

Kaynak: Bektaş, O. 1995. Saha Jeolojisi ve Yapısal Analiz. KTÜ MMF Ders Notları

6. JEOLJİK HARİTA ALIMI

Bir bölgeye ait kayac türleri ve onların sınırlarıyla düzlemsel ve çizgisel yapı unsurlarının (tabaka düzlemi, fay, klivaj, kıvrım eksenleri, lineasyon vb.) saptanması, belirli bir ölçekte topoğrafik harita üzerinde gösterilmesine jeolojik harita alımı veya jeolojik harita yapımı denir.

Jeolojik harita yapımında izlenen üç safha vardır:

- 1- Planlama ve hazırlık safhası
- 2- Sahada (arazide) jeolojik haritanın yapılması
- 3- Büroda nihai (final) haritanın ve ilgili jeolojik raporun hazırlanması.

6.1. PLANLAMA SAFHASI

Dikkatli bir planlama daha sonra yapılacak olan arazi çalışmalarını çok daha etkili kılar. Özellikle arazide boşa zaman harcama veya kendimizi gereksiz yormama gibi konularda önceden arazi çalışmalarının planlanması son derece önemlidir. Araziye gitmeden önce arazi çalışmalarının amacı ve kapsamı tam olarak belirlenmelidir. Çalışma amacına uygun olarak da uygun ölçekte harita yapılır. Örneğin istikşaf gezilerinde 1/100 000 ölçekli harita yeterli olmasına karşın daha ayrıntılı çalışmalarda 1/25 000 veya 1/10 000 ölçekli harita alımı çalışmaları önem kazanır. Harita alım süresi jeoloğun tecrübesine, yüzeylenen kayac türü ve aralarındaki ilişkilere, jeolojik yapının basitliğine ve benzer faktörlere bağlı olarak değişir. Ayrıca

İstenen ayrıntılı çalışmaların niteliği de etkin bir kriterdir. Uygun şartlarda ortalama günde 0,5 km² lik bir arazinin 1/10 000 ölçekli jeolojik haritası yapılırken bu oran 1/25 000 lik harita alımında 4 km² ye kadar çıkabilir. Arazide harita alımına geçmeden önce büroda hava fotoğraflarından veya satelit fotoğraflarından yararlanılmış bir jeolojik harita hazırlanmalı ve bu harita arazide baz harita olarak kullanılmalıdır. Sahada yapılan gerekli düzeltmeler veya eklemeler bu harita üzerine geçirilmelidir. Bu yöntem arazi çalışmalarında zamandan tasarruf sağlayacağı gibi haritanın güvenilirliğini arttırıcı rol oynar. Ayrıca bölgede ve yakın civarda daha önce çalışmış jeologlarla kişisel görüşme yapmak, varsa onların raporlarını okumak son derece yararlıdır. Özetle şu noktaları vurgulamak gerekirse,

1- Saha çalışmalarına başlamadan önce zaman tasarrufu ve çalışmanın amacı göz önüne alınarak uygun ölçekte harita alımı tercihi,

2- Araziye gitmeden önce arazide harita alımında gerekli malzemelerin listesini (hava fotoğrafları, topoğrafik harita, jeolojik raporlar ve yayınlar v.s.) çıkarmak yararlı olur.

3- Ayrıca her jeoloğun araziye çıkarken yanında bulundurması gereken malzemeler şunlardır:

- a) Jeolog çekici
- b) Brunton pusulası
- c) Altimetre
- d) Jeolog defteri
- e) Sirt çantası
- f) Harita çantası
- g) Harita tahtası
- h) Kurşun kalem, renkli kalem, keçe kalem, silgi, iletke
- i) Jeolog kıyafeti (arazi ayakkabısı ve elbisesi)

6.2. HARITA YAPIM SAFHASI

Arazide jeolojik harita yapımına geçmeden önce araziye tanımak amacıyla 1-2 günlük kısa geziler yapılmalıdır. Bu gezinin süresi çalışma sahasının büyüklüğüne ve zamana

bağlıdır. Bu ön keşif gezisi ile arazideki litolojik birimler ve yapısal durum hakkında ön bilgi edinmek mümkündür. Ayrıca yollar ve diğer coğrafik şartlar bu gezi sırasında açıklık kazanır. Ön çalışmalar sırasında karşılaşılabilecek güçlükler sizi hiçbir zaman yıldırmamalıdır. Keşif gezisinden sonra uygun bir yer kamp olarak seçilir ve esas harita alımına geçilir. Jeolojik çalışmalara litolojik birimlerin ve aralarındaki ilişkilerin en iyi görüldüğü yerlerden başlamak yararlıdır. Böylece diğer yerlerdeki daha karmaşık konular kolaylıkla çözümlenir. Bu bakımdan zor ve karmaşık yerlerden işe başlamak sakıncalıdır. Bu gibi uygun yerlerin seçiminde hava fotoğrafları son derece yararlıdır. İlk günün çalışma planını veya güzergahını seçtikten sonra gideceğimiz yeri çalışma arka planımıza söylememiz emniyet açısından yararlıdır. Jeolojik harita alımı ya mostraların tesbiti ve dokanak çizimiyle veya travers yöntemiyle (belirli doğrultuda jeolojik profil alımı) gerçekleşir. Büyük ölçekli (1/10 000, 1/5 000) haritalamada mostra, küçük ölçekli (1/25 000, 1/100 000) harita alımında ise travers yöntemleri geçerlidir. Profil alımı sırasında planlanan doğrultudan bazı durumlarda zorunlu sapma olabilir. Örneğin önemli bir kılavuz seviye tesbit edilmişse bu seviyeyi takip etmek için önceden planlanan güzergahın dışına çıkılabilir. Harita alımı işlemi sürerken arazide gidilmedik yer gözlenmedik önemli mostra kalmamalıdır. Daha sonraki seyahatler hem masraflı hem de zaman alıcıdır. Arazide gözlemler en küçük ayrıntısına kadar yapılmalı ve not alınmalıdır. Arazi gözlemlerinde litolojinin veya yapının değiştiği yerler dikkatle incelenmelidir.

Arazide yanımızda taşıyacağımız hava fotoğrafları veya uzay fotoğrafları kayaç birimlerinin dokanaklarının çiziminde, jeolojik yapının aydınlatılmasında son derece yararlıdır. Jeolojik harita alımı sırasında renkli kalem kullanarak mostralar sembollerle (Şekil 6.4) haritaya işlenmelidir. Başka deyişle harita tamamen gözlemleri yansıtmalıdır. Gözlemlerle yorum kesinlikle birbirinden ayırt edilmelidir. Düzlemsel ve çizgisel yapı unsurları (Şekil 6.3) doğru olarak ölçülmeli ve doğru olarak haritaya işlenmelidir. Unutulmamalıdır ki aynı yerde çalışan iki jeolog tam olarak benzer iki harita üretmez, ayrıntıda ve yorumlamada az çok farklar belirir. Tüm jeolojik yorumlar mümkünse arazide mostra başında yapılmalıdır.

6.3. ARAZI GÖZLEMLERİ VE YORUMLARI

Arazi çalışmalarında yerli mostralar üzerindeki dikkatli gözlem yaklaşık yarım saat kadar bir zaman alabilir. Most-
ranın yeri doğru olarak tespit edilip simgelerle (Şekil
6.1, 6.2, 6.3) haritaya işlenmeli, amaca uygun olarak pet-
rografik, jeokimyasal veya paleontolojik numuneler alınma-
lı gerektiğinde skeç yapılmalı ve fotoğraf çekilmelidir.
Çizimlerde ve fotoğraflarda daima ölçek kullanılmalıdır.
Lokasyon numaraları haritalara işlenmeli, ayrıca grid ko-
ordinatlarıyla birlikte deftere de geçirilmelidir. Arazi
dönüşü kampta lokasyon numaraları ve tabaka, klivaj ölçü-
leri topoğrafik haritaya mürekkep ile işlenmelidir. İdeal
olarak yüzeylenmiş bir mostrada şu ayrıntılı gözlemler ya-
pılmalıdır.

6.3.1. SEDİMANTER KAYAÇLARDAKİ GÖZLEMLER

- Renk : Kayacın ayrışmamış ve ayrışmış rengi.
- Ayrışma özelliği: Ayrışma özelliği ve derecesi.
- Dayanıklılık : Gevşek, kırılğan, bükülebilir, yumuşak,
zayıfça çimentolanmış, kompakt, sert.
- Yoğunluk : Tahmini yoğunluk verilir.
- Mineraloji : % olarak izlenebilen minerallerin liste-
si verilir.
- Textur : Klasik sedimanter kayaçlarda sunlar ir-
delenir: a) Tane boyu ve değişimleri,
b) Çeşitleri, c) Tane şekilleri, d) Yu-
varlaklık, e) Çimento, f) Çakıl dizili-
mindeki yön, g) Akıntı izleri, h) Poro-
zite.
Kimyasal ve biyokimyasal sedimentlerde:
a) Tane şekli, b) Tane boyutu, c) Fab-
rik, d) Oolit, Pisolit, e) Porozite.
- Fosil : Fosillerin kendileri veya fosil kalıpları

araştırılır. Sedimentler içerisindeki konumları saptanır. Bollukları belirtilir. Korunma durumları açıklanır.

Birincil yapılar: Tabaka kalınlıkları ince orta ve kalın tabaka deyimleriyle veya ölçülerek nümerik olarak verilir. Tabaka yapıları masiv, laminalı, devamlı, merceğimsi, tablamsı veya çapraz tabakalı, dereceli tabakalı olarak tanımlanır. Diğer birincil yapılar (ripple mark, yağmur izleri, flute cast, prod marks, yük kalıpları, çökme yapıları, biotürbasyon izleri) dikkatli araştırılır.

6.3.2. VOLKANİK KAYAÇLARDAKİ GÖZLEMLER

Volkano tortul arazilerde de yukarıda sıralanan gözlem türleri geçerlidir. Yani volkano tortul arazideki çalışma düzeni ile sedimanter arazideki çalışma düzeni benzerdir. Ancak lavlarda şu ek gözlemler yapılmalıdır.

Renk, ayrışma karakteri, dayanıklılık, yoğunluk, Mineral ve textür : Sedimanter kayalarda olduğu gibi lavlarda ve intrüzif kayalarda da yukarıda sıralanan kriterler irdelenir.

Karada depolanmış piroklastik kayalarda : Bomba, blok, sinder, lapilli kristalleri, kül, pümis gibi şekilleri irdelenir.

Suda depolanmış piroklastik kayalarda : Pümis, lithik fregmentler, lapili, kül, kristal soğuma çatlakları, akıntı yapıları vb.

Bazik ve nötr lavlarda : Pillow yapıları, gaz boş-

- Asidik lavlarda
- lukları, soğuma çatlakları, akma yapıları.
- : Otobres yapıları, kolansu yapılar, akma yapıları, lineasyonlar, çatlaklar, hiyolaklastitler.

6.3.3. İNTRÜZİF KAYAÇLARDAKİ GÖZLEMLER

- Renk, ayrışma, yoğunluk, mineraloji
- : Renk indexi, birincil minerallerin ayırtman özellikleri, alterasyon ürünleri.
- Textüre
- : Tanelerin kaba, küçük, orta, eşit veya eşit olmayan büyüklükte olması. İdiomorf veya xenomorf mineral şekilleri.
- Kontak
- : Plütonik kayaların çevre kayaları ile olan kontağı ya sıcak (kontak metamorfizması) ya faylı veya aşınma uyumsuzluğu şeklinde olabilir.
- Xenolit
- : Büyüklüğü, bolluğu, mineralojisi, textürü, apilit ve pegmatitlerin varlığı, eklemler.
- Granitik kayaların iç yapısı : Akıntı yapıları, lineasyon klivaj yapıları vb.

6.3.4. METAMORFİK KAYAÇLARDAKİ GÖZLEMLER

Renk, ayrışma özelliği, dayanıklılık, yoğunluk, mineraloji
Texture ve strüktür: Tane boyutu ve şekilleri, porfiroblast ve matriks.

Fabrik : Hornfelsik, gronoblastik, sleyti, fillitik, şistoz, kataklastik, gözlü, milonitik, gnaysik fabrikler.

Relikt yapılar : Tabakalaşma, amigdoller, fenokristaller.

Düzlemsel yapılar : Minerallerin dizilimleri, bantlaşma, klivaj, eklemler, makaslama zonları.

Çizgisel yapılar : Minerallerin çizgiselliği, düzlemsel yapıların ara kesitleri.

6.4. ARAZİDE SKETÇ YAPIMI VE FOTOĞRAF ÇEKİMİ

Arazideki karmaşık yapıların ya sketç'i ölçek dahilinde deftere çizilir veya fotoğrafı alınır. Ayrıca ayrıntılar jeolog defterine işlenir. İyi ve doğru bir sketç çoğu zaman fotoğraftan daha yararlıdır. Sketç yaparken şu noktalara dikkat etmek gerekir.

- Mümkünse sketçleri jeolog defterine tam sayfa ve açık yapılmalı.
- Numune yerleri ile çizdiğiniz her kısmı oklarla belirterek gerekli açıklamalar verilmeli.
- Her zaman kesin veya yaklaşık bir ölçek kullanılmalı
- Çizdiğiniz sketç'in lokasyonunu, yönünü not defterinize yazınız. Çizimleri mümkünse renkli kalemle yapınız.

6.5. NUMUNE TOPLANMASI

Numuneler değişik amaçla alındığından her amaca yönelik özel numune alma yöntemleri veya türleri vardır. Örneğin jeokimya ve petrografik numune alımında el büyüklüğünde ayrışmamış numuneler tercih edilirken, alterasyon türü tayininde tam tersine ayrışmış kayalar alınır. Öte yandan paleontolojik yaş tayinlerinde ise fosil içeren kayalar önem taşır. Bundan başka mühendislik jeolojisinde ve paleomanyetizma çalışmalarında yönlü numunelerde alınır. Maden sahalarında ve sondajlarda numune alma işlemi son derece önemli olup madenin rezervini etkileyici rol oynar. Alınan numuneler çıkmaz keçe kalemle numaralandıktan sonra kağıt veya bez torbalara yine numaralanarak konur.

6.6. JEOLojİK SINIRLAR

Harita alımına geçmeden önce arazideki kayac birimleri en iyi şekilde gruplandırılıp haritalanabilecek formasyonlar ve üyeler belirlenir. Daha sonra farklı litolojik birimler arasındaki sınırlar mostralardan yararlanarak çizilir. Kesin ve olası dokanaklar (kontaklar) arazide çizilmeli ve kontrol edilmelidir. Formasyon sınırlarının çiziminde şu noktalara dikkat edilmelidir:

Alttaki ve üstteki litolojik birimler arasındaki dokanak stratigrafik mi?, tektonik mi?, stratigrafik ise dokanak tedrici geçişli mi? veya stratigrafik dokanak uyumlu yoksa uyumsuz mu? uyumsuz ise uyumsuzluğun türü nedir? Dokanak faylı ise bunu belirleyen veriler nelerdir? Bazı mostraları ölçek dahilinde haritalamak mümkün olmayabilir. Bu durumda abartılmış çizimlerin sakıncaları yoktur. Ancak abartılmış olduğu belirtilmelidir. Özellikle maden zuhurları ve dayklar veya ayırtman kılavuz seviyeler bu tür oluşuklardandır. Daha önce aynı arazide çalışmış jeologlar formasyon isimlendirmesine gitmişse aynı formasyon isimlerinin kullanılmasına özen gösterilmelidir. Bu konuda Türkiye stratigrafi komisyonunun ilkelerine bağlı kalmak gerekir. Formasyon sınırlarının çiziminde eğer arazi açıksa tüm sınırı görebilecek yüksek bir tepeden formasyon sınırı topoğrafik haritaya işlenir. Eğer arazi örtülü ise profillerden elde edilen lokasyonlar ve mostralara yardımıyla (travers çalışmaları) olası dokanaklar çizilir. Jeolojik haritadaki tüm kesin ve muhtemel dokanaklar

(Şekil 6.1) arazideki gerçek durumu yansıtmalıdır. Örtülü dokanaklar kesik çizgilerle kesin dokanaklar ise kesiksiz çizgilerle belirtilmelidir. Çizilen bu dokanaklar daha sonra hava fotoğraflarından kontrol edilmelidir. Fayların çiziminde de aynı yöntem uygulanır. Ancak fay ve kıvrım eksenlerini formasyon sınırlarından daha kalın çizmek gerekir. Ayrıca gözleniyorsa fay düzleminin eğim yönü ve eğim açısı haritaya işlenir (Şekil 6.2).

Formasyon sınırlarını yakından ayrıntılı incelemek unutulmaması gereken önemli hususlardan biridir.

Düzlemsel yapı unsurlarıyla topoğrafya oranındaki ilişkiler formasyon sınırlarının çiziminde daima göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin V kuralı, yatay tabakaların konur çizgilerine paralel formasyon sınırları vermeleri gibi.