

ALÜMİNYUM GEÇMİŞTE ALTINDAN DAHA DEĞERLİYDİ (EYLÜL2012)

Alüminyum yer kabuğunda en fazla bulunan metaldir. Alüminyum minerallerini metale dönüştürmek geçmişte çok zor olduğu için altından daha pahalıydı.



**Alüminyuma adını veren
Kimyacı Sir. Humphrey Davy**

Alüminyum Minerali Olan Şap 6000 Yıldır Kullanılıyor

Şap, deri tabaklamak için binlerce yıl boyunca kullanılan bir alüminyum tuzudur. Kimyasal adı potasyum alüminyum sülfattır. Şapın İngilizce adı Alum olduğu için bu metale alüminyum adını Sir. H. Davy 1808’de vermişti. Sümer, Hitit ve Mısır medeniyetlerinde dericilik ve tekstil boyama teknolojilerinde şap kullanılırdı. Sümer tabletlerinde “IM. SAHAR. NA. KURRA” olarak geçen şap çok değerliydi. Sümer tabletlerinde en iyi şapın Anadolu’dan ithal edildiği yazılıdır. Roma döneminde şap, içme sularında berraklığı sağlamak için kullanılırdı. Günümüzde de çok sayıda ülkede baraj ve göl suları içme suyuna katılmadan önce içerisine şap eklenir. Şap, suyu bulanıklaştıran küçük (kolloidal) parçacıkların bir araya toplanıp dibe çöktürür. Berberler “kan taşı” denilen şap ile tıraş sırasındaki kanamaları durdururdu. Terlemeyi durduran sprey, diş macunu ve hemoroid ilaçlarında şap kullanılırdı. Turşu yapımında da şap kullanılmaktaydı. Şap, hala bazı ülkelerde yiyeceklere katmak amacıyla satılır. Bazı mide ilaçlarında son yıllara kadar alüminyum tuzları kullanılırdı. Yakut ve safir alüminyum minerali içeren değerli taşlardır. Alüminyum içeren maddelerin Alzheimer hastalığına neden olduğu uzun yıllardır gündemde. Çok

sayıda ülkede alüminyum katılan yiyecek ve içecekler sınırlandırıldı. Hastalığın alüminyumdan kaynaklanmadığını gösteren bazı çalışmalar da var.



**Tepesi alüminyum olan
Washington Anıtı (ABD)**

Mineralleri Binlerce Yıldır Bilinen Alüminyumun Metali 150 Yıllık

Alüminyum mineralleri binlerce yıldır farklı amaçlarla kullanılıyor. Ancak yaklaşık 150 yıl öncesine kadar alüminyum metalini hiç gören olmamıştı. Altın ve gümüş gibi bazı metaller doğada metalik halde bulunmaktadır. Bazı metaller ise, minerallerin ocakta kavurulmasıyla elde edilir. Alüminyum mineralleri ise ocakta kavurulunca metale dönüşmez. Bu nedenle alüminyum metali bilinmiyordu. Şap mineralinin içinde, bilinmeyen bir metal olduğunu ilk kez İngiliz kimyacı Sir H. Davy 1808’de keşfetti ve ona alüminyum adını verdi. Danimarkalı kimyacı H. C. Oersted ilk kez 1825’te çok saf olmasa da alüminyum metalini elde etti. Daha sonra alüminyum klorür tuzu ile saf potasyum metali reaksiyona sokularak, az da olsa alüminyum metali elde edilebildi. Alüminyum o dönemde dünyada en az bulunan metal olduğu için altından pahalıydı. Fransa’da 1855’te düzenlenen sanayi sergisinde alüminyum gören İmparator III. Napolyon çok etkilendi. İmparator, dünyanın en hafif ve en pahalı metali olan alüminyumdan saray için çatal bıçak takımı ısmarladı. ABD’deki Washington Anıtı’nın tepe kısmı, dönemin en değerli metali olan alüminyumdan yapıldı. İngiltere’de Picadilli Meydanı’ndaki Anteros heykeli ise 1893’te alüminyumdan dökülen ilk heykel oldu.



Picadilli Meydanı'ndaki Alüminyum Anteros heykeli (İngiltere)

Elektrik ve Elektroliz Keşfedilince Alüminyum Metali Sıradanlaştı

İtalyan fizikçi Volta, 1800'de pili icat edince kimyacılar çeşitli tuzlar içeren çözeltilerden elektrik akımı geçirmeye başladı. Elektroliz adı verilen bu yöntemle, kimyacılar daha önce bilinmeyen metalleri keşfetti. Alüminyumu ise elektrolizle elde edebilen çıkmamıştı. ABD'de kimya öğrencisi olan C. Hall, hocasından alüminyumu elektrolizle üretenin zengin olacağını duymuştu. Evinde bir laboratuvar kurup alüminyum minerallerini çözdüğü sıvılara elektrik akımı vermeye başladı. Suyun varlığı nedeniyle alüminyumun metale dönüşemediğini hemen kavradı. Alüminyum metali, uygun koşullarda su ile reaksiyona girer. Alüminyumun, kapların içindeki sudan etkilenmeişinin nedeni ise metalin yüzeyinin çok ince (insan saçı kalınlığında) alüminyum oksitle kaplı olmasıdır. Metal, fabrikada eritilip kalıpta soğurken havayla temas edince yüzeyi oksitle kaplanır. Oksit tabakası da, alüminyum kaptaki su kaynatırken patlama olmasını önler. Sodyum metali, suyla temas edince reaksiyona girer ve çıkan hidrojen gazı ısı nedeniyle alev alır. Alüminyumu ise yüzeyindeki oksit tabakası sudan korur. Bu nedenle sulu çözeltilerde alüminyum metali, elektrolizle üretilemez. Hall, bu sorunu çözmek için 1886'da alüminyum mineralini (alüminyum oksit) kriyolit ile birlikte yüksek sıcaklıkta eritip sıvılaştırdı. Erittiği karışıma akım uygulayan Hall, elektrolizle alüminyum üreten ilk kişi oldu. Fransa'da P. Heroult da aynı tarihlerde benzer buluşu yaptı. Alüminyum fiyatları 1900'den itibaren düştü ve zamanla metal sıradanlaştı.



Charles M. Hall'ın ABD'deki Alümi nyum heykeli

Alüminyum Metalinin Kullanımı

Alüminyum, demir dışında en çok kullanılan metaldir. Dünyada üretilen alüminyum miktarının 2012'de 50 milyon ton olması bekleniyor. Üretimin %40'ını Çin gerçekleştiriyor. Yılda kişi başına yaklaşık 6-7 kilogram alüminyum tüketilir. Alüminyum, içerisine az miktarda bakır, manganez, magnezyum veya silisyum gibi metaller katılarak kullanılır. Alüminyum; kara, hava ve deniz taşıtları, kapı, pencere, çatı ve bina dış kaplaması, elektrik direği, boru, kablo, yelken direği, baston, mutfak eşyası, folyo, ayna, roket yakıt katkısı, elektronik eşya, içecek kutusu ve bozuk para gibi çeşitli amaçlarla kullanılıyor. Elektrolizle üretildiği için maliyetinin %20-40'ını elektrik oluşturur. Çevre duyarlılığının 60'larda başlama nedeni, o dönemde meşrubat kutularında alüminyumun kullanılması oldu. Elektrik israfını önlemek için geri dönüşüm önem kazandı. Geri dönüşüm için harcanan elektrik, mineralden elde edilmesi için harcananın %5'i kadardır. Avrupa'da geri kazanılan alüminyumun %42'si meşrubat kutusu, %85'i inşaat ve %95'i ulaşım araçlarından elde edilir.

Alüminyum dünyada en çok bulunan metallere biri olduğu halde atalarımız onu hiç tanıyamadı. Günümüzde ise modern yaşamın ayrılmaz parçası oldu.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü