

2025'e Kadar Dünyayı Değiştirecek Teknolojiler



Dijitalleşmenin artan hızıyla teknoloji hayatın her alanına hakim olmaya devam ediyor. Yapay zekâ, makine öğrenmesi, nesnelerin interneti ve benzeri diğer teknolojilerdeki ilerlemelerin; sağlık başta olmak üzere çeşitli alanlarda 2025 ve sonrasında radikal değişiklikler getirmesi bekleniyor.

● Yapay Zekâ İle Optimize Edilmiş İmalat

Kısmen COVID-19 salgını nedeniyle uluslararası seyahatin kapatılmasının da etkisiyle, ürün tasarlayıp üreten şirketlerin, üretim hatlarından ürün ve süreç verilerini toplamak, akıllıca dönüştürmek ve işe yarar biçimde sunmak için bulut tabanlı teknolojileri benimsemeleri hızlandı. 2025 yılına gelindiğinde; bu yaygın veri akışı ve akıllı algoritmalar, üretim hatlarının sürekli olarak daha fazla çıktı vermesini ve ürün kalitesinin optimizasyonunu sağlayacak; üretimdeki toplam atığı ise yüzde 50'ye kadar azaltacak. Sonuç olarak, hem cüzdandlarımız hem çevre için daha düşük maliyetle, daha hızlı üretilen yüksek kaliteli ürünlerin keyfini çıkaracağız¹.

● Geniş Kapsamlı Bir Enerji Dönüşümü

İnsanlığın şimdiye kadar çok başarılı olamadığı küresel iklim değişikliğiyle mücadelenin önümüzdeki yıllarda hız kazanması bekleniyor. Zira bazı uzmanlara göre 2025 yılında karbon ayak izi, sosyal bakımdan kabul edilemez görülecek¹.

COVID-19 salgını da, toplumun dikkatini yaşam tarzımıza, sağlığınıza ve geleceğimize yönelik tehditlerle başa çıkmak için harekete geçme ihtiyacına odaklamış olacak. Bireyler, şirketler ve ülkeler, sıfır karbon ayak izine erişmenin en hızlı ve en ekonomik yollarını arayacak. Önümüzdeki beş yıl boyunca iklim değişikliği, düzenleyici kurumlar ve piyasaların oynaklığı imalat sektörünü gittikçe daha fazla uyum sağlamaya zorlayacak. Artan dijital dönüşümün bir sonucu olarak, karbon ağırlıklı sektörler, zararlı emisyonları azaltmak için milyarlarca bağlantılı cihazdan gerçek zamanlı veriler kullanarak yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi gelişmiş teknolojileri kullanabilecek ve karbon ayak izlerini azaltacak.

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansının (IRENA) Küresel Yenilenebilir Enerji Görünümü 2020 Raporu'na göre, 2050'de toplam nihai enerji kullanımının yaklaşık yüzde 65'i yenilenebilir enerjiden karşılanacak ve bu da elektrik üretiminin yaklaşık yüzde 86'sını oluşturacak². Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği önlemleri, potansiyel olarak gerekli karbon azaltımının yüzde 90'ını sağlayabilir.

¹ <https://www.weforum.org/agenda/2020/06/17-predictions-for-our-world-in-2025/>

² <https://www.irena.org/energytransition/Power-Sector-Transformation>

● **Kuantum Bilgişlem**

Görünüşte çözülemeyen sorunları çözebilen hayal edilemez derecede hızlı kuantum bilgisayarlar mevcut teknolojimizi Taş Devri teknolojilerine benzetecek. Şimdiye kadar, kuantum hesaplamadaki çalışmalar büyük ölçüde laboratuvarlarla sınırlıydı, ancak önümüzdeki 10 yılda kuantum bilgisayarların piyasada yaygınlaştığına şahit olmak şaşırtıcı olmayacak³. Bir araştırmaya göre kuantum bilgisayar donanım pazarının 2025 yılında 6,2 milyar dolara ulaşması bekleniyor⁴.

● **Sağlıkta Diyet Yoluyla Korunmaya Geçiş**

2025 yılına kadar sağlık sistemleri, bitki yönünden zengin, besin yoğunluğu yüksek beslenme tarzının sağlığa faydalarının arkasındaki gelişmekte olan bilime dayanan önleyici tıp yaklaşımlarını benimseyecek. Bu eğilim, bitkisel beslenmenin insan sağlığı üzerindeki rolü hakkındaki bilgimizi katlayarak artıran yapay zekâ destekli ve biyoloji tabanlı teknoloji sistemleriyle sağlanacak.

İnsanlar henüz bitkilerin potansiyelinin tam olarak farkında değil. Yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi gelişmekte olan teknolojiler, araştırmacıların bitkiler ve insanlar arasındaki biyolojik bağlantılar hakkında daha fazla bilgi edinmesine yardımcı oluyor. Bilim insanları bitkisel besinlerin geniş dünyasını “beslenmenin karanlık maddesi” olarak adlandırıyor çünkü bugüne kadar bu moleküllerin sadece yüzde 1’inden daha azı kataloglanmış durumda. Bitkisel besinler hakkında daha fazla bilgi edinme ve etkilerini daha somut bir şekilde sağlıkla ilişkilendirme fırsatı ise çok büyük. Örneğin Brightseed şirketi sistematik olarak bilinmeyen bitki bileşiklerini tanımlayan ve insan sağlığındaki olası rollerini tahmin eden Forager adlı güçlü bir yapay zekâ yarattı. Metabolik sağlığı iyileştirme potansiyeline sahip güçlü bir bitki besin maddesi keşfeden Brightseed, bu madde üzerinde klinik çalışmalara 2021’den önce başlayacak. Bu keşfin, kronik metabolik hastalık riski yüksek olan dünya çapında iki milyardan fazla insan için derin etkileri olabilir. Karaciğerdeki yüksek yağ seviyeleri (doğrudan aşırı yemekten kaynaklanır), küresel nüfusun yüzde 25 ila 30’unu etkiliyor. Karaciğer yağlanması hastalığı olan bu bireylerin erken ölme olasılığı yüzde 57 daha fazla ve diyabet dahil olmak üzere diğer metabolik hastalıkları geliştirmeye çok daha yatkınlar. Bu bitkisel besinin keşfi, beslenme anlayışını derinlemesine değiştirebilir⁵.

● **5G Küresel Ekonomiye Geliştirecek ve Hayat Kurtaracak**

5G standartları saniyede 1 GB’a ulaşan akıllı alımlar kablosuz bağlantı hızına -ABD’deki ortalama geniş bant bağlantı hızından 50 kat daha hızlı- ve gecikmelerin azalmasına yönelik planları içeriyor. Bu sayede en iyi oyunları takılmadan oynayıp, bulutta bulunan yapay zekâ sistemlerinden beslenen robotlar kullanabileceğiz. 5G’nin bir yandan da teknolojik ortamı değiştirebilecek inovasyonlar ve şirketler doğurması bekleniyor. Çeşitli tahminlere göre, bu teknoloji önümüzdeki dönemde küresel ekonomiye birkaç trilyon dolar katkı sağlayabilir⁶.

● **Nanoteknoloji: Tıbbın Geleceği**

Nanoteknoloji, gelecekte tıpta devrim yaratacak gibi görünüyor. Nanotıp kullanarak, doktorlar çeşitli hastalıkları teşhis edip tedavi edebilecekler. 2028 yılına kadar programlanabilir nanorobotik cihazlar ve nanofarmasötikler, ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalıkların etkilerini tersine çevirebilir. Enfeksiyonlarla mücadelede, kanserlerin yok edilmesinde ve hücrelerde genetik hataların düzeltilmesinde bağışıklık sistemine yardımcı olabilir. Önümüzdeki 15-20 yıl, nanoteknolojinin yardımıyla sağlık biliminde evrimsel bir sıçrama yaşanacak. Florida Üniversitesindeki araştırmacılar, karaciğerde siroza neden olan bir virüs olan Hepatit C’yi yenmek için bir nanoparçacık geliştirdiler. Araştırmacılar, Hepatit C virüsünü ortadan

3 <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/04/20/these-25-technology-trends-will-define-the-next-decade/#5d90188629e3>

4 https://www.wfmg.com/news/pr_newswire/pr_newswire_technology/quantum-computing-market-insights-2020-2025---qc-professional-services-will-reach-512-million/article_f67919aa-be92-5b4d-a375-4b0292bb85d6.html

5 <https://www.weforum.org/agenda/2020/07/how-ai-is-uncovering-the-dark-matter-of-nutrition-and-making-history/>

6 <https://www.wired.com/story/5g-unite-world-tearing-us-apart/>

kaldırma yöntemlerinin hücre kültüründe ve farelerde yüzde 100'e yakın oranda etkili olduğunu iddia ediyor. Benzer şekilde çığır açan başka bir araştırmada, Michigan Üniversitesi mühendisleri, non-invaziv cerrahide nanoteknolojiyi kullanmanın yollarını geliştiriyorlar. Araştırmacılar, ışığı kanser hastalarında tümörleri patlatmak için kullanılabilir ses dalgalarına dönüştürmek için karbon nanotüplü bir lens kullanmayı planlıyor. Çoğumuzun gelecekte nanotıbbın etkilerini deneyimlemesi muhtemel⁷.

● **Yüzeylerde Gizlenen Mikroskopik Sırlar**

Dünya üzerindeki her yüzey, hem şimdi hem de gelecekte pandemi ile ilişkili krizlerden kaçınmak için gerekli olan gizli bilgileri taşıyor. İnsanların hayatlarının yüzde 90'ını geçirdiği çevre bakteriyel, mantar ve viral ekosistemlerden oluşan doğal mikrobiyomlarla doludur. Mikrobiyom verilerini hızlı bir şekilde örnekleme, dijitalleştirme ve yorumlama yeteneğimizi hızlandıran teknoloji, patojenlerin nasıl yayıldığına dair anlayışımızı değiştirecek. Bu görünmez mikrobiyom veri katmanının ortaya çıkarılması, insanların ve grupların patojenleri ne zaman ve nerede sakladıklarını, hangi yüzeylerin ve ortamların en yüksek iletim riskine sahip olduğunu ve bu risklerin zaman içinde nasıl değiştiğini tahmin edebilecek genetik imzaları tanımlayacak. Mikrobiyom veri analizlerinin önümüzdeki beş yıl içinde hızlandığını göreceğiz. Bu bilgiler yalnızca salgın hastalıklardan kaçınmamıza ve bunlara yanıt vermemize yardımcı olmakla kalmayacak, aynı zamanda binalar, arabalar, metrolar ve uçaklar gibi ortamları nasıl tasarladığımızı, işlettiğimizi ve temizlediğimizi ve ayrıca halk sağlığından ödün vermeden ekonomik aktiviteyi nasıl desteklediğimizi de etkileyecek¹.

● **Bireyleri Sağlık Hizmetlerinin Merkezine Koymak**

2025 yılına kadar kültürü, bilgi teknolojisini ve sağlığı birbirinden ayıran çizgiler bulanıklaşacak. Biyoloji mühendisliği, makine öğrenmesi ve paylaşım ekonomisi, sağlık sürecinin kurumlardan bireye taşınarak adanmışlaştırılması için bir çerçeve oluşturacak. Biyoloji mühendisliği dünyanın her köşesindeki bireylere basit, düşük maliyetli teşhis testleri sunacak. Sonuç olarak, bulaşıcı hastalıklar gibi akut koşullarda morbidite, mortalite ve maliyetler azalacak, çünkü sadece en şiddetli vakalar ek bakıma ihtiyaç duyacak. Eşzamanlı olarak maliyetlerde düşüş ve bakım kalitesinde artış gerçekleşecek¹.

● **Tıpta Yeni Bir Dönem**

2025'in teknolojide en büyük olanakları sağlayacağı alanların başında tıp ve sağlık geliyor. Nexter.com sitesinin bir analizine göre, insanlığın 2025'te sahip olacağı farklı tıp teknolojileri tıpta yeni devrimlerin kapısını aralamaya aday görünüyor⁸. Bunlardan biri elektronik deri olacak. Zira Tokyo Üniversitesi araştırmacıları, kalp atışı gibi hayati belirtileri ölçebilen ve bunları bir deri ekranında gerçek zamanlı olarak gösterebilen bir e-cilt geliştirdiler. Gelecekte çoğu kişinin böyle bir cihazla donatılacağı öngörülmüyor. Tıptaki oyun değiştirici bir başka gelişme ise dijital haplar. Bu tür haplar, bir doktorun, hastasının haplarını aldığı tarih ve saati gösteren elektronik verilere ulaşmasını sağlayan gömülü bir sensöre sahip. 2025 ve sonraki yıllarda yaygınlaşması beklenen bu teknoloji, hastalara kritik ilaçlarını almalarını hatırlatmak için yaratıldı. Benzer şekilde çeşitli organların üç boyutlu yazıcıda basılmasına olanak sağlayan 3D Biyoprinting ile genom bilimindeki çığır açıcı gelişmelerin de 2025 yılında tıbbın vazgeçilmez araçları arasında yerini alması bekleniyor.


● **Dijital İkizler Tarafından Desteklenen Temiz Enerji Devrimi**

Dijital ikiz (fiziki cihazların sanal kopyaları) teknolojisiyle sistemleri ve yapıları gerçek zamanlı olarak izleme ve bunlardaki olası arızaları önceden anlayarak düzeltme yeteneği kazanmak, daha güvenli ve dayanıklı bir altyapıya sahip olmamızı sağlayacak. Markets & Markets'in 2020 Haziran tarihli bir raporuna

7 <https://www.quantumrun.com/article/nanotechnology-future-medicine>

8 <https://nexter.org/6-medicine-technologies-humanity-will-have-in-2025-read-most-unbelievable-predictions>

göre, 2019'da 3,8 milyar dolar olan dijital ikiz pazarının, yılda yüzde 45,4 büyüyerek 2025 yılına kadar 35,8 milyar dolara çıkacağı tahmin ediliyor⁹.

Akselos CEO'su Thomas Laurent'e göre, dijital ikiz teknolojisinin en büyük faydalarının görüleceği alanlardan biri de temiz enerji olacak. Önümüzdeki beş yıl boyunca, enerji dönüşümü kritik eşiğe ulaşacak ve yenilenebilir enerji kurulum maliyeti, fosil yakıtların marjinal maliyetinden daha düşük olacak¹. 

⁹ <https://www.mmh.com/article/digital-twin-market-set-to-grow-10x-by-2025>