

# Türkiyedeki Petrol Aramalarında Jeofizik Etüdler ne Tarzda Yapılmalıdır<sup>1)</sup>

*Sulhi YÜNGÜL<sup>2)</sup>*

Bu yazının muhteviyatı, gerek petrol jeologları ve gerek jeofizikçiler tarafından iyi bilinen bazı esaslar olmakla beraber, tatbikatta bunların bazan lâyikiyle nazarı itibare alınmadığı görülmüş ve dolayısıyla bu şekilde formüle edilmesinin faydeli olacağı kanaati hasıl olmuştur.

Bugün memleketimizde mevcut şartlar altında, yani derin sondajların çok masraflı, teknik malzeme ve personelin kıt ve istendiği zaman sür'atle temin edilememesi dolayısıyla derin petrol sondajlarının lokasyonlarının tayini hususunda titizlikle hareket etmek icabettir.

Yazar, aşağıda zikredilen hallerde sadece satıh jeolojisi ile tesbit edilmiş strüktürler üzerinde derin sondajlar yapılmasının doğru olmayacağı kanaatindeadır:

A — Jeolojik etüdlerin, yeraltı durumu hakkında, jeolojik anlamı ile henüz "kat'i" denebilecek ve kâfi miktarda malûmat vermediği yerlerde; meselâ (1) diskordans (angular unconformity) olan veya olması muhtemel yerlerde, (2) muhtelif horizonlardaki zirvelerde fazla miktarda kayma (shifting) olması muhtemel strüktürler üzerinde ve (3) fayların yer altında ne şekil aldığı kestirilemeyen yerlerde;

B — Evvelce, her hangi bir esasa müsteniden yapılmış müte- addit derin sondajlar olmayan yerlerde.

Meselâ, Adana bölgesinde Kretase ile Pliosen arasında dört adet diskordans mevcuttur. Jeofizik usuller ile bulunan Ağzıkara strüktürü bilâhare yapılan satıh jeolojisi ile teyit edilmemiştir. Üç çeşit (rezistivite, sismik ve gravimetrik) jeofizik usul de Ağzıkara da bir "dome" olduğu hakkında mutabakat arzettiği halde satıh jeolojisi burada bir strüktür göstermemiştir. Bundan maada sismik etüdü neticeleri de muhtelif horizonlar arasında diskordans olduğunu teyit etmiştir. Binaenaleyh bu civarda satıh jeolojisi ile bulunan strüktürler üzerinde sondaj yapmak nispeten "wild catting" olur.

1) Makalenin T.J.K. na verildiği tarih: 21. 5. 1951.

2) Jeofizik Y. Müh, M.T.A. Enstitüsü, Ankara.

Evvela yapılması gereken iş stratigrafik, paleojeografik ve tektonik bakımdan petrol terakümüne müsâit olmayan sahaları şimdilik terketmektir. Bu safha, jeolojik ve jeofizik detay strüktür etüdüleri ile ve hattâ derin sondaj işleri ile iç içe girebilir, fakat rejyonel jeolojik etüd neticesinde esas merhalesini aşmış olabilir. Yazar, sırf bu gaye ile derin sondajlar yapmanın yerinde olmadığı kanaatinde. Taayyün etmiş bir strüktür üzerinde yapılan sondaj kuru çıksa dahi bu safha için faydalı olur. Bu elemenden geriye kalan sahalarda sondaj lokasyonlarını tesbit etmek için takib edilecek usulün ana hatları şöyle olmalıdır:

I — Kâfi miktarda aflörman olan, veya satıh jeolojisi yapılabilen yerlerde:

a) Detay satıh jeolojisi neticesinde petrol strüktürleri tesbit edilir, stratigrafi, diskordanslar vesaire incelenir.

b) Yukarıda A ve B kısımlarında zikredilen haller veya ihtimaller mevcut olduğu takdirde bu strüktürler üzerinde yeraltı durumunu, yâni derin horizonları kemmî bir şekilde tayin edebilecek asgarî bir jeofizik usul ile detay etüd yapılır. Umumiyetle sismik usul müreccahtır, bazan da rezistivite usulü tercih edilebilir.

II — Allüviyonla kaplı olup satıh jeolojisi yapılamıyan yerlerde:

a) İstikşaf jeofizik etüdü yapılır. Ekseriya gravimetrik etüd müreccahtır. Bazan da manyetometrik, tellürik veya jeoşimik usuller tercih edilebilir; ve hatta bunların bir kombinezonu da yapılabılır.

b) İstikşaf neticesinde bulunan anomaliler veya strüktür emareleri kıymetlendirilip bunların petrol strüktürü olması muhtemel olmayanları terkedilir. Bu iş büroda ve petrol jeologları ile jeofizikçilerin istişareleri ile yapılır.

c) Geriye kalan anomaliler üzerinde, tabakaların strüktürel durumu hakkında kemmî donneler veren bir jeofizik usulle denemeler yapılır. Bu iş, ileride izah edileceği gibi, rezistivite veya sismik usuller ile yapılır. Bu ameliye neticesinde tekrar bazı strüktür emareleri terkedilir.

d) Geriye kalanlar üzerinde gene kemmî doneler veren bir usulle (ekseriya sismik) detay etüd yapılır ve neticeler jeolojik bakımdan tefsir edilir.

e) Ancak bu safhadan sonra, petrol mühendisleriyle de istişare edilerek derin sondajların lokasyonları tesbit edilir.

Bu işleri yaparken jeolojik ve jeofizik donelerin daima korrelasyonu yoluna gidilmelidir ve jeologlarla sıkı iş birliği yapılmalıdır.

Dünyanın birçok yerlerinde bu iş maalesef sistematik bir şekilde yapılamamıştır; jeoloji ile jeofizik arzu edildiği veçhile teşriki mesai ettirilememiş ve yekdiğerine ayak uydurtulamamıştır. Ekseri hallerde, allüviyonla kaplı olan yerlerde tatbik edilen jeofizik usul de şöyle olmuştur: Gravimetre ile istikşaf yapmak ve bulunan anomaliler üzerinde detay sismik (refleksiyon) etüd yapmak. Bu sistemin, jeofizik bakımdan prensip itibariyle doğru olmakla beraber, sismik etüdlerin henüz başlangıç safhasında bulunan ve bu işleri güçlükle ve iktisadî imkânlarına nispetle pahalıya mal eden bir memlekette bazan ne kadar vakit ve nakit israf ettirici olduğu şu misaller ile gösterilebilir:

Karataş (Seyhan) da 1947 de bir gravite anomalisi bulundu. Rejyonal jeoloji neticesinde buradaki petrol imkânları bir tasnife tabi tutulmadan, detay satih jeolojisi yapılmadan, (II) nin (b) ve (c) fıkralarında zikredilen işler yapılmadan 1948 de burada detay sismik etüd yapıldı. Neticede buranın petrol terakümüne gayri müsait olduğu anlaşıldı ve bu halin bilahare yapılan satih jeolojisi müşahedeleri ile de böyle olduğu görüldü.

Satihda görülen Hocaali (Seyhan) strüktürü mihverinin devamı üzerinde Mihmandar civarında diğeri bir strüktür aramak gayesile burada da 1948 de detay sismik etüd yapıldı ve strüktüre benzer bir vaziyet dahi bulunamadı. Burada 1947 de yapılan gravite istikşaf etüdü bir anomali göstermemiştir; esasen "loop"lar çok büyük alındığından kâfi miktarda kontrol yoktur. Satihda bariz bir jeolojik emare de yoktur. Burada jeolojik etüdlere kâfi malûmat vermemiş veya yanlış tefsir edilmiş ve jeofizik istikşaf etüdü bir anomali göstermemiş veya lâyükile yapılmamış olsa dahi eğer (II) nin (c) fıkrasındaki deneme işi yapılmış olsaydı şimdilik lüzumsuz olan bu masrafın önüne geçilebilirdi.

Misal olarak verilen bu iki detay etüd bugünkü şartlar içinde lüzumsuzdur. Yukarıda izah olunan şekilde çalışırsa bu lüzumsuz masrafın hiç değilde bir kısmından kaçınılabılır.

Memleketimizde, son seneler içinde elde edilen tecrübeler sayesinde, halen petrol aramaları için yapılan jeofizik etüdlere daha ilmî ve sistematik

bir safhaya girmiş bulunmaktadır.

Burada, "deneme" işinin ehemmiyeti üzerinde daha fazla durarak bunun ne şekilde yapılması gerektiğini aydınlatmağa çalışalım. Bu denemeler mümkün olduğu yerlerde rezistivite usulü ile yapılmalıdır; zira bu usul gayet az, ucuz ve hafif alât ve malzemeye ihtiyaç gösterir, etüdlerin maliyeti de çok düşüktür. Memleketimizde Trakya, Cizre, Gaziantep (Sazgın), Kozan (Ağzıkara), Mürefte-Şarköy ve Pasinler Ovasında rezistivite etüdüleri yapılmış ve iyi neticeler alınmıştır buna mukabil Adana bölgesinde netice alınamamıştır. Böyle hallerde sismik usuller ile denemeler yapılabilir. Bu iş, masraflı tesisleri icabettiren ve zaman kaybettiren kamp kurma faslına geçmeden, beş, on, günlük saha faaliyeti neticesinde başarılı olabilir. Rezistivite ile yapılacak bir deneme, vasat büyüklükte bir anomali için takriben bir, iki haftalık zaman alır. Bununla beraber, deneme müsbet netice verdiği ve bir strüktür ihtimali teyid edildiği takdirde rezistivite detay faslına geçilerek bir, iki ay süren bir etüd neticesinde yeraltı konturlarını tayin etmek çok faydalı olabilir; zira bu usul tabakaların tamamen başka bir fizikî evsafını kullandığı için, ileride yapılacak detay sismik etüdün takviye ve tefsirinde büyük rol oynar. Tabakaların stratigrafik karakterleri hakkında malûmat vermeyen sismik refleksiyon usulü ile tayin edilen refleksiyon horizonlarının nelere tekabül ettiği de bu şekilde anlaşılabilir; çünkü rezistivite ile tabakaların elektrikî mukavemeti hesap edildiğinden meselâ kalker ve şeyl arasında bir tefrik yapılabilir. Bir strüktürün rezistivite etüdünün maliyeti, aynı strüktürün sismik etüdünün maliyetinin takriben onda biri kadar olduğu için bu iş yapılmaya değer. Şunu da zikrederim ki rezistivite usulü pratik olarak takriben binbeşyüz metre derinliklere kadar kemmî doneler verir. Eğer bu derinlik içinde bir reper yoksa daha derin reperler için rezistivite de gravimetre gibi ancak keyfi doneler verebilir, yani derinlik tayini yapılamadığından bir istikşaftan ileriye gidemez.

Memleketimizde rezistivite usulünün petrol işlerinde geniş mikyasta kullanılabileceği müteaddit etüdlerle isbat edildi. Binaenaleyh petrol aramalarında "derin rezistivite" ekiplerine de ihtiyaç vardır. Böyle bir ekip, yukarıda izah edilen fonksiyondan başka müteaddit işler için de lâzımdır. Meselâ, bazı yerlerde sismik etüd yapmak ekonomik ve pratik bakımdan mümkün olmaz. Bu ahvalde detay rezistivite etüdü ile iktifa etmek mecburiyeti hasıl olabilir. Keza, sath jeolojisine yardımcı olarak, satha yakın tab-

akaların etüdünü ve fay etüdlerini rezistivite ile yapmak ekseriya daha el-verişlidir. Umumî olarak şunu söyleyebiliriz ki Türkiye'deki şartlar altında sismik etüdler çok külfetlidir, yavaş gitmektedir ve dolayısıyla pahalıya malolmaktadır. Bu sebeple detay sismik etüd faaliyetini mümkün olduğu kadar azaltmak ve şimdilik yalnız elzem olan yerlerde yapmak lâzımdır.

1944—1947 seneleri içinde M.T.A. Enstitüsünün "derin rezistivite" ekibi faaliyette bulundu. Bu ekibin yaptığı işlerin başarılı ve faydalı olduğu bilâhare yapılan sondajlar ve sismik etüdler ile taayyün etmiştir. Bu teyid edici neticeler alınmazdan evvel, bu usulün Amerika'da petrol aramalarında taammüm etmemiş olduğunu ileri sürerek memleketimizde de petrol aramalarında kullanılmamasını tavsiye edenler oldu. Vakıa bunun böyle olduğu istatistiklerden görülmektedir, fakat memleketimizdeki şartların Amerika'dakilerden farklı olduğu aşikârdır. Avrupalı jeofizik kumpanyaları rezistivite ve buna mümasil usulleri (meselâ tellürik ceryanlar usulünü) git-tikçe tekamül ettirmekte ve petrol aramalarında kullanmaktadır.

Bu yazının hazırlanmasında kıymetli fikirlerini esirgemeyen M.T.A. Enstitüsü Petrol Jeolog ve Y. Mühendislerine teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

---

