

Her saat toplam 12 ölçüm kaydedilir. Fakat bu kayıtlar çok enterasan olmadıkça yalnız başına önemli olamazlar, önemli olan geçmişin en kötü durumları ile karşılaştırmadır. Sistemin genel merkezinde rüzgârın yönünü elektronik beyine ileten bir yön gösterici vardır. Böylece elektronik beyin, 31 detektörün herbiri için, o andaki ölçümü, aynı detektörün, aynı saat ve aynı rüzgâr altındaki geçmiş 3 aylık ölçümlerinin ortalaması ile mukayese edebilir ve ortalamadan bu ölçümü çıkarır. Sonuç negatifse, durum kötü demektir.

Bu kırmızı ile kaydedilir ve sorumlulara iletilir. Sorumlular sonuç ancak -0.1'in altında olursa durumu ciddiye alırlar. Rüzgâr yön değiştirecekse veya hızlanacaksa bir şey yapılmaz. Aksi halde rafinerilere telefon edilerek alarm verilir.

4 çeşit alarm vardır. En kötüsü rafinerileri her zaman rezerv halinde bulundukları en az kirletici durumda çalışmaya mecbur eden alarmdır.

SCIENCES ET AVENIR'den  
Çeviren: TANER YÜCEL

## İNSAN YAPISI ELMASLAR

**T**akriben beşyüz sene kadar önce, simyagerler (Denemeli bilimin ilk doktorları) basit kurşunun, nadide altına çevrilebileceği günü hayal etmekteydiler. Bugün, bu simyagerleri bile kışkıracak yeni bir transformasyon hilesi ile teknoloji, grafiti elmasa çevirerek, eski hayallerin bir iki adım daha ötesine ulaşmaktadır.

General Elektrik Firması, meselâ; 1955 senesinden beri ticari ölçülere uygun olarak, grafitten sanayi elması imâl etmekte-

dir. Ve 1971 senesinde Şirket ilk olarak imâl ettiği büyük mücevher kalitesindeki elmaslarını Smithsonian Enstitüsüne verdi. Mücevher kalitesindeki bu elmaslar, seneler senesi, elmasların tabiatı üzerindeki araştırmaların ve bu konudaki metodların bugün en yüksek derecesine eriştiğini ispatlamaktadırlar. Yine de, bugünlerde elmas imalatı ticaretinin istinad noktası sanayi elmaslarıdır.

Sanayi elmasları, ister madenden çıkar-





Bu dev hidrolik pres santimetre kareye yüzbin kilograma varan basınçlar kullanarak grafiti elmasa dönüştürür. Sanayide kullanılan elmaslar ve yanda görülen elmas kristallerinin 1955 ten beri piyasada bulunmalarına rağmen, resimde görülen mücevher taşlar yeni bir gelişimdir. Onlar yapma elmaslarla karıştırılmamalıdır, fakat akrabaları doğal elmasları meydana getiren sürece uygun olarak imâl edilmiştir.

rılmış, ister fabrikada imâl edilmiş olsun, hiçbir şekilde, mücevher dükkânlarında görülen parıltılı mücevherler kadar nadir, güzel ve pahalı değildirler. Yalnız bunlar son derece katıdır ve bu nitelikleri de modern sanayi için yeterli. Bir zamanlar, düşük dereceli ve madenlerden çıkarılan elmaslar sadece cam kesme ve şekillendirme işi için kullanılmakta idi. Bugün ise, kum şeklindeki elmas tanele-

riyle kaplanmış zımpara taşları ve keski'ler; tungsten karbiti, katı metaller, seramik, taş ve hatta mücevher kalitesindeki elmaslar üzerinde müspet etki gösteriyorlar. Elmas uçlu kalıplar 15 sene önce imkânsız görülen toleranslara telleri mükemmel çekiyorlar ve yine elmas uçlu matkaplar şimdi maden, petrol ve inşaat sanayiinde en gerekli aletlerden sayılıyorlar. Eldeki bütün bu uygulamalarla - ve her se-



ne fazladan sahneye çıkmakta olanları ile hiç şaşmamak gerekir ki, sanayi elması meselesi asımızın çok önemli ve büyük bir meselesi haline gelmektedir.

Elmas yapımcıları, insan eli ile yapılmış elmaslarını «sentetik» veya «sun'i» değil, «imâlat» olarak isimlendirmeye bilhassa dikkat ediyorlar. Bu vasfı kullanmak üzerinde hassasiyetle durmakta da son derece haklılar, zira, insanların, insan eliyle yapılmış elmaslarını hakikisine son derece benzeyen taklitleriyle karıştırmalarını istemiyorlar.

İnsan eliyle yapılan elmaslar, her yönden hakiki elmaslardır. Bunlar madenden çıkarılan elmaslar ile ayna kimyasal niteliklere ve kristalin yapıya sahiptirler ve en önemlisi de bu elmasların, çoğunlukla karıştırlarının çok ötesine ulaşan kesme ve öğütme karakteristiklerinin bulunmasıdır. Esasen, insan eliyle yapılan bu elmasların madenlerden çıkarılan elmaslar ile farklı olmaları için de esaslı sebepler bulunmaktadır. Netice olarak bunlar da aynı materyalden yapılmış olup yine hemen hemen aynı usullerle ortaya çıkarılmaktadırlar.

Elmas ve onun mütevazı kardeşi grafit, her ikisi de aynı kimyasal eleman olan karbonun iki değişik formasyonundan başka birşey değildir. Elmas, diğer bir deyimle karbon olup, yeryüzünün hemen her tarafında görülen bu kara kirli kütlelerin son derece sıkışık teşekkül etmiş bir halidir. Elmaslar karbon olduğuna göre ve karbon da bu kadar çok görülen alelade bir madde olduğuna göre, elmaslar neden her tarafta bulunamıyor? Cevap, şüphesiz, grafitin elmasa çevrilme ameliyesinin son derece sıkı tazyikler ve yüksek dereceli ısı altında, yeryüzünün derinliklerinde ve/veya özel olarak teçhiz edilmiş laboratuvarlarda, son derece özel bir ameliye şekli olması nedenindedir.

Bilim adamları elmasların tabii şekilde formasyonunu kapsayan bütün detayları kesinlikle emin değildirler. Fakat, Yeryüzünde teşekkül etmiş tabii elmasların, milyonlarca sene önce lav sıcaklığı derecesinde ve derin yeryüzü tazyiklerinin birleşmesiyle, dağınık, yüksek tazyikle erimiş karbon kuyuları yaratmasıyla meydana geldiğine dair bir çok deliller bulunmaktadır. Yeterli tazyik, yüksek ısı ve uzun zaman neticesinde bu kuyuların bazılarında elmas kristalleri oluşmuş ve şartlar tam kıvamında olduğunda da tazyik, sonunda bu lav ve elmas karışımı sıvı küt-

leyi yeryüzü'nün sathına fırlatmıştı. Bazı elmaslar, yüzeyde dağılmış, çoğunluğu da boru (veya künk) denilen uzun tüfleyici kanallarda sıkışıp kalmış. İşte tabii elmas çıkarma işinin genellikle bir madencilik operasyonu gerektirmesinin nedeni de budur.

Sanayi kalitesinde elmas imâl etme ameliyesi de bu tabii ameliyenin hemen hemen aynısıdır veya taklidir. Elmas yapımcılar, grafiti büyük bir hidrolik prese yerleştiriyorlar, beher inç karesine takriben 1 milyon pound'luk tazyik tatbik ediyorlar ve bu sıkıştırılmış materyali takriben 2500° Fahrenheit'a kadar ısıtıyorlar. Elmas yapımcıları tam tazyik ameliyelerinin müddetini bir sır olarak tutmayı tercih ediyorlar, ancak, elmas-formasyonu ameliyelerini hızlandırmak için demir veya nikel gibi bazı belirli madenler ilâve ettikleri genellikle biliniyor.

2500 derecede, grafit ve diğer madenler, tabii ameliyeyi karakterize eden, sıcak, sıvı karışımın aynısı haline geliyor. Tazyik ve yeryüzü'nün 250 mil altındaki, benzer şartlar, dağınık karbon atomlarından müteşekkil küçük kütleleri, sıkıca birleşmiş ve düzenlenmiş modellere çevirir. İşte bu özellik de elmasları alelade karbon ve grafitten ayırır.

İş bittikten sonra, pres'den çıkan şey, artık grafit ve katı metal kütleleri üzerinde sıkıca birleşmiş küçük küçük sanayi elmaslarıdır. Bir çeşit banyo içerisinde bu kütlelerin yıkanması bütün grafiti eritip, ikinci bir kez yıkama operasyonu da kalan diğer metalleri yok eder. Bu yıkama ameliyesinden sonra geriye kalan ise, küçük mamul kütleler halinde, fakat tamamen hakiki, sanayi kalitesinde elmaslardır.

Elmas yapımı için usuller aslında çok ucuz ve fazla bulunan katık (madde) ler gerektirdiği halde, bir avuç dolusu elmas yapmak, çok pahalı cihazlara ve iş saatlerine ihtiyaç göstermektedir. Halihazırda bu pahalılık, mamul elmasların, madenden çıkarılan kaliteli elmaslarla mukayese edildiğinde, hemen hemen aynı fiyatlara satılmasına sebep olmaktadır. Hal böyle olunca ilk adımda mamul sanayi elmaslarını kullanmanın avantajı nelerdir?

Mamul elmasların, madenlerden çıkarılma elmaslara nazaran en önemli avantajlarından biri, imâlatının, hemen arzu edilen her miktar ve çeşitte elmas tipleri yapmak üzere yeni usulleri kullanabilme imkânıdır. Madenlerden çıkarılan elmaslara gelince, alıcı mutlaka topraktan çıkar-



cak olan Őeye kendini hazırlama durumundadır ve topraktan çıkan sanayi kalitesindeki elmaslar her zaman onun ihtiyacını karşılayacak nitelikte olmayabilir. Bunlara ilâveten, insan eliyle yapılan elmas işinin çok daha ilginç bir hale getirilmesi için, madenden çıkarılma elmaslarda bulunamayan, ve arzu edilen çeşitli vasıflarda elmaslar geliştirmek de mümkündür.

Elmas imâlinin diğeri önemli sebeplerinden biri de, Amerika'nın elmas temini için tek bir yabancı sermaye'ye bağlanmasını elimine etmesidir. Elmas yapımındaki ticari usullerin verimliliği ortaya çıkmadan önce, Güney Afrika'da ki «De Beers Consolidated Mines» dünyadaki madenlerden çıkarılma sanayi elması piyasasını kontrol altında bulunduruyordu. Hernekadar Amerika'nın elmas madenleri, Afrikadakilere kıyasla çok cılız kalıyor ise de, Amerika'nın pratik olarak çıkardığı bitmez tükenmez grafiti ve bu konuda sanayideki «know-how» (bilgi ve tecrübesi) onu dünyanın ileri gelen elmas yapımcılarından biri haline getirmektedir.

Netice olarak da, basit grafitten elmas yapma tekniği ihtiyaç duyulduğu müddetçe, kaliteli ve makul fiyatlarla piyasaya çıkabilecek sanayi elmasları vaad etmektedir. Diğeri taraftan elmas madenleri gün geçtikçe azaldığı gibi, madenlerden elmas çıkarma işi de gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Ve bu güçlükler elmas çıkarma sanayisini zorlayacak bir seviyeye geldiği zaman elmas imâlâtı işi bu günden çok daha verimli olacaktır.

Daha büyük ve kaliteli elmaslar imâl etmek için yeni ve inkişaf ettirilmiş usuller için araştırmalar halen devam etmektedir. General Elektrik firmasında son olarak imâl edilen mücevher kalitesindeki elmaslar da bu hakikati dramatik bir şekilde aksettirmektedir. Mücevher kalitesinde

elmas imâli için GE'nin kullandığı, yüksek tazyik ve yüksek ısı tekniği, hemen hemen sanayi elması yapımı için kullanılan tekniğin aynısı olmakla beraber bazı ufak tefek değişiklikleri bulunmaktadır. Küçük sanayi kristalleri yapımı için elmas formasyonunun çabuklaştırılması gerekirken, öyle görünüyör ki, büyük ve mükemmel kristallerin çok daha yavaş bir formasyondan geçirilmeleri için tabiatın genel bir kanunu vardır. Yine görülüyor ki, tazyik ve ısı prosesinden alelacele geçirilen elmaslarda bir çok kusurlar belirlemektedir. Bu nedenle mücevher elmasları için, tazyik ve ısıtma zamanının sanayi kalitesinde olanlara nazaran çok daha uzun olması gerekmektedir.

Bir de, mücevher kalitesindeki elmas yapımında, grafitin doğrudan doğruya uygulanması çok verimli neticeler vermiyor, hatta bazan pres altındaki kristallerin büyümesi bile durmaktadır. Grafiti doğrudan doğruya tazyik bölmesine koymaktansa, General Electric Firmasının elmas yapımcıları, kendi imâlâtları olan sanayi elmaslarını prese koymayı tercih etmektedirler. Netice olarak da, bu küçük sanayi elmaslarından büyük mücevher kalitesinde elmas elde ediyorlar. İlk faz'da bu küçük elmaslar grafitten yapıldığı için General Electric Firmasının mücevher elmaslarını grafitten yaptığını söylemek oldukça doğrudur.

Bu küçük sanayi kristallerinden yapılan büyük mücevher elmasları oldukça pahalı olup bunlar uzun müddet elmas madenlerinden çıkarılan elmasların yerini tutmayabilir, ancak mücevher-yapma prosesinden de bilim adamları ve mühendislerin öğrendikleri ve de öğrenecekleri hakikatler ödenemeyecek kıymettir.

SCIENCE AND MECHANICS'ten  
Çeviren : BİLGE GÜNEŞ

*Türkiyede hocalık etmiş ve Türkleri seven bir İngiliz Profesör şöyle di-yordu : «Bakıyorum, sevimli küçük Türk çocukları başka ülkelerde gördüğüm akranlarından çok daha zeki şeyler; ama merak ediyorum, sonra hangi metodu kullanıyorsunuz da bu zeki küçüklerden şu farklı büyüklükleri elde ediyorsunuz !» İyi düşünülmemiş kararlar İngiliz hocanın şakasındaki gerçek payını gösteriyor.*

*Prof. Sabri Özbaydar (Milliyet)*