

ZİHNE DAİR BİR SORGULAMA: “BİZLER DE BİRER MAKİNE MİYİZ?”

Fizikçi Eugene Wigner farklı bilim dallarında büyük tartışmalara yol açacak bu ünlü kuramsal soruyu günümüzden yaklaşık 40 yıl kadar önce kaleme aldığı bir makalede ortaya koymuştu. Wigner, adı geçen makalede yaşama dair iki önemli görüşe dikkat çekiyordu. İlki, özünde mekanik bir yaklaşım barındırıyordu. Bu görüş yaşamın salt fizik ve kimya kurallarıyla açıklanabileceğini savunuyordu. İkinci görüşe ilkiyle zıt düşecek biçimde zihnin ve bilincin bizleri diğer tüm cansız nesnelere ayırarak “biricik” kıldığından bahsetmekteydi. Bir canlı, molekül ve atom hareketlerinin toplamından daha fazlasını ifade etmeliydi.

Bir fizikçi olarak Wigner’i zihni sorgulamaya iten alışılmış fizik ve kimya yasalarının kuantum varsayımlarıyla olan çelişkisi olmuştu. Klasik mekanik ve elektromanyetizmin yerini alan yeni ku-



ramda bir atomun yeri ve hızı sabit değildi. Dolayısıyla bir önceki ölçümün karakter ve sonuçları bir sonraki aşamada çeşitli olasılıklara neden olabiliyordu. Bilim adamının bu olasılıklar hakkındaki tahmin gücüyle büyük ölçüde molekülün durumu hakkında sahip olduğu geçmiş bilgi birikimleriyle şekilleniyordu. Wigner var olan fizik ve kimya yasalarının sorgulanıp devrim niteliğinde yeni kuramların oluşturulmasının gerekli olduğuna inanıyordu. Kuantum kuramıyla bilim dünyasına getirilen yenilik işte tam da böyle bir değişimdi. Nasıl ki atomların yerleri ve hızları olasılıklar çerçevesinde çeşitlilik gösterebiliyorsa, insan

zihni de yalnızca kimyasal ve fiziksel formüllerin çıkarımlarıyla çözümlenip, davranışları belirli kalıplarla açıklanamazdı.

“Bizler de birer makine miyiz?” Wigner’in yanıtı çarpıcıydı: “Eğer ki makine olarak sınıflandırılmanın ön koşulu belirli şartlarda nasıl yanıt alacağınıza dair tahmin edilebilirlikse, bizler makine değiliz.”

Wigner’in fizik alanındaki gelişmelerden yola çıkarak zihne yaptığı bu gönderme bizleri robot teknolojisi hakkında tekrar düşündürüyor. Her ne kadar bilim kurgu filmlerinde işlenen yapay zekâ ve akıllı makineler fikri insanoğlunu heyecanlandırırsa da, bir canlının yalnızca taklit edilebilir fiziksel ve kimyasal işlemlerden değil, henüz bütünüyle kavranamamış psikolojik dinamiklerden de oldukça etkilendiğini bir kez daha anımsayalım. Bir sistem olarak davranışlarımızdaki tahmin edilebilirlik oranını düşüren en önemli etkenler ise bu psikolojik dinamikler olduğunu söylememiz yanlış olmayacaktır.

Kaynak: Stairway to the mind? Alwyn Scott 1995 Copernicus

KÖR ÖĞRENME



Resimde, kör öğrenme deneylerinin gerçekleştirildiği planarya (kurtçuk) türünü görüyoruz

Günümüzde üç farklı bellek tipinden söz ediliyor. İlki kalıtsal-genetik bellek. Bu bellek, benzerliklerin kuşaktan kuşağa aktarımını sağlıyor. Bağışıklık, ikinci bellek tipi olarak yorumlanıyor. Herhangi bir enfeksiyon durumunda bedenin ürettiği antikorlar (savunma sistemi maddeleri) enfeksiyona yol açan yabancı cisimlerle diğer karşılaşmalarında onları tanıyıp karşılıklı etkileşime girebiliyorlar. Üçüncü bellek tipi ise sinir sistemiyle ilişkili bellek türü. Daha karmaşık öğrenme olaylarını kapsıyor. Klasik koşullanma en temel öğrenme mekanizmalarından biri. Öyle ki, ilkel canlılarda da klasik koşullanma yoluyla öğrenme gerçekleşebiliyor. Öğrenmenin fizyolojik dayanaklarına göz attığımızdaysa translasyonun (mesajcı RNA’dan protein sentezi) önemli bir rol oynadığını görüyoruz. Pekî, RNA tarafından bir canlının öğrenme yoluyla elde ettiği deneyim diğerine aktarılabilir mi? Bu soruya yanıtımız, bizleri kör öğrenmeye götürüyor. Kör öğrenmeye dair ilk deneyler bir tür kurtçuk cinsiyle yapılmış. Işık ve elektrik şokuyla şartlandırılan kurtçuk grubu, önceden hiçbir şartlanmaya tabi tutulmamış diğer bir etçil kurt türüne yedirilmiş. Sonuçta, klasik koşullanmayla öğrenilmiş bilgiler kurtçuğun RNA’sıyla diğer etçile aktarılabilmiş ve deney grubunun başarısı daha yüksek seviyelerde seyretmiş. Diğer bir deyişle bu grup daha hızlı bir öğrenme sergilemiş. Devam eden deneylerde, aynı mekanizma diğer bazı canlılarda da araştırılarak benzer sonuçlar elde edilmiş. Ancak bu noktada altını çizmemiz gereken önemli bir nokta bulunuyor. Tavşan, maymun gibi daha gelişmiş hayvanlarda ağız yoluyla bedene alınan yabancı RNA molekülleri bir enzim (ribonükleaz) tarafından hızla parçalanıp etkisiz hale getirildiğinden, deneyler bu canlılarda RNA’nın kafa içine enjeksiyonuyla gerçekleştirilmiş.

Öğrenme ve bellek üzerine yapılan araştırmaların yalnızca bir ayağını oluşturan kör öğrenme deneyleri, bizlere ilkel öğrenme mekanizmalarını kavrayabilme adına ışık tutuyor. Bu çalışmaların en önemli sonucuysa gözlemlenebilen tüm canlılarda protein şifreleme işlevinin birbiriyle benzerlik gösterdiği. Bu bulgunun, canlıların ortak bir kökenden geldiklerini varsayan evrim teorisini desteklediği düşünülmüyor.

Kaynak: Serol Teber. Davranışlarımızın Kökeni (2001) Say Yayınları

KEKEMELİK VE BEYİN

Yapılan son araştırmalar öyle gösteriyor ki, kekeme bir yetişkin ile sağlıklı kontrol grupları arasında yalnızca konuşurken değil, dil üzerine düşünürken bile beynin bilgi işleme işlevlerinde bir takım farklılıklar gözlemleniyor. Örneğin, katılımcılara dille ilgili karmaşık testler verildiğinde kekeme yetişkinlerin tepki süresi daha uzun ölçülüyor. Bunun yanı sıra, kekemelerin bazı



beyin bölgeleri dille ilgili herhangi bir işle uğraşırken sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha fazla aktive oluyor. Biliyoruz ki konuşma becerileri genellikle beynin sol yarım küresinde işleniyor. Ancak kekeme bireylerde, konuşma sırasında normalin çok üstünde sağ beyin bölgesi aktivasyonu da gözlemleniyor. Kekemeliğe dair bir diğer ilginç bulguysa, bu bireylerin dopamin düzeylerinin de normal seviyenin üzerinde seyrediyor olması.

Hava, bir takım doku bantlarından geçerek ses tellerine vuruyor. Bu sırada titreşerek ses oluşturuyorlar. Damak, dil, çene ve dudaklara sesi modifiye ederek konuşmamızı sağlıyorlar. Kendi konuşmalarımızı duyuyor olmamız, duyu yoluyla beyne geri bildirim veriyor ve bir takım kas hareketleri buna göre ayarlanıyor. Kekemelerde beyindeki Perisylvian bölgesinde bir takım değişiklikler gözlemleniyor. Bu bölge, konuşmada önemli rol üstlenen Wernicke bölgesini de kapsıyor. Wernicke bölgesi, konuşulanların anlaşılması ve anlamlı konuşma üretiminden sorumlu beyin bölgesi. Kekeme bireylerde bu bölgenin daha büyük olduğunu gözlemliyoruz. Araştırmacılar, bu ve buna benzer anatomik değişikliklerin kekemelerde hücreler arası ağlarda normal duruma göre farklılık yaratarak konuşma ve dili bozduğunu düşünüyor.