

ODUNDAN PETROL ÜRETİMİ

Yarım yüzyıl süren çabalardan sonra, odun talaşından petrol elde etme usulü, enerji ikamesi tekniklerine eklenmiş bulunmaktadır. Ayrıca, odundan sağlanan petrol, tabii petrolle ekonomik açıdan rekabet edebilecektir.

1979 Mayıs'ında Oregon eyaletinin Albany şehrinde bulunan bir pilot tesiste, tamamen odun yongalarından bir varil petrol üretildi. Bu işlem, San Fransisko yakınlarındaki Lawrence Berkeley laboratuvarında geliştirilmiş bir usul sayesinde bir saatte başarılabildi.

Ana fikir aslında o kadar basittir ki, insan bunun neden daha önce düşünülmemiş olduğunu sorabilir. Gerçekten bunu bir başkası daha önce düşünmüştü:

1920'de Alman kimyacı Franz Fischer, ince odun talaşını antrasen yağıyla karıştırarak, bundan basınç altında petrol elde etmeye çalışmıştı. Maalesef bu usul, hiçbir zaman pilot tesis safhasına erişemedi; çünkü fevkalâde pahalıya mal oluyordu:

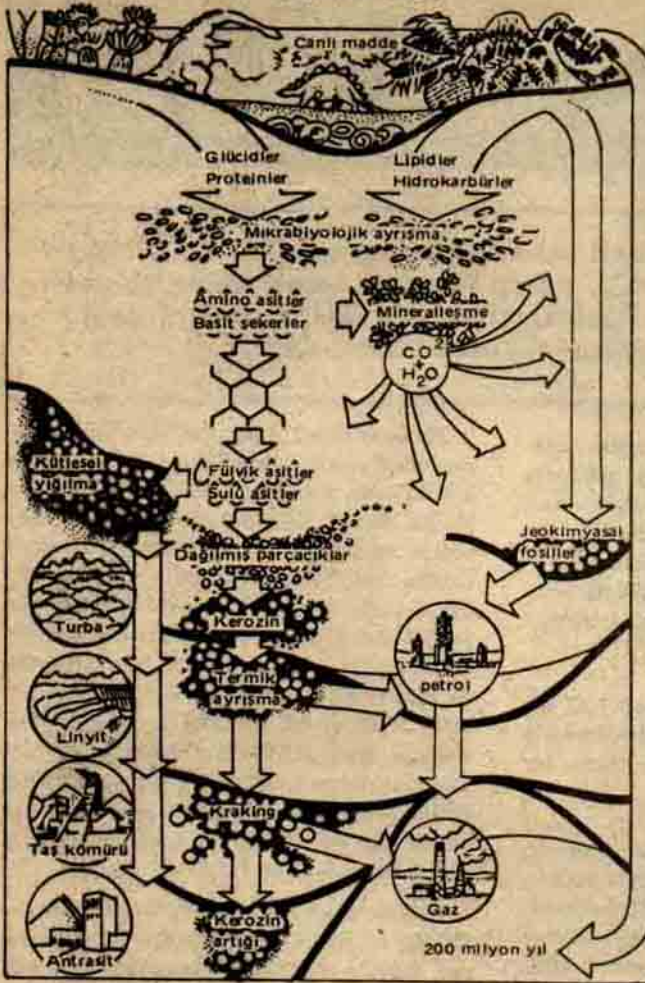
Önce odun talaşını yüksek ısıda kurutmak, sonra mekanik olarak toz haline getirmek gerekiyordu; ayrıca kullanılan yağ pek pahalı idi. Bununla birlikte 1972'de ABD Maden Dairesi, Fischer'in fikrini yeniden ele aldı, üzerinde küçük değişiklikler yaparak laboratuvarında dikkate değer sonuçlar elde etti. Bunun üzerine Albany'de küçük bir pilot tesis kurdu. Tesis yanında bulunan çam ormanları ilk maddeyi sağlayacaktır. Tesis henüz inşa hâlinde iken proje sonradan DOE (Amerika Enerji Dairesi) adını alacak olan ERDA'ya devredildi. 1976 da Bechtel Korporasyonu, araştırmayı sonuçlandırmak amacıyla DOE ile sözleşme imzaladı; ancak bir başarıya ulaşamadı.

Bir sene sonra DOE, Berkeley Laboratuvarı'ndan projeyi devralmasını istedi. Bu laboratuvarında araştırmacı olan Sabri Ergun, Maden Bürosu tarafından geliştirilmiş metottan vazgeçmeye karar verdi. Neden mi? Çünkü tıpkı Alman projesi gibi pahalıydı; ayrıca yağla karıştırılmış odun tozu, etrafa yayılıp bulaşıyor ve talaşları işlem bölümüne aktaracak olan pompalar, odun hamuru parçalarıyla tıkanarak her an ârıza yapıyorlardı. Kısaca, bu metodu laboratuvardan deneme tesisi safhasına ulaştırma başarısızdı. Bunun üzerine Berkeley araştırma ekibi, yağ yerine sadece su kullanmayı düşündü. Bu konuda ekip üyelerinden James Wrathall şöyle demektedir:

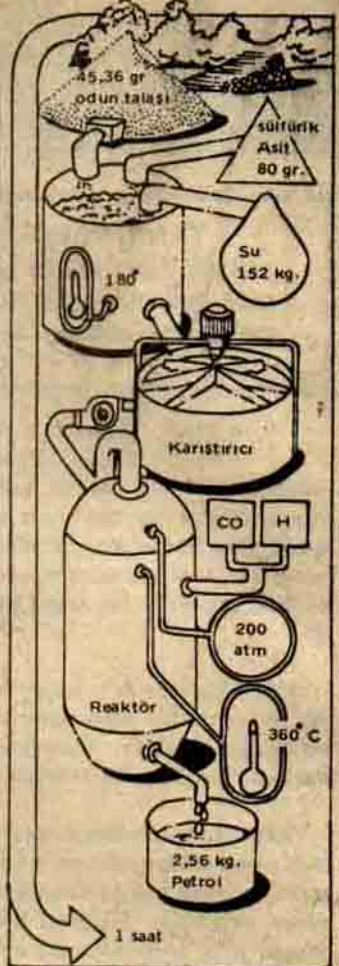
"Artık odun tozunu değil, odun yongasını su ve asit sülfürik karışımına batırıyoruz. Eriyige pH'yı 2'ye çıkaracak kadar asit ve karışımın ağırlığının % 75'ini teşkil edecek kadar su ilâve ediyoruz. Sonra bunu aşağı yukarı 45 dakika süreyle 180 dereceye kadar ısıtıyoruz. Yongalar bunun üzerine hayli küçük ve fevkalâde kolaylıkla ezilebilir parçacıklar hâline geliyor. Bunları hızla bir ufalayıcıdan geçirme homojen bir "hamur" elde etmeye yetiyor; ayrıca bu hamur, içinden geçtiği pompaları tıkkama gibi üstün bir niteliğe sahiptir."

Böylece elde edilen karışım, daha sonra işlem bölümüne akıtılır, burada odun petrolle dönüşür. Bölümde basınç yavaş yavaş 200 atmosfere çıkarılır; bu arada karbon monoksit ve hidrojen oluşumunu indirgeyici gazlar işlem kabına sevk edilir; bu sırada ısı 360 dereceye kadar yükseltilir. Bunun üye-

200 MİLYON YILLIK
TABİİ OLUSUM DEVRESİ



BİR SAATLİK YAPAY
ÖRETİM DEVRESİ



rine istenen reaksiyon çok hızlı şekilde, yaklaşık on dakikada gerçekleşir. Wrathall şöyle devam ediyor:

"Birtakım katalizörler kullanmaya çalıştık, tamı tamına 40 tanesini denedik." Bunlardan sodyum karbonat gibi bazıları çok ucuz ve etkilidir, denenmiş bir iyot bileşimi gibi bazıları, üstün derecede etkil fakat çok pahalıdır; gene demir klorür gibi bazıları çıkışta hemen tamamen saf hidrokarburler elde etmemizi sağlar ve nisbeten ucuzdur; fakat korrozyon (aşınma) sorunları yaratırlar. Berkeley ekibi henüz ideal katalizörü bulamadığını itiraf ediyor ve hattâ böyle bir reaksiyona kimyasal madde katmanın gerekli olup olmadığını düşünüyor.

Belirtmiş olduğumuz bu odun-su-asit sülfirik işleminin Albany tesisinde uygulamasına geçilmeden önce, laboratuvarında ilk denemesi yapıldı. Sabri Ergun:

"100 gram odundan 80 gramlık bir eriyik ve bundan da 9,2 gram petrol elde ettik. Albany'deki sonuçlar bu kadar iyi olmadı, çünkü tesis Berkeley'de geliştirdiğim metoda göre işleyecek biçimde kurulmamıştı" diyor. Burada 152 kilo su ve 80 gram asit sülfirik ile işlem gören 45,36 kilo odundan, 2,56 kilo petrol elde edildi. Toplam olarak Berkeley deneylerinde 408,24 kilo odun işlendi, 22,68 kilo petrol elde edildi. Elde edilen "ham" petrolün % 0,6'sı katı maddeler, % 7,1'i su ve % 93'ü asıl petrolden meydana geliyordu. Bu petrolün

% 81,2'si karbon, % 7,9'u hidrojen, % 0,1'i azot ve % 10,8'i oksijenden ibaretti. Kalori değeri kilo başına 8.700 kalori ve yoğunluğu 1,09 idi.

Daha da iyi olan husus, işlemin enerji bilançosunun pozitif ve % 60 ilâ % 70 arasında olmasıdır. Diğer bir deyimle, odundan bir varil petrol elde etmek için 1/3 varil petrole eşit bir enerji sarfetmek gerekir. 1979'da Stanford Araştırma Enstitüsü, "biomas" kullanan çeşitli haddeleme usulleriyle elde edilen enerjinin maliyetlerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada, Berkeley metoduyla günde 1000 ton odun işleyen bir küçük fabrikanın varil başına 48 dolardan petrol üretebileceğini hesaplamış bulunmaktadır. Bu, şimdiki petrol fiyatından daha pahalıdır; ancak Sabri Ergun, Stanford Araştırma Enstitüsü'ne verdiği rakamların bir revizyona tâbi tutulabileceğini söylemektedir. Bugün performans daha da yükseltilmiş ve mâliyet düşürülmüştür. Odun petrolü muhtemelen varil başına 29 dolardan ticarete arzolanabilecektir; bu da onu gerçekten OPEC petrolü ile rekabet edebilir hâle getirecektir. İlk maddesi hemen hemen bedavadır; çünkü kereste endüstrinin artıklarından olan yongaları kullanılmaktadır. Halbuki kesilen bir ağacın % 26'sı yonga şeklinde ziyan olmaktadır.

Berkeley ekibi ağırlık açısından odun-petrol oranısını ve son ürünü daha da ıslah etmeyi ummaktadır. Esasen Albany tesisi Maden Bürosu tarafından geliştirilmiş olan usule uygun olarak kurulmuştu ve bundan

dolayı onu su ve sülfürik asitle muamele edilmiş odunun sulandırılması işlemine uydurmak için tâdil etmek gerekmiştir.

Şu anda Berkeley'de bu şekilde üretilen petrol üzerinde bir dizi deney yapmak için Albany'den gelecek yeni variller beklenmektedir. Şimdiki halde ürünün kalitesi daha çok petrokimya sanayii için uygun görünmektedir, halbuki bütün projeyi finanse eden Amerikan Enerji Dairesi, daha çok gazyağı veya benzinin yerine geçebilecek bir petrol çeşidini tercih etmektedir. Wrathall: "Bizim petrolümüzün iyi yandığını, damıtılabildiğini ve işlenerek kendisinden benzin elde olunabileceğini biliyoruz; fakat bunu plastik endüstrisinde kullanmak daha iyi olacaktır. O takdirde elde ettiğimiz ana mâmulü değiştirmek hemen hiç gerekmiyacaktır. Ancak öyle veya böyle sonuç aynıdır; her iki halde de ithal olunan petrolden tasarruf sağlayabiliriz" diyor.

Eğer proje kredileri akmakta devam ederse, işler büyük bir hızla yürütebilir. Albany tesisinde işleme daha iyi intibak etmek üzere yapılan tadilatın tamamlanmasından sonra yeni testler yapılacaktır. Sabri Ergun ekibi, bunların sonucunu aldıktan sonra, günde 2000 ton odun talaşını petrole çevirebilen ticârî boyutta bir tesisin planı yapılabileceğine inanmaktadır.

SCIENCE et VIE'den
Dr. Ergin KORUR

- İyi bir kadın bir erkeği etkiler; zeki bir kadın onda ilgi uyandırır; güzel bir kadın onu büyüler ve anlayışlı bir kadın ona sahip olur.

Helen ROWLAND

- Tenkit öyle bir şeydir ki, ondan, ancak birşey söylememekle, birşey yapmamakla, birşey olmamakla sakınabilirsiniz.

ADSIZ