

# KYM 347 NANOTEKNOLOJİYE GİRİŞ

## İçerik

### 1.Nanoteknoloji nedir?

1.1.Makro, mikro, nano yapılar

### 2.Nano yapıların sentez yöntemleri

2.1.Plazma ark yöntemi

2.2.Kimyasal buhar çökeltimi

2.3.Sol-gel

2.4.Elektroçöktürme

2.5.Öğütme

2.6.Doğal nanopartiküllerden elde etme

### 3. Nanoyapıların incelenmesinde kullanılan yöntemler

3.1. Mikroskopik yöntemler (SEM, TEM)

3.2. Spektroskopik yöntemler (FTIR, Raman)

### 4. Nanoteknolojilerin Uygulamaları

4.1. Enerji

4.2. Tekstil (Tıbbi, teknik, ekolojik, ev ve akıllı tekstil ürünler)

4.3. Sağlık uygulamaları

4.4. Gelecekteki olası uygulamalar

## Kaynaklar

- 1.Fendler, J.H., Nanoparticles and Nanostructured Films,Preparation, Characterization and Applications, Wiley-Vch, 1998
- 2.Siegel R.W., Hu E., and Roco M.C., Nanostructure Science and Technology: R&D Status and Trends in Nanoparticles, Nanostructured Materials and Nanodevices, Kluwer Academic Publishers, Dordecht, 2000
- 3.Wilson, M., Kannangara, K., Smith, G., Simmons, M., Raguse, B.,"Nanotechnology" Chapman & Hall, 2002.
- 4.Poole, C.P., Owens, F.J.."Introduction to Nanotechnology" Wiley Interscience,2003.
- 5.Sürelî yayınlar

# NANOYAPI

M.Ö. 400 : Antik Yunan döneminde  
**ATOM** kelimesi literatürde yerini  
aldı

1905 : Albert Einstein  
1 şeker molekül çapını 1 nm olarak  
hesapladı bir **BİLİMSEL MAKALE**  
yazdı

# *NANOYAPI*

1931: ELEKTRON MİKROSKOP geliştirildi

Max Knoll and Ernst Ruska

1959 : MINYATÜRİZASYON felsefesi

"There's Plenty of Room at the Bottom"

Richard Feynman

1968 : Bir yüzey üzerinde tek atom katmanını oluşturdu

Alfred Y. Cho and John Arthur

1974 :  $1 \mu\text{m} <$  makinelerin üretim ve montaj için

NANOTEKNOLOJİ terimini kullandı. Norio Taniguchi

# *NANOYAPI*

- 1981 : Gerd Binnig and Heinrich Rohrer  
Scanning tunneling microscope (STM)  
geliştirildi
- 1985 : Robert F. Curl, Jr., Harold W. Kroto and  
Richard E. Smalley  
FULLEREN keşfi
- 1986 : K. Eric Drexler

*Engines of Creation,*

NANOTEKNOLOJİ KİTABI basıldı

- 1989 : Donald M. Eigler  
XENON atomları ile nanoboyutta  
TRM Firmasının ilk mektubu yazıldı

# NANOYAPI

1991 : KARBON NANOTÜPLERİN keşfi, Sumio Iijima (NEC in Tsukuba, Japan)

1998: NANOTÜPLERDEN TRANSİSTÖR geliştirilmesi, Cees Dekker (Delft University of Technology)

1999: nanoyapıdaki moleküllerin MOLEKÜLER TASARIMI gerçekleştirildi

James M. (Tour Rice University) ve

Mark A. (Reed of Yale University)

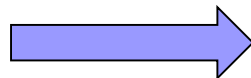
2000 : ABD Başkanı Clinton

National Nanotechnology Initiative'ı kurdu

2001 :Prototip yakıt hücresi nanotüplerden yapıldı

2002 :Leke tutmayan pantolonlar üretildi (10-100 nm boyunda nanomalzeme içeren)

7 2004 : Grafenin keşfi ...



Araştırmaların hız kazanması

# Endüstriyel Devrim Dönemleri

## Birinci Dönem

(1780–1840)

*(Avrupa'daki gelişmelere göre)*

- Buhar Makineleri
- Dokuma Endüstrisi
- Makine Mühendisliği

## İkinci Dönem

(1840–1900)

*(İngiltere, Fransa, Almanya)*

- Raylı Sistem
- Çelik Endüstrisi



# Endüstriyel Devrim

## Üçüncü Dönem

(1900–1950)

*(Birleşik Devletler)*

- Elektrik Motorları
- Ağır Kimyasallar
- Otomobiller
- Dayanıklı Tüketim maddeleri

## Dördüncü Dönem

(1950–Günümüz)

*(Kaliforniya, Japonya)*

- Sentetikler
- Organik Kimyasallar
- Bilgisayarlar

# Gelecek Endüstriyel Devrim

Beşinci Dönem  
(2010 – ??)

**Nanoteknoloji Araştırmaları ve uygulamaları**



**Moleküler Yapı Tasarımı**