

PETROL MADENCİLİĞİ

Suudi Arabistan'ın sahip olduğu tüm petrol rezervlerinden daha fazla miktardaki petrol Kanada kumtaşlarında saklı bulunmaktadır. Günümüzde büyük miktardaki bu kaynağı rasyonel olarak çıkaracak teknoloji mevcuttur.

Petrol yeryuvarının gözenekli katmanları içerisinde süzülür ve açılacak sondaj kuyularından yukarıya doğru çıkmaya hazır haldeki hidrokarbonların karışımından oluşan bir sıvıdır ve bugüne kadar yaygın olarak kullanılan ham petrol terimi ile eşanlamlıdır.

Ancak bugün dünyadaki mevcut petrolün çoğun-

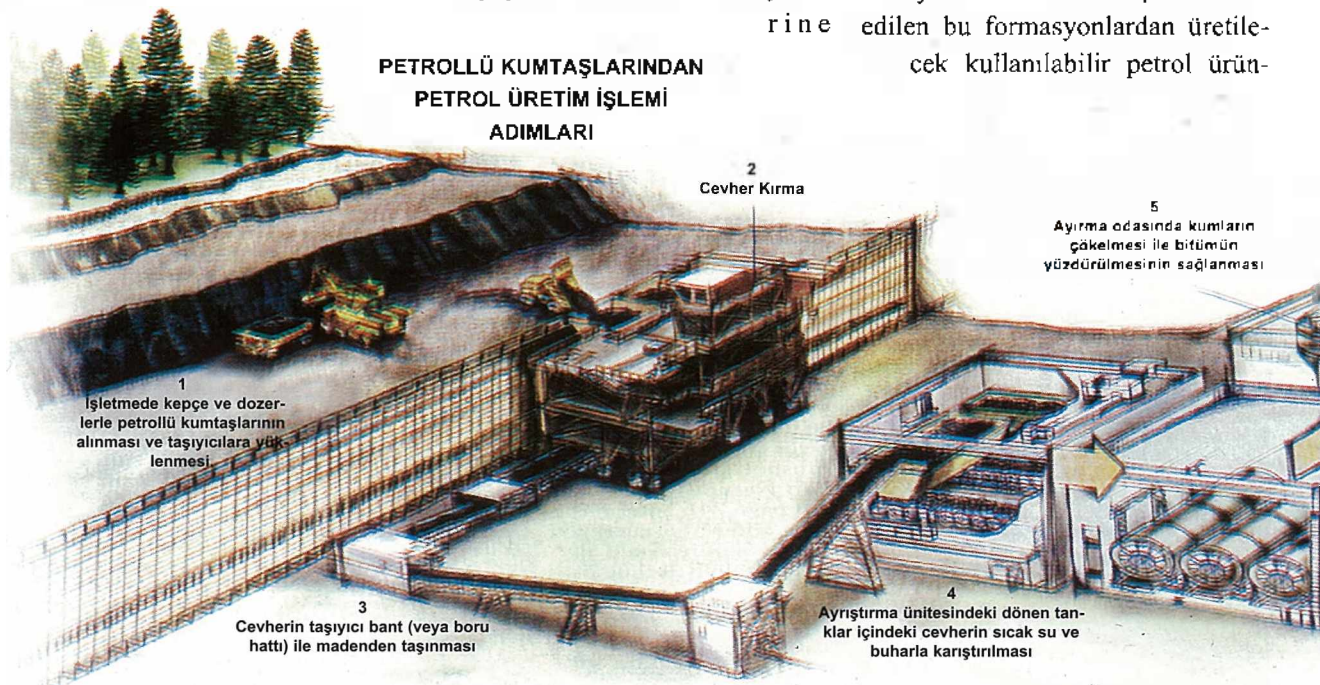
luğunu alışılmış yöntemlerle elde edilemeyen petrol kaynakları oluşturmaktadır. Siyah renkli katrana benzer ve bitüm olarak adlandırılan bu tür petrol, bazı kumtaşlarının ve kilttaşlarının (katılaşmış çamurlar) gözeneklerinin içinde yapışık halde bulunmaktadır. Bitüm normal şartlarda bu tür formasyonlar içerisinde rahatlıkla akamadığı için doğrudan üretilmeleri ancak açık işletmelerden yapılan madencilik faaliyetle-

bağlıdır.

Dolayısıyla petrol üretmek amacıyla yapılacak bu tür bir kazı madenciliği işlemi alışılmış petrol üretimine oranla çok daha zordur. Ancak petrol açısından çok büyük bir kaynak oluşturması, bitümlü formasyonların gözardı edilmelerini engellemektedir. Bugün için sadece Kanada Alberta sahasındaki petrollü kumtaşlarından mevcut üretim tekniği ile elde edilebilecek petrol miktarı 300 milyar varildir. Bu petrol rezervi bugün Suudi Arabistan'daki bilinen petrol rezervlerinden daha fazladır. Petrollü şeyller ise kumtaşlarına oranla daha az petrol sağlamasına karşın Avustralya'daki bu formasyonlar en az 28 milyar varil petrol içermektedir. Diğer yandan Estonya, Brezilya, İsveç, ABD ve Çin'de yeraltındaki petrollü şeyllerin varlığı bilinmektedir. Özetle halen dünyada bilinen tüm petrollü kumtaşları ve şeyllerin içerdiği petrol miktarı birkaç trilyon varildir.

Ancak, bu müthiş potansiyel petrol rezervinin ne kadarının ekonomik olarak elde edilebileceğini söylemek ise zordur. Çünkü sözü edilen bu formasyonlardan üretilen petrol kullanılabilecek petrol ürün-

PETROLLÜ KUMTAŞLARINDAN PETROL ÜRETİM İŞLEMİ ADIMLARI



lerinin elde edilmesi zor bir işlemi gerektirmektedir. Suncor Energy Şirketi bu konuda fiilen faaliyet gösteren dünyadaki iki şirketten biridir. Şirketin Kanada'daki kuzey Alberta bölgesindeki petrolü kumtaşlarında sürdürdüğü madencilik faaliyetleri yıllar öncesine gitmektedir. Ayrıca aynı bölgenin yerlilerinin Athabasca Nehri kıyılarındaki balçıklardan elde ettikleri yapışkan bitümü kanolarındaki delikleri kapatmak için kullandıkları bilinmektedir.

Oldukça yakın bir tarih olan 1893 yılında, Kanada hükümeti ilk kez bu 'katranlı kumlar'ın petrol için potansiyel kaynak olup olamayacağına araştırılması için yapılan çalışmalar desteklemiştir. Alberta Araştırma Merkezi'nden Karl A. CLARK, 1920 yılında ilk kez bu petrolü taşlardan pratik olarak bitümün elde edilmesi için bir yöntem geliştirmesinden sonra konu tekrar gündeme gelmeye başlamıştır. Araştırmacı yöntemini evdeki çamaşır makinasına biraz asfalt koyup üzerine sıcak su ve kostik soda ekleyerek işleme tabi

6
Ayrım odasından çıkan pasanın tesis yakınındaki çöktürme havuzlarına alınması (Buradaki su tesiste tekrar kullanıma sokulur.)

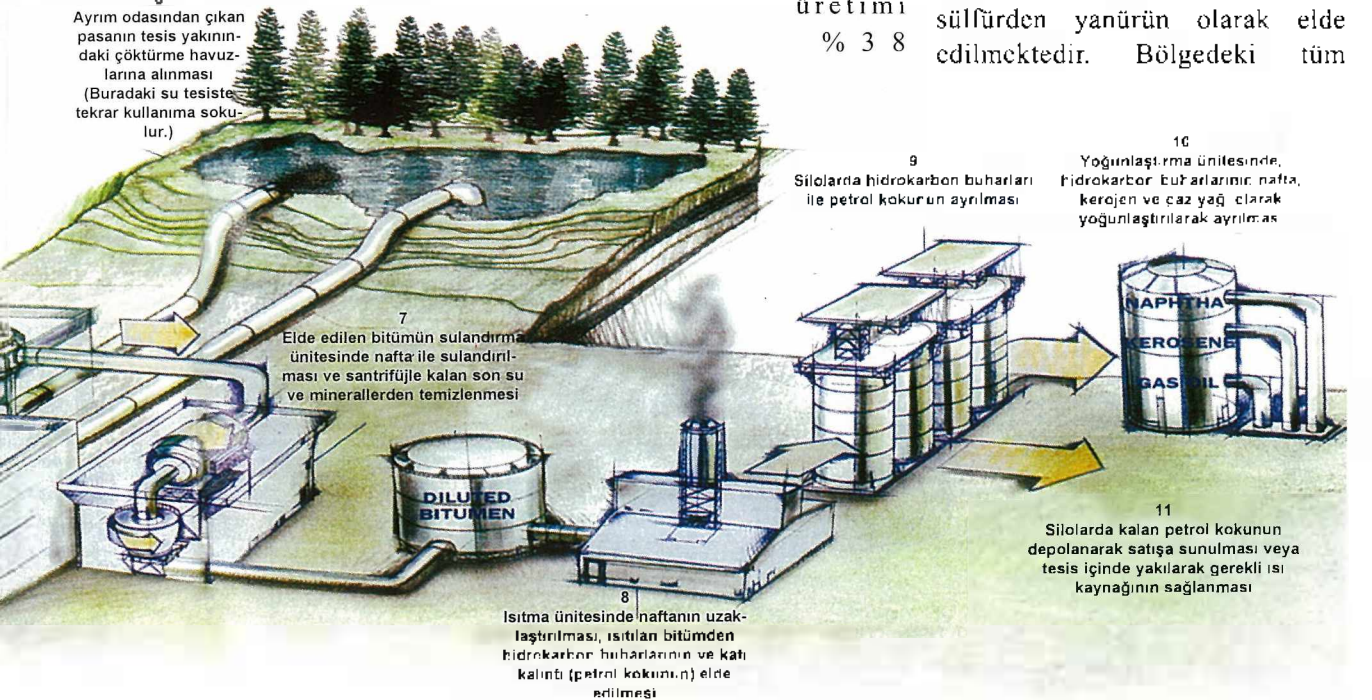
tutmuş, sonuçta bitümün su yüzeyinde köpüklü sünger gibi bir tabaka halinde yüzdüğünü ve bu katmandan bitümün kolaylıkla elde edilebileceğini göstermiştir. Clark yöntemi olarak bilinen bu yöntem açık bir şekilde uygulanabilir özelliğe sahip olmasına rağmen uzun yıllar sadece fikir düzeyinde kalmıştır. Ancak, ilk kez 1967 yılında Suncor Energy Şirketi'nin temelini oluşturan Great Canadian Oil Sands Ltd. Şirketi bölgedeki petrolü kumtaşlarında büyük ölçekli madencilik faaliyetine başlamıştır. 1970'li yıllarda petrol fiyatlarının artması da madencilik faaliyetinin devamına katkı sağlamıştır. Ancak işletmede kullanılan ekipmanın kullanım dışı kalmasıyla madencilik faaliyetlerine 1992 yılına kadar ara verilmiştir. Bu tarihte Suncor, tesisin modernize edilmesi ve petrol üretim maliyetinin düşürülmesine yönelik yoğun çaba içine girmiştir.

Geçen 5 yıldır Suncor Şirketi bu madenden güncel petrol fiyatlarına uygun oldukça ekonomik üretim yapmaktadır. Aynı zaman sürecinde petrol

üretimi
% 3 8

artmış ve yılda 28 milyon varil alışımlı olmayan yöntemle petrol üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu gelişme büyük bir olasılıkla gelecekte hızlanarak devam edecektir. Doğal olarak bu faaliyetler sırasında çevreye verilebilecek zararın en az olması için dikkat edilmesi gerekliliği faaliyetlerin kısmen yavaşlamasına neden olabilecektir.

Madencilik faaliyetleri sonunda ortaya çıkan pasalar için özel ilgi gösterilmektedir. Su ve kumdan oluşan çamurlu karışımdan itibaren iri taneli malzemeler hızlı bir şekilde çökeltmektedir ve bu malzeme tekrar işletme yapılan zemine geri gönderilmektedir. Ancak arta kalan su birçok ince taneli malzeme içerdiğinden bunun işletme yanındaki havuzlarda tutulması gerekmektedir. Böylece maden sahası yakınındaki nehir ve ırmakların kirlenmemesine dikkat edilmektedir. Normalde bu havuzlarda tutulan su içerisindeki çok ince malzemenin dibe çökmesi yüzyıllar sürebilir. Ancak yapılan araştırmalar neticesinde havuza jips eklenmesi ile çökme süresi 10-20 yıla indirgenmektedir. Burada kullanılacak jips üretilen petrolden uzaklaştırılan sülfürden yanürün olarak elde edilmektedir. Bölgedeki tüm





madencilik faaliyetleri sonunda bozulan doğal zemin özellikleri, işletme sonunda tekrar benzer özellikleri yansıtabilecek hale getirilecektir. Bu konuda Suncor Şirketi tüm harcamalarının 1/6'sını madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan çevrenin zararlarını gidermek amacıyla kullanmaktadır.

Bu tür açık işletmelerin yanı sıra derinde gömülü bulunan petrolü kumtaşları ve şeyllerden petrol üretimi için alternatif bir teknoloji de kullanılabilir. Buhar destekli graviteye bağlı akıtma yöntemi olarak adlandırılan bu alternatif teknolojiye göre yer altındaki petrolü formasyona buhar enjekte edilerek kayaç boşluklarına yapışık halde bulunan petrolün inceltilmesi ve akışkan hale geçmesi sağlanmaktadır. Daha sonra alışımlı petrol

üretiminde kullanılan ekipmanla petrolün yeryüzüne çıkarılması sağlanmaktadır. Bu teknoloji halen Suncor ve Alberta Enerji şirketleri tarafından denenmekte olup olasılıkla gelecekteki petrol üretiminde kullanılacaktır.

Suncor Şirketi'ndeki mühendisler daha önce William Taciuk tarafından gerçekleştirilen ve petrolü kayaçlardan petrol elde etmeye yönelik diğer bir yöntemi de araştırmışlardır. Bu yöntemde göre petrolü kumtaşları ve şeyller, kırma ve öğütme işleminden sonra tank biçimli dev bir fırında kavrulmaktadır. Ancak yapılan araştırmalarda bu yöntemin petrolü kumtaşlarından çok petrolü şeyler için çok daha uygun olduğu görülmüştür. Avustralya'da Suncor Şirketi ile Avustralya'lı Güney Pasifik Petrol ve Orta

Pasifik Mineralleri şirketlerinin birlikte yaptıkları pilot tesislerden eğer olumlu sonuçlar alınırsa gelecek 10 yılda Avustralya'daki tüm petrolü şeyllerden petrol üretimi endüstrisi gelişecektir.

Sonuç olarak dünyada halen alışılmış yöntemlerle yapılan petrol üretimi gün geçtikçe azalmaktadır ve önümüzdeki yüzyıl içinde dünyanın temel enerji kaynağını bitümlü kumtaşları ve şeylleri oluşturacaktır.

Çeviren: A. Hakan Saka

Jedoloji Yüksek Mühendisi,
Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
Maden Eğit ve Arama Dairesi

George, R. L. 1998 Mining for Oil. *Scientific American*
March 1998, 66-67