

# Biyostratigrafik Çalışmalarda Ana İlkeler

NURAN GÖKÇEN Maden Tetkik ve Araştırma Enstitüsü, Ankara

## GİRİŞ

Bilindiği gibi stratigrafi Latince *stratum* ve Yunanca *graphia* kelimelerinden oluşturulmuş, kayaç tabakaları bilimidir. Tabakalar litolojisi, mineralojisi, fosil kapsamı, kimyasal bileşimi, fiziksel durumu, yaşı v.b. özellikleri ile tanımlanır. Stratigrafik sınıflamalar ise tabakaların bu özelliklerine dayandırılır ve bundan ötürü de çeşitlidir (litostatigrafik biyostratigrafik ve kronostatigrafik sınıflamalar). Stratigrafik sınıflamada kullanılan en küçük stratigrafik aralık/menzile (interval İ.1) zon (zone İ.F.) denir. (HEDBERG, 1976).

Bu şekilde farklı stratigrafik özelliklere göre farklı zonlar oluşturulur. Örneğin: litozon, biyozon, kronozon, mineral zon v.b. Zon, fosillerden oluşturulduğunda biyozon adını alır (LUTTIG, 1968). Diğer bir deyişle biyostratigrafik sınıflamada tabakalar, fosil içeriklerinin dağılımından oluşturulan, düzenli sınırlanmış biyostratigrafik birimlere/biyozonlara ayrılır. Topluluk Zonu Senozon, Bolluk Zonu/Epibol ve Menzil Zonu / Akrozon Ekoloji Zonu Ekozon biyozon türleridir. Her biyozon bir zaman veya alan aralığını simgeler. Biyozonlar subzonlara ayrılabilirdiği gibi, birden fazla bir araya gelerek süperzonları oluşturabilir. Horizon ise geniş anlamda, belirgin ve ince bir tabakadır (İngilizcede level/datummarker marker-bed/key-bed eş anlamlı sayılabilir).

Stratigrafik çalışmalarının amacını stratigrafik korelasyon oluşturur. Stratigrafik korelasyon farklı yörelerdeki, stratigrafik durum ve özelliklerin uyumluluğunun aranmasıdır. Küçük bir kaya parçasının bile pek çok mikrofosili kapsayabilmesinden ötürü stratigrafik korelasyon çoğunlukla mikrofosiller ile yapılır. Stratigrafik korelasyonu iki çeşit veya iki aşamalıdır. Bunlardan ilki bir sedimantasyon havzası içindeki tabakaların korelasyonu, diğeri ise farklı sedimantasyon bölgelerine ait tabakaların korelasyonudur (POKORNY, 1963).

Biyostratigrafik birimleri de biyostratigrafik korelasyon ile tip lokalitelerinden uzaklara yaygınlaştırılır. Bu yolla coğrafik olarak ayrılmış birim (unit İ.) veya horizonlar arasında, fosil içeriklerine dayanılarak, biyostratigrafik durum ve özellikleri açısından benzerlik kurulur. Bu her çalışma için bir zaman korelasyonu (time correlation İ.) değildir; zaman korelasyonu ile çakışabildiği gibi çakışmayabilir de. Çakışmadığı durumlarda ancak bir fasiyes korelasyonudur.

Sistemli alınmış yüzey veya sondaj örneklerindeki belirli fosil gurupları uzmanlar tarafından titizlikle değerlendirildikten sonra karakteristik cins ve türler yardımıyla tabakaların kesin yaşlarının saptanmasında emin olarak kullanılır. Bu fosillerin tabakalar içindeki düşey dağılımlarından oluşturulan biyozonlarla da havza içi ve havza dışı paleobiyostratigrafik denetirmeye geçilir. Ayrıca ekolojik verilerden kaynaklanarak paleoortamın tanımlaması yapılır. Sonuçta belirli toplulukların paleontolojik provenşler/biyoprovensler oluşturmaları nedeniyle (ostrakodlar gibi) çalışılmakta olan bölgenin paleobiyocoğrafik yorumuna da gidilebilir.

Bu farklı stratigrafik sınıflamaları yer kabuğunu oluşturan kayaçların incelenmesinde birbiriyle yakından ilişkilidir. Litostratigrafik ve biyostratigrafik sınıflamalar bir bölgenin stratigrafisinin çözümlenmesinde başlangıç noktasını oluşturur. Aslında litostratigrafik birimler belirli bir jeolojik zaman aralığında oluştuklarından oluştukları yörenin litolojisi yansır kronostatigrafisini de yansır. Litostratigrafik bir çalışma 1/25.000 ölçekli bir haritada çalışmayı gerektirirken, bir biyostratigrafik çalışmada bu koşul aranmaz. Bölgenin genel anlamda tanımlanmış bir litoloji ve kronostatigrafik bölümlenmesi üzerine bu çalışma kurulur.

(1) Türkçe'de henüz yerleşmemiş terimler İngilizce (İ) veya Fransızca (F) karşılıkları ile birlikte verilmiştir.

Bu şekilde biyostratigrafi çalışmalarının ana ilkeleri ile amaçlarının gözden geçirilmesinden sonra bu tür bir araştırmanın nasıl yapıldığını, başka bir deyişle, nasıl başlatılıp sonuçlandırıldığını inceleyelim.

Biostratigrafik bir araştırmanın başlıca üç evresi vardır. Bunlar:

1. Arazi öncesi çalışmalar,
2. Arazi etütleri ve
3. Laboratuvar çalışmalarıdır.

### ARAZİ ÖNCESİ ÇALIŞMALAR

Bu çalışmalar ön hazırlıkları içerir. İnceleme yöresi için yapılmış bölgenin genel jeolojik durumunu konu alan çalışmalar ile bölge ve yakın çevresi için hazırlanmış stratigrafi ve diğer biyostratigrafi çalışmaları gözden geçirilir. Araştırma bölgesinin topoğrafya, var ise jeoloji haritaları, ayrıca kesit ölçümü, örneklerin alınması torbalanıp, fişlenmesi için gerekli araç ve gereçler de sağlanır. Topoğrafya veya jeoloji haritalarının 1/25.000 ölçekli olanları daha yararlı olmakla beraber daha az detaylandırılmış 1/50.000 veya 1/100.000 ölçekliler de kullanılabilir.

### ARAZİ ETÜTLERİ

Bu etütler stratigrafi kesitlerinin seçilmesi, ölçülmesi ve örneklendirilmesi esaslarına dayanır. Bunun için de aşağıdaki düzende çalışılır.

Önce seçilen bölge tüm gezilir ve denetimle bölgenin stratigrafikistifi kurulur, litoloji birimleri seçilir. Litoloji birimleri seçilirken özellikle yanal değişimler varsa karşılaştırmada röper noktalarını oluşturacak bazı seviyeler de aranır. Bunlar bir cevher seviyesi (kömür, mangan gibi) veya belirgin bir litoloji birimi (fosilli kireçtaşı, olistostromik bünyeli tipik bir seviye) olabilir.

Litoloji birimlerinin saptanmasından sonra, bu birimlerin devamlılığı, arazide fazla örtülü olmayıp kolayca izlenebilmesi ve bölge için ortalama kalınlığı simgeleyebilir olması göz önünde tutularak ölçülecek stratigrafi kesitlerinin güzergâhları seçilir. Bu ölçülecek kesitlerden bu özellikleri açısından en elverişli olanı Tip kesit, diğerleri ise yardımcı niteliğinde olan Referans kesitleri olarak değerlendirilecektir. Bu tip bir çalışmada bir tip kesit ile en az birkaç referans kesiti üzerinde değerlendirmeye gidilir.

Kesitlerin seçiminden sonra ise bunların ölçümüne, tanımlamasına geçilir. Bu ölçüm, istifin tabanından tavanına veya tavanından tabanına önce seçilmiş güzergahta ilerleyerek gerçekleştirilir. Gerektiğinde doğrultu boyunca sapma veya kaynaklar yapılabilir. Ölçme klâsik yöntemlerle ölçme (Jakob) çubuğu ile çabuk tabaka yüzeyine dik tutularak aynı şekilde şeritmetre ile veya plançete ile yapılır. Tabakaların yatay konumlu oldukları yerlerde hassas bir altimetre ile de ölçüm yapılabilir. Ölçme işlemine paralel olarak gerekli bilgilerde arazi defterine işlenir, kesit tanımlanır.

Ölçme işlemi ile birlikte gereken sıklıkta, en azından fazla kalın olmayan tabakaların tavan ve tabanından veya daha sık aralıklarla örnek alınır. Örneğin ölçüli kesite yeri işlenir, örnek pusulasına gereken bilgiler geçirilirken arazi defterine de makroskopik olarak gözlenebilen litoloji, paleontoloji özellikleri kaydedilir. Örneğin alındığı yer fo-

ğraf ile de saptanırsa yararlı olabilir. Örneğin aralıkları gibi cinsi de çalışmanın yöneldiği fosil grubuna göre değerlendirilir.

Araştırmanın arazi çalışması süresince gündüze ait arazi izlenimlerini kaybetmeden aynı günün bitiminde o günkü çalışmanın gözden geçirilmesi en azından ertesi günün programının yapılması ve sorunlar kalmış ise bunlara yeniden yönelmesi için yararlıdır.

### LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

Arazi mevsiminin bitiminde laboratuvara dönüş ile başlayan dönemdir. Araştırma laboratuvarında şu düzende yürütülür.

Arazide ölçülerek kabaca çizilmiş kesitler düzenli olarak yeniden ve tümü aynı ölçekte çizilir.

Bu yeniden çizilen tip kesit ve referans kesitlerinde litoloji birimleri korele edilir, böylece litolojinin ve kalınlığının yanal olarak değişimi de açıkça yansıtılır.

Tüm kesitlerden, bu değişimler de gözlenerek, bölgenin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti çıkarılır.

Biostratigrafik çalışmaya konu olarak alınan fosil topluluğu laboratuvar incelemesi için hazırlanır. Yıkama yöntemi, ince kesit yöntemi gibi.

Bu faunanın gereken yolla (mikroskopik veya makroskopik) spesifik determinasyonları yapılır. Bir biyostratigrafik çalışma başlıca spesifik determinasyonlar üzerine kurulurken, cinsler de başlangıç düzlemi (datum plane) oluşturabilir.

Araştırma konusunu oluşturan fosil topluluğunun yanısıra rastlanılan diğer fosil grupları da yardımcı olarak tayin edilir ve çalışmada stratigrafik konuları ile belirtilir.

Çalışmaya konu olan fosiller spesifik determinasyonlarından sonra ölçülmüş kesitlerdeki yerlerine seviyelerine işlenerek bu kesit yöresindeki düşey yayılımları stratifik yayılımları ortaya çıkarılır.

Saptanmış bu fosillerin menzilleri genelleştirilmiş stratigrafi istifine aktarıldığında bunların bölgedeki düşey yayılımları açığa kavuşturulmuş olur.

Bu genel dağılım tablosunda Topluluk Zonları veya Bölge Zonları veya Menzil Zonları ortaya çıkar

Bu düzende biyostratigrafik çözümlemenin yanısıra çalışmada rastlanılan karakteristik fosillerden kaynaklanarak stratigrafik istife yaş verilir ve çalışmanın kronostratigrafisi tamamlanmış olur.

Konu olan fosillerin ortam taniyesi, biyoprovens tanımlayıcı özellikleri varsa bunlarla bölge için paleoortam ve paleobiyocoğrafya modeli hazırlanır.

### DEĞİNİLEN BELGELER

- Hedberg, H.D., 1976, International Stratigraphic uide G. A. Wiley - Interscience Publ.  
Lutting, G., 1968, Bio-Zone, Chrono-Zone, Geo. Zone Geol. Jahrb; v. 86, s. 1-4 Hannover.  
Pokorny, V., 1963, Principles of Zoological Micropalaeontology. Pergamon Press.