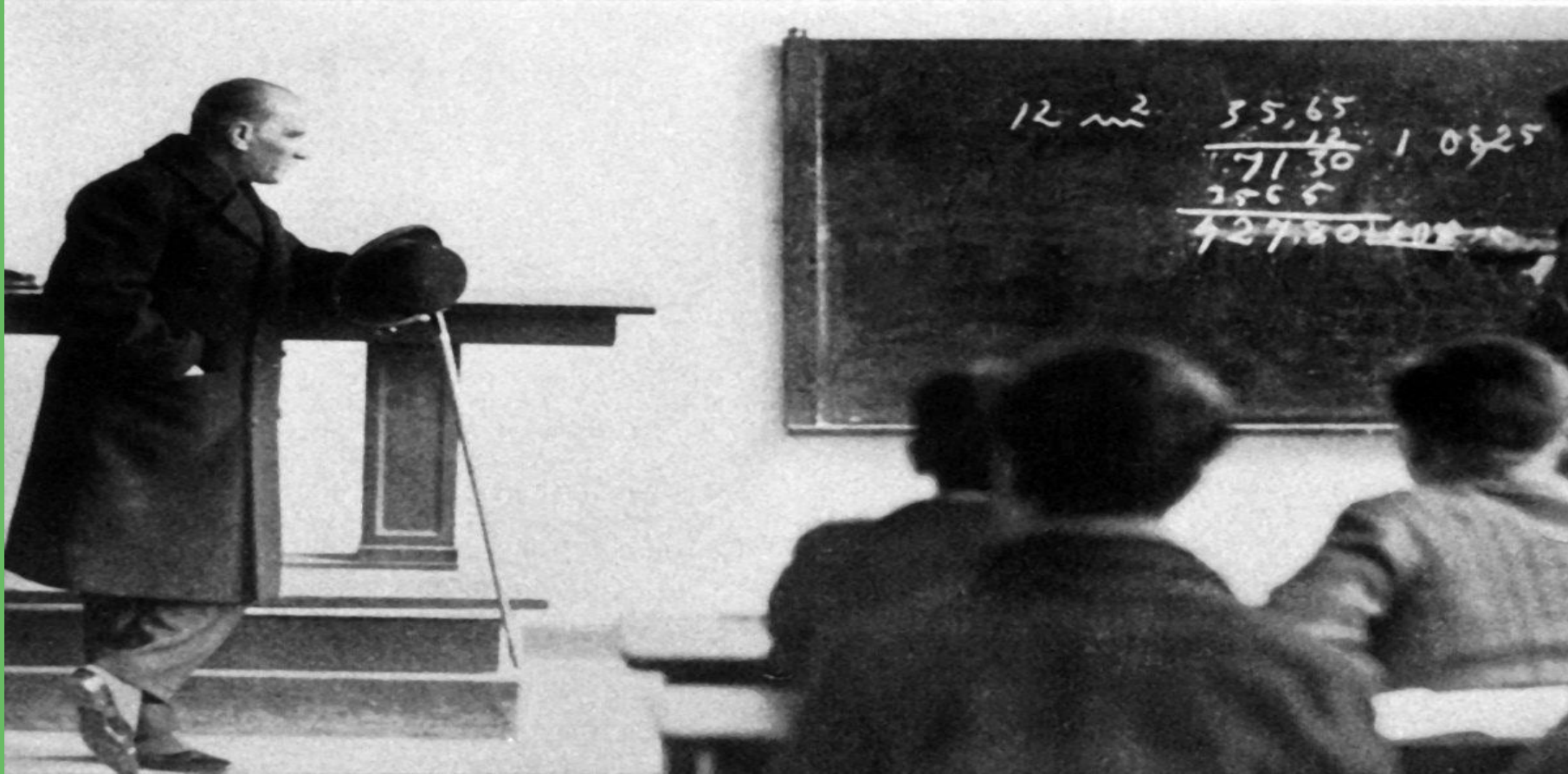
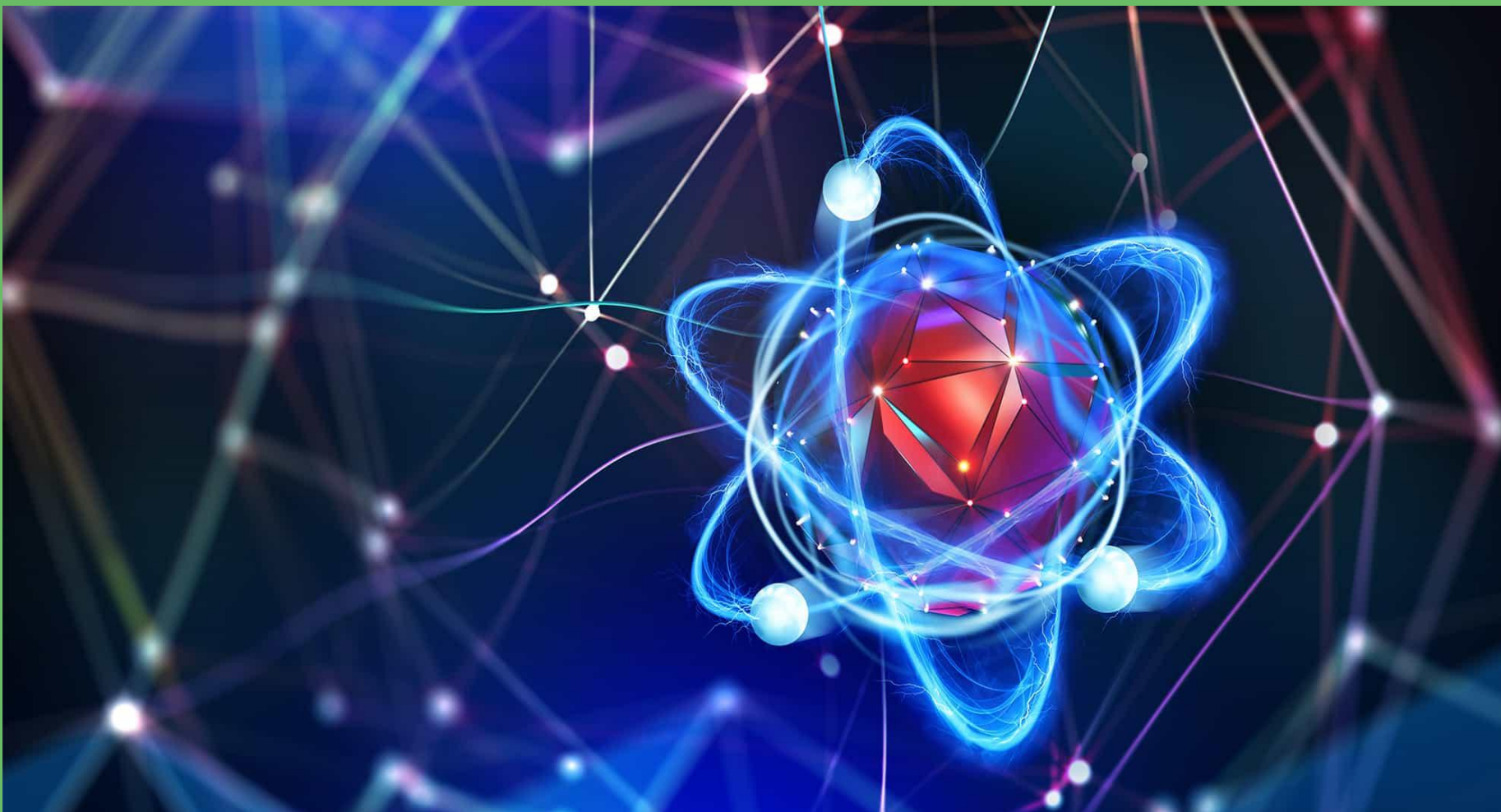


NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



Gençliği yetiştiriniz. Onlara ilim ve irfanın müspet fikirlerini veriniz.
Geleceğin aydınlığına onlarla kavuşacaksınız.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Çek bilim adamı Dr. Jan Beneş, 1965'te Batı'ya kaçtı. Kaçışı keşfedildikten sonra, takipçileri pusuya yatıp ona saldırarak ağır yaralanmasına neden oldu.
- ✓ Beneş kaçmayı başardı, ancak beynindeki bir kan pıhtısı onu yavaş yavaş ölüme götürmekle tehdit etmekteydi.
- ✓ Onu kurtaranlar hızla riskli bir deney yapmaya karar verirler.
- ✓ Bir doktor ekibi ve CIA ajanları tarafından yönetilen bir denizaltını minyatürleştirdiler ve kan pıhtısını çözme görevi ile bilim adamının vücuduna enjekte ettiler.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ 1966'da çekilen bilim kurgu filmi Fantastic Voyage, nesiller boyu araştırmacılara ilham verdi.
- ✓ Bunlardan biri 1986'da nanoteknoloji üzerine vizyoner bir temel çalışma olan Yaratılışın Motorlarını yazan Eric Drexler'di.
- ✓ Bu kitapta nanometre ölçeğinde makinelerin çok sayıda olası tasarımı ve uygulamasını anlatmaktadır.
- ✓ Drexler'e göre, gelecekte, diğer şeylerin yanı sıra, hastalıkları teşhis etmek, ilaçları doğrudan vücuttaki hastalıklı hücrelere taşımak ve gerektiğinde cerrahi operasyonları gerçekleştirmek için moleküler teknolojileri kullanabileceğiz.
- ✓ Bugün bu vizyonu gerçeğe dönüştürmeye çoktan yaklaştık.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ 2016'da Jean-Pierre Sauvage, James Fraser Stoddart ve Bernard Lucas Feringa, moleküler makinelerin tasarımı ve sentezi için Nobel Kimya Ödülü'nü aldılar.
- ✓ Bu üç araştırmacı, molekülleri, kontrol edilebilir hareketleri gerçekleştiren ve belirli görevleri yerine getirebilen nano araçlar ve moleküler motorlar gibi birimler halinde başarıyla birleştirmeyi başardılar.
- ✓ Gaxeteler, Nobel Kimya Komitesi, "Kimya dalında 2016 Nobel Ödüllüleri makinelere minyatürleştirdi ve kimyayı yeni bir boyuta taşıdı," diye yazdı.
- ✓ Aynı yıl, Mainz, Kassel ve Erlangen-Nürnberg Üniversitelerinden bir araştırma grubu dünyanın en küçük motorunu yaptıklarını açıkladı.
- ✓ Bir kalsiyum atomundan oluşan bu ısı motoru, ileride nano nesnelerin sürücüsü olarak kullanılabilinecekti.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ 0 zamandan bu yana geçen yıllarda bu gelişme hızlandı.
- ✓ 2018'de Max Planck Akıllı Sistemler Enstitüsü'ndeki Mikro, Nano ve Moleküler Sistemler araştırma grubu, bir gözle hareket edebilen bir nano-makine sundu.
- ✓ Pervane şeklindeki bu mini-robot sadece 500 nanometre boyutundadır.
- ✓ Domuz gözü kullanılarak yapılan bir test, bu robotlardan binlercesinin göz sıvısının içinde herhangi bir hasara neden olmadan hareket edebildiğini gösterdi.
- ✓ Ekip şimdi bu nano pervaneyi aktif bileşenleri taşımaya hazır hale getirmeyi hedefliyor.
- ✓ Onların hayal ettikleri, problemlili bölgenin ulaşılmasını zorlaştıran yoğun dokuyla çevrili olduğu tüm hastalıkların en az yayılacak tarzda tedavileri için bir araç olarak kullanmaktır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Muhtemelen nano denizaltılarla insan vücudunda gezinmeyecek olsak da, nano-tıp yine de dinamik bir gelişme yaşıyor.
- ✓ Burada, örneğin nano-dronların yardımıyla, yeni ve etkili uygulama ve tedavi yöntemlerinin oluşturulmasını bekleyebiliriz.
- ✓ Bu Creavis'teki Öngörü ekibinin bu bölgeye göz kulak olması için iyi bir neden.
- ✓ Sonuçta, 20 yıldan daha uzun bir süre önce Creavis'teki ilk proje evi, nano-malzemeler ve bunların elektronik, kozmetik, kaplama ve ilaç endüstrilerindeki olası uygulamaları üzerine araştırma yapıyordu.
- ✓ Bu alan bugün hala Evonik'te önemli bir rol oynamaktadır. Creavis şu anda nano-materyal grafeni araştırıyor ve örneğin tıbbi cihazlar alanında potansiyel uygulama alanlarını tespit ediyor.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Nano teknoloji bilgi ile fiziksel dünyanın kesişmesi olarak tanımlanabilir.
- ✓ Fiziksel dünyayı tek tek molekül parçaları temelinde, potansiyel olarak da tek tek atomlar temelinde yeniden kuracak araçları vaat etmektedir.
- ✓ Öznitelik boyutlarının yarı yarıya küçülme süresi her boyut için beş yıldır.
- ✓ Bu hız ile 2020 li yıllarda elektronik ve mekanik teknolojinin temel özniteliklerinin boyutları nano-teknolojinin (100 nanometrenin altı) kapsamına girecektir.
- ✓ Karşılaştırmak gerekirse, bir kağıt yaprağı yaklaşık 100.000 nanometre kalınlığındadır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Doğa kanunları ilerleme için bolca alan bırakıyor ve dünya rekabetinin baskıları Şimdi bile bizi ileriye doğru itiyor. İyi ya da kötü, tarihteki en büyük teknolojik ilerleme hale gelecek.

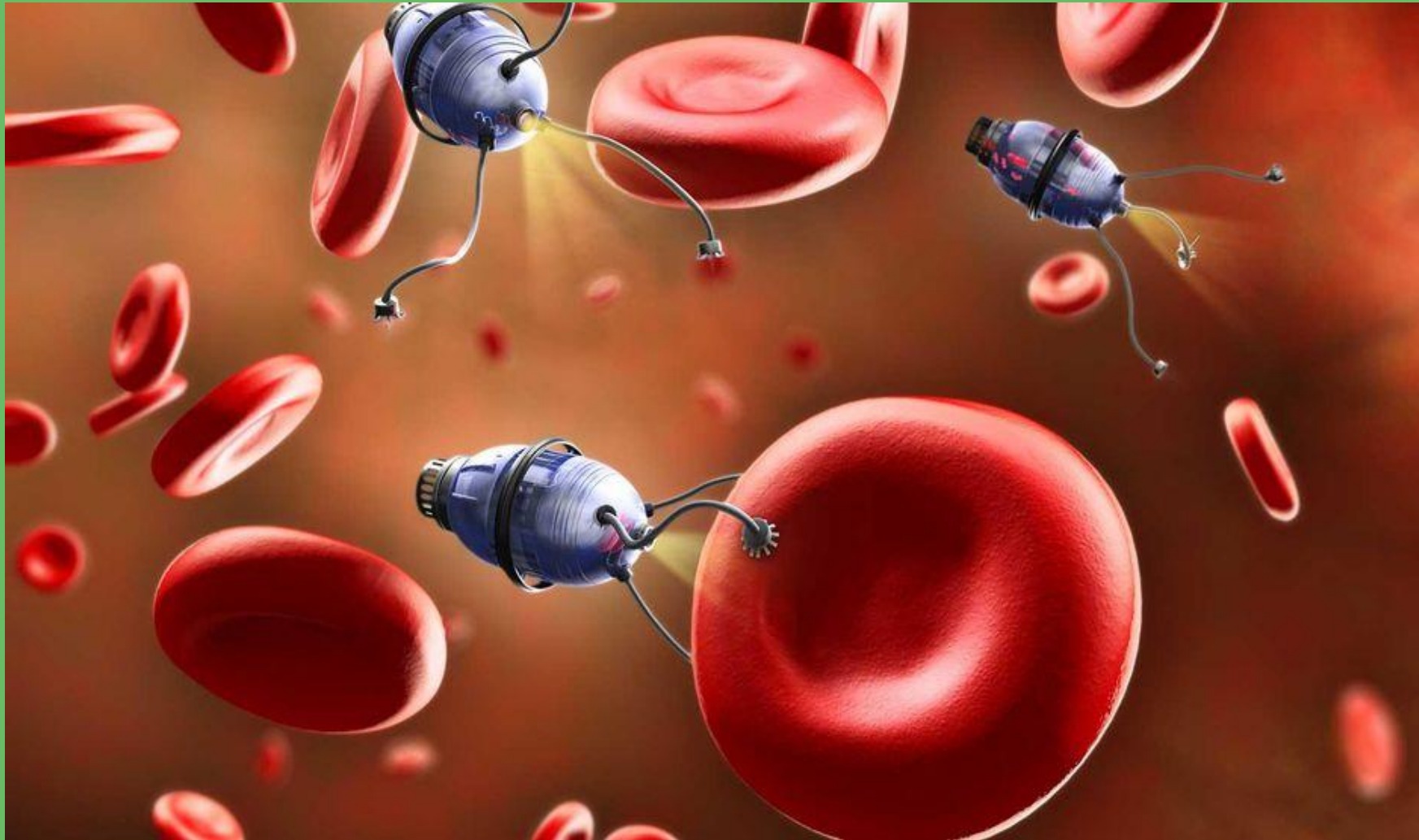
Bazı önemli sorular sorulmaya başlanıyor:

- ✓ Bir atomdan motor yapmak mı?
- ✓ Taşıma görevlerini yerine getiren küçük parçacıklar mı?
- ✓ Nano-robotikler, tıpta ve diğer alanlarda muazzam teknik ilerlemeyi mümkün kılabilir mi?

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ 2020'li yıllarda moleküler birleşme, yoksullukla etkin mücadele, çevrenin temizlenmesi, hastalıkların üstesinden gelinmesi, insan ömrünün uzatılması ve daha amaçlanan birçok yararlı konu için gerekli araçları sağlayacaktır.
- ✓ İnsanların yarattığı tüm diğer teknolojiler gibi, bu teknoloji de yıkıcı yanımızı güçlendirip etkinleştirmek için kullanılabilir.
- ✓ Önemli olan, vaat ettiği köklü yararları kazanıp, tehlikelerden kaçınabilmek için bu teknolojiye bilerek yaklaşmamızdır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

21.yüzyılda teknolojinin dönüşümü:

- ✓ Gazete kadar ucuz, asfalt kadar dayanıklı verimli güneş pilleri,
- ✓ Soğuk virüsleri biyolojik bozulmaya neden olmalarından önce altı saat içinde öldürebilen moleküler mekanizmalar,
- ✓ Bir düğmeye basılarak çalışan ve bedendeki kötü huylu hücreleri yok eden bağışıklık makineleri,
- ✓ Süper cep bilgisayarları,
- ✓ Fosilden elde edilen yakıtın kullanımının sona ermesi uzayda yolculuk ve tükenmiş türlerin yeniden canlandırılması.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Özellikle heyecan verici bir uygulama, nano parçacıkların bedenin belirli yerlerine sağaltım götürmek üzere yönlendirilmeleridir.
- ✓ Nano parçacıklar, ilaçları hücre duvarlarına ve kan-beyin engelinin içinden geçmek üzere yönlendirilebilirler.
- ✓ Montreal'de McGill Üniversitesinden bilim insanları, 25-45 nanometre aralığında yapılara sahip bir nano hap yaptıklarını açıklamışlardır.
- ✓ Hücre duvarının içinden geçebilecek kadar küçük olan bu nano hapla ilaç doğrudan hücrenin içinde hedeflenen yapılara gönderilmektedir.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Benzer şekilde altın nano-parçacıklarını tümörün bulunduğu yere yönlendirip, bu parçacıkları kızılaltı ışınlarla ısıtarak kanserli hücrelerin yok edilmesi bir yöntemdir.
- ✓ İlaç taşıyacak biçimde tasarlanacak nano ölçekli paketler, taşıdıkları ilacı sindirim sistemi boyunca koruyarak belirli noktalara taşıyıp, bedenin dışından komut alabilme özelliği gibi çeşitli gelişmiş yöntemlerle ilaçları istenilen koordinatlarda serbest bırakabilirler.
- ✓ Yeni geliştirilmekte olan ve bünyesinde nano ölçekli kanallar barındıran mikro akışkan aygıtlar, belirlenen bir maddenin çok küçük örnekleri üzerinde yüzlerce testi aynı anda yürütebilmektedir.
- ✓ Bu aygıtlar, örneğin, neredeyse görülemez kan örnekleri üzerinde kapsamlı testlerin yürütülebilmesini sağlayacaktır.

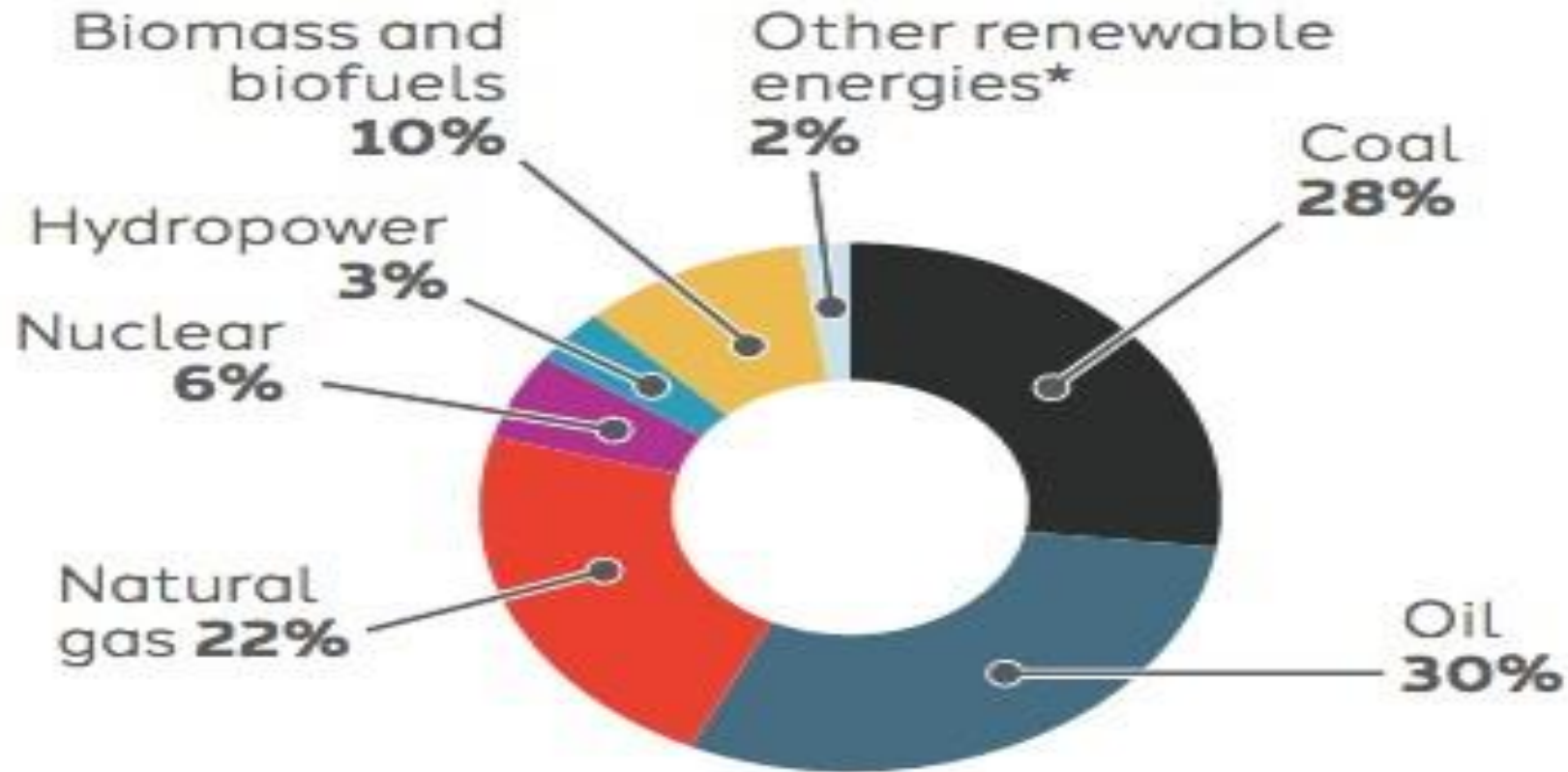
NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Bugün dünyada yaklaşık 14 trilyon vat enerji üretiyoruz.
- ✓ Bu enerjinin %33'ü petrolden, %25'i kömürden, %20'si gazdan, %7'si nükleer reaktörlerden, %15'i biyokütle ve hidroelektrik kaynaklarından, yalnızca %0,5'i de yenilebilir güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji teknolojilerinden elde ediliyor.
- ✓ Hava kirlenmesi, su kirlenmesi ve diğer türden kirlenmelere önemli katkılar, enerjimizin fosil yakıtlardan elde edilen %78'inin çıkarılması, taşınması, işlenmesi ve kullanılması sonucunda oluşmakta.
- ✓ Petrolden elde edilen enerji ayrıca jeopolitik gerginliğe de katkıda bulunmakta, bu enerjinin tamamına yılda 2 trilyon dolar(!) fiyat etiketi konmaktadır.
- ✓ Gelecekte enerji artışını destekleyecek olan yenilebilir sınıf olacaktır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

Global Energy Mix in 2020

(source International Energy Agency)



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Bütün dünyadaki enerji gereksiniminin 2030 yılında iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir.
- ✓ Enerji dâhil tüm teknolojiler özünde bilgi teknolojisi olacaktır.
- ✓ Daha gelişmiş teknolojiler kullanarak temiz ve verimli tesisler işletilebilir.
- ✓ Bun iyi bir örnek FutureGen projesidir ve kömür kullanarak sıfır emisyonlu tesis olması hedeflenmiştir.
- ✓ Doğrudan kömür yakmak yerine hidrojen ile karbondioksiti ayrıştıran teknolojiye sahiptir.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Nanoteknoloji tam olarak geliştiğinde her bit anahtarı için enerji gereksiniminin yaklaşık bir trilyon kat azalmasını sağlayacaktır.
- ✓ Moleküler nano teknoloji kullanılarak gerçekleştirilecek üretim sistemi enerjiyi daha verimli kullanacaktır.
- ✓ Tipik bir nano fabrika, bilgisayarlardan giysilere kadar çeşitli ürünleri üretebilecek bir masaüstü cihaz görünümünde olacaktır.
- ✓ Daha büyük ürünler için, örneğin taşıtlar, konutlar hatta ek nano fabrikalar ise daha çok robotların çalışarak monte edeceği, modüler nano sistemler olarak üretileceklerdir.
- ✓ Nano üretimin temel enerji gereksinimine karşılık gelen atık ısı tutularak, dönüştürölüp tekrar kullanılacaktır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Ürünlerin yeni nano-tüp tabanlı ve nano-kompozit malzemeler kullanılarak ve bugün çelik, titanyum ve alüminyum üretimi için aşırı düzeylerde kullanılan enerjiyi tüketmeden üretebilmesi mümkündür.
- ✓ Nano teknoloji tabanlı ışıklandırma, sıcak, verimsiz akkor ve floresan ampuller yerine küçük, soğuk, ışık yayıcı diyotlar, kuantum noktaları ya da diğer yenilikçi ışık kaynaklarını kullanacaktır.
- ✓ Geleneksel bakır tellerden çok daha güçlü, hafif, en önemlisi çok daha enerji tasarruflu olacak uzun teller şeklinde örülen, karbon nano-tüp tabanlı yeni enerji nakil hatları kullanılacaktır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

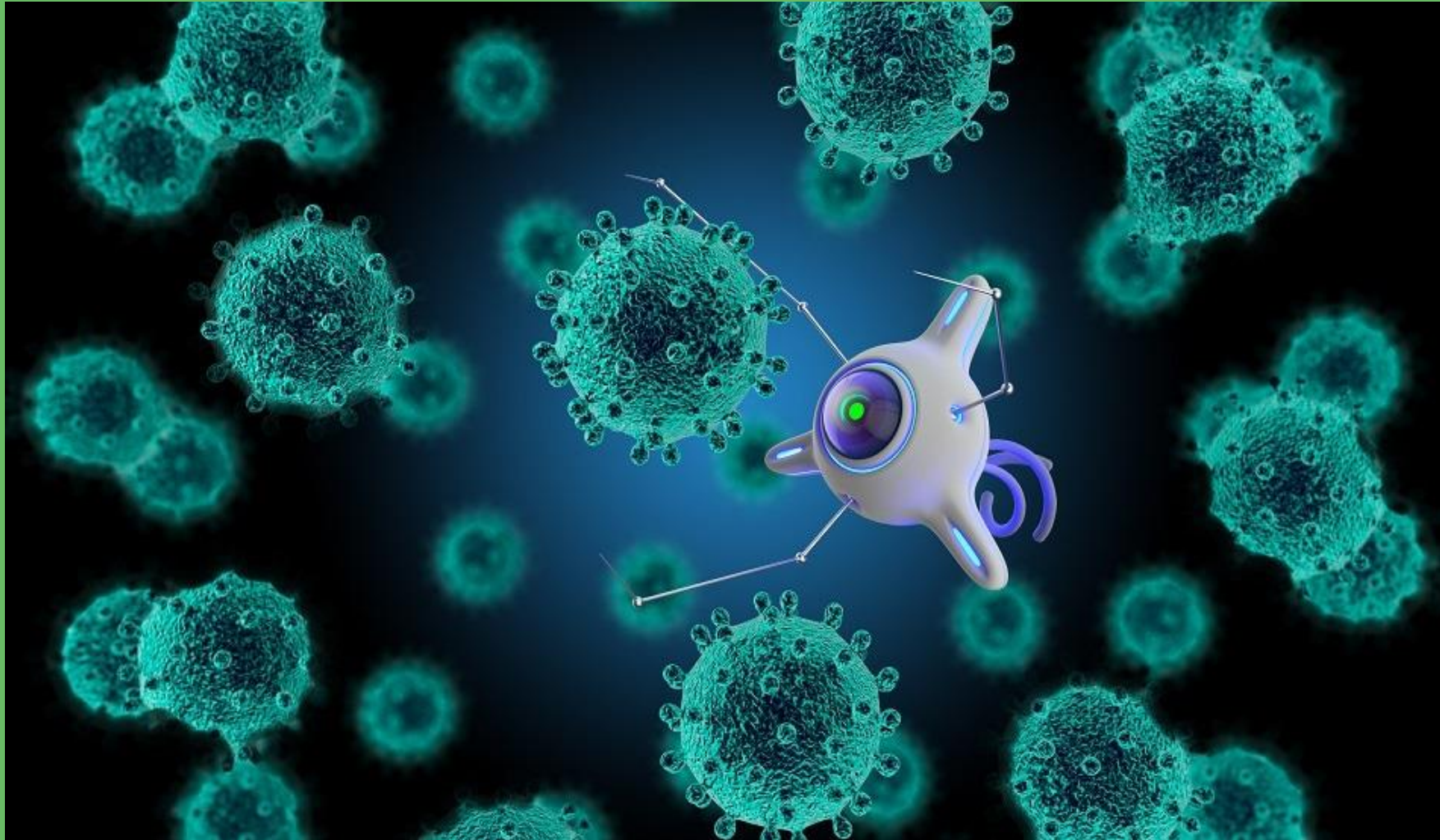
KÖMÜR VE ELMAS, kum ve bilgisayar çipleri, kanser ve sağlıklı doku:

- ✓ Tarih boyunca, atomların dizilişindeki farklılıklar, ucuz olanı aziz olandan, hastalıklı olanı sağlıklıdan ayırmıştır.
- ✓ Teknolojinin temelinde atomları düzenleme yeteneğimiz yatar.
- ✓ Tek bir şekilde düzenlenmiş olan atomlar toprak, hava ve suyu oluşturur; bir tane daha düzenlendiğinde, olgun çilekler oluştururlar.
- ✓ Tek bir şekilde düzenlenmişler, evleri ve temiz havayı oluştururlar; bir tane daha düzenlendiğinde, kül ve duman oluştururlar.
- ✓ Ok uçları için çakmaktaşı ufalamaktan uzay gemileri için alüminyum işlemeye kadar atom düzenlememizde çok ilerledik.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Hayat kurtaran ilaçlarımız ve masaüstü bilgisayarlarımızla teknolojimizle gurur duyuyoruz.
- ✓ Yine de uzay aracımız hâlâ kaba, bilgisayarlarımız hâlâ aptal ve dokularımızdaki moleküller hâlâ düzensizliğe kayıyor, önce sağlığı, sonra yaşamın kendisini yok ediyor.
- ✓ Atomları düzenlemedeki tüm ilerlemelerimiz için, hala ilkel yöntemler kullanıyoruz.
- ✓ Mevcut teknolojimizle, hâlâ asi sürülerde atomları işlemeye zorlanıyoruz.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

NANO TEKNOLOJİ İLE KOLAYLAŞACAK OLANLAR:

- ✓ Fotovoltaik yöntem: Güneş panellerini on ila yüz kat daha ucuzlaması ile daha fazla ve etkin kullanılması söz konusu.
- ✓ Hidrojen üretimi: Su ve güneş ışığından verimli hidrojen üretmek için yeni teknolojiler.
- ✓ Hidrojen saklama: Yakıt hücreleri için hidrojen saklanmasında hafif, sağlam malzeme kullanılması.
- ✓ Yakıt hücreleri: Yakıt hücrelerinin maliyetinin on ila yüz kat arasında azalması.
- ✓ Piller ve enerji depolama için süper kondansatörler: Enerji saklama yoğunluklarının on ila yüz katı arasında iyileştirilmesi.
- ✓ Sağlam ve hafif nano-malzeme kullanımıyla araba, uçak gibi taşıt araçlarının verimliliklerinin artırılması.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

NANO TEKNOLOJİ İLE KOLAYLAŞACAK OLANLAR:

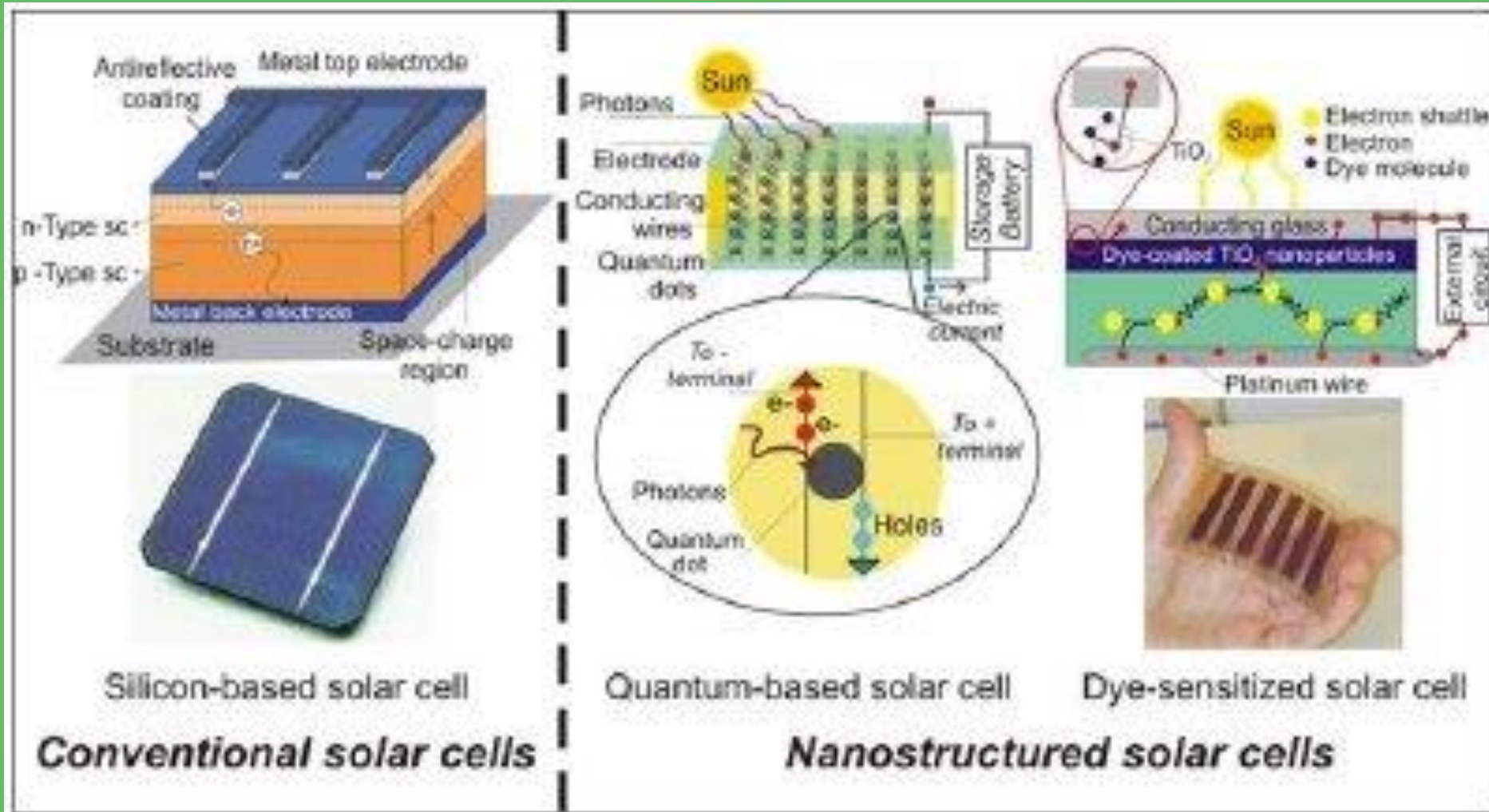
- ✓ Uzayda ay dâhil, büyük ölçekli enerji toplama sistemleri kurmak için sağlam, hafif nano-malzeme kullanılması.
- ✓ Uzayda ve ayın yüzeyinde enerji üreten yapıların otomatik olarak üretilebilmeleri için yapay zekâya sahip nano ölçekli elektronik kullanan robotlar.
- ✓ Yeni nano malzeme kaplamayla derin sondaj maliyetinin düşürülmesi.
- ✓ Kömürden çok yüksek ısılarda daha yüksek enerji verimi elde edilmesini sağlayacak nano-katalizörler.
- ✓ Yüksek enerjili kömür çıkarımıyla oluşan isin tutulmasında kullanılacak nano-filtreler. Çıkan is çoğunlukla karbondur, bu da çoğu nano-teknoloji tasarımının yapı taşıdır.
- ✓ Sıcak, kuru kayadan jeotermal enerji kaynağı elde edebilecek yeni malzeme (yerküre çekirdeğinin ateş tabakasındaki ısının enerjiye dönüştürülmesi).

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

GÜNEŞ ENERJİSİ:

- ✓ Nano malzemenin sağladığı enerji türleri arasında en umut verici yöntem, gelecekteki enerji gereksinimimizi tam anlamıyla yenilenebilir, emisyonsuz ve dağıtık biçimde karşılama potansiyelini taşıyan güneş enerjisidir.
- ✓ Bir güneş paneline güneş ışığı doldurmak bedavadır.
- ✓ Güneşten yeryüzüne 10^{17} vat gücünde ya da bugün insan uygarlığının tüketmekte olduğu 10^{13} vattan hemen hemen bin kat daha fazla enerjiyle gelen toplam gereksinimlerimizi karşılamaya yetmenin çok ötesindedir.
- ✓ Güneşten gelen bu enerjinin yeryüzüne değdiği anda 0,0003 (on binde üç) yakalayabilirsek, enerji gereksinimimizin tamamını sadece güneş enerjisi ile sağlayabiliriz.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Mikroelektronik teknolojimiz, 1950'lerin başındaki oda büyüklüğündeki bilgisayarlar kadar güçlü makineleri, cep boyutunda bir bilgisayardaki birkaç silikon yongaya yerleştirmeyi başardı.
- ✓ Mühendisler şimdi daha küçük cihazlar yapıyorlar, ince bir saç genişliğinin onda biri genişliğinde teller ve bileşenler oluşturmak için kristal bir yüzeye atom sürüleri atıyorlar.
- ✓ Bu mikro devreler, çakmaktaşı parçalayıcıların standartlarına göre küçük olabilir, ancak her bir transistör hala trilyonlarca atom tutar ve sözde "mikro bilgisayarlar" hala çıplak gözle görülebilir.
- ✓ Daha yeni, daha güçlü bir teknolojinin standartlarına göre mukayese edilirse, devasa görünecekler.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Bir makinenin sözlük tanımlarından biri "yararlı iş performansı gibi belirli bir amacı gerçekleştirmek için önceden belirlenmiş bir şekilde uygulanan kuvvetleri değiştirmek, iletmek ve yönlendirmek için oluşturulmuş ve bağlanmış, genellikle katı gövdelerden oluşan herhangi bir sistem" dir.
- ✓ Moleküler makineler bu tanıma oldukça uygundur.
- ✓ Bu makineleri hayal etmek için önce molekülleri resmetmek gerekir.

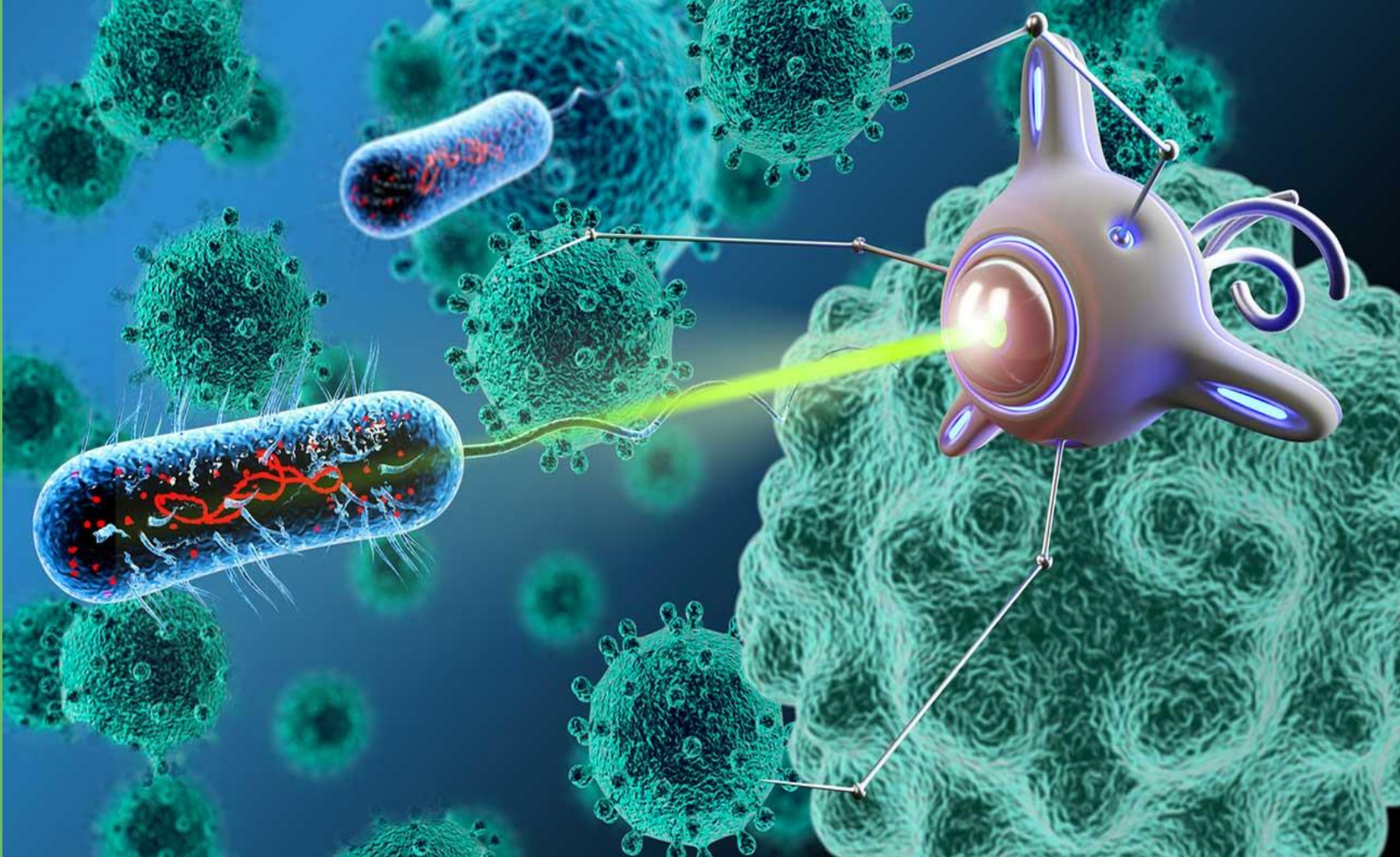
NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNİĞİ

- ✓ Atomları boncuklar olarak ve molekülleri boncuk yığınları olarak resmedebiliriz, tıpkı bir çocuğun birbirine bağlanmış boncukları gibi.
- ✓ Aslında kimyagerler bazen molekülleri, plastik boncuklardan modeller oluşturarak görselleştirirler (bazıları bir Tinkertoy inşaat setindeki göbekler gibi, bazıları birkaç yöne bağlanır).
- ✓ Atomlar boncuklar gibi yuvarlanır ve moleküler bağlar kopmasa da, resmimiz en azından bağların kırılıp yeniden biçimlendirilebileceği temel fikrini yakalar.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ Bir atom küçük bir bilye büyüklüğünde olsaydı, oldukça karmaşık bir molekül yumruğunuzun büyüklüğü olurdu.
- ✓ Bu faydalı bir zihinsel görüntü oluşturur, ancak atomlar gerçekte bakteri boyutunun 1 / 10.000'i kadardır ve bakteriler, sivrisineklerin 1 / 10.000'i kadardır. (Bununla birlikte, bir atom çekirdeği, atomun boyutunun yaklaşık 1 / 100.000'idir; bir atom ile çekirdeği arasındaki fark, ateş ile nükleer reaksiyon arasındaki farktır.)

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNİĞİ

DAVRANIŞ BİÇİMLERİ:

- ✓ Etrafımızdaki şeyler, moleküllerinin davranış biçiminden dolayı olduğu gibi davranır.
- ✓ Hava ne şeklini ne de hacmini korur çünkü molekülleri serbestçe hareket eder, açık alanda çarpıp seker.
- ✓ Su molekülleri hareket ettikçe birbirine yapışır, bu nedenle su şekil değiştirirken sabit bir hacim tutar.
- ✓ Bakır, atomları düzenli bir şekilde birbirine yapıştığı için şeklini korur; onu bükebilir ve çekiçleyebiliriz çünkü atomları birbirine bağlı kalarak birbirinin üzerine kayabilir.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNİĞİ

DAVRANIŞ BİÇİMLERİ:

- ✓ Cam, onu çekiçlediğimizde parçalanır çünkü atomları kaymadan önce ayrılır.
- ✓ Kauçuk, yaylar gibi kıvrılmış molekül ağlarından oluşur. Gerilip serbest bırakıldığında molekülleri düzleşir ve sonra tekrar sarılır.
- ✓ Bu basit moleküler modeller pasif maddeleri oluşturur. Daha karmaşık modeller, canlı hücrelerin aktif nano-makinelerini oluşturur.

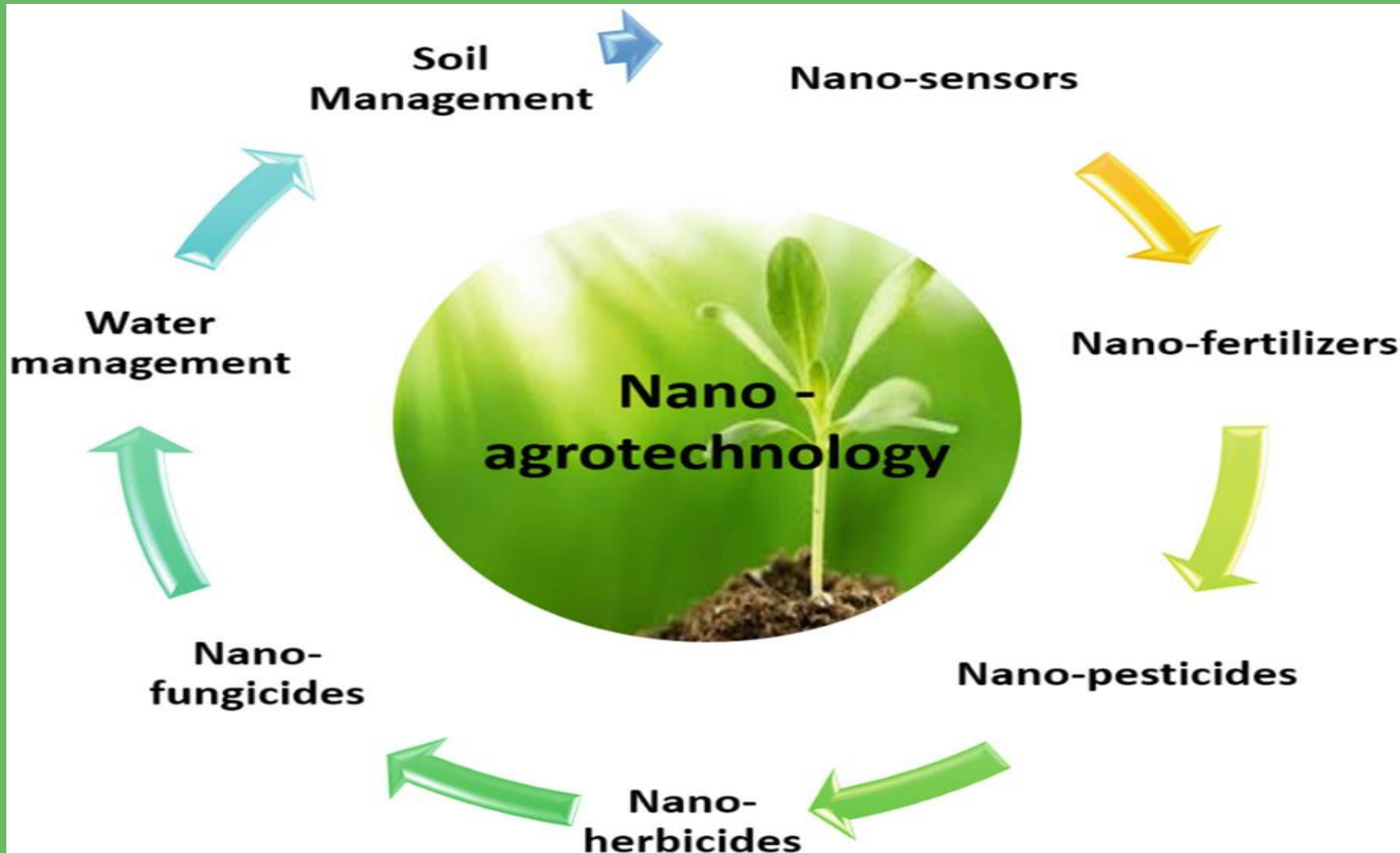
NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNİĞİ

- ✓ Biyokimyacılar, canlı hücrelerin ana mühendislik malzemesi olan proteinden yapılan bu makinelerle zaten çalışıyorlar.
- ✓ Bu moleküler makinelerin nispeten az sayıda atomu vardır ve bu nedenle, bir avuç küçük mermeri birbirine yapıştırarak yapılan nesnelere gibi, yumrulu yüzeylere sahiptirler.
- ✓ Ayrıca, birçok atom çifti bükülebilen veya dönebilen bağlarla birbirine bağlıdır ve bu nedenle protein makineleri alışılmadık derecede esnektir.
- ✓ Ancak tüm makineler gibi, faydalı işler yapan farklı şekil ve boyutlarda parçalara sahiptirler.
- ✓ Tüm makineler parça olarak atom yığınlarını kullanır.
- ✓ Protein makineleri sadece çok küçük kümeler kullanır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

- ✓ DNA gibi proteinler de yumrulu boncuk dizilerine benzer.
- ✓ Ancak DNA'dan farklı olarak, protein molekülleri bir şeyler yapabilen küçük nesnelere oluşturmak için katlanır. Bazıları enzimler, molekülleri oluşturan ve parçalayan makinelerdir. (DNA'yı kopyalayan ve yaşam döngüsünde diğer proteinleri oluşturan).
- ✓ Diğer proteinler, hücrelere davranışlarını değiştirmeleri için sinyal vermek üzere diğer proteinlere bağlanan hormonlardır.
- ✓ Genetik mühendisleri, canlı organizmaların içindeki ucuz ve verimli moleküler makineyi işi yapmaya yönlendirerek bu nesnelere ucuza üretebilirler.
- ✓ Bir kimyasal tesisi işleten mühendisler, reaksiyona giren kimyasalların fıçıları ile çalışmak zorunda iken (genellikle atomları yanlış düzenleyen ve zararlı yan ürünler yapan), bakterilerle çalışan mühendisler onların kimyasallarını emmesini, atomları dikkatlice yeniden düzenlemesini ve bir ürünü depolamasını veya onları etrafındaki sıvıya bırakmasını sağlayabilir.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

ÇİFTÇİLİK:

- ✓ Çiftçilikte, çevresel değişkenler ve yapılan uygulamalar takip edilerek, daha verimli ürünler ile en fazla üretim diğer yandan gübre, böcek ilacı, bitki kimyasallarının en az olması hedeflenir.
- ✓ Yerel koşulların belirlenmesi, ölçülmesi ve kayıt altına alınması için bilgisayar, uydu ile haberleşme sistemleri ile uzaktan algılama aygıtları kullanılır.
- ✓ Böylece, öngörülebilir şartlarda ürünler en fazla verimle gelişir, problem olanlar teşhis edilir.
- ✓ Üretimle ilgili temel koşulları, bitki gelişimi, tohum ekimi, gübreleme, kimyasal ve su kullanımını merkezi bilgiler kullanılarak belirlemek, potansiyel olarak kaliteli üretiminin artmasını sağlayacaktır.
- ✓ Nanoteknoloji ile ayrıca zirai atıkların azaltılması, çevre kirliliğinin azaltılması olasıdır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

TARIM SEKTÖRÜ:

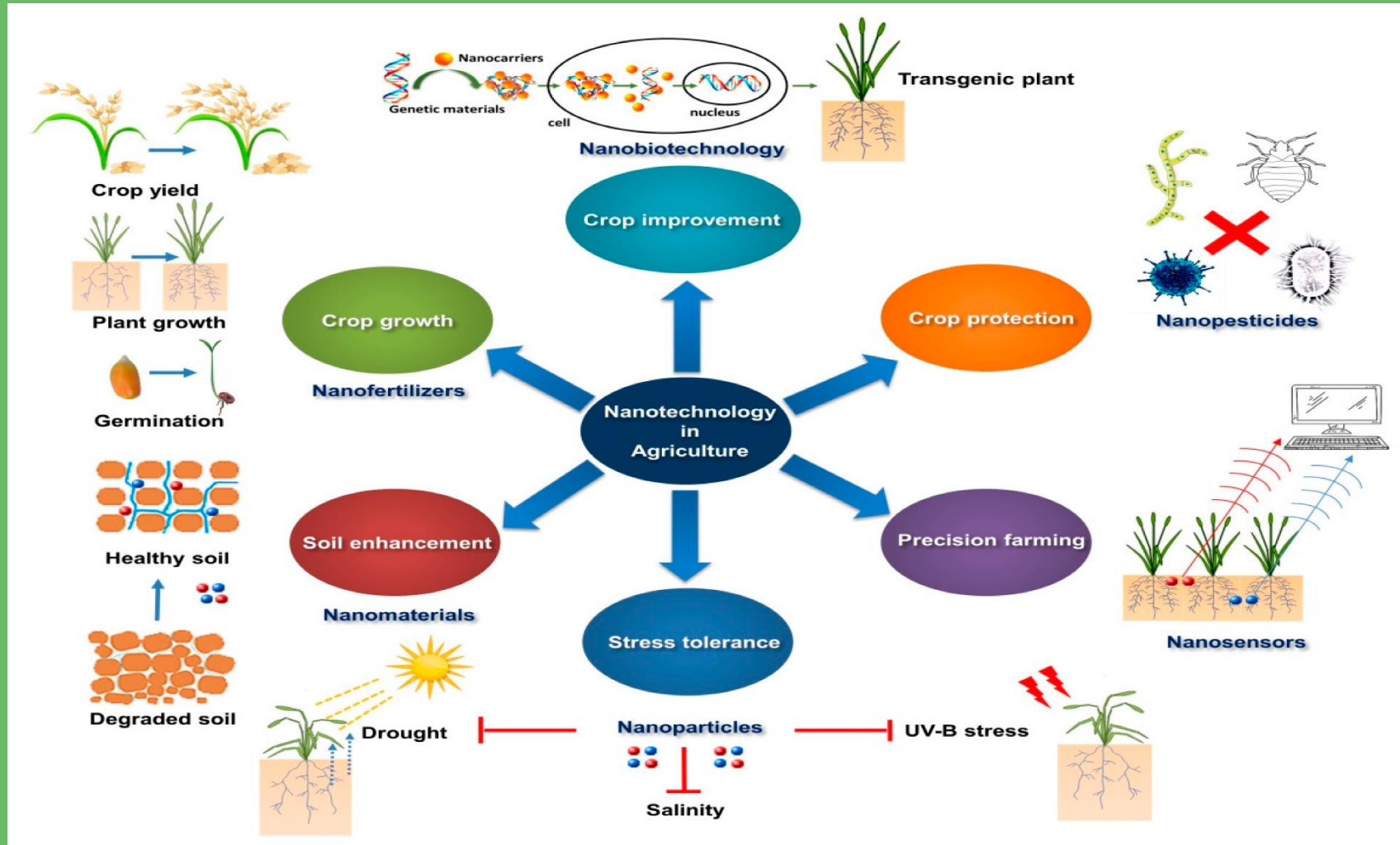
- ✓ Tarım, gelişmiş ülkelerin belkemiğidir ve nüfusun % 60'tan fazlasının geçimi buna bağlıdır.
- ✓ Farklı ürünlerin biyolojileri anlaşıl原因 olarak ürün verimliliği ve beslenme kalitesi potansiyel olarak arttırılabilir.
- ✓ Yer altı suyunu temizlemek için, bir ABD şirketi, 2 nm çapında alüminyum oksit nanofiberleri bir su arıtıcısı gibi kullanmaktadır.
- ✓ Bir çalışmada demirden yapılmış nanopatiküller, kirlenmiş ve bulaşmış bir araziye ve yer altı suyunu temizlemek için kullanılmıştır.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

GIDA ENDÜSTRİSİ:

- ✓ Nano teknoloji, gıda ile birlikte paketlenen akıllı biyo hissediciler tasarlanmasında önemli rol oynamaktadır.
- ✓ Biyo hissedici; hücre, enzim ve antikor gibi bir biyolojik unsurlardan oluşur ve küçük bir dönüştürücüye bağılı olarak denenmek istenen maddeyi ölçmek ve tanımlamak için kullanılan o hücre ve moleküllerdeki değişiklikleri tespit eder.
- ✓ Bu hissediciler, renk değiştiren göstergelerle müşteriye gıdaların tazeliği hakkında bilgi verebilmektedir.

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

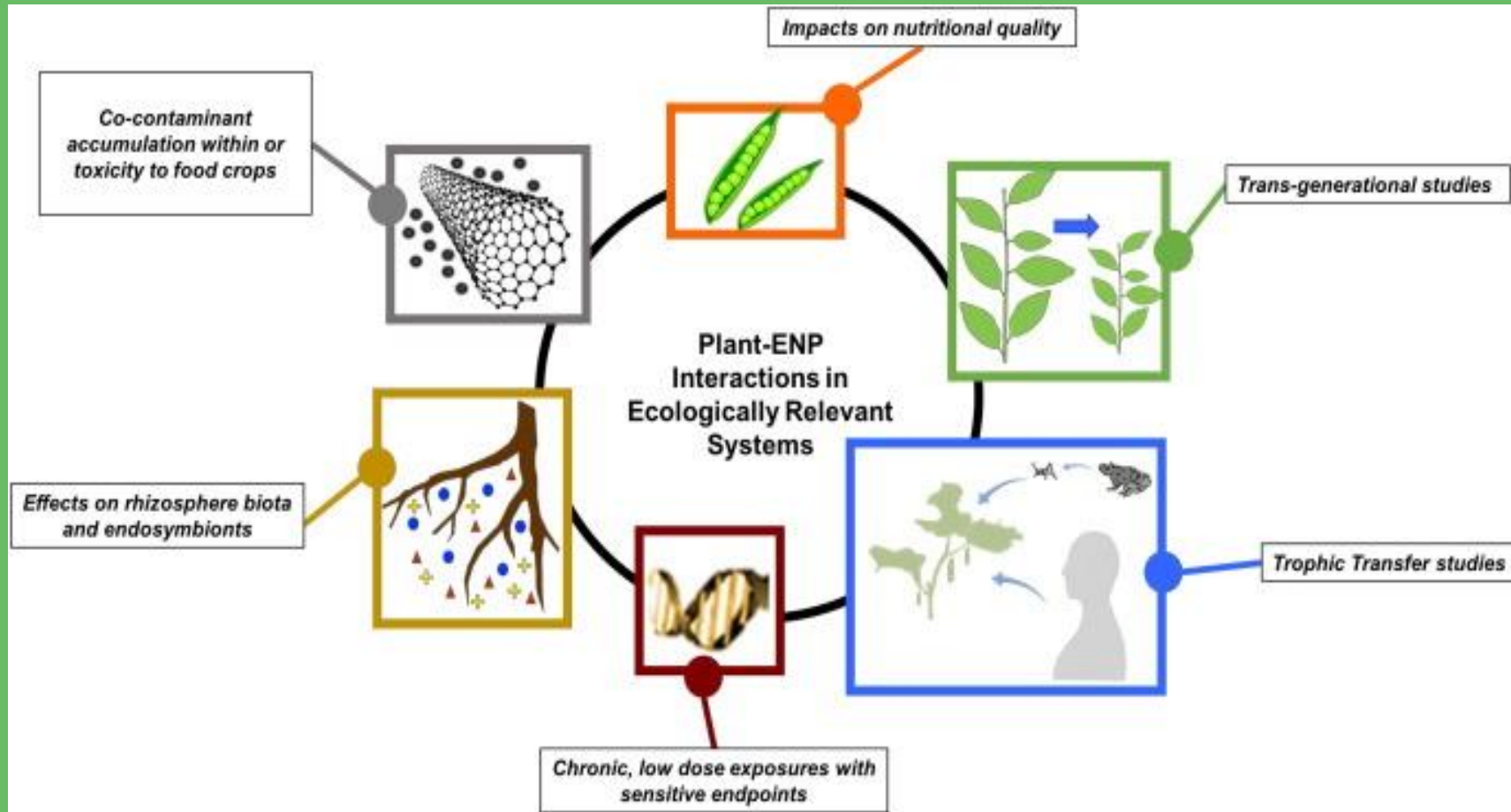


NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNİĞİ

GIDA ENDÜSTRİSİ:

- ✓ Gıdaların ve içeceklerin istenilen lezzet ve rengi korumaları için nano kapsüller eklenmektedir.
- ✓ Mekanik dayanıklılığı ve sıcaklığa direnci artırmak, ultraviyole ışığı ve bozulmayı engellemek için gıda paketlerine anti bakteriyel/anti fungal nano kompozitler veya nano partiküller (gümüş, titanyum dioksit, silikon dioksit gibi) eklenmektedir.
- ✓ Nano partiküller bazı fonksiyonel maddelerin (antioksidanlar, karotenoidler gibi) suda veya meyve suyunda dağılmasını sağlayarak gıdaların kalitesini artırmaktadır

NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ



NANOTEKNOLOJİ – ATOMİK MADDELER TEKNIĞİ

MMO SUNUMU – 18.ŞUBAT.2021

TEŞEKKÜRLER 😊

KADİR SERDAR SAĞLAMTUNÇ

DM DANIŞMANLIK MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.

E: info@dm-consultancy.com

C: 0532 414 0733



Bilgi fark yaratır / Knowledge matters

