

TERMONÜKLEER PETROL

Muammer ÇETİNÇELİK

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET. — Bu yazıda, yeraltı nükleer infilâklarıyla petrol istihali konusunda yapılan çalışmalar gözden geçirilmektedir.

Son zamanlarda atom enerjisi ve petrol rekabeti herkesin zihnini kurcalamaktadır. Fakat bu durum petrol prodüktörlerini hiç de telâşa düşürmemektedir. Çünkü atom, her an petrol endüstrisinin hizmetinde bulunmaktadır. Öyle ki, radyoaktif maddeler gerek ışımaya kaynağı olarak ve gerekse trasör, yani izleyici olarak jeofizik prospeksiyonlarında, petrol sondajlarında payplaynların kaçak deteksiyonlarında, asidite kontrolünde, rafineri tesislerinde, petrol krakinginin takibinde ve petrol teknolojisine ait çeşitli kimyasal reaksiyonların etüdünde geniş makyasta kullanılmaktadır. Bugün artık nükleer infilâklardan da petrol istihsalinde faydalanılmaktadır.

19 Eylül 1957 tarihinde Birleşik Amerika'da, Amerikan Atom Enerjisi Komisyonunun teşebbüsü ile Las Vegas'ın 100 km kuzeyinde, Nevada çölünde, gerçekleştirilen ilk yeraltı nükleer infilâkı, atom bombasının barış için kullanılması yolunda yapılan ilk hamle olmuştu. Bu infilâk denemesinin hazırlanmasında ve gerçekleşmesinde Dr. Willard F. Libby ve Dr. Edvard Teller, öncü olmuşlardır., İşte bu gaye ile yedi yıl evvel Amerikan Atom Enerjisi Komisyonunun başkanlığında toplanan petrol endüstrisinin ileri gelen 200 kadar şahsiyeti ile bilim adamının müzakeresi esnasında ortaya atılan teklif üzerine, Birleşik Amerika birkaç yıldan beri, «şist yağı» denilen «kaya petrolü» nü atom infilâkı yapmak suretiyle bulunduğu tabakalardan çıkarmaya çalışmaktadır. Şistli tabakalarda mevcudiyeti bilinen petrol miktarının şimdiye kadar yeryüzündeki kuyulardan çekilmiş olan petrol miktarından çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. İşte bu kaya petrolünü istihsal etmek yolunda devam edegelmekte olan araştırma ve etüdlerin en sonucusunu, atom enerjisinden faydalanmak fikri teşkil etmektedir. Nükleer enerjinin muazzam kudreti sayesinde istihsal olunacak olan bu tip petrole uzmanlar «termo-nükleer petrol» adını vermişlerdir.

Bugün, sondaj kuyuları vasıtasıyla yeraltından çekilmekte olan petrol, yeraltında tıpkı suyun bir süngerini doldurması gibi hücrelerin küçük gözeneklerini doldurmaktadır. Petrol, hareket kabiliyetine sahiptir. Ekseriya teşekkül ettiği yerde kalmayıp, gözenekten gözeneğe geçerek, petrol kuyusuna intikal etmekte ve tabii olduğu şartlara göre ya kendiliğinden yüzeye çıkmakta veya pompalarla yukarı çekilmektedir. Petrolün süngere benzettiğimiz bu hücrelere, hazne tabakadan hicret etmiş olduğu kabul edilmektedir. Kaya petrolü ise, «hazne taşı» veya «hazne hücre» adını verdiğimiz hücreler içindedir. Fakat petrol için kaynak kabul edilen bu hücrelerin hepsi petrol ihtiva etmez. Milyonlarca yıl evvel petrol ihtiva etmiş olması muhtemel olan bu hücrelerden petrolün belki normal olarak yavaş yavaş hazne tabakalara intikal etmiş olduğu da düşünülebilir.

Birleşik Amerika'da Colorado, Utah ve Wyoming eyaletlerinde henüz el sürülmemiş zengin petrol ihtiva eden şistli tabakalar vardır ve bu tabakalar yüzeyledirler. Petrol, bu kaynak tabakalardan hazne tabakaya intikal etmeden veya edemeden, bunların üstündeki örtü tabakası yıpranmış ve hücreler, içlerindeki petrolü muhafaza ederek yüzejde kalmıştır. Hazne hücrelerle hazne tabakalarının mühim farkı, bu hücre mesamelerinin son derece küçük oluşu ve içindeki petrolün hareketine asla imkân vermeyip, bu petrolü sızdırmayıdır. Dolayısıyla, ister yüzejde ister yeraltında olsun, bir kuyu açmak suretiyle bu nevi petrolün istihsali mümkün değildir. Yapılabilecek yegâne şey, madencilik işletme usullerinden faydalanarak, bu kayaları sökmektir. Bundan sonra ancak bunlar ufalanarak, hararet ve basınç tatbiki gibi izabe usulleri uygulanarak, ihtiva ettikleri petrol sızdırılabilir. Fakat çok pahalıya mal olan izabe işleminin zarureti, bu tabakalardan elde edilebilecek petrolün, sondaj vasıtasıyla yeraltından elde edilen ham petrole kıyasen çok daha pahalı olması neticesini vermektedir. Onun için de şimdilik şistli kayalardan petrol istihsali yoluna gidilmemektedir. Ancak, petrol ihtiyacının masrafı ikinci plânda bırakacağı hallerde bunlardan faydalanılacaktır. Fakat gerek teknik ve gerekse ekonomik yönden etüd ve denemelere sistematik bir şekilde devam olunmaktadır.

Bir vakitler Fransa'da da böyle bir petrol madeni işletilmesi vardı. İkinci Dünya Harbi esnasında da, 1940-45 yıllarında, Ljungtröm adında İsveçli bir madencinin teşebbüsü ile İsveç'te Norrtorp bölgesinde kaya petrolü istihsaline muvaffak olunmuştu. Esasen Amerikalıların bu cins petrolü istihsal için kuracakları ve 30 milyon dolarlık tahsisatı gerektiren tesisler bu İsveçli mühendisin patenti sayesinde gerçekleştirilebilecektir.

Kaya petrolü istihsal edilebilecek havzalardan bugüne kadar bilinenleri dünyada şu memleketlerde mevcuttur : Green River (Kanada); Lüksemburg; Autun, Severac-le-Château, Greveney (Fransa); Puertollano (İspanya); Stanleyville (Kongo); Fushun (Mançurya); Würtemberg (Almanya); Estonya.

Birleşik Amerika'da Utah ve Colorado bölgesinde bulunan kayaların beher tonunun 150 litre petrol ve 70 metre küb gaz ihtiva ettiği hesaplanmıştır. Buradaki kaya rezervlerinin toplamının 250 milyar tondan fazla olduğu tahmin edilmektedir. Fransa'da Creveney bölgesinde bulunan şistlerin ise, 500 milyon metre küb civarında olduğu hesaplanmıştır.

Yeraltı nükleer infilâkı ile petrol istihsalinde atom enerjisinden kudretli bir dinamit gibi faydalanılmaktadır. Yani, atomik infilâk yapmak suretiyle büyük kaya kitlelerinin ufalanmış bir halde sökülmesini sağlamak yoluna gidilmiştir. Zamanla, infilâk kudretinin ayarlanması ile, masrafların mümkün olduğu kadar azaltılacağı da ümit edilmektedir. Nükleer infilâk ile husule gelen kaya parçacıkları özel tesislerde ekstraksiyona tabi tutularak, ihtiva ettikleri petrol çıkarılmaktadır. Böyle atomik yolla istihsal edilen petrolün maliyeti, ortalama olarak, varil başına 1.50 dolardır. Halbuki konvansiyonel metodlarla petrol istihsalinde bir varil petrolün maliyeti 3.25 dolardır.

Bugün termonükleer petrol istihsali hususunda Birleşik Amerika'da Atom Enerjisi Komisyonu ile Amerikan Maden Bürosu devamlı olarak ilmî ve teknik işbirliği yapmaktadırlar. Şimdiye kadar bu gaye ile gerçekleştirilen denemeler için mümkün olduğu kadar yumuşak ve gözenekli killi şist tabakaları seçilmiştir. Bundan sonra daha sert tabakalardan kaya petrolü istihsali için denemelere girişilecektir. Birleşik Amerika'da bu nevi petrolün nükleer infilâklar ile istihsalinde gereken 2 600 000 doların, 1 200 000 doları muhtelif petrol şirketleri tarafından karşılanmıştır. Amerikan hükümeti bu sahadaki araştırmalar ve denemeler için 20 milyon dolar tahsisat ayırmıştır.

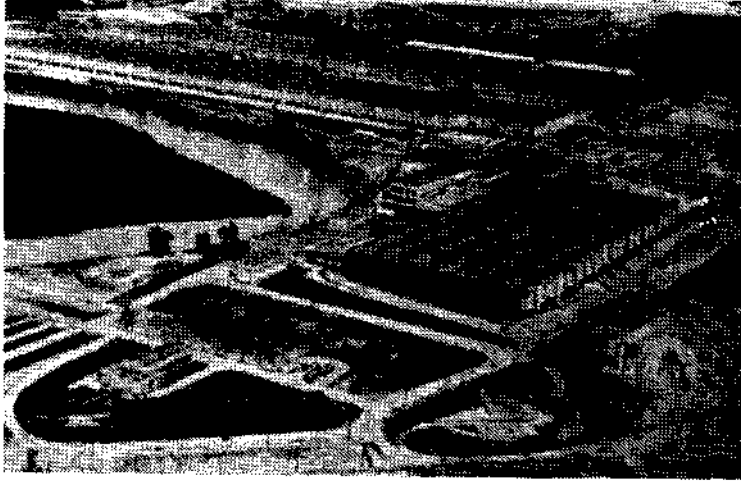
Amerikan Maden Bürosunun hesaplarına göre, 10 kilotonluk bir nükleer infilâk ile 300 000 tonluk bir kaya rezervi parçalanabilir. Bu kayaların beher tonundan da 15-20 galon petrol istihsal olunabilir, 1 kilotonluk bir infilâkın vereceği enerji 1 000 ton TNT (trinitro-tolüen) nin vereceği enerjiye bedeldir. Meselâ, 20 kilotonluk bir normal atom bombasının vereceği enerji 230 milyon kilovat saatlik bir enerjiye tekabül eder ki, bu da 30 yıl gece gündüz çalışan 100 beygirlik bir dinamonun vereceği enerjiye bedeldir.

Amerikan Atom Enerjisi Komisyonunun hesaplarına göre, 1 kilotonluk bir nükleer infilâk 500 000 dolara, 10 kilotonluk 750 000 dolara ve 1 megatonluk, yani 1000 kilotonluk infilâk ise, 1 milyon dolara malolmaktadır. Kana'da da 9 kilotonluk bir nükleer infilâk ile 15 900 000 litre petrol ve tabii gaz istihsal olunmuştur.

Bugün, Birleşik Amerika'da Kaliforniya'da Lawrence Radyasyonlar Lâboratuvarının idaresinde uzmanlar, bu «Termonükleer Petrol» konusunu teorik ve denel olarak «Plowshare» programı dahilinde incelemektedirler.

Hülâsa, atomik yeraltı infilâkları sayesinde istihsal olunacak olan termonükleer kaya petrolü istikbal için dünyanın enerji ihtiyacını karşılamaya yardım etmek bakımından büyük ümitler vadetmektedir.

Neşre veldiği tarih 13 Ağustos, 1964



Birleşik Amerika'da «Oak Ridge» (Tennessee) deki nükleer yakıt istihsal tesisatlarının kısmi görünüşü.



Nükleer infilâk maddelerinin kontrolü.



«Hoggar» yeraltı nükleer infilakından bir görünüş.