



NANOTEKNOLOJİ NEDİR?

MELİH ÖZCAN

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ

KİMYA BÖLÜMÜ 3.SINIF

SUNUM İÇERİĞİ

Nanoteknolojinin Tanımı

Nanoteknolojinin Tarihçesi

Nanoteknolojinin Hedefleri

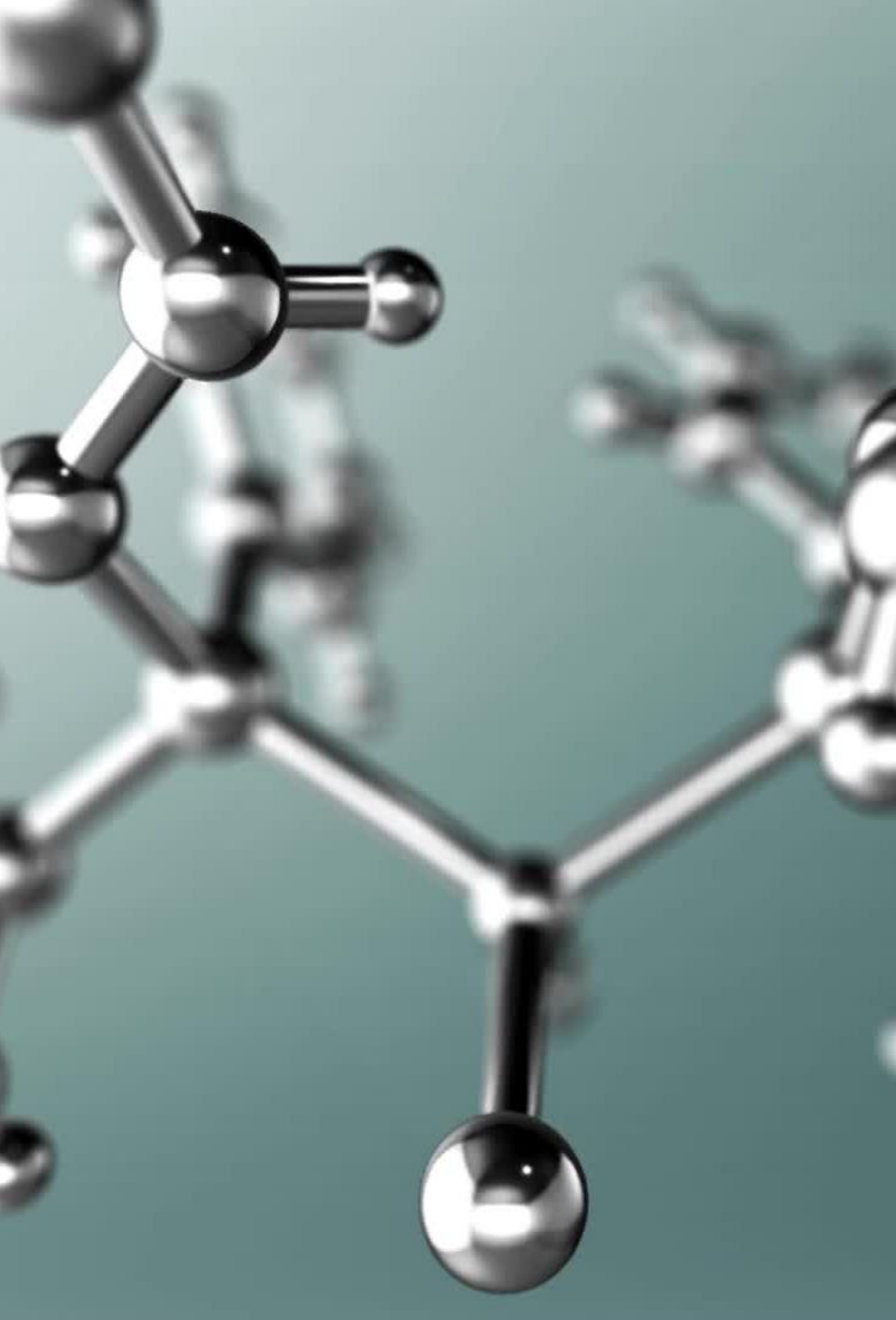
Uygulama Alanları

Nanoteknolojinin Hayatımıza Etkisi

Ülkemizde Nanoteknoloji

Nanoteknoloji Zararlı Mıdır?

Kaynakça



NANOTEKOLOJİNİN TANIMI

Nano bir ölçek, nanoteknoloji de o ölçekte geliştirilen teknolojiler anlamına geliyor, bu yüzden nanobilim ve nanoteknoloji ile uğraşmak çok disiplinli bir durumdur; hedefi belirli bir konu değil; işbirliği gerektiren, birçok araştırmayı içine alan geniş bir kapsama alanını oluşturur. Nano milyarda 1 demek ve milyarda 1 ölçekle çalışmak demektir. Atomlarla ve onların dizilişleriyle; malzemede, üretim tekniklerinde, yenilik yapmak ve ihtiyaca uygun üstün özellikli yeni ürünler geliştirmek anlamına geliyor.

NANOTEKNOLOJİNİN TARİHÇESİ



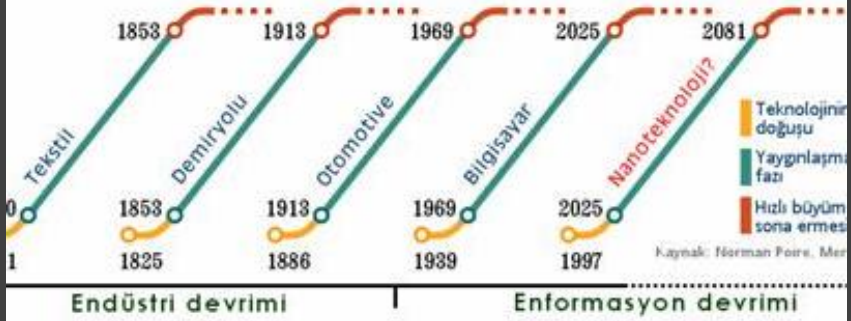
Nano boyutta bir dünya olduğunu ilk defa ünlü Amerikalı fizikçi Richard Feynman (1918- 1988) ortaya atmıştır. Feynman 1959 yılında bir konferansta “There is plenty of room at the bottom” (Aşağıda daha çok yer var) başlıklı konuşmasında ilk defa nano boyutlardaki gizeme değinmiştir. Feynman eğer atom ve moleköl büyüklüklerde imalat yapılabilirse birçok yeni keşiflerin ortaya çıkacağını bildirmiştir.

Nanoteknolojinin başlangıcı olarak kabul edilen bu konuşmada nano boyutlarda uğraşların olabilmesi için, öncelikle nano ölçekte ölçme ve üretim yöntemlerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

NANOTEKNOLOJİ: Yeni bir teknoloji devrimi

DEVİRİMSSEL GELİŞMELER

Her asırdaki iki kez insanoğlunun refahını arttıran bilim ve teknolojiye temel gelişmeler



Nanoteknoloji terim olarak ilk defa japon bilim adamı norio taniguchi'nin "nanoteknolojinin temel konsepti üzerine (on the basic concept of nanotechnology)" adlı makalesinde kullanılmıştır.

1981 yılında heinrich rohrer ve gerd karl binning tarafından, elektron mikroskopuyla görülemeyen atom parçacıklarını 2000 kez büyütme özelliği bulunan ve atomik ölçekte çözünürlük sağlayan tarama tünel mikroskobu keşfedilmiştir. Heinrich rohrer ve gerd karl binning, tarama tünel mikroskobu'nun keşfi sebebiyle fizik alanında nobel ödülü kazanmışlardır.

NANOTEKNOLOJİNİN TARİHÇESİ



Kaliforniya'daki Foresight Enstitüsü başkanı Dr. Eric Drexler, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki (MIT) eğitimi sırasında, 1986'da yayımlanan "Engines of Creation: The coming Era of Nanotechnology-Motorların Yaratılışı: Nanoteknolojinin Yaklaşan Çağı" isimli kitabında nanoteknoloji daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır.

Drexler, atomlarla, canlı hücrelerden çok daha küçük, mevcut makinelerden çok daha güçlü ve hafif ve kendi kendini kopyalayan nanoölçek seviyesinde makineler üretilebileceğini iddia etmiştir. Biyolojik sistemlerden esinlenerek moleküler makineler yapılabileceğini önermiştir.

1985'de R.E. Smalley, H. W. Kroto ve R.F. Curl karbon elementinin yeni bir formu olan futbol topuna benzer, 60 karbon atomunu içeren (buckyball) keşfetmişlerdir. Karbonun bu yeni allotropu ,jeodezik kubbenin ünlü mimarı Buckminster Fuller'e itafen Buckminsterfullerene olarak isimlendirilmiştir.

1986 yılında; G.Binnig, C.F.Quate ve Ch.Gerber, Atomik Kuvvet Mikroskop'unu keşfetmişlerdir.

9.11.1989'da D.Eigler ve E. Schweizer 35 xenon atomu ile nikel bir yüzeye IBM logosunu yapmışlardır. Bu logonun cümle sonuna konulan nokta işaretinin kapladığı alana yaklaşık 350 milyon kez sığabileceği açıklanmıştır.

1991 yılında Japon fizikçi Sumino Iijima, 1985'de keşfedilen Karbon nanotüpleri üretmeye başlamıştır.

NANOTEKNOLOJİNİN HEDEFLERİ

Uygun atomları ya da molekülleri doğru biçimde bir araya getirerek istenen yapıyı oluşturmak.

Yapı bölümlerinin kontrollü biçimde kendi kendilerinin kopyalamalarını ve büyümelerini sağlamak.

Moore Yasası ile öngörülmüş ve gerçekleşmiş olandan çok daha hızlı bir gelişme sağlamak.

Canlı yapılarla cansız yapıların bir arada işlev görmesini sağlamak.

Gelişmiş devletlerin savunma sanayilerini geliştirmesi adı altında yürütülen nano tabanlı projeler, insanız uçabilen ve arıza yaptığında kendini tamir edebilen uçaklar gibi çalışmalar.



UYGULAMA ALANLARI

1. Nanoelektronik ve Bilgisayar Teknolojisi

Nano ölçekte elektronik devre elemanlarının üretilmesiyle bilgisayarların mimari tasarımında da değişiklikler meydana gelecektir. Nano ölçekteki devre elemanları daha az enerji ile üretildiğinden, bu bilgisayarlar daha küçük, hız ve kapasite bakımından daha büyük olacaklardır.

2. Havacılık ve Uzay Çalışmaları

Nano yapılı malzemeler daha hafif, daha sağlam, ısıya karşı daha dayanıklı olmaları sebebiyle roket ve uzay istasyonlarının yapımında önemli olmaktadır. Muhtemel uygulamalar; az enerji gerektiren, radyasyona karşı dayanıklı, yüksek verimli bilgisayarların yapımı mikroölçekteki uzay araçlarında kullanılabilecek nano ölçekte aletler, nano yapılı algılayıcılar ve nano elektronik ile desteklenen uçuş sistemleri yapımı, ısıya dayanıklı nano yapılı kaplama malzemeleri olabilir.

UYGULAMA ALANLARI

3. Tıp ve Sağlık

Proteinler, protein kompleksleri, dokular, kromozomlar, lipitler, karbonhidratlar, nano ölçekteki malzemelere örnek olarak gösterilebilir. Nano ölçekteki aygıtlar sayesinde hastalıkların teşhisi ve tedavisinde yeni yöntemler geliştirilecektir. Bu sayede hasar görmüş sinir hücreleri onarılabilecek, hastalıklı yapılar yok edilebilecektir.

4. Çevre ve Enerji

Yakın bir zaman içerisinde, insanlığın temel problemleri sıralamasında 1. sırada enerji, 4. sırada çevre yer alacaktır. Nanoteknolojinin, enerjinin verimli kullanılmasında, depolanmasında ve üretilmesinde uygulama alanları vardır. Nanoteknolojik olarak üretilen otomobiller, daha az yakıt harcayacağı için çevreyi az kirletecek ve ekonomik olacaktır. H depolama ile hidrojen enerjisiyle çalışan otomobiller kullanılacak, sonucunda da çevre dostu yakıt tüketimi gerçekleşecektir. Ayrıca, insanlığın temel problemlerinin 2. sırasında su yer almaktadır. Nano filtreler sayesinde, temiz su eldesi mümkün olabilecektir.

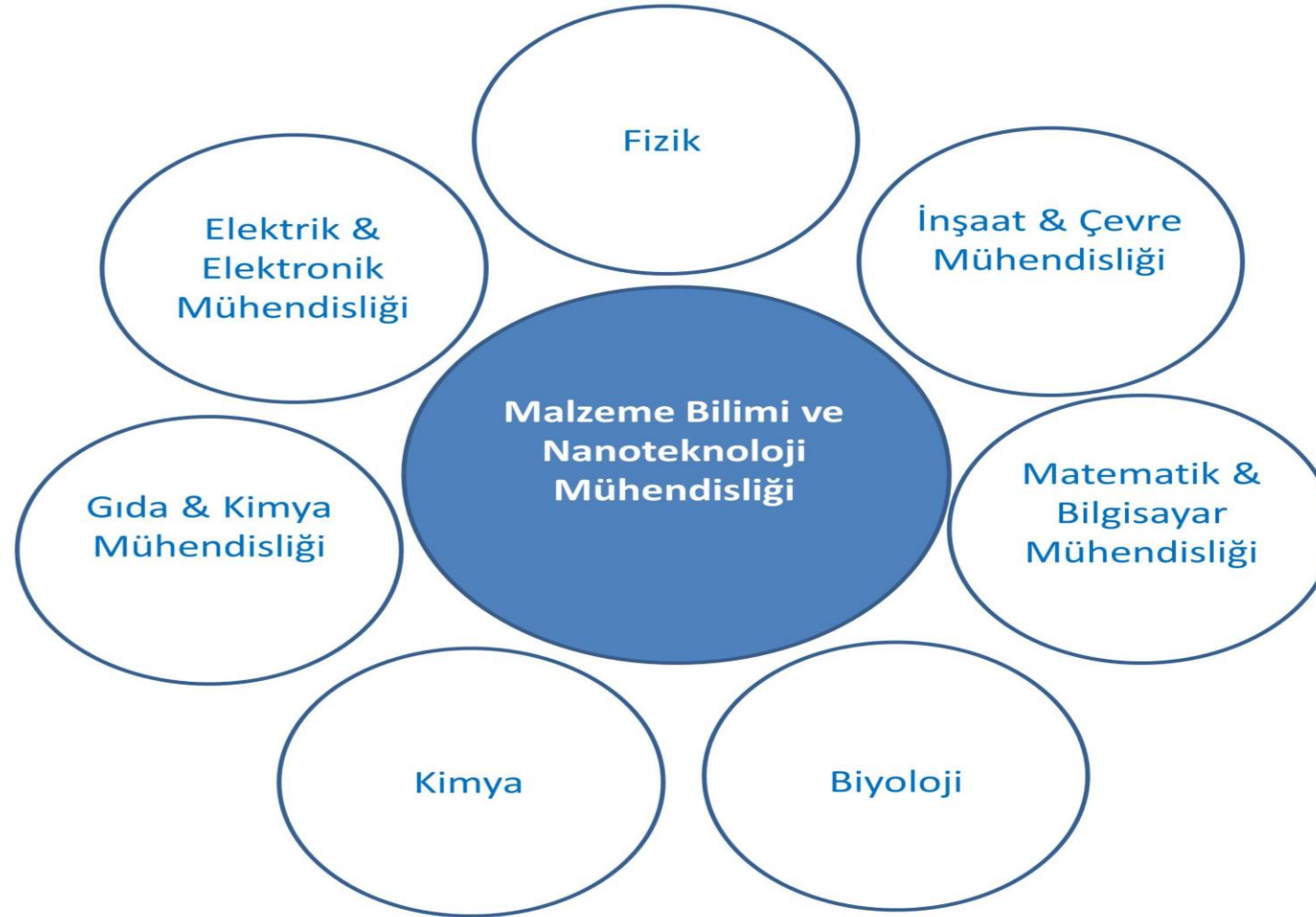
UYGULAMA ALANLARI

5. Biyoloji ve Tarım

Biyosentezleme ve biyoişleme yeni kimyasal ve ecza malzemeleri sağlayabilir. Biyolojik yapıtaşlarının suni malzemelerin ve aygıtların içine yerleştirilmesi ile biyolojik işlev ve başka istenen özelliklere sahip malzemeler üretilebilir. Tarımda da nanoteknolojinin kullanım alanları vardır. Örneğin bitkileri böceklerle karşı korumak için moleküler seviyede kimyasalların geliştirilmesi; hayvanlar ve bitkilerin genlerinin, hayvanlar için ilaçların, DNA testleri için nanoölçekte kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi sağlanabilir.

6. Savunma

Nanomalzemelerde yapılmış bazı aygıtlar daha hafif ve daha sağlam, daha uzun ömürlü olabilir, nano algılayıcılar ile zararlı gazlar ve radyoaktif serpinti tespit edilebilir, nano ve mikro mekanik aygıtların birleştirilmesi ile nükleer savunma sistemleri kontrol edilebilir. Nanoteknoloji ürünü tekstil malzemeleri ile akıllı giyecekler yapılabilir. Akıllı giyecekler ile 'süper asker' modeli oluşturulabilir. Askerin üzerinde giydiği akıllı üniforma; lazer silahıyla nişan aldığında haber verecek, enerjiye ihtiyacı olduğunda güneş pili gibi çalışacak, zehirli biyolojik ve kimyasal gazları tespit edebilecek ve gece karanlığında kendi askeri tarafından tanınabilecek, ama aynı zamanda çok hafif olacaktır.



NANOTEKNOLOJİNİN HAYATIMIZA ETKİSİ



Tüm insanlık için kökten değişim ve dönüşümleri beraberinde getirecek bu gelişmelerin olası sonuçları üzerinde herkesin düşünmesi gerekmektedir. Nano gelecekte herkes kendi bilgisayarına temel tüketim maddelerini üretmesi için emir verebilecek. Evin bir köşesinde çalışan nanobot sürüleri de istediğiniz malzemeyi, etrafımızda serbestçe dolaşmakta olan atomları toplayıp işleyerek üretecekler.



Diğer akla gelen soru ise nano çağda paranın değerinin ne olacağıdır. Ne de olsa atomlardan her şey sonsuz kere dönüştürülebilecek. Tuzlu deniz suyundan bile altın ve kobalt üretmenin mümkün olduğu bir çağda altının ne anlamı kalır? Paylaşımı üzerine savaşların yapıldığı kaynaklar anlamını yitirince nasıl bir uygarlıkta yaşayacağız?

NANOTEKNOLOJİNİN HAYATIMIZA ETKİSİ



Öyle görülüyor ki insanlık olarak maddi zenginliğe ve gelişmiş fiziksel sağlığa ulaşmanın eşiğindeyiz. Bilim adamlarının Nanoteknoloji gibi doğayı taklit yolu ile geliştirmeye çalıştığı birçok teknoloji, doğada zaten yaratıldığı ilk günden itibaren mevcut.



Nanoteknolojinin sağlayacağı imkanları kısaca şöyle sıralayabiliriz:

Her atomu tam istenilen yere yerleştirme imkanı

Fizik ve kimya kurallarının mümkün kıldığı hemen hemen her şeyi atom seviyesinde üretebilme imkanı

Üretim maliyetlerinin ham madde maliyetlerini geçmediği ekonomik üretim imkanı

ÜLKEMİZDE NANOTEKNOLOJİ



Ülkemizde sadece Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Sabancı, Bilkent, ODTÜ ve İTÜ’de küçük çaplı çalışmalar yapılmaktadır. Nanoteknolojinin açıklanması ve herkesin öneminin kavraması için de ülkemizdeki üniversitelerin birlikte bir çalışma yürütmesi gerekmektedir. Özellikle üniversitelerde ilgili bölümler açılmalı ve alanlara dikkat çekilmelidir.



Triboloji alanında bir deha olarak kabul edilen bilim adamı Prof. Dr. Ali Erdemir, nanoteknoloji kullanarak geliştirdiği yapay elmas özelliği taşıyan buluşuyla R&D ödülünü üçüncü kez kazanmıştır.



Prof. Erdemir, geliştirdiği maddenin suni bir elmas gibi düşünülebileceği ve aynen gerçek elmas özelliğini gösterdiğini belirtmektedir.

ÜLKEMİZDE NANOTEKNOLOJİ

Nanoteknolojinin 2025 yılı itibariyle hayatımızı büyük ölçüde etkileyeceği düşünülmektedir. Türkiye’de şimdiden nanoteknolojiyi üretir hale gelebilmek için uygun adımlar atmaya başlamıştır. TÜBİTAK’ın 2023 Vizyon Programı’nda Nanoteknoloji yer almış ve yol haritası oluşturulmuştur.

En önemli gelişme Bilkent Üniversitesi’nde Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi’nin (UNAM) kurulmasıdır. Bu merkezin amacı, Türkiye’de nanoteknolojinin araştırma merkezi olmasıdır. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından 28 milyon TL yatırım yapılan merkez son derece modern aletlerle donatılmış durumdadır.

NANOTEKNOLOJİ ZARARLI MIDIR?

Türkiye’de ve hatta dünyada nanoteknolojinin muhtemel zararlarından ilk kez bahseden Aidin Salih hanımefendinin söylemleri bugün bilim dünyası tarafından da doğrulanıyor. Nanoteknolojinin kullanıldığı birçok sektörün insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler doğurabileceği artık bilinen bir gerçek.

İşte Nanoparçaların Canlılar Üzerinde Etkisi;

Fareler üzerinde yapılan deneylerde vücuda giren nanoparçacıkların organizmayı terk etmediği ve organlarda çökelti olarak biriktiği tespit edilmiştir.

Ayrıca genetik hasarlara, akciğer, beyin ve üreme organı dokularında bozulmalara yol açtığı görülmüştür.

Gıdalarla birlikte vücuda alınan nanoparçacıklar, diğer tüm yabancı maddeler gibi karaciğer, dalak ve lenf bezlerine iletiliyor. Ancak nano boyutlardaki bu parçacıklar, karaciğer tarafından süzülüyor ve karaciğer hücrelerini taklit ederek organa yerleşiyor. Bilim adamları bu sürecin devam etmesi ile organların kontrolden çıkıp yapay bir organa dönüşebileceğini belirtiyor.

KAYNAKÇA

<https://nanoteknoloji.org>

<https://www.pamucco.com/nanoteknoloji-neden-kullanmiyoruz/>

<https://slideplayer.biz.tr/slide/1893911/>





DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜR EDERİM