



Uzaydan Dokuya Nano Dünya



Dr. Israfil Kucuk



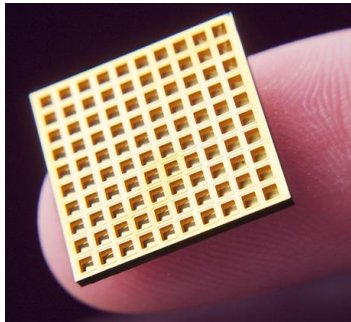
Nanoteknoloji nedir?

Bir **nanometre**, metrenin milyarda birine denk gelir. Nanobilim ve nanoteknolojinin tam bir tanımı olmamakla birlikte, **genel görüşe göre 1-100 nanometre boyutlarda maddelerin anlaşılması, kontrol edilmesi ve atomsal seviyede değiştirilip işlevsel hale getirilmesidir.**

Disiplinler arası bir bilim alanı

MÜHENDİSLİK →

ELEKTRONİK ENDÜSTRİ MEKANİK
UZAY BİLGİSAYAR



FİZİK

KİMYA

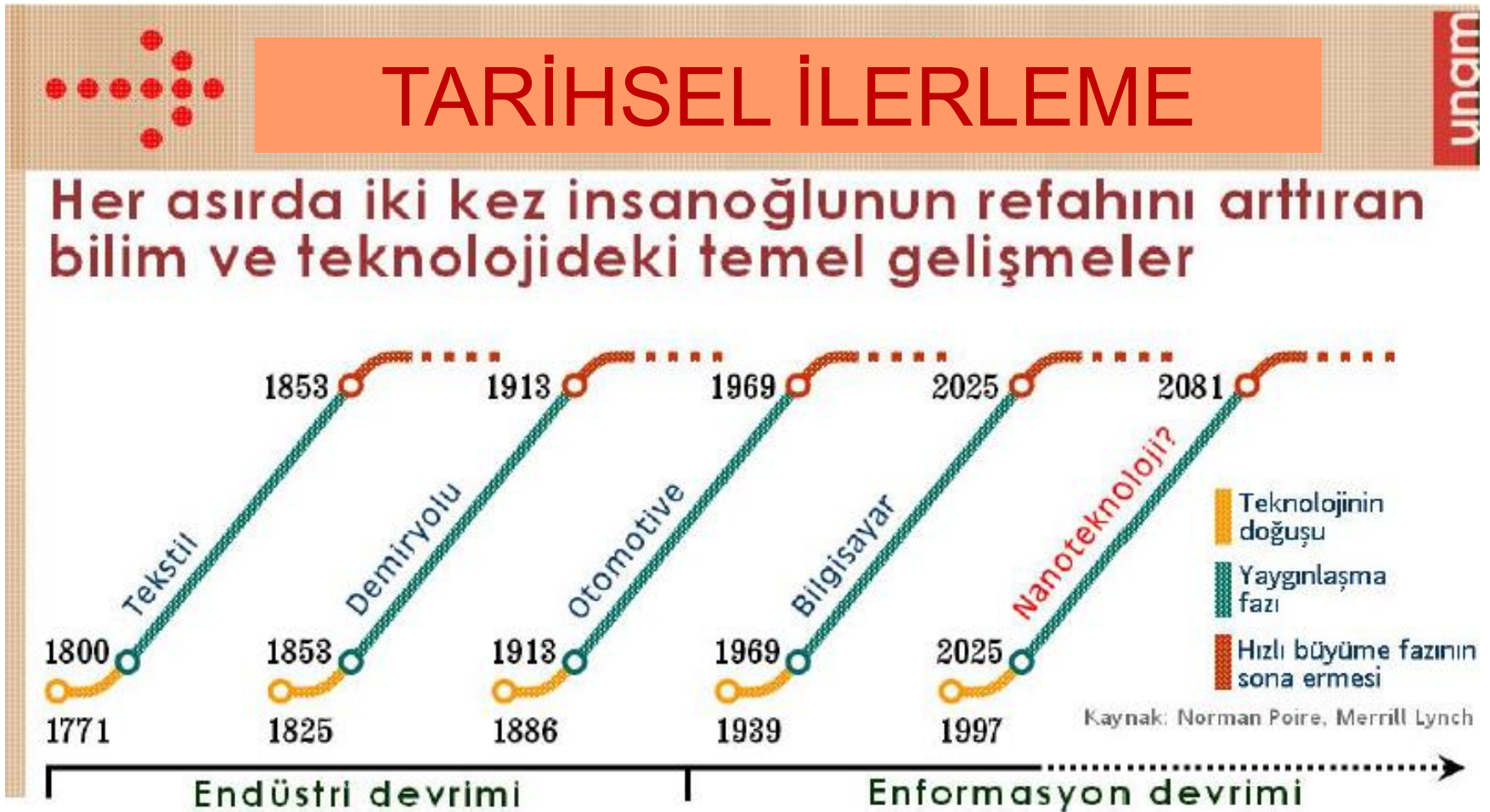
BİYOLOJİ

İLAÇ

ÇEVRE

← FEN BİLİMLERİ

Tarihsel süreçteki yeri ve önemi



Neden Nano Dünya önemli?

Çünkü

- *Daha fonksiyonel
- *Daha hızlı
- *Daha az yer kaplar
- *Daha az enerji sarfeder
- *Daha mukavemetli
- *Daha ucuz
- *Olağanüstü yeni özellikler

Nano dünyayı önemli hale getiren bakış açısı

Geçmişten-Günümüze

*Kütle malzeme özellikleri
(Mekanik, Kimyasal ve Optik)

*Üretim prosesleri

*Yasal çerçeveler

Bugünden-Yarına

*Doğada yer alan malzemeleri ve organizmaları inceleyip, benzetim yapmak ve hibrit yapıları organizmaların ara yüzey birleşim bölgelerinin incelenmesi ve benzetim ile üretilmesi

Boyutsal hiyerarşi

Malzeme Bilimi ve Uzay Teknolojileri bakış açısı ile elde edilebilir malzemeler



- Kimyasal birincil yapılar (Atomik bağlar)
- İkincil seviyedeki düzene sahip yapılar (Kristaller)
- Mikroyapı seviyesi (Taneler)
- Hibrit yapı boyutu
 - Bileşenler
 - Cihazlar

10^{-10} m, 0.1 nm

Havacılık ve Uzay veya
Biyomühendislik malzemelerinin
ilgi alanı

10^{-3} m, 1 mm

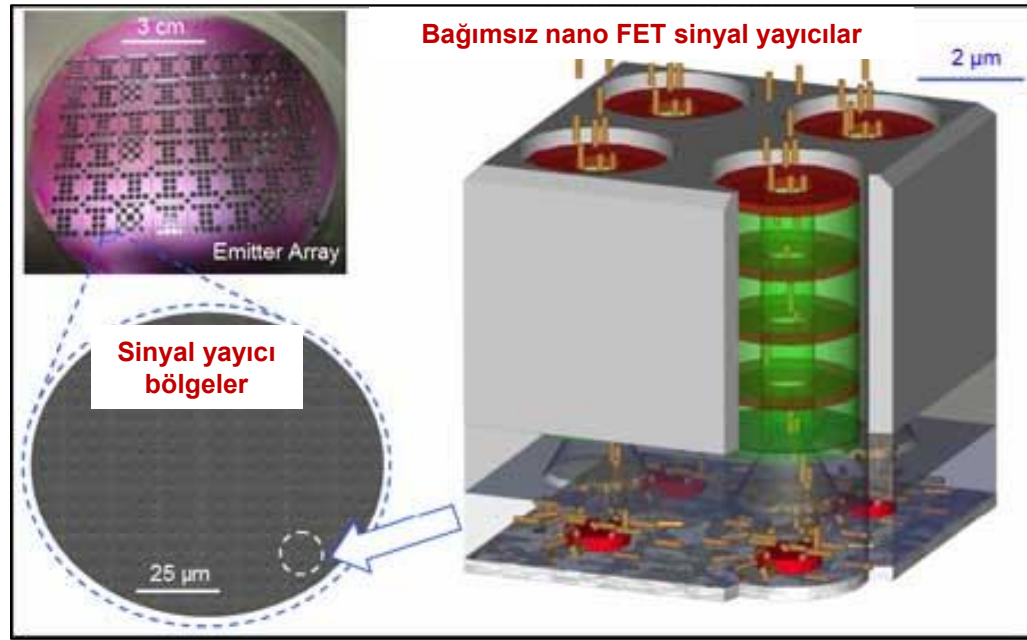
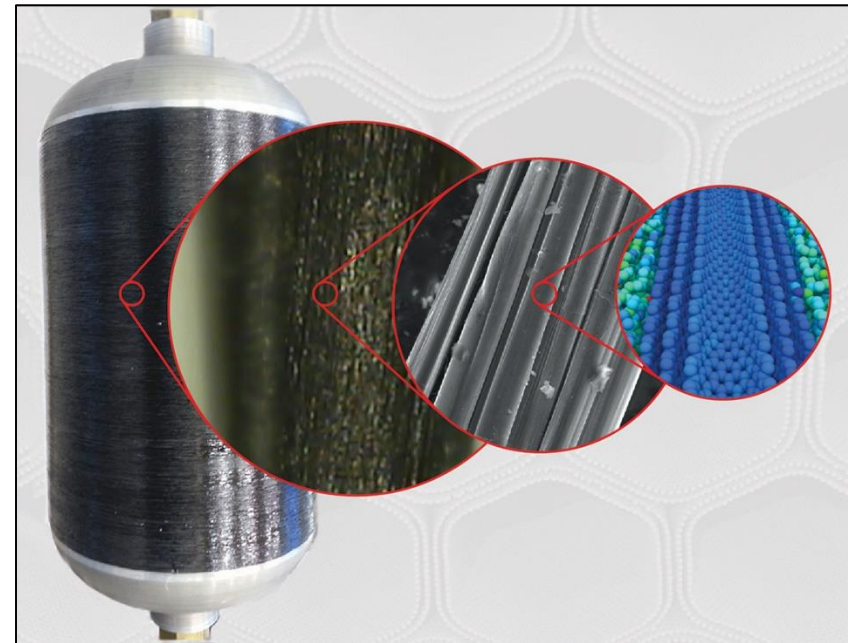
Doku Mühendisliği bakış açısı ile var olan yaşamsal organizmalar




- Moleküller (H_2O , Peptitler, Tuzlar...)
- Organeller (Lizozomlar, Hücre çekirdeği, Mitokondri)
 - Hücreler
 - Dokular
 - Organlar
 - Bireyler

Boyutsal hiyerarşi

Havacılık ve Uzay Mühendisliği
açısından



← → ↻ 🔒 <https://gameon.nasa.gov/projects/nanotechnology/> ☆ 📄 🌐 🗄️ 🗑️

**SPACE TECHNOLOGY**
Game Changing Development
Rapid Technology Infusion *Game On!*

Home About Projects News Publications Media Center Contact Search 🔍

CONNECT

Connect and Stay Connected

📶 🌐 📺 📞

“ The primary objective of this project is to reduce weight and improve the performance and durability of materials, electronics and power systems. ”

Boyutsal hiyerarşi

Havacılık ve Uzay Mühendisliği
açısından



Marslı filmi ve nanoteknoloji açısından önemi



1969-72 Ay seyahatleri – NASA ve toz problemi Apollo 11 – Neil Amstrong un seyahatindeki program



Nanoteknoloji açısından önemi



1969-72 Ay seyahatleri – NASA ve toz problemi Apollo 11 – Neil Amstrong un seyahatindeki program



Nanoteknoloji açısından önemi

Sebebi;

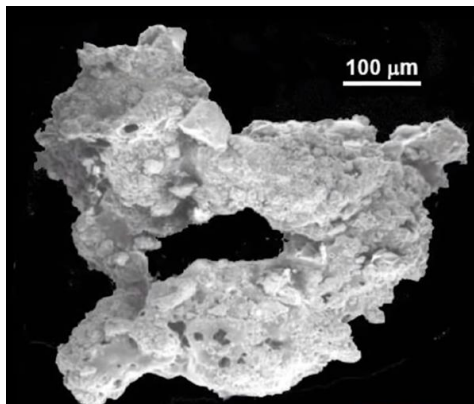
Yüksek miktarda meteor çarpışmaları

- *Silica
- *Demir oksit formları
- *Cam parçacıkları

Özellikleri

*Dünya atmosfer yapısı olmadığı için bu toz parçacıkları keskin ve sert

*Solunum yoluna geçtiğinde öldürücü olabilmekte



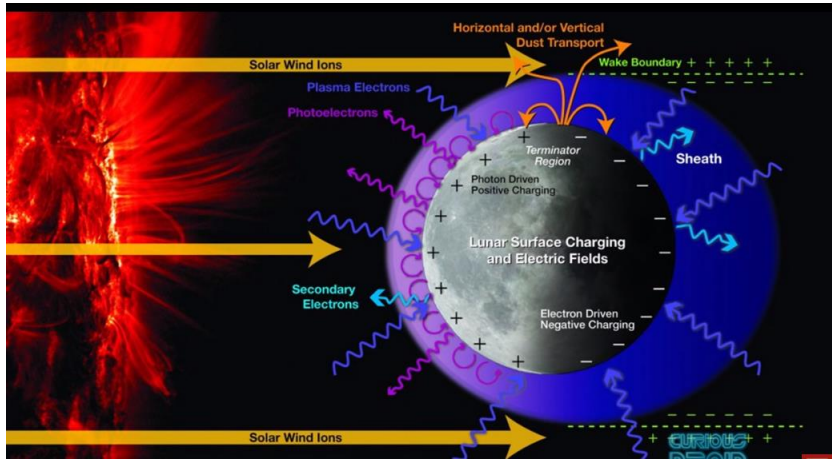
1969-72 Ay seyahatleri – NASA ve toz problemi



Nanoteknoloji açısından önemi

Neden yapışkan bir toz olarak tanımlandı?

*Toz, güneşten gelen elektron bombardımanına uğrayan parçacıklardan oluşmaktadır. Bu Ay üzerindeki toz tabakasının tanımlamakta önemlidir.



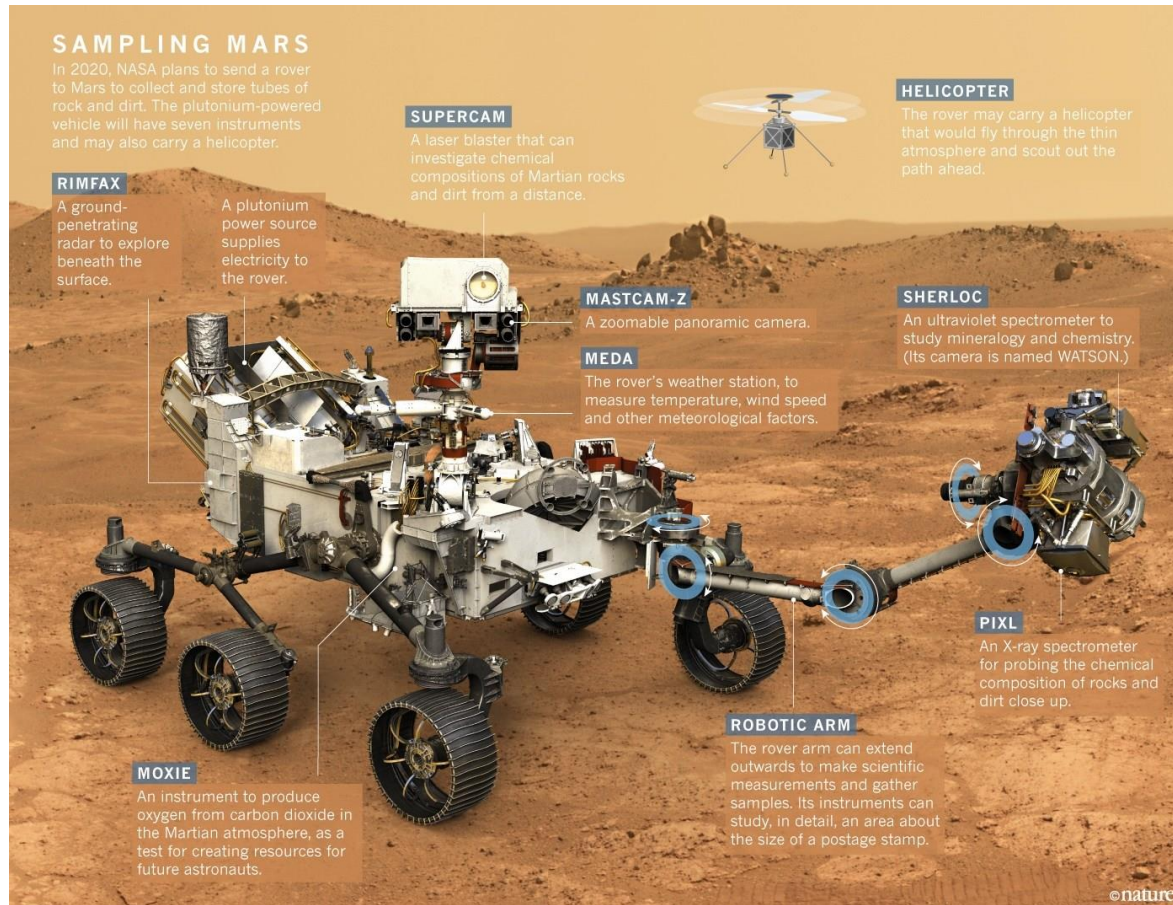
Filtrasyon sistemi ile nano boyuttaki demir oksit içeren tozları mantetik alan etkisi uzaklaştırmak

1969-72 Ay seyahatleri – NASA ve toz problemi

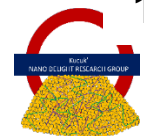


Nanoteknoloji açısından önemi

Mars 2020 Rover



Hızı:
180 m/saat

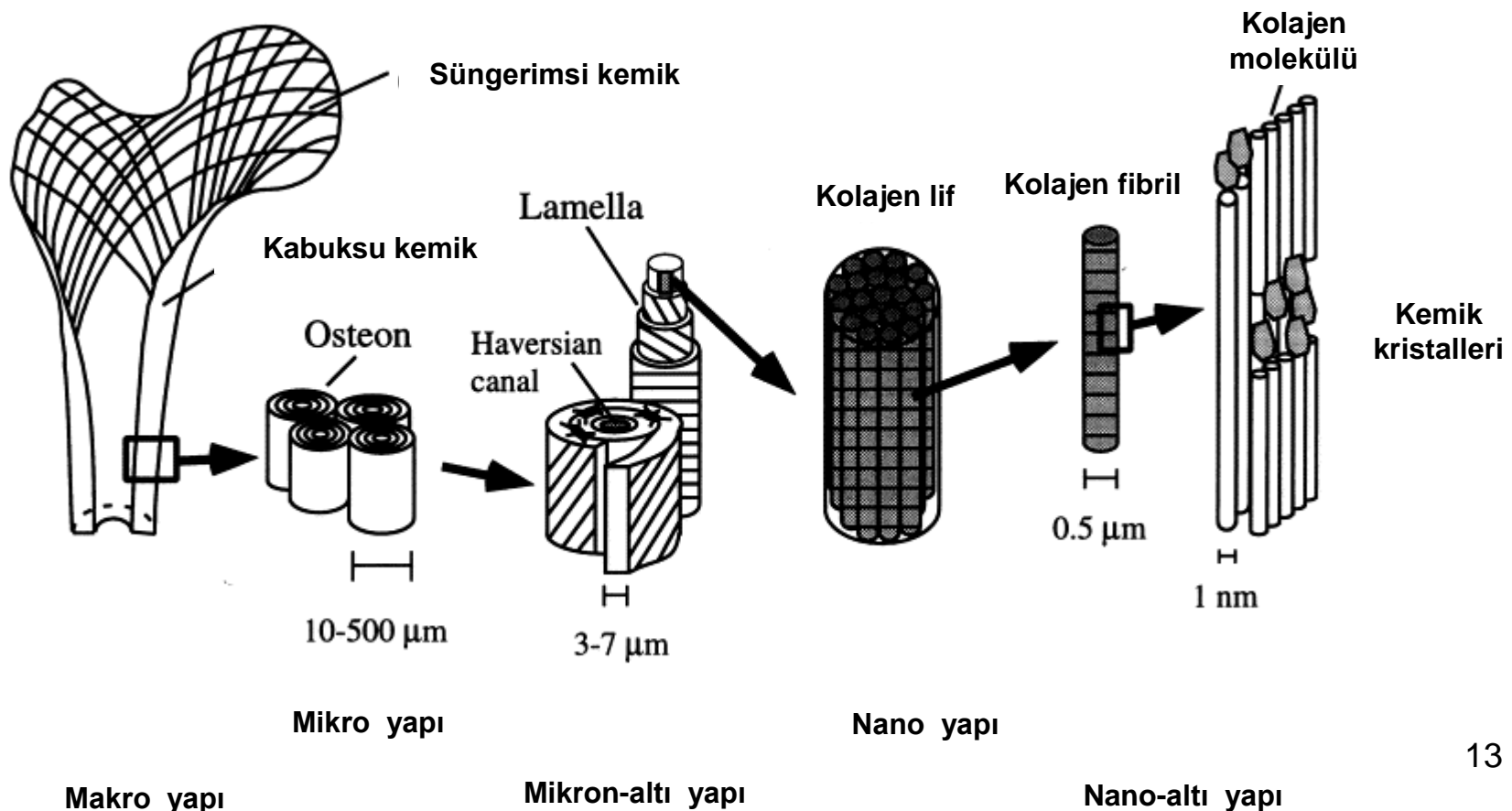


Boyutsal hiyerarşi

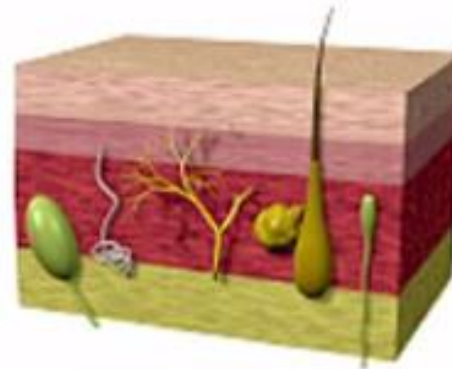
Doku Mühendisliği açısından



Kemik doku ve Nanoteknoloji açısından incelenmesi



Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler



Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler

Moleküler düzeyde yapılar



Doğal kemiğin yapısına benzer gözeneklilik boyut hiyerarşisine sahip doku iskeleleri

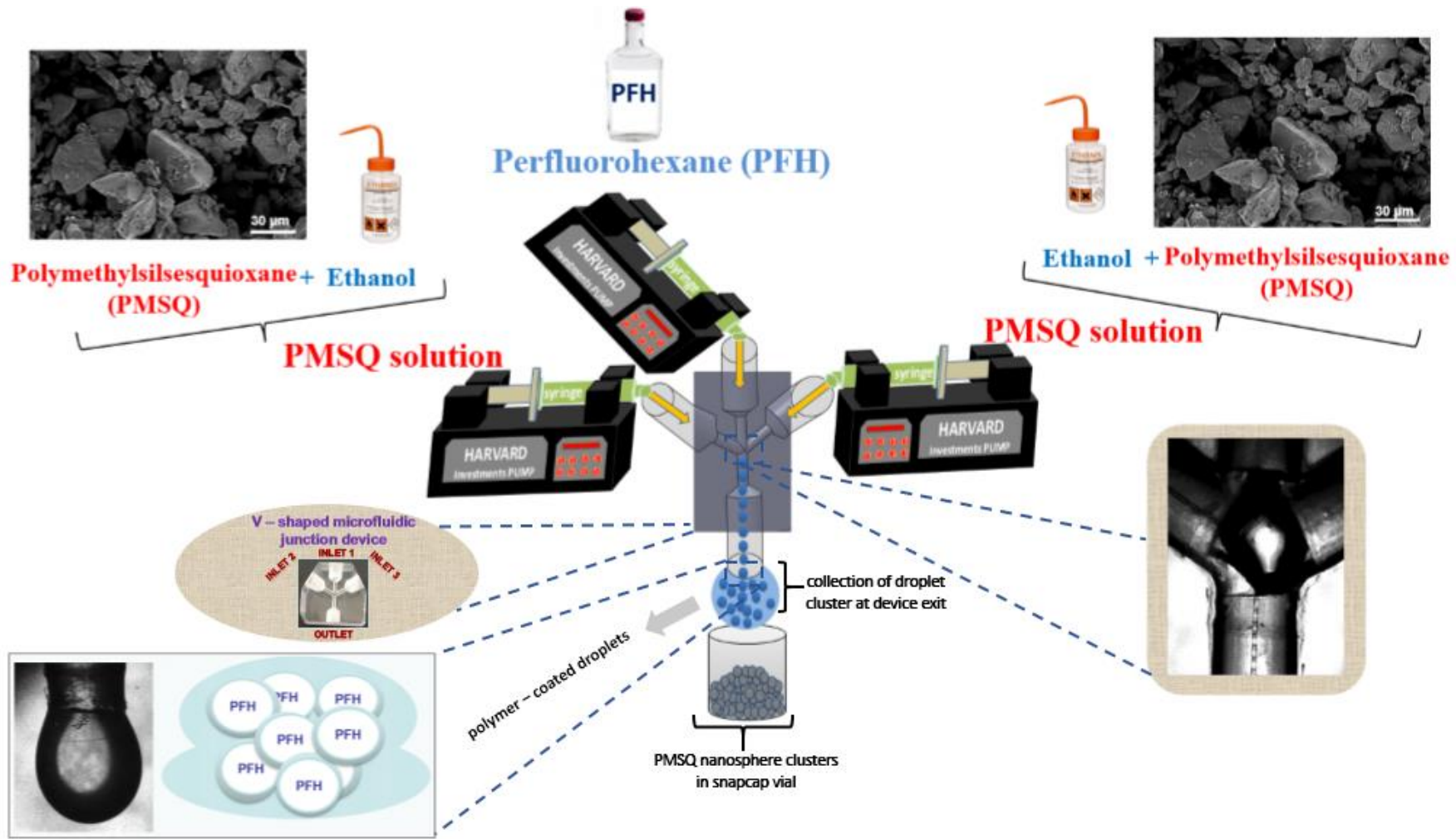


Nano-delight araştırma grubu

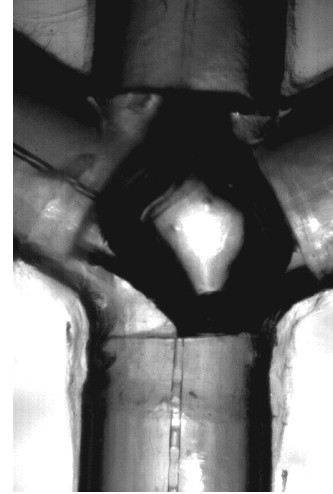
Doku mühendisliği uygulamaları için malzeme tasarımı nasıl yapılmaktadır?



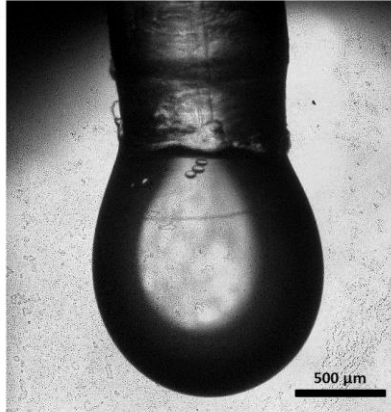
Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler



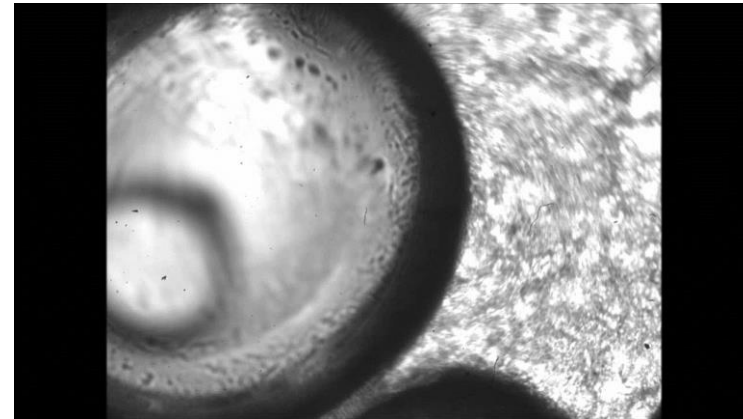
Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler



Mikroakışkan sistem



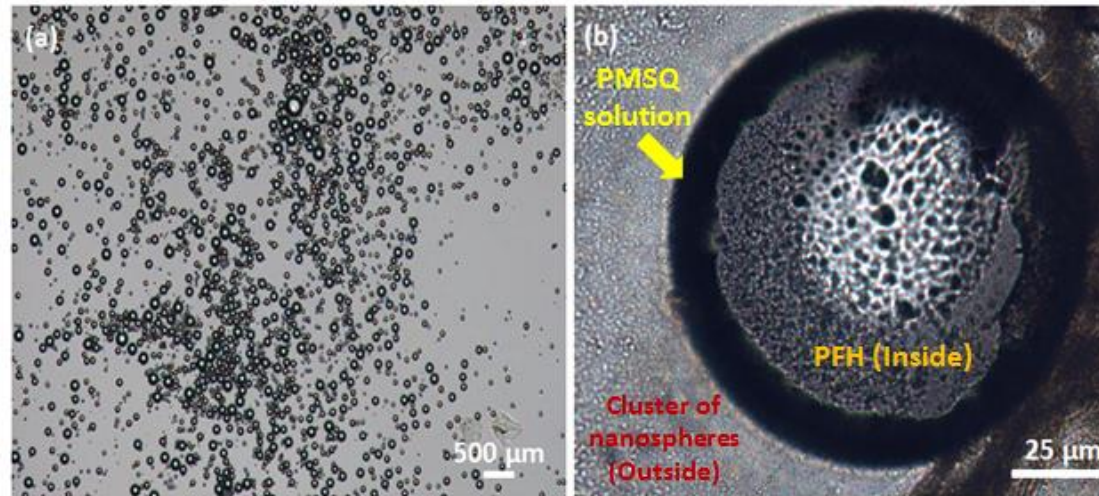
Çıkış kanalındaki görünüm



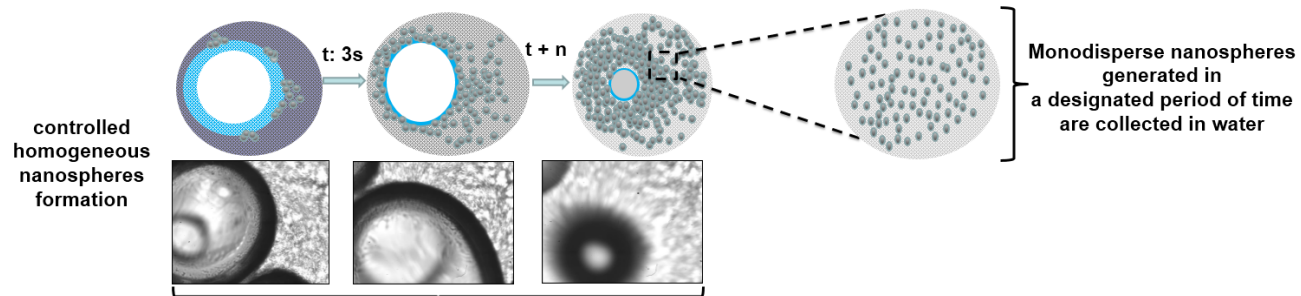
Nanoparçacık oluşum mekanizması

Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler

(a) Damlacık grubu (b) Damlacığın yapısı

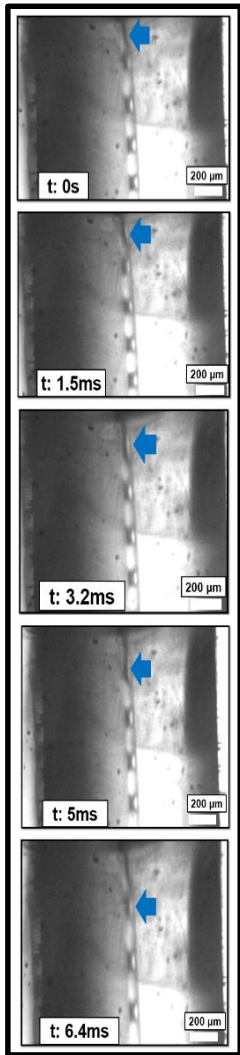


Nanoparçacık oluşum mekanizması

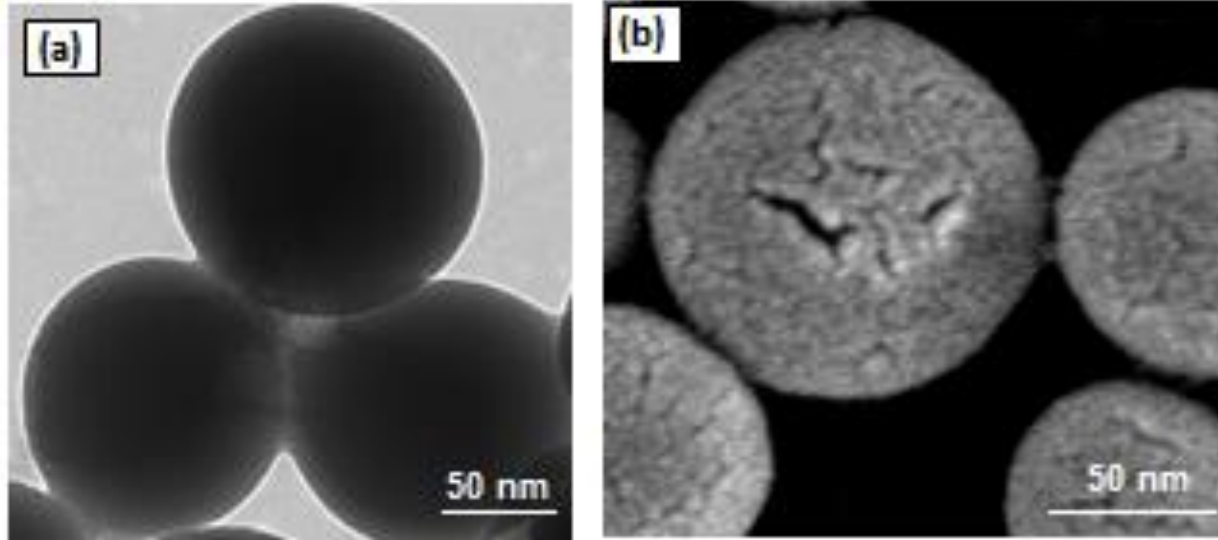


The generation of monodisperse polymethylsilsesquioxane (PMSQ) nanospheres from droplets

Hızlandırılmış kamera görüntüleri

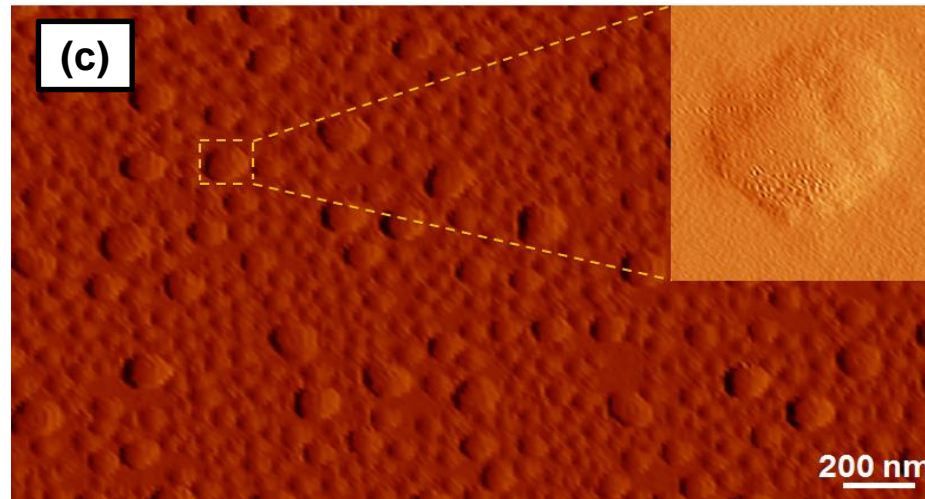


Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler



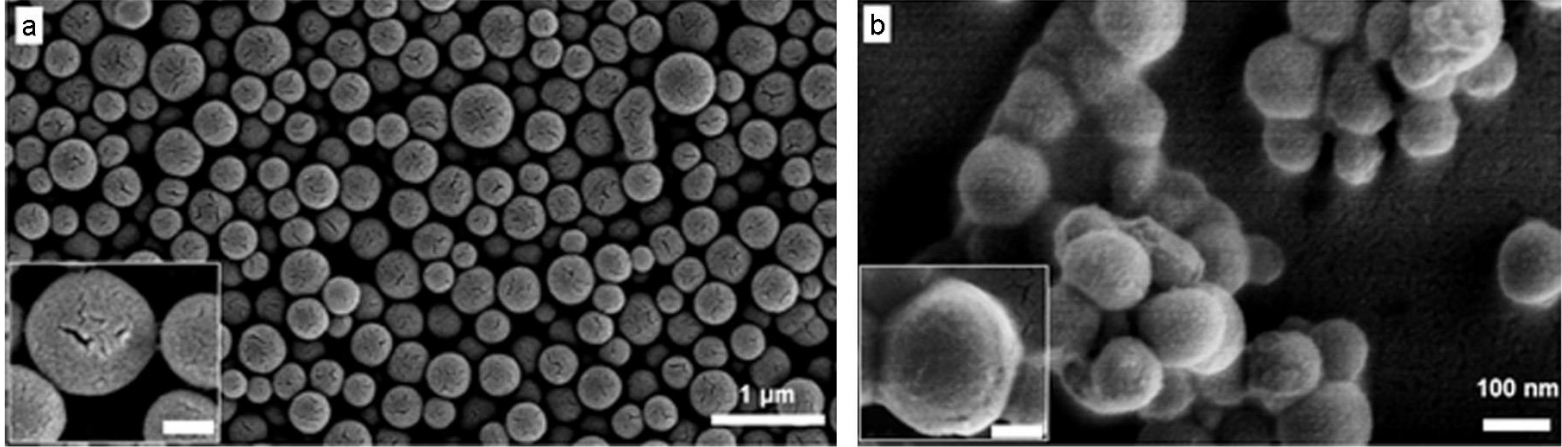
(a) TEM ve (b) SEM nanoküre resimleri

Nanoküre AKM resimleri

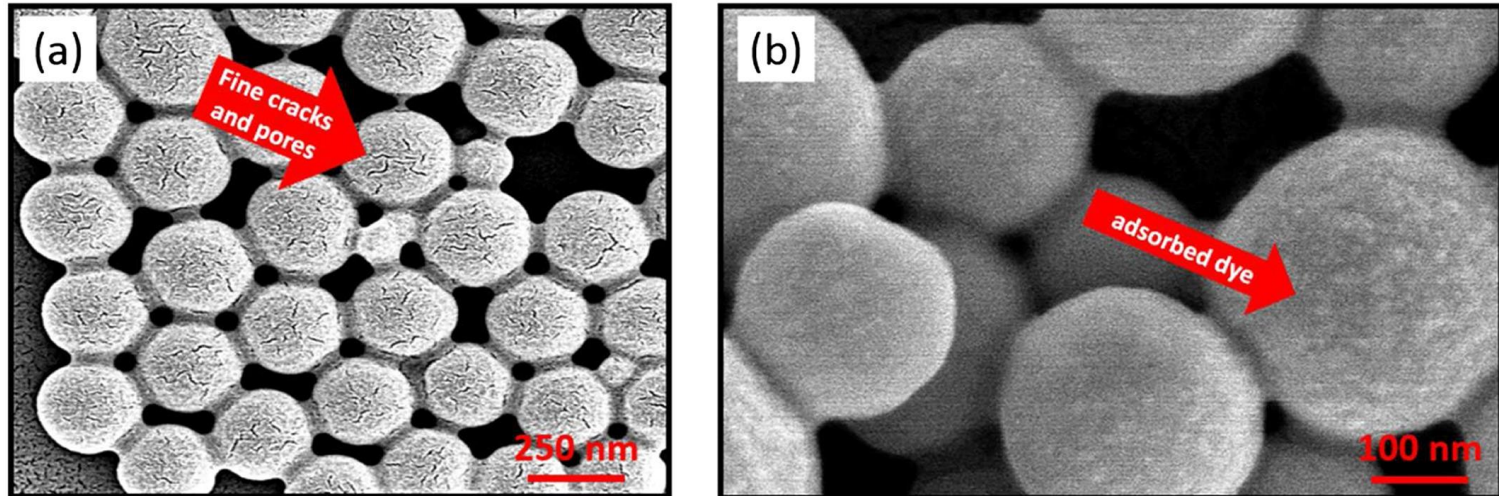


Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler

Nanoparçacıkların kaplamasız ve kaplamalı görünümleri



Nanoparçacıkların yüzey morfolojilerinin görünümleri



Nano-delight araştırma grubu

Grup üyeleri



2017 grup resmi – 1 Doktora, 4 YL,
3 Lisans



2017 YL öğrenci mezuniyeti



2019 grup resmi - 6 Doktora,
5 YL

Nano-delight araştırma grubu

Uluslararası işbirlikleri



**Temmuz 2018 Pakistan
Üniversitesi ziyareti**



**Ağustos 2018 Endonezya
Üniversitesi ziyareti**



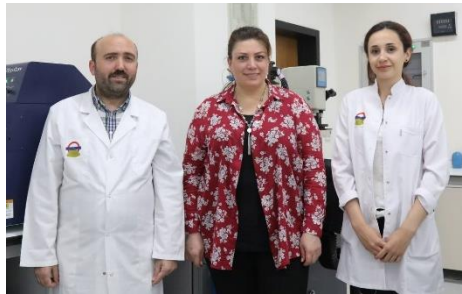
**Haziran 2017 Leicester, İngiltere
ziyareti**

Nano-delight araştırma grubu

Ulusal işbirlikler



Temmuz 2017
Sarioglu Lab ziyareti



Temmuz 2017 BTU
Biyomühendislik

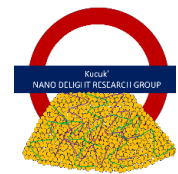
Sosyal projeler

Aralık 2018 Biyomühendislik uygulamaları için kübik kolajen nano yapılar


Temmuz 2017 Görme engelliler için akıllı ayakkabı tasarımı

Ödüller


2014 NANOTR 10
Poster ödülü



Doku mühendisliği – Mikroakışkan sistemler



International Journal of Pharmaceutics
Volume 472, Issues 1–2, 10 September 2014, Pages 339–346




Utilization of microfluidic V-junction device to prepare surface itraconazole adsorbed nanospheres


Israfil Kucuk^{a, b}, Zeeshan Ahmad^c, Mohan Edirisinghe^a, Mine Orlu-Gul^d

[Show more](#)

DOI: 10.1016/j.ijpharm.2014.06.023



Journal of Molecular Structure
Volume 1173, 5 December 2018, Pages 422–427




Effects of junction angle and gas pressure on polymer nanosphere preparation from microbubbles bursted in a combined microfluidic device with thin capillaries

Israfil Kucuk^a, Necip Fazil Yilmaz^b, Aussama Sinan^b

Research Paper
Journal of Nanoparticle Research
December 2014, 16:2626

First online: 04 December 2014

[Open Access](#)




Microfluidic preparation of polymer nanospheres

Israfil Kucuk, Mohan Edirisinghe

Article
JOM
April 2015, Volume 67, Issue 4, pp 811–817

First online: 04 March 2015



Changing the Size and Surface Roughness of Polymer Nanospheres Formed Using a Microfluidic Technique

Israfil Kucuk, Mohan Edirisinghe



Special issue: research article

Polymer nanospheres formed by a microfluidic technique with Evans blue dye[†]

Israfil Kucuk

Teşekkürler



Dinlediğiniz için teşekkür ederim!



Merak ettiğiniz konularda



ResearchGate

e-posta: israfil.kucuk@btu.edu.tr

