

## GEÇMİŞE BAKIŞ ( Malzeme )

Nilgün KARAKÜÇÜK

MMO Genel Merkez

1907

- Leo Baekeland "bakalit" adı verilen tamamı sentetik ilk plastiği buldu.

1910

- "Selefon" İsviçreli kimyacı Jacques Brandenberger tarafından keşfedildi.

1911

- Aminoplastik (ilk renkli plastik)

1926

- Sentetik Kauçuk, 1939'a kadar polibütadien, bütadien ve polikloroprenler gibi yapay kauçuklar piyasaya sürüldü.

1927

- PVC (polivinil klorür, piyasaya sürülüş 1936)

1928

- lastikler için yeni döküm ve ekstrüzyon yöntemleri

1930

- Polistiren

1933

- Polietilen (piyasaya sürülüş: 1934)
- Pleksiglas (polimetilmetakrilat)

1938

- Naylon (poliamit 6,6)
- Teflon (politetrafluoretilen), Roy Blunket tarafından keşfedildi.
- Fiberglas

- Cam köpüğü yalıtım malzemesi

1939

- Plastik kontak lens

1946

- Vinil yer döşemesi
- Alüminyum esaslı metalik
- Seramik mıknatıs

1950

- Moltopren (poliüretan)

1952

- Çelik yapımını rafine eden temel oksijen işlemi

1953

- Karl Zeigler polietilen üretimi için yeni bir işlem buldu.
- Dacron, plastik PVC ve silikon Dow Corning tarafından üretildi.

1955

- Polipropilen (petrol esaslı)

1957

- Polipropil, vitrin camları, kurşun geçirmez camlar ve güvenlik güçleri kalkanlarında kullanılan makralon, lexan (polikarbonat)

1961

- Süper polimer (ısıya dayanıklı)

1964

- Akrilik boya
- Karbon fiber (yüksek sıcaklıktaki ortamlarda kullanım için dayanımı artırılmış)
- Berilyum (sert metal) uzay araçlarında ısı kalkanı, hayvan cerrahisi, uçak parçaları

1970

- Sialon (metal işlemede yüksek hızlı kesme için kullanılan seramik malzeme)

1983

- Yumuşak çift odaklı kontak lens,

1986

- Sentetik deri

1990

- Yeni kompozitler ve hafif çelik

İlk çağların; taş, demir, bakır çağı olarak adlandırıldığını göz önüne alırsak 20. yüzyılı da tanımlayacak en iyi terim "mühendislik malzemeleri çağı" olacaktır. Ancak bu yüzyılı tanımlayacak tek bir malzemeyi seçmek oldukça zor. Gökdelenler için çelik mi, elektrik iletimi için bakır mı, çipler için silikon mu, plastik ve polimerler mi yoksa tıbbi uygulamalar için biyo-malzemeler mi? Bu malzemelerin hepsi de yüzyılı değiştiren buluşlar ve yeniliklerde çok önemli bir yere sahip.

"Malzeme Devrimi" 1900'lerde ağır demir-beton bloklarıyla başlayıp hafif ağırlıklı metal alaşımları ve yüksek dayanımlı kompozitlerle sona erdi. 20. yüzyıl boyunca mühendisler, performansını artırmak ve tasarım gereklerini karşılamak üzere malzemelerin analizi, işlenmesi, arıtılmasıyla ilgili yeni yöntemler öğrendiler, geliştirdiler.

Malzemelerin tasarımı, analizi ve testi ana mühendislik alanıdır. Analitik metodların güçlü hesap araçlarıyla birleşmeleri sonucu ayrıntılı görüntüleme ve benzetim olanağı malzeme araştırmalarında bir devrimdi. Mühendislerin, deneysel yöntem yerine geliştirdikleri malzeme gereklerine yönlendirilmiş, hızlı yaklaşımın sonuçlarını günlük yaşamımızda görebiliyoruz:

Bir jet motorunun içi egzoz gazlarının türbin kanatlarını dakikada binlerce kez döndürdüğü, sıcaklığın 3600 °C'a ulaştığı yeryüzündeki en korkunç yerlerden biridir. Kanatlardaki malzeme, ısı ve gazların kuvvet ve gerilimine dayanıklı, maksimum verimi elde edecek kadar hafif ve uzun ömürlü olmalıdır.

Bakır iletkenliği yüksek bir malzemedir ancak yumuşaktır. Çok az miktarda gümüşle karıştırılması elektriği kayba uğratmadan iletmesini sağlar. Yanlış malzeme ya da yanlış miktarda gümüş karıştırılması pek çok bölgede elektriklerin kesilmesi ya da telefon bağlantılarının kurulamaması gibi sorunlara neden olabilir.

Mühendisler bu gibi gereksinimleri en uygun şekilde çözmeye çalışırlar. Çünkü özellikleri farklı olduğundan değişik durumlarda diğerlerinden daha iyi sonuç veren malzemeler bulunmaktadır. Plastik fotonik devre kullanan bilgisayarlar, verileri elektronik araçlara göre daha hızlı yönlendirirler; fotonlar daha hızlı hareket eder, plastik parçalar metallere göre daha hafiftir, bilgiyi daha bütünsel bir şekilde depolayabilir ve manyetik parazit söz konusu değildir. Seramik malzemeler, metallere göre motorların daha sıcak çalışmasını ve yakıtın verimli kullanılmasını sağlar.

Çelik içindeki karbon ve diğer elementlerin ayarlanmasıyla üretilen alaşımlar, çeliğin gemi inşasından saat yapımına kadar pek çok alanda kullanılmasına olanak tanır. Bakıra kalay karıştırılmasıyla oluşan bronz, dişli ve yatak gibi dayanımın önemli olduğu endüstriyel

alanlarda kullanılabilir. Katkı maddeleri bazı malzemeleri değişik şekillerde kullanılabilir hale getirir. Örneęin oluk, boru ve panellerde kullanılan PVC (polyvinylchloride) plastik katkı maddeleriyle giyecek ya da kalple akciğer arasında dolaşımı sağlayan tüp şekline dönüştürülebilir. Dünyada pek çok ürün dayanım ve esnekliği farklı olan değişik türleri birleştiren kompozit malzemelerden yapılmaktadır. Bunlara, amorf yapıli metaller ve çevresel değişikliklere göre davranan ve şekillerini anımsayan şekil bellekli alaşımlar (zeki malzemeler) da dahildir. Bu malzemeler, arteri açık tutan cihazlar gibi pek çok üründe kullanılmaktadır.

Teknolojik gelişmede en büyük sıçrayışlar geliştirilmiş malzemeler kullanılmaya başlandığında ortaya çıkmaktadır. Bu, özellikle mikroişlemci yapımında silikon kullanılan yarı iletken teknolojisi için geçerlidir. Silikon kristal üretimi için önce arıtılmalı, sonra ince dilimli parçalara bölünmelidir. Son zamanlardaki bir "çip üzerinde laboratuvar" teknolojisi ile mikro mak. Mühendisler, öncelikle bunların özelliklerini analiz ettiler sonra da nasıl üretebileceklerini şekillendirip vizyonlarını yararlı aletlere çevirdiler. Olaęanüstü yeni biyomalzemeler kalp aletleri, yapay böbrek, kontak lens, protez ve daha yüzlerce üründe kullanılarak geliştirilmeye devam etti.

Uzay çağında bir yandan pek çok yeni malzeme üretilirken bir yandan da eski malzemeler yeni alanlarda kullanılmaya başlandı. Fiberglas ve dayanımı artırılmış plastikler araba gövdeleri ve küçük gemilerin omurgaları. Mühendisler, öncelikle bunların özelliklerini analiz ettiler sonra da nasıl üretebileceklerini şekillendirip vizyonlarını yararlı aletlere çevirdiler. Olaęanüstü yeni biyomalzemeler kalp aletleri, yapay böbrek, kontak lens, protez ve daha yüzlerce üründe kullanılarak geliştirilmeye devam etti.

Uzay çağında bir yandan pek çok yeni malzeme üretilirken bir yandan da eski malzemeler yeni alanlarda kullanılmaya başlandı. Fiberglas ve dayanımı artırılmış plastikler araba gövdeleri ve küçük gemilerin omurgalarının yapımında kullanılmak üzere döküldü. Karbon fiber, yüksek sıcaklıktaki türbin kanatlarında kullanılmak üzere metallere alternatif olabilecek olağanüstü özelliklere sahipti. Seramik araştırmaları sonunda uzay araçlarında kullanılacak yüksek sıcaklıklara dayanıklı ve ısı kalkanına uygun malzemeler üretildi. Yeni analitik teknikler, moleküler ve atomik görüntüleme, atomik ve moleküler kuantum hesapları ile malzeme seçimi ve üretim yöntemleri optimum olarak saptanabiliyor.

Günümüzde malzeme gelişimi mühendislik bilimine eskiye oranla daha yakın. Mühendislerin, bilimi uygulamaya dönüştürme yetenekleri atomik ve moleküler tasarım aşamasına ulaşıyor. Yeni analitik ve hesaplama teknikleri mühendislerin malzeme özellikleri üzerine çalışmalarını üst noktalara taşıırken gelecek için olağanüstü potansiyeller sunuyor.