

YERALTI JEOLJİSİ LABORATUVARLARI HAKKINDA

Mehlika TAŞMAN

Mikropaleontolojinin Petrol Sana-
yindeki Tarihçesi :

Petrol endüstrisine mikropaleontolojinin tatbiki ilk defa olarak 1925 senesinde başlamıştır. O zamana kadar mikrofosillerin bu sahadaki kıymet ve faydaları bilinmemekte idi. Bu sebeple bu ilmin tatbikî sahadaki tarihçesi henüz pek yeni ve kısa olduğundan hemen her gün dünyanın muhtelif yerlerinde bu mevzu ile ilgili bir takım yenilikler ortaya konulmakta ve daima daha pratik, seri ve sahih usuller araştırılmasına devam edilmektedir.

İlk tatbik sahasına konmaya başladığı 1925 senesinden bugüne kadar bu ilim, serî ilerlemeler kaydetmiş ve aynı zamanda kendisine yardımcı olabilecek bir takım yeni usul ve vasıtalar da keşfolunmuştur. Bu devamlı inkişaf neticesi ilk evvel sadece «Mikropaleontoloji» olarak başlayan bu ilim, bugün nihayet «Subsurface Geology» - «Yeraltı Jeolojisi» isim ve evsafını alarak başlı başına bir saha işgal etmeye başlamıştır. Bugün büyük veya küçük bütün petrol kumpanyaları birer «Yeraltı Jeolojisi Laboratuvarı» na sahip bulunmaktadır. Bu laboratuvarların bel kemiğini mikropaleontoloji teşkil eder. Böyle olmakla beraber mütemadiyen ilerleyen bu ilmin başka ilimlerle de takviyesi lüzumu his edilmiş olduğundan bir yeraltı jeolojisi laboratuvarında yeraltı ile ilgili olan bütün donnelerin toplanması ve onlar-

dan da istifade edilmesi yoluna gidilmektedir.

Yeraltı Jeologunun Vazifeleri :

Le Roy, «Subsurface Geologie Methods» adındaki kitabında bir yeraltı jeologunun vazifelerini bir paragrafta şöyle tarif etmektedir:

«Yeraltı jeoloğunun vazifeleri müteaddit ve mütenewidir. Böyle bir kimşenin, jeolojik ve ekonomik kıymetleri hassasiyetle ölçüp onları mütevazin tutacak bir şekilde yetişmiş olması icabeder. Donnelerini sarîh hülâsalar şeklinde vermeye; inançlarına sadık kalmaya; petrol, istihsal ve developman mühendisleri, saha jeologları, jeofizikçiler ve yeraltı jeolojik meselelerinin hallinde yardımcı olan bütün diğer kimselerle tam bir birlik ve ahenkle çalışmaya muktedir olmalıdır...»

Mikropaleontoloji Laboratuvarlarının Çalışma Tarzları :

Yeraltı jeolojisi Laboratuvarlarının esas çerçevesini teşkil eden mikropaleontolojik çalışmalar «Journal of Paleontology» mecmuasının 17 nci cildinde «Operations of Oommercial Mikropaleontologie Laboratories» başlığı altında çıkan, H. G. Schenck ve B. C. Adams tarafından yazılmış bir makalede şöyle hülâsa edilmiştir:

«İktisadi gayelerle çalışan Laboratuvarların, rutin işleri günü gününe yapması, elde edilen neticeleri vazih

hulâsalar şeklinde gereken makamlara sunması, sondajlarla ilgili bütün malûmatı bünyesinde toplaması icabeder. Bu neticeleri elde etmek için takip edilmesi gereken usuller her paleontoloğun kendi görüşüne ve her kumpanyanın takip etmeyi tercih ettiği metotlara ve siyasete ve yapılacak işin nevine göre değişir. Meselâ umumî bir jeolojik harta çıkarmak için yapılması gereken paleontolojik tetkikat ile bir mıntakada açılmış kuyular arasında mevcut korelasyonlara dayanılarak yapılan etüd ve mahallî olarak yapılması icabeden detay mikropaleontolojik çalışmalar arasında farklar vardır.»

«Ekonomik çalışmalar pratik olmak mecburiyeti ile tahdid edilmişlerdir. Bu kabil çalışan lâboratuvarlarda umumiyetle elde mevcut bir iş daha bitmeden, diğer yeni bir işin tetkikine başlamak icabeder. Birkaç paleontoloğun bir arada çalıştığı yerlerde ekseriya ferdî çalışma tarzları bir tarafa bırakılarak organizasyonun bünyesine en uygun olan çalışma şekli takip edilir ve paleontologlar nadiren arzu ettikleri şekilde detaylı röşerş işleriyle meşgul olma fırsatını bulabilirler. Bilhassa ekonomik gayelerle çalışan lâboratuvarlarda en mühim şartlardan biri olan *sür'at* röşerş işlerini tamamiyle tahdid eder. Aynı zamanda her mıntaka kendi bünyesine göre bir çalışma tarzı icabettirir; binaenaleyh bir yer için tatbik edilen usul başka bir yer için verimli olmayabilir. O zaman kullanılan metotları değiştirmek gerekir. Nihayet her laboratuvarın da kendine göre muayyen ve mahdut bir bütçesi vardır ki, görülecek işlerin icabettireceği masraflarının bu hududu aşmaması lâzım gelir.»

Personel ve Lüzumlu Alât :

«Lâboratuvarlarda kullanılan personel miktarı, görülen işlerin mahiyeti-

ne, vüsatine ve laboratuvarın bütçesine göre değişir. Bazı ufak kumpanyalar yalnız bir kişi ile idare ederler, bazıları ise sekizer saat vardiya tutmak sureti ile günde 24 saat çalışmaya kâfi gelecek 120 kadar personel kullanırlar.»

«Meselâ California'da büyük bir organizasyonun laboratuvarında bir şef paleontolog, dört teknik asistan ve iki teknisyen bulunmaktadır. Daha küçük başka bir laboratuvarında bir teknisyen (numune yıkayıcı) ve üç paleontolog çalışmaktadır. Sumatra'da bulunan bir laboratuvarında ise bir şef paleontolog, iki mikropaleontolog, iki yardımcı, iki teknik asistan ve 6-8 numune yıkayıcı bulunmaktadır. Bunların vazifeleri numunelerin hazırlanması, mikroskopla tetkiki, tahlilleri, neticelerin prezantasyonu, numunelerin kayıt ve depo edilmeleri olarak taksim edilmiştir.»

«Şef paleontoloğun meşgalesinin büyük bir kısmını idarî işler teşkil eder. Teşkilâtın sadece muntazam çalışmasından değil, aynı zamanda görülen işlerin sahih olmasından da mesuldür. En mühim vazifelerinden biri laboratuvarında görülen işlerin en pratik kanallardan yürümesini temindir. Şef paleontologlar aynı zamanda hazırlanmış numunelerin tetkiki, stratigrafik raporların ihzarı ve çalışmalar neticesi elde edilen jeolojik sonuçları sarih olarak gösteren şema veya grafikleri hazırlamakla da mükellef bir mikropaleontologdurlar.»

«Bir paleontoloji laboratuvarının asgarî ihtiyaçları şunlardır: Numuneleri ıslamak için taslar, yıkamak için elek ve musluklar, yıkanmış numuneleri kurutma vasıtaları, mikroskop, numunelerin tetkiki için gereken tüpler ve slide'lar, rapor ve loğların çabuk hazırlanması için matbu formlar, donneleri toplamak için dolap, çekmece gibi şeyler ve bunları koyacak yerler ile numuneleri saklayacak depolar.»

Her ne kadar muhtelif kumpanyalar paleontoloji laboratuvarlarında az çok bir birinden farklı usuller takip ederler ise de, bu kabil çalışmaların esas prensipleri haddi zatında hepsinde aynıdır. «Journal of Paleontology» mecmuasının aynı nüshasındaki aynı makalede müteaddit kumpanyaların laboratuvarlarından muhtelif misaller verilmiştir. Bunlardan Gulf Oil kumpanyasına ait bir laboratuvardaki çalışma şekli şöyle hülâsa edilmektedir:

«Numunelerin tetkiki umumiyetle iki kısma ayrılmıştır: 1) daha evvel tesis edilmiş olan jeolojik ve paleontolojik zonların rutin tetkikleri, 2) bu kabil röper zonların bulunup tesbit edilmesi için gereken detaylı etüdler. Rutin çalışmalarda muayyen seviyelerin determinasyonunda *sür'at* aranan başlıca evsaftan biridir ve bu tarz çalışmada matlup olan şey, karakteristik fosil ve litolojik seviyelerin başlangıçlarının tesbitinden ibarettir.»

«Birinci tarz çalışmada numuneler temizlenip hazırlanır ve yaptığı iş kontrole ihtiyaç göstermeyecek derecede liyakatli bir mikropaleontolog tarafından litoloji ve paleontolojisi mikroskopla tetkik edilip *başlangıçlar* = (*tops*) tesbit edilir. Fosillerin slide'lar içine toplanması lüzumu olduğu takdirde tatbik edilir. İcabı halinde bazı numuneler ince kesit yapılarak tetkik edilir.»

«Rutin çalışmalar neticesi hazırlanan raporlar umumiyetle hülâsa şeklinde olup litolojik karakteristiklere istinad ettirilen korelasyon noktaları ile endex fosil veya fosil mecmuaları not edilir. Yeraltı hartaları formasyon değişikliklerine göre değil de, endex litolojik veya paleontolojik seviyelere göre çizildiği takdirde, umumiyetle formasyonları ayırmaya lüzum görülmez. Daha teferruatlı raporlar daha uzun bir zaman sarfını icabettireceğinden ancak talep hasıl olduğunda hazırlanırlar.»

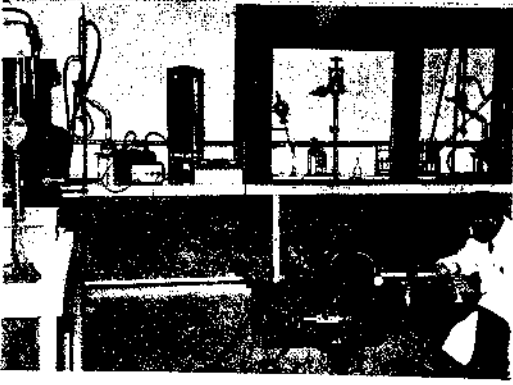
«Detaylı tetkikler başlıca yeni min tıkada ilk açılan (wildcat) kuyularda yeni korelasyon noktaları bulmak, fasiyes değişikliklerini araştırmak ve bunlara mümasil sebeplerle yapılır. Bu kabil çalışmalar etraflı litolojik ve paleontolojik tetkikler icabettirirler. Fosil mecmuaları hazırlanıp münferit slide'lar içine tesbit edilir. Bilhassa fasiyes değişiklikleri çok seri olan yerlerde itimada şayan endex fosiller araştırılır. Gerek litoloji ve gerekse paleontolojisi üzerinde detaylı rapor hazırlanır ve eşantyonlar ileride tekrar lüzumu halinde kullanılmak üzere saklanırlar.»

Petrol Laboratuvarlarından Kimler Faydalanır :

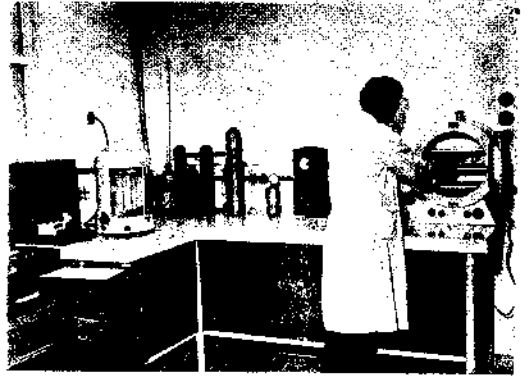
Yeraltı jeolojisi laboratuvarında görülen işlerin tenevvüü dolayısıyla petrol endüstrisinin muhtelif kısımlarında çalışan elemanların hemen hepsi az çok faydalanırlar. Esasen petrol işleriyle ilgili kimselerin vazifelerini kesin bir hudutla birbirinden ayırt etmeye imkân yoktur. Her biri bir diğerinin mütemmimi vaziyetinde olup, onun işinden bir miktar anlamak ve ondan faydalanmak mecburiyetindedir.

Lâboratuvarlarda yapılan çalışmalar neticesi elde edilen donnelere istinaden hazırlanan korelasyonlar, yeraltı Struktur, petrol ve su kontak hartaları doğrudan doğruya yeraltı ve satih jeologlarını ilgilendirdiği gibi, petrol ve istihsal mühendislerini, jeofizikçileri, hattâ sondörleri de alâkalandırır.

Bir sondör **sondaj** esnasında ne gibi formasyonlardan geçeceğini, nelerde güçlüklerle karşılaşacağını bilip ona göre teknik tedbirlerini almak; bir çamur mühendisi aynı suretle delinecek olan sahrelerin evsafını bilip çamurunu ona göre hazırlamak; bir petrol mühendisi varılacak olan derinliği bilip, boru programını ona göre tertip etmek, sondaja o nisbette büyük



Fiziko-şimi laboratuvarından umumî bir görünüş.



Fiziko-şimi laboratuvarından diğeri bir görünüş.



Numunelerin preparasyonu.



Yıkanmış numunelerin mikroskopla tetkikleri.



Numunelerin muhafaza edildiği karot anbarından bir görünüş.



Karot anbarından diğeri bir görünüş.

veya küçük matkapla başlamak ve sondaj ikmal edildikten sonra muhafaza borularının indirileceği seviyenin neresi olduğunu sarahat ve emniyetle bilmek ister. Nihayet görmesi icabettiği işlerin mütenevvi oluşu sebebiyle petrole ait teknik ve ilmî bütün bilgilerin bu lâboratuvarlarda toplanması bir teamül haline gelmiş olduğundan -kısa bir tabirle petrol işlerinin bir arşivi mahiyetinde bulunduğumdan -bu sahada tenevvür etmek isteyen kimse-lerin müracaat edecekleri yer, bu yeraltı jeolojî laboratuvarlarıdır.

Kuyu Nümunelerinin Muhafazası Hususu :

Açılan kuyulardan alınan numuneleri bir depoda muhafaza etmek bütün petrol kumpanyalarının tatbik ettikleri bir usul ve adettir. Bunların saklanmasında muhtelif sebep ve faydalar vardır. Her şeyden evvel tatbikî mikropaleontolojinin ne kadar yeni bir ilim olduğu hatırlanırsa, numuneler üzerinde ne kadar çok çalışmalar yapılmış olursa olsun, bunların mutlak surette katî ve nihaî olamayacağını kabul etmek icabeder. Alınan neticeler ancak o gün elde bulunan imkânlar dahilinde son ve katidir. Daima yeniliklerle karşılaşılan bu ilimde yarın aynı numunelere daha başka zaviyelerden bakarak daha sarîh ve büsbütün değişik neticelere varmak her zaman ihtimal dahilindedir. İlk evveleri sırf mikropaleontolojik sebeplerle muhafaza edilmiş olan numuneler, basit gibi görünmekle beraber bir takım

problemlerle dolu olan petrol arama ilminde bugün bu müşkülleri çözmekte, faydalı başka bir takım yeni metotlar için de kullanılmaktadır. Meselâ petrolü vücuda getiren ana taşlardan eskiden beri daima bahsedilir fakat bunların ne olduğu katiyetle bilinmezdi. Bugün kimyevi usullerle yapılan sahrelerdeki karbon ve nitrojen nisbetlerinin tesbiti suretiyle bu ana taşların neler olabileceğini bilmek mümkün olmaktadır.

Yine bazı sahaların porozite, permeabilite hesapları noksan, yanlış veya hiç yapılmamış olabilir. Şayet elde mevcut karotlar muhafaza edilmemiş olursa bu noksanı tamamlamak hiç bir zaman mümkün olamaz.

Herhangi bir problemi halletmek için eski bir kuyu numunesi lâzım olduğu zaman aynı yerde sırf numune almak gayesiyle tekrar bir sondaj yapılması mevzuubahis dahi olamayacağına göre, bir torba toprak bazan bir kese altın kadar kıymetli olabilir.

Bu gün aza adedi 10.000 ni geçmiş bulunan ve dünyanın en kuvvetli bir ilim topluluğu olan «American Association of Petroleum Geologists» (Amerika Petrol Jeologları Cemiyeti) nin, henüz bir kaç sene evvel muazzam para sarfı ile cemiyetin merkezi bulunan Tulsa, Oklahama'da inşa ettirdiği büyük cemiyet binası bodrum katının sırf numune muhafazasına tahsis edilmiş bulunduğunu zikretmek bu işin ne derece mühim olduğunu en bariz bir şekilde izah eder.