

Makale 4

NİSAN 2024

NANOTEKNOLOJİNİN UFUKLARI

Nano ölçekli bilim ve mühendisliğin modern biyoloji, bilgi, bilişsellik ve yapay zekâ (AI) ile yakınlaşması, teknoloji ve bilişim alanlarında yeni keşiflerin ve atılımların yolunu açmıştır. Kuantum bilgi sistemleri, yapay zekâ sistemleri, gelişmiş yarı iletkenler ve kablosuz iletişim gibi ileri teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte yaşama ve çalışma şeklimizde dönüşümsel bir değişime tanık olmaktayız. Bu teknolojiler, sürdürülebilir toplum, nano tıp, bilişsellik, kişiselleştirilmiş öğrenme, insan yeteneklerinin artırılması ve bağımsız yaşlanma gibi acil sorunlara çözüm bulmak için yeni yollar açmıştır. Bu gelişmeleri benimseyerek hem kendimiz hem de gelecek nesiller için daha iyi bir gelecek yaratabiliriz.

Nanoteknoloji, tarım ve gıda endüstrisinde devrim yaratma potansiyeline sahip, hızla ilerleyen bir alandır. Nanoteknoloji, yeni malzeme ve cihazlar yaratma yeteneğiyle karmaşık sorunlara yenilikçi çözümler sunar. Nano gübreler, nano herbisitler ve nano pestisitler gibi ürünleri piyasaya sürerek tarımın verimliliğini ve hassasiyetini artırabiliriz. Nano sensörlerin kullanımı hastalıkların tespit edilmesine ve kontrol edilmesine yardımcı olabilirken, nano ölçekli taşıyıcılar besinlerin ve diğer temel bileşenlerin güvenli bir şekilde dağıtılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca nanoteknolojinin getirdiği hassas tarım teknikleri ve etkili işleme ve paketleme sistemleri, çevresel sorunlara dayanmamıza ve dünya üzerindeki etkimizi artırmamıza yardımcı olabilir. Genel olarak nanoteknolojiyi benimseyerek tarım ve gıda üretimi için daha iyi ve daha sürdürülebilir bir gelecek yaratabiliriz.

Nanoteknoloji tıp biliminde yeni ufuklar açarak kanser teşhis ve tedavisinde devrim yaratmıştır. Biyomedikal görüntülerin segmentlere ayrılarak bir hücrenin kanser bazlı olup olmadığını otomatik olarak belirleyen yapay zekâ algoritmaları ile birleştirildiğinden bir önceki yazımız olan "Nanoteknoloji ve Yapay Zeka" başlıklı 3. Makalemizde bahsetmiştik. Nanoteknolojinin kullanımı kanserin takibi ve tedavisinde de çığır açıcı ilerlemelere yol açmıştır. İleri nanoteknoloji yaklaşımları, yan etkileri azaltarak, ilaçların tümör dokularına hedeflenen şekilde verilmesini sağlayarak ve terapötik bileşiklerin alımını artırarak sonuçta anti-tümör aktivitesinin artmasına yol açarak hastaların hayatta kalma oranlarını artırma potansiyeli sunar. Büyük umut vaat eden stratejilerden biri, ilaçların 50 ila 800 nm nanopartiküller (NP'ler) içinde paketlenmesini içerir. Bu nanopartiküller, yalnızca 15 ila 30 nm boyutunda olan normal hücrelerin damar duvarlarına nüfuz edemediğinden, tümör bölgelerindeki gevşek bir



şekilde paketlenmiş endotel hücrelerini seçici olarak hedefleyebilir ve nüfuz edebilir. Bu, kemoterapötik ilaçların etkinliğini artırırken olumsuz etkilerini azaltarak kanser tedavisini önemli ölçüde iyileştirebilir. Nanoteknolojinin kanser teşhis ve tedavisinin ufkunu ve sınırlarını genişletebileceği açıktır. Nanopartikül bazlı ilaç dağıtım sistemleri, dünya çapında milyonlarca hastaya bir umut ışığı sunan kanser tedavisinin geleceğidir.

Sonuç olarak, nanoteknoloji insan yaşamını iyileştirmek için kullanmamız gereken en iyi araçlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır. Gelecekte insanlığın yaşadığı ve çözmekte zorlandığı açlık, kuraklık, sel, yangın, deprem gibi doğal afetler, iklim değişikliği, çevre kirliliği vb. birçok sorunun çözümünde yol gösterici olacaktır. Böylece insanlık, toprağı ve mahsulü iyileştirerek tarımda verimliliğe, madenlerin etkin ve verimli kullanılmasıyla zenginliğe, suyun hiç kullanılmamış gibi geri kazanılmasına, doğal afet ve hastalıklara karşı dirençli bir yaşama doğru ilerleyebilecek, yeni nesillere daha iyi bir gelecek sunabilecektir. NANOWARE Projesi ekibi olarak, bu makalede veya daha önceki makalelerimizde bahsedilen teknolojik yaklaşımlar hakkında farkındalık yaratmak/artırmak amacıyla gelecekte insanlığın yararı için yeni sürdürülebilir projeler hayata geçirmeyi umuyoruz.