

# Beyin Hücresleri Bilgisayar Oyunu Oynayabiliyor

Dr. Tuncay Baydemir | TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

**A**vusturalya ve Birleşik Krallık'tan bir grup araştırmacı, yaptıkları çalışmayla petri kabındaki insan beyni hücrelerinden oluşan kitleye "Pong" isimli bilgisayar oyununu oynamayı öğrettiklerini bildirdi.

Birinci nesil bir video oyunu olan Pong, karşılıklı iki oyuncu tarafından oynanan bir masa tenisi oyununa benzetilebilir. Bu oyunda amaç ekranın iki tarafında bulunan ve her bir oyuncu tarafından sadece bir eksenle hareket ettirilebilen düz yüzeyleri yönlendirerek topu karşılamaya çalışmaktır.

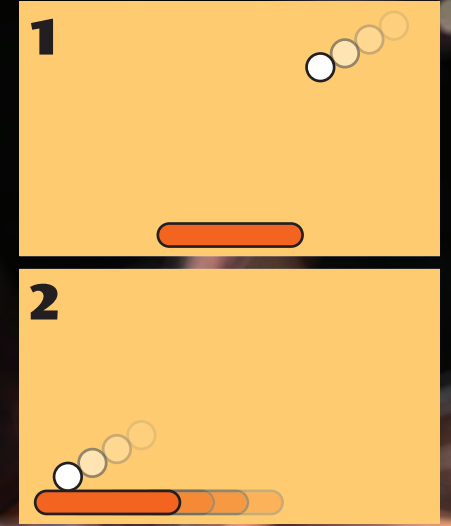
Çalışma kapsamında, Cortical Labs araştırmacıları, kök hücreler kullanarak bir petri kabında 800.000 ila 1.000.000 canlı insan beyni hücresinden oluşan mini beyinler geliştirdiler ve bu hücreleri sinirsel aktiviteyi algılayan bir mikroelektrot dizisinin üzerine yerleştirdiler. Oluşturulan yapıdaki hücreler hem birbirlerini uyarabiliyor hem de diğer hücrelerin aktivitelerini algılayabiliyorlardı.

Ardından araştırmacılar birbirine bağlı insan beyni hücrelerinden oluşan

yapıya bu oyunu çok kısa sürede öğretmeyi başardılar. Araştırma kapsamında oyunun tek kişilik versiyonu geliştirildi ve deneylerde bu versiyon kullanıldı. Temel olarak oyunda topun nerede olduğunun mini beyin tarafından bilinmesi için elektrot dizisine elektrik sinyalleri gönderildi. Eğer hücre kümesinin sağdaki elektrotlar aktif oluyorsa beyin hücreleri topun sol tarafta olduğunu biliyor ve yüzeyin topun olduğu tarafa doğru hareket ettirilmesi için geri sinyal gönderiyordu. Sinyalin frekansı ise yüzeyin eksen boyunca ne kadar hareket ettirileceğini bildiriyordu.

Araştırmacılar, elektrotlardaki geri bildirim sinyalleri sayesinde, tıpkı insanlarda olduğu gibi, oyunu tekrar tekrar oynatma yoluyla mini beyine başarılı bir şekilde yüzeyle topu buluşturmayı öğrettiler. Yapay zekâyâ oyunun öğretilmesi için 90 dakikalık bir zaman gerekirken, insan beyni hücrelerinden oluşan kitle içinse yalnızca 5 dakika yeterli oldu. Ancak sistemlerin beceri seviyesi kıyaslandığında beyin hücrelerinden oluşan kitlenin yapay zekâyâ göre çok daha düşük seviyede kaldığı görüldü.

Nöronları dijital sistemlere entegre etmenin mümkün olduğunu gösteren araştırmacılar, çalışmalarının canlı hücreler kullanarak makine öğrenme sistemlerinin tasarımında iyileştirmelere yol açabileceğini belirtiyorlar. Ayrıca beyinle ilgili tedavilerin önceden test edilmesi gibi çeşitli uygulamalarda da bu araştırmanın sonuçlarının kullanılabilirliğinin altını çiziyorlar. ■



### Kaynaklar

Kagan, B.J., Kitchen, A.C. ve ark., "In vitro neurons learn and exhibit sentience when embodied in a simulated game-world", *bioRxiv*, doi: 10.1101/2021.12.02.471005  
<https://www.newscientist.com/article/2301500-human-brain-cells-in-a-dish-learn-to-play-pong-faster-than-an-ai/>  
<https://medicalxpress.com/news/2021-12-mass-human-brain-cells-petri.html>