

“YENİ TAŞ DEVRİ”NE HOŞ GELDİNİZ

Nâsit ÇİNER*



Binlerce yıl aradan sonra günümüz teknolojisine malzeme bilimi açısından bakılırsa, en belirgin gelişmelerden biri, yeni bir “Taş” devrinin başladığıdır. Aralarında büyük benzerlikler bulunmamasına karşılık her iki “taş” devri de kendi çaplarında insanlık tarihinin birer aşaması olacaktır. “Yeni Taş Devri”nin temel özelliği, devre adını veren malzemenin giderek daha denetimli ortamlarda ve yapay olarak üretilmesi, dahası meydana getireceği gelişmeler açısından da sınırsız denebilecek imkânlarla sahip olmasıdır.

Gerçekte insanoğlunun hemen hiç yabancı olmayan ve yüzyıllardan beri ürettiği “Seramik Malzemeler”, günümüzde yeni geliştirilen formları ile temel yapısal malzemelerden biri olmaya ve metallerin bu alandaki üstünlüklerini yıkmaya tam anlamı ile aday konumundadır. Kısaca inorganik kökenli ve şekillendirilip, ısıtılma süreci ile üretilen yapılar olarak tanımlanabilecek “seramik malzemeler”, kille başlayan uzun tarihlerindeki en önemli konumlarına gelmiş durumdadır. Yeni Taş Devri’nin başlangıcı sayılabilecek 1940’lı yıllardan itibaren elektronik ve elektrik sanayii başta olmak üzere, seramik malzemeler büyük atılımlara yol açtılar. Örneğin, Titanat seramikler, elektronik sanayiinde kapasitör olarak bir devrimi başlattılar. Günümüzde birçok konumda seramik ürünler, teknik anlamda vazgeçilmezliklerini korumaktalar. Ancak seramik malzemeler, metallere göre başlıca üstünlükleri olan sertliklerine ve ısıya dayanımlarına karşın yine de yapısal (constructional) amaçlarla, özellikle de kritik uygulama alan-

larında sınırlı kullanılmaktaydılar. Bu kısıtlamanın başlıca nedeni ise, seramiklerin kırılganlıklar ve belki de daha önemlisi, üretim süreçlerindeki küçük farklılıkların kalitelerinde büyük değişimlere yol açması olarak özetlenebilir. Ancak yoğun araştırmalar sonucu her iki sorunda da önemli gelişmeler sağlanmış durumda ve “mühendislik seramikleri” artık geleceğin en önemli yapısal malzemesi olmaya aday konumda.

Gelecekte gaz türbinlerinden, otomobil motorlarına değin çok önemli alanlarda kullanılacak olan “mühendislik seramikleri”nin en önemlileri silikonitür, silisyumkarbür, yarı-kararlı zirkonya, dönüşümle toklaştırılmış alümina (Al_2O_3) ve seramik kompozitler olarak özetlenebilir.

Silikonitür kökenli seramiklerden üretilen birçok parça, otomobil motorlarında kullanılmaya başladı. Nissan şirketinin ürettiği Fairlady Z tipi arabaların turbo sarjörleri, Toyota Crown ZL arabaların ise, dizel motor yanma haznesi seramikten üretilmektedir. Benzer deneylerin sürdürüldüğü Ford şirketinde orta boy bir gaz türbininde seramik sıcak hazne kullanımı ile güç üretiminin % 40 arttığı saptanmıştır. Üretimin daha düşük hasar oranlarında yapılabildiği noktada seramik motorların çok daha yaygınlaşacağına kesin bir gözle bakılmaktadır.

Seramik motorların başlıca üstünlükleri herhangi bir soğutmaya gerek göstermeden, yüksek sıcaklıklarda yanma sağlayarak, verimin artmasına imkân sağlamalıdır. Ayrıca seramiklerin görece düşük yoğunlukları veya sistemde radyatör gerekmemesi gibi nedenlerle motor ağırlığında önemli azalmalar sağ-

* Kimya Yük. Müh.



İleri teknoloji sayesinde seramik elyaftan pamuk, battaniye, plaka, sicim ve macun gibi çok çeşitli eşyalar üretilmektedir.



lanabilmekte; bu da yakıt tasarrufuna yol açmaktadır. Bunun dışında seramik hammaddelerin nerede ise sınırsız olan yaygınlıkta doğada bulunması önemli bir avantajdır.

"Mühendislik seramiklerinin" benzeri şekilde büyük gelecek taşıyan bir alan da, motor silindirlerinin kaplaması ve silindir pistonları olacaktır. Mazda ve önemli bir teknik seramik üreticisi olan Kyocera halen bu amaçla çalışmaktadır.

Tüm avantajlarına karşın seramik malzemelerin kullanımları, uçak sanayii gibi malzeme kalitesinin çok kritik olduğu alanlarda sınırlıdır. Bunun nedeni ise, daha önce de değinildiği gibi seramiklerde ürün kalitesinin oldukça dar aralıklarda, kolaylıkla değişebilmesidir. Günümüzde, bu nedenden kaynaklanarak, malzeme geliştirme yanında, üretim sürecinin de geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu açıdan bakıldığında, tek kristal formunda kıymıklar (whiskers) içeren seramik kompozitler umut vermektedir. Seramik örneğin, silikonitür yapıya katılan bu tip katkı maddeleri kırılmayı önlemekle kalmayıp, her iki yapının (seramik ve kıymık) farklı küçülmeleri sonucu genelde bir tokluğa da yol açmaktadır.

Seramik malzemelerin araştırılması için ABD, Japonya ve Batı Almanya büyük harcamalar yapmaktadır. Geleceğin malzemesi olacak mühendislik seramiklerinin üretimi önemli bilgi ve teknoloji birikimi gerektirecektir. Ülkemiz, geleneksel seramik ürünler açısından bakıldığında önemli bir üreticidir. Ancak Silâh sanayiinden elektronik sanayiine kadar değişen ve temel sektörlerde kullanılan "mühendislik seramikleri"ne ilişkin gelişmelere karşı oldukça duyarlısız kalmıştır. Oysa gelişmekte olan ülkeler ara-

sında da, örneğin Çin, İsrail, Brezilya veya Güney Kore'de bu açıdan, hiç değilse teknolojiyi izlemek amaçlı çalışmalar vardır. Sorun, bir kaynak sorunu olmak yanında bir planlama sorunudur ve Türkiye gerek yeterli kadro birikimi açısından, gerekse teknoloji açısından bu planlamayı yapmak zorundadır. Bu konuda yeterli çabayı gösteremeyen ülkeler, aksi takdirde "Yeni Taş Devri"ne giremeyeceklerdir. □

KAHVE GEBELİĞİ ÖNLÜYOR

Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey Karolina Eyaleti Çevre Sağlığı Millî Araştırma Enstitüsü'nde Prof. Allen Wilcox, kahve içen kadınların vücudunda emilen kafein miktarının döllenmeye olumsuz etki yaptığını tespit etti. Yapılan çalışmalar, alınan kafein miktarının, kadının döle yatağı ile yakından ilişkisi olduğunu ortaya koyuyor. Günde bir fincandan fazla kahve içen bir kadının, hiç kafein almayan bir kadından iki defa daha az anne olma şansına sahip olduğu ortaya çıkıyor. Bir ayda 70 fincan (veya eşdeğer) kahve içen bir bayanın, verimlilik oranı % 26'ya düşüyor. Prof. Wilcox'un bu alanda yaptığı diğer etüdlerin, (sözü edilen kısırlığın üstüne bu etüdlereki faktörlerin) tümünü hesaba katmadığı da belirtiliyor. Prof. Wilcox, araştırma sonunda kafein alıp, fakat sonra terk eden kadında, döllenme alanındaki fizyolojik yapının tekrar eski haline döndüğünü özellikle belirtiyor.

Sciences et Avenir'den çev.: Mehmet ÖZELER