

# Nanoteknoloji ve Kimya

Hazırlayan : Merve kuzu

NO: 151020011

AKÜ-FBÖ

## NANOTEKNOLOJİ HAKKINDA HER ŞEY;

- İÇERİK OLARAK;
- Nanoteknoloji nedir?
- Tarihçesi
- Kullanım alanları nedir?
- Nanoteknoloji ve kimya
- Türkiyede nanoteknoloji

## Nanoteknoloji Nedir?



- 'Nano' kelimesi kök olarak Yunancadan gelir. Cüce anlamında kullanılmaktadır.
- Bir Nanometre (nm) metrenin milyarda biri kadar bir uzunluğa sahiptir ve teorik olarak milimetrenin de milyonda biri kadar bir uzunluktur.

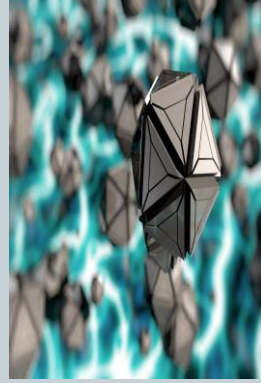
## Nanoteknoloji Nedir? (2)



- Nanoteknoloji; Atomların moleküler yapısını incelememize olanak sağlar.
- Atom üstüne atom koyarak yeni maddeler oluşturmayı ve mevcut maddelerin moleküler yapısını değiştirerek yeni maddeler oluşturma çalışmalarını içerir.

## Nanoteknoloji Nedir? (3)

- *Eğer doğada ki maddelerin atomları değitirebilirse ve ya kopyalabilirse bu bize yeni maddeler oluşturmakta çok fazla yarar sağlar.*
- *Bu düşünceден yola çıkılarak nanoteknoloji ile daha fazla ilgilenmemiz , ve nanoteknolojiyi daha fazla geliştirmemiz gerekir.*



## Nanoteknoloji Nedir? (4)

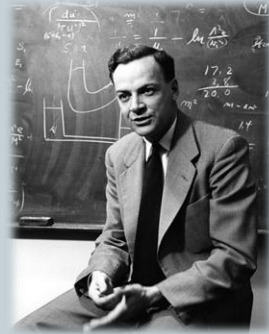
- *Doğada bunun bir çok örneđi vardır. En büyük örneklerinden biri de kömürün molekülleri deđiřtirilerek elmas elde edilmesidir.*



## Tarihçesi

### **60'lar-Feynman**

- Nanoteknolojinin orataya çıkması 1959 da fizikçi R.Feynman'ın bahsettiği moleküler boyuttaki malzeme ve cihazlar üzerine yaptığı ünlü konuşmasına kadar dayanır. (*There is Plenty of Room at the Bottom*).
- Bu konuşmada Feynman minimize edilmiş enstrümanlar ile nano boyuttaki yapıların ölçülebileceği ve yeni amaçlar doğrultusunda kullanılabilceğinin üzerinde durmuştur.



### **80'ler-Uygun mikroskopların geliştirilmesi:**

- Bilim adamları daha küçük boyutlarda yaptıkları çalışmaların başlamasıyla birlikte bir çok sorunla karşı karşıya kalmıştır.
- Boyutlar küçüldükçe, bu konu da çalışmalar yapmak ve takip etmek giderek zorlaşmıştır.
- 1981 yılında IBM tarafından yeni bir mikroskop türü "Tarama Tüneli Mikroskopu" (STM) geliştirildi.
- Bu ilerlemeyi sağlayan bilim adamları yaptıkları bu önemli buluş sayesinde 1986'da Nobel Fizik ödülünü aldılar.



## 80'ler-Uygun mikroskopların geliştirilmesi(2)

- Aynı süre zarfında STM mikroskopunun bir çeşidi olan “Atomik Kuvvet Mikroskopi” (AFM) geliştirildi.
- Feynman’ın konuşmasında bahsetmiş olduğu nano boyutlardaki cihazların 1980’lerde geliştirilmesi ve aynı süre zarfında gelişen bilgisayar kapasiteleri ile nano boyutlarda ölçüm yapılmasına olanak sağlanmıştır.



## 90’lar –Fullerene-Karbon Nanotüpler-Drexler:

- 1990’ların başlarında Rice Üniversitesinde Richard Smalley öncülüğündeki bilim adamları 60 karbon atomunun simetrik biçimde sıralanmasıyla elde edilen futbol topu şeklindeki “fullerene” molekülleri geliştirildi.
- Keşfedilen bu molekül 1 nanometre büyüklüğünde ve çelikten daha güçlü, plastikten daha hafif, elektrik ve ısı geçirgen bir yapıya sahipti.
- Bu bilim adamları 1996 yılında Nobel Kimya ödülünü aldılar.
- 1991 yılında Japon NEC firması araştırmacılarından olan, Sumio Iijima karbon nano tüplerini keşfetmiştir.

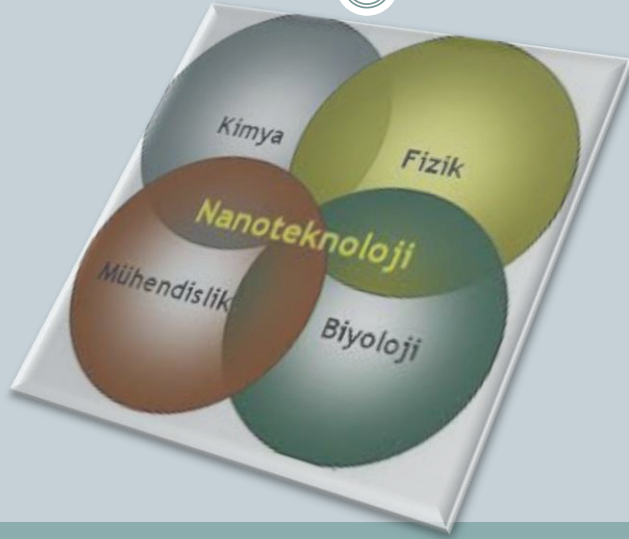
## 90'lar – Fullerene-Karbon Nanotüpler-Drexler:

- *Karbon nano tüpler, fullerene molekülünün daha iyi dizayn edilmiş bir şekli olup benzer özellikler gösteriyordu. Çeliğin ağırlığının 6 da 1 i kadar hafifti ve çeliğin gücünün 100 katı kadar da bir güce sahipti.*
- *90'larda yapılan diğer bir çalışmada Feynman'ın ortaya attığı düşüncelerin Eric Drexler'in yazdığı kitap da yorumlanması ve geliştirilmesiydi. Drexler'in fikirlerine insanların şüpheyle ve mesafeyle yaklaşmasına rağmen 1992 yılında yayınlamış olduğu kitabında genel kavram ve fikirlerini detaylı çıkarımlar yapması ve tasarımlar ile ayrıntılı olarak açıklamasıyla bu şüpheler ortadan kalkmıştır.*

## 2000'ler – Yarış başlıyor:

- 1999 yılında ABD de Bill Clinton hükümeti nanoteknoloji alanındaki politikalarını nanoteknoloji alanında yapılan araştırmaların hızlanması, bu alanda ticarileşme ve gelişme olarak değiştirmiştir.Yani ilk Ulusal Nanoteknoloji adımını resmi olarak başlatmıştır.
- ABD 'de ki bu önemli adımın ardından 2001 yılında Avrupa Birliği , Nanoteknoloji çalışmalarını Çerçeve programında öncelikli sıraya aldı.
- Japonya, Tayvan, Singapur, Çin, İsrail ve İsviçre benzer politikalar geliştirerek 21. yüzyılın ilk uluslar arası teknoloji yarışında öne geçmek için çalışmalarını hızlandırdı.

## Nanoteknolojinin Kullanım Alanları



## Nanoteknolojinin Kullanım Alanları(2)

- Nanoteknolojinin alanı oldukça geniştir ve genişlemektedir.
- Günümüzde fizik, kimya, biyoloji, bilgisayar, malzeme bilimi, elektronik gibi alanlarda kullanımının yanında, tıp alanında da oldukça büyük gelişmelere imkan sağlar.
- Sınırlı sayıda uygulamaları olsa da gelecek adına çok daha geniş alanlara genişleyeceği aşıkardır.



- Bu teknolojiyle üretilebilecek birçok mikroskobik aletler belki de damarlarımızın içinde dolaşacak ve bir doktor gibi tedavi sağlayacaklardır.
- Nano boyuta sahip yapıların çözülmesi ile yeni bir nanoskopik yeni dünya ile bir köprü kurulabilir.
- Nano materyallerin üretimi ile birlikte çok daha dayanıklı ulaşım araçları ve paslanmayan eşyalar;hatta kendi kendini temizleyebilen kıyafetler üretilebilir.

## Kullanım Alanları Nelerdir?



- **Nanoteknoloji**, her ne kadar kısıtlı kullanım ve uygulama alanlarına sahip desek de , günümüzde pek çok alanına giriş yapmıştır. Şimdide bu alanlarını inceleyelim;
- **Nanoelektronik ve Bilgisayar**
- **Havacılık ve Uzay**
- **Tıp**
- **Biyoloji ve Tarım**
- **Bilim ve Eğitim**





## Nanoteknoloji ve Kimya

- Analitikçiler bu yeni yeni gelişen teknolojiye madde bileşenlerinin yapısı hakkındaki sorulara cevap bulmak için eski analiz yöntemlerini değiştirmek ve yeni analiz yolları bulmak zorunda kalmışlardır.



## NANOTEKNOLOJİDE KİMYANIN SİHİRLİ DEĞNEĞİ VE YÜZEYLER

- Nanoteknoloji ismi çoğu kimseye fizik bilimini hatırlatmaktadır.
- Ancak, birçok konuda olduğu gibi bu konuda da sihirli değnek yine kimyacıların ellerindedir.
- Malzemelerin sürtünme, yapışma, suyu sevmeye ya da sevmeme, biyolojik etkileşim ve benzeri “Yüzey Özellikleri” tamamen nanometre boyutlarındaki en üst katmanların kimyasal kompozisyonu ve morfolojisi tarafından belirlenir.
- Dolayısıyla bu yüzey özelliklerinin kontrollü ve akıllı bir şekilde kullanımı da tabii ki nanoteknolojiden geçmektedir.

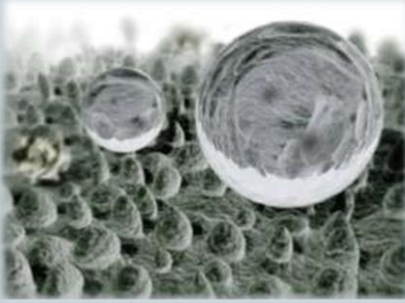
## NANOTEKNOLOJİDE KİMYANIN SİHİRLİ DEĞNEĞİ VE YÜZEYLER(2)

- Nanoteknoloji uygulamaları denilince de akla hemen pahalı ve ileri teknoloji gerektiren cihazlar (UHV), yüksek sıcaklıklar veya nanometre boyutlarında litografi yapabilen cihazlar gelebilir.
- Oysaki yaşadığımız doğada ki örnekleri incelediğimizde birçok tepkime ve malzemenin üretimi oda sıcaklığında, normal şartlarda ve sulu ortamlarda gerçekleşir.

## NANOTEKNOLOJİDE KİMYANIN SİHİRLİ DEĞNEĞİ VE YÜZEYLER(3)

- Lotus yaprağı (nilüfer çiçeği) veya Köpek balığı derisi örneklerinde de gördüğümüz gibi doğadaki canlılar yüzey özelliklerini uygun koşullarda kontrol edilebilir.
- Yüzeyindeki nano boyuttaki tepcikler ve çukurlar sayesinde nilüfer bitkisinin yaprakları ıslanmıyor. Su damlacıkları aşağı eğimli şeklinden dolayı toprağa doğru akarken üzerinde bulunan toprağı çamuru küçük böcekleri ve buna benzer kirlilikleri de beraberinde götürür.

## Nilüfer (Lotus) Çiçeği



## Türkiyede Nanoteknoloji

- **Normtest:** Ağırlıklı olarak fizik, elektrik-elektronik, metalurji ve malzeme mühendisliği, kimya, biyoloji ve biyoteknoloji alanlarındaki nanoteknoloji ürünlerini Türkiye pazarına sunmaktadır. Bunlar; ince filmler, malzemelerin optik özelliklerini ölçen spektrometrelerdir.
- **Arçelik :** Nanoteknoloji konusunda yapılan çalışmalar özellikle “polimer” ve “yüzey işlemleri” konularına odaklanmıştır. İlk kez 2003’ün Eylül ayında koku filtreli hijyen uygulaması ile nanoteknoloji ürünü buzdolabını üretmiştir ve son olarak 2004 yılı Temmuz ayında yine nanoteknoloji ürünü olan tam koruma üçgenli multihijyen buzdolabını pazara sunmuştur. Şirket, yıllık cirosunun %1-1,5’ini (yaklaşık 35 milyon dolar) AR-GE çalışmalarına aktarmaktadır, nanoteknoloji çalışmalarını da bunun içindedir.

## Türkiyede Nanoteknoloji(2)



- **Çimstone** :Yapı malzemelerinin nano boyuttaki molekküller ile yüzey iyileştirme, anti mikrobiyal özellik ve benzeri konularda çalışmalar yapmaktadır.
- **Kordsa** : Nano boyuttaki molekküller ile iplik mukavemetinin artırılması ile ilgili çalışmalar yürütmektedir.
- **Mesel Grup** :Tekstil alanında askeri amaçlı tekstil malzemeleri üzerinde çalışmalar yürütmektedir.
- **Öztek Tekstil** :Savunma sanayinde kullanılmak için askeri amaçlı malzemelerin üretimine olanak sağlamaktadır.

## Kaynakça



- <https://www.bilgiustam.com>
- <https://www.fizikist.com>
- <https://teknolojirojeleri.com>
- <https://ahmetakgonul.weebly.com>
- <http://www.academia.edu>
- Nanobilim ve Nanoteknoloji kitabı  
Yazarlar:Prof. Dr. Fevzi Köksal  
Doç. Dr. Rahmi Köseoğlu