

İşte Tam Şuradasın!

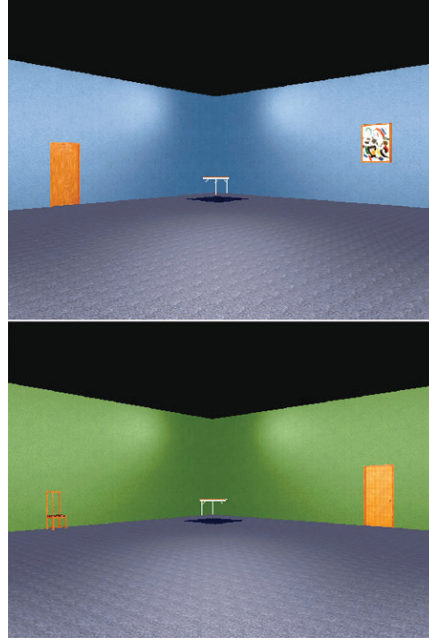
Çeviri: Özlem Özbal

Düşünce okumak mümkün mü? Olabilir. Araştırmacılar insanların hangi nöronlarının, yani sinir hücrelerinin etkin olduğunu saptayarak bir sanal gerçeklik ortamında nerede "durduklarını" belirledi. Bu araştırmanın sonuçları, Alzheimer ve benzeri nörolojik hastalıklarda belleğin nasıl yoldan çıktığını anlamalarında bilim insanlarına yardımcı olabilir.

Araştırmacılar farelerin düşüncelerini okuma konusunda ilerleme kaydettiler bile. Farelerin beyindeki "konum hücreleri" adı verilen sinir hücrelerinin etkinliklerini kaydederek, hayvanın laboratuvarındaki labirentte tam olarak nerede olduğunu bulabiliyorlar. Ancak bu araştırmayla mekânsal bellekte rol aldığı düşünülen milyonlarca sinir hücresinin çok çok az bir miktarının etkinliği kaydediliyor. Araştırmacılar bu hücrelerin milyonlarcasının etkinliğini aynı anda inceleyebilseler daha çok şey öğrenebileceklerini düşünüyorlar.

University College London'dan nörobilimciler Demis Hassabis, Eleanor Maguire ve çalışma arkadaşları araştırmalarında, kan akışındaki değişikliklerden beyin etkinliğini ölçen fonksiyonel manyetik görüntüleme (fMRI) yöntemini kullanmışlar. Dört erkek gönüllüden bir sanal gerçeklik programında iki odada dolaşmalarını ve dolaşırken tekrar tekrar önceden belirlenmiş sekiz farklı noktaya gelip oralarda durmalarını istemişler. Bu sırada deneklerin beyinlerinin hipokampus adı verilen bölgesini fMRI aracılığıyla taramışlar. (Bu çalışmada yer alan araştırmacılardan bazıları 2000 yılında yaptıkları başka bir çalışmada, trafikte yön bulma ustası Londralı taksi şoförlerinin hipokampuslarının arka bölümünün diğer yetişkin erkeklerinkinden daha büyük ve şeklinin de onlarınkinden farklı olduğunu, dolayısıyla bu alanın mekânsal bellek açısından önemli olduğunu göstermişlerdi.)

Manyetik etki nedeniyle tarayıcının içine sanal gerçeklik gözlüğü veya benzeri metal bir eşya sokulması mümkün olmadığı için



araştırmacıların deneklerle sanal gerçeklik ortamını buluşturması biraz zor oldu, Ekip bu sorunu deneklerin gözlerinin hemen yukarısına iki ayna yerleştirip sanal gerçeklik görüntüsünü buraya yansıtarak çözdü. Gönüllüler tarayıcının içinde kımıldamadan sırt üstü yatarken, kumanda kolu benzeri işlev gören, özel üretilmiş dokunmatik bir kontrol mekanizması kullanarak sanal odalarda hareket ettirdiler.

Deneklerin önceden belirlenmiş sekiz noktadaki her duruşlarında çekilen tarama görüntüleri incelendi. Yazılan özel bir bilgisayar programı denegin o sekiz noktadan hangisinde "durduğunu" tutarlı bir şekilde saptayabildi. Hassabis'e göre, her ne kadar bilgisayar programı etkinlik görüntülerine bakarak noktaları birbirinden ayırabildiyse de mekânsal belleğin hangi örüntüleri depoladığı tam olarak bilinmiyor. Bu belleğin gerçekten nasıl bilgi depoladığı belirlenebilirse, belki sağlıklı bireylerde belleğin nasıl işlediği ve bazı hastalıklarda, örneğin Alzheimer'da belleğin neden çöktüğü de bulunabilir.

Boston Üniversitesi'nden Howard Eichenbaum bu deneyin "beyindeki düşünceleri deşifre etme becerimizin etkileyici bir göstergesi" olduğunu söylüyor. Norveçli bilim insanı Edvard Moser de "Öyle görünüyor ki beynimizde, uzamda bulunduğumuz konumu hipokampüste gösteren temsili bir harita var.

<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2009/312/2?rss=1>

Yetişkin Beyni Kesirleri Kendiliğinden Algılıyor

Çeviri: İlay Çelik

Kesirler anlaşılması zor bir matematiksel kavram olarak kabul edilse de yapılan yeni bir araştırma yetişkin beyinin kesirleri otomatik olarak algıladığına ilişkin bulgular ortaya koydu. *Journal of Neuroscience*'ta Nisan ayında yayımlanan araştırmaya göre beyin tam sayıları işlemleyen bölgeleri olan intraparietal sulkus (IPS) bölgesi ile prefrontal korteks bölgesinde bulunan hücreler belirli kesirlere tepki verebiliyor. Yetişkinlerin kesirleri sezgisel olarak anladığını düşündüren bu bulgular yeni öğretim tekniklerinin geliştirilmesine yardımcı olabilir.

Kanada'daki Batı Ontaryo Üniversitesi'nde çocuklar ve yetişkinlerdeki sayısal algı üzerine uzmanlaşmış olan ve araştırmada yer almayan Daniel Ansari'ye göre bu araştırma, çocukların kesirleri anlayabilmesi ve kullanabilmesi için sayısal algılarında köklü bir değişim olması gerektiği yönündeki yerleşik düşünceyi sorguluyor, çünkü bulgular, kesirlere ilişkin anlayışın beyinde temel sayısal büyüklükler için kullanılan sistem üzerine kurulduğunu gösteriyor.

Araştırmayı yürüten Tübingen Üniversitesi araştırmacıları Simon Jacob ve Andreas Nieder, yetişkinlere bir ekrana yansıttıkları kesirleri izletirken onların beyinlerini incelediler. Araştırmacılar, üst üste tekrarlanan uyarı üzerine uyum gösteren (daha düşük etkinlik göstermeye başlayan) beyin bölgelerini tespit edebilmek için fonksiyonel MRI uyumu (fMRI) denilen bir teknik kullandılar.

Araştırmacılar katılımcılara hızlı bir şekilde ve tekrarlı olarak yaklaşık 1/6'ya eşit olan kesirler gösterdiklerinde IPS ve prefrontal korteks bölgelerindeki etkinleşmede düşüş gördüler. Daha sonra 1/6'dan sapma gösteren kesirler gösterdiler. Kesrin 1/6'dan farkı arttıkça IPS hücrelerindeki etkinlik de yükseldi. Kesirlerin hızla gösterilmesi

ve kesirler arasında ufak farklar olması araştırmacıların, katılımcıların kesirlerin değerini hesaplamayıp doğrudan işlemlediklerinden emin olmalarını sağladı.

Bulgular, kesirlerin yetişkinlerde IPS ve prefrontal korteksi otomatik olarak etkinleştirdiğini düşündürüyor. Araştırmacılar bu beyin bölgelerindeki farklı hücre gruplarının farklı kesir değerlerine tepki verdiğini keşfetti. Üstelik bu hücreler kesirler rakamla (örn ¼) da gösterilse sözle (bir bölü dört) de ifade edilse aynı şekilde tepki verdi.

Araştırma daha önce bebeklerin ve insan dışındaki primatların oranları anlayabildiğine ilişkin yapılan araştırmalara da katkı sağladı.

Araştırmacılar Jacob, kesirleri ele alış biçimimizi değiştirmemiz gerektiğini çünkü araştırmanın ileri düzeyde eğitilmiş olan beyinlerimizin kesirleri sezgisel olarak algıladığını gösterdiğini söylüyor. Ayrıca bu sonucun okullardaki aritmetik ve matematik eğitimi etkileyebileceğini de belirtiyor.

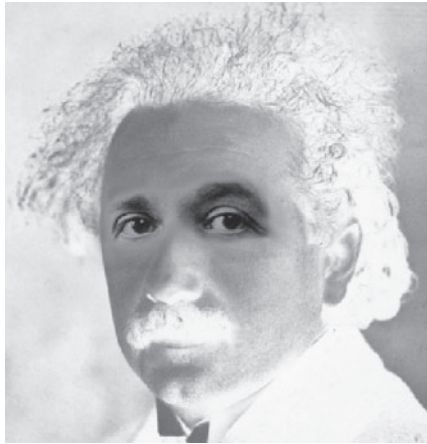
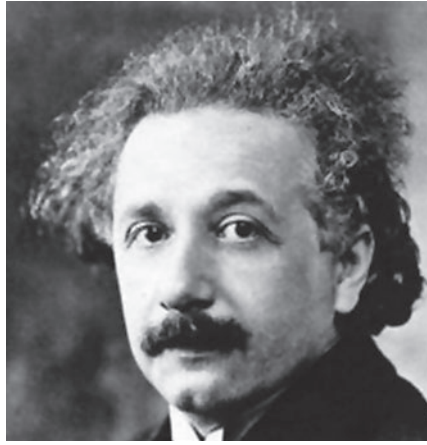
Yapılacak yeni araştırmalar çocukların da kesirleri yetişkinlerle aynı şekilde işlemleyip işlemlemediğini ortaya çıkaracak, çünkü yetişkinler bu yeteneği sonradan deneyimle de kazanıyor olabilirler.

<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/04/090407174805.htm>

Negatiflerdeki Yüzleri Tanımak Neden Zor?

Çeviri: İlay Çelik

İnsanların yüzleri nasıl bu kadar ustalıkla tanıyabildiği nöroloji ve psikolojide hep bir sır olarak kaldı. Araştırmacılar bu konuya açıklama getirebilmek için yüzleri o kadar kolayca tanıyamadığımız bir duruma odaklandılar. MIT'de yapılan yeni bir çalışma, fotoğraf negatiflerindeki yüzleri tanıma konusundaki başarısızlığımızı inceliyor. *Proceedings of National Academy of Sciences*'de yayımlanan araştırmada bu



durumun büyük ölçüde beynimizin belirli bir görüntü özelliğine dayalı algılamasından kaynaklanabileceği öne sürülüyor.

Araştırma sonuçları, endüstriyel kalite kontrolünden nesne ve yüz tanımaya kadar çok çeşitli alanlarda kullanılacak bilgisayar görüş sistemlerine öncülük edebilir. Öte yandan, yüz ifadelerini anlamlandırmada zorluk çektiği bilinen otistik çocukların yüz algılama becerilerini anlama konusunda araştırmacılara yardımcı olabilir.

Araştırma ekibinin başındaki Pawan Sinha fotoğraf negatifinde, pozitif baskıya göre hiçbir bilgi eksik olmadığı halde negatiflerdeki yüzleri çok daha zor tanıyabildiğimizi belirtiyor. Sinha daha önce yüzün farklı bölgelerindeki açıklık-koyuluk ilişkisi üzerine çalışmış ve hemen hemen bütün normal aydınlatma koşullarında bir insanın göz bölgesinin alın ve yanaklara göre daha koyu renkli görüldüğünü fark etmiş. Buradan hareketle de fotoğraf negatiflerindeki yüzleri tanımada zorlanmamızın gözlerin çevresindeki bu alışılmış düzenin bozulmasından kaynaklandığı varsayımını ortaya atmış.

Sinha ve ekibi bu varsayımı sınamak için insanlara ünlü kişilere ait pozitif ve negatif fotoğrafların yanında bir de üçüncü bir tipte fotoğraflar göstererek bu kişileri tanımalarını istemişler. Bu üçüncü tip fotoğraflarda fotoğraftaki kişinin göz ve göz çevresi normal haliyle görünürken fotoğrafın gerisi negatif olarak kalmış. İnsanların bu tip fotoğrafları negatiflere göre çok daha kolay tanıdıkları gözlemlenmiş. Sinha bu durumu, bu üçüncü tip fotoğraflarda gözlerle göz çevresi bölgeler arasındaki açıklık-koyuluk ilişkilerinin normal görüntüdekiyle aynı olmasına bağlıyor.

Benzer açıklık-koyuluk ilişkilerine yüzün başka bölgelerinde de rastlanabiliyor ancak bunların yüz tanıma becerimize etkisi göz çevresindeki kadar tutarlı değil.

Daha önce yapılan bazı araştırmalarda otistik kişilerin insanlara bakarken gözlerden çok ağız bölgesine odaklandığı görülmüş; Sinha araştırmalarında elde ettikleri bulguların otistik kişilerin yüzleri tanımada neden zorluk çektiğinin açıklanmasına katkıda bulunabileceği kanısında.

Araştırmanın bulguları ayrıca beyindeki sinirsel tepkilerin yüzün çeşitli bölgelerindeki bu kontrast ilişkilerle dayanıyor olabileceğini düşündürüyor. Araştırma ekibi deneylerde insanlara yüz tanıma işini yaptırırken, bu insanların beyinlerini incelemişler ve yüz işlemeyle ilgili beyin bölgelerinin üçüncü tip karma fotoğraflara bakarken negatif fotoğraflara göre çok daha aktif olduğunu görmüşler.

<http://web.mit.edu/newsoffice/2009/brain-photo-0313.html>