

Pelin ift
Prof.Dr. Sinan Canan

BEYNİN SIRLARI



DESTEK YAYINLARI: 745
ARAŞTIRMA: 177

PELİN ÇİFT - SİNAN CANAN / BEYNİN SIRLARI

Her hakkı saklıdır. Bu eserin aynen ya da özet olarak hiçbir bölümü, yayınevinin yazılı izni alınmadan kullanılamaz.

İmtiyaz Sahibi: Yelda Cumalıoğlu
Genel Yayın Yönetmeni: Ertürk Akşun
Yayın Koordinatörü: Ebru Yücel
Editör: Özlem Esmergül
Son Okuma: Devrim Yalkut
Kapak Tasarım: İlknur Muştı
Sayfa Düzeni: Cansu Poroy
Arka Kapak Fotoğrafı: Uğur Utku Sezer
Sosyal Medya-Grafik: Tuğçe Budak - Mesud Topal

Destek Yayınları: Aralık 2016 (20.000 Adet)
21.-27. Baskı: Ocak 2017
28.-32. Baskı: Şubat 2017
33.-37. Baskı: Mart 2017
38.-39. Baskı: Nisan 2018
40. Baskı: Ocak 2019
41. Baskı: Nisan 2019
42. Baskı: Eylül 2019
43. Baskı: Şubat 2020
44. Baskı: Haziran 2020
45. Baskı: Kasım 2020
46. Baskı: Mart 2021
Yayıncı Sertifika No. 13226

ISBN 978-605-311-197-9

© Destek Yayınları
Abdi İpekçi Caddesi No. 31/5 Nişantaşı/İstanbul
Tel. (0) 212 252 22 42 – Faks: (0) 212 252 22 43
www.destekdukkan.com
info@destekyayinlari.com
facebook.com/DestekYayinevi
twitter.com/destekyayinlari
instagram.com/destekyayinlari



Deniz Ofset – Çetin Koçak
Sertifika No. 48625
Maltepe Mahallesi
Hastane Yolu Sokak No. 1/6
Zeytinburnu / İstanbul



Pelin Çift ile Gündem Ötesi Kitaplığı - 3

Pelin Çift
Prof.Dr. Sinan Canan

BEYNİN SIRLARI



“Bilgi güçtür!”

Buna inanan Gündem Ötesi severlere...

GİRİŞ

Varoluşa dair en büyük gizemlerden birini belki de kafamızın içinde taşıyoruz. Eşsiz ve sırlarla dolu.

Evreni, galaksileri, gezegenleri, yaşadığımız dünyayı, canlıları, rüzgârları, okyanusları, duyguları, düşünceleri idrak etmemizi sağlıyor.

Görme, duyma, koklama, konuşma ve dokunma gibi benzersiz marifetleri var.

Kim olduğumuzu da biliyor, neye inandığımızı da. Kişiliğimiz onun kıvrımlarında gizli. Vicdanımız, hislerimiz, sezgilerimiz de.

Gözlerimizden dökülen yaşların sebebi de o, kahkaha ile gülmemizin de.

Öğrendiğimiz, hatırladığımız her şey, bildiklerimiz de ona bağlı, unutup gittiklerimiz de.

Beyinden söz ediyorum. Beyin ile ilgili bir kitap fikri oluştuğunda, aklımıza ilk gelen isim Prof. Dr. Sinan Canan oldu. Seyircilerimizin çok yakından tanıdığı Sinan Canan, beynin anlaşılması için yaptığı çalışmalar ile takdir toplayan, bilimi her kesim için keyifli hale getirip aktaran çok başarılı bir sinirbilimci.

Elinizde tuttuğunuz kitap Gündem Ötesi Kitaplığı'nın 3. kitabı. İlk iki kitabımız *Ayasofya'nın Gizli Tarihi* ve *Kudüs'ün Gizemli Tarihi* büyük ilgi gördü. Çok Satanlar Listesi'nde aylarca yer aldı. Böylece biz de sizleri Ayasofya ve Kudüs sevdamızla buluşturmuş olmanın mutluluğunu yaşadık.

7 sene önce Ebru Yücel ile televizyon programımıza başlarken, insanın en temel sorusu olan varoluş sırlarını bilim, din, tarihi gerçekler ve kadim bilgiler ışığında sorgulamaya karar vermiştik. *Beynin Sırları* bir kitap projesi olarak insana dair merakımızın, yaratılışın izlerine dair heyecanımızın bir ürünüdür.

Amacımız her kitapla bilgiye, araştırmaya olan ilginin biraz daha artması. Asırların müracaat kitabı *Mukaddime*'yi kaleme alan ünlü bilgin İbn-i Haldun'un dediği gibi, "İnsan beyni değirmen taşına benzer, içine yeni bir şeyler atmazsanız kendi kendini öğütür durur."

Her gün kendimiz ve ülkemiz için yeni bir şeyler öğrenmek ve üretmek dileğiyle...



BEYİN, İNSANA DAİR HANGİ SIRLARI BARINDIRIR?

✍ **PELİN ÇİFT:** Sizin deyiminizle “evrenin en gizemli nesnesi” olan beyni anlamaya çalışacağız. Kafatasımızın içinde korunaklı bir alanda taşıdığımız, vücudumuzun idarecisi, duyularımızın, duygularımızın ve kişiliğimizin sebebi olan beynin ne olduğunu öğrenerek başlayalım.

SİNAN CANAN: Beynimiz aslında bedenimizin bir parçası, tıpkı diğer organlarımız gibi... Şöyle genel olarak bakınca, temel yapısı itibariyle bir karaciğerden yahut kemiklerden çok da farklı değildir. Zira bedenin beyin dışındaki

diğer parçaları olmadan beyin de tek başına bir işe yaramaz. Bedenimizde bulunan yaklaşık 100 trilyon kadar hücre, organlar şeklinde bir araya gelerek özel bazı görevler yürütürler. Beyinde ve sinir sisteminde toplanan hücrelerimiz ise, bedenin geri kalanından biraz farklı olarak, çok gelişmiş bir “bilgi-işleme” sistemi şeklinde görev yaparlar.

Beynin esas işi, duylardan gelen verileri içsel bir işletim sistemi aracılığıyla işleyerek, çevremizdeki ve içdünyamızdaki değişikliklere uyum sağlayabilmemizi mümkün kılmaktır. Yani tek kelimeyle özetlersek, beyin bir uyum sağlama cihazıdır ve bu işi çok karmaşık, henüz tam anlayamadığımız yöntemlerle sürekli olarak yapar.

Tabii beyin hücreleri için “bilgi-işlem” tarifini yapınca aklımıza hemen bilgisayarların gelmesi doğaldır. Fakat beyinimiz bir bilgisayardan ibaret değildir. Çok daha farklı bir şeydir. Bir kere beyin çalıştıkça, bilgisayarlardaki donanım benzetebileceğimiz hücresel yapısı, hücreler arasındaki bağlantıları ve veri iletim yolları sürekli değişir. Buna bilim dilinde “sinirsel plastisite” yani değişebilme, dönüşebilme denir. Dolayısıyla beyni sabit bir bilgisayar donanımı yahut yazılımı gibi düşünmek, oldukça yanlış yönlendirici bir benzetme olur. Zira onlarca yıldır bu gerçeği bilmemize rağmen, şu eski benzetme alışkanlıklarımızdan ötürü halen birçoğumuz bu hataya düşüyoruz.

Beyin sadece bir bilgisayar değildir. Bedendeki bütün organlar gibi bir hayatta kalma donanımıdır. İnsandaki beyin ise bu donanımın en gelişmiş versiyonudur. Dünyada canlılığın mevcut olduğu 3 buçuk milyar yıl boyunca adım adım derinlikli ve incelikli bir AR-GE sürecinden geçirilerek insandaki haline ulaşan bu organı anlamak, günümüzün ge-

lişmiş bilim ve teknolojisine rağmen halen karşımızdaki en büyük sorunlardan biridir.

Beyin hakkında neleri biliyoruz, nasıl çalışıyor ve neden tam manasıyla çözölemiyor?

Sadece beynimizi değil, kalbimizi, karaciğerimizi, kanımızı, bağışıklık sistemimizi, kısacası hem bedenimizde hem de dünyada gördüğümüz canlılıkla ilgili hemen hemen hiçbir şeyi tam olarak anlamış değiliz.

Beyni anlamaya çalışan en gelişmiş aracımız yine beynin kendisidir. Yani bir varlığın “kendi kendini anlamaya çalışması” sorunuyla karşı karşıyayız. Mesela bir elektrik süpürgesi kendi kendini anlayabilir mi? Yahut bir bilgisayar, kendini anlayıp yine kendisi gibi, hatta daha gelişmiş başka bilgisayarlar üretebilir mi? Canlılardan örnek verecek olursak: Bir semenderin, bir denizanasının ya da bir maymunun kendi kendini anlaması ne kadar mümkün? İşte esas sorun tam olarak burada başlıyor. Bizler biyolojik organizmalarız, onun kurallarıyla sınırlandırılmışız. Teknolojik cihazlar yap-sak da, mikroskoplar, MR cihazları, teleskoplar, uzay gemileri, moleküler teknikler icat etsek de, hiçbirisi beynimizden daha kabiliyetli cihazlar ya da yöntemler değiller. Beynimizin gizemi hâlâ çözölmemiş. İleri düzeyde çalışma sistemleri için ancak basit yardımcılara sahibiz. Kendimizde olan biten her şeyin anlamını çözmek, bilimden öte felsefi bir sorundur. Fakat bilimle ilerledikçe kendimiz hakkında ilginç fikirler ediniyoruz.

Beyin ve zihin hakkında bilinmesi gereken en temel konu, onun bir bilgi işlem makinesi ya da sistemi olmadığıdır. Yani beyin bir kamera yahut bir bilgisayar gibi çalışmıyor. Dış dünya dediğimiz çevreden gelen veriler, duyu organları aracılığıyla özel bir elektriksel koda dönüştürölüp beyne gönderiliyor. Karanlık, kapalı bir kutunun içinde duran beyin, aldığı verilerden yola çıkarak bir “gerçeklik” inşa ediyor. Yani duyduğunuz seslerin, gördüğünüz görüntülerin, aldığınız tatların, hissettiğiniz ağrıların hiçbirisi aslında gerçek değöl. Bunların hepsi beynin yorumlarından ibaret şeyler. Bu nedenle dış dünya denen şey aslında her birimizin kişisel yorumu.

Bir adım daha ileri gidelim ve diyelim ki siz de benim gibi bir sinirbilimcisiniz ve önünüzde bir insan beyni duruyor. O beyinle ilgili alabileceğiniz tüm bilgi, duyu organlarınızdan ya da cihazlar aracılığıyla yine kendi duyu organlarınız üzerinden beyninize göndereceğiniz kodlara göre yapılan bir dizi yorum olacaktır. Yani allame-i cihan olsanız, elinizde yine kendinizi anlamak için tanrısal bir araç yok. Bunlarla idare edeceğiz.

BEYİN KAPASİTEMİZİN NE KADARINI KULLANIYORUZ?

✍ Sıklıkla ifade edilen “Beynimizin yüzde onunu kullanıyoruz, tam kapasiteyle kullanabilsek muhteşem varlıklara dönüşürüz” düşüncesi sizce ne kadar doğru? Ve en önemlisi beynin gerçek kapasitesini biliyor muyuz?

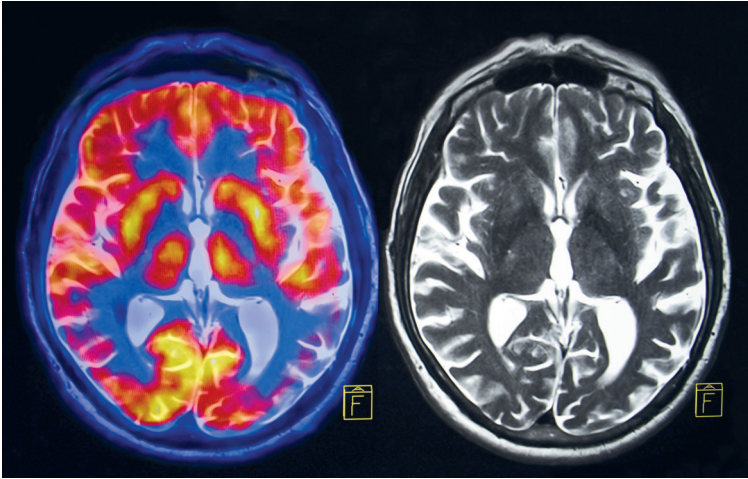
Beynin kapasitesiyle ilgili sorunlar, beyni bilgisayar gibi bir mekanizma zannetmemizden kaynaklanıyor. Kapasite, veri depolama yahut işleme sınırı olan şeyler için geçerlidir. Beynimizle ilgili böylesi bir sayısal sınır bilmiyoruz. Hafızamız inanılmaz şeyleri inanılmaz biçimlerde depolayabiliyor. Belki çok basit şeyleri, mesela isimleri, adresleri yahut yol tariflerini unutabiliyoruz ama çocukluğumuzdaki bir anıyı bütün detaylarıyla kaydeden, renkleri, sesleri, hatta duyguları aynı canlılıkla kayıt altına alan garip bir sistemimiz var. Otistik ya da “savant” dediğimiz üstün odaklanma yeteneğine sahip insanlar, inanması güç performanslar gösterebiliyorlar. Mesela bir bakışta yüzlerce kürdanı doğru olarak sayabilen *Yağmur Adam* filmindeki Raymond karakteri gibi birçok örnek var gerçek yaşamda. Birkaç saniye bakarak tüm şehrin görüntüsünü ayrıntılarıyla resmedebilen insanları te-

levizyonlarda izliyoruz. Yahut pi sayısını bilmem kaç bin basamak ezberleyebilenler var. Bu tür ilginç örnekler “Beynin kapasitesi şu kadardır” demeye cüret ettiğimiz her an bizi mahcup edebiliyor. Dolayısıyla, kapasite sınırını bilmediğimiz bir şeyin yüzde ne kadarını kullandığımızı da bilmemiz pek mümkün değil.

Beynimizin çalışmayan, atıl duran, yahut ilaçlarla ve diğer etkenlerle faaliyete sokabileceğimiz işlevsiz alanları yok. Beynin her yeri sürekli olarak her an hep faaliyette. Bilgisayarı açtığınızda nasıl ki bütün devrelerine elektrik gidiyorsa ve bilgisayar bir bütün olarak faaliyete geçiyorsa, beyin de her an her noktasıyla görevdedir. Yani çalışmayan herhangi bir yeri yoktur. Fakat anlık olarak bakınca, beyinde ilginç bir çalışma sistemi vardır. Beyin dokusu, çok fazla enerji harcar. Öyle ki, vücudumuzun yüzde ikisini oluşturmaya rağmen, günlük yaktığımız enerjinin neredeyse dörtte birini beynimiz tüketir. Bu açıdan çok açgözlü bir organdır. Bunun nedeni de yapmak için uzmanlaştığı “bilgi işlem” süreçlerinin ve bu işleri yürüten sinir sistemi hücrelerinin oldukça masraflı bir çalışma sistemine sahip olmasıdır.

Beyinde bulunan 100 milyara yakın sinir hücresi ve bunların belki elli katı kadar fazla sayıdaki destek hücreler, aynı anda aynı işleri yapsalar vücuttaki bütün enerji depolarını saniyeler içinde boşaltabilir, insanın ölümüne sebep olabilirler. Bunun yerine beynin yüzlerce farklı bölgesi ve bu bölgelerde bulunan milyarlarca farklı sinirsel şebeke ve devre “fasıllı” biçimde çalışırlar. Her an içinde beynin az sayıda devresi çalışır, diğerleri sessizdir. Bir sonraki an sessiz olanlar devreye girer ve bu kez az önce çalışanlar susar. Bu açıdan bakacak olursak beyin sürekli yanıp sönen binlerce neon tabelasına sahip bir eğlence merkezi gibidir adeta. Anbean değişen fa-

aliyet örüntüleriyle beynin aynı anda bütün enerjiyi emmesi önlenir. Bu enerji tasarrufu aynı zamanda beynin yaptığı işe göre uygun şebekelerine hızlı biçimde enerji sağlanabilmesi için de gereklidir. Biz bu olayı işlevsel manyetik rezonans, yahut fMRI denen bir cihazda canlı olarak izleyebiliyoruz. Beynin çalışan kısımlarını üçboyutlu bir model üzerinde renkli şekilde yansıtan bu teknik, normal bir insan beyninin sürekli yanıp sönen bir faaliyet dansı içinde durmaksızın çalıştığını gösterir. Her bir anda ancak sınırlı sayıda devre faaliyete girmesine rağmen, toplamına baktığımızda bu fasılalı aktiviteye katılmayan, öyle sessizce duran bir beyin bölgesi yoktur. Beynin tamamı bu dansa sürekli katkı verir.



İnsan beynine ait işlevsel manyetik rezonans (fMRI, soldaki) ve manyetik rezonans (MRI, sağdaki) görüntüleri.

Renkleri farklı kısımlar beynin o sırada çalışan bölgelerine işaret ediyor ve beynin yürüttüğü işlevler hakkında detaylı bilgi edinmemizi mümkün kılıyor.

✍ Biz bu bilgileri bayağı uzunca bir süredir biliyoruz. Peki neden hâlâ bu beynin sadece yüzde onluk bir kısmının kullanıldığı inancı devam ediyor?

İnsanlar, beyinlerinin yüzde onunu kullandıkları mitine inanmayı içten içe seviyorlar. Yani “Beynin ancak yüzde onu kullanılabilir” dendiğinde birçok kişi yarı bilinçli olarak “Bak bu benim ancak yüzde onum. Bir de yüzde yüzünü kullansam kim bilir ne olurum?” diye düşünüyorlar. Yani gizli bir potansiyelimiz olması fikri bize her zaman çok cazip geliyor. Evet, gizli çok potansiyelimiz var, fakat bu durum beynin çalışmayan yahut atıl duran yerleriyle ilgili değil. Bunu daha çok bir “yazılım” meselesi gibi düşünmekte fayda var.

“BEYİN DE TIPKI PARMAK İZİ GİBİ EŞSİZDİR...”

 Her insanın beyninin parmak izi gibi tek ve özel olması etkileyici bir konu. Bunun özel bir nedeni ya da anlamı var mı?

Biyolojik tüm organizmalar, hatta evrendeki her şey, aslında benzersizdir. Birbirinin tıpatıp aynısı iki tane çakıtaşı, iki kar tanesi, iki yıldız, yahut organizma bulmanız neredeyse imkânsızdır. Fakat bunun yanında, mesela elma ağaçları, insanlar, taşlar ve yıldızlar birbirlerine çok da benzerler. Ana yapıları aynı olmakla birlikte, detaylarda bazen çok büyük farklılıklar göze çarpar. Bunun temel nedeni, tabiattaki bütün biçim ve olayların, birçok farklı nedenin karşılıklı etkileşimiyle meydana gelmesidir. Etkileşen güçlerin sayısı az da olsa, aralarındaki etkileşim o kadar karmaşık, o kadar o duruma özel ve o kadar kaotiktir ki, aynı olaylar dizgesinin tıpatıp aynı biçimde tekrar etmesi etrafımızda hiç görmediğimiz bir şeydir.

Mesela fabrikalarda tek bir üretim hattından çıkan otomobiller, dışarıdan bakıldığında aynıymış gibi görünür. Fakat mikroskobik detaylara inildiğinde aslında onlar da benzersizdir. Yani aynılık yahut bir şeylerin aynı olduğu algısı, zihninin sınıflandırma alışkanlığıyla ilgilidir. Doğada böyle bir durum yoktur.

Yapıların karmaşıklığı ve planın detayları arttıkça bu benzersizlik daha fazla gözümüze çarpar. Biyolojik organizmalar da halen tam anlayamasa da nispeten sade planlarla meydana gelirler. Fakat dünyadaki cansız nesnelere göre canlıların planları çok daha karmaşıktır. DNA dediğimiz yapı planlarımız, her hücremizde bulunan moleküler bir ozalit gibi, bedenimizi ve bedenimizin parçalarını üretecek mekanizmalara ana bir plan sağlar. Fakat bu plan, yaşamın tüm süreçleri boyunca benzersiz etkileşimler altında kalır. Mesela bunun en bariz örneği tek yumurta ikizleridir. Tek yumurta ikizleri anne karnında tek bir bebek oluşturacak şekilde bir araya gelen bir zigotun, yani sperm ve yumurta birleşiminin, nede-nini bilmediğimiz bir şekilde ikiye ayrılması ve iki ayrı yavru meydana getirmesidir. Ayı zigotun ikiye ayrılıp iki ayrı yavru oluşturması demek, tek bir insanı oluşturacak olan programın iki ayrı çocukta da aynı şekilde bulunması demektir. Yani bunların yapı planları olan DNA moleküllerindeki bilgi ve direktifler birbirleriyle aynıdır. Fakat çocuklar anne karnındaki duruş ve pozisyonlarından başlayarak, hayatlarının her anında çok minik de olsa farklı durum ve koşullardan geçerler. Mesela bazı tek yumurta ikizlerinden birisi şizofren olurken diğerinde böyle bir durum görülmediği olmuştur. Bu sonucun, fetüslerin anne karnındaki duruşundan kaynaklanıyor olabileceği iddiaları vardır. Bu uç durumlar dışında, tek yumurta ikizi çocuklara sahip olan tüm aileler, çocuklarının aslında çok farklı olduklarını bilirler. Biz onlara dışarıdan baktığımızda, tıpkı fabrikasyon otomobillerde olduğu gibi ikizleri aynı sanma eğilimindeyizdir. Daha önce de dediğim gibi anne karnında başlayan minik farklılıklar yaşamın her anında etkilidir. Mesela doğan bebekler ayrı noktalarda uyurlar, hafifçe farklı zamanlarda beslenirler, yemek masası-