
1941-1945 yılları arasında MTA tarafından yayımlanan ilk yerbilim haritaları, 1/800 000 ölçekliydi ve 8 paftadan oluşuyordu.

tamamlanması düşünülüyor. Bu haritaların hazırlanmasında kullanılan en önemli kaynak, Enstitü'de daha önceden hazırlanan veya basılan haritalar. Bunların yanı sıra Enstitü'nün yerbilimleri ile ilgili araştırmalarının ve arazi çalışmalarının sonuçları da haritalar için önemli bir kaynak durumunda. Enstitü dışında, haritalanacak bölgede çalışmalar yürütmüş olan ya da yürüten kuruluşların arşivleri de bu çalışma sırasında kaynak olarak kullanılıyor.

Haritalar hazırlanırken, her paftanın bir sorumlusu bulunuyor. Haritalanacak bölgeyle ilgili yerbilim verileri, tüm kaynaklar gözden geçirilerek derleniyor ve harita üzerinde bir araya getiriliyor. Bu aşamada veri uyumsuzluğu sorunları, bölgede çalışan yerbilimcilerle yapılan görüşmelerle giderilmeye çalışılıyor. Derleme aşamasını basım aşaması izliyor. Jeoloji Dairesi'nin kartograflarınca yürütülen bu çalışma sırasında, hazırlanan haritanın matbaayla Enstitü arasın-

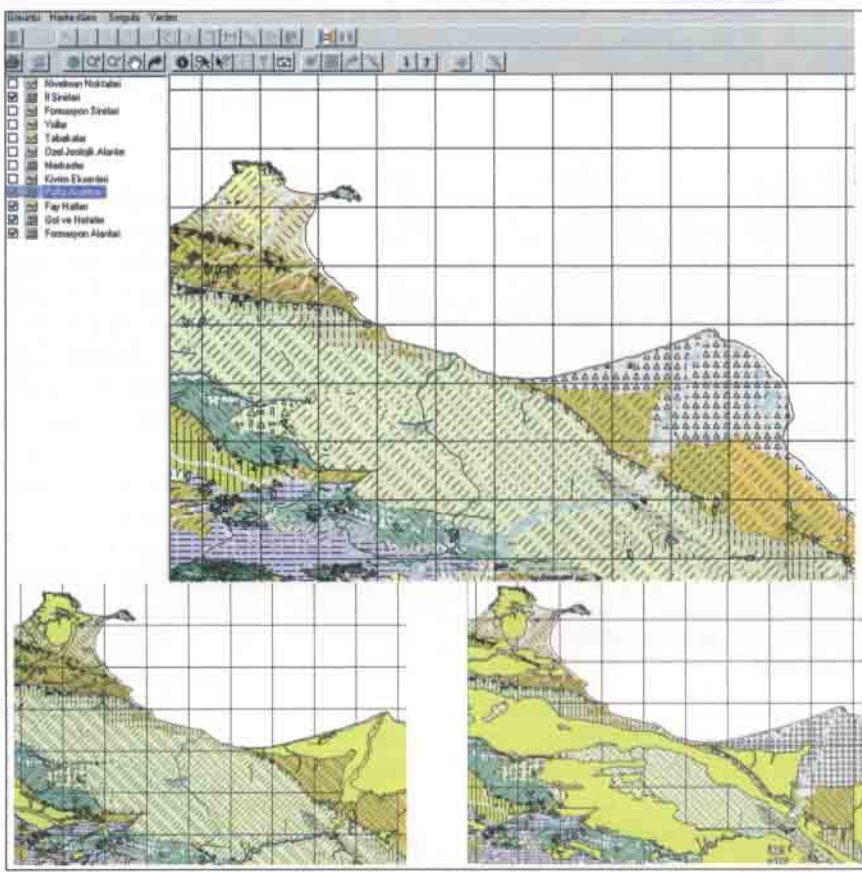
daki sonu gelmeyen gidiş-gelişleri başlıyor. Bunun nedeni formasyon sınırları, fay doğrultuları, kıvrım eksenleri, tabakalı kayaların tabaka eğimleri, kayaların türünü ve yaşını gösteren semboller gibi yerbilimsel gösterimlerin yanı sıra nehirler, göller, yerleşim bölgelerinin adları ve karayolları gibi her haritada olması gereken coğrafi gösterimlerin doğru basılmış olması gerekiyor. Gerek haritada gerekse haritayla lejand arasında

herhangi bir renk uyumsuzluğunun da kesinlikle olmaması gerekiyor. Hazırlanan her paftada yalnızca yerbilim haritası bulunmuyor. 1/250 000 ölçekli paftalarda, yerbilim haritasının yanı sıra, 1/500 000 ölçekli yapısal birimler haritası, gerek görülürse bu yapısal birimlerin stratigrafik kolon kesitleri ve haritada yer alan kaya birimlerinin türü ve yaşına göre açıklamalar da bulunuyor. 1/100 000 ölçekli paftalarda ise durum biraz daha farklı. Yine 1/500 000 ölçekli yapısal birimler haritası ve kaya birimleriyle ilgili açıklamaların yanında, bu kaya birimlerinin birbiriyle ilişkilerini gösteren korelasyon tablosuyla, bölgenin belli bir doğrultudaki yerbilim kesiti de veriliyor. Ayrıca, her iki ölçekteki harita için bölgenin genel jeolojisi, jeomorfolojisi, stratigrafisi, tektoniği, ekonomik jeolojisi hakkında genel bilgilerin ve değinilen belgelerin listesinin yer aldığı bir kitapçık da hazırlanıyor. Haritaların basıldığı kâğıtlar, arazide kullanılacağı göz önüne alınarak seçilmiş olan özel kâğıtlar. Kolay yırtılmıyor ve sudan etkilenmiyor. Haritaların bilgisayar ortamına aktarıl-



MTA'nın 1995 yılında başladığı, Türkiye Jeoloji Veri Tabanı Projesi kapsamında, ülkemizin 1/250 000 ölçekli yerbilim haritalarını yeniden gözden geçirilerek sayısallaştırılıyor. Jeoloji verileri de kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılıyor. Bugüne değin haritaların yaklaşık 1/3'ü tamamlanmış durumda. Proje sonunda ülkemizin "akıllı" yerbilim haritası hazırlanmış olacak. Bu haritanın özelliklerinden biri de, topoğrafik değeri göz önüne alarak üç boyutlu görüntü verebilmesi.





Projeyle hazırlanacak 1/25 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritasının sunduğu olanaklar arasında bölgesel ve mantıksal sorgulamalar da yer alıyor. Örneğin yukandaki görüntü bir mantıksal sorgulamaya ait. Karadeniz kıyılarındaki bir bölgenin haritası üzerinden (üstte) mantıksal sorgulamayla, bölgedeki yalnızca karasal ortamda oluşmuş birimlerin (sol alt) ya da yalnızca kumtaşı-çamurtaşı birimlerinin haritası elde edilebiliyor.

rak baskıya hazırlanması, haritaların güncelleştirilmesini daha kolay ve hızlı bir hale getirecek. MTA arşivindeki araştırma sonuçlarından yararlanılarak oluşturulan bu haritalar, Enstitü'nün 1935'teki kuruluşundan günümüze kadar yürüttüğü, hemen her konudaki yerbilim araştırmalarının yan ürünü olarak ortaya çıkıyor bir bakıma.

Enstitü'nün yerbilim haritalarıyla ilgili çalışmalarını yoğunlaştırdığı bir başka konu da Türkiye Jeoloji Veri Tabanı Projesi. Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS) ortamında hazırlanan proje kapsamında, bir yandan ülkemizin 1/25 000 ölçeğindeki yerbilim haritaları sayısallaştırılırken, bir yandan da haritalanan her bölgeye ait temel yerbilim verileri bilgisayar ortamına aktarılıyor. Ülkemizin her bölgesine ait en büyük 1/25 000 olmak üzere her ölçekte ve istenilen nitelikte yerbilim haritalarının üretilebilmesi ve bölgeyle ilgili temel yerbilim bilgilerine bu harita üzerinden ulaşılması planlanıyor. Yani konuyla ilgili bir araştırmacının, çalışacağı bölgenin haritalarına ve temel yerbilim bilgilerine ulaşabilmesi için, kitaplık ya da arşiv dolaşmasına, binlerce sayfa rapor ve yayın gözden geçirmesine gerek kalmayacak. Bu işi bilgisayarın başında, İnternet aracılığıyla MTA sayfasına bağlanarak halledebile-

cek. Proje için 1995 yılından beri çalışmalarını sürdüren Jeoloji Etütleri Dairesi, projeyi 2001 yılında tamamlamayı planlıyor. Bugüne değin yürütülen çalışmalar sonucunda da 1/25 000 ölçekli yaklaşık iki bin beş yüz harita ve bu haritalara ait temel yerbilim verileri bilgisayar ortamına aktarılmış durumda. Önümüzdeki Haziran ayı sonunda da bu sayının yaklaşık 3500 olması bekleniyor. Ülkemizin tamamıysa, bu ölçekte 5547 haritadan oluşuyor. Basım projesinde olduğu gibi, bu projede de çoğunlukla Enstitü'nün ve daha az oranda da ilgili kuruluşların arşivlerinden yararlanılıyor.

Proje çalışma düzeni içinde oluşturulan harita hazırlama gruplarının her biri ayrı bir bölge üzerinde çalışıyor. Çalışılan bölgeye ait araştırma raporları ve 1/25 000 ölçekli haritalar gruplar tarafından derlenerek, buradaki bilgiler kodla-



1/100 000 ve 1/250 000 ölçekli haritaların bugüne değin toplam 75'i basılmış durumda.

nıyor ve bilgisayar ortamına aktarılmaya hazır hale getiriliyor. Sayısallaştırma sırasında haritalardaki, alansal, çizgisel ve noktasal veriler birbirinden ayrılıyor. Farklı kaya birimlerinin yayılımını gösteren formasyon alanları gibi kapalı eğrilerle, yerleşim bölgelerini gösteren semboller alansal veriler kapsamına girerken, formasyon sınırlarını, fayları, kıvrım eksenlerini gösteren semboller çizgisel veriler kapsamına; tabakalara ait doğrultu, eğim vb. bilgileri gösteren semboller de noktasal veriler kapsamında yer alıyor. Bu arada, derlenen kaynaklarda birbirini tutmayan bilgiler de kodlanarak, gözden geçirilmesi gereken bölgeleri belirliyor. Tüm bilgiler ilişkisel bir veri tabanında bir araya getirilerek, bir mekânsal sunucu aracılığıyla kullanılabilir.

Çalışmanın belki de en önemli özelliği, bir ara yazılımın sağladığı bölgesel (mekânsal) ve mantıksal sorgulamaların (aramaların) yapılabilmesi. Bölgesel sorgulamayla, bir bölgenin en büyük 1/25 000 olmak üzere istenilen ölçekteki yerbilim haritasına ulaşılabilir. Ulaşılan bu harita üzerinden de haritadaki kaya birimlerine ya da farklı yerbilimsel öğelere ait ayrıntılı bilgi edinilebilir. Mantıksal sorgulamaysa daha farklı. Burada istediğiniz bölgenin, istediğiniz ölçekteki haritası üzerinde, kaya türü, yaş, oluşum ortamı, formasyon kalınlığı gibi seçeneklere göre sorgulama yapabiliyorsunuz. Ayrıca, yalnızca aradığınız özellikteki kaya türlerinin bölgedeki dağılımını gösteren bir harita da elde edebilirsiniz.

Veri tabanının sunacağı olanaklardan bir diğeri de herhangi bir bölgenin haritasından, o bölgenin üç boyutlu görünüşünü elde edebilmek. Bu iş için gerekli olan eşyükselti eğrileri, şimdilik 100 metre aralıklarla veri tabanına girilmiş. Ama, proje tamamlanmadan bu aralığın 10 metreye düşürülmesi planlanıyor. Bu sayede araştırmacı, istediği bölgenin haritasına ve haritadaki kaya birimlerinin arazideki görünüşüne de ulaşabilecek. 2000'li yıllarda tamamlanacak projenin büyük bir gereksinimi karşılayacağı ve ülkemizin yerbilim araştırmalarına da büyük hız kazandıracığı düşünülüyor.

Bu yazının hazırlanmasındaki yardımlarından dolayı Bekçet Akyürek'e, Erdem Çörekçioğlu'na ve Mustafa Şenel'e teşekkür ederiz.

Murat Dirican

Monitörde Nokia kalitesi bilgisayarınızın performansını yükseltiyor.



Nokia 300 XA:
Nokia 300 XA Düz Panel Monitöründe 16 milyon rengin yüksek oranlı parlaklığı, 140 derece yatay ve dikeyden görülebilir, Süper TFT teknolojisiyle ve titreşimsiz özelliğiyle gözlerimize ziyafet çekebilirsiniz.



446Xpro:

- FST 0.22 yatay Mask Pitch 1600 x 1280, 80 Hz
- Dinamik odaklama
- Plug'N Play seviye 2B+
- 0.26 dot pitch On screen menü TCO 95, TÜV-GS, TÜV-ERGO VESA DPMS ve Nutec Power Saver

Sıradan monitörler, yaydıkları yüksek radyasyonla, insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkiler, iş verimini büyük ölçüde azaltır. 15, 17, 19 ve 21 inçlik Nokia Monitörleri, insan sağlığını etkilemeyecek kadar az radyasyon seviyesiyle sıradan monitörlerden ayrılır. Nokia monitörlerin tümü tam karedir. Tüpleri Anti-statik ve Anti-glare özelliktedir. Tüm Nokia Monitörler 1024x768 çözünürlüğe minimum 80.Hz'de ulaşır. Hepsinde renk sıcaklığı ayarlanabilir. Nokia monitörlerin enerji gereksinimi çok düşük seviyededir. Programlamaya ihtiyaç göstermeden kullanılan "PnP" özelliğiyle, multimedya'ya uygun ve çok yüksek çözünürlüğe sahip Nokia Monitörler, Başarı Elektronik'in yurt çapında yaygın satış sonrası servis garantisiyle satışa sunuluyor. Kullandığınız bilgisayarın markası ne olursa olsun üzerindeki monitör Nokia olmalı.



MEDIASTATION 447 Xavc

- 17" [43.2 cm] Trinitron monitör
- Maksimum çözünürlük: 1280x1024, 85 Hz
- Yatay frekans: 31-92 kHz
- Subwoofer sound system 80 Hz-18 kHz
- Yetenekli video kamera
- Yerleşik mikrofon
- TCO 95, MPR-90, TÜV Ergonomi onaylı
- VESA DPMS™ Power Saver™
- On - screen menü

NOKIA

BAŞARI ELEKTRONİK®