



# Yaşam

S a r g u n A . T o n t

## Salyangozun Getirdiği Nobel...



Geceleri yattıktan sonra eğer bir şey okursam en fazla yarım saat içinde uykuya dalarım. Fakat nadiren de olsa bazen okuduğum kitap o kadar ilgi mi çeker ki, bu kez uyumak yerine okumaya devam ederim. Geçen ay New York eyaletinde misafir kaldığım evin kütüphanesinde gözüme çarpan bir kitap yüzünden bir değil, birkaç gece uykum kaçtı. Kaç yıldır ilk kez başıma gelen bu olayın faili *"In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind"* (Hafızayı Ararken: Yeni Bir Akıl Biliminin Ortaya Çıkışı); yazarı Eric R. Kandel. Birkaç ay önce basılan bu eserde özellikle ileride bilimsanı olmayı düşleyen genç okuyucularımızın ilgisini çekecek o kadar nefis bilgiler aktarılıyor ki, bu ayki yazımızı bu konuya ayırdım.

Kandel, Viyana'da dünyaya gelmiş. Musevi oldukları için çok sevdiği Viyana'yı terk etmeye mecbur kalan Kandel ve ailesi ABD'ye göç etmişler. "Lisede tarih, edebiyat ve kızlara merak sardım" diyor Kandel. Bu arada okul gazetesinin

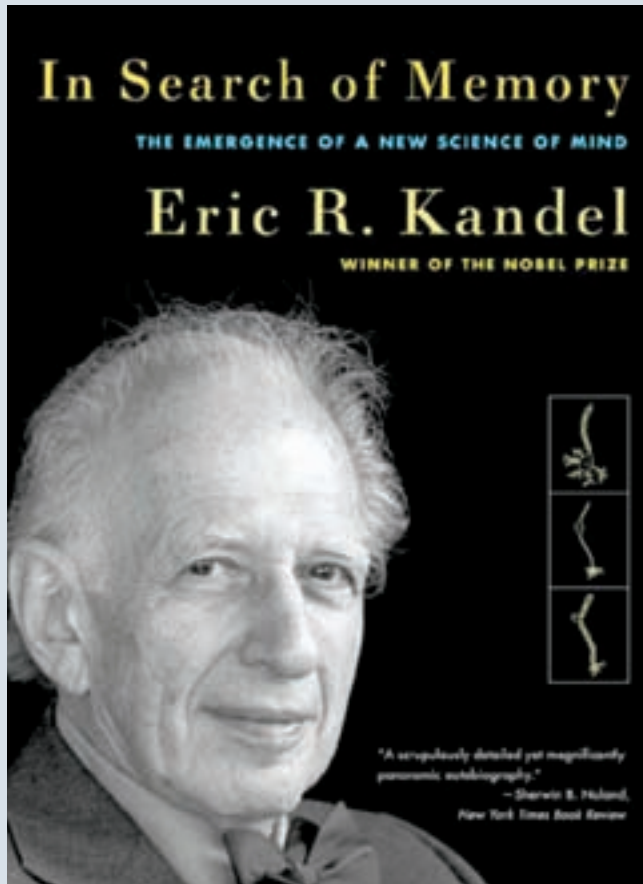
spor editörü olan Kandel, atletizm takımının kaptanlığını yapacak kadar da iyi bir sporcuymuş.

Harvard mezunu olan bir hocasının aracılığıyla Harvard'a burslu olarak kabul edilen Kandel lisans konusu olarak tarih ve edebiyatı seçmiş. Üniversitede tanıştığı Anna Kris adında genç bir bayan Kandel'in akademik planlarını altüst etmiş. Kendisi gibi Avusturya'dan göç etmeye mecbur kalan ve hem annesi, hem de babası o ülkenin sayılı psikiyatristleri arasında sayılan Anna, hayat dolu ve kültür-

lü bir kızmış. Sırf bu arkadaşının etkisi yüzünden Kandel konu değiştirip tıp okumaya karar vermiş. ABD'de tıp fakültesine girmek isteyenler daha önce biyoloji, biyokimya, fizyoloji gibi derslerden oluşan 3 yıllık bir eğitimi tamamlamak zorundadır. Kandel'in bütün hazırlığıysa yaz okulunda aldığı tek bir kimya dersi. Buna rağmen gencimiz, eksik derslerini en kısa zamanda tamamlamak koşuluyla New York Üniversitesi'nin tıp fakültesine kayıt olmuş.

İşte o yıllarda Kandel'in kafasında, insan davranışının temel ilkelerini biyolojik yönden araştırmanın çok daha ilginç sonuçlar verebileceği fikri oluşmaya başlamış. Bu konuda aklını çelen yine bir bayan arkadaşı, bu kez Fransa göçmeni Denise Bystryng olmuş. O zamanlar bu konuda araştırma yapanların başında Columbia Üniversitesi'nden Prof. Grundfest geliyor. Fakülteyi bitirir bitirmez soluğu Grundfest'in laboratuvarında alan Kandel, "ilk kez deney yapmanın zevkini orada aldım" diyor.

Sırası gelmişken burada çok önemli bir noktanın altını çizelim: Bir keşfin nasıl yapıldığına dair, gerek yapanın gerek başka birinin yazdığı çok sayıda kitap vardır. Bu kitabın farkı, yazarın sadece kişisel ayrıntıları vermekle kalmayıp, buluş hakkında çok ayrıntılı bilgileri de okuyucuyla paylaşması. Yani bu muhteşem eser, hem biyografi hem de üniversiteye yeni başlayan bir öğrencinin anlayabilece-



ği bir ders kitabı. Ama yerimiz çok kısıtlı olduğu için konunun bilimsel yönünün ancak özeti verebileceğiz; umarım aşağıda verdiğimiz kaynaklar bu konuda size yardımcı olur.

Kandel'e göre beyin çalışmalarında en büyük kredinin Cajal adında ("kahal" okunur) bir İspanyol bilginine verilmesi gerekir. Bugün nöron diye adlandırdığımız beyin hücrelerinin yapısının vücudumuzun diğer organlarını oluşturan hücrelerden farklı olduğunu ilk kez Cajal kanıtlamış. Hücrenin tanımlanması birçok soruyu gündeme getirmiş. Bunların başında, hafızanın beyin hangi bölgesinde ve ne şekilde kaydedildiği sorusu geliyor. Öyle ya, başımızdan geçen bir olayı sonradan hatırladığımızı göre, bu olayın beynimizin bir köşesinde depolanmış olması gerekir. Bilgisayar bu işlemi hard disk veya CD yoluyla yapıyor, ama bazen en kuvvetli bilgisayarlara bile taş çıkartacak bir şekilde çalışan beyin bu işi nasıl beceriyor? Eğer hafıza yeteneğimiz olmasaydı, öğrenmek sözkonusu olamayacağına göre biz insanlar taş devrini bile göremeden yok olurduk.

Birçok keşifte olduğu gibi Kandel'in başarısında da, alın teri kadar şansın da büyük rol oynadığı çok çetrefilli bir yol sözkonusu. Örneğin, adı sadece HM olarak açıklanan bir hasta çok şiddetli geçen sara nöbetlerinden kurtulmak için geçirdiği ameliyatta beyninin bir kısmı alınıyor. Ameliyat sonrasında hasta kendine geliyor, ama bir gün gördüğünü bir gün sonra unutuyor. Yani doktor, hemşireler ve ziyaretçiler kendilerini her gün hastaya yeniden tanıtmaya mecbur kalıyorlar. Bu ameliyat sonucunda doktorlar hafızanın, beyin başparmak büyüklüğündeki "hipokampus" denilen bölgesinde depolandığa karar veriyorlar.

Bu rastlantısal keşif ve diğer çalışmalar sonrasında, beyin hangi bölümlerinin duyma, görme ve dokunmayla ilgili olduğu, kısacası beyinin bir haritası ortaya çıkıyor. Bu kez yanıt bekleyen en önemli soru, beyinden diğer organlara gönderilen bir mesajın bir nörondan diğer nörona nasıl aktarıldığı.

Beyinde milyarlarca nöron bulunduğunu göz önüne alırsak bu konuyu yanıtlamak neredeyse imkansız. Zaten insanlarla belirli bir sınırın ötesinde deney yapılması söz konusu olmadığı için o zamanlar bu tür çalışmalar genellikle memeli hayvanlar kullanılarak yapılıyor. Bu yıllarda Columbia'dan ayrılıp NIH'e (Ulu-



sal Sağlık Enstitüsü) geçen Kandel çok daha basit bir beyin yapısına sahip, bilimsel adı "Aplysia" olan bir deniz salyangozu üzerinde çalışmaya başlıyor. Her ne kadar birçok deneyimli hoca ve arkadaşı bu seçime karşı çıksa da Kandel direnip araştırmalarını sürdürüyor. Bir süre Harvard'a geri dönüp psikiyatri ihtisasını iki yılda tamamlayan Kandel, dünyada deniz salyangozu üzerinde çalışıldığı iki yerden biri olan Paris'teki Dr. Tauc'un laboratuvarına gitmeye karar veriyor. Marsilya'da da benzer çalışmaların yapıldığı bir enstitü var, ama onu Grundfest'in yanında çalışmaya ikna eden ve sonradan karısı olan Fransız kökenli Denise, "Marsilya Paris'in yanında köy gibi kalır" diyerek nereye gideceklerini belirliyor. "Bu seçim benim çalışmalarım açısından çok isabetli oldu" diyor Kandel; "çünkü Tauc'un fizik ve biyofizik bilgisi benimkinden, benim de davranış ve nöron entegrasyon bilgim onunkinden daha kuvvetliydi". 16 ay süren çok verimli bir ortaklıktan sonra Harvard'a geri dönen Kandel, psikiyatri alanında çok cazip teklifler almasına rağmen artık doktorluğu bırakıp kendisini tamamen bilime adamaya karar vermiş. Fakat Harvard'da kalmak yerine New York Üniversitesi'nin yeni kurulan nörobiyoloji bölümüne transfer olmayı tercih etmiş. Kandel'in bu kararı Harvard'daki arkadaşlarını çok şaşırtmış. Yıllar sonra yapılan bilimsel bir toplantıda bu arkadaşlarına rastlayan Kandel, onlarla şöyle dalga geçmiş: "Sizlere Harvard'dan sonra yaşam olduğunu kanıtladım." 1974 yılında Columbia Üniversite-

si'nde yardımcılığını yaptığı Grundfest emekli olunca, Kandel onun yerini alıyor. Nobel Ödülü de oradayken kazanıyor.

Kandel'in başını çektiği ve birçok araştırmacının katkısıyla ortaya çıkan sonuçları şöyle özetleyebiliriz: Hafıza kısa ve uzun süreli olmak üzere beyinde iki biçimde depolanıyor. Kısa süreli hafıza denince saatler ve günler sözkonusu; örneğin doktorunuzun "hemen kilo vermen lazım" uyarısını bir gün sonra unutup oburluğa devam etmeniz. Uzun süreli hafızanız sayesinde de ilkokulun birinci sınıfında ezberlediğiniz bir şiiri (*Deniz tuzlu bir sudur /Mavi yeşil dalgalı/ Etrafını süsler/ Bazen beyaz (güzel?) bir yalı*) 69 yaşında hatırlayabiliyorsunuz. Kandel, hafızanın depolanmasında en önemli etkenin, iki nöron arasında yer alan ve "sinaps" denilen bağlantılar olduğunu keşfediyor. Hafızanın süresi sinapsların gücüne bağlı. Tıpkı vücudumuzdaki kaslar gibi, beyindeki sinapslar da hafıza depolanırken değişiyor. (Bunamamak için boşuna "beyin jimnastiği yap" dememişler!)

Bu tür çalışmaları kapsayan alana "neuroscience" yani "sinirbilim" deniyor. Bu konu o kadar yeni ki, ilk lisans programı 1973 yılında Amherst Üniversitesi'nde başlıyor. Günümüzde bu konuda en ilginç çalışmalardan birkaçı New York, Cold Springs Harbor Laboratuvarında yapılıyor. Sizlere bu sayfalarda tanıttığımız (Temmuz, 2005) Viyana Üniversitesinde doktora yaparken cinsel tercihin bazen kalıtsal nedenlerden de kaynaklanabileceğini kanıtlayarak genç yaşta haklı bir üne kavuşan Ebru Demir, artık çalışmalarını bu laboratuvarında sürdürüyor. Ben de Kandel'in elimden geldiği kadar sizlere aktarmaya çalıştığım kitabına Ebru'nun kütüphanesinde rastladım. Kandel, kitabının son bölümünde Ebru'nun yaptığı keşif için "remarkable", yani "olağanüstü" kelimesini kullanıyor. Ben klişe kullanmaktan pek hoşlanan bir insan değilim, ama bu satırları okuyunca "dünyalar benim oldu" sözü tam yerini buluyor.

#### Notlar ve Kaynaklar:

Bu yazıda en çok yararlandığımız kitap: Eric R. Kandel. "In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind". Kitabı ABD'de bıraktığım için "hatırlayabildiğim" kadarını sizlere aktardım. Fakat benzer bilgilere Kandel'in Nobel sitesindeki otobiyografisinde ulaşabilirsiniz: [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/2000/kandel-autobio.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2000/kandel-autobio.html)

Ayrıca çok faydalı bulacağımız bir site:

[http://www.laskerfoundation.org/awards/library/kandel/lumin\\_ekgl.html](http://www.laskerfoundation.org/awards/library/kandel/lumin_ekgl.html) Burada salyangozun resmini ve bağlantı animasyonunu görebilirsiniz.

Söyleşi için:

[http://www.laskerfoundation.org/awards/library/lumin\\_int\\_ek.html](http://www.laskerfoundation.org/awards/library/lumin_int_ek.html)

Önemli not: National Geographic dergisinin son sayısının ana konusunun hafızaya ayırdığım bir TV reklamında gördüm, ama daha okuyamadım. Meraklı okuyucularımıza duyurulur.