



Kuantum Çağı'na Hazır mısınız?

● Şirketler için pek çok iş fırsatını, önlem alınmadığı takdirde ise potansiyel sorunları beraberinde getirecek olan bu alan, yakın zamanda CEO'ların öncelikleri arasında olabilir

● Davut Yılmaz*

Meşhur fizikçi Feynman 1982'de yaptığı bir konuşmada, "Fiziksel dünyayı dijital bilgisayarla simüle edemezsiniz, bu ancak kuantum bilgisayarlarla mümkün" dediğinde, kimse kuantum bilgisayarın ne anlama geldiğini bilmiyordu. Zaten bu teknolojiyi mümkün kılan kuantum mekaniğinin gerçekleri aklın sınırlarını zorluyor ve yine Feynman'ın deyişiyle, "Kimse bir şey anlamıyordu."

Oysa o konuşmada, "sıradaki büyük şey" duyurulmuştu ama tarihteki diğer örnekleri gibi o anda pek dikkat çekmemiş, çılgın

bir bilimadamının uçuk fikirleri olarak görülmüştü. O günden bu güne yaklaşık 36 yıl geçti ve başta ABD, Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ve Çin olmak üzere dünyanın pek çok ülkesi, şimdilerde teknolojinin yeni çağı olarak görülen kuantum teknolojisinde lider olabilmek için yarışıyor. Dev şirketler rekabette geri kalmamak için bu alana büyük yatırımlar yapıyor. Çünkü haberleşmeden bilişime, sağlıktan finansa kadar pek çok alanı yeniden şekillendirecek olan "sıradaki büyük şey", artık gerçeğe dönüşüyor.

Biraz Kuantum

Geçtiğimiz yüzyılın ilk yarısında bilim adeta altın çağını yaşıyordu. Bir yandan Einstein'ın uzay ve zamanı "büken" teorileri o zamana kadar doğru bilinen yanlışları yerle bir ederken, bölünemediği kabul edilen atomlara dair her şey sil baştan yazılıyordu. Çünkü atomların bölünebildiği, üstelik yapısının elektron, proton ve nötronla sınırlı kalmadığı ve daha alt parçacıklardan oluştuğu ortaya çıkmıştı.

Birinci Kuantum Çağı'nı başlatan bu gelişmeler, bilgisayar çiplerinden modern iletişim teknolojisine, lazerden manyetik rezonans görüntülemeye kadar pek çok yeni teknolojinin ortaya çıkmasını sağlamıştı. Ancak Feynman'ın konuşmasında bahsettiği kuantum bilgisayarlar, Einstein'ın "ürkütücü" dediği, kuantum

fiziğindeki çok sıradışı bir olaya dayanıyordu: dolanıklık. Dolanık durumda olan iki parçacıktan birine herhangi bir şey yapıldığında, diğer parçacık binlerce kilometre uzakta bile olsa, arada hiçbir şey olmamasına rağmen “anında” reaksiyon gösteriyordu. Akıllara durgunluk veren bu keşif, yıllar sonra ışınlamadan kırılmayan kodlara, güvenli haberleşmeden yüksek hesaplama hızlarına kadar pek çok teknolojiye imkan sağlayan İkinci Kuantum Çağı’na başlatacağı.

Bu çok soyut olayları biraz daha somutlaştırmak adına, bir an için klonlarınızın olduğunu düşünün. Aynı anda klonlarınızdan biri maillere bakarken diğeri raporlara baksa, bir diğeri başka bir işi yapsa, işler çok daha hızlı ve verimli olmaz mıydı? Evet, insanlar için bu senaryo henüz çok ütöpik, ancak İkinci Kuantum Çağı’ndaki bilgisayarlar için artık gerçek. Bu teknolojinin zaten var olduğunu, bilgisayarınızda bir yandan müzik dinlerken, bir yandan başka uygulamalar kullanabildiğinizi söyleyebilirsiniz, ancak durum gerçekte öyle değil. Bilgisayarlar da tıpkı insanlar gibi aynı anda sadece tek bir işi yapabiliyorlar ve o işi yapabilmek için en küçük bilgi parçası olan “bit”i temsil etmek amacıyla 1 ya da 0’ı kullanıyorlar. Kuantum bilgisayarlar ise durum çok farklı: Aynı anda sadece 1 ya da 0 değerini alan bit’lerin yerini 1, 0 ya da her iki değeri aynı anda alabilen “qubitler”, yani kuantum bitler alıyor. Kuantum fiziğinin bu çok ilginç karakteristiği sayesinde, birçok ihtimali ve senaryoyu aynı anda işlemek devasa mümkün. Bu da şimdiki hızlarla kıyaslanmayacak devasa hızlar, veri saklama konusunda ileri teknolojiler, kırılması neredeyse imkansız şifreler ve uçsuz bucaksız yeni teknolojiler manasına geliyor.

İş Dünyasında Yeni Bir Dönem Başlıyor

Bilim ve teknoloji alanındaki baş döndürücü gelişmeler, kuantum teknolojisini fizikçilerin tartıştığı bir konsept olmaktan çıkarıp, iş dünyasının yakından takip ettiği bir alan haline getirdi. Bir yandan IBM, Microsoft, Google, Lockheed Martin, Airbus, Raytheon gibi dünya devleri bu alana uzun vadeli yatırımlar yaparken, diğer yandan J.P.Morgan, Honda, Hitachi, Daimler, Samsung gibi şirketler de bu yatırımların çıktısının ilk kullanıcıları olmak için işbirliği anlaşmaları yapıyor. Bunların yanında gelişmeleri yakından takip eden ya da bu alanda çalışmaya başlayan startup’ları markaja alan pek çok şirket bulunuyor. 2018’in ilk beş trendinden biri olan kuantum teknolojisi, pek çok alanı derinden etkileyecek. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

Bilişim ve İletişim Teknolojileri

Şüphesiz, kuantum teknolojisinin en çok etkileyeceği alanların başında bilişim ve iletişim sektörü geliyor. Çünkü bir çipin üzerine yerleştirebilecek transistör sayısının her 18 ayda bir iki katına çıkacağını ve bu sayede işlem kapasitesinin artacağını savunan meşhur Moore Yasası artık yolun sonuna geldi ve bu sorunu aşacak en önemli çözüm kuantum teknolojisi olarak karşımıza çıkıyor. Kendine has karakteristiğiyle kuantum teknolojisi, çok yüksek işlem hızlarının yanı sıra, bilişim ve iletişim sektörü için güvenli haberleşme ve kırılmayan şifreler de vadediyor.

Yapay Zeka Teknolojileri

Boston Dynamics’in humanoid robotu Atlas, şimdiden yapabildikleriyle gözümüzü korkutsa ya da Elon Musk’ın sürücüsüz arabası Tesla güvenli sürüş kabiliyetleriyle bizi şaşırtsa da, yapay zeka teknolojilerinde henüz yolun başındayız. Ancak kuantum teknolojisinin özellikle makine öğrenmesine katalizör etkisi

yapması, bu yolda çok hızlı bir şekilde ilerleyeceğimizi gösteriyor.

Finans

Finans devi J.P.Morgan, geçtiğimiz yılın sonlarına doğru kuantum teknolojiyle risk yönetimi, portföy optimizasyonu ve ticaret stratejileri gibi konular için IBM ile işbirliği yaptığında, CIO Lori Beer “Bu teknolojinin uzun dönemde çekirdek bir kabiliyeti olacağı konusunda iyimseriz” demişti. Kuantum teknolojinin beraberinde getireceği inovasyonlar ve siber güvenlikteki yeni yaklaşımlar dikkate alındığında, Lori Beer’e hak vermek mümkün değil.

Sağlık

Kuantum teknolojisinin karmaşık olayları mikro seviyede simüle edebilme ve sensör teknolojisine getirdiği çok güçlü kabiliyetler, sağlık ve biyoteknoloji alanlarını doğrudan etkileyecek. Bu da yeni ilaçlar, sağlık cihazları ve tedavi yöntemleri anlamına geliyor.

Malzeme

Mühendislerin hayali daha hafif ama daha güçlü malzemeler konusunda, özellikle nanoteknoloji alanındaki ilerlemeler sayesinde önemli gelişmeler sağlansa da, kuantum teknolojiyle bu gelişmeler yeni bir boyuta taşınabilir. Çünkü kuantum simülasyonlar sayesinde yeni malzemeler tasarlanması, modern teknolojinin en büyük sorunlarından biri olan batarya başta olmak üzere, pek çok derde deva olacak.

Savunma

Lockheed Martin ve Raytheon gibi dünyanın en büyük savunma şirketlerinin, kuantum teknolojisine uzun vadeli yatırımları aslında çok şey anlatıyor. Kuantum teknolojisi, uzaydaki uydulardan derin sulardaki denizaltılara, sahadaki radarlardan kullanılan silahlara kadar pek çok alanda gelişimi sağlayacak.

Ne Zaman Başlıyor?

Yakın zamanda Apple Store’a ya da bir elektronik mağazasına gidip, kuantum teknolojiyle çalışan bir bilgisayar almak mümkün görünmüyor. Ancak geçmişteki çoğu örnekte olduğu gibi teknoloji önce yavaş hareket ediyor, sonra çok hızlı bir şekilde ivmeleniyor. Einstein’ın o zamanlar için çok soyut olan ve pek kimsenin anlamadığı görelilik teorisi sayesinde, bugün herkesin telefonlarında GPS kullanabiliyor. Dolayısıyla, bu sürecin çok da uzun sürmeyeceğini tahmin edebiliriz. Diğer yandan şirketler ve kurumlar için kuantum çağı çoktan başladı. Kimi bu alana uzun vadeli yatırımlar, bir kısmı bu şirketlerle işbirliği, diğerleri ise bu alanda çalışan startup’lara yatırım yapmayı tercih ediyor. Çünkü kuantum teknolojisi kısa, orta ve uzun vadede pek çok alanı ya doğrudan ya da dolaylı yoldan etkileyecek ve bu değişime uyum sağlayamayan şirketler rekabetten geri kalacak.

21’inci yüzyılda yaşayan bizler, yeni teknolojilerin doğuşuna, hep Steve Jobs ya da Elon Musk gibi öncülerin sahnedeki konuşmalarıyla tanık olduk. Ancak gerçekte her yeni gelişme, bilim insanların bir seminerde ya da bir konferansta anlattığı ve çok az kişinin anlayabildiği garip teorilerle başladı. Bu teorilerden biri olan kuantum, artık biliminsanlarının doğruluğunu tartıştığı bir teori olmaktan çıkıp, iş dünyasının yakından takip etmesi gereken bir alan haline geldi. Şirketler için pek çok iş fırsatını, önlem alınmadığı takdirde de potansiyel sorunları beraberinde getirecek olan bu alan, yakın zamanda CEO’ların öncelikleri arasında olabilir. **B**