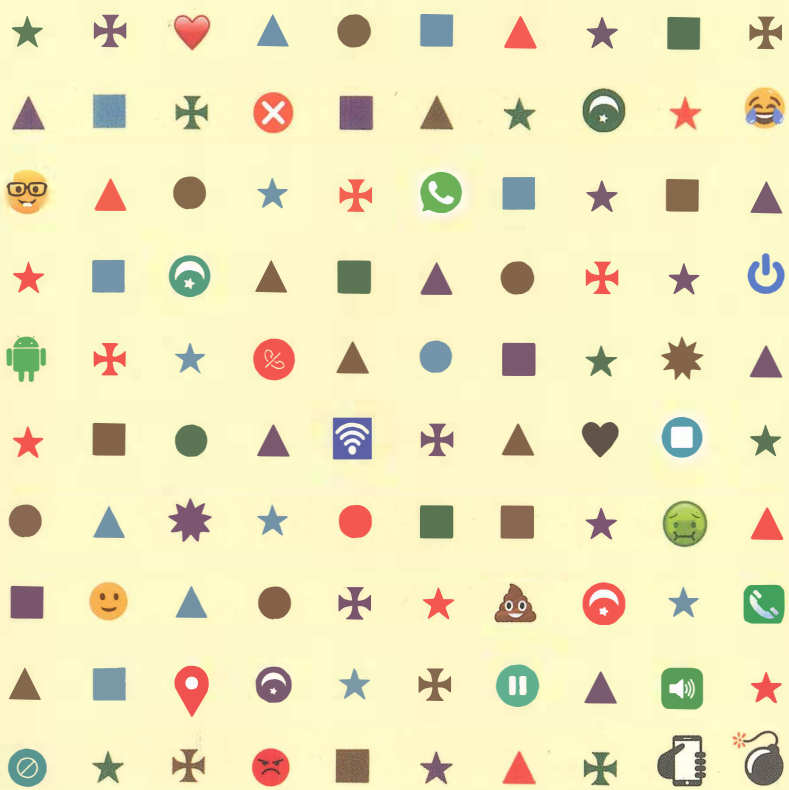
37 | ADAM GAZZALEY, LARRY D. ROSEN Dağınık Zihin

ADAM GAZZALEY, LARRY D. ROSEN

Dağınık Zihin

YÜKSEK TEKNOLOJİ DÜNYASINDA KADİM BEYİNLER



metis bilim | 37

ADAM GAZZALEY, LARRY D. ROSEN

Dağınık Zihin

ADAM GAZZALEY Amerikalı sinirbilimci. 1990 yılında Binghamton Üniversitesi biyokimya bölümünden mezun oldu, mastır ve doktorasını New York'taki Mount Sinai Tıp Okulu'nda yaptı. 2006'da San Francisco'daki California Üniversitesi'nde (CUSF) Gazzaley Laboratuvarı'nı, 2007'de yine aynı üniversitede Sinirbilim Görüntüleme Merkezi'ni ve 2009'da Neuroscape translasyonel sinirbilim merkezini kurdu. Araştırmalarında daha çok bilişsel becerilerin geliştirilmesine odaklanan Gazzaley, bu konuda çok sayıda bilimsel makale yayımladı ve dünyanın dört bir yanında konuşmalar yaptı. 2013 yılında ABD'nin bağımsız kanalı PBS'te "Adam Gazzaley ile Dağınık Zihin" adlı bir program hazırlayıp sundu, 2014 yılında ise TED konferanslarının tıp ve sağlık ayağını teşkil eden TEDMED'in eşsunuculuğunu yaptı. 2015 yılında uluslararası Sinirbilim Derneği tarafından Bilim Eğitmeni Ödülü'ne layık görülen Gazzaley halen CUSF'de nöroloji, fizyoloji ve psikiyatri profesörüdür.

LARRY D. ROSEN Amerikalı araştırmacı psikolog. 1971 yılında Los Angeles'taki California Üniversitesi'nin matematik bölümünden mezun oldu, deneysel psikoloji alanındaki doktorasını 1975 yılında San Diego'daki California Üniversitesi'nde tamamladı. Araştırmalarında çoklu görev, sosyal ağlar, kuşak farkları, ebeveynlik, çocuk ve ergen gelişimi ve eğitimsel psikoloji alanlarına odaklanan Rosen, "teknolojinin psikolojisi" konusunda uluslararası bir uzman olarak tanınıyor. 1976-2015 yılları arasında California Devlet Üniversitesi'nde psikoloji profesörü olarak hizmet veren Rosen, akademik kariyerinin ve bilimsel araştırmalarının yanı sıra blog ve köşe yazarlığı yapıyor, radyo ve televizyon programlarına katılıyor. Yazarın, Adam Gazzaley ile birlikte kaleme aldığı ve 2017 PROSE (Mesleki ve Akademik Üstünlük) Ödülü'ne layık görülen *Dağınık Zihin* dışında dört kitabı daha bulunuyor: *iDisorder* (2012), *Rewired* (2010), *Me, MySpace, and I* (2007) ve *TechnoStress* (Michelle M. Weil ile birlikte, 1997).

Metis Yayınları
İpek Sokak 5, 34433 Beyoğlu, İstanbul
e-posta: info@metiskitap.com
www.metiskitap.com
Yayınevi Sertifika No: 10726

Dağınık Zihin
Yüksek Teknoloji Dünyasında Kadim Beyinler
Adam Gazzaley, Larry D. Rosen

İngilizce Basımı:
The Distracted Mind
Ancient Brains in a High-Tech World
The MIT Press, 2016

© Adam Gazzaley ve Larry D. Rosen, 2016
© Metis Yayınları, 2018
Çeviri Eser © Aysun Babacan, 2018

Kayı Ajans, Ankara aracılığıyla
Dystel, Goderich & Bourret, LLC ile yapılan
lisans sözleşmesi temelinde yayımlanmıştır.

İlk Basım: Mart 2019

Yayıma Hazırlayan: Özde Duygu Gürkan

Kapak Resmi: J. R. Stroop'un 1935 yılında geliştirdiği
dikkat dağınıklığı testinin bir görseli üzerine kolaj.
Kapak Tasarımı: Emine Bora

Dizgi ve Baskı Öncesi Hazırlık: Metis Yayıncılık Ltd.
Baskı ve Cilt: Yaylacık Matbaacılık Ltd.
Fatih Sanayi Sitesi No. 12/197 Topkapı, İstanbul
Matbaa Sertifika No: 11931

ISBN-13: 978-605-316-157-8

Eserin bütünüyle ya da kısmen fotokopisinin çekilmesi, mekanik ya da elektronik araçlarla çoğaltılması, kopyalanarak internette ya da herhangi bir veri saklama cihazında bulundurulması, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'nun hükümlerine aykırıdır ve hak sahiplerinin maddi ve manevi haklarının çiğnenmesi anlamına geldiği için suç oluşturmaktadır.

ADAM GAZZALEY, LARRY D. ROSEN

Dağınık Zihin

YÜKSEK TEKNOLOJİ DÜNYASINDA KADİM BEYİNLER

Çeviren:
Aysun Babacan



metis

İçindekiler

Teşekkür 9

Önsöz 15

I BİLİŞSELLİK VE KONTROLÜN ÖZÜ 19

1 Bozucu Etkiler 21
2 Hedefler ve Bilişsel Kontrol 38
3 Beyin ve Kontrol 60
4 Kontrol Kısıtlamaları 87
5 Değişim ve Dalgalanmalar 106

II YÜKSEK TEKNOLOJİ DÜNYASINDA DAVRANIŞLAR 125

6 Teknolojinin Psikolojisi 127
7 Dikkatimizin Sürekli Kaymasının Etkisi 152
8 Teknolojinin Farklı Kesimler Üzerindeki Etkisi 173
9 Neden Kendimizi Böleriz? 191

III KONTROLÜ ELE ALMAK 215

10 Kontrolü Artırmak 217
11 Davranış Değişikliği 249

Notlar 279

Dizin 327

Teşekkür

DAĞINIK ZİHİN'in hikâyesi benim için, Berkeley'deki California Üniversitesi'nde (UC Berkeley) bilişsel sinirbilim alanında doktora sonrası çalışmalar yapmak üzere doğu kıyısından San Francisco'ya taşındığım 2002 yılında başladı. Sadece psikoloji teorilerini geliştirmeyi hedeflemekle kalmayıp, gündelik yaşamını sürdüren her insanın ilgileneceği –çünkü araştırma sonuçlarıyla onlara insan zihnine dair gerçekten önem taşıyan bir şeyler öğretecek– bir proje arıyordum. Böylece California Üniversitesi'nin San Francisco kampüsündeki (UC San Francisco) nöroloji kliniğinde ilgilendiğim yaşlı hastalarımın yaşamlarında dikkat dağınıklığının olumsuz etkilerini tekrar tekrar dinledikten sonra bu durumun belleğe etkisini incelemeye başladım.

• Her şeyden önce, endişelerini ve zihinlerinin zayıf yanlarını paylaşacak kadar bana güvenerek yaşamlarını incelememe izin veren bu hastalara teşekkür ederek başlamak isterim. Dağınık Zihin gerçekliğini fark etmemi ilk sağlayan onlar oldu.

• İlk bilimsel akıl hocam John Morrison'a ve bu araştırma programını başlatmam için bana fırsat, cesaret ve entelektüel destek veren UC Berkeley'deki akıl hocalarım Mark D'Esposito ve Robert Knight'a minnettarım.

• Bu kitabın birçok noktasında gönderme yaptığım sinirsel zihin dağınıklığı mekanizmalarını ölçerken kullandığımız paradigmaları geliştirip sınamama yardımcı olan laboratuvar arkadaşlarım Brian Miller, Jesse Rissman, Jeff Cooney, Aaron Rutman, Kevin McEvoy, Tyler Seibert, Jon Kelley ve Darya Pino'ya (şu anda Darya Rose)

teşekkür ederim. Bu konuda on yılı aşkın zamandır aydınlatıcı müzakereler yaptığı için Darya'ya özel bir teşekkür borçluyum.

• Uzun yıllar boyu durmak bilmeden Dağınık Zihinde neler olup bittiğini araştırıp açıklamalar getiren ve bunun olumsuz etkilerini nasıl azaltacağımızı araştıran fakülte üyelerine, doktora sonrası çalışmalar yapan akademisyenlere, araştırma görevlilerine ve laboratuvarımdaki öğrencilere teşekkür borçluyum: Theodore Zanto, Wes Clapp, Zack Chadick, Michael Rubens, Jacob Bollinger, Jonathan Kalkstein, Jyoti Mishra, Joaquin Anguera, Ezequiel Morsella, Anne Berry, Peter Wais, Brad Voytek, Nate Cashdollar, Cammie Rolle, Judy Pa, David Ziegler, WanYu Hsu, Omar Al-Hashimi, Jacki Janowich, Jean Rintoul ve Jaqueline Boccanfuso. Laboratuvarda bu projelere yardımcı olan tüm diğer üyelere, bu araştırmayı mümkün kılan gönüllü stajyerlere ve elbette bilimimizi ilerletmek adına bunca zaman harcayıp çaba sarf eden yüzlerce araştırma katılımcısına içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Bu hikâyenin bir sonraki aşaması 2009 yılında Yıllık AARP (Amerika Emekliler Derneği) toplantısında bir konuşma yapmaya davet edildiğimde başladı. Zihin dağınıklığı konusundaki araştırmamı ilk kez sunduğum bu konuşma, bilimi insanlarla paylaşmanın gücünü fark etmemi sağladı. Bunu izleyen yıllarda bu konuyla ilgili dünya genelinde yüzlerce konuşma ve PBS'te *The Distracted Mind with Adam Gazzaley* (Adam Gazzaley ile Dağınık Zihin) adlı bir program yaptım.

• Sordukları harika ve yürekten sorularla, beni insanların gerçekten ilgilendiği meselelere cevap bulabilmek için daha detaylı araştırmalar yapmaya sevk eden izleyici ve konukların tümüne teşekkürlerimi sunarım.

• PBS programının yoğun yapım sürecinde beni yüreklendiren ve bana rehberlik eden Lenlee Keep ve Santé Fe Productions ekibine teşekkür ederim. Bu yolculuk, bu konudaki düşüncelerimi süzgeçten geçirmemi ve çalışmalarımı insanlarla en iyi nasıl paylaşacağımı öğrenmemi sağladı.

Dağınık Zihin hikâyem bu kitabı yazmamla sonuçlandı. Doğrusunu isterseniz bir kitap yazmayı hiç istememiştim; zamanının çoğunu bilimsel yazılara veren biriyim ve bilgiyi insanlarla paylaşmaya gelince daha ziyade sahne ve ekrandan keyif alıyorum.

• Larry Rosen olmasa bu kitabı yazmazdım. Onun bu projeden dolayı duyduğu heyecan ve teknolojinin Dağınık Zihin üzerindeki etkisine dair değerli tespitleri, bu hikâyenin kapsamlı ve derinlemesine ele alınması gerektiğine ve bunun da ancak kitap yazarak yapılabileceğine beni ikna etti.

• Bizi hep destekleyen yayın temsilcimiz Stacey Glick'e, MIT Press'te en baştan beri bu kitabın başarısına inanan Bob Prior'a, kaynakçayla ilgili araştırmalarda yardımcı olan Cammie Rolle'a ve müşkülpesentliğimize katlanan editörümüz Judith Feldmann'a teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, bu kitabın ayrıntılarını incelikle elden geçiren karım ve aşkım Jo Gazzaley'ye içtenlikle teşekkür ederim. Özveriyle yanımda çalışarak bu kitabın kademe atlamasını sağladı, kendisine sonsuz bir minnet duyuyorum.

–A. G.

≈

BİRKAÇ YIL ÖNCE, teknolojinin psikolojik etkileri üzerine beşinci kitabımı yayımladıktan sonra, uzun kitap halinde yazabileceğim bir şey kalmadığını, bundan sonra ancak kısa blog yazıları yazacağımı düşünüyordum. *TechnoStress* (TeknoStres) adlı kitabımda (ta 1997'de!) teknolojinin bizi nasıl çıldırttığı, *Me, MySpace, and I*'da (Ben, Şahsım ve Myspace, 2007) yüksek teknolojinin içine doğan çocuklara nasıl ebeveynlik yapılacağı, *Rewired*'da (Yeniden Yapılanmış, 2010) teknoloji ustası yeni nesil öğrencilerin nasıl eğitileceği hakkında yazmıştım. 2012'de *iDisorder* (i-Bozukluk) adlı kitabımda

hepimizin teknolojik cihazlarımız konusunda nasıl saplantılı bir hale geldiğimizi anlatmış, 2015'te Wiley-Blackwell'in *Psychology, Technology, and Society* (Psikoloji, Teknoloji ve Toplum) adlı kılavuz kitabını yayıma hazırlayan iki kişiden biri olmuştum. Laboratuvarımda kendimi psikolojik araştırmalara adadığım süreçte, teknolojinin gerçek etkisini tam olarak anlayabilmem için bakış açımı sinirbilim alanını da içine alacak şekilde genişletmem gerektiğini fark ettim. San Francisco'da düzenlenen Öğrenme ve Beyin Konferansı'nın açılış konuşmasını yaptıktan sonra şans eseri çoklu görevle (*multitasking*) ilgili bir oturuma katıldım ve Dr. Adam Gazzaley'nin özenle yapılmış sinirbilim araştırması aklımı başımdan aldı. Konferanslarda not aldığım pek enderdir, ama birden kendimi sonuç ve çizimlerle dolu sayfalarca notla baş başa buldum; Adam'ın laboratuvarından çıkan devrim niteliğindeki çalışmalar beni çok etkilemiş, Dağınık Zihin üzerine verdiği video konferanstan büyülenmiştim. Derken ona bir e-posta attım ve karşılıklı yazışmalarımız birbirini takip etti. Birkaç kez yaptığımız uzun telefon konuşmalarından sonra birlikte bu kitabı yazmaya karar verdik. Sevinçten içim içime sığmıyordu. Neden ve nasıl bu denli dikkati dağınık bir toplum haline geldiğimizi anlatan bu kitap, ikimizin uzmanlık alanlarını –sinirbilim ve psikoloji– benzersiz bir bakış açısıyla birleştiriyor.

Dominguez Hills'deki California Devlet Üniversitesi'nde (CSU DH) George Marsh Uygulamalı Bilişsellik (GMAC) Laboratuvarı'nı birlikte kurduğumuz Dr. Mark Carrier ve Dr. Nancy Cheever'a ve laboratuvardaki araştırmalarımızda çalışan lisans ve yüksek lisans öğrencilerine büyük bir teşekkür borçluyum. Bildiğim kadarıyla araştırmalarımızı bu laboratuvarda birleştirerek çalışmaya başladığımız zamandan bu yana geçen altı yıl içinde iki doktora çalışması tamamlandı ve şu anda doktora programlarına bağlı on beş GMAC Laboratuvarı mezunu bulunuyor; ayrıca birçok öğrenci yüksek lisans çalışmalarını tamamladı ve bu alanda çalışıyor. Laboratuvarımızın dördüncü "akıl hocası" ve yeni sinirbilim laboratuvarımızın yorulmak bilmez idarecisi, yüksek lisans mezunu Alex Lim'e özel olarak teşekkür etmek isterim.

California Devlet Üniversitesi'nin hayatımın son kırk bir yılında ne kadar büyük bir rol oynadığını söylemezsem büyük bir haksızlık etmiş olurum. CSUDH küçük bir devlet üniversitesi ve öğrencilerinin çoğu –yüksek lisans veya akademik kariyer hedeflemek şöyle dursun– kendi ailelerinde üniversitede okuyan ilk nesiller. Okul idaresi, son on yıldır her dönem 450 öğrencilik amfide verilen tek ders olan "Teknolojinin Küresel Etkisi" dersini öğrencilerime sunmama imkân vererek çalışmalarımı destekledi. Bana hevesli öğrenciler vererek ve laboratuvarımızın ayakta kalması için ufak da olsa bağışlar yapıp araştırmalarımızı mali açıdan destekleyerek çalışmalarımızın ilerlemesine katkıda bulundular. Federal programlar öğrencilerimizin çoğuna destek sundu; bu vesileyle McNair Öğrenim Programı, MBRS-RISE ve MARC-USTAR'a sağladıkları destekten dolayı teşekkür ederiz. Laboratuvarımızın "teknolojinin psikolojisi olarak özetlenebilecek" odağını genişletecek ve tamamlayacak olan nöropsikolojik araştırmalar yapma ihtiyacı konusunda birçok idari görevliyle konuştuğumu duyduktan sonra, sinirbilim laboratuvarımızın kurulması için fon veren Rektör Willie Hagan da özel bir teşekkürü hak ediyor.

Özel hayatımda ise, her seferinde bu son artık diyerek yazdığım beş kitabımın yazım süreçlerinde beni destekleyen nişanlım Dr. Vicki Nevins olmasaydı bunların hiçbirini tamamlayamazdım. Yazma açısından verimli geçen bir günün sonunda beni hep dinledi ve takdir etti; verimli olamayıp hüsrana uğradığım günlerdeyse sıkıntımı paylaştı. Dört çocuğum ve eşleri harika insanlar. Adam ile Farris, Arielle ile Jess, Chris ile Tiffany ve Kaylee ile Grant, onları sık sık görebileceğim kadar yakınlarda yaşamıyor olsalar da bu hayatı paylaştığımızı her zaman hissettirdiler. Birbirimize kısa mesajlar yazıyoruz, Facetime ve Facebook üzerinden iletişim kuruyoruz, telefonda konuşuyoruz ve bu sayede 7/24 onların sevgi ve ilgisini hissediyorum. Grayson (torunum) ve Evan ile Michael'ı da (Vicki'nin, henüz "resmen" dedeleri olmasam da bana hep dede diyen torunları) sımsıkı kucaklıyorum.

Bu kitaba inandığı için MIT Press'ten Bob Priar'a kucak dolusu teşekkürler. Bizim kesip yapıştırmalarımızın, yer değiştirip ekle-

melerimizin arasında Judith Feldmann şahane düzeltmeler ve düzenlemeler yaptı. Adam'ın karısı Jo Gazzaley, ilk taslağı defalarca okuyup güçlendirilmesi, düzeltilmesi ve iyileştirilmesi gereken yerleri bularak kitabın hazırlanmasına büyük katkı sundu. Son olarak, son beş kitabımda menajerim olan Stacey Glick'e teşekkürlerimi sunuyorum; kendisi her zaman yanımda olarak yayın dünyasını anlamama yardımcı oldu.

– L.D.R.

Önsöz

BU KİTAP şu anda içinde yaşadığımız son derece ilgi uyandırıcı ama aşırı dikkat dağıtıcı ileri teknoloji dünyasında karşılaştığımız gündelik sorunları bir psikolog ile bir sinirbilimcinin ayrı ayrı bakış açılarıyla ele alan ve kendi türünün ilk örneği olan bir kitaptır. Burada, zihin dağınıklığı yaşayan ve bu soruna eğilen insanlara dair hem gerçek hayattan örnekler verecek hem de meselenin bilimsel temellerini ortaya koyacağız. Maruz kaldığımız bilgi/enformasyon miktarının giderek artmasının (internette dolaşırken sürekli açılıp duran ileti pencereleri, akıllı telefonlar, mesajlar, e-postalar, sosyal medya ve video oyunları) ve herkesin her gün her saat erişilir olup ânında cevap vermesi yönündeki beklentilerin beyinlerimize nasıl aşırı yük bindirdiğini benzersiz bir bakış açısından değerlendirerek sizlerle paylaşacağız. *Dağınık Zihin* sizleri hem iç hem de dış dünyamızdan kaynaklanan dikkat dağılması ve bölünme (yapılan işin yarıda kesilmesi) gibi durumlarla nasıl ve neden mücadele ettiğimizi gösteren bir yolculuğa çıkaracak. Bununla da kalmayıp, davranışlarınızı değiştirmeye ve beyin işlevlerinizi artırmaya yönelik pratik stratejilerle dikkat dağıtıcı etkileri hafifletmenizi ve hedeflerinize daha kolay ulaşmanızı sağlayacak. Bir iş yaparken sürekli bölünmemize yol açan teknolojilerimizin, dikkatimizi hayatımızın önemli veçhelerinden uzaklaştırma konusunda gitgide daha da etkili olacağı açık. O halde bu tür bozucu etkilere (*interference**) ne-

* Genel kullanımda "araya girme", "karışma" ve "müdahale", teknik kullanımdaysa "girişim" ve "parazit" gibi karşılıkları olan *interference* kavramı psikoloji ve psikiyatri bağlamında çoğunlukla "bozucu etki" olarak Türkçeleştirildiği için biz de bu karşılığı kulanmayı uygun gördük. *–y.n.*

den bu kadar açık olduğumuzu ve yüksek teknolojinin hâkim olduğu dünyamızda "parazitler arasındaki sinyali" nasıl bulacağımızı acilen anlamamız gerekiyor.

Dağınık Zihin, konuyu daha inandırıcı kılmak maksadıyla renkli beyin taramalarından ve sinirbiliminin tartışmaya açık noktalarından faydalanan bir sözde-bilim kitabı değil. Biz bu kitapta, birbirini tamamlayan bilimsel merceklerimizle güncel ve pratik tespitler sunuyoruz. Dr. Adam Gazzaley bilişsel sinirbilimcidir ve beynin dikkat dağınıklıklarını ve bölünmeleri nasıl yönettiğini inceleyen çalışmaların öncülerinden biridir. Dr. Larry Rosen ise "teknolojinin psikolojisi" üzerine yürüttüğü çalışmalarla otuz yılı aşkın bir zamandır bu alana öncülük yapan bir psikologdur. Birbirini tamamlayan bakış açılarımızla, modern teknoloji ekosistemimizde neden başarılı bir şekilde dümen tutamadığımıza ve bu durumun güvenliğimize, bilişsel becerilerimize, eğitimimize, işlerimize, aile ve arkadaşlarımızla ilişkilerimize nasıl zarar verdiğine odaklanıyoruz. Bu konuyu kendi araştırmalarımız ve bilimsel hipotezlerimizin yanı sıra bu alanda çalışan diğer araştırmacıların görüşleriyle zenginleştiriyor, beyinlerimizin iletişim ve bilgi talepleriyle başa çıkmakta neden zorlandığını açıklamaya çalışıyoruz.

Bakış açılarımızı üç kısımda sunuyoruz. Birinci Kısım'da, her şeyden önce neden "bozucu etki ikilemi" (*interference dilemma*) diye bir şey olduğuna ve bunun neden şu anda bizim için önemli olduğuna dair yeni tespitler ortaya koyacağız. Beynimizin en ileri noktaya evrilerek bizi insan yapan esasının yani kendimize üst düzey hedefler belirleme becerimizin, yine aynı beynin temel bilişsel kontrol (dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi) kısıtlamalarıyla nasıl kafa kafaya çarpıştığını anlatacağız. Bu çarpışma hem ilgisiz bilgiler yüzünden dikkatimizin dağılması hem de çoklu göreve kalkışarak bölünmemiz yüzünden hedefimizden sapmaya fazlasıyla yatkın olmamızla sonuçlanıyor. Maruz kaldığımız bu gürültü algılarımızı zayıflatıyor, dilimizi etkiliyor, etkin kararlar almamızı önlüyor, yaşamımızdaki olaylarla ilgili detaylı anıları koruma ve hatırlama becerimizi baltalıyor. Bu olumsuz etkiler, çocuk ve ergenlerinki gibi henüz tam gelişmemiş beyinlere ve bilişsel kontrolü bo-

zulmuş insanlara, yaşlı yetişkinlere ve geniş bir hasta kitlesine daha da büyük zarar veriyor. Bu kısımda ayrıca, bozucu etkileri teşvik eden davranışları neden sergilediğimiz konusunu evrimsel bir bakış açısından ele alacak, bilgi arayışı içindeki canlılar olarak doğuştan gelen güdülerimizi tatmin etmek için aslında en uygun şekilde davranmaktan başka bir şey yapmadığımıza değineceğiz.

İkinci Kısım'da, gerçek hayattaki davranışlarımıza yönelik titiz bir değerlendirme yapacak ve modern bilişim teknolojisinin sunduğu zengin ortamla sürekli içli dışlı olmamız yüzünden Birinci Kısım'da anlatılan çatışmanın nasıl şiddetlendiğini göstereceğiz. İnsanlar arkadaşları ve aileleriyle sofraya oturduklarında sürekli telefonlarını kontrol etmekten o yemeğin keyfini çıkaramaz hale geldiler. Artık kuyruklarda beklerken öylece durmuyor, düşüncelere dalmıyor ya da yanımızdaki diğer insanlarla etkileşime geçmiyoruz. Bunların yerine başımızı eğip bizi çağıran akıllı telefonlarımızdan sanal dünyalara bakıyoruz. Sınırlı miktardaki dikkatimizi, genelde her biri ayrı ayrı ve uzun süreli bir odaklanmayı ve derin düşünmeyi gerektiren karmaşık talepler arasında bölüştürüyoruz. Zararlı etkilerinin farkında olmamıza rağmen neden böyle davrandığımıza dair görüşlerimizi paylaşacağız. *Optimal arama teorisinden* esinlenerek yeni bir model inşa etmek suretiyle, ileri teknoloji dünyamızın hem bilgi bulma odaklı içgüdüsel dürtümüzü besleyecek hem de can sıkıntısı, kaygı gibi güçlü dahili faktörleri etkileyerek bu davranışı nasıl sürdürdüğünü açıklayacağız. Bizler hiç şüphesiz *yüksek teknoloji dünyasındaki kadim beyinleriz.*

Son olarak Üçüncü Kısım'da ise beyinlerimizin daha esnek ve dayanıklı olması için neler yapabileceğimize, hayatımızın tüm alanlarında verimimizi artırmamızı sağlayacak stratejilerle davranışlarımızı nasıl değiştirebileceğimize dair görüşlerimizi sunacağız. İlk önce, beynimizin plastisitesini yani uyum geliştirme yetisini kullanarak Dağınık Zihnimizi güçlendirecek mevcut ve potansiyel yaklaşımları (düşük teknolojiden yüksek teknolojiye) inceleyeceğiz. Bu derinlemesine inceleme geleneksel eğitimi, bilişsel dersleri, video oyunlarını, tıbbi ürünleri, fiziksel alıştırmaları, meditasyonu, doğaya çıkmayı, sinirsel geribildirimleri, beyin uyaranlarını içeri-

yor ve Dağınık Zihnin durumunu daha da kötüleştiren teknolojilerin ta kendilerinin, bu büyüleyici zamanlarda tersyüz edilerek nasıl bu soruna çare olabileceğini gösteriyor. Daha sonra ise stratejik bir bakış açısıyla, Dağınık Zihinli olmanın olumsuz sonuçlarını modern teknolojiyi terk etmeden asgariye indirmek üzere davranışlarımızı değiştirmek için neler yapılabileceğine dair tavsiyeler paylaşacağız. Davranış değişikliğine daha önce anlatılan optimal arama modelini temel alarak yaklaşacağız ve önerdiğimiz stratejilerin hepsi hem pratik hem de bilimsel olacak.

Dağınık Zihin, sürekli araya girerek aklımızı çelen ve odağımızı kaydıran sayısız şeyle dolu bir dünyada beynimizin, durmaksızın akın eden bilgi dalgalarını yönetmekte nasıl ve neden zorlandığı konusunda sizleri aydınlatacak. Bakış açımızı genişleterek bu aşırı yükün özel yaşamlarımızda, yollarda, okullarda ve işyerlerimizde başarılı bir şekilde faaliyet gösterme becerimiz üzerindeki etkilerini inceleyecek ve neden böyle davrandığımızı ele alacağız. Daha da önemlisi, bilgi çağında hayatta kalmak ve başarılı olmak için neler yapmamız gerektiğine dair net ve somut tavsiyelerde bulunacağız.

BİRİNCİ KISIM

BİLİŞSELLİK VE KONTROLÜN ÖZÜ

BEYNİNİZ inanılmaz bilgi işleme sistemlerine ve insanlığın tanıdığı en karmaşık yapıya sahiptir. Beyin genel göreliliği keşfetmekten Sistine Şapeli'ni süslemeye, uçak yapmaktan senfoni bestelemeye kadar olağanüstü marifetler sergilememizi sağlıyor. Fakat yine de eve dönerken süt almayı unutuyoruz. Peki bu nasıl olabiliyor?

Kitabın bu ilk kısmında, hedeflerimiz ile sınırlı bilişsel kontrol becerilerimiz arasındaki çatışmanın bozucu etkilere ve performans düşüklüğüne nasıl sebep olduğunu açıklayacağız. Birinci Bölüm'e bu konuyu ayrıntılarıyla ele alarak başlıyoruz. Bozucu etki dediğimiz şey nedir, bizi nasıl etkiler ve durum neden giderek daha da kötüleşiyor gibi sorulara bakacağız. Burada, neden bir işi bitirmeden diğerine geçmeye yatkın olduğumuzu anlamak için aslında hayvanlardaki yiyecek arama davranışlarını açıklamak üzere geliştirilmiş bir model sunacağız. İkinci Bölüm'de, insan beyninin nasıl karmaşık hedefler belirlemek ve bilişsel kontrol olarak bilinen bir dizi beceri (dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi) aracılığıyla bu hedeflere erişmek üzere evrildiğine bakacağız. Üçüncü Bölüm'de beynin derinliklerine dalacağız. Son otuz-kırk yıl içinde gelişen görüntüleme teknolojileri insan beyninin nasıl işlediğini dikkatle incelememize imkân tanıyarak beyindeki işlemleri ve bilişsel kontrolü daha iyi anlamamızı mümkün kıldı. Bu beceriler çok etkileyici

olmakla birlikte, kadim atalarımızdan bugüne pek değişmemiş olan temel kısıtlamalara da tabiler. Dördüncü Bölüm'de, dikkat süremizdeki, belleğimizin işleyişindeki ve hedef yönetimindeki bu kısıtlamalara bakacağız. Son olarak Beşinci Bölüm'de ise bu kısıtlamaların yaş, klinik koşullar ve hatta iç dünyamızdaki gündelik değişiklikler gibi etkenlerden nasıl etkilendiğini inceleyeceğiz.

1

Bozucu Etkiler

İNSAN BEYNİNİN çevremizdeki coşkun bilgi nehrinde ustalıkla yolunu bulduğuna inanıyoruz. Fakat yine de oldukça basit hedeflere ulaşmaya çalışırken sık sık zorlanıyoruz. Bunun sebebi *bozucu etkilerdir*, yani hem gereksiz bilgilerden kaynaklanan *dikkat dağılması* hem de aynı anda birden çok hedefe ulaşma girişimlerimiz sonucunda yaptığımız işin *bölünmesidir*. Belki şu anda birçoğunuz cep telefonunuza suçlarcasına bakıyorsunuz. Ama kabahati bu potansiyel suçluya yüklemeden önce, bozucu etkilere karşı ne kadar savunmasız olduğumuzu ya da kitap boyunca "Dağınık Zihin" dediğimiz şeyin modern teknolojinin bir sonucu olmadığını anlamamız büyük bir önem taşıyor. Daha ziyade beynimizin temel bir zayıflığıdır bu. Bir asır kadar önce olduğu gibi bugün de kolayca başımıza gelebilen şu üç senaryoya bakalım:

• Mutfağa gidiyor, buzdolabını (ya da buzluğu) açıyor ve öylece kalakalıyorsunuz çünkü oraya ne almak üzere geldiğinizi hiç mi hiç hatırlamıyorsunuz. Bu nasıl olur? Elbette bir şeyi almaya gidene kadar ne alacağınızı aklınızda tutma beceriniz var. Biraz düşününce başınıza gelenin sırf "bellek" hatasından değil, yakında gerçekleşecek bir toplantıyla ilgili düşüncelerin araya girerek dikkatinizi hedefinizden uzaklaştırmasından kaynaklandığını fark ediyorsunuz.

• Kalabalık bir lokantada (ya da bir kafede) karşınızda oturan meslektaşınızın anlattıklarını takip etmek için adeta mücadele veriyorsunuz. Onu gayet iyi duyuyorsunuz ama dikkat dağıtıcı unsur-

lara ne kadar aldırmamaya çalışsanız da zihniniz sürekli salondaki mırıltılara kayıyor.

• Bir toplantıdan çıktınız ve şehrin çok iyi tanımadığınız bir semtinden eve doğru yürüyorsunuz ama izleyeceğiniz rotaya odaklanmak yerine toplantıda konuşulanları düşünüp duruyorsunuz ve bir de bakıyorsunuz ki yolunuzu kaybetmişsiniz. Kendi zihniniz hedefinize başarıyla ulaşmanızı engelliyor.

Beynimizin bu tür etkiler karşısındaki doğal hassasiyeti bir yana, yakın zamanlardaki teknolojik ilerlemelerin de Dağınık Zihin için işleri epey zorlaştırdığı yadsınamaz. Yeni gerçekliğimize hoş geldiniz:

• Bir toplantıdasınız, önemli bir yeni proje konuşuluyor ve toplantı sırasında cihaz kullanılması kesinlikle hoş karşılanmıyor. Buna rağmen siz kucağınızdaki cep telefonunuza çaktırmadan göz atıyor, beklediğiniz bir e-postaya cevap gelip gelmediğine bakıyorsunuz... ve bir yandan bununla uğraşırken bir yandan da arkadaşlarınızın son aktivitelerini görmek için birkaç sosyal medya sitesine göz gezdiriyorsunuz.

• Ailenizle akşam yemeği sofrasındasınız, arkada bangır bangır televizyon. Sofradaki herkesin elinde cep telefonu. Sürekli bir alıyor bir bırakıyorlar; telefon ekranına bakıyorlar, birkaç kez dokunup bir şeyler kontrol ediyor ve gelen mesajları kaçırmadıklarından emin olduktan sonra ekranı görebilecek şekilde yeniden masaya bırakıyorlar. Bunu sofrada devam eden sohbette ne kaçırıldığını anlamaya yönelik başarısız girişimler ve sohbete yeniden katılma çabaları takip ediyor.

• Otoyolda saatte 100 km hızla araba kullanıyorsunuz. Birden cebinizde o tanıdık titremeyi duyuyorsunuz: Bir mesaj geldi! Elbette ne yapılması gerektiğini bilmeyen biri değilsiniz ama eliniz yine de cebinize uzanıyor, bir taraftan suçlu suçlu yandaki aracın sürücüsüne bakarken telefonunuzu çıkarıyorsunuz.

• Çocuğunuz teknoloji tanıtımına yönelik yeni bir okul programı çerçevesinde iPad kullanıyor. Bu güzel bir fikir gibi görünüyor

ama kısa bir süre sonra oğlunuzun öğretmeni size telefon ediyor. Çocuğunuzun, cihazı amaçlanan şeyler için değil de ders sırasında sürekli video oyunları oynamak ve uygulama indirmek için kullandığını söylüyor.

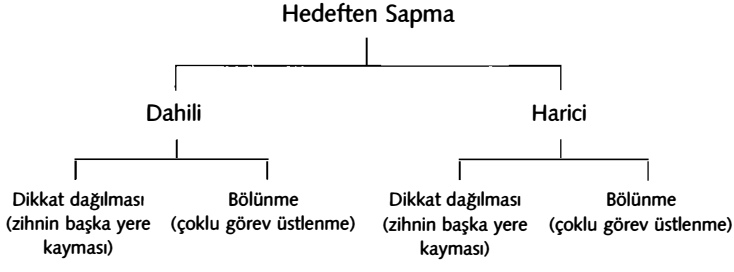
- Gün sonuna dek bitirmeniz gereken önemli bir iş var; kafanızdaki bu ağır yükle masanızın başına geçiyorsunuz. Performans değerlendirmenizde bu işin çok kritik bir etkisi olacağını bildiğiniz halde kendinizi sürekli e-postalarınızı ve Facebook'u kontrol ederken buluyorsunuz. Gün bu şekilde ilerlerken, çalışmanız her bölündüğünde işin son teslim tarihini kaçırma riskini artıran bir dizi zincirleme tepki başlıyor. İşinize odaklanmanız gerektiğini biliyorsunuz ama sizi başarısızlığa götürecek bu yolda ilerlemeye devam ediyorsunuz.

Teknolojideki yaratıcı yeniliklerin birçoğu hayatlarımızı sayısız yönden zenginleştiriyor, ama aynı zamanda beynimizin hedef odaklı işleyişini bozma tehlikesini de beraberinde getiriyor. Bu ise gündelik aktivitelerimizdeki davranışlarımız ve bilişsel becerilerimiz üzerinde zararlı sonuçlar doğuruyor. Düşünme ediminin her seviyesinde, algılarımızdan karar verme süreçlerimize, iletişimden duygusal düzenlemelerimize ve belleğimize kadar her noktada bizleri etkiliyor. Tüm bunlar güvenliğimizin ve eğitimimizin yanı sıra ailemizle, dostlarımızla ve meslektaşlarımızla sağlam ve mutlu ilişkiler kurma yeteneğimizi olumsuz etkiliyor. Bu etki henüz tam gelişmemiş veya deforme olmuş beyinlere sahip olan bireyler –örneğin çocuklar, yaşlılar ve nörolojik veya psikiyatrik sorunları olanlar– için ise çok daha büyük. Bu tür bozucu etkileri başarılı bir şekilde yönetmek istiyorsak önce onların yapısını anlamamız şart.

HEDEFTEN SAPMA NEDİR?

"Bozucu etki" bir başka süreci aksatan, engelleyen ya da raydan çıkaran bir şeyi tarif etmek için kullanılan genel bir terimdir. Bir telsizde statik elektrikle karşılaştığınızda, aradığınız radyo dalgalarının bozucu etkiye maruz kaldığını anlarsınız; buna "parazit" de denir. Yukarıdaki senaryolarda bahsedilen hedeften sapma örnekleri radyodaki bu parazitlerden pek farklı değildir. Bu tip etkiler psikoloji, sinirbilim, eğitim, reklamcılık, pazarlama ve insani faktörler gibi birçok alanda çok çeşitli uzman grupları tarafından yapılan kapsamlı araştırmalara konu oldu ama şimdiye dek bütünsel bir yapı halinde pek sunulmadı. Bu kitabın temel amaçlarından biri de bu.

Hedeften sapma, belli bir hedefe ulaşma (örneğin buzdolabına gidip bir şey alma, ödev yapma, karşınızdakiyle sohbet etme, araba kullanma) kararı verdiğinizde ve araya o hedefe başarılı bir şekilde ulaşılmasını önleyen bir şeyler girdiğinde gerçekleşir. Bu etki ya *dahili* kaynaklardan (zihninizdeki düşünceler) ya da *harici* kaynaklardan (lokantadaki uğultular, sesli uyarılar, titreşimler veya yanıp sönen görsel malzemeler) gelir (Şekil 1.1). İster dahili ister harici kaynaklardan gelsin (genelde ikisinden birden gelir), hedeften sapma, o bozucu etkiyi yönetme tarzınızla ilgili kararınıza bağlı olarak iki farklı şekilde gerçekleşir: dikkat dağılması ve bölünme.[1]



Şekil 1.1 Hedeften sapma, dahili ve harici nedenlerle, hedefle ilgisiz bilgiler (dikkat dağıtıcı unsurlar) ve çoklu görev üstlenme (bölünmeler) nedeniyle gerçekleşir.

Hedeflerimizle aramıza giren bozucu etkilerin bu farklı tiplerini anlamak için teknolojiye dair tartışmaları geçici olarak bir kenara bırakıp binlerce yıldır yaşanan bir senaryoyu düşünelim: Bir arkadaşınızla oturup, görüşmeyeli neler yaptığınızı konuşuyorsunuz. Bu nispeten net bir hedef gibi görünüyor. Fakat modern teknoloji olmadan bile, bu hedefe ulaşamadan sizi raydan çıkarma tehlikesi olan dört tip bozucu etki vardır: dahili ve harici dikkat dağıtıcı unsurlar ile dahili ve harici bölünmeler. Gelin bunların detaylarına inip her birini ayrı ayrı ele alalım.

Dikkat dağıtıcı unsurlar ya dış çevremizde karşılaştığımız ya da kendi zihinlerimizde oluşturduğumuz, hedefle ilgisiz bilgi parçalarıdır. Dikkat dağıtıcı unsurlarla ilgili niyetlerimiz gayet nettir: aldırmamak, onlara karşı kulağımızı/gözümüzü kapatmak ve hedefimize ulaşma girişimimizi sürdürmek. Aşağıda yer alan ve çok sık rastlanan şu durumu ele alalım:

Arkadaşınızla çok ilginç bir sohbete giriyorsunuz ama sonra zihniniz bu sohbetle tamamen ilgisiz başka bir yere kayıyor: "Patronum nasıl olur da bu hafta hallettiğim onca işi fark etmez!"

Bu dahili dikkat dağılmasına bir örnektir; bazen zihnin başka yere kayması olarak da nitelendirilir. Zihnin başka yere kayması, bu senaryoda görüldüğü gibi genelde olumsuz içeriklidir.[2] Fakat dikkat dağılması sık sık çevrenizde hedefinizle hiçbir ilgisi olmayan görüntüler, sesler ve kokular gibi harici nedenlerden de kaynaklanır, aşağıdaki örnekte olduğu gibi:

Arkadaşınızı dinliyorsunuz ama tam o sırada yandaki masada konuşan birilerinin sizin isminizi söylediğini duyuyorsunuz. İsminizin cümle içinde geçtiğini daha önce de duymanıza ve sizden bahsetmediklerine emin olmanıza rağmen, isminizin zikredilmesi iradeniz dışında dikkatinizi oraya çekiyor ve odağınızı hedefinizden uzaklaştırıyor.

Böylece, dikkatinizin başka yerlere kaymasında olduğu gibi, hedefinizle ilgisiz bir bilgi de harici bir dikkat dağıtıcı unsur olabi-

lir. Bu harici unsurların sizi konudan koparacağını net olarak bilseniz, hatta onları duymazdan gelme kararı alsanız bile onlar zihninize nüfuz etmeye ve dikkatinizi hedeflerinizden uzaklaştırmaya devam ederek performansınızı düşürür.

Bölünme de hedeften sapmanın bir diğer önemli nedenidir. Bölünmenin dikkat dağıtıcı unsurlardan farkı, aynı anda birden fazla iş üstlendiğinizde baş göstermesidir ve bir işten diğerine hızlıca geçmeye çalışsanız da sonuç değişmez. Dikkat dağılmasında olduğu gibi bölünmeler de dahili veya harici kaynaklı olabilir. Arkadaşınızla yaptığınız sohbete dönelim:

Sohbet giderek daha az ilginizi çekmeye başlıyor. Bu yüzden odağınızı bölüp, bir parçasını müdürünüzün işyerinizdeki çabalarınızı nasıl algıladığına yöneltmeye karar veriyorsunuz. Bu arada arkadaşınızla sohbetinizi de devam ettirmeye çalışıyorsunuz.

Bu şekilde bilerek ikinci bir dahili iş üstlenmek, dahili olarak üretilen bir bölünmedir. Anlamlı bir sohbet etme hedefinizde sizi yoldan çıkartarak hedefinizden saptırır. Bölünme durumu harici olarak da sık sık yaşanır.

Şimdi de arkadaşınızla sohbete girmişken, yakınlarınızdaki birilerinin çok ilginç bir şey konuştuğunu fark edip kulak kabartıyorsunuz ve arkadaşınızla sohbeti sürdürürken aynı anda onları da dinlemeye karar veriyorsunuz.

Buna benzer bölünmeler genelde "çoklu görev" olarak adlandırılır ve birbirinden bağımsız hedefleri olan iki veya daha fazla işi/görevi yürütmeye kalkışmak olarak tanımlanır. Burada "kalkışmak" sözcüğünü kullanıyoruz çünkü kitabın ilerleyen bölümlerinde de göreceğiniz gibi, çoklu görev yürütmeye karar vermiş olsanız bile beyninizde olup bitenler açısından buna "görev geçişi" demek daha iyi bir tarif olacaktır.

İlginçtir, hedeften sapmanın asıl içeriği dikkat dağılması ve bölünmeler için aynı olabilir. Yukarıdaki örnekte, patronunuzun yaptığınız işin niteliğinden nasıl etkilendiğine dair düşünceleriniz, hem

dahili dikkat dağılmasının hem de dahili bölünmenin kaynağıdır; yan tarafta kulak kabarttığınız konuşma ise hem harici dikkat dağılmasının hem de harici bölünmenin kaynağıdır. Dikkat dağılmalarını bölünmelerden ayıran şey, bunları yönetme tarzınızdır: Ya onları yok saymaya çalışır ve ilk hedefinize ulaşma çabanızı sürdürürsünüz (dikkat dağılması) ya da onları ikincil bir hedef haline getirirsiniz (bölünme). Bunların her ikisi de hedeften sapma biçimleridir; fakat daha sonra da ele alacağımız gibi, sebep oldukları performans kaybının altında yatan beyin mekanizmaları farklıdır.

BOZUCU ETKİLERE NEDEN BU KADAR AÇIĞIZ?

Arabalarımız, dizüstü bilgisayarlar, 747'ler ve Hubble Teleskobu dahil tüm karmaşık sistemler bozucu etkilere açıktır. Bir sistemin performansını düşürecek bir etkiye maruz kalma riski o sistemin karmaşıklığıyla doğru orantılıdır denilebilir. Dolayısıyla bilinen evrendeki tartışmasız en karmaşık sistem olan insan beyninin pek çok seviyede bu tür etkilere karşı böyle hassas olmasına şaşırmamak gerek. Aslına bakılırsa hedeften sapmanın yaşamlarımızda bu kadar sık görülmesinin sebebi de hedeflerimizin yapısal karmaşıklığı ve onlara ulaşma konusundaki kısıtlarımızdır. Üst düzey hedefler belirleme becerimiz insan beyninin evriminin zirvesidir denilebilir.[3] Karmaşık, girift, zaman gecikmeli ve sık sık da başkalarıyla paylaşılan hedefler, biz insanların çevremizdeki dünyayla etkileşime girme tarzımızı daha önce eşi benzeri görülmemiş bir şekilde denetim altına almamızı ve çokyönlü ortamlarda etrafımızda olup bitenleri reflekslere değil kararlara dayanarak yönetmemizi sağlayan şeydir. Üst düzey hedefler belirleme becerimiz sayesinde kültürlerimizde, topluluk ve toplumlarımızda çarpıcı gelişmelere imza attık ve sanat, dil, müzik, teknoloji gibi insan elinden/zihninden çıkma karmaşık yapılar kurduk. Bu etkileyici hedef belirleme becerilerimizin kapsamı, hedefimizden sapmamıza yol açan koşulları ortaya çıkaran şeyin de ta kendisidir.

Hedef belirlemede gösterdiğimiz ustalığın sorumlusu, genellikle "yürütücü işlevler" diye anılan bir dizi bilişsel beceridir; bunlar

değerlendirme, karar verme, organize etme ve planlama becerilerini içerir. Fakat hedef belirleme mücadelenin sadece yarısıdır. Bu yüce hedeflere *ulaşmak* için uzmanlık gerektiren işlemlere ihtiyacımız vardır. Hedeflerimize fiilen ulaşma kabiliyetimiz, konuyla ilgili bilişsel becerilerimizin bir araya getirilmesine ya da bu kitapta kullandığımız ifadeyle "bilişsel kontrole" bağlıdır. Bilişsel kontrol dikkati, çalışma belleğini ve hedef yönetimini kapsar. Üst düzey hedefler belirleme becerimizin olması, bozucu etkilere maruz kalarak hedefimizden sapmamızın kaçınılmaz olduğu anlamına gelmez. Beynimizin hedefe ulaşma becerilerinin, hedef belirleme becerileriyle birlikte evrilmiş olması mümkündür. Fakat durum pek de öyle görünmüyor. Hedefe ulaşmak için ihtiyaç duyduğumuz bilişsel kontrol becerilerimiz, hedef belirlemek için gereken yürütücü işlevlerle aynı ölçüde evrilmemiştir. Hatta bilişsel kontrol becerilerimizdeki temel kısıtlamalar, milyonlarca yıl önce yaşamış ortak atalara sahip olduğumuz diğer primatlarda gözlemlenen kısıtlamalardan pek de farklı değildir.[4]

Bilişsel kontrolümüz gerçekten de oldukça sınırlıdır: Dikkatimizi bölüştürme ve sürdürme, ayrıntılı bilgileri aklımızda tutma, birbirine rakip hedefleri aynı anda yönetme ve hatta hızlıca birinden diğerine geçme konusunda kısıtlı bir beceriye sahibiz. Hedefe ulaşmayla ilgili sinirsel süreçler hedef belirleme becerilerimizle karşılaştırılabilecek ölçüde evrilmiş olsaydı muhtemelen bozucu etkiler bu kadar tesirli olmazdı. Daha çok bilgiyi aslına daha sadık bir şekilde aklımızda tutabilseydik, çevremizdeki dünyaya yönelik dikkatimiz daha uzun süreli olsaydı, birden fazla zorlu görevi aynı anda yürütüp aralarında etkin geçişler yapabilseydik, dikkatimiz bu kadar kolay dağılmaz, bu kadar kolay bölünüyor olmazdık. *Pek çok açıdan bizler, yüksek teknoloji dünyasındaki kadim beyinleriz.*

Bunu, hedeflerimizi temsil eden müthiş bir kuvvet ile bilişsel kontrolümüzdeki kısıtlamaları temsil eden güçlü bir engelin kafa kafaya çarpışması ya da bu ikisi arasındaki bir çatışma gibi düşünebiliriz. Çatışma, bu denli evrilmiş olan ve bizi hedeflerimize ulaşmak için bozucu etkilerle dolu ortamlarda etkileşime girmeye sevk eden hedef belirleme becerilerimiz ile, ilkel atalarımızdan bu yana

fazla evrilmemiş olan ve bilgi işleme yeteneğimizdeki temel kısıtlamaları temsil eden hedef yürütme becerilerimiz arasındadır. Bizi hedefimizden saptıran ve zihinlerimizde bariz bir gerilim –*yapmak istediklerimizle yapabileceklerimiz arasında bir gerilim*– yaratan şey tam da bu çatışmadır. Sizi en başta bu kitabı almaya sevk eden şey de muhtemelen, sadece bilinçdışı seviyede olsa bile bu çatışmanın farkında olmanızdır. Bir de modern teknolojideki ilerlemelerin bizi giderek hedeflerimizden daha çok saptırıp Dağınık Zihni daha da beter kuşatma altına almasıyla bu çatışmanın topyekûn bir savaşa dönüşmekte olduğunu yavaş yavaş fark ediyor olmanız.

İŞLER DAHA MI KÖTÜYE GİDİYOR?

Biz insanlar oldum olası karmaşık bir dünyada yaşadık: hedeflerimizle aramıza giren alternatif etkinliklerin neden olduğu sayısız bölünmelerle ve dikkat dağıtıcı şeylerle dolu bir dünyada. Bunlar insan yerküre üzerinde yürümeye başladığı andan itibaren vardı, ama son otuz-kırk yıl içinde inanılmaz değişikliklere tanık olduk: Bilgisayarlarda, medya ve iletişim alanında çığır açan modern teknolojik gelişmelerle birlikte Bilgi Çağı başladı. İnsanlık tarihinin bu son aşamasını dijital devrim başlatmış olabilir ama kişisel bilgisayarların, internetin, akıllı telefonların ve tabletlerin yükselişi buzdağının sadece görünen ucu. Zihinsel ortamımızın uğradığı değişimin özünde, bilginin kendisinin nihai meta seviyesine yükseliyor olması yatıyor. Bu durum akıl çelen sesleri, bakmadan durulamayan görüntüleri ve ısrarcı titreşimleri olan teknolojilerin çeşitlilik ve erişiminde durmak bilmez bir patlamayı ateşlerken, beyinlerimiz birbiriyle yarışan bilgi çağlayanlarını yönetmeye çalışıyor.

Çoğumuz daha on yıl önce masalarımızda duran bilgisayarlar kadar, hatta onlardan daha güçlü küçük cihazlar taşıyoruz. Akıllı telefonlar büyük bir hızla her yere yayılıyor. Pew Araştırma Merkezi'nin 2015 tarihli raporuna göre, ABD'deki yetişkinlerin yüzde 96'sının cep telefonu, yüzde 68'inin ise akıllı telefonu var. Amerikalı akıllı telefon kullanıcılarının yüzde 97'si mesaj göndermek, yüzde

89'u internete girmek, yüzde 88'i ise e-posta almak için telefonlarını düzenli olarak kullanıyor.[5] Dünya geneline dair tahminlere göre ise 3,2 milyar insanın yani dünya nüfusunun yüzde 45'inin cep telefonu var.[6] Küresel yayılmaya dair bu kanıtın ve artık bu cihazları çanta ve ceplerimizde taşıyor olmamızın ötesinde, yeni dijital mecralar da sürekli daldan dala atlamayı kolaylaştırıyor. Akıllı telefonlar, masaüstü bilgisayarlar ve dizüstü bilgisayarlar aynı anda birçok uygulamayı desteklerken, web tarayıcılarında aynı anda sayısız pencere ve sekme açabiliyoruz, bunun sonucunda da dikkatimiz başka yerlere kaymadan tek bir web sitesine veya uygulamaya odaklanmaya devam etmek giderek daha da zorlaşıyor. Bu yeni katılım modeli, farklı dijital mecraları kullanma tarzımıza da uzanıyor. Çoğumuzun aynı anda birden çok dijital mecra ile meşgul olma eğiliminin giderek arttığı belgelerle gösterilebilecek kadar açık. Örneğin Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan bir çalışmada, tipik bir ergen ya da yetişkinin aynı anda altı ila yedi farklı dijital mecrayı idare edebileceğine inandığı görüldü.[7] Diğer araştırmalar ise nüfusun yüzde 95'inin her gün aynı anda birden çok dijital mecra kullandığını, günün yaklaşık üçte birini kaplayan bir zamanda bu ortamlarda aktif olduğunu gösteriyor.[8]

Dahası, bu teknolojik yeniliklere bir de toplumsal beklentilerdeki değişimler ekleniyor, öyle ki artık yıldırım hızıyla yanıt ve daimi bir üretkenlik talep ediyoruz. Yapılan birçok araştırmada Amerikalı yetişkin ve ergenlerin uyanık oldukları saatlerde günde 150 kez ya da her altı-yedi dakikada bir telefonlarını kontrol ettikleri görüldü.[9] İngiltere'de yapılan benzer araştırmalarda yetişkinlerin yarısından çoğunun ve ergenlik çağındakilerin üçte ikisinin telefonlarına bakmadan bir saat bile geçiremedikleri ortaya çıktı. ABD'deki her dört akıllı telefon kullanıcısından üçü telefonlarını hemen ellerinin altında bulamazlarsa paniğe kapılıyor, yarısı sabah uyanır uyanmaz ilk iş telefonlarına bakıyor, her üç kişiden biri tuvaletteyken telefonuyla meşgul oluyor ve her on kullanıcıdan üçü başkalarıyla yemek sofrasındayken telefonuna bakıyor. Harris şirketinin bir araştırmasına göre, tatile çıkan her on kişinin sekizi yanında en az bir yüksek teknoloji cihazı götürüyor ya da götürmeyi planlıyor

ve tatilcilerin ciddi bir yüzdesi bulundukları yerleri cihazlarına işliyor.[10]

Sürekli erişilirlik, davetsiz bildirimler, daldan dala atlamayı kolaylaştıran özellikler ve beklentilerin yaygın bir şekilde değişmesi, içinde bulunduğumuz ikilemi daha çıkışsız ve kalıcı hale getiriyor. Öyle ki modern teknoloji dünyasının bu harikaları, bizi şimdiye kadar yaşadığımızdan daha ciddi ölçüde hedeflerimizden saptırıyor. Bu toplumsal eğilimin bedeli olarak bazılarımızın kırılgan bilişsel becerileri hızla kırılma noktasına geliyor olsa da durum değişmiyor ve tüm göstergeler sorunun daha da tırmanacağına işaret ediyor. Bazı açılardan daha aydınlanmış bir zamanda yaşadığımız düşünülse de, bu alandaki davranışlarımız hedeflerimize ulaşma çabamızın doğasına yani insanlığın son derece temel bir özelliğine tamamen ters düşüyormuş gibi görünüyor.

NEDEN BÖYLE DAVRANIYORUZ?

Hedeflerimizle aramıza giren bozucu etkilere karşı hassasiyetimiz ve bunun yaşamlarımız üzerindeki yaygın olumsuz sonuçları konusundaki farkındalığımız artmakla birlikte, çoğumuz bu etkileri artıracak şekilde davranıyoruz, hem de bunlardan kaçınmanın gayet mümkün olmasına rağmen. Sözgelimi bilerek dikkat dağıtıcı bir ortam seçiyor (kitap yazmak için kalabalık ve gürültülü bir kafeye gitmek gibi) ya da aynı anda birden çok işle ilgileniyoruz (kitap yazarken bir yandan da müzik dinlemek ve düzenli olarak mesaj ve e-postalara bakmak gibi). Hemen hiç kimse bu davranışlardan muaf değilmiş gibi görünüyor. Dolayısıyla şu şaşırtıcı soru önümüzde durmaya devam ediyor: Performansımızı düşürdüğünü bilmemize rağmen neden böyle yapıyoruz?

Bu soruya cevap olarak öne sürülen yaygın bir açıklamaya göre, aynı anda birden çok işle uğraşmak tek bir işle uğraşmaktan daha eğlenceli ve daha tatmin edicidir. Bu iddiada biraz hakikat payı var elbette. Bireyler internette aynı anda birkaç şeyle birden uğraşmaktan keyif aldıklarını ve televizyon reklamlarını seyrederken ilaveten başka şeyler yapmanın alınan keyfi artırdığını aktarıyorlar.[11] Ayrıca

tek bir cihaz üzerindeki birkaç farklı içerik arasında gidip gelmenin heyecan artışına dair fizyolojik işaretlerle bağlantılandırılması da bu görüşü destekliyor.[12] Tatminle ilişkili olarak ise araştırmacılar, yeni şeylerin beynimizdeki tatmin işleme mekanizmalarıyla bir bağı olduğunu ortaya koydular.[13] Yeni şeyler bulma isteği, yeni ortamlar keşfetmek için güçlü bir itici kuvvet olduğundan ve yaşamı sürdürme yönünde açık avantajlar sağladığından, bu bulgu şaşırtıcı değil. Sık sık görev değiştirildiğinde karşılaşılan yenilik miktarı, hep aynı yerde kalındığında karşılaşılana kıyasla kuşkusuz daha fazladır; o halde çoklu görev esnasında elde edilen tatminin ve dolayısıyla eğlence faktörünün artması mantıklıdır. Buna ek olarak, ertelenen tatminle ilişkilendirilen değer daha büyük olsa bile, çoğunlukla tatmin nesnelerine erkenden ulaşmak daha çok tercih edilen bir şeydir.[14] Gelecekteki ödülün/tatminin değerinin zamana bağlı olarak azalmasını içeren bu fenomen itkisel davranışlar üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir ve bu nedenle, sonradan değil de bir an önce yeni görevlere geçiş yaparak hızlı bir tatmin elde etmeye yönelik doğuştan gelen dürtülerde rol oynuyor olabilir.

Fakat bizler yeni olan, dolayısıyla daha çok tatmin veren alternatif görevlere hızla geçiş yapma fırsatına zaten her zaman sahiptik. Öyle görünüyor ki burada, genel bir tatmin ve eğlence arayışından fazlası söz konusu. Modern teknoloji dünyasının nesi insanları böyle aynı anda birkaç işle birden uğraşma çılgınlığına itiyor? Bu kitapta yeni bir hipotezi inceleyeceğiz: Dikkatimizi dağıtan davranışlarda bulunuyoruz çünkü evrimsel açıdan bakıldığında, bizler sadece doğuştan gelen *bilgi* arama dürtümüzü tatmin etmek için en uygun ya da optimal davranışları sergiliyoruz. Kritik bir etken olarak, yüksek teknolojiye dayalı modern dünyamızın mevcut koşulları, bu içgüdüsel dürtüyü beslememiz için bize daha fazla erişim fırsatı sunarak bu davranış tarzını sürekli kılıyor; ayrıca can sıkıntısı ve kaygı gibi dahili faktörler de buna yardımcı oluyor.

Peki, dikkatimizi dağıtan davranışlar bize pek çok şekillerde zarar verdiğine göre, nasıl olur da herhangi bir açıdan "en uygun" ya da optimal davranışlar olarak düşünülebilirler? Cevap: Bizler özünde *bilgi arayan varlıklarız*; dolayısıyla bilgi birikimini en yüksek

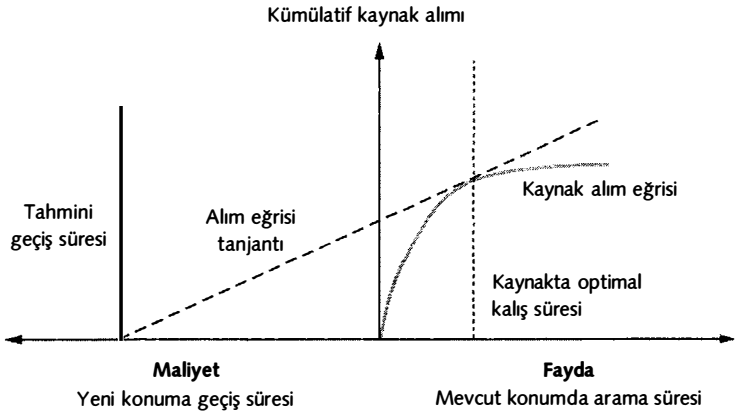
düzeye çıkaran davranışlar –en azından bu açıdan– en uygun olanlardır. Bu görüş başlangıçta hayatta kalmamızı sağlayacak yiyecek arayışını desteklemek için beynimizde gelişen moleküler ve fizyolojik mekanizmaların daha sonra primatlarda bilgi arayışını da içerecek şekilde evrildiğini gösteren bulgularla destekleniyor.[15] Bu iddiayı destekleyen veriler, tatmin duygusunu işlemede büyük bir önem taşıyan dopaminerjik (dopamin hormonu ile harekete geçen) sistemin, hem alt omurgalıların temel yiyecek arama davranışlarında hem de maymun ve insanların (hayatta kalmakla doğrudan ilgisi olmayan) üst düzey bilişsel davranışlarında kilit bir rol oynadığı gözlemine dayanıyor.[16] Dopamin sisteminin rolünün, primatların bilgi arama davranışlarıyla doğrudan ilişkili olduğu gösterildi. Örneğin makak maymunları, yiyecek ve su gibi ilkel ödüllere verdikleri tepkinin benzerini bilgi aldıklarında da gösteriyorlar. Dahası, "aynı dopamin nöronları hem ilkel hem de bilişsel ödüllerden duyulan tatmini işliyor ve bu da tatmin arayışına ilişkin mevcut teorilerin bilgi arayışını da içine alacak şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiğine işaret ediyor".[17]

Bu bakış açısının öncülerinden Thomas Hills'in açıkladığı gibi: "Kanıtlar hedef odaklı kavrayışın başlangıçta mekânsal arayışı kontrol eden mekanizmalardan çıktığını ama zamanla artan korteks bağlantıları sayesinde sonunda bilgi arayışı için kullanılmaya başladığını güçlü bir şekilde destekliyor."[18] Bizlerin doğamız gereği bilgi arayışı içindeki canlılar olduğumuz iddiası, insanların kendi istekleriyle çevrelerini bilgi alma olasılığını en yüksek seviyeye çıkaracak şekilde düzenlediğini gösteren insan araştırmalarında kaydedilen (ve formel bilgi arama teorilerine önayak olan) gözlemlerle de destekleniyor.[19] Bu açıdan bakıldığında, sonunda dikkat dağılmasına yol açacak olsa da, yeni bilgilere açık olma ve onları kullanma olasılığını en yüksek seviyeye çıkarma amaçlı davranışlar sergilemenin optimal olduğu düşünülebilir. Bu yüzden, hayatımızın diğer alanlarında olumsuz sonuçlara yol açsa da bu tür davranışları pekiştiriyor olabiliriz. İnsanlar –diğer hayvanların yiyecek arama güdülerine benzer bir tarzda– doğuştan gelen bir bilgi arama dürtüsüne sahip gibi göründüklerine göre, bilgiye erişimi çok kolaylaş-

tıran modern teknolojik ilerlemelerin şimdi bu "açlığı" nasıl aşırı derecede beslediğini düşünmemiz gerek.

Hayvanlar ile yaşadıkları çevreler arasındaki etkileşimleri inceleyerek davranışların evrimsel temelini araştıran bir alan olan davranışsal ekolojinin tespitleri, kendi kendimizi baltalayan davranışlarımıza yeni bir ışık tutuyor. Bu alanın önemli katkılarından biri de *optimal yiyecek arama teorileridir*. Bu teoriler hayvanların yiyeceklerini gelişigüzel aramadıklarını, bilakis arama faaliyetlerini güçlü bir hayatta kalma dürtüsü temelinde optimize ettiklerini gösteren bulgular üzerine kuruludur. Enerji alımını en yüksek seviyeye çıkaran yiyecek arama davranışları doğal seçilim süreciyle seçilir ve zamanla kalıcı davranışlar haline gelir. Yiyecek arama teorisi, çevresel koşullara bağlı olarak hayvan hareketlerini kestirmek için kullanılabilen, yani "optimal bir yiyecek arayıcısının" belli koşullarda nasıl davrandığını gösteren matematiksel modellerin ortaya atılmasıyla sonuçlandı. Gerçek hayattaki davranışların bu modellerle yapılan kestirimlerden saptığına kuşku olmamakla birlikte, bu modeller genellikle gerçeklerden çok uzağa düşmez ve davranış ile çevre arasındaki karmaşık ilişkiyi anlamamıza yardımcı olur. Dolayısıyla, bozucu etkileri teşvik eden davranışlarımız bilgi arayışı açısından optimal kabul edilebiliyorsa, o halde optimal yiyecek arama teorisi Dağınık Zihni açıklamamıza yardımcı olabilir.

1976 yılında evrim biyoloğu Eric Charnov, "marjinal değer teoremi" (MDT) olarak bilinen bir optimal arama teorisi geliştirdi. Teorem, "parçalı" (*patchy*) çevrelerde yiyecek arayan hayvanların davranışlarını kestirmek için formüle edilmişti.[20] Parçalı çevreler, yiyeceklerin münferit küme veya parçalar halinde sınırlı miktarda bulunduğu yerlerdir, aralarda ise kaynak yoktur. Doğada sıkça rastlanan bu tip çevreler, bir arazi parçasında yiyecek kaynakları tükenince hayvanların başka bir arazi parçasına doğru yola çıkmasını gerektirir. Bir sincabın bir ağaçtaki meşe palamutlarıyla beslendiğini düşünün. Sincap o ağaçtaki meşe palamutlarını tükettikçe, yiyecek kaynağı azalıp zamanla geriye ancak birkaç tane meşe palamudu kalacaktır. Bu sincabın gitgide meyvesiz kalan bu ağaçtan beslenmeyi sürdürmek yerine, bir noktada yola çıkıp enerjisini ve



Şekil 1.2 Marjinal değer teoreminin grafik temsili; "parçalı" bir çevrede yiyecek arayan bir hayvanın maliyet-fayda ilişkisini gösteren optimal arama modeli.

zamanını yeni bir ağaç bulmaya ayırması daha iyi olacaktır. MDT modeli, çevresel koşulları da göz önüne alarak, bir hayvanın bir arazi parçasından diğerine geçmeden önce, mevcut konumunda ne kadar zaman geçirdiğini kestirir.

Modelin grafik temsilini inceleyerek, MDT'nin altında yatan matematiksel detaylara girmeden de bu teoriyi anlayabilir hatta uygulayabiliriz. Buradaki şeklin x ekseninde maliyet-fayda ilişkisi gösteriliyor; görüldüğü üzere "mevcut konumda yiyecek arama süresi" arttıkça (sağa doğru artış) faydalar çoğalıyor; "yeni konuma geçiş süresi" arttıkça ise maliyet artıyor (sola doğru artış). Hayvanlar yiyecek ararken (y eksenindeki artış) doğuştan gelen bir hayatta kalma içgüdüsüyle "kümülatif kaynak alımını" en yüksek düzeye çıkarmaya gayret sarf ederler. Bu modeldeki kilit faktör "kaynak alım eğrisi" olarak belirtilmiştir. Bu eğri, aynı konumda yiyecek arayışının getirisinin zamanla azalmasını yansıtır. Kümülatif kaynak alımı, mevcut konumda beslenme süresi arttıkça doğrusal olarak ya da sonsuza dek artmaz (diğer bir deyişle, yemişler biter). Hayvan "kaynak alım eğrisi" şeklinin altında yatan faktörler hakkında bilgi sahibiyse (yani burada beslenmeye devam ederse o yer-

den alacağı faydaların gitgide azalacağına dair bir izlenim edinmişse) ve yeni bir konuma "tahmini geçiş süresini" de biliyorsa, o zaman "kaynağın optimal süresini" hesaplayabilir; bu da, şekilde görüldüğü üzere, ortadaki tanjant doğrusuyla "kaynak alım eğrisi"nin kesişme noktasıdır. Dolayısıyla, sincabımız konakladığı ağaçtaki meşe palamutlarının bitmeye başladığını içgüdüsel bir şekilde fark ederse, çayırda üzeri meşe palamudu dolu başka bir ağaç daha varsa ve de oraya gitmek çok zaman almayacaksa, mevcut ağaçtan yenisine geçecektir. Bu modelin birçok hayvan türünde, örneğin büyük baştankara ve kıllı armadillo gibi hayvanların yiyecek arama davranışlarında geçerli olduğu görülmüştür.[21]

Şimdi MDT'yi göz önüne alıp yiyecek kaynakları arayışının yerine bilgi kaynakları arayışını koyalım ve *sizi* de bilgi arayan hayvan olarak bu tabloya yerleştirelim. Bu kez önümüzde arazi parçaları yerine web siteleri, e-posta programları ya da iPhone'unuz gibi bilgi kaynakları var. Bunların her biri, onlardan elde edebileceğiniz bilgi azaldıkça ve/veya aynı bilgi kaynağından beslenmek can sıkıntısı ya da kaygı yarattıkça giderek daha az kaynak sunar. Bu durumda, hem mevcut alanda kaynakların azaldığı yönündeki doğal bilginiz hem de yeni bir bilgi kaynağına ulaşma süresine dair farkındalığınızla, kaçınılmaz olarak bir süre sonra yeni bir bilgi kaynağına geçiş yaparsınız. Dolayısıyla bu model, yeni bir bilgi havuzunda avlanmaya geçmeden önce belli bir bilgi havuzunda ne kadar süre avlanacağımıza dair kararlarımızı etkileyen faktörleri ortaya çıkarır. MDT insanların bilgi arayışına da başarıyla uyarlanabilir, hatta optimal kalış süresi ile yeni bir bilgi kaynağına geçiş süresi matematiksel olarak hesaplanıp, laboratuvar deneyleri ve uygulamalı araştırmalar aracılığıyla geçerliliği kanıtlanabilir. Her ne kadar bu kitabın kapsamı içinde değilse de, diğer biliminsanlarının bu hipotezi ampirik açıdan nasıl ele aldığını görmek ilginç olacaktır.

Optimal yiyecek arama teorileri, gerek internette ve kendi hafızamızda bilgi arama tarzımızı gerekse araştırmacı ve hekimlerin bilgi arama tarzını anlamamıza yardımcı olmak için insanların bilgi arama davranışlarına çoktandır uyarlanıyor.[22] Bildiğimiz kadarıyla bu teoriler, bize zarar verecek olsa bile neden bozucu etkileri teşvik

eden davranışlar sergilediğimiz şeklindeki kritik soruya cevap bulma amacıyla hiç kullanılmadı. Dokuzuncu Bölüm'de MDT modelini uygulayıp, yüksek teknoloji dünyamızda bilgi arama davranışımızı etkileyen faktörleri inceleyeceğiz. Modern teknolojinin benzersiz veçheleri yüzünden, çoğumuzun sergilediği davranışların, bilgi/yiyecek arayışı modeli açısından bile artık optimal kabul edilemeyeceğini göstereceğiz. On Birinci Bölüm'de bu konuyu bir adım daha ileriye taşıyacak ve bu modeli kullanarak, davranışlarımızı, teknolojinin Dağınık Zihin üzerindeki olumsuz etkisini en aza indirecek ve dolayısıyla yaşam kalitemizi artıracak şekilde nasıl değiştirebileceğimize dair bir plan geliştireceğiz. Modern teknolojinin tüm faydalarını bir kenara bırakmamaya dikkat ederek çeşitli stratejiler sunacağız. Fakat önce, modern bilişim teknolojisinin gelişiyle neler olduğuna dair daha bilinçli bir tartışma başlatmak için Dağınık Zihnimizin temelinin biraz daha derinlerine inelim.

2

Hedefler ve Bilişsel Kontrol

İKİ KULAĞIMIZ ARASINDAKİ o muhteşem organı aynı ölçüde geçerli iki perspektiften ele alabiliriz: birincisi, beyin (yani en olağanüstü bilgi işleme sistemi ve bilinen evrendeki en karmaşık yapı) olarak; ikincisi ise zihin (yani bu biyolojik makinenin üst düzey fonksiyonu, kimlik ve bilinç merkezimizin ta kendisi) olarak. Beynin yıldırım hızıyla paralel işlem gücü ve muazzam depolama kapasitesi gerçekten hayret vericidir; saniyenin onda birinde karmaşık bir uyaranı tanımlar, aralarında onlarca yıl olan olayları birbiriyle ilişkilendirir ve faal olduğu süre boyunca milyarlarca bilgi parçacığını depolar (Kongre Kütüphanesi'nde saklanan bilgilerin 50.000 katından fazla).[1] Yapısal olarak beyin, yüz milyardan fazla –yani Samanyolu galaksisinin ortasındaki yıldızlar kadar çok sayıda– işlem biriminin (nöronların), yüzlerce trilyon bağlantıyla (sinapslar) incelikli bir şekilde birbirine bağlanarak fevkalade karmaşık bir ağ oluşturduğu benzersiz bir bütündür. Fakat insan beyninin en etkileyici marifetinin, onun işlevsel ürünü olan insan zihni olduğunu söyleyebiliriz. Yüzyıllardır bu alana yöneltilen akademik düşünce ve araştırmalara rağmen, zihnin ne kadar harikulade olduğunu kavramanın en etkili yolunun hâlâ şunu hakkıyla idrak etmekten geçtiğine inanıyoruz: Zihin hissettiğimiz her duygunun, sahip olduğumuz her düşüncenin, tecrübe ettiğimiz her duyunun, verdiğimiz her kararın, attığımız her adımın, ağzımızdan çıkan her sözün, sakladığı-

mız ve hatırladığımız her anının özüdür. *Kelimenin tam anlamıyla, kim olduğumuzdur.*

Ancak tüm bunlara karşın, hedeflerimize ulaşmaya yönelik bilişsel kontrol becerilerimiz konusunda insan zihninin temel kısıtlamaları vardır. Bu da bizi hedeflerimizden sapmaya meyilli kılarak hayatımızın birçok alanında olumsuz sonuçlara yol açar. Bu zaafın nedenini anlamak için ise zihnimizde neyin nasıl işlediğine yani Dağınık Zihnin altında yatan sebeplere bakmamız gerekiyor.

ALGI-EYLEM DÖNGÜSÜ

Gelin şimdi zamanı geri sarıp evrimsel geçmişimize bir göz atalım ve hedef dediğimiz şeyin insan beyninin bir işlevi olarak nasıl ortaya çıktığını anlamaya çalışalım. En ilkel atalarımızı gözlemleme şansımız olsaydı, beynin en erken versiyonunun rolünün hiç de gizemli olmadığını görürdük. Beynin görevi birey ve tür seviyesinde hayatta kalmanın en temel yönlerini desteklemekti. En önemli işlevi bu canlıların yiyecek ve eş bulmalarına rehberlik etmek ve onları tehlikelerden uzaklaştırmaktı. Beynin var olmadığı daha eski zamanlara ve sinir sistemi olmayan tekhücreli organizmalara bakarsak, orada da buna öncülük eden bir rehberlik mekanizmasının temelde aynı işlevi gördüğünü görürüz. Bu ilksel yaşamlara yavan olay dizileri hâkimdi: Yüzeylerindeki dedektörler besinlerin kimyasal içeriğini ve çevredeki zehirleri değerlendiriyor ve hareketlerini buna uygun olarak yönlendiriyordu. Bu aslında duyuyu harekete dönüştüren basit bir geribildirim döngüsüydü. Tüm bedene yayılmış dağıtık (*distributed*) sinir sisteminin evrilmesiyle, çokhücreli organizmalar çevreleriyle daha karmaşık ve dinamik bir etkileşime girmeye başladılar ama temel işlev hep aynı kaldı: çevredeki olumlu ve olumsuz unsurları duyumsamak ve bu bilgiler ışığında hareketlerini yönlendirmek.[2]

Bu geribildirim döngüsünün başarısını artıracak şekilde beyni değiştiren rasgele mutasyonlar Darwin piyangosunu kazandı. Önceleri yemek yeme, üreme ve öldürülmekten kurtulma şanslarını artırma işlevi gören bu sistemin zamanla daha da ince ayarlar kazan-

masıyla en iyi uyum sağlayanlar hayatta kaldı. Böylece ilkel beyin ve geribildirim döngüsü, doğal seçilimin daimi etkisiyle olabilecek en iyi duruma geldi. Beyin ile çevre arasındaki bu etkileşim, günümüzde yaşayan tüm hayvanların özünde varlığını sürdüren bir "algı-eylem döngüsü" haline gelene kadar evrilmeye devam etti.[3]

Algı-eylem döngüsü, çevreden alınan duyusal girdilerle (görüntüler, sesler, kokular ve dokunma duyuları) beslenir. Bu girdilerin sinyalleri çok büyük ve uzmanlaşmış bir sinir ağı aracılığıyla beyne girer. Daha sonra bu duyusal bilgiler, beynin arka yarısındaki ince yüzey tabakasının (korteks) üzerindeki sinirsel faaliyet örüntüleriyle temsil edilir. Bu örüntüler orada ıraksama, yakınsama, güçlendirme ve baskılama süreçleriyle şekillenir; böylece dış dünyanın karmaşık temsilleri ya da *algılar* oluşur. Beynin ön yarısında *hareketler* dahili olarak oluşturulur ve korteks üzerindeki faaliyet örüntüleriyle temsil edilir. Algılama ve eylem için uzmanlaşmış beyin alanları, sinir ağlarının yapıtaşları olan çift yönlü köprüler üzerinden birbirleriyle dinamik bir şekilde iletişime girer. Bu bağlantılar hem bağlandıkları beyin bölgelerine hem de birbirleriyle etkileşime geçme şekillerine (buna işlevsel bağlantı denir) göre tanımlanır. Bunu hem birbirine bağladıkları şehirlerle hem de trafik örüntüleriyle tanımlanan otoyollara benzetebiliriz. Beynin ön yarısı ile arka yarısı arasında uzanan bu yollar üzerindeki hızlı iletişimle desteklenen algı-eylem döngüsü böylece sürer gider: Çevresel uyaranlar algıya yol açar, algı harekete sevk eder, hareket çevrede değişiklerle sonuçlanır, bu değişiklikler yeni algılar yaratır, ardından tepkisel eylemler gelir ve böyle devam eder.

İlkel beyinlerdeki algı-eylem döngüleri özünde otomatik, reflekse dayalı döngülerdi. Bu beyinler işlev açısından, tekhücreli organizmaların sinir sistemlerindeki öncüllerinden çok da farklı değildi. Biliminsanları solucan gibi basit organizmaların çevredeki kimyasal izleri saptayabildiklerini ve içeriğine bağlı olarak ona doğru veya ondan uzağa en kestirme yolu seçtiklerini belirtiyor: duyu-hareket çevrimi olarak düşünülebilecek bir algı-eylem döngüsünün öncülü. Hayvan deneklerin beyinleri üzerinde yapılan araştırmalar bu döngünün altında yatan devrelerin detaylarını ve dolayı-

sıyla insan beyninin ve zihninin işleyişinin temellerini incelememizi sağlıyor. Fakat aradaki büyük fark şu ki, daha az gelişmiş beyinler gerçek anlamda bir karar alma sürecinden geçmiyor. Bir diğer deyişle, hayvan davranışlarını güdüleyen üst düzey bir değerlendirme süreci, hedef belirleme veya hedefe yönelik harekete geçme becerileri yok. Onlarda daha ziyade, çevresel tetikleyiciler uygun motor nöronlara sinyal yollayan uzmanlaşmış alıcılar (reseptörler) aracılığıyla duyu nöronlarını harekete geçiriyor; bu da önceden belirlenmiş tepkilere yol açıyor.

İlginçtir, günümüzde yaşayan biz dahil tüm hayvanlarda algı-eylem reflekslerinin hâlâ çalıştığını görebiliyoruz. Dizkapağı refleksi olarak da bilinen patella refleksi bu kadim reflekslerin klasik bir örneğidir: Patella tendonunuza hafif bir vuruşla gelen duyu bilgisi doğrudan doğruya omuriliğinize gider, sonra da bir iletim sistemiyle motor tepki başlatılır ve sonuçta ani bir bacak hareketi ortaya çıkar. Bu temel refleks yolu, sürekli dikkat isteyen bir kontrol gerektirmeden yürümemizi sağlayarak kritik bir görev yerine getirir.[4] Vücudumuzda buna benzer başka refleks örnekleri de görebilirsiniz: Sözgelimi gözbebeklerimizin farklı ışık seviyelerine tepki vererek otomatik bir şekilde küçülüp büyümesine sebep olan gözbebeği refleksi ve elbette sivri bir iğnenin batmasına çok hızlı bir şekilde geri çekilerek tepki vermemizle sonuçlanan acı refleksi gibi.

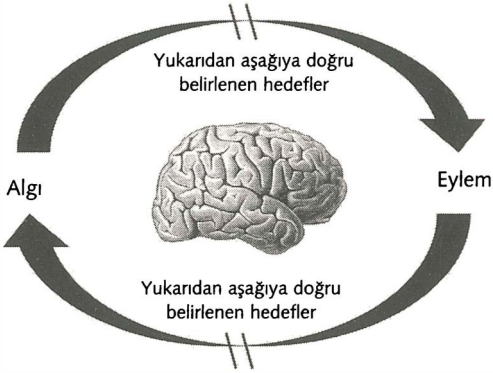
YUKARIDAN AŞAĞIYA, AŞAĞIDAN YUKARIYA

Bu refleksler işlevlerimizi yerine getirmemiz ve hayatta kalmamız için hâlâ kritik bir önem taşıyorsa da, algı-eylem döngüsü çok büyük evrimsel değişimlere uğramıştır. Bir kere, hem algılar hem de eylemler çok daha karmaşık bir hale gelmiştir. Basit duyuların ötesine geçen insan algıları, duyusal uyaranların çokyönlü yorumlarını da kapsar hale gelmiştir. İnsan algıları ayrıca geçmiş olayların anılarından gelen katkılarla bütünleşmiş durumdadır, öyle ki daha önce deneyimlendikleri bağlamı da kapsarlar. Eylemler artık basit motor tepkilerle sınırlı değildir; dil, müzik, sanat gibi "eylem" olarak bile görülmeyen incelikli ifadeleri ve üst düzey çıktıları içerirler.

Fakat algı-eylem döngüsünde gerçekleşen daha derin bir evrimsel değişim, bu döngüyü "kıran" bir mekanizmanın evrilmesi oldu; bu kırılmadan sonra girdilerle çıktılar arasındaki ilişki hep otomatik ve reflekse dayalı olmaktan çıktı. Algı-eylem refleksleri hayatta kalmamız açısından bizim için hâlâ kritik faydalar sunuyor ve bu nedenle sinir sistemimizin pek çok noktasında hâlâ korunuyor olsa da, en karmaşık davranışlarımız üzerindeki etkileri artık azaldı. Hatta hedeflerin evrimi için o bulunmaz fırsatı yaratan ve insan zihnini benzersiz kılan özelliğin ta kendisi de işte bu algı-eylem döngüsündeki kırılmadır.

Beynimizin evrimindeki en çarpıcı dönüm noktası olan algı-eylem döngüsündeki kırılmayı, algı ile eylem arasındaki bir zamansal gecikme yani *duraklama* şeklinde ifade edersek daha iyi anlayabiliriz. Durakladığımız bu süre içinde, hedef belirleme becerilerimizin altında yatan son derece gelişmiş sinirsel süreçler yani *yürütücü işlevler* faaliyete geçer. Bu değerlendirme, karar verme, düzenleme ve planlama becerileri döngünün otomatikliğini bozar ve çağrışımlar, düşünceler, beklentiler ve duygusal ölçüp biçmelerle hem algıları hem de eylemleri etkiler. Bu sentez yani üst düzey *hedefler* yaratma becerisi, insan zihninin gerçek zirvesidir.[5]

Hedefler, zihnimizde oluşturulan ve eylemlerimizi yönlendiren planlardır; dışarıdan gelen algılara, yaptığımız *değerlendirmeler* ve ulaştığımız *kararlar* temelinde nasıl tepki vereceğimizi seçmemizi sağlarlar. Bu yüzden eylemlerimizin çoğu artık otomatik değildir – ya da en azından tamamen reflekse dayalı değildir. Elbette hâlâ otomatik ve reflekse dayalı pek çok eylemde bulunuyoruz. Küçük bir çocuk kolunuzu çimdiklediğinde, irkilip geri çekilmeden duramazsınız; burada acıdan uzak durma refleksiniz görevini yapar. Fakat buna saldırıyla karşılık vermezsiniz. Duraklayabilir, hedef belirleme süreçlerini başlatabilir ve bunu kötü niyetli olmayan bir eylem olarak *değerlendirebilir*, küçük saldırganın tehdit teşkil etmediğine, şiddet içeren bir tepkinin gereksiz ve uygunsuz olacağına *karar* verirsiniz. Bu sizi misilleme yapmaktan alıkoyar; oysa sizin kadar evrim geçirmemiş bir canlı kendini savunmak için refleks niteliğinde bir karşı saldırıda bulunabilirdi. Daha sonra da ele alacağımız gibi,



Şekil 2.1 Algı-eylem döngüsünün şemasında, insanlarda yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerin, çevremize verdiğimiz reflekse dayalı tepkileri bozması gösteriliyor. Eğik çizgiler algı-eylem döngüsündeki duraklamalara işaret ediyor.

duraklamak insan beyninin daha yakın tarihli evrimlerinden biri olmakla kalmaz, aynı zamanda kendi yaşamlarımızda da en son geliştirdiğimiz becerilerden biridir. Hedef belirleme becerileri gelişmemiş olan çocuklar bu gibi durumlarda genelde karşı saldırıda bulunur ve sonuçta bütün ebeveynleri üzen şeyler yaşanır.

Yukarıda da anlattığımız gibi, çoğumuz doğal olarak hedeflerimizin eylemlerimizi etkilediğinin farkında olsak da, hedeflerimizin aynı zamanda dünyayı algılama tarzımızı da şekillendirdiği olgusu o kadar da bariz değildir. Sinirbilim araştırmaları algılamanın pasif bir süreç olmadığını anlamamıza yardımcı oldu: Dünyadaki görüntüler, sesler ve kokular öylece beynimize doluşuvermez. Daha ziyade, içeriye doğru bilgi akışı da tıpkı eylemlerimiz gibi, hedeflerimize göre kesilip biçilerek şekil alır ve bunun sonucunda algılarımız gerçekliğin bire bir kendisi değil yorumlanmış hali olur. Dikkat etmeye karar verdiğiniz o çiçekler size, gözardı etmeyi seçtiğiniz çiçeklerden daha kırmızı görünür, daha güzel kokar. Dolayısıyla hedefler döngünün her iki tarafını, yani hem algıyı hem de eylemi etkiler.

Ne var ki, sırf hedef belirleme becerileri geliştirdik diye bunların algı-eylem döngüsü üzerindeki tek etki olduğunu söyleyemeyiz. Bu dahili, hedef odaklı, *yukarıdan aşağıya* doğru işleyen etkilerin yanı sıra harici, uyaran kaynaklı, *aşağıdan yukarıya* doğru işleyen etkiler de algı ve eylemlerimizi değiştirir. Aşağıdan yukarıya doğru işleyen kuvvetler geçmişte ne idiyse şimdi de odur: yeni ve dikkat çeken şeyler. Bir ışık çakması ya da gürültülü bir çarpışma gibi beklenmedik, çarpıcı ve ani uyaranlar veya adınızın geçmesi gibi doğal olarak ya da önceki deneyimler temelinde önemli olan uyaranlar, yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimizden bağımsız olarak zihnimizde aşağıdan yukarıya doğru işleyen bir tahakküm yaratırlar. Bu aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkiler, özünde, atalarımızın hayatta kalmasını güvence altına almak için algıyı eyleme dönüştüren yani algı-eylem döngüsünü yöneten kuvvetlerdir; dolayısıyla kadim beyinlerimizde varlığı korunan bir başka özelliktir. Algı-eylem döngümüzde önemli bir etki olarak varlıklarını sürdürür ve Dağınık Zihnin hikâyesinde büyük bir rol oynarlar.

Yukarıdan aşağıya doğru işleyen bir süreçle hedef belirleme becerileri olan tek türün insan olmadığını da unutmayalım. Diğer hayvanlarda da hedef oluşturma ve o doğrultuda harekete geçme becerisi evrilmiştir. Hatta kuyruksuz büyük maymunlar ile karakargalar ve alakargalar gibi bazı hayvanlarda bu beceri oldukça gelişmiştir ve gelecekteki görevlerini başarmak için basit araçlar yaparlar.[6] Fakat bu etkileyici davranış bile insanların alışılageldik bir tarzda sergilediği karmaşık, girift, zaman gecikmeli ve ortak hedefler oluşturma faaliyetlerinin yakınından geçemez. Biz insanların hedef belirleme becerisi, dünyamızla etkileşime girerken muazzam bir kontrol uygulama konusunda ustalaşmamızı sağlamıştır. Bunun sonucunda insan karmaşık diller, toplumlar ve teknolojiler gibi fevkalade şeyler yaratmıştır. Aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilerin kölesi olmamamız bizi özgürleştirmiş, inovasyonun alametifarikası olan yaratıcı tespitlerde bulunmamız ve bunların üzerine yeni şeyler bina etmemiz için benzersiz fırsatlar yaratmıştır. Bu durum, etkileşimleri aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilere verdikleri tepkilerle yönetilen diğer birçok hayvanın zihinsel tablosunun tam tersidir.

Buna karşın, hayvan davranışlarına sık sık insanınkilere benzer hedefler atfedilir. Bu, başka varlıklara insan nitelikleri atfetmektir. Çoğu hayvanın çevresiyle girdiği etkileşim tarzı, temel açılardan bizimkinden farklıdır. Havadan dalış yaparak bir tarla faresini pençeleri arasına alan kartal, o anda "haince" davranmıyordur. Mutfak zemininizde karmaşık bir örüntü yaratarak yürüyen karıncalar o anda "sinsice" bir şey yapmıyordur. Hayvanların da bazı yetenekleri insanlarınkinden aşağı kalmaz (hatta birçok açıdan çok daha şaşırtıcıdır) ama onlar hâlâ büyük ölçüde, aşağıdan yukarıya doğru işleyen dünyalarının hizmetkârlarıdırlar. Böylesine zorlu ve rekabetçi bir dünyada hayatta kalmalarını sağlayan şey, yeni ve dikkat çekici uyaranlara karşı hassasiyetleri ve çevrelerine verdikleri hızlı ve refleksе dayalı tepkilerdir. Bu onlara avantaj sağlayan değerli bir özelliktir ve insanın bu konudaki eksikliği onun bir kusuru olarak düşünülebilir.

2004 yılında Sumatra'nın batı kıyısı açıklarında Hint Okyanusu'nda meydana gelen depremin ardından yaşanan acı olayları ele alalım. Bu denizaltı depremi, on dört ülkede yaklaşık 230.000 insanın canını aldı. İlginç bir şekilde, raporlara göre tsunami gelmeden az önce deniz geri çekilirken insanlar yerlerinden kıpırdamadan durup bakmış, hatta merak edip tsunamiye doğru yaklaşmış (yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedefler), oysa diğer hayvanlar felaket gelmeden önce çoktan yüksek seviyelere doğru kaçmıştı. Tayland'daki Khao Lak Fille Gezi Merkezi'nin sahibi, fillerin bastıkları zemin yok olmadan beş dakika önce iplerini kopartarak, eğiticilerin emirlerini dinlemeksizin tepelere doğru hızla koştuklarını bildirmişti. Vahşi Yaşamı Koruma Derneği'nden Bill Karesh'in de dediği gibi: "İşitme duyularının, sesleri ayırt etme yeteneklerinin ve görme duyularının bizden daha iyi olduğunu biliyoruz. Ayrıca bu tür sinyallere bizden daha fazla tepki veriyorlar." Hayvanlar diğer hayvanların dikkat çekici davranışlarında tepit ettikleri sinyallere de karşılık verirler: "İleride kuşların uçarak uzaklaştığını ya da hayvanların koştuğunu gördüklerinde, onlar da huzursuzlanıyorlar." NBC News kanalının verdiği haberde şöyle deniyordu: "Tsunami Khao Lak'ı vurduğunda 3000 insan canını kaybetti. Fakat hayvan-

larla ilgilenen hiç kimseden tek bir hayvan ölümü haberi bile alınmadı." Khao Lak Milli Parkı'nın yöneticisi Goson Sipasad ise şöyle diyordu: "Bu kıyıda hiçbir hayvan ölüsüne rastlamadık." Şaşırtıcı bir şekilde, o sırada tesadüfen fil üzerinde tur atmakta olan dört Japon turist filler tarafından tepelere götürülerek güvenceye alınmış ve canlarını kurtarmışlardı.[7]

Yukarıda da değindiğimiz gibi, modern dünyamızda bile bize bir varkalım avantajı sağladığı için hâlâ çevreye karşı aşağıdan yukarıya doğru işleyen hassasiyetimizin bir kısmını koruyoruz. Öyle olmasa, beklenmedik bir anda gelen dumanın kokusunu alamaz, caddeye adımımızı attığımızda arabanın korna çaldığını duyamazdık. Peki hâlâ koruduğumuz bu kadim sistem, yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimizle nasıl bir etkileşim içinde? Son derece karmaşık olan bu konu, Gazzaley Laboratuvarı da dahil olmak üzere birçok laboratuvarda araştırma gayretlerinin odağında bulunuyor. Bu iki etkiyi dengeleme yeteneğimizdeki kısıtlamalar Dağınık Zihin açısından önemli bir unsur oluşturuyor. Bu etkileşimi kitabın ilerleyen bölümlerinde inceleyeceğiz. Şimdi ise aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilerle yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerin bu gevşek birleşiminin, günlük yaşamımızda hedeflerimizden alıkoyulmamızla sonuçlanan o büyüleyici mekanizmaya nasıl dönüştüğüne bakalım. Bu mekanizma, her gün yaşadığımız şu senaryoda da görüldüğü üzere hem harici hem de dahili dikkat dağınıklıkları ve bölünmeler açısından oldukça zengindir:

Otoyolda araç kullanıyorsunuz; önünüzde uzanan trafik keşmekeşine odaklanmış bir halde ilerlerken telefonunuza bir mesaj geldiğini fark ediyorsunuz ister istemez (aşağıdan yukarıya doğru işleyen etki). Bacağınızın üzerindeki telefonun titremesi, az sonra girmeniz gereken sapağı bulmak ve tabii ki trafikte güvenli bir şekilde ilerlemekten ibaret olan (yukarıdan aşağıya doğru belirlenen) hedefinizle aranıza giriyor.

Bu harici dikkat dağılması, hedeften sapmanın açık bir örneğidir. Aşağıdan yukarıya doğru işleyen bu etkinin bilincinize sızmasını hemen başarılı bir şekilde önlemezseniz, kaçınılmaz olarak de-

ğerlendirme ve karar verme süreçlerine sebep olacaktır. Bu küçücük eylem bile harici bir dikkat dağılmasını dahili bir bölünmeye dönüştürecektir. O sırada mesajı okumaya karar verirseniz, aracınızı güvenli bir şekilde sürme hedefiniz sekteye uğrayacaktır. Bu karar çok daha dikkat dağıtıcı (ve tehlikeli) bir harici bölünmeyle sonuçlanacaktır: Aynı anda hem mesaj yazıp hem de araç kullanmaya kalkmanız gözünüzü yoldan ayırmanıza ve meselenin daha sıkıntılı bir hale gelmesine yol açacaktır.

Ama siz mesajı görmezden geliyor ve (yukarıdan aşağıya doğru belirlenmiş) ana hedefiniz olan güvenli sürüşe odaklanmaya devam ediyorsunuz. Yine de o titreyiş zihninizde yankılanmaya devam ediyor ve telefonunuzu koyduğunuz cebiniz kor gibi yanarken endişeniz de artıyor. Bu saatte kim mesaj atmış olabilir? Bu düşünceyi zihninizden kovmaya çalışıyorsunuz ama bir türlü gitmiyor.

Şu anda sizi aracınızı sürme hedefinizden gayriihtiyari saptırma tehlikesi taşıyan yeni bir dahili dikkat dağılması var.

Sonunda teslim oluyor ve aracınızı sürmeye verdiğiniz dikkatin bir kısmını, size ulaştırılmaya çalışılan haberin ne olduğunu düşünmeye ayırmaya karar veriyorsunuz.

Yani başka bir dahili bölünme yaşıyorsunuz.

...ve sonra bir bakıyorsunuz sapağı kaçırmışsınız, çünkü gözlerinizi yoldan ayırmamış olsanız da beyniniz yoldan ayrılmıştı. Bu hata yeniden doğru yola girmek için akıllı telefonunuza başvurmanızı gerektiriyor, yani sizi hedefinizden saptırabilecek başka bir etkinin kucağına düşüyorsunuz: harici bölünme.

Böylece hedefinizle aranıza giren mekanizmayı açıkça görebilirsiniz: harici dikkat dağılması → dahili bölünme → dahili dikkat dağılması → dahili bölünme → harici bölünme. Durum böyle sürüp gider; aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilerle yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerin bu etkileşimi, hedeflerimize ulaşmaya çalışırken sürekli dikkat dağılmalarına ve bölünmelere yol açar. Araç kazalarının yüzde 80'inin ve otoyollardaki ölümlerin

yüzde 16'sının dikkatsiz sürüşten kaynaklanmasına şaşmamak lazım![8] *Aslında hepimiz bozucu etkilerin cirit attığı bir otoyolda seyir halindeyiz.*

Yine de karar verme becerimiz yok değil elbette. Eylemlerimiz, çoktan başlatılmış bir işe (araç sürme) verilen dikkat ile dış dünyadan gelen yeni bir girdi (telefon mesajı) arasındaki basit bir dengeleme eylemi değildir, oysa başka birçok hayvan için tam da bu söz konusudur. Hayvanlar âleminden şu örneğe bir bakalım:

Bir tilki su içmek için dereye yaklaşıyor ve o anda havada bir yırtıcının kokusunu alıyor. Tilki ansızın dönüp son hızla ormana doğru koşuyor.

Bu eylem büyük ölçüde, yeni bir uyaran-yanıt planını doğrudan halihazırdaki uyaran-yanıt planıyla kıyaslamaktan ibarettir ve bu vakada reflekse dayalı bir geri çekilme yanıtıyla sonuçlanmıştır. Tilki gerçek anlamda hedef odaklı bir karar almamış olsa da, yaptığı şey hayatta kalması için son derece kritik bir değer taşır. Aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkiler nedeniyle asıl hedeften sapma durumu bizlerde hayvanlardakinden farklıdır; bizim tepkilerimizin iki dikkat çekici uyaranın doğrudan bir kıyaslamasının sonucu olarak ortaya çıkması ender bir durumdur. Bizimkiler daha ziyade bir duraklama içerir ve karar verme süreçleri devreye girerek bizi, dikkat çekici bilgiyi kasten baskılamamızı sağlayan hedefler yaratmaya sevk eder. Yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedefler öyle güçlüdür ki, sürmekte olan faaliyetten daha dikkat çekici olan ve aşağıdan yukarıya doğru işleyen güçlü uyaranlardan tamamen bihaber olmamıza bile sebep olabilir. Örneğin:

Araç kullanıyorsunuz ama girmeniz gereken sapağı kaçırıyorsunuz çünkü o sırada görmezden gelinmiş bir telefon mesajını düşünüyorsunuz; ya da sokakta kulağınızda telefonla konuşa konuşa yürürken iyi bir arkadaşınızı görmeden yanından geçip gidiyorsunuz.

Şurası açık ki, hedef odaklı davranış pek çok açıdan insanı insan yapan karmaşık bir eylemdir. Çevremizle etkileşimimizi güçlü ve

kişisel bir tarzda şekillendirmemizi sağlayan üst düzey, zaman gecikmeli hedefler oluşturabilmek gibi benzersiz bir beceriye sahibiz. Bu da bizi bir sonraki soruya getiriyor: Yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimizi oluşturduktan sonra onlara nasıl ulaşırız?

KONTROL SÜREÇLERİ

Dikkatin ne olduğunu herkes bilir. Zihnin net ve belirgin bir şekilde, hepsi de aynı anda var olan birçok olası nesne ve düşünce zincirinden birini seçmesidir. Bilincin odaklanması ve yoğunlaşması bunun özünü teşkil eder. Bu süreç bir şeyle daha iyi bir şekilde başa çıkabilmek için başka şeylerden uzaklaşmayı ima eder ve Fransızcada *distraction*, Almancada *Zerstreutheit* denen kafa karışıklığı, şaşkınlık, dalgınlık halinin tam tersidir. – William James[9]

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, beynin evrimleşmesi algı-eylem döngüsünün reflekse dayalı yapısını bozup kritik bir geciktirme özelliğini işe dahil etti ve böylece hedef belirlemenin (değerlendirme ve karar verme) altında yatan sinirsel süreçler devreye girdi. Döngüdeki bu fevkalade önemli duraklama, çevredeki uyaranlara verdiğimiz reflekse dayalı yanıtları sekteye uğratarak yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedefler oluşturmamızı sağlar. Bu hedefler hem algılarımızı hem de eylemlerimizi etkiler ve aşağıdan yukarıya doğru belirlenen güçlü kuvvetlerle yarışır. Fakat hedef belirlemek hayatlarımızı ve çevremizdeki dünyayı etkilemek için yeterli değildir, hedeflerimize ulaşmamız gerekir. Yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimizin aracıları, bilişsel kontrol yelpazesinin altına giren şaşırtıcı bir yetenek grubunu daha içerir. Bunlar üç önemli beceriyi kapsar: (1) dikkat, (2) çalışma belleği ve (3) hedef yönetimi (bunların her birinin kendi süreçleri vardır). İşte karmaşık dünyamızda çevremizle dinamik ve hedef odaklı bir tarzda etkileşime girmemizi sağlayan, bu bilişsel kontrol becerileridir. Hedeflerimizle aramıza girebilecek bozucu etkilere (farklı seviyelerde başarıyla) karşı koyabilmemizi sağlayan da budur. Dağınık Zihnin özünü anlayabilmek için, zihnimizin bu temel becerilerini dikkatli bir şekilde masaya yatırıp güçlerini ve kısıtlamalarını değerlendirmeliyiz.

DİKKAT: SPOT IŞIĞI

"Dikkat" muhtemelen bilişsel bilimlerde en yaygın kullanılan terimdir. Eğitim, felsefe, ruh sağlığı, pazarlama, tasarım, siyaset ve beşeri faktörler gibi çeşitli alanlarda çalışanlar ve halkın geneli bu sözcüğü diledikleri gibi kullanırlar. Buna karşın çoğu kişi dikkatin yapısı konusunda derin bir bilgiye sahip değildir. Bunun nedeni muhtemelen, dikkatin gündelik yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiş olması ve gerçek hayatta işlev görmemizde oynadığı rolün sezgisel görünmesidir. Amerikan psikolojisinin kurucu babası William James bile, 1890'da yazdığı çığır açan kitabına "Herkes dikkatin ne olduğunu bilir" diye başlar. Fakat bu sözcüğün gündelik dilde bu kadar sık kullanılması sizi aldatıp dikkatin basit bir kavram olduğunu sanmanıza yol açmasın. Zira dikkat birçok altbileşeni olan birbirine bağlı süreçlerin karmaşık bir kümesidir ve geçen yüzyılda psikoloji ve nöroloji alanlarındaki bilimsel araştırmaların odak noktası olmuştur.[10]

Dikkatin derinlerine inip bu süreci her yönüyle anlamak için atmamız gereken ilk adım onun en temel özelliğini incelemektir: *seçicilik*. Beyin gücümüzü (sinirsel kaynaklarımızı) odaklı bir şekilde bir noktaya yönlendirmemizi sağlayan şey seçiciliktir. Seçicilik, bilişsel okunu hedefe gönderen bir okçu gibi, sinirsel işlemlerimizin başarısını en yüksek seviyeye çıkarır ve dolayısıyla en iyi performansı sergilememizi sağlar. Gelecekteki algı ve eylemlerimizi hedeflerimize paralel olarak seçici bir şekilde yönlendirmemizi sağlayan bir kontrol mekanizmasıdır. Şimdi tekrar zamanı geri alalım ve insanda seçici dikkatin oluşmaya başladığı dönemlere bir göz atalım:

Çok susayan atalarımızdan biri sık ağaçlarla kaplı bir ormanda su içebileceği bir yer arıyor ve hiç bilmediği bir açıklıkta davetkâr bir dere buluyor. Başardı! Fakat onu suya çeken o güçlü ve aslında refleksе dayalı dürtüye karşın hemen dereye seğirtmiyor. Tersine, önce duraklıyor... itkiyi bastırıyor, değerlendirme yapıyor, bir karar veriyor ve hedef oluşturuyor. Geçmişte ormanda yaşadığı tecrübeler

ona, nerede su varsa orada genellikle saldırmaya hazır bir yırtıcının, örneğin bir jaguarın da olduğunu öğretmiş. İşte "suyu gör → suyu iç" şeklindeki algı-eylem refleksindeki o kritik duraklama ona, bu ortamın daha titiz bir inceleme gerektirip gerektirmediğine karar vermek için ilk etapta hızlı bir durum değerlendirmesi yapma imkânı veriyor. Bu değerlendirmenin sonucundaysa, etrafta gerçekten de şu an görünmeyen bir tehlike olabileceğine karar veriyor. Böylece dereye yaklaşmanın ne kadar güvenli olduğunu titizlikle değerlendirmeyi hedefliyor (yukarıdan aşağıya doğru belirlenen bir hedef).

Atamız şimdi de bu hedefine ulaşmak için seçici dikkatini dereye sokuyor ve pusuda avını bekleyen bir jaguarın çıkaracağı türden sesler duymak için kulak kabartıyor: derin, zar zor duyulan, genizden gelen bir hırıltı. Görme duyusunu seçici bir şekilde jaguara özgü renk ve desenleri saptamaya odaklıyor: siyah benekli sarı/turuncu bir kürk. Ve bu yaratığın ayırt edici kokusunu bildiği için koklama duyusunu jaguara özgü o misk kokusuna yoğunlaştırıyor. Ayrıca bu yırtıcının derenin sol kıyısında gür çalıların arasında avlanmayı sevdiğini biliyor; bu yüzden çokalgılı seçici dikkatini bir ok gibi uzaydaki belli bir noktaya yöneltiyor; okunu atıyor ve bir işaret bekliyor.

Bu senaryo dikkatte seçiciliğin, çevrenin birçok farklı veçhesine nasıl yöneltilebileceğini gösteriyor. Bu örnekte dikkat sesler ve kokular gibi duyusal özelliklere (özellik temelli dikkat), uzayda belli bir konuma (mekânsal dikkat) ve bir de jaguarın genel biçimine (nesne temelli dikkat) yöneltiliyor. Buna ek olarak, atamız dikkatini zamanda seçilmiş bir nokta için de kullanmış olabilirdi (zamansal dikkat):

Atamız beklenmedik bir olayla, örneğin yakınındaki suya düşen bir cisimle yırtıcının ürküp kıpırdanabileceğini ve kendini gösterebileceğini biliyor. Bu yüzden dereye bir taş atıyor ve dikkatini zamanda seçilmiş bir âna –taşın tam suya çarptığı âna– yöneltiyor. Ve işte orada: çalıların arasında hafif bir kıpırdanma – buradan hemen gitme zamanı.

Birden fazla alanı kapsayan ve hepsi de aynı hedefe odaklanmış seçici dikkat kaynaklarının bu şekilde paylaştırılması, gizlenmiş bir jaguarı saptama hedefine ulaşma şansını artırıyor.

Burada devreye giren olay sıralamasını inceleyelim. Bir eylem gerçekleşiyor (atamız ormanda bir açıklığa geliyor) → ardından bir algı geliyor (bir dere görüyor) → algı-eylem refleksini engelleyen bir duraklama gerçekleşiyor (çok susadığı halde hemen dereye yaklaşmıyor) → hedef belirleme süreçleri devreye giriyor (ne yapacağına karar vermeksizin senaryoyu değerlendiriyor) → bir hedef oluşturuluyor (durumun ne kadar tehlikeli olduğunu daha titiz değerlendirecek) → hedefe ulaşmayı sağlayacak bilişsel kontrol süreçleri devreye giriyor (saklanmış bir jaguarı saptamak için seçici dikkat süreçleri devreye giriyor) → yeni bir algı gerçekleşiyor (derenin sol kıyısında düşen bir taş ve ardından hafif bir hareket saptanıyor) → yeni bir eylem gerçekleşiyor (ormana geri çekiliyor).

Bu senaryoda, seçici dikkatin, hedeflerimizin algı-eylem döngüsüne etki etmesini sağlayan ne kadar güçlü bir araç olduğu açıkça görülebiliyor. Bu örnekte seçici dikkat atamızın algısını etkileyerek hızla geri çekilmesini sağlıyor ama farklı bir senaryoda eylemlerini baskılamasına da yol açabilir, örneğin ağaçların arasından aniden fırlayan bir kuşa tepki vererek ormana kaçmasını da engelleyebilirdi. "Tepki ketleme" olarak bilinen eylem baskılama, döngünün eylem tarafına yönelen seçici dikkatin bir diğer önemli özelliğidir. Hatta dereyi gördükten sonra gerçekleşen ilk duraklama, tepki ketlemenin bir örneğidir.

Seçicilik, bilişsel alet kutumuzdaki "spot ışığı" olarak düşünülebilir. Duyu alanlarının tümünde (işitme, görme, koku alma) ilgili özellikleri (alçak bir hırıltı, siyah benekler, misk kokusu), ilgili yerleri (sol kıyıdaki çalılar) ve zaman içinde ilgili anları (taşın suya değdiği an) işlerken ince ayarlar yapılmasını sağlar. Atamızın burun deliklerine jaguarın misk kokusu gelirse, koku gerçekte olduğundan daha abartılı işlenir ve seçici dikkatin devreye sokulmadığı zamanlara kıyasla daha da iyi fark edilir. Yukarıda değinildiği gibi, seçici dikkat sadece algı değil eylem için de bir spot ışığıdır: Hedeflerimizi temel alarak tepkilerimizde ince ayarlar yapmamızı

sağlar, refleks olarak verilebilecek bazı tepkileri baskılar. Aynı şekilde seçici dikkat, karanlıkta yani spot ışığının dışında kalan algıları baskılamayı yani dikkate almamayı da içerir.

Atamız jaguarla ilgili işaret ve belirtileri ararken, orman tabanında koşturan kemirgenleri ve ağaç yapraklarını hışırdatan kuşları duymazdan geliyor.

Algısal ketleme, jaguarın alçak sesli homurdanışını saptamaya çalışan atamızın hedefinden sapma ihtimalini düşürdüğü için önemlidir. Bir şeye dikkat kesilip başka şeyleri dikkate almamak bir mercek gibi düşünülebilir; bu mercekle seçici spot ışığını belli bir noktaya odaklayabilen susamış atamız çevresindeki incelikli ipuçlarını isabetli bir şekilde yorumlayıp ona göre eyleme geçebilir. Bu örnekte, atamızın jaguarın varlığını saptadıktan sonra hızla ormana kaçması, dereye gidip su içme şeklindeki reflekse dayalı yanıttan çok daha fazla işe yaradı. Hem odaklanma hem de dikkate almama süreçleriyle keskinleşen seçicilik, yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimize ulaşmamızı mümkün kılan kritik bir unsurdur.

Seçici dikkat atamızın jaguarı saptama ve duruma en uygun tepkiyi verme hedefine ulaşmasını sağladı. Bunun atamızın hayatta kalma şansını nasıl artırdığını görebilir ve bu becerinin evrilmesini destekleyen doğal baskıları anlayabilirsiniz. Ne var ki dikkatin başarısı, spot ışığının odaklanmış olup olmamasından çok daha fazlasına bağlıdır. Bu spot ışığının *ne zaman, nerede* ve *nasıl* kullanıldığı da kritik bir önem taşır. Dikkatin seçiciliği üzerine kurulan bu üç veçhesi *beklenti*, *yönlülük* ve *sürdürülebilirlik* olarak bilinir.

Spot ışığını ne zaman kullanırız? Örnekte de görüldüğü üzere, seçici dikkati hem bir uyaran algıladığımızda hem de o bilgiyle eyleme geçeceğimiz zaman devreye sokarız. Fakat uyaran henüz ortada yokken ve eylem gerçekleşmeden önce de seçici dikkati devreye sokabiliriz. Buna genelde *beklenti* denir. Beklenti, seçici spot ışığımızı nasıl ve nerede kullanacağımızı belirleyen önemli bir faktördür. Hedeflerimizin ait olduğu iç dünyadan algıların ve eylemlerin var olduğu dış dünyaya geçiş yapmamızı sağlar. Atamız ilk durak-

ladığında, etrafta buna sebep olan ne bir jaguar görüntüsü, ne bir ses ne de bir koku vardı. Ama o, çeşitli görüntüler, sesler ve kokularla ilgili önceki deneyimlerine dayanarak gelecek olaylara dair bir beklenti oluşturmuştu. Beklenti, geçmiş olayların bilgisiyle geleceğimizi şekillendirmemizi sağlayarak performansımızı artıran kritik bir faktördür. Beyinlerimiz öngörüde bulunmayı sağlayan bilgiler aracılığıyla hem gelen uyarılara hem de verilen tepkilere öncelik vererek birçok açıdan gelecekte yaşar.

Spot ışığını nereye yöneltiriz? Yönlülük seçici dikkatin bir diğer önemli özelliğidir. Yukarıdaki senaryoda da gördüğümüz gibi, sınırlı bilişsel kaynaklarımızı çevredeki uyaranlara (bir sese, renge, yere, kokuya) yönlendirebiliriz fakat aynı zamanda kendi içimize yani düşünce ve duygularımıza da yöneltebiliriz. Tıpkı dışa yönelik seçici dikkatte olduğu gibi, içe yönelik dikkatimizi kontrol altında tutma becerimiz de –zihnimizdeki hedeflere bağlı olarak– konuyla ilgili bilgileri dikkate alıp ilgisiz olanları gözardı etmemizi sağlar. İçe yöneltilen dikkatin kapsamı dış dünyaya yöneltilen dikkat kadar geniştir; dikkatimizi anılara ve/veya bedenden gelen geribildirimlere (belimizdeki bir ağrıya veya boşalan midemizin gurultusuna) yöneltebiliriz. Aynı şekilde, neşeli olmamız gereken bir anda hüznümüzü baskılamak ya da halihazırda yaptığımız işi bölen ve tekrar tekrar aklımıza gelen bir düşünce (ya da atamızla ilgili örnekte olduğu gibi su içmek için duyulan güçlü bir arzu) gibi içeriden gelen bilgileri seçici olarak gözardı etmemiz de önemlidir. Mevcut hedeflerle ilgisi olmayan dahili işaretleri baskılayamamak, dahili dikkat dağılmasının önemli kaynaklarından biridir.

Spot ışığını ne kadar süre kullanırız? Seçici dikkati kullanırken kritik faktörlerden biri de onu sürdürme becerimizdir. Bu özellikle sıkıcı ya da merak uyandırmayan durumlarda geçerlidir. Aradan epey zaman geçseydi ve ortada jaguara dair hiçbir işaret olmasaydı atamızın seçici dikkatini sürdürmekte ne kadar zorlanacağını tahmin edebilirsiniz. Belki o kadar uzun süre beklememesi uygun görünebilir, ama jaguarların ne kadar sabırlı olduğu konusundaki geçmiş tecrübeleri temelinde, aceleci davranmak onun açısından ihti-

yatsızlık olabilir ve dikkatini daha uzun süre odaklamak onun için kritik bir önem taşıyabilir. Bu vakada, dikkatini uzun –hatta rahatsızlık verecek kadar uzun– bir müddet sürdürmesi hayatını kurtarabilir. Modern çağda hava trafik kontrol görevlileri her gün buna benzer şekilde, dikkati uzun süre yoğunlaştıramamanın yüksek risk ve tehlike taşıdığı durumlarda çalışırlar. Sıkıcı ve birbirini tekrar eden bir olay örgüsü içinde anlamlı düzensizlikler saptamak için dikkatlerini rutin olarak saatlerce odaklamaları, her an tetikte olmaları gerekir. Cebir dersinde seçici odağını uzun süre korumaya çalışan bir ergen bunun daha da yaygın bir örneğidir. Bilişsel kontrolün tüm yönlerinde olduğu gibi bu becerileri edinmek de beyin gelişiminin önemli bir veçhesidir.

Seçicilik, beklenti, sürdürülebilirlik ve yönlülüğün eşlik ettiği dikkat, hedeflerimiz için hiç kuşkusuz güçlü bir araçtır. Fakat bilişsel kontrol alet kutumuzdaki araçlardan sadece biridir.

ÇALIŞMA BELLEĞİ: KÖPRÜ

İç ve dış dünyamızın kesiştiği noktada bilişsel kontrolün kritik bir bileşeni daha yer alır: *çalışma belleği.* Bu beceri bilgileri belleğimizde kısa bir süre tutarak sonraki eylemlerimize rehberlik etmelerini sağlar.[11] Bir uyaranın çevremizdeki varlığı artık son bulduğunda devreye giren çalışma belleği birçok açıdan, duraklamanın nihai aracıdır: Algı ile müstakbel eylem arasındaki *köprüdür*. Algıladığımız şey ile verdiğimiz tepki arasına bir erteleme süresi koyarsak, o sürenin sonunda bilgilerin iki ucunu birbirine bağlayacak bir bağlantı mekanizmasına ihtiyaç vardır. İşte çalışma belleği burada devreye girer. Tıpkı beklentilerimizin içimizdeki hedefleri dış dünyaya bağlaması gibi, çalışma belleği de algı ile eylem arasında köprü kurar. Yaşamlarımızda kısa zaman aralıklarıyla birbirinden ayrılan olayları pürüzsüz bir akış içinde tecrübe etmemizi sağlar ve süreklilik duygusunu muhafaza eder. Kimileri bu tür dikkatin dışa değil içe yönlendiği görüşündedir, ki bu da makul bir bakış açısıdır.[12] Anlambilimsel ayrıntıları bir yana bırakırsak, çalışma belleği hede-

fe ulaşmak için gerekli olan kritik bir bilişsel kontrol aracıdır. Şimdi çalışma belleğinin rolünü senaryomuzda da görelim:

Atamız ormanda yürürken bir açıklık görüyor ve orada bir dere olduğunu fark ediyor. Olası bir yırtıcının etrafta olup olmadığını güvenli bir noktadan kontrol edebilmek için hemen büyük bir ağacın arkasına geçerek saklanıyor. Dereyi görmesiyle kafasını ağacın arkasından çıkarması arasında geçen süre içinde derenin veya sol kıyısındaki sık çalıların konumunu unutmuyor. Hatta bir yandan yerini belli etmemek için çömelirken, bir yandan da sanki o görüntüye hâlâ bakıyormuş gibi her şeyi zihninde görüyor. Böylece başını ağacın arkasından çıkardığında, seçici dikkatini hemen dere kıyısındaki doğru noktaya odaklıyor.

Çalışma belleği atamızın önündeki sahneye dair algısı ile daha sonraki jaguar arama eylemi arasında köprü kurdu. Çevresindeki tüm görüntü, koku ve seslerin temsillerini zihninde korumasını sağladı. Bir an için gözünü ayırdıktan ya da dereye bir taş attıktan sonra algı tablosunda bir değişiklik olmuşsa, atamız bu yeni sahneyi, artık var olmayan ama çalışma belleğinde aktif olarak korunan sahneyle kıyaslayacaktır. Bu örnek, çalışma belleğinin hedeflerimize ulaşma sürecindeki rolünün yanı sıra seçici dikkatle olan yakın ilişkisini de gösterir. Çalışma belleği gün boyunca geçici ve genelde bilinçli olarak farkında olmadığımız bağlantılar kurar; dolayısıyla gündelik işlevlerimizde elzem olan bilişsel kontrolün kritik bir özelliğidir. Çalışma belleği olmasaydı her şeyden kopmuş bir halde bir olaydan diğerine sürüklenir dururduk. Çalışma belleği olmadan arkadaşlarınızla sohbet ettiğinizi düşünün – pek mümkün olmazdı, değil mi?

Çalışma belleği genelde kısa süreli bellekle eşanlamlı kullanılır. Buna karşılık "pekiştirme" (konsolidasyon) diye farklı bir süreç içeren uzun süreli bellek, anıları dakikalarla yıllar arasında değişen sürelerle saklar. Çalışma belleği genelde bilgilerin kısa bir süre boyunca aklımızda tutulması olarak tarif edilir, fakat buna ses ve koku gibi uyaranlar da dahildir. Her türlü bilgiyi zihnimizde saklama yeteneğine sahibiz; bunlara sözel bilgi, soyut kavramlar, fikirler, dü-

şünceler ve yapısal olarak algısal olmayan duygular da girer. Dahası, bilgilerin böyle kısa sürelerle akılda tutulması çalışma belleğinin tek özelliği de değildir. Çalışma belleğini anlamak için yıllardır yapılan araştırmaların sonucunda, onun hem bilgi temsillerini muhafaza eden süreçleri hem de bu bilgileri manipüle eden süreçleri içerdiği konusunda hemfikiriz. Çalışma belleği pasif değil, son derece aktif bir süreçtir. Örneğin atamız ağacın ardına saklandığında yalnızca o sahneyi aklında tutmakla kalmayıp, dereyle arasındaki mesafeyi ve çalıların yoğunluğunu da hesaplıyor ve dereyi daha önce karşılaştığı derelerle kıyaslıyor olabilir. Bunların hepsi birden onun hedefine başarıyla ulaşmasına yardımcı olur.

HEDEF YÖNETİMİ: TRAFİK MEMURU

Hayvanların çoğunda, hatta diğer primatlarda olduğu gibi, bizim de beyinlerimiz her seferde tek bir hedef oluşturmak üzere evrilmiş olabilirdi.[13] Fakat durum öyle değildir. İnsanlar sık sık aynı anda birden fazla hedef-odaklı faaliyet yürütme kararı verir ya da bir hedeften diğerine geçiş yaparlar. Bu davranışların ilki için "çoklu görev", diğeri için ise "görev geçişi" gibi terimler yaygın olarak kullanılır ve her ikisi de yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimizde aracı görevi gören bilişsel kontrolün bir diğer ana özelliği olan *hedef yönetiminin* örnekleridir. Hedef yönetimi sınırlı bir zaman içinde birden fazla hedefe ulaşmaya çalışmamızı mümkün kılan bir dizi beceriden oluşur. Eylemlerimiz aşağıdan yukarıya doğru işleyen uyaranlara verilen reflekse dayalı tepkilerden ibaret olmaktan çıktıkça, birbiriyle çakışan zaman dilimlerinde birden fazla hedefi yönetme ihtiyacı baş göstermiştir. Bir değerlendirme ya da karar alma sürecinin sonunda birbiriyle yarışan hedefler ortaya çıkarsa ne olur? Bir hedefe ulaşmaya çalışılırken yeni bir hedef oluşturulursa ne olur? Hedef yönetimi bizim zihinsel *trafik memurumuz* olarak kritik bir işlev görür. Elbette birden fazla hedefe fiilen ulaşma başarısı, hedef yönetimini dikkat (spot ışığı) ve çalışma belleği (köprü) ile esnek ve akıcı bir şekilde bütünleştirebilmeye bağlıdır.

Şimdi bir kez daha atamıza dönüp, hedef yönetiminin diğer bilişsel kontrol becerilerimizle nasıl birleştiğine bakalım:

Atamız ormanda gezerken bir açıklık görüyor ve orada bir dere olduğunu fark ediyor. Algı-eylem döngüsünün bu noktasında, hemen suyun yanına gitme şeklindeki içgüdüsel ve reflekse dayalı tepkisi, bir duraklamayla ve seğirtip yakınlardaki bir ağacın arkasına saklanmasıyla sekteye uğruyor. Değerlendirme ve karar alma süreçleri, derenin kıyısındaki çalıların arasına saklanmış bir jaguar arama olarak formüle edilen bir hedefin belirlenmesiyle sonuçlanıyor. Atamız tüm bilişsel kontrol becerilerini bu hedefe ulaşmak üzere devreye sokuyor. Dikkatini bir spot ışığı gibi kullanarak önündeki sahneyi mercek altına alıyor ve ilgili duyusal özellikleri tarıyor; bu sırada çalışma belleği de sahneyle ilgili ilk algısı ile yeni algıları ve daha sonraki eylemleri arasında köprü görevi görüyor. İlk taramalarında tehlike işareti görmüyor ama zeki atamız yine de kuşkuyu elden bırakmıyor. Uzun süreli anıları hayatta kalmasına katkıda bulunuyor. Yılın bu zamanlarında ve bu irtifada bir jaguarla karşılaşma olasılığının yüksek olduğunu biliyor; bu nedenle çalıların oradaki suya bir taş atıp o tarafta bir harekete yol açıp açmadığını gözlemekten oluşan yeni bir hedef belirliyor. Bu yeni görev elbette asıl amacı olan jaguarı bulmasına yardımcı olacak, ama yapması gereken bir dolu yeni algı ve eylemi de içeriyor: Önce uygun ölçülerde bir taş bulacak ve isabetli bir atış yapacak; bu sırada da jaguara dair belirtiler için teyakkuzda kalmaya devam edecek. Böylece, saklanmak için bir ağacın arkasına çömeldikten sonra yerde bir taş bulma şeklindeki yeni hedefi doğrultusunda harekete geçiyor. Bu sırada, çalışma belleğinde jaguara özgü koku, görüntü ve sesleri saptama şeklindeki özgün hedefinin yanı sıra, bu yere ilk geldiğinde gördüğü sahnenin detaylarını da saklıyor. Tüm bu süreçler eşzamanlı olarak yönetilmek zorunda. Hedef yönetimi onun bu karmaşık ve dinamik durum içinde yolunu bulmasını sağlıyor ve sonunda, çalıların ardında bir jaguarın saklandığı ve su içme ihtiyacının biraz daha beklemesi gerektiği sonucuna varmasına neden oluyor.

Hedef yönetimi, sınırlı bir kaynak havuzuna bel bağlayarak tek seferde birden fazla faaliyette bulunmamız gerektiğinde özellikle kritik bir hale gelir. Bu durum birçok algı ve eylem süreci için olduğu kadar bilişsel kontrol süreçleri için de geçerlidir. Örneğin atamızın bir taş araması, orman tabanına seçici dikkat yöneltmesini içerir; uzağa atamayacağı kadar büyük olmayan ama suya düşünce ses çıkaracak kadar büyük bir taş bulacaktır. O taşı arama süreci, jaguarın postunun renk ve desenlerini aramaya yönelik halihazırdaki seçici dikkatiyle doğrudan bir çatışma halindedir. Her iki faaliyet de görme duyusunu içerdiği için, orman tabanında taş aramanın, çalılar arasında saklanan hatta belki de o sırada kımıldanan jaguarı tespit etme şansını azaltacağı açıktır. Bu örnekte, atamız farkında olmasa da hedef yönetimi, görsel seçici dikkat hedeflerinin birinden diğerine geçmeyi içerdi. Bu durum, görme duyusu üzerinde doğrudan bir rekabetin yaşandığı, araç kullanırken mesaj yazma durumuna benzer. Fakat seçici dikkat gerektiren iki hedef arasındaki rekabetin sadece aynı duyuya yönelik olmadığını anlamak önemlidir. Seçici dikkatini taş aramaya yönelten atamızın jaguarı işitme ve koklama yeteneği de azalır. Çünkü bilişsel kontrol isteyen iki görev, aynı duyu kaynağından beslenmese de, zihinsel olarak görev geçişi yapmayı gerektirir. Bir sonraki bölümde bilişsel kontrolün tüm yönlerinin altında yatan beyin mekanizmalarını inceleyecek, Dördüncü Bölüm' de ise bilişsel kontrol becerilerimizin kısıtlarını ve bu kısıtların Dağınık Zihnimizde nelere sebep olduğunu göreceğiz.

3

Beyin ve Kontrol

BİLİŞSEL KONTROLÜN günlük yaşamımızda oynadığı önemli rolü göz önüne aldığımızda, sinirbilim araştırmalarının en etkin alanlarından birinin, beynimizin bu temel becerileri nasıl mümkün kıldığı konusuna yoğunlaşmasını anlamak kolay. Son otuz-kırk yıl içinde, sinirbilimcilerin fiziksel müdahalede bulunmadan beynin yapısını, kimyasını ve işlevlerini kontrollü laboratuvar ortamlarında incelemeleri için icat edilen güçlü araçların çeşitliliği arttıkça, insan beyni araştırmalarında kazandığımız başarılar da hayli arttı. Bu teknolojilerden önce, insan beynine dair bildiklerimiz başka hayvanların beyinleri üzerinde yapılan araştırmalardan ve psikoloji araştırmalarından elde edilen bulgulardan geliyordu. Hiç şüphesiz bu yaklaşımlar sayesinde beynimizi anlama konusunda son derece önemli ilerlemeler kaydedildi ve yeni bilgiler edinmeye de devam ediyoruz, ama insan beyninin benzersiz yönlerinin kaynağını deşifre etme noktasında hâlâ kilit boşluklar var. Uzay ve zaman içinde farklı çözünürlüklere sahip olan teknolojilerin kısaltmaları adeta bir alfabe çorbası gibi: PET (pozitron emisyon tomografisi), MRI (manyetik rezonans görüntüleme), TMS (transkraniyal manyetik stimülasyon), TES (transkraniyal elektrikli stimülasyon), MEG (manyetoensefalografi) ve NIRS (yakın kızılötesi sprektroskopi). Bu teknolojiler insan sinirbiliminin deneysel hayvan ve insan psikolojisi araş-

tırmalarının oluşturduğu temel üzerinde yükselmeye devam etmesi için bizlere çok çeşitli ve güçlü yaklaşımlar kazandırıyor. Beynimizin anatomisinin, kimyasının ve fizyolojisinin nasıl olup da zihni ortaya çıkardığı şeklindeki kritik soruya eğilmemize yardımcı oluyor. Bu çabalar bilişsel kontrolün sinirsel temellerini daha iyi anlamamız açısından son derece başarılı sonuçlar vermenin yanı sıra bu sinirsel temellerin çok önemli kısıtlamaları olduğunun da gitgide daha iyi farkına varmamızı sağladı.

Bu süreçte iki önemli şey öğrendik. Birincisi, beynimizin atalarımızın beynine kıyasla en fazla evrim geçiren bölgesi bilişsel kontrolün ana aracı haline gelmiştir. Beynimizdeki bu bölge *prefrontal korteks* olarak bilinir. İkincisi, prefrontal korteks bilişsel kontrolde kesinlikle kritik bir rol oynuyor olsa da, bunu tek başına yapmaz. *Sinir ağları* adı verilen, muazzam büyüklükte ve birçok beyin bölgesini birbirine bağlayan bir ağ içinde bir düğüm görevi görür. Dolayısıyla, prefrontal korteksin bilişsel kontrolü sağladığı doğru olsa da, bilişsel kontrolün altında yatan, prefrontal korteksi beynin diğer birçok bölgesine bağlayan karmaşık bir ağ üzerindeki etkileşimlerdir. O halde şimdi önce prefrontal korteksin rolünü ve bilişsel kontrolle ilgili ağlarını, sonra da bilişsel kontrolün altında yatan fizyolojik mekanizmaları görelim.

PREFRONTAL KORTEKS

Prefrontal korteksin hem hedef belirleme hem de hedef yürütme süreçlerinin merkezi olduğu artık biliniyor, dolayısıyla prefrontal korteks insanın en ayırt edici beyin yapısı unvanını elinde tutuyor.[1] Fakat ön lobların en uç bölgelerinde yani alnımızın hemen arkasında yer alan prefrontal korteksin işlevi tarih boyunca gizemini korumuştu ve sayısız sırrından bazılarını ancak nispeten yakın zamanlarda öğrenebildik. İlginçtir, ön loblardaki alanların hepsi işlevlerini açığa vurma konusunda o kadar dirençli değildi. Örneğin ön lobların en arkasında yani başımızın merkezinin en yakınında yer alan ve bugün motor korteks dediğimiz alanın hareketlerden sorumlu ol-

duğu ta 1800'lerin sonunda belgelenmişti.[2] Bu özellik, motor korteksin bir tarafının hasarlı olmasının, vücudun aksi tarafındaki kasların felç olmasına sebep olduğunu gösteren deneylerde ortaya çıkarıldı. Beynin bu bölgeleri elektrikle uyarıldığında tam tersi bir etki ortaya çıktığı ve vücudun diğer tarafında harekete yol açtığı görülmüştü. Yeni deneyler yapan araştırmacılar çok geçmeden bunun, motor korteks nöronlarının etkilenmesinden ve bu etkiyi omuriliğin diğer tarafındaki nöronlara iletmesinden kaynaklandığını öğrendiler; böylece vücudun o yarısındaki kaslar harekete geçiyordu. Araştırmalar ilerledikçe, araştırmacılar yine hareketle ilgili ama daha üst düzey motor planlama yapan beyin bölgelerine ulaştılar. Bu alanlar bugün *premotor korteks* olarak biliniyor.

Ön loblar üzerindeki araştırmalar ilerleyerek alın bölgesine doğru geldikçe işler biraz karıştı. Motor bölgeleri anlamakta çok başarılı olan lezyon ve uyarım yaklaşımlarını kullanarak prefrontal korteksin işlevini ortaya çıkarmaya çalışan araştırmalar muğlak sonuçlar verdi. Araştırmacılar bazı prefrontal altbölgelerin işlevini, örneğin prefrontal korteksin sol alt bölümünün dil ve ifade konusunda kritik olduğunu ortaya çıkarmış olsa da, bazı geniş alanların net bir işlevi yokmuş gibi görünüyordu, bu da biliminsanlarının bunlara beynin "sessiz lobları" adını vermelerine yol açtı.[3] Bu durum prefrontal korteksin, beynin geniş ve kolayca görülen bir bölümü olarak kayda değer bir kısım olduğu görüşüyle çelişiyordu ve bir ihtimal beynimizin yalnızca yüzde onunu kullandığımız şeklindeki şehir efsanesine katkıda bulundu.[4] Bazı işlevleri karmaşık ve hemen anlaşılamıyor olsa da, günümüzde elbette beynimizin *tamamını* kullandığımızı biliyoruz. Zaten bilinen evrendeki bu en karmaşık yapıda kullanılmayan boş alanlar bulunması çok şaşırtıcı olurdu. Yine de prefrontal korteksin işlevinin gizemi uzun yıllar aydınlatılamadı. Neden sonra ilginçtir, on dokuzuncu yüzyılın ortalarında gerçekleşen rasgele bir olay prefrontal korteksin gerçek işlevini görmemizi sağladı. Bu bir laboratuvar deneyinin değil, bir bireyin başına gelen travmatik bir yaralanmanın sonucunda oldu ve bu vaka nöroloji ya da sinirbilim tarihindeki en önemli tıbbi vaka olarak yerini aldı.

13 Eylül 1848'de, öğleden sonra saat 4:30'da yirmi beş yaşındaki demiryolu ustası Phineas Gage, Vermont-Cavendish yakınlarındaki Rutland ve Burlington Demiryolu'nda çalışıyordu.[5] Ekibi, patlayıcı kullanarak yeni tren yolu için bir patika açmaktan sorumluydu. Bunun için büyük kayaları deliyor, içine barut, fitil, kum koyuyor ve sonra da sıkıştırma çubuğu diye anılan kocaman bir demir boruyla bu malzemeyi sıkıştırıyorlardı. Anlatılanlara göre Gage bu deliklerden birini hazırlarken bir an dikkati dağılmış (ironiye bakın!) ve kumu eklemeyi unutmuştu. Bu da sıkıştırma çubuğuyla vurduğunda kıvılcım çakmasına neden olmuş ve neticede 1 metre uzunluğunda, 3,5 santimetre çapında, 6,5 kilo ağırlığındaki demir boru hızla fırlayarak Gage'in kafasına girmiş, sol gözünün altından geçip kafatasının üst kısmından çıkarak havada yol almaya devam etmiş ve sonunda adamın otuz metre arkasına düşmüştü. Gage mucize eseri ölmemişti, üstelik bilincini bile kaybetmemiş görünüyordu. Hatta at arabasıyla kırk beş dakika uzaklıktaki pansiyonuna götürülürken kafasında delik olduğu halde o anda hâlâ bilincinin açık olduğu bildirilmişti. Gage o pansiyonda tıbbi bakım gördü ve olaydan sağ kurtuldu.

Gage olay ânında hayatını kaybetmediği için şanslıydı ama elbette sıkıştırma çubuğunun kafasına girmesi yüzünden ciddi bir beyin hasarından muzdaripti.[6] Kazadan sonra yaşadığı on bir yıl içinde beyni titiz bir tıbbi incelemeden geçmemiş olsa da, ölümünden yedi yıl sonra naaşı mezarından çıkarıldı ve kafatası detaylı araştırmalara konu oldu. Bu araştırmalarda hangi beyin alanlarının hasar gördüğünü net olarak tespit etmek için gelişmiş görüntüleme yöntemleri kullanıldı. Aldığı beyin hasarının tam detayları konusundaki tartışmalar hâlâ sürmekle birlikte herkesin hemfikir olduğu şey şu: Beynin ön loblarındaki motor kontrol, göz hareketleri ve dil ile ilgili bölgeler fırlayan cisimden kurtulmuştu ama sol prefrontal korteksin ön ve aşağı bölgelerinde geniş çaplı hasar vardı, ayrıca sağ prefrontal korteks de muhtemelen bir miktar hasar almıştı.[7] Hasar korteksin altında bulunan ve "beyaz madde" diye anılan lifleri de içeriyordu; burası beyindeki bu bölgeleri beynin geri kalanına bağlayan ve sinir ağlarının işlev görmesi için yapı iskelesi oluşturan bölümdür.

Gage'in beklenmedik bir şekilde ölümden kurtulmasından daha ilginç bir şey varsa, o da aldığı hasarın temel işlevlerinde herhangi bir kusura yol açmamış olmasıydı. Hiçbir zorluk yaşamadan yine yürüyebiliyor, konuşabiliyor ve yemek yiyebiliyordu. Hatta "gayet aklı başında" olduğu da aktarılıyordu. Bu da o zamanın araştırmacılarının çoğunun, prefrontal korteksin ön bölgelerinin birçoğunun önemli beyin yapıları olmadığı yönündeki kuşkularını doğrular gibiydi. Fakat bir süre sonra Phineas Gage vakası tüm dünyaya prefrontal korteksle ilgili bu görüşe ters düşen kanıtlar sunduğunda tüm bunlar değişti. Anlayacağınız, Gage aslında kazadan sonra temelden değişmişti ama bu değişim kimsenin beklemediği bir yöndeydi. Gage'in hekimi John Harlow onun kazadan önceki halini şöyle tarif ediyordu: "Gayet dengeli bir zihne sahipti; dirayetli, akıllı bir işadamı, çok enerjik ve tüm planlarını başarıyla yürütüp işi bitirmeye azimli biri olarak saygı görürdü." Oysa kazadan sonra Gage'in kişiliğinde hayret verici bir dönüşüm yaşanmıştı; bu değişim, olaydan yirmi yıl sonra yazılmış resmi bir raporda şöyle anlatılıyordu:

> Çok değişken, saygısız, zaman zaman ağza alınmayacak laflar ve küfürler eden (eskiden böyle bir huyu yoktu), arkadaşlarına pek hürmet etmeyen, kendi arzularına uymuyorsa kısıtlanma veya tavsiyeler karşısında tahammülsüz, bazen ısrarcı ve inatçı, ama aynı zamanda kaprisli ve kararsız, müstakbel işlerle ilgili birçok plan yapan ama ânında başka bir planın daha iyi olduğunu düşünüp öncekinden vazgeçen biri olmuştu. Entelektüel kapasitesi ve tezahürlerinde bir çocuğu andırıyor, güçlü bir adamın hayvani tutkularını taşıyordu. ... Bu açıdan zihni radikal bir şekilde değişmişti; öyle ki dostları ve yakınları onun "artık Gage olmadığını" söylüyorlardı.[8]

Bu yeni ve rahatsız edici kişilik ölene dek Gage'in başına bela olmuş, sorumlu bir şekilde iş yürütemediği için önce demiryolundaki işini kaybetmiş, on yıl boyunca başıboş bir halde sokaklarda dolaşmış, daha yüce bir amacı yokmuş gibi görünen bir hayat sürmüştü. Kişiliğindeki bu dönüşüm gerçekten de şoke ediciydi ve araştırmacılar prefrontal korteksin duygu, davranış ve kişilerarası ilişki becerilerinde kritik bir rol oynadığına ikna oldular. O yıllarda

prefrontal korteksle ilgilenen araştırmacılar için bu vaka yeni bir esin kaynağı oldu ve insan davranışlarının en karmaşık yönlerine aracılık eden bu beyin bölgesinin rolünü açıklığa kavuşturacak yeni bir sorgulama için sağlam bir temel oluştu.

İlginç bir şekilde (ve maalesef) prefrontal korteksin işlevine ışık tutan son tıbbi vaka bu olmadı. Gage vakasında köklü kişilik dönüşümünün sebebi trajik bir kazaydı, fakat dünyanın birçok yerinde on binlerce insan frontal lobotomi diye anılan tıbbi bir işlemin feci sonuçları yüzünden aynı kadere mahkûm oluyordu.[9] Bu işlem hekimlerin birçok psikiyatrik hastalık için hastalarının prefrontal korteksini kasti olarak yok etmelerini içeriyordu. Böyle saldırgan ve çoğunlukla tamamen etikdışı bir prosedürün nasıl olup da insanlar üzerinde uygulanabildiğini düşünüyorsanız, bunun 1900'lerin başındaki zorlu toplumsal ve ekonomik koşullar ile prefrontal kortekse dair yeni yeşeren ama hâlâ naif olan anlayışımızın kesişme noktasında yaşandığını hesaba katmak faydalı olabilir.

İnsan kişiliğinin birçok veçhesi açısından prefrontal korteksin önemini gösteren kanıtlar on dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında artmaya başladı. Bu bilgi psikiyatri tarihinin çok zor bir zamanında üretiliyordu. Ağır zihinsel hastalıklardan muzdarip olan sayısız insana yardım etmek için yapacak hiçbir şey olmadığından, hastaneye yatırma uygulaması gitgide daha da yayılmaya ve her yerde "tımarhaneler" kurulmaya başladı. Özünde bu kurumlar insan depolarıydı; aşırı kalabalık ve insanlar üzerinde acımasız işlemlerin uygulandığı içler acısı yerlerdi. Bu uygulama sadece, elden ayaktan düşüren hastalıklardan muzdarip olanların acısını dindirme ve toplumu, bu kurumları ayakta tutmanın mali yükünden kurtarma ihtiyacının daha da artmasına yaradı. Böylece tıbbi çevrelerde yeni bir fikir ortaya çıktı: Prefrontal korteks insan kişiliğini kontrol ediyorsa, bu bölgeyi ve beynin geri kalanıyla bağlantısını tahrip edersek kişilikleri dönüştürebilir ve zihinsel hastalıklara bağlı sorunlu davranışları azaltabiliriz. 1930'larda psikiyatristlerin aradığı tam da bu tür bir çözümdü: insan davranışlarının radikal başkalaşımına götüren cesur bir yol.

1935 yılında Londra'da düzenlenen bir nöroloji kongresinde

prefrontal korteksin işlevine yönelik özel bir toplantı yapılınca, bu konuya duyulan ilgi zirveye ulaştı. Bu sempozyuma katılan Portekizli nörolog António Moniz, prefrontal korteksin ameliyatla çıkarılmasının zihinsel hastalıklara bağlı birçok davranışın tedavisinde bir çözüm olabileceği fikrini ortaya attı. Kısa süre sonra Moniz 12 Kasım 1935'te Lizbon'da bir hastanede depresyon, şizofreni, panik atak ve mani gibi psikiyatrik bozukluklardan şikâyetçi hastalar üzerinde bir dizi ameliyat gerçekleştirdi. Bu da frontal lobotominin tartışmalı da olsa kabul edilebilir bir tıbbi prosedür olarak uygulandığı yirmi yıllık bir dönemin başlangıcı oldu. Moniz'in ameliyatları prefrontal kortekse tahrip edici alkol enjeksiyonlarıyla başladı ve sonrasında prefrontal korteks ile beynin diğer bölümleri arasındaki ağları parçalamak için özel olarak geliştirilmiş bıçakların kullanılmasına vardı. Net bir şekilde belgelenmiş olumlu sonuçlar olmamasına karşın bu uygulama Avrupa ve ABD'de yayıldı. 1946' da "buz kıracağı" lobotomisi aracılığıyla yöntemin benimsenme sürecini hızlandıran Amerikalı nörolog Walter Freeman bu uygulamanın iyice popülerleşmesini sağladı. Freeman operasyonun hekimin muayenehanesinde yapılabilmesi için yöntem üzerinde bazı değişiklikler yaptı. Geliştirdiği yaklaşım, üst gözkapağını kaldırıp, gözçukurunun üst kısmından içeri ince ve keskin bir alet sokup, lastik başlı bir çekiçle vurarak aleti beyin kemiğinin içine ittirmeyi içeriyordu. Ardından bir dizi kesme hareketiyle beynin bir tarafındaki prefrontal kortekse giriş ve çıkış bağlantıları parçalanıyor, daha sonra aynı yöntem diğer göz üzerinde uygulanıyor, sonuçta gözler üzerinde iki tipik morluk kalıyordu. Gage'in demir çubuk ile şişlenme kazasını hatırlatan bu buz kıracağı benzeri aletler, insan beyninin en çok evrim geçirmiş bölgelerine yavaş, metodik ama bir o kadar da tahripkâr bir etkiyle giriyordu. 1970'lere gelindiğinde ABD'de yaklaşık 40.000 kişi "lobotomize" edilmişti; sonrasında ise bu uygulama itibarını kaybetti ve terk edildi.

Frontal lobotomilerin hastalara, hatta topluma gerçek bir fayda sağladığını söylemek güç; kişilikleri genelde sadece "zor" diye tanımlanan bireyler üzerinde uygulanmasının yol açtığı etik meselelerden söz etmiyoruz bile. Bununla birlikte, lobotomi operasyonuna

giren hastaların Gage'de görülenlere benzer değişiklikler sergilediği net bir şekilde görüldü; sonunda, lobotominin, tedavi etmeye çalıştığı koşullar kadar kötü, hatta daha beter sonuçlar doğurduğunun farkına varıldı. Moniz'in ilk lobotomi hastalarının bakımıyla ilgilenen hekim bile bu tedavinin aleyhinde konuşuyor, hastalarının "kişilik bozulmasına" uğradığını söylüyordu. Walter Freeman tarafından yazılan ve prefrontal korteksin davranışlardaki karmaşık rolüne ilişkin önemli (ve bir o kadar da rahatsız edici) tespitler içeren daha detaylı bir açıklama ise şöyleydi:

Lobotomiden iki hafta kadar sonra hasta evine döndüğünde, ortaya çıkan yeni kişiliği epey gelişmiştir, aylar hatta yıllar boyunca da gelişmeye devam edecektir. Bu kişilik sağlıklı bir kişilik olmaktan uzaktır; tarifi için kullanılabilecek en doğru kelime muhtemelen "olgunlaşmamış" sıfatıdır. Hastalığın semptomlarının operasyon sayesinde giderilmiş olduğu kabul edilse de, hastanın davranışlarında tembellik ve densizlik şeklinde tarif edilebilecek iki çarpıcı karakter özelliği gözlenir. Bazı insanlarda miskinlik gibi özellikler öne çıkarken, bazılarında da acelecilik, kavgacılık, huysuzluk, gevezelik, kahkaha ve bunlara benzer kontrol eksikliği belirtileri görülmektedir. Bu hastalar evde yapmaları gereken işleri olduğunu bilseler de bunları sürekli ertelerler; yakınlarının yanında daha düşünceli, yabancıların yanında ise daha ağırbaşlı olmaları gerektiğini bildikleri halde bunları yapmak onlara çok zor gelir. ... İlgi aralıkları çok dardır, dikkatleri kolayca dağılır.[10]

Burada Gage'e ve lobotomi yapılmış hastalara dair tarihsel anekdotları paylaşma nedenimiz, prefrontal korteksin insan kişiliğinde oynadığı rolü vurgulamak istememiz değil (genelde ilk akla gelen budur), bu betimlemelerde prefrontal korteksin bilişsel kontrol konusunda oynadığı role dair ilk kanıtları görüyor olmamızdır. Harlow'un betimlemelerinin biraz daha derinine inersek, Gage'in kötü bir arkadaş haline gelmekle kalmadığı, prefrontal korteksinin büyük bir kısmının hasar görmesi yüzünden hem çevresindekilerle hem de kendi kendisiyle girdiği iletişimde köklü bir değişim meydana geldiği görülebilir: "Müstakbel işlerle ilgili birçok plan yapan ama ânında başka bir planın daha iyi olduğunu düşünüp öncekinden vazgeçen biri" olması bunu açıkça gösteriyor. Gage'in diğer in-

sanlara davranış biçimindeki değişim ile yaşama tarzındaki değişimin altında yatan ortak neden çok kritik bir şeyi, *kontrolünü* kaybetmiş olmasıydı.

Freeman'ın betimlemelerinde de benzer göstergeleri görüyoruz: "Bu hastalar evde yapmaları gereken işleri olduğunu bilseler de bunları sürekli ertelerler; yakınlarının yanında daha düşünceli, yabancıların yanında ise daha ağırbaşlı olmaları gerektiğini bildikleri halde bunları yapmak onlara çok zor gelir. ... İlgi aralıkları çok dardır, dikkatleri kolayca dağılır." Freeman lobotomi hastalarının ne tür davranışlar sergilediğini anlatarak sözlerine devam ediyor. Bugün tüm bunların, kişinin hedeflerine ulaşmak için gereksinim duyduğu bilişsel kontrol becerilerini (dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi) etkili bir şekilde kullanamayacak hale gelmesinden kaynaklandığını biliyoruz.

Ev hanımı olan hasta unutkanlıktan şikâyet ediyor ama tarif ettiği şey aslında dikkat dağınıklığı ve ev işlerini ayarlarken yaptığı zamanlama hataları. Bir erkek hasta ise iş bulmaya karar vermiş ama üzerindeki uyuşukluğu atmak için gereken enerjiyi toplayamıyor; iş bulma sorununun farklı veçheleri ardışık ve yapıcı düşünme konusundaki sınırlı kapasitesi yüzünden ona baş edilemeyecek kadar fazla geliyor. Bir işe girse bile değerlendirme ve öngörme hataları yüzünden kısa zamanda işini kaybedecek. Avukat olan bir hasta, operasyondan önce sözlerini dikte ettirirken araya bir şeyler girse de tam kaldığı yerden devam edebildiğini ama operasyondan sonra ne dediğini hatırlamak için yazıları sekreterine okutmak zorunda kaldığını anlatıyor.[11]

Prefrontal kortekse verilen zarar Gage'i ve frontal lobotomi geçiren talihsiz insanları Dağınık Zihnin tipik örnekleri haline getiriyordu. Sadece bu aktarılanlara bakılarak bile prefrontal korteksin, çevremizdeki dünyaya aşağıdan yukarıya doğru işleyen reflekslerle tepki vermekten ziyade yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimizi temel alan davranışlarımıza yol gösterme konusunda ne kadar kritik bir rol oynadığı açıkça görülebilir. Kişinin kendini tutamayıp uygunsuz bir yorum yapması veya bir iş fırsatına koşarken o anda başka bir fırsat dikkatini çektiği için öncekinden vazgeçmesi gibi durumlar buna örnektir. Burada yaşanan kontrol kaybıdır. Pre-

frontal korteksimizin ve dahil olduğu ağların insanlara sunduğu ve onları daha az gelişmiş hayvanlardan ayıran şey de budur: bir uyaran karşısında duraklama ve reflekslerle hareket etmeksizin karmaşık hedefleri yürütme becerisi. Harlow bunu sadece hastası Phineas Gage ile ilgili gözlemlerine dayanarak gayet isabetli bir şekilde sezmişti: "[hastanın] düşünsel yetenekleri ile hayvani arzuları arasındaki denge veya muvazene kaybolmuş gibi görünüyor."

Fakat prefrontal korteksin işlevinin kişilikteki rolünün de ötesine geçerek yürütücü işlevler ve bilişsel kontrol gibi bilişsel becerileri de kapsadığını ancak yirminci yüzyılın ortalarında incelikli nöropsikolojik testlerin geliştirilmesiyle anlamaya başladık.[12] Bu beceriler hem *hedef belirlemeyle* ilgili işlemleri (değerlendirme, akıl yürütme, karar verme, organizasyon ve planlama) hem de *hedef yürütmeyle* ilgili işlemleri (dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi) içine alır. Prefrontal korteksin bu bilişsel işlemlerdeki rolüne dair kanıtlar artık, deney hayvanları üzerinde yapılan fizyoloji ve lezyon araştırmalarının yanı sıra nöropsikoloji, elektrofizyoloji ve insanlar üzerinde yapılan işlevsel beyin görüntüleme araştırmalarını da içeriyor. Prefrontal korteksin sır perdesiyle çevrili bir beyin bölgesi olmaktan çıkıp kişiliğimizin kaynağı olduğunun ve hedeflerimizi belirleyip onlara ulaşmamızda kritik bir rol oynadığının net bir şekilde anlaşılması yirminci yüzyılın son yıllarını buldu. Son otuz yıl içinde yapılan kapsamlı araştırmalarda çabalar, prefrontal korteksin altbölgelerinin özel rolünün yanı sıra, prefrontal korteks ile diğer beyin bölgeleri (paryetal korteks, duyu korteksi ve korteksaltı yapılar) arasındaki ağ etkileşimlerini açıklığa kavuşturmaya odaklanıyor. Ne var ki birçok gizem varlığını koruyor – örneğin son derece gelişmiş hedef belirleme becerilerimiz ile hedefe ulaşma konusundaki kadim ve sınırlı becerilerimizin evrimsel gelişimindeki kopukluğun sinirsel temelinin ne olduğu gibi. Söz konusu kopukluk insana özgü Dağınık Zihnin ortaya çıkma nedenidir.

HÜCRESEL SİNİR AĞLARI

Prefrontal korteksin bilişsel kontrol ve hedefe ulaşma becerilerindeki rolünü anlamamız, Dağınık Zihnin kaynağını anlamak için çıktığımız bu yolculukta kritik bir önem taşıyor. Ne var ki sadece bu tespitlerle eksiksiz bir tablo oluşturmamız olanaksız. Prefrontal korteksin bilişsel kontrole nasıl yön verdiğini anlamak için en doğru yolun, sadece bu beyin bölgesini ele alıp ona odaklanmak değil, onun diğer bölgelerle nasıl etkileşime girdiğine de odaklanmak olduğunu artık biliyoruz. Çevreleriyle karmaşık etkileşimlere giren en yakın primat akrabalarımızın ön lobları bizimkinden daha küçük olmakla birlikte aramızda öyle çarpıcı büyüklükte bir fark söz konusu değil. Şöyle ki, ön lobun beynin tamamına oranı insanlarda yüzde 36,7 iken makak maymunlarında yüzde 28, gorillerde yüzde 32 ve şempanzelerde yüzde 35,9'dur. Yakın zamanlarda yapılan araştırmalar bizim ön lobumuzu diğer hayvanlarınkinden ayıran asıl özelliğin, insandaki ön lobun sinir ağları yoluyla beynin geri kalanıyla kurduğu kapsamlı ve karmaşık bağlantılar olduğunu gösteriyor.[13]

Beynin organizasyonuna dair teoriler iki temel prensibi içerir: *modülerlik* (adacıklara benzeyen, belli bir konuda uzmanlaşan nöron kümelerinin varlığı) ve *sinir ağları* (bilginin birbirinden uzak beyin bölgeleri boyunca entegrasyonu). Beyin organizasyonuna dair hem modüler hem de ağ prensiplerinin uzun ve zengin bir tarihi vardır.[14] Modülerlik kavramı muhtemelen on sekizinci yüzyılın sonunda frenoloji (kafatası bilimi) ile birlikte ortaya çıktı. Frenoloji Viyanalı bir hekim olan Franz Joseph Gall'ın teorilerini temel alan bir tıbbi uygulamaydı. Çocukluğunda sınıf arkadaşlarının kafatası biçimi ve yüz özelliklerinin bilişsel becerileriyle ilişkili olduğu şeklinde bir gözlem yapan ve bu gözlemden esin alan Gall, beynin kafatasına baskı yaparak onu şekillendirdiği, kafatasında karakteristik yüzey bombelerine yol açtığı gibi bir çıkarımda bulunmuştu; ona göre bu bombeler altlarında bulunan beyin yapılarının farklı işlevlerini yansıtıyordu. Sistematik bir metodoloji geliştiren Gall, bir insanın kafatası şekline bakarak onun bilişsel açıdan güçlü ve zayıf

yanlarını ve kişilik özelliklerini açıklamaya çalıştı. Bugün bu iddianın tamamen saçma olduğunu biliyor olsak da, 1798'de bir sansür yetkilisine yazdığı bir mektupta Gall'ın bazı fikirlerinin önemli bir bakış açısı içerdiği görülebilir: "İnsanın her beceri ve eğiliminin beyinde bir yeri vardır ... [ve] her biri özünde ayrı ve bağımsızdır; dolayısıyla bunlar beynin ayrı ve bağımsız bölümlerinde konumlanmış olmalıdır."[15] Frenoloji artık itibar görmüyor ve bugün sadece meşhur bir sahte bilim örneği olarak yaşıyorsa da, Gall'ın mektubunda söz ettiği şey –beyinde işlevsel konumlanma kavramı– hâlâ deneysel kanıtlarla geliştirilmeye devam ediyor. Frenoloji ölmüş olsa da, beyin organizasyonuna dair modüler görüşü doğurdu.

Frenolojinin gözden düşmekte olduğu 1861 yılında Fransız hekim ve anatomist Paul Broca, iletişim becerilerini yitiren felçli hastaların beyinlerini inceleyerek dilin kritik veçhelerini içeren işlevleri sol ön lobun alt kısmında bir bölgede konumlandırdı. Böylece tüm dünyaya, farklı beyin bölgelerinin farklı işlevsel uzmanlık alanlarının olduğunu anatomik olarak gösteren bir kanıt sunmuş oldu.[16] Fakat bu kanıta rağmen, zamane araştırmacılarının hepsi bu modüler beyin işlevi görüşünü desteklemedi. Bu bakış açısına ilk itiraz edenlerden biri Broca'nın çağdaşlarından, Fransız fizyolog Pierre Flourens'dı; Flourens bazı bilgi biçimlerinin böyle konumlandırılamayacağını, bunların beyin korteksi üzerinde dağınık bir şekilde saçıldığını savunuyordu.[17] Bu görüşünü, deney hayvanlarından ameliyatla farklı korteks bölgelerini çıkarıp bunların hayvan davranışları üzerinde ne gibi etkileri olduğunu gözlemlediği incelemelerine dayandırıyordu. Yaptığı deneylerin sonuçları beyin işlevinin bazı yönlerinin gerçekten de farklı beyin bölgeleriyle ilişkilendirilebileceği sonucunu destekliyordu, fakat bellek gibi diğer "üst düzey" bilişsel becerilerin yerini tespit edememişti. Bu nedenle bu işlevlerin beyinde dağınık olarak yer aldığını varsaymış ve daha sonra beyin organizasyonuna dair ağ görüşü olarak tanınacak bakış açısını ortaya atmıştı.[18]

Modüler beyin modelini destekleyen deneyler tekil nöronların ve bölgesel nöron kümelerinin işleyişini inceleyen nörofizyolojinin ve beyin bölgeleri arasındaki yapısal farklılıkları betimleyen nöroa-

natominin gelişmesiyle devam etti. Nöropsikoloji alanı da çeşitli beyin hasarları ile özgül davranışsal ve bilişsel bozukluklar arasındaki ilişkileri ortaya koyarak modülerliği destekledi. Aynı zamanda, geniş bir dağılıma sahip beyin alanları arasındaki kapsamlı yapısal bağlantıları ortaya çıkaran anatomik incelemeler ve hayvan beyinlerinde uzak bölgeler arasındaki işlevsel bağlantıları ve insan beyninin işlevsel görüntülerini belgeleyen fizyoloji çalışmaları temelinde beyin organizasyonunun ağ modeli de ivme kazanıyordu.

Modüler modelin (bombeli kafatası saçmalığı hariç) temelini teşkil eden Gall'ın mektubundan iki asır sonra, Amerikalı sinirbilimci Joaquin Fuster, ağ modeliyle modüler modelin bir birleşiminin ana hatlarını çizdi; buna göre, üst düzey biliş, dağıtık modülleri işlevsel olarak birbirine bağlayan karmaşık sinir ağları tarafından oluşturulur. Fuster bu modeli *Cortex and Mind* (Korteks ve Zihin) adlı kitabında ayrıntılarıyla anlatır:

> ... (1) bilişsel bilgi, beyin korteksinin geniş, birbiriyle çakışan ve interaktif nöron ağları içinde temsil edilir; (2) bu ağlar, temel duyusal ve motor işlevlerden sorumlu organize modüller çevresinde gelişir ve onlarla bağlantıda kalır; (3) bilişsel kod ilişkisel bir koddur ve korteksteki farklı nöron kümeleri (modüller, gruplar ya da ağ düğümleri) arasındaki bağlantıyı temel alır; (4) bu kodun çeşitliliği ve özgüllüğü, nöron kümelerinin kendi aralarında sayısız olasılıkla birleşebilmesinden kaynaklanır; (5) her korteks nöronu aynı anda birçok ağın, dolayısıyla birçok algının, anının, deneyimin veya kişisel bilginin parçası olabilir; (6) bir ağ birçok bilişsel işleve hizmet edebilir ve (7) bilişsel işlevler korteks ağları arasındaki ve içindeki işlevsel etkileşimlerden oluşur.[19]

Günümüzde sinirbilimcilerin çoğu Dr. Fuster'ın işlevsel uzmanlaşmanın ve modüllerin varlığını reddetmeyen ve beyin organizasyonunun modüler modeliyle ağ modelini uzlaştıran bu temkinli bakış açısına katılıyor.

Amerikalı sinirbilimci Marsel Mesulam modüllerle ağların nasıl entegre olduğuna dair, gerçek hayattan önemli bir örnek sundu. Dört farklı beyin bölgesinin bir sinir ağının düğümleri olarak birlikte çalışıp karmaşık bir fenomen olan seçici mekânsal dikkate zemin hazırladığını gösterdi.[20] Bu, atamızın gizlenen jaguarı bulmak için kul-

landığı bilişsel kontrol becerisinin ta kendisidir. Dr. Mesulam bu bölgelerin herhangi biriyle sınırlı kalan beyin lezyonlarının nasıl kısmi dikkat bozulmasına (ihmal sendromu olarak da bilinir) neden olduğunu, lezyonların bu ağdaki tüm modüllerde gerçekleşmesi halinde ise nasıl daha kapsamlı ve ciddi bir dikkat eksikliğiyle sonuçlandığını tarif etti. Bir diğer deyişle, modüllerin kendileri dikkatin özünü oluşturmuyor olsa da, bu bilişsel becerinin karmaşıklığının ve çeşitliliğinin altında yatan yapıtaşları olarak görev yapıyorlar.

Dolayısıyla prefrontal korteks bilişsel becerilerimiz açısından kritik bir beyin yapısı olsa da, bu becerileri ortaya çıkaran mekanizmalar sadece prefrontal kortekste yer almaz. Daha ziyade prefrontal korteks ile beynin tüm bölgeleri arasındaki sinir ağları boyunca meydana gelen etkileşimlerle ortaya çıkarlar. Bu prefrontal korteks ağları bilişsel kontrolün *duyu girdilerimiz*, *içsel durumlarımız* ve *motor çıktılarımız* üzerindeki etkilerini yönetir.[21] Duyu girdileri üzerindeki etkiler, korteksteki "temsillerin" yani bilgilerin simgesel kodlarının modülasyonunu ya da düzenlenmesini içerir. Bu modülasyon görme, işitme, dokunma ve koklama dahil tüm duyu kiplerinde gerçekleşir. İçsel durum üzerindeki etkiler duygularımızın, düşüncelerimizin, zihinsel imgelerimizin ve iç sesimizin modülasyonunu içerir. Motor çıktılar üzerindeki etkiler ise beden hareketlerimiz ve konuşmak gibi diğer karmaşık eylemlerin modülasyonuyla ilgilidir.

Prefrontal korteks ile diğer beyin bölgeleri arasında her iki yönde uzanan bağlar vardır. Bu da bilişselliğin tüm yönlerinin altında yatan birçok bilgi işleme sisteminin hedef odaklı kontrolünü sağlar. Sinir ağlarının tüm zihinsel süreçler sırasında eşit katılımda bulunan bulutsu ağ bağlantıları olmadığını bilmek önemlidir. Tersine, bu ağlar kesin ve belirgindir. Prefrontal korteks işlevlerinin çeşitliliğinin altında sinir ağlarının bu özgüllüğü yatar. Örneğin prefrontal korteksteki belli bir alan olan orbitofrontal bölge (prefrontal korteksin aşağısındaki bölge), otonom tepki ve duyguların kontrolüyle ilgili bölgelerle yani sırasıyla hipotalamus ve amigdala ile bağlantılıdır. Orbitofrontal korteksin hedeflerimiz temelinde duygularımızı etkileme rolünün altında bu bağlantılar yatar. Deney hayvanları-

nın prefrontal korteksinin bu bölgesi elektrikle uyarıldığında, solunum hızlarının, kalp atış hızlarının, kan basınçlarının ve mide salgılarının etkilendiği görülür. Korku süreçlerini etkileyen diğer kontrol hatlarına da prefrontal korteksin yine bu bölgesinden çıkan ağlar aracılık eder.

Ne var ki bu ağlar sürece tek başlarına dahil olmazlar. Diğer birçok prefrontal korteks ağıyla, örneğin algısal bilgilerin hedefleri temel alarak nasıl işleneceğini ayarlayan duyu bölgeleriyle eşzamanlı olarak etkileşime girerler. Hatta durum bundan da karmaşıktır, zira beynin birbirine bağlı bölümlerindeki bölgesel nörokimyasal alanlar sinir ağlarının işlevselliğini etkiler. Örneğin dopamin, norepinefrin, serotonin ve asetilkolin gibi birçok nörotransmitter (sinirsel iletici) sistemi, prefrontal korteksin ve bağlı oldukları alanların işlevlerini düzenler. Bu arada, artık beyin bölgeleri arasındaki iletişimin, farklı bölgelerdeki sinirsel faaliyetlerin ritmik örüntülerinin eşzamanlılığından da etkilendiğini bildiğimiz için durum bir kat daha karmaşıklaşır. Tüm bu eşzamanlı ve entegre süreçler arasındaki etkileşimin detayları bu kitabın sınırlarını aşıyor, ama çeşitli disiplinlerin prefrontal korteks ağlarının bilişsel kontrolü nasıl etkilediğini on yıllardır araştırmasına rağmen hâlâ ancak yüzeysel bir bilgi edinebilmiş olmamıza şaşmamak lazım.

YUKARIDAN AŞAĞIYA DOĞRU MODÜLASYON

Prefrontal korteksin uzun erimli bağlantılar veya sinir ağlarıyla uzaktaki beyin bölgelerindeki sinirsel faaliyetlerde değişim yaratarak bilişsel kontrolü sağladığı görüşü yaygın bir kabul görür. Muazzam bir önem taşıyan bu mekanizma *yukarıdan aşağıya doğru modülasyon* olarak bilinir. Gazzaley Laboratuvarı gibi birçok laboratuvarda yapılan çalışmalar, bunun hem sinirsel faaliyetin büyüklüğünün hem de bireyin hedefleri çerçevesinde prefrontal korteksin bağlı olduğu beyin bölgeleri içerisindeki sinirsel işlemlerin hızının modüle edilmesini ya da düzenlenmesini içerdiğini gösteriyor.[22] Hedeflerimizin işlediğimiz bilgileri etkilemesinin sinirsel temeli budur.

Sinirbilimci Earl Miller ve Jonathan Cohen'in "Prefrontal Korteks İşlevine Dair Bütünleştirici Bir Teori" başlıklı ses getiren makalelerinde belirttikleri gibi: "Prefrontal korteksteki temsiller, etki hedeflerine bağlı olarak, dikkat şablonları, kurallar veya hedefler gibi çeşitli işlevler görebilirler; bunu bir görevin yürütülmesi için gereken yollar boyunca faaliyet akışını yönlendiren diğer beyin bölümlerine yukarıdan aşağıya doğru işleyen öncelik sinyalleri göndererek yaparlar."[23] Miller ve Cohen şunu da öne sürüyordu: "Bilişsel kontrol, prefrontal kortekste hedefleri ve onları gerçekleştirecek araçları temsil eden faaliyet örüntülerinin aktif bir şekilde korunmasıyla sağlanır. Bu örüntüler diğer beyin yapılarına sinyal göndererek nöron yollarında faaliyet akışına yön verirler; böylece bir görevi yürütmek için gereken girdiler, içsel durumlar ve çıktılar arasında uygun haritalar oluşturulur." Yani hedeflerimize ulaşmamız için gereken bilişsel kontrol, prefrontal korteksteki üst düzey temsiller tarafından ortaya koyulur; bunlar geniş bir alana yayılan sinir ağları aracılığıyla beynin diğer bölgelerindeki sinirsel faaliyetlerin yukarıdan aşağıya doğru düzenlenmesini sağlar.

Prefrontal korteksin bilişsel kontrole aracılık ettiği temel mekanizmanın yukarıdan aşağıya doğru modülasyon olduğu görüşü, beynin genel organizasyonuna dair anlattıklarımızla tutarlıdır. İkinci Bölüm'de değindiğimiz gibi, beynin ön yarısı eylemlerden sorumluyken arka yarısı algılamada uzmanlaşmıştır. Fakat beynin ön yarısıyla yönetilen eylemler tekbiçimli değildir, hiyerarşik bir düzene sahiptir: Ön lobdaki en ilkel beyin bölgeleri motor kortekste, en çok evrim geçirmiş yapılar ise prefrontal kortekstedir. Motor korteksin aracılık ettiği eylemler gayet dolambaçsızdır; çoğumuzun "eylem" teriminden anladığımız şeyi yani kaslarımızın hareketini içerir. Burada, motor korteksteki projeksiyon nöronları yukarıdan aşağıya doğru modülasyona aracılık edip uyarıyı omuriliğe iletir ve buradaki sinyaller hedeflerimiz çerçevesinde kas hareketleriyle sonuçlanacak faaliyeti ayarlar.

Ön loblardan ileriye doğru gidildiğinde eylemler biraz daha karmaşıklaşır (örneğin dilsel ifade ve göz hareketlerinin incelikli kontrolü). Prefrontal kortekste biraz daha ilerlendiğinde, "eylem"

kavramı daha da üst düzey ve soyuttur. Bu eylemler ve onlara aracılık eden yukarıdan aşağıya doğru modülasyon daha beyinden çıkmadan gözlenebilir olaylarla sonuçlanır. Örneğin prefrontal korteks, beynin arkasındaki görsel kortekse yansımalar gönderir; bu da görsel korteks faaliyetinde yukarıdan aşağıya doğru modülasyonla sonuçlanır. Seçici dikkatin bu bölümde biraz daha detaylı ele alacağımız sinirsel temeli işte budur. Bilişsel kontrolün tüm yönlerini prefrontal korteksin, çevremizdeki dünyayı algılama ve eyleme geçme tarzımız üzerindeki hedef odaklı kontrole aracılık eden üst düzey eylemleri olarak düşünebilirsiniz.

Bu arada, görsel dikkat ile beden hareketlerinin yukarıdan aşağıya doğru modülasyon mekanizmalarının çok benzer olduğunu da söylememiz gerekir. Motor korteksteki nöronlar omurilikteki nöronlara yansıtma yaparak onların faaliyetlerini modüle eder ya da düzenler ve hareket etme tarzımızı etkiler; öte yandan prefrontal korteksteki nöronlar görsel kortekse sinyal göndererek o bölgeyi faaliyete geçirir ve dünyayı algılayış şeklimizi etkiler. Birbirinden farklı bu ağlar ön korteksin farklı bölgelerinden çıkar ve hedeflerimizi temel alarak hareket ve algıları etkilemek üzere farklı beyin bölgelerine yansıtma yapar, fakat her ikisi de bunu, yukarıdan aşağıya doğru nöron faaliyeti modülasyonuyla gerçekleştirir. Evrimsel açıdan bakıldığında, duyu korteksinde duyusal verilere yönelik dikkatimizi kontrol etmek için prefrontal korteks tarafından harekete geçirilen yukarıdan aşağıya doğru modülasyon, basit hareketlerin kontrolü için ön lobdaki ilkel bölgelerin kullandığı aynı mekanizmanın doğal bir uzantısıdır. Bu şekilde, prefrontal korteksin yukarıdan aşağıya doğru modülasyon sayesinde mümkün kıldığı eylemler tüm bilişsel kontrolü (dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi) içerir. Şimdi bu alanları birer birer inceleyelim ve prefrontal korteks ağlarının ve yukarıdan aşağıya doğru modülasyonun bunları nasıl mümkün kıldığını gösterelim.

DİKKAT

Atamız ormanda dolaşırken karşısına bir dere çıkıyor. Yakınlarda gizlenen bir jaguar olup olmadığını dikkatle değerlendirme hedefine ulaşmak için seçici dikkat süreçlerini devreye alıyor ve görme duyusunu turuncu-siyah benekli motifi bulmaya, koklama duyusunu ise misk kokusunu duymaya odaklıyor. Her iki dikkat okunu da derenin sol tarafındaki sık çalıların olduğu yere doğru fırlatıyor.

Atamız dikkatini nasıl bu bu şekilde kullanabiliyor? Az önce anlatıldığı gibi, genel olarak bilişsel kontrolün ve özel olarak seçici dikkatin altında yatan ana mekanizma, sinirsel faaliyetin prefrontal korteks aracılığıyla yukarıdan aşağıya doğru modülasyonu ya da düzenlenmesidir. Bu, prefrontal korteksi beynin diğer bölgelerine (bu senaryoda beyindeki duyu alanlarına) bağlayan uzun erimli sinir ağlarının devreye girmesiyle gerçekleşir. Bu modülasyon belli sinirsel faaliyet örüntülerine öncelik verir, böylece uyaranlar arasından atamızın hedefleriyle en yakından ilişkili olanlar seçilir ve bunlar (sağ görsel kortekste turuncu-siyah benekli motif ve koku alma korteksinde misk kokusu), kendilerini kodlayan beyin bölgelerinde daha vurgulu bir şekilde temsil edilir.[24] Beklentileri temel alan bu seçicilik, o uyaranların sinirsel temsillerinin arka zemindeki faaliyetle daha büyük bir zıtlık oluşturmasına neden olur ve böylece ortamda bu tür şeyler mevcutsa daha kolay saptanır. Bu sayede, atamızın burun deliklerinden içeri misk kokusu girerse, koku alma korteksinde bu uyaranlara özgü sinirsel temsiller abartılır ve hedef olarak seçmediği bir şeyden çok daha net bir hale getirilir. Hedefleri, algısına öncelik vermiştir. Böylece seçici dikkat atamızın küçük ayrıntılar karşısında daha etkin bir şekilde harekete geçmesini sağlar.

Dikkatin temelinde nasıl yukarıdan aşağıya doğru modülasyonun yattığını anlatan bu açıklama her ne kadar doğru olsa da, seçiciliğin beynimizde tam olarak nasıl ortaya çıktığını açıklamaz. Modülasyon gerçekten de arka plandaki faaliyet ile ilgili temsiller arasında bir zıtlık oluşturur, ama bunu sadece ilgili işaretlerin temsillerini abartarak yapmaz. Burada bir de konuyla ilgisiz bilgi temsil-

lerinin baskılanması söz konusudur. Bu süreç beyinde daha büyük bir zıtlık yaratılmasını sağlayarak ilgili işaretleri daha da belirginleştirir. Diyelim ki yukarı doğru sıçradınız, o sırada zemin de aşağıya doğru inse nasıl "daha yükseğe" sıçramış olacağınızı düşünün. İlgisiz bilgilerin baskılanması, ilgisiz zeminleri aşağı çekerek ilgili olana daha da iyi odaklanmamızı sağlar.

Deneyimsel bakış açısından bakıldığında, baskılamayı içeren sinirsel süreç görmezden gelme eylemi olarak düşünülebilir, bu ise pek çok insanın düşündüğünden çok daha önemli bir eylemdir. On yıllardır yapılan araştırmalar bugün bizlere, konuyla ilgisiz bilgileri gözardı etmenin konuyla ilgili bilgilere odaklanmak kadar önemli olduğunu gösteriyor. Bunun bilinçli bir süreç olması gerekmiyor. Muhtemelen atamız, jaguarın hırıltısına daha iyi odaklanmasını sağlayacağını bildiği için orman tabanında seğirten sıçanların veya ağaçlarda yaprakları hışırdatan kuşların seslerini kasten gözardı etmeye çalışıyor değildi. Fakat bir pastanede oturup arkadaşınızın size anlattıklarına odaklanmaya çalışırken, çevrenizdeki bütün o dikkat dağıtıcı unsurların farkında olabilir, etraftaki mırıltıları ve arka planda çalan müziği kasten dikkate almamaya çalışabilirsiniz. Her iki durumda da ilgisiz bilgileri beyninizde baskılamanız pasif değil aktif bir süreçtir; bu süreçte beyindeki sinir örüntüleri arasında zıtlık oluşturulur ve böylece dünyayı deneyimleme şeklimize hedeflerimiz çerçevesinde ince ayar yapılır.

Gazzaley Laboratuvarı'nda yapılan bir araştırmada, genç yetişkinlere rasgele sırayla ikişer doğa manzarası ve ikişer yüz resmi gösterdik (bundan böyle kitabımızda bu deneyden manzara/yüz deneyi olarak söz edeceğiz).[25] Onlara hangi uyaranların konuyla ilgili olduğunu ve kısa bir süreliğine (yedi saniye) hatırlanmaları gerektiğini, hangi bilgilerin de ilgisiz olup gözardı edilmesi gerektiğini söyledik. Örneğin deneyin bir bölümünde manzaraları hatırlayıp yüzleri gözardı etmelerini istedik, yedi saniye içinde manzara hafızalarını test edeceğimizi söyledik. Bir diğerinde ise manzaraları gözardı edip yüzleri hatırlamalarını istedik. Katılımcılar bunları yaparken beyin faaliyetlerini bir MR tarayıcısında taradık ve görsel korteksteki beyin faaliyetlerinin büyüklüğünü ölçmek için işlevsel

MR (fMRI) tarama dizileri kullandık. Yapmak istediğimiz şey, uyaranlara dikkat edildiğinde oluşan beyin faaliyeti ile uyaranlar gözardı edildiğinde oluşan beyin faaliyetini karşılaştırmaktı. Ayrıca aynı uyaranlar pasif bir şekilde gözlendiğinde (yani ne hatırlama ne de gözardı etme hedefiyle bakıldığında) görülen faaliyet seviyesini de diğerleriyle karşılaştırdık. Katılımcılarımız sahneye dikkat ederken daha fazla faaliyet olduğunu, pasif bir şekilde baktıklarında ise daha az faaliyet olduğunu gördük ve buna *artma* (odaklanmanın sinirsel ölçüsü) adını verdik. Manzaraları gözardı ettiklerinde ise pasif bir şekilde baktıkları duruma kıyasla daha az faaliyet vardı, buna da *baskılama* (gözardı etmenin sinirsel ölçüsü) dedik. Bu deneyden öğrendiğimiz şu oldu: Gözardı etme eylemi pasif bir süreç değildir; bilakis, bir şeyi gözardı etme hedefi, faaliyetin yukarıdan aşağıya doğru, pasif gözleme sırasındaki faaliyet seviyesinin altına düşecek şekilde baskılandığı aktif bir süreçtir. *Gözardı etmenin aktif bir süreç olduğunu bilmemiz Dağınık Zihni anlamamızda kritik bir önem taşır, çünkü ilgisiz şeyleri süzgeçten geçirmenin enerjiye mal olduğunu vurgular.*

Bir başka deneyde, yine bu çalışmadaki elektriksel beyin faaliyetinin elektroansefalografi (EEG) kayıtlarını kullandık ve katılımcıların ilgili uyaranları görsel kortekslerinde pasifçe izlenen uyaranlardan daha hızlı işlediklerini, ilgisiz bilgileri ise daha yavaş işlediklerini gördük. Bu deneyde, yukarıdan aşağıya doğru modülasyonun sinirsel işlemin boyutu ve hızı üzerinde etkisinin olduğunu öğrendik: Katılımcı dikkat ettiğinde sinirsel işlem daha fazla ve hızlı, gözardı ettiğinde ise daha az ve yavaştır.

Baskılama, paraziti azaltıp sinyalin parlamasını sağlayarak ilgili bilgilerin yüksek kaliteli temsillerini ortaya çıkarır; bu nedenle de seçici dikkatin temel içeriklerinden biridir. Sağduyuya aykırı gelse de, artık dikkat etmenin ve gözardı etmenin aynı madalyonun iki yüzü *olmadığını* biliyoruz. Bir diğer deyişle, bir şeye daha çok odaklandığınızda, geri kalan her şeyi illaki daha iyi gözardı edeceksiniz diye bir şey yok. Laboratuvarımızda, odaklandığımızda devreye giren prefrontal korteks ağlarının, gözardı ettiğimizde devreye giren prefrontal korteks ağlarından farklı olduğunu gösterdik. Yani

burada bir değil iki ayrı madalyon söz konusu.[26] Bu da şu anlama geliyor: Bir lokantada arkadaşınızla girdiğiniz sohbete odaklanma hedefinizde başarılı olduğunuz halde etrafınızı saran diğer konuşmaları gözardı etme beceriniz zayıflayabilir. Bu durumda dikkat dağılması yüzünden hedefinizden sapabilirsiniz.

Yakın zamanlara dek, prefrontal korteks ağlarının yukarıdan aşağıya doğru modülasyon yoluyla seçici dikkati mümkün kıldığını gösteren kanıtların çoğu, dikkat isteyen bir iş sırasında hem prefrontal kortekstеki hareketlenmeyi hem de algı korteksindeki faaliyetin modülasyonunu gösteren beyin faaliyeti kayıtlarına dayanıyordu. Biliminsanları bu bulguyu birçok farklı teknik kullanarak gözlediler. Dr. Gazzaley kendi yaptığı bir araştırmada fMRI verilerini ve sinir ağlarının incelenmesini mümkün kılan işlevsel bağlantı adlı analitik bir yaklaşımı kullanarak bunu bir adım daha öteye taşıdı. Bu yaklaşım, bir görev tekrar tekrar yapılırken beynin farklı bölgeleri arasındaki faaliyet örüntülerindeki korelasyonları hesaplamayı içerir[27] ve temelde şu fikre dayanır: İki beyin bölgesi, aynı görev birçok kez tekrarlandığında aynı sinirsel faaliyet örüntüsünü sergiliyorsa –yani benzer dalgalanmalar (aşağı ve yukarı) gösteriyorsa– muhtemelen aynı sinir ağı içinde yer alıyordur. Çalışmamızda, prefrontal kortekstеki bir bölgenin görsel kortekstеki bir bölge ile işlevsel bir bağlantısı olduğunu gösterdik ve dolayısıyla onları bir ağdaki düğümler olarak tanımladık.[28] Beynin bu bölgeleri arasındaki işlevsel bağlantının büyüklüğü, bilgilerin katılımcının hedefleriyle ne kadar ilgili olduğuna bağlıydı. Dahası, prefrontal korteks ile görsel korteks arasındaki bağlantının gücü, görsel faaliyetin artırılma ve baskılanma şiddetiyle de ilişkiliydi. Bu sonuçlar prefrontal korteksin, görsel kortekstеki faaliyet seviyelerinin yukarıdan aşağıya doğru modülasyonunu, bu bölgeleri birbirine bağlayan sinir ağlarının gücünü görevin hedeflerine uygun olarak değiştirmek suretiyle yönettiğine işaret ediyor.

Ne var ki kullandığımız işlevsel bağlantı tekniği yine de sadece ilişkisel bir yaklaşımdır; yani prefrontal korteksin sinir ağları aracılığıyla yukarıdan aşağıya doğru modülasyona aracılık ettiğine dair bir nedensel kanıt sunmaz. Bu veriler prefrontal korteksin işin

içinde olduğunu gösterse de yukarıdan aşağıya doğru modülasyon için gerekli olduğunu kanıtlamaz. Neden-sonuç ilişkisini değerlendirmek için en uygun deney tasarımı, kişi seçici dikkat gerektiren bir iş yaparken prefrontal korteksin işlevini bozmak ve aynı anda, görsel kortekste işlevsel olarak bağlantılı bölgelerin sinirsel faaliyetlerini kaydetmektir. Bu deney prefrontal kortekstеki işlev sekteye uğratıldığında görsel kortekstеki yukarıdan aşağıya doğru modülasyonun da bozulup bozulmadığını belirlememizi sağlayabilir, böylece bu ikisinin gerçekten de nedensel olarak birbiriyle ilişkili olduğunu gösterebilir.

Gazzaley Laboratuvarı yakın zamanlarda Dr. Theodore Zanto önderliğinde yürütülen bir çalışmada tam da bu deneyi yaptı:[29] İlk önce, görsel dikkat gerektiren bir iş yaparken katılımcılara MR taraması yapıldı. İşlevsel bağlantı yaklaşımımızı kullanarak verilerini analiz ettik ve prefrontal kortekslerinde, görsel kortekslerindeki bir dikkat ağının potansiyel düğümlerini bulmaya çalıştık. Bir başka gün, katılımcılar yine laboratuvara geldi ve transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) aracılığıyla prefrontal korteks alanlarındaki bu bölgeye üst üste manyetik darbeler uyguladık. Kafatasına arka arkaya manyetik darbe uygulamanın alttaki korteksin işlevini geçici olarak bozmak için güvenli bir uygulama olduğu biliniyor. TMS uygulanmasının hemen ardından, katılımcılara MR taramasındayken yaptıkları aynı görsel dikkat görevi verildi ama bu kez EEG kayıtları alındı. Bu aşamada, prefrontal korteks işlevinin TMS ile bozulmasının, görsel kortekstеki faaliyetin yukarıdan aşağıya doğru modülasyonunu düşürdüğünü gördük, ayrıca katılımcıların kısa bir süre sonra ilgili bilgileri hatırlama becerileri de azalıyordu. Böylece bu deney, prefrontal korteksin, görsel kortekste yukarıdan aşağıya doğru *nedensel* bir faaliyet modülasyonu tetiklediğine ve çalışma belleği için gerekli olan seçici dikkatin altında bu faaliyet modülasyonunun (hem artırma hem baskılama) yattığına dair önemli kanıtlar ortaya koydu. Dolayısıyla bu çalışma, bilişsel kontrolün çeşitli yönlerinin birbirleriyle yakından ilişkili olduğunu daha iyi anlamamızı sağladı. Fakat şimdi göreceğimiz gibi, bu farklı yönler birçok farklı mekanizmaya da sahiptir.

ÇALIŞMA BELLEĞİ

Atamız ormanda bir dere gördükten sonra hızla seğirtip saklanacak bir yer arıyor ve az önce gördüğü manzaranın görsel detaylarını, örneğin çalılıkların derenin ne tarafında olduğunu aklında tutuyor. Kendini güvende hissedip, etrafta bir jaguar olup olmadığını anlamak için başını saklandığı ağacın arkasından çıkarana dek bu bilgileri aktif bir şekilde aklında tutuyor.

Bilişsel sinirbilim alanındaki en büyük güçlüklerden biri de çalışma belleğinin sinirsel temelini anlayabilmek olmuştur. O anda bulunduğumuz çevrede artık var olmayan bilgileri aklımızda tutmak, üst düzey davranışlarda kritik bir önem taşır. Ne var ki bu fenomenin mekanizması oldukça karmaşıktır. Prefrontal korteksin çalışma belleğinde oynadığı rolün önemini ilk kez 1930'larda Dr. Carlyle Jacobsen ve meslektaşları ortaya koymuştu. Jacobsen ve meslektaşları maymunlara bazı bilgiler iletip bunların belli bir süre akılda tutulmasını ve ardından kullanılmasını sağladılar; bu esnada maymunların prefrontal korteksinde hasar meydana geldiğinde ise çalışma belleğinin performansının düştüğünü gösterdiler.[30] Fakat çalışma belleğinin sinirsel temelini anlamaya yönelik bir sonraki önemli gelişme ancak 1971 yılında kaydedildi. O yıl Dr. Joaquin Fuster ve meslektaşları maymunların prefrontal korteksinde, bir uyaran artık ortada olmadığında bile faaliyetini sürdüren nöronlar olduğunu keşfettiklerini duyurdular.[31] Maymunun ilgili uyarana yönelik sinirsel faaliyeti sürüyor ve maymun o bilgiyi aklında tuttuğu sürece faaliyet yoğunluğu yüksek kalıyordu. Bu etkileyici nöronlara "bellek hücreleri" adı verildi. Görsel uyaran ortadan kaybolduğunda bile devam eden beyin faaliyeti daha sonra Dr. Patricia Goldman Rakic'in çığır açıcı çalışmasında yer aldı ve bilginin çalışma belleğinde korunmasının sinirsel imzası olarak kabul edildi.[32]

Yıllar içinde başka araştırmalar, beynin genelinde nöronların, uyaranlar ortadan kalktıktan sonra bile faaliyete devam etme özelliğini sergilediklerini gösterdi. Örneğin uyaran özelliklerinin beyinde temsillerinin oluşturulduğu duyu korteksinde bu durum gözlen-

mişti. Hatta duyu korteksi üzerindeki kalıcı faaliyetin, yukarıdan aşağıya doğru modülasyonun bir başka örneği olduğu ortaya çıktı; bu süreç seçici dikkat esnasında olanlara benziyordu, ama bu kez uyaran artık ortada değildi. Bugünkü bilgilerimizle şunu söyleyebiliyoruz: Prefrontal korteks çalışma belleği işbaşındayken duyu korteksindeki faaliyeti modüle eder ve bunu seçici dikkatin ortamda bir uyaran varken kullandığı ağları kullanarak yapar. Artık önümüzde olmayan bilgileri işte böyle aklımızda tutarız. Fuster ayrıca, maymunların prefrontal korteksini geçici olarak soğutarak bu alanın işlevini bozmanın, hem görsel kortekstеki faaliyetin modülasyonunu etkilediğini hem de çalışma belleğinin performansını düşürdüğünü göstererek nedensel bir kanıt da sundu.[33]

HEDEF YÖNETİMİ

Atamız ortamda jaguar olup olmadığını tespit edemeyince, çalılıklarda bir hareket yaratabileceğini düşünerek suya taş atmaya karar veriyor. Bu nedenle, yere çöküp saklanarak en uygun taşı aramaya koyuluyor ve tüm bunlar olup biterken hem jaguarı bulmaktan ibaret olan asıl hedefini hem de derenin ve sol kıyıdaki çalıların detaylı bir görsel imgesini aklında tutuyor.

Aynı anda birden fazla görevi yürütmeyi gerektiren hedeflere sahip olmak uzak atalarımıza kadar uzanan bir davranış özelliğimizdir. Bu davranış genelde "çoklu görev" olarak anılır; bu terim, bilginin paralel olarak işlenmesi anlamında kullanıldığı bilgisayar biliminden ödünç alınmıştır. Peki ama çoklu görev davranışına geçtiğimiz zaman gerçekte beynimizde neler olur? Beyinlerimiz elbette birçok bilgiyi paralel olarak işler. Ama gerçekten paralel işlem mi yapıyoruz? Burada işin püf noktası ayrıntılarda gizli. Duyu sistemimizden sürekli bilinçdışı olarak işlenen çok büyük miktarda veri alırız; bu arada soluk alıp vermemizi, kalp atış hızımızı vb. korumak için hiç aralıksız devrede olan süreçlerden söz etmiyoruz bile. Hatta eylem sırasında bile çok sayıda paralel işlem söz konusudur. Bir ya da birden fazla görev refleks olarak otomatikleştirilebiliyorsa, başka bir

görevle daha eşzamanlı olarak devreye alınabilir – hani şu klasik "merdiven çıkarken sakız çiğneme" durumu gibi. Yürüme eylemi seçici dikkat gerektirse de, çiğneme eylemi pek çok koşulda bilişsel kontrol gerektirmez çünkü reflekslerle gerçekleştirilir. Dolayısıyla aslında bu tür bir faaliyet çoklu görev olarak bile tanımlanamaz, zira reflekse dayalı bir eylem gerçek anlamda görev değildir. Fakat iki hedefin her ikisi de bilişsel kontrol gerektiriyorsa –örneğin karmaşık bir manzaranın detaylarını akılda tutmak (çalışma belleği) ve aynı zamanda yerde taş aramak (seçici dikkat)– bunlar mutlaka prefrontal korteksin sınırlı kaynakları için birbiriyle yarışacaklar demektir.

Gazzaley Laboratuvarı tarafından yapılan bir başka çalışmada, katılımcılar kontrol gerektiren iki zorlu görevi eşzamanlı yürüttüklerinde (senaryodaki atamızın durumuna benzer bir durumda) neler olduğunu araştırdık.[34] Bunu inceleyebilmek için katılımcılara, bilgisayar ekranından kendilerine gösterilen bir manzara resmine dikkatlerini vermelerini ve resim kapandıktan sonra yedi saniye kadar resimdeki detayları akıllarında tutmalarını istedik, ardından bu detayları ne kadar iyi hatırladıklarını sınadık. Fakat bu görevi yaptırdığımız deneylerin bazılarında katılımcılardan aynı anda başka bir görevi daha yürütmelerini istedik. Artık görünmeyen manzaranın detaylarını akıllarında tuttukları sırada onlardan ekrandan hızla geçen yüzlerin yaş ve cinsiyetlerini belirlemelerini istedik. Bu ikinci görev seçici dikkat gerektiriyordu ve çalışma belleğinin o sırada zaten kullanmakta olduğu kaynaklar için bir rekabet başlamıştı. Bu durum, dere manzarasının detaylarını aklında tutarken yerden hangi taşı alması gerektiğine karar vermeye çalışan atamızın durumuyla doğrudan bir benzerlik taşıyordu.

Bu deneyde şunu bulduk: Beklediğimiz gibi, katılımcılar manzara resmine bakarken prefrontal korteksleri devre giriyor ve bu ağ aktivasyonu manzara kaybolduktan sonraki süre içinde de korunuyordu. Çalışma belleğini sürdüren bu ağ, manzara görüntüsünün akılda tutulmasından sorumludur. Daha önce de açıkladığımız gibi, bu ağ prefrontal korteks ile o manzarayı temsil eden görsel alanlardaki faaliyetin yukarıdan aşağıya doğru modülasyonunu yöneten

görsel korteks arasında işlevsel bir bağlantı içerir. Fakat deneyde bir şey daha bulduk: Manzara resmi gittikten sonra ekranda yüzler yanıp sönerken ve onlara dair bir karar verilirken, çalışma belleği ağı küçülüyor ve manzarayı akılda tutmakla ilgili görsel faaliyet azalıyordu. Aynı zamanda, prefrontal korteks ile görsel alanlar arasında, ekrandaki yüzü temsil eden yeni bir ağ devreye giriyordu, ki burada seçici dikkat mekanizması söz konusu olduğu için buna şaşırmamak gerek. Çarpıcı bir şekilde, iki ağda aynı anda eşit ölçüde faaliyet gözleniyordu. Ekrandaki yüz kaybolduktan sonra ise yüz dikkatiyle ilgili ağın küçüldüğünü, başlangıçta manzarayı işleyen çalışma belleği ağının ise katılımcının manzarayla ilgili olarak sınanacağı beklentisine paralel olarak yeniden etkinleştiğini gördük.

Katılımcılara görevler arasında geçiş yapmalarını söylememiş olmamıza rağmen, beyinlerinde gerçekleşen tam da buydu. Seçici dikkat ağı devreye girdiğinde bellek ağı aynı seviyede korunmaz. Daha ziyade bu iki bilişsel kontrol ağı arasında dinamik bir geçiş sergilenir. Çalışmamızın sonuçları, aynı bilişsel kontrol kaynağından beslenen birden fazla hedefe aynı anda ulaşmaya çalışırken beynimizin görev geçişi yaptığını yani görevleri paralel işlemediğini gösteren diğer pek çok çalışma ile tutarlı.[35] Dolayısıyla, davranışsal hedef çoklu görev olsa da ("çoklu görev" bu davranış için uygun bir terimdir), beynin kendisi aslında *ağ geçişi* yapar. Bir sonraki bölümde de ele alacağımız gibi, geçiş kararını veren biz olsak da olmasak da bu geçiş eylemi o görevdeki performansımızı düşürür. Bu da hedefimizle aramıza giren başka bir bozucu etki türünü oluşturur: bölünme.

Bilişsel kontrolde prefrontal korteksin ne kadar özel bir rolü olduğu açık olsa da, bu alandaki tek oyuncunun o olduğunu söylemek süreci fazlasıyla basite indirgemek olur. Bilişsel kontrol mekanizmaları premotor korteks, paryetal korteks, görsel korteks ve korteksaltı bölgeler (kaudat, talamus, hipokampus) gibi diğer pek çok beyin bölgesinden oluşan çok geniş bir ağı içine alır. Örneğin paryetal korteksteki bir bölgenin hacminin, kişinin (kendi bildirdiği) günlük dikkat dağınıklığındaki bireysel değişkenliklerle bağlantılı olduğu gösterilmiştir.[36] Tüm bu beyin bölgelerinin bilişsel kontrole

ne tür katkılarda bulunduğuna dair detaylı bir tartışma bu kitabın kapsamını aşmakla birlikte temel nokta şudur: Bilişsel kontrol, yukarıdan aşağıya doğru modülasyon ve beynin her tarafına yayılmış, birbiriyle etkileşim içinde olan birçok düğüm arasındaki koordineli işlevsel etkileşimler aracılığıyla sağlanır. Şimdi aklımızda bu bilgilerle, bilişsel kontrol becerilerimizin tümünde mevcut olan o bariz kısıtlamalara ve bunun Dağınık Zihne nasıl yol açtığına bakalım.

4

Kontrol Kısıtlamaları

BİLİŞSEL KONTROL becerilerimizin ideal olmaktan uzak olduğu artık sinirbilimciler tarafından gayet iyi biliniyor. Bileşenlerin her birinde (dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi), hedeflerimiz doğrultusunda harekete geçtiğimizde performansımızın düşmesine neden olan işlevsel kısıtlamalar vardır. Bu durum, hedeflerimiz bizi dikkat dağıtıcı ortamlarda çoklu görevlere sevk ettiğinde –ki yüksek teknoloji dünyamızda bunu sık sık yaşarız– iyice kendini gösterir. Bu kitaptaki en önemli önermelerden biri, Dağınık Zihinlerimizin, üst düzey hedeflerimiz ile yapısal olarak var olan bilişsel kontrol kısıtlamalarımızın kafa kafaya çarpışmasının bir sonucu olduğudur; bu çatışma hedeflerimizle aramıza girerek yaşam kalitemize olumsuz etkilerde bulunur. Bununla baş etmek istiyorsak kontrol kısıtlamalarımızı anlayıp bu konudaki farkındalığımızı artırmalı ve böylece bu faktörleri en aza indirmenin yollarını bulmalıyız.

İnsan sinirbiliminin araçları, bilişsel kontrolün hem hedeflerimize ulaşmamızı nasıl sağladığını hem de kısıtlamalarının nasıl bir sinirsel temeli olduğunu anlamamızda son derece faydalı oldu. Bu araçlar bizlere, modern çağda yaşadığımız "bozucu etki ikilemi"nin önemli özelliklerini daha iyi anlama fırsatı veriyor. Şimdi beynimizin bilgi işleme sistemlerindeki zayıflığın temelinde yatan ve Dağınık Zihni doğuran bilişsel kontrol kısıtlamalarımızı birer birer ele alalım.

DİKKATİN SINIRLARI

Seçicilik

Dikkatimizi azami seçicilikle yöneltebilmek, içinde yaşadığımız karmaşık çevrelerde etkin bir şekilde faaliyet göstermemizde kritik bir önem taşır. Beynimiz her an karşımıza çıkan tüm bilgileri eşzamanlı olarak alıp yorumlamak için gereken sınırsız paralel işlem kaynağına sahip değildir. O nedenle, bilişsel kaynaklarımızı bir an önce mevcut hedeflerimizle en çok ilgili olan yerlere yönlendirmemiz gerekir. Aynı zamanda, hedefle ilgisiz bir sürü bilginin de önüne set çekmemiz gerekir.

Elbette bu odaklanma ve gözardı etme ihtiyacı, modern çağın teknolojik açıdan zengin ülkelerinde yaşayan insanlar için yeni bir şey değil. Beynimizin evrimleştiği ilk günlerde, hedef odaklı sinirsel mekanizmaların gelişmesinden önce bile, bilgi işlemenin seçici olması gerekiyordu. Seçicilik mekanizmalarının en başta evrilmeye başlamasını sağlayan şey muhtemelen beynin bu paralel işleme kapasitesinin tabiatındaki kısıtlamalar olsa gerek. Bu kısıtlamalar yalnızca çevredeki en yeni ve en belirgin olay ve nesnelerin –özellikle de hayatta kalma ve üreme avantajları sunanların– beynimizde en güçlü temsilleri yaratmasına ve algı ve eylemlerimiz üzerinde en büyük etkiyi yapmasına izin verir. Yukarıda da anlatıldığı gibi, seçiciliğin bu en erken biçimi aşağıdan yukarıya işleme olarak bilinir ve yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedefleri değil de uyaranın özelliklerini temel alıyor olsa da bazen bir dikkat türü olarak kabul edilir. Bu kadim dikkat türü, algı-eylem döngüsünün en erken tetikleyicisi olarak işlev görmüştür ve kökleri modern beyinlerimizin derinlerine işlemiştir.

Aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilere yönelik hassasiyet, insan dahil tüm hayvanların hayatta kalmasında temel önem taşıyan bir özellik olarak varlığını sürdürüyor. Şehirde ya da vahşi doğada, nerede yaşarsak yaşayalım, çevreden gelen sinyalleri çabucak ve otomatik bir şekilde saptama becerimizi korumasaydık yaşamlarımızın çok uzun sürmeyeceğini kolayca hayal edebiliriz. Bu sinyal-

ler dalgın bir halde caddeye atladığımızda çalan bir araba kornası da olabilir, bir orman patikasında dikkatsizce gezerken düşen bir kaya parçası da. Aşağıdan yukarıya hassasiyet, özellikle yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeflerimiz tüm dikkati odaklandığımız bir noktaya yönelttiğinde kritik bir önem taşır. Dolayısıyla, doğal seçilimin evrimsel kuvvetleriyle yönetilen bu ilkel etki, etrafımızdaki dünya ile etkileşime girme tarzımızın ana bileşenlerinden biri olarak kalmıştır.

Çevremizle girdiğimiz tüm etkileşim şu iki muhteşem modülatör arasındaki kesintisiz, dinamik entegrasyonu içine alır: yukarıdan aşağıya doğru dikkat ve aşağıdan yukarıya doğru işleme. Beynimizde, tıpkı halat çekme oyununda olduğu gibi bu iki kuvvet arasında sürekli bir mücadele vardır; yarışmanın galibi algı ve eylemlerimiz üzerinde en büyük etkiyi uygular, bu da davranışlarımızı şekillendiren doğrudan bir tesir haline gelir.

Dikkatte seçicilik hedeflerimize ulaşmamızı sağlayan ana bilişsel becerilerimizden biri olarak görüldüğünde, aşağıdan yukarıya hassasiyet her ne kadar gerekli olsa da ciddi bir kısıtlamayı da beraberinde getirir. Bu durum kadim beyinlerimizden kalan bir mirastır ve ana işlevi hedeflerimizin odağında olmayan her şeyi dışarıda bırakmak olan bir seçici mekanizma için büyük bir güçlük oluşturur. Yenilik ve dikkat çekicilik gibi aşağıdan yukarıya doğru işleyen en güçlü etkilere sahip uyaranlar, dikkatimizi hedeflerimizden ister istemez ayıran en zorlu etkenlerdir; harici dikkat dağılmasının kaynağı ve hedeflerimizle aramıza giren önemli engellerdir.

Psikoloji ve sinirbilim alanlarında, seçici dikkatimizdeki kısıtlamaların kaynağını anlatan zengin bir külliyat vardır. Hedefle ilgili bilgilere odaklanma ile ilgisiz bilgileri gözardı etme arasındaki ilişki "taraflı rekabet" olarak bilinir, yani yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya doğru işleyen süreçler arasındaki bir halat çekme mücadelesi.[1] Sinirsel veriler, görüntüye eşzamanlı olarak iki nesne girdiğinde, dikkati birine vermenin görsel işleme kaynaklarının diğerinden geri çekilmesine neden olduğunu gösterir. Fakat hedef alanımızın dışında kalan uyaran, aşağıdan yukarıya doğru işleyen dikkati tetikleyecek güçlü özelliklere sahipse, rekabeti hedeflerimizin

kazanması o kadar da kolay olmaz. Bir düşünün, gürültülü bir lokantada dikkatinizi seçici bir şekilde arkadaşınızla girdiğiniz sohbete odaklıyorsunuz. Tüm o süreç boyunca, siz farkında olmasanız bile, içeride dikkat dağılmasının kaynağına direnmek için hareketli bir rekabet süregider. Sonra yan masada bir kavga koptuğunda, sohbetiniz dışındaki her şeyi gözardı etme hedeflerinize karşın, dikkat savaşını bu aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkinin kazanacağı kesindir. Seçici dikkatimiz sınırlıdır; bilişsel oklarımızı hiçbir müdahale olmaksızın tam istediğimiz yere nişanlayamadığımız zamanlar da olur.

Seçici dikkatteki kısıtlamaların sinirsel temelini ve sonuçlarını araştıran Gazzaley Laboratuvarı, sağlıklı genç yetişkinlerden dikkatlerini kısa bir süre için bir dizi sabit beneğin renklerini hatırlamaya odaklamalarını istedi.[2] Asıl güçlük, bir-iki saniyede bir beneklerin renklerinin kaybolması ve aynı anda bir yönde hareket etmeye başlamalarıydı. Katılımcılarımız, hedeflerinin sadece sabit beneklerin renklerine odaklı kalmak olduğunu bildiklerinden beneklerin hareketlerini gözardı ettiler. Bu basit çalışma belleği testinin genelinde gayet başarılı oldularsa da, her deneyde eşit ölçüde iyi performans gösteremediklerini gördük; bazı deneylerde beneklerin renklerinin ne olduğunu bilmeleri daha uzun zaman aldı.

Onlar bu görevi yaparken biz de EEG kullanarak beyin faaliyetlerini kaydettik. Faaliyet örüntülerini analiz edince, daha hızlı yapılan deneylerde daha iyi sonuçlar verdiklerini keşfettik; bunun nedeni hızlı deneylerde renkli beneklere en iyi odaklanmaları değil, hareketli benekleri en iyi gözardı etmeleriydi. Bu deney, üst düzey çalışma belleği performansında asıl belirleyici etkenin odak olmadığını, belleğin daha ziyade dikkat dağıtıcı unsurların etkin bir şekilde gözardı edilmesine bağlı olduğunu gösterdi. Tam tersi talimatlar verildiğinde ve katılımcılardan beneklerin hareket yönünü hatırlayıp sabit beneklerin rengini gözardı etmeleri istendiğinde tıpatıp aynı sonuçlarla karşılaşıldığını göstererek çalışmadan elde edilen sonuçları genelleştirdik. Burada hem hareketin hem de rengin aşağıdan yukarıya doğru işleyen çok güçlü etkiler olduklarını unutmayalım. Böylece hedefle ilgisiz bilgileri gözardı etme becerimizin, yirmi ya-

şındaki sağlıklı beyinlerde bile kırılgan olduğunu öğrendik. Dahası, bilgiyi gözardı etmekte başarısız olmanın dikkat dağıtan bilginin daha fazla temsil edilmesine yol açtığını, bunun da hedefle ilgili temsillerin zihinde korunmasını engellediğini ve böylece hedefe yönelik davranışlarda başarı oranının düştüğünü gösterdik.

İlgisiz bilgileri etkin bir şekilde gözardı edememenin, ilgili bilgileri kısa sürelerle aklımızda tutma başarımız üzerinde doğrudan etkisi olduğunu başka araştırma grupları da gösterdi.[3] Peki ya uzun süreli anılar? Gazzaley Laboratuvarı'nda Dr. Peter Wais tarafından yürütülen bir diğer çalışmada bu soruya cevap aradık. Burada kısmen şu ortak gözlemden esinlendik: Birinden geçmiş bir olayın ayrıntılarını hatırlamasını istediğinizde, o kişi hafızasını tarayıp soruyu cevaplamaya çalışırken çoğunlukla gözlerini başka yöne çevirir hatta kapatır. İsterseniz siz de bir deneyin. Gidip bir arkadaşınıza dün akşam yemekte ne yediğini sorun ve cevap verirken gözlerine dikkat edin. Büyük bir ihtimalle cevap gelmeden önce arkadaşınız gözlerini sizden başka yöne çevirecektir. Gözleri başka yöne çevirme eğilimi gerçekten de anıları daha iyi hatırlamakla bağlantılandırılır.[4] Böylece biz de anıları hatırlamaya çalışırken karşıdaki insanın yüzüne bakma eyleminin dikkat dağıttığı ve kişinin geçmişteki olayın detaylarını hatırlaması için gereken içe yönelik seçici dikkatini böldüğü hipotezini ortaya attık.

Deneyde önce katılımcılardan, bir bilgisayar ekranında gösterilen 168 değişik imge hakkındaki soruları cevaplamaları istedik. Bu imgeler aynı nesneden bir ila dört tane, örneğin tek bir kitap ya da dört kitap içeriyordu. Sorular şöyleydi: "Bu nesneyi/nesneleri taşıyabilir misin?" ve "Bunları bir kadın ayakkabısının içine sığdırabilir misin?" Kendilerinin haberi yoktu ama bu, bir bellek testinin inceleme aşamasıydı. Bu imgeleri izledikten bir saat sonra onları MRI taramasına soktuk ve bu imgelerin her birinde kaç nesne olduğunu sorduk. Bunu yaparken hem bellek performanslarını hem de beyinlerinde neler olup bittiğini kaydettik. Ama şöyle bir düzenleme yapmıştık: Bellek testi sırasında ya gözlerini kapatıyor ya gri ekrana bakıyor ya da gözleri açık halde bir resme bakıyorlardı; bu sonuncusu aslında bir şeyler hatırlamaya çalışırken genelde gözümüzün önün-

de olan karmaşık görsel dünyanın bir taklidiydi. Bellek testinde gördükleri resimler konuyla tamamen ilgisiz dikkat dağıtıcı resimlerdi ve katılımcılardan bunları gözardı etmeleri özellikle istenmişti.

Sonuç olarak şunu gördük: Bir süre önce görülen bir imgedeki nesnelerin sayısı gibi bir ayrıntıyı hatırlama becerisi, katılımcıların gözleri açıkken ve önlerinde bir resim varken ya da gözleri açık ve gri bir ekrana bakıyorken belirgin biçimde düşüyordu.[5] Bu sonuçlar, karmaşık bir resmin dikkat dağıtıcı etkisinin, katılımcının belleğini taraması için ihtiyaç duyduğu dikkati zayıflattığını gösteriyor. Mesele yalnızca gözlerin açık olması değildi çünkü gri ekrana bakmak da benzer bir bellek performansına yol açmıştı. Mesele, zihni meşgul eden bir sahnenin sonuçta dikkat dağıtıcı bir etkiye dönüşmesiydi.

Bu bulgu, "benek" deneyindeki sonuçlarla benzerlik gösteriyordu, zira katılımcılara önlerindeki ilgisiz görsel bilgileri gözardı etmeleri net bir şekilde söylendiği halde bunu çoğunlukla yapamamışlardı. Ayrıca deneyin fMRI sonuçları da dikkat dağıtıcı bir görüntü karşısında hatırlama performansının düşmesinin, prefrontal korteksi, hipokampusu (anıların pekiştirilmesiyle ilgili beyin alanı) ve görsel korteksi içeren bir sinir ağının bozulmasıyla ilişkili olduğunu gösteriyordu. Bu sonuçlar bizleri, katılımcının ilgisiz resimlere bakmasının yol açtığı aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilerin, katılımcıları imgelerdeki nesne sayısını hatırlama şeklindeki yukarıdan aşağıya doğru belirlenen hedeften saptırdığı sonucuna götürdü. Bunun yanı sıra, seçici dikkat konusunda kritik bir role sahip olan prefrontal korteks ağlarının, alt düzey aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilere epey hassas olduklarını da öğrendik.

fMRI çalışmasında, bellek bozukluklarına yol açan seçicilik kısıtlarının altında prefrontal korteks ağlarındaki bozulmanın yattığı sonucuna varıldı. Bununla birlikte, bu bulguların bize dikkat dağınıklığını önleme konusunda prefrontal korteksin rolüne dair nedensel sonuçlar çıkarma izni vermediğini unutmamalıyız. Bu ağlardaki bozulmanın Dağınık Zihnin ayırıcı özelliklerini daha da kötüleştirdiğini kesin olarak söyleyemezdik; bu noktada sadece bunların Dağınık Zihinle bağlantılı olduğunu biliyorduk. Bu konuda daha fazla

bilgi edinmek isteyen Dr. Wais, arka arkaya transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) uygulayarak prefrontal korteksteki işlevi bozduğu bir takip çalışması yaptı; manyetik uyaranlar o alandaki beyin işlevini geçici olarak bozduğunda, aynı uzun süreli bellek deneyinde bunun performansa etkisini kaydetti. Alınan sonuçlar, prefrontal korteks işlevini bozduğumuzda, bellek testinde pasif bir şekilde resimlere bakmanın olumsuz etkisinin *daha da kötü* olduğunu gösterdi; bu da prefrontal korteks ağlarının dikkat dağıtıcı unsurları azaltarak anıları hatırlamaya yardımcı olduğu şeklindeki hipotezimizi destekliyordu.[6]

Bununla bağlantılı bir deneyde uzun süreli bellek üzerindeki dikkat dağıtıcı etkinin, dikkat dağıtıcı resim ile katılımcıların hatırlamaya çalıştığı görsel anının (resimdeki nesnelerin sayısı) ortak görsel tabiatından kaynaklanıp kaynaklanmadığına baktık. Bunu değerlendirmek için yeni bir katılımcı grubuna tıpatıp aynı süreli bellek testini yaptık; tek fark, gri ekrana bakarken gözlerini hep açık tutmalarıydı. Olayın püf noktası ise şuydu: Bellek sorularını ya sessizlik içinde, ya beyaz gürültü eşliğinde ya da gözardı etmelerini söylediğimiz –kalabalık bir restoranı taklit eden– mırıltı sesleri arasında cevaplayacaklardı. Test sonunda, *görsel* anıların detaylarını hatırlama becerilerinin, görsel dikkat dağıtıcıların varlığında ne kadar düşüyorsa işitsel dikkat dağıtıcıların (restoran gürültüsü) varlığında da o kadar düştüğünü gördük.[7]

Elbette bu sonuçlar gözlerimize bant takıp kulaklarımıza pamuk tıkayarak dolaşmamız gerektiği anlamına gelmiyor. Bunları paylaşmamızın nedeni, dikkatte seçicilik filtremizin, dikkat dağıtıcı etkiler karşısında ne kadar hassas olduğunu ve uzun süreli anılarımızı hatırlamamızı ne kadar olumsuz etkilediğini göstermek. Bu sonuçlar dikkat sınırlamalarımızın –örneğin gözlerimizi ve kulaklarımızı gündelik uyaranlara açmak gibi görünüşte zararsız eylemler yüzünden anılarımızın detaylarını hatırlama becerimizin azalmasının– sinirsel temelini anlamamıza yardımcı oluyor.

Gerçek şu ki, göz bandı ve kulak tıkaçlarının faydası da bir yere kadardır. Bilişsel oklarımızın hedefe isabet etmemesinin bir nedeni de içsel olarak ortaya çıkan dikkat dağınıklığı ya da aklımızın baş-

ka yerlere gitmesidir. Zekice tasarlanmış bir araştırmada bir iPhone uygulaması kullanılarak üniversite öğrencilerine rasgele anlarda, o sırada yaptıkları işe mi odaklandıkları, yoksa akıllarının başka bir yerde mi olduğu soruldu. Sonuçlar çarpıcıydı. Çalışmaya göre gün içinde rasgele örneklenen anların yüzde 47'sinde öğrenciler akıllarının başka yerlerde olduğunu bildirmişlerdi.[8] Buna ek olarak, insanlar daldıkları anlarda genellikle daha mutsuzdu ve görünüşe göre bu, o sırada yaptıkları işin türünden bağımsızdı. Dalgınlığın bilişsel performans üzerinde olumsuz etkileri olduğu gösterildi ve çalışma belleğinin, akışkan zekânın ve sınav performansının zayıflığıyla bağlantılandırıldı.[9]

Dalgınlık çoğunlukla zararsız olmakla birlikte, üst düzey performans gerektiren işlerde –örneğin önemli bir toplantı veya araba kullanırken– çok aksatıcı olabilir. Uçlarda seyrettiğinde majör depresyon, travma sonrası stres bozukluğu ve obsesif kompulsif bozukluk gibi psikiyatrik durumlarla bağlantılandırılacak kadar ketleyici olabilir. Bu talihsiz bireylerde dahili dikkat dağınıklığı hedef yönelimli davranışı devre dışı bırakır ve toplumda işlev görme becerilerini zayıflatır.

Kaynağı dışarıda olan, görüntü ve seslerin neden olduğu aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkiler ve kaynağı içeride olan dalgınlık, seçici dikkatimizin keskinliğini azaltır. Dikkatte seçiciliğin kısıtlamalarının Dağınık Zihin açısından önemli bir faktör olduğu doğru olsa da, hikâyenin tamamı bundan ibaret değildir. Dikkatin diğer bütün veçhelerinde de –dikkatimizi birkaç şey arasında bölüştürme, uzun süre odaklama ve hızla etkinleştirme konularında örneğin– kısıtlarımız vardır. Şimdi bunlara tek tek bakalım.

Bölüştürme

Dikkatimizi her zaman ok gibi fırlatmak istemeyebiliriz; bazen bunun tam tersini yaparak tıpkı bir balıkçının geniş bir ağı denize yaymasında olduğu gibi, bilişsel kaynaklarımızı mümkün olduğunca genel bir alana yayarız. Dikkatimizi yöneltmenin bu iki yönteminden hangisini kullanacağımıza karar verirken bize yol gösteren en önemli unsur, bir olaydan önceki tahmini bilgimizin seviyesidir.

Balıkçı benzetmesine dönelim: Balıkların tam olarak ne tarafta yüzdüğüne dair tahmini bilgi, zıpkınla mı yoksa ağla mı avlanacağınıza karar vermenize yardımcı olur. Jaguarın nerede pusuya yattığını tam olarak bilemeyen ama sol tarafında bir yerlere saklanmış olabileceğini tahmin eden atamızı düşünelim. Bu durumda dikkatini, derenin kıyısındaki çalılıkta belli bir noktaya değil, genel olarak sol tarafta uzanan alana vermek isteyecektir. Tahmini bilgi az olduğu zaman tüm dikkati yanlış bir noktaya odaklamak iyi bir strateji olmayacaktır. Hatta jaguarın saklanmış olabileceği diğer yerlerin gözden kaçmasına sebep olacaktır. Dikkatimizi bölüştürmek, net bir bilgiye sahip olmadığımızda yaptığımız şeydir. Araba kullanmayı buna günlük bir örnek olarak verebiliriz. Bir aracı sürerken, hem seçici hem de bölüştürülmüş dikkate gerek duyarsınız; yani hem yola odaklanır hem de –cep telefonuyla konuşan bir yayanın yola atlaması gibi– çevrede oluşabilecek beklenmedik olaylara karşı tetikte olursunuz.

Beklentiler yakın bir gelecekte nerede, ne zaman ve hangi olayların gerçekleşeceğiyle ilgili tahmini bilgilerle tetiklenir. Gelecekteki olaylarla ilgili tahminlerin daha az detaylı olması, bizi dikkatimizi odaklamaktan ziyade bölüştürmeye iter. Fakat dikkati bölüştürmek de birçok açıdan seçicidir. Jaguarın sol tarafta bir yerlerde olabileceği senaryoda atamız, jaguara özgü olabilecek şeyleri görmeye, koklamaya ve duymaya devam eder; tek fark bunu daha geniş bir alana yönelerek yapmasıdır. Dikkati farklı noktalara bölüştürme eylemi herhangi bir duyu alanına yönelik olabilir; örneğin atamız jaguarın nasıl koktuğunu *tam olarak* bilmiyor olabilir ama onun miske benzer bir kokusu olduğunu bilir; dolayısıyla koklama duyusunu merkeze alan dikkatini genel anlamda misk gibi kokan her şeyi kapsayacak şekilde bölüştürür.

Buradaki en önemli kısıt, dikkatimizi geniş bir alana dağıttığımızda seçici dikkat sayesinde elde edeceğimiz kazancın azalmasıdır. Geçtiğimiz günlerde Gazzaley Laboratuvarı'nda bunu örneklemek için katılımcılardan gözlerini ekranda bir noktaya dikmelerini istedik; bu arada çevrelerinde ortaya çıkabilecek hedeflerin nerelerde olacağına dair farklı yüzdelerde tahmini bilgi veren ipuçlarını

hızla yanıp sönen görüntüler şeklinde verdik. Örneğin yüzde 100 değerindeki bir ipucu hedefin tam olarak nerede belireceğini, yüzde 50'lik ipucu ne tarafta (sağda veya solda) belireceğini işaret ediyor, yüzde 0'lık ipucu ise yönle ilgili hiçbir kestirim bilgisi vermiyordu. Yüzde 100'lük ipuçları aldıklarında katılımcıların, hedef birkaç saniye içinde belirdiğinde onu dikkat dağıtıcı nesneden ayırt etmekte (yüzde 50'lik ipuçları aldıkları duruma kıyasla) hem daha hızlı hem de isabetli oldukları görüldü. Hedefin nerede belireceğine dair hiç ipucu almadıklarında ise (yine yüzde 50'lik ipuçları aldıkları duruma kıyasla) daha yavaştılar ve çok az isabet kaydettiler. Bu da bize şunu gösteriyor: Dikkatimizi bölüştürdüğümüzde, seçici olmak için gereken tahmini bilgileri aldığımız durumlara kıyasla dikkatten aynı ölçüde faydalanamıyoruz.

Bu deneysel bulguyu atamızın durumu açısından yorumlayacak olursak, jaguarın nerede saklandığı ile ilgili ne kadar çok bilgi toplayabilirse yerini saptama şansının o kadar artacağını görebiliriz. Jaguarın saklanabileceği tek bir çalı kümesi varsa atamız dikkatini seçici olarak oraya odaklayabilir, ama saklanabileceği beş çalı kümesi varsa dikkat kaynaklarını beşine bölüştürmek zorundadır; bu da atamızın pusudaki yırtıcıyı tespit etme şansını azaltacaktır. Genel olarak dikkatimizi bölüştürme becerimiz oldukça kısıtlıdır.

Sürdürülebilirlik

Dikkatte seçicilik ve bölüştürme alanındaki kısıtlara ek olarak, dikkatimizi belli bir zaman içinde koruma konusunda da kısıtlamalarımız vardır. Bunu daha ziyade pek ilgi uyandırmayan (özellikle de sıkıcı) durumlarda yaşarız.[11] Sürdürülebilir dikkat genelde kişinin uzun bir süre boyunca tekrar tekrar aynı işi yaparken üst düzey bir performansı tutarlı olarak ne kadar koruyabildiği ile ölçülür. Atamızın ağacın arkasına çömelmiş bir halde, jaguarla ilgili bir şey görmek, duymak, koklamak için beklemesini düşünün. Çok az bir bilgiyle ya da hiç bilgi olmadan dikkatini ne kadar süre yüksek bir seçicilik seviyesinde tutabilir? İnce ipuçlarını kaçırmak onun için ölümcül olabilir. Bir an için bile dalıp giderse veya birkaç saniye sonra sıkılıp sabırsızlık içinde dereye yaklaşırsa, muhtemelen ja-

guarın öğle yemeği olacaktır.

Sürdürülebilir dikkatin kısıtları hakkındaki araştırmaların çoğunda çok sıkıcı görevler kullanılır ve zayıf uyaranlar içeren bağlamlarda tetikte kalma değerlendirmeleri bu sıkıcı görevlerle yapılır. Hava trafik kontrolörlerinin mesleklerini yürütebilmeleri için bol miktarda sahip olmaları gereken bir beceridir bu. Fakat sürdürülebilir dikkatin daha birçok yönü vardır. Örneğin neden kişiden kişiye bu kadar çok değişir? Bu bilgi, hem üst düzey dikkat isteyen görevlerde çalışan insanlar hem de dikkat eksikliği teşhisi konmuş insanlar adına Dağınık Zihni daha iyi anlamamız için kritik bir önem taşıyor. Dikkat süresinin ve hatta bilişsel kontrolün tüm yönlerinin bağlamlara bağlı kısıtlarını neden daha iyi anlamamız gerektiğini yakın zamanlarda yürütülen bir araştırmanın sonuçlarında açıkça görebiliriz. Bu araştırma, DEHB (dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu) teşhisi konmuş çocukların sıkıcı standart laboratuvar testleriyle değerlendirildikleri sırada dikkatlerini sürdürmekte zorlandığını ama video oyunlarıyla oynarken uzun süre dikkat kesilebildiklerini ortaya koydu.[12] DEHB teşhisi konmuş çocuklarının ev ödevlerine odaklanamazken saatlerce video oyunu oynayabilmeleri, anne-babaları genelde çok şaşırtan bir durumdur.

Hız

Dikkatimizle ilgili değineceğimiz son kısıt hızın işlenmesidir. Beynimizdeki her nöron inanılmaz bir hızda –milisaniyeler içinde– hesaplamalar yapıyorsa da, bilişsel kontrolümüzün tüm yönleri gibi dikkat de beynin birçok bölgesinden gelen sinyaller arasındaki entegrasyona bağlı olan sinir hücre ağlarının faaliyetleriyle ortaya çıkan bir özelliktir. Genelde sıralı bir düzende işleyen bu bilgi transferinde, ağa gelen her aktarımda önemli zaman gecikmeleri gerçekleşir ve bu da dikkat işlemenin çeşitli veçhelerinin saniyenin onda biri ölçeğinde vakit almasına yol açar. Bu, kulağa hızlı geliyor olsa da, çevremizle girdiğimiz etkileşimlerin ne kadar çabuk gerçekleştiği düşünüldüğünde aslında yavaştır.

Araştırmacılar dikkatin işlenme hızının kısıtlarını "dikkat kırpışması" (*attentional blink*) adı verilen bir paradigma kullanarak

incelemişlerdir.[13] Bu deneylerde katılımcılar bir bilgisayar ekranından hızla geçen resimlere bakarlar. Amaç bilgi akışında görünen iki hedef hakkında karar vermektir. Uyaranlar o kadar hızlı geçer ki resimleri bilinçli olarak ayırt etmeleri neredeyse imkânsızdır, ama iki hedef peş peşe (yarım saniye aralıkla) görünmediği sürece beyinlerinin işleme hızları buna yetişecek kadar yüksektir. İki hedef çok kısa bir aralıkla gösterildiğindeyse katılımcılar ikinci hedef karşısında kısmen kör sayılırlar. Bunun nedeni gözlerini kırpıştırmaları değil, dikkati bir şey için harekete geçirdikten sonra başka bir şeye yönlendirmenin zaman almasıdır. Sanki beyinlerini "kırpmış" ve tekrar açmak için zamana ihtiyaç duymuş gibidirler. Bizim senaryomuzda, çalıların içinden aniden bir kuşun uçarak çıkması atamızda bir dikkat kırpışması ânı yaratabilir; bu da jaguarı tam o anda tespit etmesini engelleyebilir. İşleme hızıyla ilgili bu tür kısıtların, otoyolda hızla giderken bize ne gibi etkilerinin olacağını kolayca tahmin edebilirsiniz.

Dikkatin işlenme hızıyla ilgili bir diğer kısıt da, dikkati kullanmak istediğimizde onu yönlendirmenin zaman almasının yanı sıra, aşağıdan yukarıya doğru işleyen bir etki varsa dikkati oradan koparıp almanın da ayrıca zaman almasıdır.[14] Dikkatinizin ilgisiz bir bilgiye kaydığını, örneğin lokantada yan masada oturan birinin sizin adınızı söylediğini düşünün. Bahsedilen kişinin siz olmadığını anlasanız bile, isminizi duymak aşağıdan yukarıya doğru işleyen çok güçlü bir etki olduğu için bir türlü dikkatinizi oradan uzaklaştıramazsınız (seçiciliğinizin bir kısıtı). Basit bir dikkat dağıtıcı uyaran söz konusu olduğunda bile, dikkatinizi o uyarandan "kurtarma süreniz" saniyenin onda biri kadardır. Dolayısıyla dikkati yöneltme ve kurtarma işlemlerinin hızı, bilişsel kontrol becerinizdeki bir diğer kısıtlamadır.

ÇALIŞMA BELLEĞİ KISITLAMALARI

Tıpkı seçici dikkatte olduğu gibi, çalışma belleğinin de kendi yapısından kaynaklanan kısıtlamaları vardır. Bunlar iki alanda toplanır: *kapasite* ve *sadakat*.[15] Kapasite, beyne depolanan bilgi miktarıdır

ve genelde belli bir anda zihinde tutulabilen nesne sayısıyla ölçülür. Sadakat ise depolanan bu bilgilerin dahili temsillerinin niteliği veya çözünürlüğüyle yani temsil ettikleri şeye ne kadar sadık olduklarıyla ilişkilidir. Depolanan temsilin zaman içinde ne oranda bozulduğu da sadakat alanına girer. Bilgisayarlar da dahil olmak üzere tüm bellek sistemleri bu iki özellikle tarif edilebilir.

Çalışma belleği kapasitesi bilişsel bilim alanında en çok odaklanılan konulardan biri olmuştur, özellikle de bilişsel becerilerimizin sınırlarını anlamaya yönelik araştırmalarda. 1956'da psikolog George Miller tarafından hazırlanan "Sihirli Sayı Yedi, Artı-Eksi İki: Bilgi İşleme Kapasitemizin Sınırları" başlıklı rapor, bu alanda yayımlanan en ünlü yazılardan biridir.[16] Miller bu yazıda bilgi depolama konusundaki sınırlı kapasitemizi, doğru sırayla tekrarlanabilen en uzun nesne dizisi olarak tanımlanan bir dikkat süresine ya da aralığına sahip olmak olarak tarif eder. Bir arkadaşınızdan bir kâğıda tek haneli rakamlar yazmasını ve hepsini birden size okumasını isteyin; sonra da duyduğunuz rakamları aynı sırada tekrarlamaya çalışın. Büyük bir olasılıkla beş (yediden iki eksik) ila dokuz (yediden iki fazla) rakamı doğru tekrarlayacaksınızdır. Psikolog Nelson Cowan, provasız ve bilgi "gruplama" (örneğin tesadüfen art arda gelen üç rakamın telefonunuzun alan kodu olması sayesinde o üç rakamı hemen bir araya getirebilme) söz konusu olmadan yürütülen çalışmalarda gerçek kapasite sınırımızın dört rakam (bir fazla veya az olabilir) olduğu sonucuna varmıştır.[17] Diğer çalışmalar bilgi türünün de çalışma belleği genişliğimizi etkilediğini göstermiştir.[18] Yani kapasitemiz rakamlarda yedi, harflerde altı, sözcüklerde beş, nesnelerde ise üç veya dört olabilir; hatta insan yüzü gibi karmaşık uyaranlarda, çalışma belleği genişliği iki ya da bire bile inebilir. Sözün kısası çalışma belleği kapasitemiz oldukça sınırlıdır. Bireylere göre değişen kapasite farklarının, okuma-anlama, öğrenme ve çıkarımda bulunma gibi gerçek hayat aktiviteleriyle ilgili üst düzey bilişsel becerilerle bağlantılı olduğu gösterilmiştir.[19] Çalışma belleği kapasiteleri geniş olan bireyler, bu becerilerle ilgili değerlendirmelerde ve genel akışkan zekâ ölçümlerinde daha iyi sonuçlar alma eğilimindedir.

Kapasitenin yanı sıra, çalışma belleğinin dikkat çeken bir başka kısıtı da zihinde tutulan bilginin zaman içinde giderek aslına daha az sadık bir hale gelmesi ve bilgi kalitesinin çok hızlı düşüşe geçmesidir. Sadece kendi deneyimlerimize dayanarak bile, beynimizdeki dahili bilgi temsillerimizin, o uyaranlar ilk karşımıza çıktığı (yani algılandığı) zamanki kadar çok detay barındırmadığını biliriz. Bu özellik deneylerle de kanıtlanmış ve algılama işleminden çalışma belleğine geçirilen bilgilerde detay doğruluğunda azalmalar olduğu gösterilmiştir.[20] Kalabalık bir odaya, ayakta durmuş birbirleriyle konuşan insanlara göz gezdirin. Gözlerinizi kapattığınızda zihninizdeki temsilde odanın bire bir aynısını mı görüyorsunuz? Peki ya gözünüzü kapattıktan on saniye sonra? Çalışma belleğindeki bilgiler hızla eksilir.

Çalışma belleğimizdeki bu eksilmenin nedeninin tam olarak ne olduğu hâlâ tartışılıyor. Bunun sorumlusu aradan geçen zaman mı, yoksa bozucu etkiler mi? Anlaşılan her ikisinin de payı var. Zihinde bilgi tutma eylemi aktif bir süreçtir; bu durum, harici bir uyarana yönelik dikkati sürdürmek için kaynağa ihtiyaç duymamıza benzer. Dolayısıyla bozucu etkiler olmasa bile çalışma belleğini sürdürme becerimizde zaman içinde dalgalanmalar olduğu için anılarımız bozulur. Buna ilaveten, zihnimizde bilgi tutma becerimizin kırılgan olduğu ve hem bölünmeler hem de dikkat dağılması yüzünden ketlendiği artık biliniyor. Gazzaley Laboratuvarı'nda yapılan, önceki bölümde bahsettiğimiz manzara/yüz deneyine benzer başka bir deneyde, katılımcılardan bir insan yüzünü yedi saniye akıllarında tutmalarını istedik ve sonra o yüzle ilgili anılarını test ettik.[21] Fakat bazı denemelerde katılımcı önceki yüzü aklında tutarken, bekleme süresinin yarısına doğru ekranda farklı bir yüz resmi çıkıp kayboluyordu. Onlara bunun olacağını ama o resmin konuyla tamamen ilgisiz olduğunu ve gözardı edilmesi gerektiğini söyledik. Bu uyarıya rağmen, ekranda farklı bir yüz belirip kaybolduğunda, akıllarında tuttukları resimle ilgili anılarında belli belirsiz fakat sürekli eksilmeler oldu. Bu da bize sağlıklı genç yetişkinlerin bile basit bir çalışma belleği görevi yürütürken dikkatlerinin kolayca dağıldığını gösteriyor. Daha sonra ise dikkat dağıtıcı yüz resimlerinde görsel

beyin faaliyetleri artan katılımcıların, çalışma belleği testinde daha başarısız olduklarını ortaya çıkardık.[22] Bu sonuçlar, ilgisiz bilgilerin gereksiz yere işlenmesinin çalışma belleğindeki izlerin aslına sadakatini azalttığını gösteriyor. Bilişsel bilimci Dr. Edward Vogel ve meslektaşları, dikkat dağılmasının da çalışma belleği kapasitesini etkilediğini, ilgisiz bilgi yüzünden bireyin dikkati ne kadar dağılırsa kapasitesinin o kadar düştüğünü gösterdi.[23]

Bilgileri zihnimizde tutma becerimiz, hem dikkat dağılması hem de bölünme gibi bozucu etkilere karşı oldukça savunmasızdır. Trafikte yola odaklanmanızı önleyen bir şeylerle uğraşırken detaylı bir adres tarifini aklınızda tutmanın ne kadar zor olduğunu hatırlayın. Yüksek sesle çalan radyo ve cep telefonunuza gelen bir mesaj derken kafanızdaki adres detayları camdan uçup gider.

HEDEF YÖNETİMİ KISITLAMALARI

Sınırlı bir zaman içinde birden fazla hedefe ulaşmaya karar verdiğimizde şunlardan birini seçeriz: çoklu görev ya da görev geçişi. Bazen iki işi tam olarak aynı anda yapmaya karar verir, örneğin telefonda konuşurken aynı anda bir e-posta okuruz (çoklu görev); bazen de görevler arasında geçiş yapmaya karar verir, örneğin bir yazı yazarken durup gelen bir maili okuruz (görev geçişi). Çoklu görev ve görev geçişi birbirinden farklı davranışlardır ama her ikisi de beyinde aynı mekanizmayla yürütülür: ağ geçişi.

Bir yazı yazarken ve e-postaya cevap verirken ya da araba kullanırken ve mesaj yazarken bilgi işlemeyle ilgili iki görev arasında geçiş yaptığımız daha barizdir çünkü bu görevler aynı duyu sistemini kullanır; bakışlarımızı fiilen bir kaynaktan uzaklaştırıp diğerine yöneltmemiz gerekir. Ama telefonda konuşurken bir e-posta cevapladığımızda veya hem araba kullanıp hem de ellerimizi kullanmadan (hopalöre alarak) cep telefonuyla konuştuğumuzda da olan budur. Niyetimiz bu olmasa ve farkına varmasak bile bu görevler arasında hızla geçiş yaparız. Bunu aklınızda tutarak nasıl "çoklu görev" yaptığınıza gerçekten dikkat etmeye çalışırsanız bu

geçişi siz de fark edersiniz. Bilgisayarda bir yazı okurken televizyon muhabirinin ne dediğini dinlemeye çalışın. Okurken, muhabirin söylediklerini anlıyor musunuz? Çoğunuz telefonda konuşurken e-postalarını kontrol etme deneyimi yaşamıştır. Bir noktada telefon konuşmasının ucunu kaçırmanız ve tüm dikkatinizi oraya vermediğinizi belli etmeden durumu toparlamaya çalışmanız muhtemeldir.

Günlük faaliyetlerimizin birçoğu bunu talep etse de, iki faaliyet de aynı anda bilişsel kontrol gerektiriyorsa beyinlerimiz bilgileri paralel işlemez. Beynimizin sinirsel düzeyde gerçek anlamda çoklu görev yürütememe özelliği, hedeflerimizi yönetme becerimizi ciddi ölçüde kısıtlar. Sinir ağları arasında geçiş yapmak genellikle her iki görev için de isabetlilikte azalma ve tek bir göreve odaklanmaya kıyasla gecikme anlamına gelir. Çoklu görev veya görev geçişi *maliyeti* denen bu performans düşüşleri her iki hedef yönetimi tipi için de geçerlidir. Bu maliyeti, aynı anda birden fazla iş yapmak için ödediğimiz bedel olarak düşünebiliriz.

İlginç olan şu ki, "çoklu görev" terimi psikoloji ya da sinirbilim alanındaki uzmanlar tarafından bulunmamış, görevlerin paralel yapılması anlamında kullanıldığı bilgisayar dünyasından ödünç alınmıştır.[24] Bazı güçlü bilgisayarlar gerçekten de aynı anda birden çok işlem yürüterek çoklu görev yapıyorsa da, her bilgisayar bunu yapabilecek kapasitede değildir. Tabletlerimiz ve akıllı telefonlarımız dahil olmak üzere tek işlemcili bilgisayarlardan aynı anda birden çok görev yürütmesini istediğimizde yaptıkları şey, beynimizin yaptığına benzer. iPhone'un 4.0 kodlu işletim sistemi ilk çıktığında Apple reklamlarda tam da bu fenomenin ilginç bir tarifini yapmıştı. Ürünlerinin herkes tarafından çok talep edilen bu yeni özelliğini tanıtmaktan gurur duyuyorlardı: "çoklu görev". Apple yeni iOS işletim sisteminin, pil ömrünü uzatmak üzere tasarlanan çoklu görev yaklaşımını kullandığını iddia ediyordu. Bunu nasıl becermişlerdi?

Nedeni basit: Bu %100 gerçek çoklu görev değildir. Sistem kaynaklarının hepsi tüm uygulamaların hizmetindedir ve sistem burada trafik memuru rolünü üstlenerek, duruma göre bazı görevlere daha fazla bazılarına ise daha az öncelik verir.[25]

İşte bilişsel kontrol gerektiren çoklu görevleri beyinlerimiz de temelde böyle yönetir. Prefrontal korteks trafik memuru rolünü üstlenerek, görevlerin her biriyle bağlantılı sinir ağları arasında hızla geçiş yapmak suretiyle hedef yönetimini mümkün kılar. Apple'ın, telefonlarına gerçek çoklu görev işlevi koymayıp bu yola gitmesinin nedenini anlatan açıklama ise oldukça ilginç:

> Herkese açık çoklu görev, başta bellek olmak üzere çok fazla kaynak tüketecektir. Bu cihazların sahip olduğu sınırlı bellek kapasitesini düşünürsek, bu durum sistemin tıkanmasına yol açacaktır. Ana işlemci de (CPU) bundan nasibini alacak, neticede bir yandan pil ömrü azalırken bir yandan da ön planda çalışan uygulamalar yavaşlayacaktır.[26]

Bu açıklama, iPhone'lardan ziyade tam da beyinlerimizin çalışma şeklini anlatmak için yazılabilirdi. Belki de beyinlerimizin gerçek bir çoklu görev becerisi geliştirmemesinin nedeni, bilişsel kontrole dahil olan kaynaklar arasındaki yarışın da sistemi tıkayacak ve aşırı enerji tüketimine yol açacak olmasıdır.

Gazzaley Laboratuvarı, bilişsel kontrolümüzün bu temel sınırını daha iyi anlayabilmek için farklı tiplerdeki çoklu görevlerin "maliyetini" ölçüyor ve çoklu görevlere kalkıştığımızda beyinde neler olduğunu ortaya çıkarmaya çalışıyor. Araştırmalarımız sonucunda, seçici dikkat gerektiren ikinci bir iş yürütürken aynı anda birtakım bilgileri akılda tutmanın performansı düşürdüğünü gösterdik. Akılda tutulan bilgi insan yüzü gibi karmaşık bir şey de olsa beneklerden oluşan bir alanın gittiği yön gibi basit bir şey de olsa bu olumsuzluk görülüyor.[27] Her iki durumda da beyin faaliyeti kayıtları, görsel korteksteki bölücü görev ne kadar karmaşıksa, o sırada sürmekte olan çalışma belleği görevindeki performansın o kadar düşük olduğunu ortaya koydu. Ayrıca, yürüttükleri görev bölündükten sonra çalışma belleği görevine yardımcı olan prefrontal korteks ağlarını yeniden devreye sokmaya çalışan katılımcılar, çalışma belleği görevlerinde daha kötü bir performans sergilediler. Bu çalışmalar, çoklu görev maliyetine yol açan sinir mekanizmalarının, hem ikinci görevin işlenmesi hem de bölünmenin ardından ilk ağa etkin bir şekilde geri dönememe olduğunu ortaya çıkardı.

Bir de çalışma belleğini içermeyen bir çoklu görev tipi üzerinde çalıştık ve bir video oyununda seçici dikkat gerektiren iki görev arasındaki rekabeti inceledik.[28] Bu çalışmada katılımcılardan, sadece hedeflenen işaretlere (örn. yeşil ışık) hızlı ve doğru tepki vermelerini ve dikkat dağıtıcı işaretleri (örn. kırmızı ışık) gözardı etmelerini istedik, yani onlardan seçici dikkat talep ettik. Bazı deneylerde bunu yaparken aynı anda sanal ortamda araba da sürmeleri ve yol üzerindeki pozisyonlarını korumak için seçici dikkatlerini yoğun bir şekilde kullanmaları gerekiyordu. Çoklu görev becerilerine pek güvenen yirmi yaş grubunun bile önemli oranda çoklu görev maliyetine tabi olduğunu gördük; aynı anda araba kullandıklarında işaret görevlerindeki başarıları yüzde 27 düştü. Dolayısıyla bilişsel kontrol gerektiren görevler –ister çalışma belleği ister seçici dikkat alanlarında olsun– yine bilişsel kontrol gerektiren ikinci bir hedeften olusuz etkilenir.

Öte yandan, performans maliyetiyle karşı karşıya kalmak için illaki çoklu görev yürütmeniz veya aynı anda iki işi birden tamamlamaya kalkmanız gerekmez. Bu bedelleri bir işten diğerine geçerken de öderiz. Hatta belli bir seviyede bilişsel kontrol gerektiren basit işlerde bile bunu yaşarız. Bunu kendiniz de görebilirsiniz. Aşağıdaki örneğe bakalım:

Önce yüksek sesle birden ona kadar sayın. Sonra A'dan J'ye kadar alfabedeki harfleri yüksek sesle söyleyin. Bu iki görevi hiç zorlanmadan yapmış olmalısınız. Ama şimdi ikisini çabucak birbiriyle eşleştirerek yapmaya çalışın: Yüksek sesle A1, B2, C3 diye ilerleyin. Bunu yapmak için gereken ağ geçişinin getirdiği kısıtlamaları ve daha yavaş olma bedelini hissedeceksiniz (daha hızlı olmak için kendinizi zorladığınızda bir-iki hata bile yapabilirsiniz).

Görev geçişinin maliyeti laboratuvarda genellikle, bir görevi kendisine özdeş bir görevin ardından tamamlama süresi ile kendisinden farklı bir görevin ardından tamamlama süresi arasındaki fark olarak değerlendirilir. Görev geçişi maliyeti bu şekilde ölçüldüğünde, geçişin ne zaman olacağını tahmin edebilseniz bile bunun bir bedeli olduğu görülebilir. Basit görevlerde bile mutlaka maliyet söz konusu olsa da, görevin karmaşıklığı arttıkça maliyet de artar.[29]

Dolayısıyla hem çoklu görev yürütmeye hem de görev geçişi yapmaya çalıştığımızda hedef yönetimimiz sınırlıdır.

BİLİŞSEL KONTROL KISITLAMALARININ ÖZETİ

Buraya kadar, dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi alanlarında bilişsel kontrol becerilerimizde var olan birçok kısıtlamadan söz ettik. Bu bölümde anlatılan kısıtlamaları özetleyelim:

Dikkat

1. Aşağıdan yukarıya doğru işleyen etkilere açık olmamız nedeniyle *seçicilik* kısıtlıdır.
2. Odaklı dikkate kıyasla dikkatin *bölüştürülmesi* performans düşüklüğüyle sonuçlanır.
3. Özellikle uzayıp giden, sıkıcı durumlarda dikkatin *sürdürülebilirliği* kısıtlıdır.
4. *Beynin işleme hızındaki* kısıtlamalar dikkati hem yöneltme hem de geri çekme eylemlerinin verimini etkiler.

Çalışma Belleği

1. *Kapasite* ya da zihinde aktif olarak tutulabilen nesne sayısı ciddi ölçüde kısıtlıdır.
2. *Sadakat* yani çalışma belleğinde tutulan bilginin kalitesi hem zamanla hem de dahili ve harici bozucu etkiler nedeniyle giderek bozulur.

Hedef Yönetimi

1. Dikkat gerektiren görevleri etkin bir şekilde paralel işleyemediğimiz için *çoklu görev* becerimiz kısıtlıdır.
2. *Görev geçişinin* hız ve doğruluk açısından belli bir maliyeti vardır.

Bilişsel kontrolün sınırlarını anlamamız, bu kitabın ana tezi olan hedeflerimiz ile sınırlarımız arasındaki çatışmayı kavramamız için temel bir öneme sahiptir. Bir sonraki bölümde Dağınık Zihnin sabit bir durum olmadığını, bireyden bireye farklılık gösterdiğini ve sürekli değişim içinde olduğunu göreceğiz.

5

Değişim ve Dalgalanmalar

DAĞINIK ZİHNİ iyileştirecek etkin bir yaklaşım geliştirmek istiyorsak, önce onun sabit ve statik bir şey olmadığını anlamamız gerekiyor. Bilişsel kontrol becerilerimiz ve madalyonun öteki yüzü olan bilişsel kontrol kısıtlarımız bizi tanımlayan değişmez özellikler değildir. Aksine, sürekli bir değişim içindedirler, günden güne ve hayatımız boyunca değişir ve bunun sonucunda birçok faktörün etkisi altında kalırlar. Değişimler ve dalgalanmalar istisna değil kuraldır.

Değişken Dağınık Zihnin en çok incelenen yönlerinden biri de bilişsel kontrol becerilerinin yaşadığımız süre boyunca nasıl değiştiğidir. Bu beceriler küçük çocuklarda en düşük düzeydedir; gelişmekte olan beyinlerinde henüz oluşmaya başlayan hedef odaklı faaliyetlerin çoğu kontrol kısıtlamaları yüzünden raydan çıkar. Beyin gelişimini sürdürürken, bilişsel kontrol de yavaş yavaş ve istikrarlı bir şekilde olgunlaşıp gelişerek yirmili yaşların başında en yüksek düzeye ulaşır. Elbette genç yetişkinlikte gelişiminin zirvesindeyken bile beyin geçen bölümde sözü edilen bünyevi kısıtlamalara takılır. Derken bu zirvenin hemen ardından, orta yaşa doğru ilerlerken yokuş aşağı bir süreç başlar ve ihtiyarlık yıllarına doğru bu düşüş her alanda hız kazanır.

Bilişsel kontrol kısıtlamaları sadece zamanın ilerlemesinden değil, yaşamın farklı noktalarında beyin işlevlerini yavaşlatan klinik koşullara ilişkin birçok patolojiden de etkilenir. Burada ele alacağı-

mız DEHB (dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu), TSSB (travma sonrası stres bozukluğu), TBH (travmatik beyin hasarı), depresyon ve demans gibi rahatsızlıkların hepsi de bilişsel kontrol becerilerini azaltarak Dağınık Zihin yangınına körükle gider.

Herhangi bir yaştaki sağlıklı bir beyinde bile bilişsel kontrol becerileri günden güne hatta tek bir gün içinde dalgalanmalar sergiler. Bu, uyku eksikliği, psikolojik stres ve alkol kullanımı gibi birçok güçlü etkinin sonucu olarak karşımıza çıkar. Kontrol becerilerimizin bu faktörlerden nasıl etkilendiğini anlamamız –son iki bölümde de tartışacağımız gibi– "kontrolün kontrolünü ele geçirebilmek" açısından kritik bir önem taşır. Şimdi çocukluktan başlayıp ileri yaşlara kadar uzanarak bilişsel kontrolde yaşa bağlı değişimleri gözden geçirelim.

YAŞA BAĞLI DEĞİŞİMLER

Gençler

Bilişsel kontrol becerilerimiz, çocukluğumuzun ilk yıllarından itibaren gelişmeye başlar ve genç yetişkinlikte zirveye ulaşır (yirmili yaşların başında). Bu genel bulgu bütün kontrol becerileri –dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi– için tutarlıdır, her ne kadar bunların altında yatan süreçlerin gelişim örüntüleri farklı olsa da (ki bu durum bilişsel kontrolün münferit bir yapı olmadığı görüşünü destekler).[1] Bekleneceği üzere, bilişsel kontrol becerilerinin çocukluk boyunca gelişmesi, bilişsel kontrolün sinirsel mekanizmalarının işlevsel gelişimiyle (yani yukarıdan aşağıya doğru modülasyonun gelişmesiyle) örtüşür; prefrontal korteksin ve onun beynin geri kalanıyla kurduğu ağların yapısal gelişimiyle de paraleldir.[2] Bu uzun süren olgunlaşma prefrontal kortekse özgüdür ve beynin her bölgesi için geçerli değildir; örneğin insan yaşamının erken dönemlerinde olgunlaşan motor kortekste ve duyu korteksinde böyle bir durum yoktur.[3]

Dikkati ele aldığımızda, bu uzun gelişme sürecine dair epey çok kanıta sahip olduğumuzu görebiliriz. Çocukların hem ilgisiz bilgileri gözardı etme hem de ilgili bilgileri bulmak için çevreyi araştır-

ma becerisi olarak değerlendirilen seçicilik, çocukluktan genç yetişkinliğe doğru yavaş yavaş gelişir.[4] Yukarıdan aşağıya doğru modülasyon tam anlamıyla gelişmeden önce, dikkatimizi çelmek için yarışan güçlü etkilerin genç zihinlerimizde ağırlığı daha fazladır. Oynamakta olduğu oyuncağa tümüyle kendini kaptırmış bir çocuğun ansızın gördüğü daha parıltılı bir oyuncak tarafından dikkatinin kolayca dağıtıldığına çoğumuz tanık olmuşuzdur. Bu fenomen, prefrontal korteksin ağır ilerleyen gelişimini sürdürdüğü ergenlik yıllarına kadar sürer ve bu arada oyuncaklarla ilgili kararların ötesine geçen (ebeveynleri de bir hayli üzen) birçok kötü kararla sonuçlanır. Bu durum sadece dikkatte seçicilik için geçerli değildir; araç kullanma gibi zorlu eylemlerde gereken dikkat bölüştürme becerisi de çocuklarda oldukça geç gelişir.[5]

Araştırmacılar belli bir süre dikkat yoğunlaştırma becerisi için de benzer bir gelişme örüntüsü tarif ediyorlar.[6] Sınıfında bu faktörle mücadele etmemiş tek bir öğretmen yoktur muhtemelen. Gün boyu sırada oturmak çocuklar için genelde zordur ve ders içeriklerinin kuruluğu bu zorluğu ikiye katlar. Birçok öğretmen çocukların dikkatlerini toplama becerisinin az gelişmiş olmasının getirdiği güçlüklerle baş etmek için zekice yollar bulmaya yönelir; örneğin karşılıklı etkileşimi artırmak için problem çözme alıştırmaları yapar.[7] Çocukların çalışma belleği kapasitelerinin sınırlı olması da sınıflarda yaşanan bu güçlüğü artırır; çalışma belleği de yavaş gelişir. Küçük çocuklar akıllarında ancak bir-iki şey tutabilirler; bu kapasite ergenlik boyunca giderek artar fakat karmaşık bilgiler söz konusu olduğunda gelişme süreci çok daha yavaş ilerler.[8]

Gelelim hedef yönetimi becerilerine. Çoğumuz, çocuklardan ve gençlerden yetişkin düzeyinde hedef yürütme becerileri bekleriz (hatta daha kötüsü, talep ederiz). Bize mantıksız görünen şeyler yaparlar; örneğin başladıkları bir işi bitirmeden aniden başka bir işe geçer ve çoklu görev veya görev geçişi girişimlerinde başarısız olurlar; bu da aşırı öfkeye ve ilişkilerde gerginliğe yol açar. Ayrıca, çocuklar üst düzey hedef yönetimini başarılı bir şekilde yapabilmeleri için gereken becerileri kazansalar bile, araştırmalara göre özellikle zorlu görevlerde bu performansın maliyeti yetişkinlerinkinden

daha ağırdır.[9] Bu henüz olgunlaşmamış bilişsel kontrol becerilerinin, açık bir şekilde çoklu görev ve görev geçişini teşvik etmek üzere tasarlanmış yüksek teknolojili bir ekosistemde iş görmek için kullanıldığını da gözardı etmemek gerekir. Dr. Rosen'ın araştırmaları doğrudan doğruya bu meseleyle ilgilidir; İkinci Kısım'da bu konuyu ayrıntılarıyla ele alacak ve Dağınık Zihnin, başta modern teknoloji bağlamı olmak üzere gerçek hayattaki davranışlarına odaklanacağız.

İleri Yaşlar

Şimdi bir sıçrama yaparak ömrün diğer ucunda bilişsel kontrole neler olduğuna bakalım. Bilişsel kontrol gerektiren görevlerde altmış ila yetmiş yaştaki performansla yirmi ila otuz yaştaki performansı karşılaştıran çalışmalar, yaşlanmanın etkilerinin incelenmesinde en çok kullanılan yaklaşımdır. Bu tür kesitsel araştırmalardan sonuçlar çıkarmanın karmaşık ve dikkat edilmesi gereken yönleri olsa da, elde edilen kanıtlar, bilişsel kontrol becerilerimizin yaşımız ilerledikçe azaldığını ve sonuç olarak hedefe yönelik iş ve faaliyetlerimizin büyük bir kısmında daha düşük bir performans sergilediğimizi ağırlıklı olarak destekliyor.[10] Bu durumun, Alzheimer gibi yaşlanmaya bağlı olarak demansla sonuçlanan patolojilerden bağımsız olduğuna inanılıyor; nitekim beyin verileri de sağlıklı bir yaşlanma sürecinde, prefrontal korteksin yaşa bağlı performans düşmesinin belirtilerinin ilk görüldüğü yer olduğunu gösteriyor.[11] Bu bölümde, Gazzaley Laboratuvarı ve diğer laboratuvarların sunduğu, yaşlı yetişkinlerde bilişsel kontrolün her veçhesinde becerilerin azaldığını gösteren kanıtları ve yaşa bağlı bu bilişsel değişikliklerin altında yatan sinir mekanizmalarını paylaşacağız.

Dikkat konusunda yaşlı yetişkinlerin tüm alanlarda (seçicilik, sürdürülebilirlik, bölüştürme ve hız) genç yetişkinlerden daha fazla kısıtlamaları olduğuna dair birçok kanıt vardır.[12] Seçicilik açısından bakarsak, seçici olarak belli özelliklere, nesnelere, konumlara ve anlara yöneltilen dikkatte yaşa bağlı eksilmeler olduğu birçok çalışmayla belgelenmiştir. Gazzaley Laboratuvarı bu seçici dikkat eksikliğinin sinirsel temeliyle yakından ilgileniyor. Üçüncü Bölüm'de

anlattığımız manzara/yüz deneyinin kullanıldığı bir araştırmada, yaşlı katılımcıların seçici dikkatlerini zorladık ve onlara arka arkaya dört resim birden göstererek (iki manzara, iki yüz resmi) kısa bir süre için sadece bir kategorideki uyaranları hatırlamalarını diğerini ise gözardı etmelerini (örneğin sadece manzaraları hatırlayıp yüzleri yok saymalarını) istedik. Az önce anlattığımız gibi, genç yetişkinlerin görsel kortekslerinde ilgili resimlerde faaliyet artışı, ilgisizlerde ise baskılama görmüştük. Dikkatte seçiciliğin merkezinde, yukarıdan aşağıya doğru modülasyona yönelik sinirsel faaliyetin bu çift yönlü yapısı yer alır. Bu araştırmadan elde ettiğimiz en önemli bulgu, yaşlı yetişkinlerin beyninde ilgili uyaranın tetiklediği faaliyetin yirmili yaşlardakiler kadar arttığı oldu. Fakat yaşlı yetişkinler ilgisiz bilgileri baskılamakta zorlanıyorlardı. Dolayısıyla gördük ki, dikkatle ilgili en büyük sorunları, dikkat dağıtıcı unsurlara genç yetişkinlerden daha açık olmalarıydı.[13]

Gazzaley Laboratuvarı bu araştırmanın sonuçlarını, yaşlı yetişkinlerde seçicilikle ilgili bozulmaların hedef odaklı, yukarıdan aşağıya doğru kontrol edilen baskılamadan sorumlu olan mekanizmalardaki sinirsel kusurlardan kaynaklandığına kanıt olarak yayımladı. Araştırmadaki yaşlı katılımcılarımız ilgisiz bilgileri gözardı etmeleri gerektiğinin farkındaydı, buna karşın beyinlerinde bu uyaranların işlenmesini başarılı bir şekilde baskıladıklarına dair bir kanıt göremedik. Ardından araştırmalarımıza devam ederek dikkat dağıtıcı unsurları baskılayamayan yaşlı yetişkinlerin, çalışma belleği testlerinde de iyi olmadıklarını ortaya çıkararak bu eksikliğin işlevsel önemini gösterdik.[14] Performanstaki bu düşmenin, ilgili bilgilere odaklanma becerisinin korunduğu bir bağlamda gerçekleştiğine dikkat edin. Bu da odaklanma ile gözardı etmenin ardında yatan süreçlerin aynı madalyonun iki yüzü olmadığının bir başka kanıtıydı. Yaşlı yetişkinlerde faaliyeti artırma değil baskılama eksikliği vardır ve çalışma belleği performansındaki düşmeyi açıklayan kusur da budur. Gazzaley Laboratuvarı tarafından yapılan diğer araştırmalar, aynı bulguların görsel özelliklere ve zaman içindeki anlara yönelik seçici dikkat için de geçerli olduğunu göstererek bu sonucu genelleştirdi (gerçi bazı laboratuvarlar mekânsal konumlara

yöneltilen dikkatle ilgili karma sonuçlar elde ettiler). Baskılama kusurları, az sonra gelecek dikkat dağıtıcı unsura karşı hazırlanmaları için yaşlı yetişkinlere zaman verildiğinde bile açık bir şekilde görülüyordu.[15] Seçici dikkat eksikliğinin, yaşlı yetişkinlerin hedeflerine odaklanamamalarından değil, *dikkat dağıtıcı unsurları gözardı etme* konusundaki yetersizliklerinden kaynaklandığı görüşünü destekleyen araştırmaların sayısı giderek artıyor.

Yakın zamanda, seçicilikle ilgili bu eksikliğin, prefrontal korteks ağlarında yaşa bağlı değişimlerle bağlantılı olduğunu gösterdik. Bu değişim sadece işlevsel değildir, prefrontal korteksin orta bölümündeki alanın büyüklüğünde yapısal bozulmalar da olur ve bu alanı beyindeki diğer yapılara bağlayan beyaz maddenin bütünlüğü bozulur. Ayrıca beyinlerinde bu tür değişimler olan yaşlı yetişkinlerin çalışma belleği testinde de dikkatlerinin daha dağınık olduğunu gördük.[16]

Gazzaley Laboratuvarı tarafından yürütülen bir başka araştırma, yaşlı yetişkinlerdeki bu seçici dikkat eksikliğinin, dikkat becerilerindeki (kitabın son bölümünde anlatacağımız) bir başka kısıtlamayla ilişkili olduğunu gösterdi: dikkat işlemlerinin hızı. EEG kayıtları kullanarak baktığımızda, yaşlı yetişkinlerin dikkat dağıtıcı unsurları işlemeyi baskılama becerilerinin tümünü kaybetmediklerini, sadece bunu yeterince hızlı yapamadıklarını gördük.[17] Genç yetişkinler etkileyici bir şekilde, dikkat dağıtan bir görselle karşılaştıklarında ilgisiz bilgileri saniyenin onda biri kadar bir zamanda baskılarlar. Öte yandan yaşlı yetişkinler, dikkat dağıtan bir yüz karşısında en az yarım saniye boyunca baskılayıcı bir beyin faaliyetine dair sinirsel bir belirti sergilemezler. Bu sonuçlar şunu gösteriyor: Dikkat dağıtıcı unsurlar neredeyse ânında baskılanmazsa, ilgili bilgilerin işlenmesini engellemek için zamanları olur, bu da hem çalışma belleği hem de uzun süreli bellek performansını düşürür.[18] Bir diğer deyişle, dikkat dağıtıcı unsurları eleyen filtremiz, parazitlerin beynimize girmesini daha kapıdayken durdurmak zorundadır. Gürültülü bir restoranda biriyle sohbet etmeye çalışan yaşlı bir yetişkinseniz ve etraftaki karışık sesleri hızla süzemiyorsanız, sohbeti sürdürmeniz epey zorlaşacak demektir. Bazı yaşlı yetişkinlerin res-

toranda yemek yemekten eskisi gibi hoşlanmadıklarını ifade etmelerinin ardındaki sebep bu olabilir. Ne yazık ki seçicilik eksiklikleri ve ona eşlik eden işlem hızındaki gecikmeler hikâyenin tamamı değildir; sürdürebilirlik ve dikkati bölüştürmedeki kısıtlamalar da yaşlı yetişkinlerin dikkat konusunda yaşadıkları zorluklara katkıda bulunur.

Çalışma belleği de yaşa bağlı olarak buna benzer bozulmalar sergiler. Gazzaley Laboratuvarı'nda yapılan araştırmalarda, sağlıklı yaşlı yetişkinlerin tek bir nesneyi (bir insan yüzünü veya basit bir görseli) birkaç saniye akılda tutma konusunda bile zorlandığı, çalışma belleklerinin gerçeğe sadık kalmadığı görüldü.[19] Diğer laboratuvarlar sadece gerçeğe sadakatin azalmadığını, çalışma belleği kapasitesinin de yaşa bağlı olarak düştüğünü gösterdiler, fakat bunun yalnızca bir çalışma belleği meselesi mi olduğu yoksa yaşlı yetişkinlerin genelde daha yavaş olmasından ve daha kolay dikkat dağınıklığı yaşamasından mı kaynaklandığı hâlâ tartışılıyor.[20] Çalışma belleği becerileriyle ilgili olarak, yaşlı yetişkinler ayrıca uzun süreli bellekten alınan bir sahneyi zihinde tekrar yaratma becerisi (yani zihinsel imgelem) konusunda da düşük performans gösteriyorlar.[21] Biz bu durumun, prefrontal korteks ağlarındaki seçici faaliyeti devreye sokmanın güçleşmesiyle bağlantılı olduğunu gösterdik; bu da bilişsel kontrolde yaşa bağlı eksikliklerin prefrontal korteksteki işlev bozukluğundan kaynaklandığı bulgusunu bir kere daha teyit etmiş oldu.[22]

Hedef yönetimi konusunda da yaşlı yetişkinlerin genç yetişkinlerden daha fazla güçlük yaşadığını görürüz; bu, aynı anda birden fazla iş yapma (ister görev geçişi isterse çoklu görev olsun) becerileri için de geçerlidir.[23] Gazzaley Laboratuvarı, bilişsel becerilerini kullanmaları gereken iki işe aynı anda giriştiklerinde yaşlı yetişkinlerin daha büyük performans düşüşü göstermelerinin altında nelerin yattığını tam olarak anlamak için bir dizi beyin görüntüleme araştırması yürüttü.[24] Yaşlı yetişkinlerden bazı yüzleri ve sahneleri kısa bir süre akıllarında tutmalarını istedik; sonra da bu bilgileri akılda tutarken onları başka bir işle böldük. Bu bölünmelerin yaşlı yetişkinlerde çalışma belleği performansını genç yetişkinlerde ol-

duğundan daha fazla bozduğunu gördük. Bu durum, bilgiyi bellekte tutma işini yürüten prefrontal korteks ağından, araya giren ikinci işi yürüten prefrontal korteks ağına yeterince hızlı geçiş yapamamakla bağlantılıydı. Başka laboratuvarlar da görev geçişi ve çoklu görev testlerine katılan yaşlı yetişkinlerde benzer ağ bozuklukları tespit etti.[25]

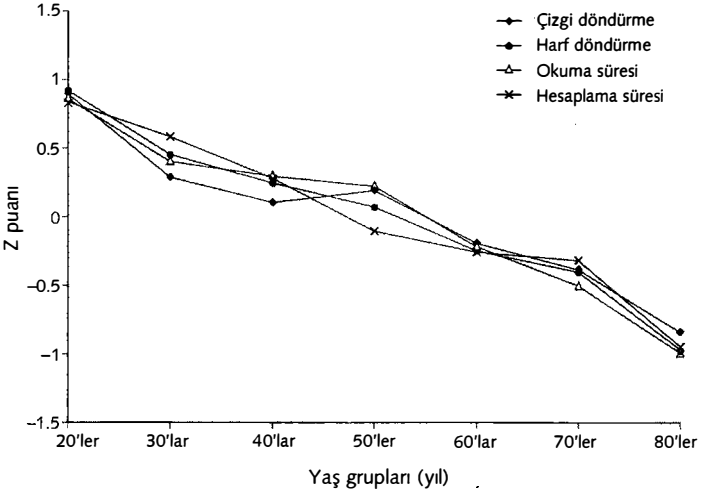
İlginç bir şekilde, yaşlı yetişkinlerde dikkat dağınıklığına ve bölünmeye yatkınlığın altında yatan beyin değişimi mekanik açıdan belirgindir: Dikkat dağınıklığı filtrelerin çalışmamasından kaynaklanır ve bu durum bir sürü ilgisiz bilginin gereksiz yere işlenmesine sebep olur; çoklu görev konusundaki zayıflıklar ise iki görevi yürüten ağlar arasında etkin geçişler yapılamamasından kaynaklanır. İkisinin ortak yanı, prefrontal korteks ağlarındaki işlevsel ve yapısal değişimlerdir ve yaşlı bireylerin hedeflerinden sapmaya yatkın olmasının altında yatan temel sorun budur.

Özetle, yapılan bilimsel araştırmaların birçoğu tüm bilişsel kontrol becerilerimizde, demanstan bağımsız olarak, yaşa bağlı düşüşler olduğunu gözler önüne seriyor; bu da yaşlandığımızda hedef yönetiminin gitgide zayıflamasıyla bağlantılıdır. İlginç olan ise bu eksiklikler sonucunda daha mütevazı hedefler belirleme yoluna gidilmemesidir. Birçok işaret, yaşlı yetişkinlerin "yaşlanmanın" tanımını yeniden yapmakta olduklarını gösteriyor. Yaşlı bireylerin ileri yaşlara kadar işyerlerinde çalışmaya devam ettiklerine, emekli olduklarında ise seyahat etmek, yabancı dil öğrenmek ve bir müzik enstrümanı çalmayı öğrenmek gibi üst düzey hedefler belirlediklerine giderek daha sık tanık oluyoruz.[26] Ayrıca yüksek teknoloji dünyasının getirdiği, bozucu etkileri teşvik eden davranışlardan da kaçınıyormuş gibi görünmüyorlar. Dolayısıyla, giderek daha da iddialı bir hale gelen hedefler ile gitgide artan bilişsel kontrol kısıtlamaları arasındaki çatışma, yaşlıların Dağınık Zihinlerinin tam merkezine oturuyor.

YAŞAM BOYUNCA

Bilişsel kontrol becerilerimizde yaşla birlikte gelen farklılaşmaları yukarıda açıkladık ve gelişme sürecinde zirveye çıkıp altmış yaşımızdan sonra düşmeye başladığından söz ettik. Bu seyir, prefrontal korteksin bilişsel kontroldeki rolü ve yıllar içindeki değişimiyle tutarlıdır; bu temel yapı gelişimini en son tamamlayan ve ileri yaşlarımızda en önce gerileyen beyin bölgemizdir. Fakat yaşam sürecinin tümü boyunca neler olur? Yetişkinlik yıllarında kontrol yeteneklerimiz hep zirvede kalıp onlarca yıl iyi bir yaşam sürdükten sonra ansızın inişe mi geçer? Görünüşe göre öyle değil. Genelde bilişsel kontrol becerileri yetişkin bir insanın yaşam süresi içinde düzenli bir şekilde azalır.

Şimdi yirmi ila doksan yaşındaki insanlarla yapılan birçok farklı test sonucundan elde edilen, çalışma belleği kapasitesindeki de-



Şekil 5.1 Bir yetişkinin yaşam boyunca çalışma belleği kapasitesinin yokuş aşağı inişi. Kaynak: D. Payer ve D. Park, "Working Memory across the Adult Lifespan", *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change* içinde, haz. Ellen Bialystok ve Fergus I. M. Craik (2006), s. 131, Şekil 9.1. Oxford University Press'in izniyle.

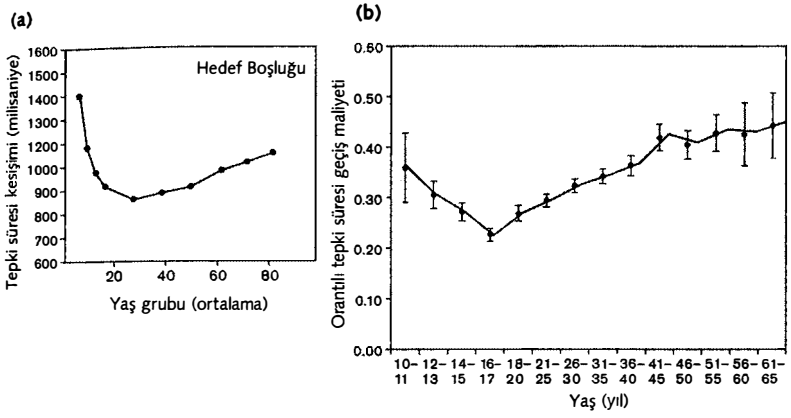
ğişim örüntüsüne bakalım (Şekil 5.1). Oldukça doğrusal bir tarzda aşağıya doğru inen çizgi, bilişsel kontrol becerilerimizin tümü için geçerlidir. Çizgi bilişsel becerilerin farklı altbileşenlerine göre değişiklik gösterse de, bu genellikle prefrontal korteksin altbölgelerindeki farklı örüntülerin yansımasıdır. Buraya bir not düşelim: Bilişsel kontrol için böyle bir düşüş örüntüsü görülüyorsa da, bu örüntü bilişsel becerilerin *tümünün* yaşla birlikte nasıl değiştiğini yansıtmaz. Bilişsel alanın söz dağarcığı gibi bazı yönleri yetişkin yıllarımız boyunca nispeten sabit kalır (hatta artar).[27]

Yaşam boyunca gerçekleşen değişikliklerin eksiksiz bir tablosunu çıkarmak isteyen birçok araştırma ekibi bilişsel kontrolü çocukluktan ileri yaşlara kadar inceledi ve sonuçta U şeklinde ilginç bir örüntü ortaya çıkardı. Şekil 5.2'de iki eğri örneği görüyoruz (bu ölçüm tepki zamanına yönelik olduğundan düşük değerler yüksek performansı gösteriyor); eğrilerden biri dikkat görevini, diğeri ise görev geçişini temsil ediyor.[28] Onlu yaşların sonlarına doğru ve yirmili yaşların başlarında iyileşmenin görüldüğünü, geçen her on yılla birlikte ise becerilerde düşüş olduğunu yansıtan bu örüntü, bilişsel kontrol becerilerine ilişkin birçok çalışmada tutarlı bir şekilde görülür. Öte yandan bunu aşırı basitleştirmememiz ve yaşlanmanın gelişmenin tersinden ibaret olduğunu varsaymamamız önemlidir. Aslında bu becerilerin gelişmesini ve gerilemesini açıklayan farklı mekanizmalar vardır.

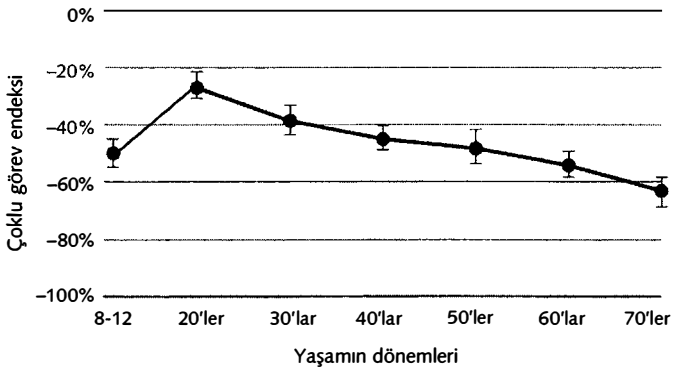
Bilişsel kontrole bütün yaşam sürecinin perspektifinden bakmak Dağınık Zihnin en göze çarpan yönlerinden birini anlayabilmemiz için kritik bir öneme sahiptir: Dağınık Zihin yaşam süreci boyunca çarpıcı değişiklikler sergiler. Gazzaley Laboratuvarı, kendi ekibinin geliştirdiği *NeuroRacer* adlı video oyununu kullanan bir dizi deneyle bu yaşam süreci fenomenini incelemiştir (oyunu Onuncu Bölüm'de detaylarıyla ele alacağız). Oyunun oynanması gayet basittir. Elinizde bir oyun kumandasıyla bir dizüstü bilgisayarın başına oturuyorsunuz ve önünüzdeki ekranda birkaç saniyede bir farklı renk ve şekillerde birtakım işaretler beliriyor. Sizden istenen şey, bir hedef seçmeniz (örneğin yeşil daire) ve ekranda belirdiği an kumandadaki düğmeye mümkün olduğu kadar hızlı basmanız; dik-

kat dağıtıcı işaretler (örneğin kırmızı daire veya yeşil beşgen) geldiğinde ise kumanda düğmesine basmamanız. "Tekli görev versiyonu" adı verilen bu versiyonda görevi ne kadar hız ve doğrulukla tamamladığınız üzerinden ölçülüyorsunuz. Oyunun diğer iki versiyonunda ise işler biraz daha ilginçleşiyor. "Dikkat dağıtma versiyonunda" hedefiniz yine aynı ama bu sefer önünüzde renkli, üç boyutlu bir yol ve yolda ilerleyen bir araba var; araba otopilotta yani kendi kendine gidiyor. Amacınız tekli versiyondaki gibi sadece hedef işareti gördüğünüzde tepki verirken, yol ve giden araba gibi dikkat dağıtıcı unsurları gözardı etmek. Oyunun "çoklu görev versiyonu" adlı son versiyonunda ise aynı anda iki görevi birden yönetmek zorundasınız: Hem işaretinizi görünce düğmeye basacak hem de o yolda arabayı süreceksiniz. Bu da yol sağa ya da sola dönünce sizin de kumandayı sağa ya da sola döndürmenizi, tepelerden inip çıkarken sabit bir hızda ilerlemek için ise kumandayı öne ya da arkaya itmenizi gerektiriyor. Arabayı sürerken yoldan çıkmamak, arabanın önünde veya arkasında kalan hız tabelalarına çarpmamak büyük dikkat gerektiriyor; ayrıca bu arada bir de işaretleriniz belirip kayboluyor.

Araştırma katılımcıları *Neuroracer*'ın üç versiyonunu da Gazzaley Laboratuvarı'nda tek bir gün içinde tamamladılar. Bu veriler, tekli görev versiyonuyla dikkat dağıtmalı versiyondaki performansları karşılaştırarak her bireyin dikkat dağıtıcı unsurlar karşısında ne kadar hassas olduğunu görmemizi ve tekli görevle çoklu görev versiyonlarındaki performanslarını karşılaştırarak aynı anda birden fazla işi ne kadar iyi yapabildiklerini belirlememizi sağladı. İlginç bir şekilde, hedeften sapmanın her iki tipi için de benzer örüntüler bulduk. Dikkat dağıtmalı versiyonda aslında tek bir hedef olmasına rağmen, hareket eden bir yolun sadece varlığı bile katılımcıların işaretleri bulma performanslarında düşüşe yol açmıştı. Dikkat dağılması sekiz ila on iki yaşındakilerde görüldü, yirmili yaşlarında olanlarda neredeyse hiç görülmedi, geçen her on yıl ile de kötüleşti.[29] Çoklu görev versiyonunda, araba kullanmanın işarete tepki verme görevinde yarattığı performans düşüşü, dikkat dağıtmalı versiyondakinden daha da çarpıcıydı. Fakat aynı örüntü burada da karşımıza



Şekil 5.2 Çocukluktan ileri yaşlara geçerken dikkat ve görev geçişi performansı U şeklinde bir model oluşturur; genç yetişkinlikte beceriler artarken (düşük değerle gösterilir) yaş ilerledikçe azalır. (a) Bölümü şu kaynaktan uyarlanmıştır: B. Hommel, K. Z. H. Li ve S.-C. Li, "Visual Search across the Life Span", *Developmental Psychology* 40, no. 4 (2004): 545-58 (Şek. 3). (b) Bölümü ise şu kaynaktan uyarlanmıştır: S. Reimers ve E. A. Maylor, "Task Switching across the Life Span: Effects of Age on General and Specific Switch Costs", *Developmental Psychology* 41, no. 4 (2005): 661-71 (Şek. 5).



Şekil 5.3 Çoklu görev becerileri yirmili yaşların başlarına doğru gelişirken, ilerleyen yaşlara doğru doğrusal bir düşüşe geçer. Gazzaley Laboratuvarı'ndan yayımlanmamış veri.

çıktı ve Dağınık Zihnin yaşam süremiz boyunca aynı kalmadığı, dikkat dağılması ve bölünmenin performans üzerindeki olumsuz etkilerinin değiştiği görüşünü destekledi.[30]

DURUM DEĞİŞİKLİKLERİ

Bozucu etkilere hassasiyet sadece yaşam süremiz boyunca değil, mevcut durumumuzdaki dalgalanmalara göre de değişir. Gelin, önce kişisel özellikler ile durumlar arasındaki farkı ele alalım. Kişisel özellikler bireyin zaman içinde çok da farklılık göstermeyen (günden güne değişmeyen), nispeten kararlı bir yansımasıdır. Örneğin nezaket, sürekli sergilenen bir tavır ise kişisel bir özellik olarak düşünülebilir. Öte yandan durumlar sürekli değişir ve kişiyi tanımlamaz; örneğin kişi belli bir günün sabahında yorgun hissediyor olabilir. Çoğunlukla çeşitli durumlarla kişisel özelliklerin karmaşık kombinasyonları söz konusudur; bir kişisel özelliği tanımlayan genel bir tutarlılık olsa da, farklı durumların etkilerine karşı hassasiyet de söz konusu olabilir. İşte size durumlar ile kişisel özelliklerin arasındaki farkın özünü iyi yakalamış çok eski bir betimleme:

> Çabuk öfkelenen huysuz biri olmak başka şeydir, kızgın olmak başka, tıpkı kaygılı bir karaktere sahip olmanın belli bir anda kaygı duymaktan farklı olduğu gibi. Zaman zaman kaygı duyan herkesin kaygılı bir karakteri olmadığı gibi, kaygılı bir karaktere sahip olanlar da her zaman kaygı duymazlar. Benzer şekilde, içkiden çayırkeyif olmakla sürekli sarhoş gezmek arasında da fark vardır. (Cicero, 45 BC)[31]

Durum ile kişisel özelliğin bu karışımı bilişsel kontrol becerileri için de geçerlidir. İkizlerle yapılan bir araştırmadan gelen şaşırtıcı sonuçlar, kişilerin kendilerinin aktardığı dikkat dağınıklığının önemli ölçüde genetik etkilerden kaynaklandığını göstermiştir ki bu da Dağınık Zihnin en azından bazı yönlerinin kalıtsal olabileceğine işaret eder.[32] O halde, kişiliğin süreklilik gösteren bir özelliği ise dikkat dağınıklığı bir bireyin kişisel özelliği olabilir, fakat içinde bulunduğu duruma göre odaklanma seviyesi her gün farklılık gösterecektir. Uykusuzluk, psikolojik stres ve alkol, bilişsel kontrol üzerinde güçlü etkilerde bulunarak Dağınık Zihni de etkiler. Genel-

de bilişsel kontrolü zayıflatan bu durumlara sürekli maruz kalınırsa etkileri de artar ve uzun süreli olur. Bu sav hem laboratuvar değerlendirmeleri hem de araba kullanmak gibi gerçek yaşam faaliyetleriyle değerlendirilerek teyit edilmiştir.

Uykusuz bir gecenin ardından yaşadığınız zihinsel durgunluğa dair kendi gözlemlerinizden de tahmin edebileceğiniz gibi, akut uykusuzluğun bilişsel kontrol üzerinde ciddi olumsuz etkileri vardır. Uykusuzluğun en çok da dikkat sürdürme becerisini zayıflattığı gösterilmiştir.[33] Mikro uyku nöbetlerine girmek (beyni kısa sürelerle hızla uyku moduna kaydırmak) bunu daha da kötüleştirir. Fakat sizin de gözlemlemiş olabileceğiniz gibi, her bireyin uykusuzluğa verdiği tepkiler arasında ciddi farklar da görülebilir.[34]

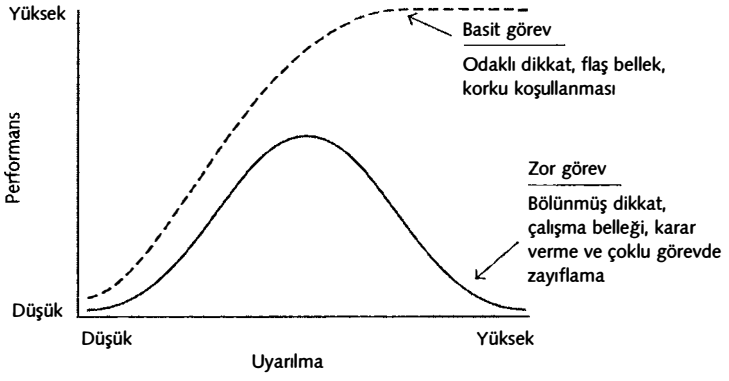
Araştırmacılar uyku bozukluğu üzerine yaptıkları araştırmaların kapsamını giderek daha da genişletiyor ve özellikle uykusuzluk ya da yetersiz uykunun gün içinde beynin işleyişine ne gibi etkilerde bulunduğu üzerinde duruyorlar. Örneğin bir çalışmada araştırmacılar üç buçuk yıl arayla yetişkin bireylerin beyin taramalarına baktılar ve uyku konusunda en sorunlu olanların beyin hacimlerinde daha hızlı bir küçülme olduğunu gördüler.[35] Bilişsel kontrol ile daha doğrudan ilişkili bir araştırmada ise sadece tek bir gece uykusuz kalmanın bile gereksiz bilgileri önemli bilgilerden ayırma verimini azalttığı ve görsel takip becerisini düşürdüğü görüldü ki bu ikisi de Dağınık Zihne yol açan unsurlardır.[36] Buna ek olarak başka araştırmacılar yetersiz uyku uyuyan ergenlerin prefrontal korteks etkinliğinin düştüğünü ve prefrontal korteks ile haz veren deneyimleri işleyen beyin bölgeleri arasındaki ağ iletişiminin azaldığını, bunun da riskli davranışları artırdığını gösterdiler.[37]

Uyku bozukluğu, odaklanma becerisini zayıflatan başka bilişsel problemlerle de bağlantılandırılıyor. Örneğin Kanada'nın Quebec eyaletinde yedi ila on bir yaşlarındaki çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmada bir grup ebeveynden çocuklarını normalden daha erken (her zamanki uyku saatlerinden ortalama yarım saat veya biraz daha erken) yatırmaları, diğerlerinden ise normalden geç yatırmaları istendi. Sınıf öğretmenleri hangi grubun geç yatıp yatmadığını bilmeksizin bu çocukların davranışlarını değerlendirdiğinde, daha az

uyku uyuyan çocukların başta dikkat olmak üzere bilişsel kontrollerinin düştüğü, itkisel davranışların ve huysuzluğun arttığı görüldü.[38] Washington'daki Ulusal Çocuk Tıp Merkezi'nin uyku tıbbı bölümünün direktörü Dr. Judith Owens konuyu şöyle değerlendiriyor: "Uyku eksikliğinin belleği, yaratıcılığı, sözel yaratıcılığı, hatta muhakeme, motivasyon ve derse katılım gibi faktörleri etkilediğini biliyoruz. Uykunuz varsa katılım gösteremezsiniz."[39]

Stresin bilişsel kontrol üzerindeki etkilerine geldiğimizde ise hikâye biraz daha karmaşıklaşır, zira stresin kaynağı, süresi, yoğunluğu ve zamanlaması gibi faktörleri net bir şekilde ayırt etmek zordur. Bu faktörler çok önemlidir. Örneğin araştırmacılar etkinin yönünün bile stresin yoğunluğundan etkilendiğini ortaya koymuşlardır: Stresin bir miktarı faydalı olabilirken, aşırı miktarda olması performansa zarar verir. Bu ilişki üstlenilen görevin zorluğuna göre de değişiklik gösterir. Psikolog Robert Yerkes ve John Dodson'ın yirminci yüzyılın başlarında betimlediği ters U şekilli Yerkes-Dodson Yasası'nı düşünün. Bu yasa uyarılma ile performans arasındaki ilişkiyi açıklar: Uyarılma (veya stres) artarsa performans da artar, fakat sonra belli bir seviyeye ulaşılınca –görev de yeterince zor ise– performans düşmeye başlar (Şekil 5.4).[40] Stres ile bilişsel kontrol arasındaki bu karmaşık ilişki, stresin çalışma belleğini ve dikkati zayıflattığını gösteren araştırmalar kadar stresin bu becerileri artırdığını öne süren araştırmaların da bulunmasıyla vurgulanır.[41]

Alkolün bilişsel kontrolü zayıflatıyor olması muhtemelen kimseyi şaşırtmayacaktır. Bu bariz bir durumdur. Alkolün çalışma belleği, seçici dikkat, dikkat sürdürme ve çoklu görev testlerindeki olumsuz etkileri birçok araştırmayla belgelenmiştir ve bu etkiler nispeten düşük alkol seviyelerinde bile geçerlidir (< %0,05; çoğu eyalette "alkollü araba kullanma sınırı" %0,08'dir).[42] Daha da ilginci, akut alkol sersemliğinin olumsuz etkilerinden kurtulma süreci içinde, bilişsel kontrol gerektiren faaliyetlerdeki (araba kullanmak gibi) performans hızı, performans hatalarından daha çabuk iyileşir; performans hataları ise alkol seviyesi düştükçe bilakis artabilir. Dolayısıyla bu zaman zarfında daha hızlı hareket edebiliriz ama daha çok hata yaparız. Önceki gece içtiği içkinin etkisinden kurtulduğu-



Şekil 5.4 Yerkes ve Dodson'ın (1908) çalışmalarını temel alan özgün Yerkes-Dodson eğrisi. Kaynak: D.M. Diamond ve diğ., "The Temporal Dynamics Model of Emotional Memory Processing: A Synthesis on the Neurobiological Basis of Stress-Induced Amnesia, Flashbulb and Traumatic Memories, and the Yerkes-Dodson Law", *Neural Plasticity* 33 (2007), doi:10.1155/2007/60803. PMID 17641736. © 2007 David M. Diamond ve diğ. CC BY 3.0.

nu ve güvenli bir şekilde direksiyonun başına oturabileceğini düşünenlerin bunu akıllarından çıkarmamaları gerekir.

KLİNİK DURUMLAR

Yukarıda anlattığımız gibi, bilişsel kontrol becerilerimiz, beyin bölgeleri arasında hızlı iletişim ve ince ayarlar gerektiren karmaşık sinir ağı etkileşimlerinin ürünüdür. Dolayısıyla beynimizin faaliyetini olumsuz etkileyen hemen *her şey* bilişsel kontrol becerilerinin kalitesini de düşürecektir. Bu ise hedeflerimize ulaşmamızı zorlaştıracak, daha çok bozucu etkiye neden olacak ve daha dağınık bir zihinle sonuçlanacaktır. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), travmatik beyin hasarı (TBH), majör depresyon, şizofreni ve Alzheimer hastalığı gibi hepinizin bildiği birçok psikiyatrik ve nörolojik bozuklukta da bu durum söz konusudur. Tüm bu bozukluklarda, bilişsel kontroldeki eksiklikler diğer klinik semptomları güçlendirir ve çoğunlukla

yaşam kalitesinde son derece olumsuz etkilere yol açar.

Bilişsel kontrol eksiklikleriyle örtüşmeler olmasına karşın bu klinik bozukluklar yaşamın farklı zamanlarında ve çok farklı şekillerde ortaya çıkar. Çocukluk ve ergenlik sürecinde gelişmeye başlayabilir (DEHB ve şizofreni gibi) ya da daha geç yaşlarda bir dejenerasyon olarak ortaya çıkabilir (Alzheimer hastalığı gibi). Bazıları ise herhangi bir yaşta görülebilir ve yaşamdaki olaylardan bağımsız olabilir (majör depresyon gibi) ya da yaşanan olaylara bağlı olarak baş gösterebilir (TBH ve TSSB gibi). Şimdi bilişsel kontrolün her bir bileşenini ele alarak bu klinik durumların, bireyin zaten dağınık olan zihnini nasıl daha da kötüye götürdüğüne bakalım.

Adından da anlaşılacağı üzere, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) bireyin dikkatinin ciddi ölçüde zayıf olmasıyla bağlantılı bir durumdur. Seçicilik özelliğindeki bozulmayla başlayan bu durumda, DEHB teşhisi konmuş çocuklar ve yetişkinler yaşıtlarına göre dikkat dağıtıcı unsurlardan olumsuz etkilenmeye daha yatkındırlar.[43] Fakat bu yükü sadece DEHB teşhisi konmuş kişiler yaşamaz. Dikkat dağınıklığı testlerinde, önceki paragrafta adı geçen tüm klinik durumlarda bariz bozukluklar sergilenir. Dikkat dağınıklığını ölçen klasik bir test olan Stroop testini düşünün. Bu testte belli renklerde yazılmış sözcükler görürsünüz ama sözcüğü değil rengin ismini söylemeniz istenir. Örneğin mavi harflerle yazılmış KIRMIZI sözcüğünü gördüğünüzde, "kırmızı" değil "mavi" demeniz gerekir. Sözcüğün kendisi ile rengi aynı olduğunda tepkiler, kırmızı sözcüğü mavi ile yazıldığında verilen tepkilerden çok daha hızlıdır. Stroop testinin sonuçları DEHB, travmatik beyin hasarı, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu, şizofreni ve Alzheimer gibi klinik bozukluklardan muzdarip olan insanlarda görevle ilgisiz bilgilerin bastırılmasında zorluk yaşandığını ortaya çıkarır.[44]

DEHB teşhisi konmuş bireylerin yaşadığı dikkat bozuklukları, özellikle dikkati sürdürmek söz konusu olduğunda seçicilik alanının çok daha ötesine geçer. Dikkat sürdürme bozuklukları prefrontal korteksin yeterince etkinleştirilememesiyle bağlantılıdır[45] ve DEHB'li çocuklarda en sık yaşandığı aktarılan sorunlardan biridir. Dikkat sürdürme becerisindeki hasara, tecavüz kurbanları veya sa-

vaş gazileri gibi TSSB'li bireylerde de rastlandığı belgelenmiştir; bu kişiler travmatik olaydan yıllar sonra bile dikkat eksikliği sergilerler.[46] Benzer bulgulara TBH ve majör depresyonun ikisini birden yaşayanlarda da rastlanmıştır.[47] Alzheimer hastalığında ise dikkat eksikliği, bellekle bağlantılı bozukluklar baş göstermeden önce ortaya çıkan ilk bozukluktur fakat dikkatte seçicilik becerisi hastalığın başlarında etkilenmesine karşın, dikkat sürdürme bozukluğu hastalığın ileri aşamalarında görülür.[48]

DEHB'li bireyler sözel ve görsel olarak test edildiğinde, çalışma belleği performanslarının düştüğü görülür; bazı uzmanlar işlevsel bozukluğun altında bunun yattığı görüşündedir.[49] Çalışma belleği bozukluğu göstergelerine TSSB'li bireylerde de rastlanmış ve bu durum prefrontal korteks ağlarının düzgün çalışmamasıyla bağlantılandırılmıştır.[50] Bilişsel kontrolün bu yönü özellikle beyin hasarlı hastalarda zayıftır ve bilişsel bozukluk profillerinin merkezinde bunun yattığı düşünülür.[51] Bir kez daha, beyin tarama verileri prefrontal korteks faaliyetinde çarpıcı farklılıklar olduğunu göstermiştir.[52] Bu listeyi, Alzheimer ve majör depresyon hastalarında da çalışma belleği bozuklukları görüldüğünü söyleyerek tamamlayalım.[53]

Psikiyatrik ve nörolojik hastalıklarda dikkat ve çalışma belleği mutlaka etkilenir fakat bu durum, hedef yönetimi becerilerindeki çok daha ciddi bozukluklarla karşılaştırıldığında sönük kalır. Bilimsel külliyatı tararsak, hedef yönetimini ölçen birçok laboratuvar testinde, hem burada bahsettiğimiz durumlarda hem de başka birçoklarında hedef yönetiminde yaygın bozulmalar olduğunu görürüz. DEHB, TSSB, TBH, majör depresyon, şizofreni ve Alzheimer hastalığı teşhisi konmuş hastaların hepsi, aynı yaştaki kontrol gruplarına kıyasla, aynı anda iki iş yapmaya kalkıştıklarında daha büyük zorluk yaşarlar.[54] Bu sonuç sadece bilgisayarlı laboratuvar testleriyle değil, gerçek dünya faaliyetlerine yakın testlerle de teyit edilmiştir. Örneğin yürürken konuşmak hepimizin her gün yaptığı iki eylemdir ve çoğumuz bu alt düzey çoklu görevi son derece rahat yerine getiririz. Ne de olsa bu neredeyse otomatik eylemler zihinsel kaynaklarımız üzerine çok fazla yük bindirmez. Fakat Alzheimer hastalarının yürüyüşleri, aynı anda konuştukları takdirde bu ikinci eylemden etki-

lenir.[55] Toplumumuzda cidđi bir risk olan düşme riskinin bir nedeninin de bu olduğu düşünülüyor. Nispeten genç Alzheimer hastalarının bile yürürken konuşma konusunda benzer zorluklar yaşadığı kaydedilmiştir.[56] Yürüme eylemi esnasında başka bir iş yaptırılarak ölçülen bozukluklar çoklu skleroz ve Parkinson hastalarında da görülmüştür.[57] Çoklu görev konusundaki yaygın bozulmalar, Dağınık Zihnin tüm beyin rahatsızlıklarına ne kadar hassas olduğuna ışık tutar.

Bu kitabın Birinci Kısmında, beyinlerimizde neler oluyor da "bozucu etki ikilemi" yaşamamıza yol açıyor sorusunun üzerinden giderek Dağınık Zihni anlamaya odaklandık. Hedef belirlemeye yönelik son derece gelişmiş becerilerine karşın beynimizin temel açılardan ne kadar kadim olduğunu gösterdik: Bilgi arama davranışlarımızın, ilkel yiyecek toplama davranışlarımızın bir uzantısı olduğunu, bilişsel kontrol kısıtlamalarımızın diğer birçok hayvanınkine benzediğini gördük. Bizi bilişsel kontrolümüzdeki kısıtlamalara baskı yapan dikkat dağıtıcı etkileri teşvik eden davranışlar sergilemeye sevk eden şey, tam da bu üst düzey hedef belirleme becerilerimiz ve ona eşlik eden bilgi arayışımızdır. Bu çatışma hedefimizden sapmamızla sonuçlanır; bu da günlük yaşamlarımızda başımıza gelen birçok olumsuzluğun ardındaki nedendir. Fakat gerçek hayattaki davranışlarımızı etkileyen tek faktör bilişsel becerilerimiz değildir. Davranış bağlamsaldır; sadece düşünme tarzımızın değil, çevremizde olup bitenlerin de bir ürünüdür. İçinde bulunduğumuz çevre, bilişselliğimizle karmaşık bir etkileşime girerek davranışlarımızı şekillendirir. İkinci Kısım'da, burada kurduğumuz temel üzerinden ilerleyerek, modern teknolojinin Dağınık Zihni nasıl kışkırttığını ve yaşam kalitemizi hiç beklenmedik şekillerde nasıl etkilediğini göstereceğiz.

İKİNCİ KISIM

YÜKSEK TEKNOLOJİ DÜNYASINDA DAVRANIŞLAR

NE KADAR harika olursa olsun beynimiz, işleyişine müdahale eden bozucu etkilere maruz kalır ve bu da bizi dağınık bir zihinle baş başa bırakır. Fakat Dağınık Zihnimiz bir kavanozda değil gerçek dünyada yaşar. Günlük yaşam içindeki davranışlarımız sadece beynimizin bilgileri ne kadar etkin işlediğinden değil çevremizden de etkilenir. Dr. Rosen'ın laboratuvarında ve dünyanın çeşitli yerlerinde on yıllardır yapılan araştırmalar, Dağınık Zihne tesir eden en önemli unsurlardan birinin modern teknolojinin ortaya çıkışı olduğunu gösteriyor. Altıncı Bölüm'e başlarken modern yüksek teknolojinin bizi daldan dala atlamaya nasıl sevk ettiğini ve bu davranışın ne kadar yaygın olduğunu gösteren araştırmaları paylaşmıştık. Yedinci Bölüm'de bu teknoloji kaynaklı bozucu etkilerin yaşamımızın eğitim, güvenlik, işyeri, ilişkiler, uyku ve sağlık gibi birçok veçhesi üzerindeki tesirlerini ele alacağız. Sekizinci Bölüm'de bu tesirin çocuklar, yaşlı yetişkinler ve DEHB, depresyon, otizm gibi klinik rahatsızlıklardan muzdarip ve zihinleri zaten daha dağınık olan bireylerin oluşturduğu çeşitli gruplarda nasıl olduğuna bakacak ve bu kişilerin bozucu etkilere neden daha açık olduğunu inceleyeceğiz. Son olarak Dokuzuncu Bölüm'de, ilk bölümde anlattığımız marjinal değer teoremi modeline yeniden dönerek gerek bilgiye erişimin artmasının gerekse kaygı, can sıkıntısı ve azalan üstbilişin (*metacognition*) Dağınık Zihnimizi nasıl daha da dağıttığını anlatacağız.

6

Teknolojinin Psikolojisi

ŞU ANDA HEPİMİZİN içinde yaşadığı Bilgisayar Çağı ile sonuçlanacak teknoloji devriminden önce, 1970'te "dünyanın en ünlü gelecek-bilimcisi" Alvin Toffler, *Gelecek Korkusu* adlı kitabını kaleme alarak "çok kısa süre içinde çok fazla değişimin yaşanacağı" bir çağa girmekte olduğumuz konusunda uyarıda bulunmuştu.[1] Toffler, bundan on yıl sonra yazdığı *Üçüncü Dalga* adlı kitabında bunu birbiri ardına gelen teknolojik yenilik dalgaları olarak tarif etmiş, her dalganın başlayıp zirveye ulaştıktan sonra düşüşe geçtiğini ve aynı sürecin her yeni dalgada sürekli tekrarlandığını öne sürmüştü.[2] Toffler üç bin yıl süren ilk dalgayı ziraat ya da tarım dalgası olarak adlandırıyordu; bu dalgada teknoloji, tarıma yardımcı olmak ve avcı-toplayıcı toplumun yerine tarım toplumunu geçirmek üzere tasarlanmıştı. Sanayi devrimi ve buhar makinesinin gelişiyle başlayan ikinci dalga ise tarım teknolojilerinin yerine fabrikaları ve üretim sistemlerini koymuş ve üç yüz yıl yani önceki dalganın onda biri kadar sürmüştü.

Toffler *Üçüncü Dalga*'yı 1980'de yani internet ve akıllı telefonların ortaya çıkışından çok daha önce, Apple Macintosh'un ikon ve resimlerden oluşan grafik kullanıcı ortamını (en azından kitlelere) tanıtmasından ise birkaç yıl önce yazmıştı. Kitabı yazdığı sıralarda üçüncü dalgayı "bilgisayar dalgası" olarak adlandırsa da, ondan söz ederken "küresel köy", "bilgi çağı" ve "elektronik çağ" gibi ifade-

ler de kullanmıştı. Toffler bu yeni teknoloji dalgasının aşağı yukarı otuz yıl süreceğini tahmin ediyordu; yüzyılın sonlarına doğru üçüncü dalganın inişe geçtiği bir noktada ise yeni bir dalga başlayacaktı.

Önceki üç dalganın birbirinin onda biri kadar sürecek şekilde (3000 → 300 → 30) arka arkaya geldiği basit matematiği kullanarak, dördüncü dalganın üç yıl gibi kısa bir zaman süreceğini, sonrasındakilerin ise sadece aylar hatta günler süreceğini tahmin etmek mümkün. Elbette böyle bir şey olamaz, fakat Toffler'ın bilgisayar dalgasından bu yana, her biri en fazla üç ila beş yıl süren hızlı, kısa "dalgacıklardan" oluşan bir dalga yaşıyoruz gibi görünüyor. Bu dalgacıklar bilgi çağının, sınırlı yetenekleri olan tek bir bilgisayardan günümüzde neredeyse herkesin cebinde taşıdığı güçlü bilgisayarlara uzanan ilerlemesini yansıtır.

Dördüncü dalgayı arka arkaya gelen ve hepsi de bir tür bilgi toplama ve yayma biçimi içeren beş küçük dalgacığın oluşturduğu "Bilgi Çağı" olarak adlandırabiliriz (toplanan ve yayılan bilgiler bir makalede bulabileceğiniz gibi saf bilgiler de olabilir; mesajlar, e-postalar, tweet vb. ile iletilen kişisel mesajların bir parçası da). İşimizi kolaylaştırsın diye bu dalgacıkları 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5 diye adlandırabiliriz. Biz, Bilgi Çağının ilk parçası olan 4.1 dalgacığının internetin sahneye çıktığı ve önceden sadece kütüphaneler, sözlükler ve ansiklopedilerden erişilebilecek bilgilere kolayca erişme imkânına kavuştuğumuz 1990'larda başladığını öne süreceğiz. "İletişim çağı" olarak adlandırdığımız 4.2 dalgacığına damga vuran gelişme ise elektronik postanın tüm dünyaya yayılması oldu. Yeni iletişim biçimleriyle birlikte, bilgi arayıp bulmak da kolaylaştı, zira her mesaj bilgi içeriyordu. ABD'nin öncü internet servisi sağlayıcılarından America Online, özel posta sistemi ile 4.2 dalgacığının yayılmasına yardım etti ve ardından aylık ücretlerle elektronik bağlantı sunan sürüyle rakip onu izledi.

4.3 dalgacığı ise hayatımıza çok önemli bir değişiklik getirdi: Bundan böyle bilgiye erişmek için çalışma masası gibi belli bir noktaya bağlı kalmak zorunda değildik. Bilgisayarlar önceleri oldukça büyükken sonradan şekil değiştirip dizüstü, notebook, PDA, netbook ve sonunda ilk nesil cep telefonlarına dönüşerek her yere

yayıldı; artık "mobil çağa" geçmiştik. Bu cihazlar, dilediğimiz bilgiyi toplayıp diğer insanlarla paylaşmamızı mümkün kıldı. Artık nereye gitsek bunları gerçekleştirebiliyorduk ve bu gelişme, Wi-Fi yani kablosuz bağlantının doğuşuyla sonuçlanarak okullardan, kütüphanelerden ve elbette kafelerden internet ağına erişebilmemizi sağladı.

Bilgi Çağının bir sonraki aşaması olan 4.4 dalgacığının içeriğinde ise "sosyal iletişim" veya "sanal topluluklar" vardı ve bu gelişme e-posta yoluyla bire bir iletişimi, sosyal medya aracılığıyla bir kişinin birçok kişiyle birden iletişim kurduğu bir sisteme dönüştürdü. Sosyal medya, girdiğimiz çeşitli sitelerdeki birçok "arkadaşımızdan" devşirebileceğimiz (ve birçoğumuz için ihtiyaç haline gelen) bilgi miktarında patlamayla sonuçlandı. Bilgi Çağının halihazırdaki dalgacığı olan 4.5 numaralı dalgacık, mevcut gidişatı tamamen değiştiren bir gelişmeye imza atarak, nispeten sınırlı işlevlere sahip cep telefonlarını bir bilgisayarın tüm becerilerine sahip akıllı telefonlara dönüştürdü. Bu dönemde bilgiye ulaşmamız daha da kolaylaştı: Telefon, müzikçalar, video oynatıcı ve fotoğraf makinesi gibi işlevlerin yanı sıra neredeyse mümkün olan her türlü bilgiye bir ikon üzerine ya da cam ekrana dokunarak erişir olduk. Bu bölümde daha sonra da açıklayacağımız gibi, Toffler'ın terminolojisiyle dördüncü dalgayla temsil edilen Bilgi Çağına akıllı telefonlar damgasını vurdu; akıllı telefonlar gece gündüz, günün her saatinde her türlü bilgiye neredeyse sınırsız erişim sağlıyor – birazdan göreceğimiz gibi Dağınık Zihin için bu pek de sağlıklı değil. Bilgi Çağının beş dalgacığının her biri (internet, e-posta, mobil erişim, sosyal iletişim ve akıllı telefonlar) bilişim teknolojisi için yeni bir kaynak ve –yine birazdan göreceğimiz gibi– hedeflerimizle aramıza giren bozucu etkiler için zengin bir kaynak teşkil ediyor.

Ufukta Bilgi Çağının bir parçası olarak gelecek altıncı bir dalgacığa dair ipucu var mı yoksa tamamen yeni bir dalgaya doğru mu ilerliyoruz? Biz yepyeni bir dalganın gelişini görmeye başladığımıza inanıyoruz; çünkü teknolojilerimiz bilgi dalgacıkları olmaktan çıkarak bedenlerimize ve biyolojik işlevlerimize uyarlanan teknolojilere evrilmeye başladı. Bu dalga yeni yeni yükselişe geçiyor ve

son Bilgi Çağı dalgacıklarının biyoloji ve tıp bilimleriyle birleşmesinden oluşacak gibi görünüyor. Beyinlerimiz ve bedenlerimiz etrafında dönen teknolojilerin yürürlüğe gireceği günlere doğru ilerliyoruz; bunun kanıtlarını Avrupa Komisyonu'nun İnsan Beyni Projesi ve Obama yönetiminin başlattığı BRAIN Initiative (Gelişen Yenilikçi Nöroteknolojiler Yoluyla Beyin Araştırmaları İnisiyatifi) gibi çalışmalarda olduğu kadar, nöropsikolojik araştırmaların artışında da görebiliriz. Beynimizin uyaranlara ve durumlara nasıl ve neden tepki verdiğini öğrenmek ve ardından çeşitli yüksek teknoloji cihazları aracılığıyla becerilerimizi artırmak için (bkz. Onuncu Bölüm) yapılan bu araştırmalarda fMRI, EEG ve fNIR (işlevsel yakınkızılötesi spektroskopi) gibi araçlar kullanılıyor. Tüm bunlara bir de giyilebilir teknoloji ve çeşit çeşit sunum ve kayıt teknolojilerini ekleyin (artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, hareket yakalama, akıllı saatler, beyin stimülatörleri, implant sensörler, iris tarayıcıları hatta insan organları yapabilen üç boyutlu yazıcılar). Hepsi de yeni bir biyoteknoloji dalgasına girdiğimizi gösteriyor. Bu öngörünün doğru olup olmadığını ise zaman söyleyecek.

Sözün kısası, Toffler'ın dalgalarının ve aşağı yukarı son on yıl içinde ortaya çıkan (ve görünüşe bakılırsa henüz düşüşe geçmemiş olan) Bilgi Çağı dalgacıklarının hızlı ilerleyişi bizleri sürekli değişen ve her biri farklı bir boşluğu dolduran veya varsayılan ihtiyacı gideren teknolojilerle dolu bir hayata sürüklüyor. En önemlisi, *bilgi* denen bu vazgeçilmez metanın durmak bilmeyen artışıyla başa çıkabilmek için dikkatimizi ve odağımızı bu teknolojilere kaydırıyoruz. Bu bölümde, teknolojinin dikkatimizi nasıl kendine çevirdiğini ve her dakika üzerimize boca edilen bilgi akışını süzmeye çalışırken hedeflerimizle aramıza nasıl girdiğini inceleyeceğiz.

Bazı tüketici uzmanlarına göre, bir ürün 50 milyon kişi tarafından kullanılmaya başlamışsa o ürün topluma "nüfuz etmiş" demektir.[3] Teknoloji ürünleri açısından bu model en azından belli bir süre için anlamlıydı. Örneğin geçmiş dönemlere bakacak olursak, radyonun bu seviyeye ulaşması otuz sekiz yıl aldı, telefonun topluma nüfuz etmesi ise yirmi yıl sürdü; ardından yeni bir büyük icat olan televizyon geldi ve on üç yılda topluma nüfuz etti. Cep telefonları-

nın 50 milyon rakamına ulaşması on iki yıl sürdü ama bundan sonra gelen internet tüm dinamikleri değiştirdi; kullanıma sunulur sunulmaz topluma dört yıl içinde nüfuz etti. Daha sonra ürünler ve web siteleri aldı başını yürüdü; iPod'ların ve blogların bu seviyeye ulaşması sadece üç yıl aldı. Ardından sosyal medyanın gelişiyle yeniliklerin yayılması kavramı altüst oldu. Gerçek anlamda ilk popüler sosyal ağ olan MySpace'in topluma nüfuz etmesi iki buçuk yıldan az sürdü; daha sonra Facebook hızla onun yerini aldı ve topluma sadece iki yılda nüfuz etti (şimdi, ortaya çıkışından on yıl sonra, çoğu her gün giriş yapan 1,6 milyar kullanıcısı var).[4] Bugün Google'ın bünyesinde olan popüler video paylaşım sitesi YouTube, 50 milyon kullanıcı seviyesine sadece bir yılda geldi ve bunu izleyen tüm diğer büyük web siteleri ve uygulamalar (Instagram, Pinterest, WhatsApp, Snapchat ve benzerleri) aynı rekoru kırdı. Yeni bir rekorla nüfuz etme hızına damga vuran akıllı telefon uygulaması ise sadece otuz beş günde 50 milyon kullanıcıya ulaşan Angry Birds oldu. Evet, yanlış okumadınız. Angry Birds öyle bir esip gürledi ki topluma nüfuz etmesi bir aydan biraz fazla sürdü.

Teknoloji dilimize de hızla giriyor. *Oxford İngilizce Sözlük* her yıl İngilizcenin bir parçası olmayı hak ettiğini düşündüğü yeni sözcükler ekliyor. Son yıllarda bunların çoğunu teknolojiyle ya da teknolojinin kullanımıyla ilgili terimlerin oluşturduğu görülüyor: *unfriend* (arkadaş listesinden çıkarma), *selfie*, *hashtag*, *tweet*, *netbook*, *sexting* (cinsel içerikli mesajlaşma), *cyberbullying* (sanal zorbalık) vb.[5]

BÜYÜK YENİLİKLERİN YARATTIĞI DALGACIKLAR

Bize göre üç büyük teknolojik yenilik –internet, sosyal medya ve akıllı telefonlar– kendi yaşam süremiz içinde gidişatı muazzam ölçüde değiştirdi. Bunlar dahili ve harici bozucu etkileri teşvik eden davranışlar sergilememize yol açan ve nihayetinde Dağınık Zihinlerimizi daha da kötü etkileyen teknolojilerdir. Bu yeniliklerin her biri, Toffler'ın dördüncü dalgasında dalgacıklar yaratan büyük bir icada ya da trende denk düşüyor ve teknolojinin yirmi birinci yüz-

yıla özgü Dağınık Zihinlerimizde oynadığı rolü anlamamıza yardımcı oluyor. Bu yeniliklerin bazıları tek bir dalgacık yaratırken, bazıları arka arkaya bir sürü dalgacığa yol açtı. Örneğin internet, öncelikle herkesin dilediği zaman bilgiye erişebilmesini sağladı. İkincisi, e-postanın ortaya çıkışına yardımcı olarak iletişimde gönderim ve alımın neredeyse eşzamanlı ve ücretsiz olmasını sağladı. Üçüncüsü, mobil işlem yapılmasının ve istediğimiz her yerden bilgiye erişmemizin önünü açtı. Artık bilgileri hatırlamak zorunda değiliz, Google'a girmemiz yetiyor. Nitekim Columbia Üniversitesi'nden Dr. Betsy Sparrow ve meslektaşları, olguları hatırlama becerimizi inceledikleri bir araştırmada, sorularımızın cevabını nerede bulacağımızı bilme konusunda, cevapları hatırlamaktan çok daha iyi olduğumuzu keşfetti. Dr. Sparrow bunu "Google Etkisi" olarak adlandırdı ve bu gerçekten de çok yaygın bir fenomen.[6] Günde kaç kere bir bilgiye gereksinim duyduğunuzu ve o bilgiyi hatırlamak için zihninizi taramak yerine birkaç tuşa basarak (ya da genellikle telefonunuzun ekranında birkaç yere tıklayarak) cevabı bulmayı tercih ettiğinizi düşünün. Hatta daha da kolayı var: Siri'ye sorun, size cevabı bulsun. Artık, sinemada bir film izledikten sonra baş aktörün hangi filmde falanca rolü oynadığını ve hangi aktörlerin ona eşlik ettiğini öğrenmek sadece bir-iki tık uzağınızda.

İkinci ve üçüncü sıradaki yenilikler ise (sosyal medya ve akıllı telefonlar) arka arkaya iki dalgacık yaratarak toplumumuzu altüst etti. Şimdi topluma nüfuzları açısından her birine ayrı ayrı bir göz atalım ve yaşamlarımızı nasıl etkilediklerini konuşalım.

Sosyal medya, özünde, bilgiyi birçok insana birden iletmek için teknolojiyi kullanır. Sosyal medya çıktığında e-posta elbette epeydir hayatımızdaydı, ama e-posta çoğunlukla iki kişi arasındaki bir iletişim aracıdır. İnternet, ilan panoları aracılığıyla bizlere iletişimin sadece iki kişi arasında olmak zorunda olmadığını, birçok kişinin aynı anda iletişime geçebileceğini göstermişti. Ama ilan panoları genelde metin temelliydi ve özgül, çoğunlukla da teknik konulara odaklanıyordu. Böylece sadece bir kişiyle değil birçok kişiyle birden konuşmak isteyen çok sayıda insana hitap eden sosyal medya siteleri ortaya çıkmaya başladı. İlk başarılı uluslararası site olan

MySpace epey grafik odaklıydı ve kişileri kendi özel geçmişlerini ve şarkı seçimlerini oluşturmaya teşvik ediyor, insanlara kendilerini ifade etmeleri için –genç nesillerin hemen benimsediği– bir palet sunuyordu. Çabucak popüler olup yüz milyonlarca kullanıcıya ulaşan MySpace bir noktada günde 250 bin kişiyi platformuna ekliyordu.[7] Fakat *Me, MySpace, and I* adlı kitabında Dr. Rosen'ın da dediği gibi, MySpace daha geniş kitlelere hitap edemeyecek kadar "afili" ve "gençvari" bir siteydi.

Sonra Facebook sahneye çıktı. Birçoğumuzun *Sosyal Ağ* filminden de bildiği gibi Facebook, Harvard Üniversitesi'nde öğrencilerin birbirleriyle bağlantı kurmasını sağlayan bir araç olarak tasarlanmıştı. Buraya kaydolmak için sonu .edu ile biten bir e-posta adresiniz olmalıydı; bu adres sizin öğrenci olduğunuzu ya da en azından üniversiteye ait bir e-posta hesabınız olduğunu gösteriyordu. O pazarı hızla fetheden Facebook 2006 yılında tüm dünyaya açıldı ve bugün dünyanın en büyük "ülkesi" kabul ediliyor. Şaşırtıcı görünüyor ama yaşları on sekiz ile kırk dört arasında değişen daha genç kullanıcılar Facebook'a günde on dört kereden daha çok giriyor, gün içinde Facebook'ta uzun saatler geçiriyorlar, sıklıkla iki dakikalık kısa turlar atıp yazılanları okuyor, yorum yapıyor, cevap yazıyor, tanıdıkları ve tanımadıkları bir sürü "arkadaşları" ile iletişim kuruyorlar.[8]

MySpace birçok duyuya hitap eden grafikli, müzikli ve sanatsal bir arayüze sahipken Facebook daha sade ve temel bir tasarımla kullanıcıların arkadaş toplamasına ve yaşamlarını sözcüklerle, görsellerle ve "beğeni"lerle paylaşmalarına yardımcı oldu. Facebook efsanevi bir tarihe sahip ve bu platformun sadece Amerikan toplumunda değil tüm dünya toplumlarında nasıl hızla yükseldiğini belgelerle göstermek gereksiz. Bu dördüncü dalgacığın nasıl uluslararası bir boyuta ulaştığını görmek için Facebook ya da Twitter gibi sosyal medya mecralarının Arap Baharı'nın yayılmasını nasıl desteklediğine bakmak yeterli.

Facebook, kullanıcıların duvarlarına uzun yorumlar yazmalarını ve diğer insanların mesajlarına uzun cevaplar verebilmelerini sağlayan kapsamlı bir palet üzerinde gelişip büyürken, daha dinamik

bir yaklaşım seçen Twitter iletişimi en fazla 140 karakterlik mesajlarla sınırladı. Her iki platform da (tanıdığımız ve tanımadığımız) arkadaş çevremize istediğimiz an ulaşma ihtiyacımızı karşıladı. Bunlara ek olarak aynı şekilde topluma nüfuz eden birçok sosyal medya sitesi daha var: Flickr ve Instagram gibi fotoğraf paylaşım siteleri, Reddit gibi bilgi ve trend paylaşım siteleri, YouTube gibi video paylaşım siteleri, seyahat ve konaklama derecelendirmeye yönelik TripAdvisor ve Yelp, hatta World of Warcraft ve Minecraft gibi çevrimiçi oyun toplulukları. Bu web sitelerinin hızla yükselmesiyle internet, gerçekten de çok geniş kitlelerin platformu haline geldi ve bu kitabın yazıldığı 2016 yılı itibariyle etkinliklerin çoğu sosyal ve bilgilendirici.

Şu andaki Bilgi Çağı dalgacığını ortaya çıkaran akıllı telefon devrimi, Palm Pilot gibi kişisel veri asistanları ile başladı; iPhone ve Blackberry cihazlarının piyasaya girişiyle ise dünya çapında popülerlik kazandı. Bilindiği üzere Blackberry daha ziyade iş için kullanılan bir cihazken, 2007'de tanıtılan iPhone daha ziyade kişisel bir cihaz olarak ya da Steve Jobs'ın deyişiyle "her şeyi değiştiren, devrim niteliğinde bir ürün" olarak köpürtüldü. Tüm kişisel cihazlarınızın cebinizde taşıdığınız bir cihazda birleşmesi ise çok zaman almadı. Blackberry taşınabilir bir bilgisayar ve telefon olma yolunda uzmanlaşırken, iPhone birkaç adım daha ileri giderek dokunmatik ekran, dijital kamera, ortam yürütücüsü, GPS navigasyon sistemi, web tarama ve milyonlarca uygulama geliştiricinin aklına gelen her şeyi telefona ekledi. Aslına bakılırsa iOS veya Android işletim sistemlerini kullanan telefonların giderek gelişmesinin ve Blackberry'nin unutulup gitmesinin nedeni bu uygulamalardı. Hayatı kolaylaştıracak bir şey aklınıza geldiğinde, onun akıllı telefon uygulamasını geliştirip diğer insanların onu beğenmesini umut edebilirdiniz.

Akıllı telefonlar şu anda o kadar yaygın ki, on Amerikalıdan yedisinin akıllı telefonu var; 860 milyon Avrupalı akıllı telefon kullanıyor ve Asya'daki cep telefonu sahiplerinin yarısından çoğunda en az bir tane akıllı telefon var.[9] Akıllı telefonlarla, dijital fotoğraf makinelerine kıyasla daha çok fotoğraf çekiliyor ve çevirimiçi alışve-

rişler standart bilgisayarlardan çok akıllı telefon üzerinden yapılıyor. İstatistiklere göre akıllı telefon kullanıcıları, cihazlarını günde ortalama 27 kez ellerine alıyor; bu rakam, araştırmanın yapıldığı gruba ve kişinin kaç yıldır akıllı telefon kullandığına bağlı olarak (uzun süredir akıllı telefon kullanıyorsa, telefonu yeni edinen birine kıyasla onunla daha çok meşgul oluyor) günde 14 kereden 150 kereye kadar değişiyor. Genelde insanların telefonuna bu kadar sık bakması için ciddi bir nedeni olmuyor; yüzde 42'si zaman öldürmek için telefonuyla meşgul olurken, sadece yüzde 23'ü yapmaları gereken belli bir şey olduğunu iddia ediyor.[10]

Akıllı telefonlar bilgiye kolay erişim sunduğu için, günümüzün her saatinde ve yaptığımız her şeyin içinde yer almalarını sağlayan bir yaşam tarzı benimsemeye başladık. Araştırmalara göre, ciddi bir tehlike olduğunu vurgulayan çok sayıda uyarıya (ve yüksek cezalara) rağmen yetişkinlerin yüzde 55'i araba kullanırken telefonlarıyla meşgul oluyor, yüzde 35'i sinema salonlarında film başlamadan önce yapılan uyarılara rağmen akıllı telefonlarını kullanıyor, yüzde 33'ü akşam yemeğinde biriyle buluştuğunda telefonuyla ilgileniyor, anne-babaların yüzde 32'si çocuklarının okuldaki durumlarını öğrenmek için telefonlarından faydalanıyor; yüzde 19'u kilisede, yüzde 12'si duş alırken (banyoda telefonsuz duramıyorsanız su geçirmez kılıflar satın alabiliyorsunuz), yüzde 9'u da cinsel ilişki esnasında telefon kullandığını kabul ediyor.[11] Ayrıca, telefonlarımız karşısında aşağıdan yukarıya doğru işleyen bir tür refleks geliştirdiğimiz de anlaşılıyor: Her üç yetişkinden biri, telefondan bir uyarı ya da bildirim sesi gelir gelmez cihazı eline alıyor; bu oran on sekiz ile otuz dört yaş arası genç yetişkinlerde daha da artıyor ve on kişiden dördü gelen sesi duyar duymaz telefonuna uzanıyor. Bu da yetmezmiş gibi, akıllı telefon kullanan dört kişiden üçü, gece ya da gündüz boyunca telefonunu bir buçuk metreden uzakta tutmadığını kabul ediyor; ergenlik çağındaki gençlerin ve genç yetişkinlerin yüzde 75'i, sesi açık ya da titreşimde olan telefonlarının geceleri yataklarının başucunda durduğunu söylüyor. Akıllı telefon kullanan her on kişiden yaklaşık sekizi, sabah uyandıktan sonra ilk on beş dakika içinde telefonuna uzanıyor, yüzde 62'si gözünü açar aç-

maz telefonu kapıyor. Daha genç gruplarda ise (on sekiz-yirmi dört yaş arası gençlerde) aynı durumlar için bu oranlar sırasıyla yüzde 89 ve yüzde 74'e çıkıyor. Bir sonraki bölümde bunun zihinsel ve fiziksel sağlığımıza verebileceği zararlar hakkında konuşacağız.

1980'lerin ortalarından sonuna doğru masaüstü bilgisayarlar topluma nüfuz etmeye başladığında, bu cihazlar genelde işletmelerin bürolarına, evde çalışma odalarına, ev-ofislere veya mutfaklara yerleştiriliyordu. Dizüstü bilgisayarlar çıktığında yatak odalarına girmeye başladı ama akıllı telefonlar bunların hepsini geride bıraktı. Yatak odaları artık gece televizyon izlenip uyunan yerler olmaktan çıktı ve bir sürü teknolojinin yer aldığı bir mekân haline geldi. Motorola'nın on yedi ülkede 9500 yetişkin üzerinde yürüttüğü yıllık Medya Katılım Barometresi adlı araştırmanın dördüncüsüne göre, yatak odasında video izlemek için en çok akıllı telefonlar kullanılıyor (yüzde 46), bunun ardından yüzde 36 ile iPad gibi tabletler ve sonra da normal televizyon (yüzde 36) geliyor.[12] Hatta televizyon izlerken bile çoğu insan en az bir tane daha cihaz kullanıyor.[13] Kendimizi yüksek teknolojiye böylesine kaptırmış olmamız siz okurlarımızı şaşırtmasa gerek, zira siz de büyük ihtimalle bu yazılanları bir bilgisayar, tablet veya telefondan okuyor ve okurken de bozucu etkileri tetikleyen davranışlar sergiliyorsunuzdur. O halde şimdi, bir seferde birden fazla modern teknoloji cihazı kullanma eğilimimizi masaya yatıralım.

ÇOKLU GÖREV, GÖREV GEÇİŞİ VE SÜREKLİ KISMİ DİKKAT

Teknoloji zengini dünyamızın artık hem bir nimet hem de bir lanet olduğunu öğrenmiş bulunuyoruz. Dilediğimiz yer ve zamanda bilgiye ya da insanlara ulaşabiliyoruz, ama öte yandan bu zengin, teknolojik ve birçok duyuya birden hitap eden ortamlar dikkatimizi sürekli kendilerine çekiyor. Her şey bir grafik kullanıcı arayüzüyle başladı; bu arayüz bizi, daktilo gibi satır satır ilerleyen, iki boyutlu, düz ve metne dayalı ortamlardan çekip, bir işlemi ya da programı tasvir eden küçük bir resme götürdü. O noktadan sonra, görsel, işit-

sel, dokunsal ve kinestetik duyularımızın tümüne hitap eden tamamen çok-duyulu bir dünyaya geçmemiz için küçük bir sıçrayış yetti. Artık videoları yüksek netlikte (HD) ve sıklıkla üç boyutlu izliyoruz. HD sayesinde, stereo sesleri tıpkı gerçek dünyadaki gibi tüm netliğiyle işitiyoruz. Cihazlarımız kâh titreşiyor, kâh ötüyor ve dikkatlerimizi kendilerine çekiyor. Artık dikkatimizi çeksin diye belli insanların aramalarına özel melodiler atıyor olmamız tesadüf değil. Dr. Rosen iPhone'undan gelen piyano nakaratını duyunca arayanın ya nişanlısı ya da dört çocuğundan biri olduğunu biliyor ve daha ilk notalar bitmeden telefonu eline alıp açmış oluyor. B. F. Skinner olsa, sabit oranlı tarifede olumlu pekiştirme gerçekleştiğini söylerdi, çünkü bu kişilerden biriyle görüşmek Dr. Rosen'a her zaman olumlu şeyler hissettiriyor. Öte yandan, rehberindeki bazı kişiler için ise "alarm" tonu seçmiş; bunlardan gelen çağrılar tam tersi hisler uyandırıyor ve çağrıyı yok sayma tuşuna basıyor.

Teknolojimiz dikkatlerimizi çekmenin yeni yollarını arıyor çünkü genel pazarlama mantığı parayı getirenin bu olduğunu söylüyor. iPhone'uza baktığınızda içinde rakamlar olan küçük kırmızı daireler görür ve sizi bekleyen bir şeyler olduğunu anlarsınız: dört okunmamış mesaj, on Facebook bildirimi ve önce hangisine bakacağınızı bilmediğiniz bir sürü hatırlatma. iPad'iniz de aynısını yapar, dizüstü bilgisayarınız da. Bilgisayarınız okunmamış mesajlarınızın sayısını gösterip durmaktan, biteviye dosyalarınızı yedeklemediğinizi hatırlatmaktan hiç vazgeçmez.

Kitabın Birinci Kısmında anlattığımız gibi, iki işi aynı anda yapmaktan ziyade hızla bir görevden diğerine geçiş yapan beynimiz tarafından sanal ortamda gerçekleştirilen çoklu görevler ev, okul, işyeri ve boş zamanlarımız gibi hayatımızın her alanında görülür. *Ve bu durum sadece genç kuşakla sınırlı değildir.* Yakın zamanlarda yapılan bir araştırmada, 300 saati aşkın bir zaman boyunca kameralı biyometrik kemerler takılan bir grup genç yetişkin ve bir grup daha yaşlı yetişkin izlendi.[14] Genç yetişkinler saatte yirmi yedi kez (ya da iki dakikada bir) bir görevden diğerine geçiş yaparken, daha yaşlı yetişkinler de dikkatlerini sürdürememe konusunda onlardan çok da geri kalmayarak saatte on yedi kez (her üç-dört da-

kikada bir) görev geçişi yaptılar. Microsoft'un eski yöneticilerinden Linda Stone bu şekilde durmaksızın bir görevden diğerine geçiş yapma eylemine "sürekli kısmi dikkat" adını verdi.[15] Kitabın ilerleyen bölümlerinde de ele alacağımız gibi sürekli kısmi dikkat vermek hepimizin yaptığı bir şeydir ve ne kadar sık görev geçişi yaparsak gerçek hayattaki performansımız o kadar zarar görür.

Birinin hem bilgisayarını hem akıllı telefonunu hem de diğer bütün cihazlarını gözlem altına almadıkça, gerçekte ne kadar çok görev geçişi yaptığını bulmanız zordur. Bununla birlikte, yapılan birçok çalışmada farklı araştırma araçları kullanılarak gerçek hayattaki görev geçişi sıklığı ölçülmeye çalışılmıştır. Örneğin Dr. Rosen'ın laboratuvarında yakın zamanlarda yapılan bir çalışmada öğrenciler (ortaokuldan üniversite çağına kadar) ders çalıştıkları alanlarda on beş dakika boyunca gözlendi. Sonuçlar hayret vericiydi. *Çok önemli bir konuyu öğrenmekte oldukları söylenmesine rağmen* öğrenciler üç ila beş dakikadan fazla odaklanamıyorlardı.[16] Bu çalışma California Üniversitesi'nin Irvine kampüsünden Dr. Gloria Mark ve meslektaşları tarafından Bilişim Teknolojileri (BT) çalışanları üzerinde yapılan ve ne kadar kolay ve sık bölündüklerini gösteren çalışmayı teyit ediyordu.[17]

Başka araştırmacılarsa insanlardan, günlük dijital medya ve teknoloji kullanımlarını gösteren detaylı raporlar tutmalarını istediler. Yaşları on üç ile altmış beş arasında değişen 3048 Hollandalı bireyle yapılan bir araştırmada, her ne kadar görev kombinasyonları farklılık gösterse de her yaştan insanın zamanının en azından dörtte birinde çoklu görev (ergenlerin ise günlerinin yüzde 31'inde ikili görev) yürüttüğü görüldü.[18] On üç ila on altı yaşındaki gençler çevrimiçi sosyal medyaya bakar ya da video izlerken bir yandan müzik dinlemeyi tercih ederken, genç yetişkinler (yirmi beş ile yirmi dokuz yaş arası) e-posta, televizyon ve web sitelerinden oluşan bir kombinasyonu, daha yaşlılar (elli ile altmış beş yaş arası) ise web sitelerine girip e-postalarına bakarken radyo, televizyon gibi daha geleneksel medya aktivitelerini içeren kombinasyonları tercih ediyorlardı. Diğer araştırmalar da bu sonuçları doğruladı ve geliştirdi. Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan bir çalışmada, çeşitli görevleri

birlikte yapmanın ne kadar kolay ya da zor olduğu sorulduğunda genç kuşak üyeleri çoğu görevi eşleştirmenin kolay olduğunu, daha yaşlı kuşaklar ise sadece iyi bildikleri görevleri kolayca eşleştirebildiklerini aktardı.[19]

Çeşitli işleri birlikte yapma eğilimimizin ilginç yönlerinden biri, *tekli görev* becerimizi artık kaybetmiş gibi görünüyor olmamız. Bir restorandayken etrafınıza bakın, kentin caddelerinde dolaşan insanlara göz atın, sinema veya tiyatro kuyruğunda bekleyen insanlara dikkat edin, ellerindeki cihazlara dokunup duran bir sürü parmak göreceksiniz. Artık adeta hiçbir şey yapmadan duramaz hale geldik. Karşımızdaki insanlarla, cihazlarımız aracılığıyla ulaşabileceğimiz insanlar kadar ilgilenmiyoruz. Daha da önemlisi, düşüncelerimizle baş başa kalma becerimizi kaybetmiş görünüyoruz.

Son on yıldır bu fenomeni inceleyen Dr. Rosen'ın laboratuvarında yürütülen araştırmalarda her yeni kuşakla birlikte cihaz kullanım sıklığının sürekli arttığı görülüyor. Gençlerin büyük bir çoğunluğu en fazla on beş dakikada bir akıllı telefonlarını kullanıyor; her dört yetişkinden biri uyurken telefonunu yanı başında tutuyor ve geceyarısı gelebilecek bir bildirimi duyabilmek için sesini ya da titreşim özelliğini açık bırakıyor. Tipik bir üniversite öğrencisi ortalama yedi teknolojik cihaz kullanırken daha yaşlı yetişkinler de onlardan pek geri kalmıyor.[20] Eskiden okuduğumuz şeyleri şimdi hızla tarayıp geçiyoruz. Eskiden yazı yazarken şimdi düşüncelerimizi iletmek için kısa fragmanlar kullanıyoruz. Mektup mu dediniz? Kısacık bir mesaj ya da e-posta yazıp yollamak artık çok daha kolay. Twitter ilk çıktığında, tüm düşüncemizi "sadece" 140 karaktere sığdırmanın imkânsız olduğunu söyleyip durmuştuk. Şimdi ise gayet normal geliyor; ayrıca görev geçişi yapıp durduğumuz hayat tarzımıza da uyuyor. Telefonunuza şöyle kısacık da olsa göz atmadan ya da web tarayıcınıza bakmadan veya arka planda televizyon sesi olmadan en son ne zaman bir kitap, uzun bir makale ya da iki-üç sayfadan uzun bir yazı okudunuz? Göz izleme tekniğinin kullanıldığı araştırmalarda, bir web sayfasını ya da ekrandaki herhangi bir metni kitap okurken izlediğimiz yöntemle okumadığımız ortaya çıkarıldı.[21] Gözlerimiz, birbiri ardına gelen her satırda bir sözcük-

ten diğerine geçmek yerine bir "F" şekli çizerek okuyor; yani tüm metni okumak yerine sayfanın üst ve sol taraflarını okuyor, sonra metnin orta kısımlarını hızlı bir şekilde tarıyoruz. Buna bir de hiperlinkler, multimedya, videolar, kaydırma çubukları ve bir web sayfasındaki tüm diğer cezbedici ve dikkat dağıtıcı unsurlar eklendiğinde, artık hiçbir şeyle birkaç dakikadan fazla ilgilenemiyor olmamız şaşırtıcı olmasa gerek.

Sabırsız olduğumuz su götürmez bir gerçek. Bunu, o anda yaptıkları işten veya yanlarında birisi olup olmadığından bağımsız olarak üç ila beş dakikada bir telefonlarına bakan insanları izleyerek doğrulayabilirsiniz. Amherst'teki Massachusetts Üniversitesi ve Akamai Technologies tarafından yapılan bir incelemede, 23 milyon çevrimiçi video izleme eylemini içeren sunucu verileri toplanarak kolektif sabırsızlığımızın bir resmi çıkarıldı; verilere göre, ortalama olarak, izleyiciler videonun başlaması iki saniyeden uzun sürüyorsa videoyu kapatıyor ve gecikmenin devam ettiği her saniye kalan izleyicilerin yüzde altısı daha başka bir yere tıklıyor.[22] Bu verilerden, bir video başlamadan önceki o kısacık on saniyenin bile, izleyicilerin üçte ikisinin o ekranı kapatıp başka bir bilgi kaynağına geçmesine yol açtığını görüyoruz. İzleyicilerden habersiz olarak toplanan bu nicel veriler, çevrimiçi bir tüketicinin indirilmesi uzun süren bir siteyi terk etme süresine gönderme yapan "dört saniye kuralı" ile ilgili araştırma ve deneysel verileri destekliyor.[23] Yakın zamanlarda yapılan bir araştırmada bu dört saniye kuralının "iki saniye kuralına" hatta "400 milisaniye kuralına" (yarım saniyeden az) yaklaşmış olduğuna dair bulgular görüldü; bu da hepimizin ne denli sabırsız olduğumuzu ve ihtiyaçlarımız ânında karşılanmazsa dikkatimizi hemen bir ekrandan diğerine kaydırmaya meylettiğimizi gösteriyor.[24] Bundan sonraki birkaç bölümde, bölünmeye yatkın olduğumuz tipik durumlara dair araştırmalara kısaca göz atacağız.

İŞYERİNDE BOZUCU ETKİLER

Bizim gibi teknolojik cihazlar kullanarak çalışan ve etraflarında kendi teknolojik cihazlarıyla çalışan iş arkadaşları olan insanlar için dikkat dağıtan bozucu etkiler artık bir norm haline geldi. Sohbet etmek için masamıza gelen veya çeşitli iletişim teknolojisi ortamları üzerinden (buna popüler e-posta ortamı da dahil) bizimle bağlantıya geçmeye çalışan insanlar tarafından sürekli bölünüyoruz. Londra İktisat Okulu'nda sosyoloji profesörü olan Judy Wajcman tarafından yapılan bir çalışmada, bu konunun incelenmesi için Avustralyalı bir telekomünikasyon şirketinde çalışan on sekiz kişi mesai saatleri boyunca dikkatle izlendi.[25] Wajcman'ın bu şirketi seçmesinin nedeni, açık ofis tasarımı ile çalışanlar arasında karşılıklı etkileşimi kolaylaştırması ve ofisin birçok yerinde büyük ekranlı televizyonlar gibi dikkat dağıtıcı unsurların bulunmasıydı. Bu araştırmada, çalışanların işgünlerinin yalnızca yarısının gerçekten "iş epizotları" olduğu görüldü, ki bunlara işle ilgili her türlü faaliyet dahildi. Çarpıcı bir şekilde, bu iş epizotlarının çoğu on dakika veya daha az sürüyor, ortalamada her epizoda yalnızca üç dakika düşüyordu. Daha da ilginci, bu iş epizotları sırasındaki bölünmelerin yaklaşık üçte ikisi çalışanların kendileri tarafından yaratılıyor ve bunların çoğunda teknolojik bir araç kullanılarak birileriyle iletişime geçiliyordu. Aslına bakılırsa, bir çalışanın işle ilgili faaliyetindeki günlük yaklaşık seksen altı değişimin altmış beşi çalışanlar tarafından dahili olarak yaratılıyor, büyük çoğunluğu herhangi bir bildirim veya uyarı gelmese de ne var ne yok diye cihazlara bakmayı içeriyordu. "E-postanız var" bildirimi gelmese bile çalışanlar e-postalarını kontrol ediyor ve harici olarak yönlendirilmeseler bile diğer elektronik iletişim ve bilgi kaynaklarına giriş yapıyorlardı.

İster bir uyarı ya da bildirimle harici olarak, isterse dışarıdan görülmeyen bir süreçle dahili olarak gerçekleşsin, iş ortamında e-posta ve diğer iletişim yöntemlerinin bu bölünmelerin en büyük sorumlusu olduğu görülüyor. Çalışanları iki hafta boyunca izleyen bir saha araştırmasında, çalışanların saatte 4,28 kere e-posta ve ayrıca

3,21 kere diğer mesajlaşma uygulamalarıyla bölündüğü ortaya çıkarıldı.[26] Dahası, çalışanların yüzde 41'inin e-postalara, yüzde 71'inin ise mesajlaşmalara ânında cevap yazdığı, yani bu iletişimlerin çalışanların ilgisini epey çektiği görüldü. Ortalama olarak, çalışanlar on dakikalarını aldıkları bildirimlere harcamış, görevli oldukları işe dönmeleri ise fazladan on ila on beş dakikalarını almıştı, zira o arada genelde birçok başka uygulamayı da ziyaret etmişlerdi. Clear Context isimli araştırma grubunun yaptığı bir başka çalışma, 250' yi aşkın çalışanın yarısından fazlasının günün iki saatini e-posta okumaya ve cevaplamaya ayırdığını ortaya çıkardı.[27] İngiltere'de Loughborough Üniversitesi tarafından yapılan bir araştırmada, çalışanların ortalama olarak iki dakikadan biraz az süren e-posta seanslarından sonra işlerine dönüp nerede kaldıklarını hatırlamalarının ortalama 68 saniye (e-posta okuyup cevaplamaya ayrılan zamanın yarısından fazla) sürdüğü görüldü.[28] Bu araştırma aynı zamanda, gelen bir mesajı ya da e-postayı açmak için yalnızca ortalama bir dakika kırk dört saniye bekleyen insanların bu konuda adeta Pavlov'un köpekleri gibi tepki gösterdiklerini ortaya koydu. Çarpıcı bulgulardan biri de, gelen bildirimlerin yüzde 70'ine altı saniye içinde bakılmış olmasıydı, bu da bir telefonun üç kez çalması için gereken zamana eşittir. Yine bir diğer çalışma, herhangi bir bildirim gelmese dahi her üç kişiden birinin e-postalarını on beş dakikada bir kontrol ettiğini söylediğini ama aslında bunu beş dakikada bir yaptığını ortaya koydu.[29] Bizler kendi kendimizi bölüyoruz ve dikkatimizin, asıl görevimizden –bu örnekte, bir işyerinde sorumlu olduğumuz işlerden– işle hiçbir ilgisi olmayabilen bir başka meşguliyete ne kadar sık kaydığının farkında bile değiliz.

EĞİTİMDE BOZUCU ETKİLER

Teknoloji kullanımının hem sınıf içindeki hem de sınıf dışındaki eğitimde nelere yol açtığını ve Dağınık Zihni nasıl etkilediğini inceleyen pek çok araştırma yapılıyor. Günümüzde üniversite öğrencileri ortalama olarak yedi adet yüksek teknolojili araç kullanıyor ve çoğu öğrencinin sınıf içinde en az üç cihazı (akıllı telefon, dizüs-

tü bilgisayar ve tablet) var. Bu cihazların kendileri çoklu görev araçları olarak kullanılıyor. Üniversite öğrencilerinin akıllı telefonlarındaki her beş uygulamadan sadece biri "üretkenliğe" yönelik olarak sınıflandırılıyor.[30] Sınıf içinde bu cihazlar –pek çok araştırmada da doğrulandığı üzere– her an el altında bulunan birer bölünme kaynağı. Örneğin bu konuda yapılan bir araştırmada on öğrenciden dokuzunun dizüstü bilgisayarlarını ders zamanında ders dışı işler için kullandığı, bir başka araştırmada ise öğrencilerin yüzde 91'inin ders esnasında mesajlaştığı tespit edildi.[31]

Bazı araştırmalarsa öğrencilerin sınıf dışında ders çalışırken teknolojiyi nasıl kullandığı sorusunu ele alıyor. Melbourne Üniversitesi'nde profesör olan Terry Judd, bilgisayar laboratuvarında çalışan 1229 öğrencinin 3300 adet bilgisayar oturum günlüğünü kontrol etti ve verilen görev için harcanan sürenin ortalama olarak yalnızca 2,3 dakika olduğunu buldu. Bunun sorumlusu çoklu görevdi. E-posta kontrol etme, mesajlaşma ve sosyal medyaya girme gibi ders dışı görev geçişleri yapılmayan oturumların oranı yüzde 10'u bulmuyordu.[32] Virginia Commonwealth Üniversitesi'nde yapılan bir laboratuvar çalışmasında bir araştırmacı, video kameralar ve göz izleme araçları kullanarak öğrencilerin üç saatlik ders çalışma seanslarını izledi. Öğrenciler müzik dinlemeye bir saatten fazla harcamış ve altı saniye veya daha fazla süren otuz beş bölünme yaşamış, toplamda sadece üç saat içinde yirmi altı dakikaları bu şekilde geçmişti.[33] Bölünmelerin en büyük nedeni, üç saatlik ders çalışma seansında yaklaşık dokuz kez baktıkları akıllı telefondu. Bölünmenin diğer sorumluları ise çalışılan konuyla ilgisi olmayan bilgiler için internete girmek ve e-postalara bakmaktı.

Öğrencilerin faaliyetlerini inceleyen bir başka araştırma sonucunda, sürekli görev geçişi yapmanın nedeninin, genelde okulla ilgili görevlerden eğlenceye veya sosyal iletişime geçerek duygusal ihtiyaçları (bilişsel veya zihinsel ihtiyaçları değil) doyurmak olduğu ortaya çıktı.[34] Bu çalışmayı yapan araştırmacıların yorumları şöyleydi: "Bu oldukça endişe verici bir durum çünkü öğrenciler ödevlerini yaparken televizyonu açık tutma veya mesajlarını ya da bilgisayarlarını sürekli kontrol etme ihtiyacı hissetmeye başlıyor.

Bu durumun onlara bir faydası olmuyor ama duygusal tatmin hissi bunu tekrarlamalarını sağlıyor."[35]

Teknolojinin öğrenci davranışları üzerindeki etkisi, diğer yaş ve meslek grupları üzerindeki etkisinden daha fazla araştırıldı, zira teknoloji bu bireylere çok daha çabuk ulaşıyor ve teknoloji bolluğu içinde büyüyen ilk grup olan öğrenciler bunun bozucu etkilerine gitgide daha çok maruz kalıyor. Bu bölümün başında ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerine kısa bir süre için (sadece on beş dakika) *önemli bir dersi* çalışmalarının söylendiği araştırmayı hatırlayın.[36] Yaşları ne olursa olsun öğrencilerin bu önemli dersle ilgilenmeleri ve ona odaklanmaları üç ila beş dakika gibi çok kısa bir zamanla sınırlı kalmış, çoğu öğrenci başka bir göreve geçerek kendi çalışmasını bölmüştü. On beş dakikalık ders çalışma sürecinde öğrenciler yalnızca dokuz dakika çalışabilmişti. Sürekli bölünmelerin sorumluları iki kaynaktı: sosyal medya ve mesajlaşma. Görünüşe göre her ikisi de, ders çalışmakta olan öğrencinin dikkatinin önündeki görevden (odaklanılması gereken önemli bir alandan), bir başka bilgi kaynağına aktarılmasını gerektirecek kadar önemli bilgiler sunuyordu.

GÜNLÜK YAŞAMDA DİJİTAL MEDYA VE ÇOKLU GÖREVLER

Yakın zamanlarda yayımlanan bir makalede, dijital medyayla ilgili çoklu görev kavramının normal faaliyetlerimiz esnasındaki görev geçişlerini de içerdiği belirtildi.[37] Günlük yaşamdaki çoklu görevlerin ilginç özelliklerinden biri, iki faaliyeti bir arada yapmanın ne kadar zor ya da kolay olduğuna dair algılardır. Bu bölümde daha önce sözünü ettiğimiz araştırmalardan birinde Dr. Rosen'ın laboratuvarı, birlikte yapılması zor ya da kolay görevlerle ilgili olarak kuşaklar arasında genel bir fikir birliğini ortaya çıkardı.[38] Örneğin tüm kuşaklar hem video oyunu oynayıp hem diğer teknoloji araçlarını kullanmanın zor olduğunu aktarmıştı. Ne var ki eski kuşaklara kıyasla genç kuşaklar (bu çalışma doğum oranının yüksek olduğu 1946-64 yılları arasında doğan bebek patlaması kuşağını,

1965-79 arasında doğan X Kuşağını ve 1980-89 arasında doğan Net Kuşağını karşılaştırıyordu) çok daha fazla işin kolayca birlikte yapılabildiği kanaatindeydi. Örneğin bebek patlaması kuşağının yalnızca yüzde 39'u hem e-posta yazmanın hem de mesajlaşmanın kolay olduğunu düşünürken, X Kuşağının yüzde 63'ü, Net Kuşağının ise yüzde 81'i bu iki işi aynı anda yapmanın kolay olduğunu söylemişti. Bu örüntü birlikte yürütülen neredeyse her görev çifti için geçerliydi.

Günlük hayattaki çoklu görevlerin kolaylığını ya da zorluğunu farklı kuşaklarda karşılaştırmalı olarak inceleyen ilk araştırma 2008 yılında yürütüldü.[39] 2014 yılında Dr. Rosen'ın laboratuvarı bu araştırmayı dört kuşağın üyelerini içeren bir örneklemle tekrarladı: bebek patlaması kuşağı, X Kuşağı, Net Kuşağı ve iKuşağı (1990-99 arasında doğanlar). Merak ettiğimiz konu, ilk araştırmadan altı yıl sonra, farklı kuşaklardan gelen insanların çoklu görevleri aynı seviyede yürütmeye teşebbüs edip etmedikleriydi. Katılımcılara kendilerine sunulan altmış altı görev çiftinden her birini düzenli bir şekilde aynı anda yürütmeye çalışıp çalışmadıkları soruldu; bu çiftler arasında eşzamanlı olarak yürütülen iki teknoloji aktivitesi (örneğin video oyunu oynarken mesajlaşmak) ve biri teknolojiyle ilgili olan biri ise olmayan iki aktivite de (örneğin yemek yemek ve çevrimiçi olmak) vardı. 2008 yılında bebek patlaması kuşağı görev çiftlerinden yüzde 59'unu birlikte yürütmeye teşebbüs ediyordu. 2014'te bu oran yüzde 67'ye çıkmıştı. X Kuşağının oranları yüzde 67'den yüzde 70'e yükselirken, Net Kuşağının oranları yüzde 75' ten 80'e çıkmıştı. Çarpıcı bir şekilde, iKuşağından gelen ergenler ve genç yetişkinler görev çiftlerinin yüzde 87'sini birlikte yürütme teşebbüsünde bulunuyordu. Demek ki topu topu birkaç yıl sonra çoklu göreve kalkışan insanların sayısının daha da arttığına tanık olacağız, her ne kadar başarılı bir performansa giden en iyi yolun bu olmadığını bilsek de.

Diğer görevlerle birlikte en çok yürütülen görevin, her kuşağın kullandığı bir cihaz olan televizyon izlemek olduğu aktarılıyor. Buna "ikinci ekran" sorunu adını veren Üstün Araştırma Konseyi (Council for Research Excellence, CRE) tarafından, televizyonu

farklı cihazlar üzerinden izleyen (yeni norm) 3000 Amerikalı ergen ve yetişkin üzerinde yapılan araştırmada, insanların televizyon izledikleri zamanın yüzde 55'inde ikinci bir ekran daha kullandıkları tespit edildi.[40] Katılımcılar ayrıca, TV izledikleri zamanın yüzde 61'inde, tablet üzerinden TV izledikleri zamanın yüzde 59'unda ve telefon üzerinden TV izledikleri zamanın yüzde 53'ünde ikinci bir ekran kullanıyordu. Eğlence sektöründekilerin bir kısmı, izleyicileri televizyonu sosyal medya ile birlikte izlemeye teşvik bile ediyor; böylece hem programı izleyebiliyor hem de yorumlarınızı canlı olarak aktarabiliyorsunuz. Örneğin Anderson Cooper, CNN'deki izleyicilerine sürekli tweet attığını, blog yazdığını ve sosyal medyaya mesajlar girdiğini söyleyerek onları da kendisine katılmaya davet ediyor. Ne var ki CRE araştırmasında bu ikinci ekran faaliyetlerinin neredeyse üçte ikisinin programın içeriğiyle ilgisi olmadığı ortaya çıktı. Belçika'da yürütülen bir laboratuvar çalışması, genç yetişkinlerin haber programlarını nasıl izlediklerini göstererek bu bulguları doğruladı ve genişletti.[41] İzleyicilerden ikinci bir ekrandaki görevleri yerine getirmelerini isteyen araştırmacılar (bunların bir kısmı içerikteki haberlerle ilgili, bir kısmı ise ilgisizdi) ikinci ekran faaliyetinin konuyla ilgili olup olmamasından bağımsız olarak, dikkat bölüştürüldüğünde haber içeriklerindeki olguların daha az hatırlandığını buldular.

Laboratuvarda yapılan bir başka incelemede ise televizyon seyretme ve beraberinde bilgisayarda başka bir şeyler yapma seçeneği verildiğinde genç yetişkinlerin otuz dakikalık videoyu izlerken dakikada dört kez, toplamda ise 120 kez iki ekran arasında görev geçişi yaptığı görüldü.[42] Gözün hareketlerini ve hareketsizliğini izleyen gözlükler kullanan araştırmacılar, televizyona göz dikme süresinin (1,8 saniye) bilgisayara göz dikme süresinden (5,3 saniye) çok daha kısa olduğunu ve çalışmanın hemen ardından gözleri iki cihaz arasında gidip gelen genç yetişkinlere kaç kere görev geçişi yaptıkları sorulduğunda bunların sadece yüzde 12'sini hatırlayabildiklerini buldular. İlginç bir şekilde, Comscore tarafından yapılan benzer bir araştırmada ikinci ekranların eğlence amaçlı televizyon programlarına yönelik dikkati ve katılımı artırdığı görüldü; muhtemelen

ilave dijital medya kaynakları "olgulara dayalı" televizyon programını eğlence programına kıyasla daha fazla kesintiye uğratıyordu.[43]

Yakınlarda atılan bir manşette "Her 5 Amerikalıdan 4'ü TV İzlerken Başka Bir İş Daha Yapıyor" diye yazıyor ve makale Deloitte tarafından yapılan bir araştırmada hangi kuşaktan olursa olsun Amerikalıların yüzde 81'inin televizyon seyrederken her zaman ya da neredeyse her zaman bir iş daha yaptığını, hatta genç yetişkinlerde bu oranın neredeyse yüzde 90'a vardığını aktarıyordu.[44] Deloitte ikinci ekran konusundaki bu raporunu kuşaklara da bölmüş ve "olgun" bireylerin (altmış altı yaş ve üstü) bile yüzde 63'ünün ve bebek patlaması kuşağının (kırk yedi ile altmış beş yaş arası) yüzde 77'sinin TV seyrederken başka işler yaptığını, en çok da e-postalarına baktıklarını ve internette gezindiklerini bildirmişti. X Kuşağının yüzde 87'si, "Y Kuşağının öncülerinin" (yirmi dört ile yirmi dokuz yaş arası) yüzde 88'i ve "Yetişen Y Kuşağının (on dört ile yirmi üç yaş arası) yüzde 86'sı televizyon izlerken, olabilecek her türlü faaliyeti de beraberinde yürütüyordu. İngiltere'de yapılan başka bir araştırmada ise, 200 kişiden akşamları bir saatlik sürede tüm dijital medya faaliyetlerinin kaydını tutmaları istendi; bu kişiler cep telefonları, tabletleri ve dizüstü bilgisayarları arasında yirmi bir kere geçiş yaptıklarını, katılımcıların yüzde 95'i ise bunları bir yandan da televizyon izlerken yaptığını aktardı.[45]

Televizyonun kendisi altyazı olarak geçen bilgiler ve farklı görüntüleme seçenekleriyle başlı başına bir çoklu görev ortamı teşkil ettiği halde, öyle görünüyor ki bizler bu yüksek tanımlı (HD), çokduyulu deneyimi daha da çok bilgi ve iletişimle zenginleştirme ihtiyacı duyuyoruz. Yukarıda da bahsedildiği gibi, aynı anda gerçekleşen bu faaliyetlerin bir kısmı dikkat dağıtmaya değil, televizyonda izlenen içeriğe yorumda bulunmak için sosyal medyaya girerek izleme deneyimini zenginleştirmeye hizmet ediyor. Sadece televizyon seyretme deneyimini, aynı anda hem televizyon izleyip hem tweet atma deneyimi ile karşılaştıran bir araştırmanın sonuçları, sosyal bağlamda varlık göstermenin gerçekten de deneyimi zenginleştirdiğine ve sadece bir televizyon programı izlemenin getirebileceği can sıkıntısını dağıttığına işaret ediyor.[46] Eskiden televizyon

izleyenlerin aşırı uyarılma yüzünden ikaz edildiklerini hatırlamak şimdi çok ilginç geliyor; günümüzde "az uyarılmanın" can sıkıntısından kaçınmak için bilinçli olarak başka mecraları ekliyoruz.

Günlük yaşamımızdaki bir diğer çoklu görev sorunu ise işi ofisten başka yerlere taşıyor olmamız. Biri ABD'de diğeri Kanada'da yapılan iki ulusal araştırmada, bir işyerinde çalışan profesyonellerin büyük çoğunluğunun normal mesai saatlerinden sonra eve iş götürdüğü ortaya çıktı.[47] Evde ne iş yaptıklarını tahmin etmek ise zor değil: Gecenin yıldızı elbette e-postalar ve internet. Araştırmalar ayrıca akıllı telefon kullanıcılarının cihazlarından ayrı kalmaya tahammül edemediklerine de ortaya koyuyor. On sekiz ülkeden, yaşları on sekiz ile otuz arasında değişen 3600 genç yetişkin üzerinde yapılan bir araştırmada her dört kişiden üçünün yataktayken, üçte birinden fazlasının banyoda, yarıya yakınının da yemek yerken telefonlarını kullandığı, on kişiden dördünün ise telefonları yanlarında değilse kaygı duydukları görüldü.[48] Bank of America'nın yaptığı bir araştırmada Amerikalı yetişkinlerin yüzde 47'si akıllı telefonları olmadan bir gün bile geçiremeyeceklerini kabul etti.[49] Üstelik bunu söyleyenlerin hepsi de yetişkindi! Özel psikolojik sendromların kutsal kitabı sayılan *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*'ın (Zihinsel Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel Kılavuzu) yeni çıkan beşinci baskısına internet oyunları bağımlılığı da eklendi. Altıncı baskıya gelindiğinde belki de internet oyunları bağımlılığına ek olarak akıllı telefon bağımlılığı da kılavuza girecek.

Son olarak, akıllı telefonlar çıkmadan önce geçirdiğiniz tatilleri (ve eve döndüğünüzde baş etmeniz gereken yüzlerce e-posta olduğu günleri) hatırlıyor musunuz? Belki de tatilinizin ortalarında bir yerde, bir internet kafe bulup e-postalarınızı okuma mecburiyeti hissediyordunuz. Şimdi ise on akıllı telefon kullanıcısından sekizi cihazlarını tatile götürüyor ve gece gündüz demeden sürekli telefonlarından internete bağlanıyor.[50]

BEKLENTİLER

Teknolojinin önemli ölçüde etkilediği (ve gerek harici gerek dahili bozucu etkileri iyice artırdığı) alanlardan biri de kendimizin ve diğer insanların davranışlarıyla ilgili beklentilerimizdir. Bunun ilk örneklerinden biri standart telefondu. Telefonlar gayet başarılı bir şekilde toplumlara nüfuz ettiğinde ve eş, dost, aileyle sıradan bir iletişim yolu haline geldiğinde beklentilerimiz gayet açıktı: Bir telefon uzun uzun çalar da kimse açmazsa, o kişiyi daha sonra aramamız gerektiğini bilirdik. Telesekreterler çıkıp da telefonların yanına konduğunda, kişi eve geldiğinde (telesekreterini kontrol edip bekleyen mesaj sayısını gördüğünü varsayarak) bırakılan mesajı alacağını düşünür, aldığında bizi geri aramasını, saat çok geç olmuşsa ertesi gün aramasını beklerdik. Daha sonra bu telesekreterler siber dünyaya taşınarak sesli mesajlar şeklini aldı: Artık telefonunuzu açmanız, * tuşuna (veya başka bir tuşa) basmanız, şifrenizi girip mesajlarınızı dinlemeniz gerekiyordu. Sesli mesaj sistemi size uyarı göndermiyordu, dolayısıyla (telefonunuzda sesli mesaj aldığınıza dair özel bir uyarı yoksa) mesaj var mı yok mu diye düzenli olarak girip kontrol etmeniz gerekiyordu. Bu sistem gayet basit ve medeni idi, zira beklentilerimizin bir sınırı vardı.

Cep telefonları ve daha sonra da akıllı telefonlar ansızın dünyamızı istila ettiğinde ise beklentilerimiz de değişti. "Kusura bakma, aradığında evde değildim" ya da "Mesajlarımı okuma fırsatım olmadı" gibi mazeretler kalmadı çünkü telefonların cevapsız aramaları ve okunmamış mesajları gösteren ikonları var. Artık şartlar ne olursa olsun gelen telefonları hemen yanıtlamak ya da sesli mesajları hemen dinlemek zorunda hissediyoruz. Birlikte yemeğe çıktığımız kişinin telefonu çaldığında, mahcup bir ifadeyle söylenen "Kusura bakma, buna cevap vermem lazım" gibi cümleler duyabiliyoruz. Uzak olmayan bir geçmişte, umumi bir tuvaletteki kapılardan birinin ardından gelen mırıltılar duyduğunuzda oradaki kişinin ya kendi kendine konuştuğunu ya da –daha uç durumlarda– psikolojik sorunları olabileceğini düşünürdünüz. Şimdi ise insanların tu-

valetlerde, kiliselerde ve aklınıza gelebilecek her yerde telefonlarıyla konuştuğunu görmek son derece sıradan bir şey.

Beklentilerimizdeki bu radikal değişimler tüm iletişim biçimlerimizi kapsar oldu. Yazdığımız bir mesaj hemen cevaplanmadığında muhatabımızın motivasyonlarıyla ilgili yorumlar yapıyoruz: "Herhalde bana kızgın." Ya da birinin Facebook'taki mesajına bir yorum yapıp da karşılık alamazsak veya en azından bir "beğeni" bile gelmezse keyfimiz kaçıyor, kaale alınmamış hissediyoruz. Kişisel iletişimlerimiz gerçek dünyadan sanal dünyaya daha da kaydıkça, başka insanların beklentilerimizi karşılamamaları için daha çok fırsat doğuyor. Üstelik bu durum sadece kişisel iletişim için de geçerli değil. Artık işyerlerinde bir konu birine iletildiğinde ânında yanıt verilip harekete geçilmesi bekleniyor. Ve bu beklentiler ikiden fazla kişi arasında yapılan elektronik görüşmelerle katlanarak artıyor. Örneğin yöneticiniz size bir grup e-postası gönderdiğinde, buna cevap veren ilk kişiden sonra kronometre işliyor; bu e-posta zincirine bir an önce katılıp lafa girmezseniz, iletişimin yeni normlarını karşılayamıyorsunuz demektir. O anda yine o yönetici için bir proje üstünde canla başla çalışıyor olmanız hiç fark etmiyor; sizden beklenen, o anda her ne yapıyorsanız bırakmanız (elbette bu yüzden düşünce akışınızın sekteye uğraması kaçınılmaz) ve o e-postaya cevap vermeniz. Aksi halde olumsuz bir izlenim bırakırsınız. İşte bu yüzden–daha önce işyerindeki bozucu etkileri anlatırken bahsettiğimiz gibi– ofis çalışanlarının neredeyse yarısı gelen bir e-postayı ânında cevaplıyor ve ardından o e-postanın içeriğine on dakika harcadıktan sonra asıl yaptığı işe dönmek için bir on-on beş dakika daha harcıyor.[51]

Son olarak, elektronik iletişim biçimlerinin işyerlerimize girmesi, mesai saatleriyle ilgili beklentilerimizden daha fazlasını değiştirdi. Çoğu zaman artık çalışanlardan, mesai saatleri dışında iletilen mesaj ve e-postalara da (tıpkı işyerindeyken yaptıkları gibi) ânında yanıt vermeleri bekleniyor. Aslına bakılırsa, zamansal beklentilerle ilgili yeni tepkilerimize bağlı olarak, işyerleri artık 7/24 çalışılan yerler haline geldi. Ve daha önce de söylediğimiz gibi, tatillerde bile "hep çevrimiçi, hep erişilir" olmaktan kaçmamıza izin verilmiyor.

Bu bölümde teknolojinin, yalnızca birkaç yıl içinde, kişisel yaşamımızın, eğitimimizin, işyerimizin ve çevremizdekilerle girdiğimiz özel etkileşimlerin merkezine nasıl oturduğunu inceledik. Teknoloji kesintisiz bilgi arayışımızın ardındaki itici güçtür. Dünyamızda gerçekleşen büyük değişimleri harekete geçirir, becerilerimize ve dünyayı algılama biçimimize yön veren teknoloji dalgacıklarını yaratır. Cihazlarımızla girdiğimiz ilişkinin gündelik yaşamlarımıza nasıl ve neden durmaksızın müdahale ettiğini güvenilir araştırmalar aracılığıyla gösterdik. Öte yandan şunu gözden kaçırmamak gerek: Dağınık Zihni yaratan teknoloji değildir; fakat Birinci Kısım'da anlattığımız üst düzey hedeflerimiz ile bilişsel kontrol kısıtlamalarımız arasındaki çatışmayı –yani Dağınık Zihnin altında yatan etkenleri– kesinlikle körükleyen bir unsurdur. Şu soruyu yanıtlamak önemli: Bu, içinde yaşadığımız dünyada yönümüzü bulma tarzımızda gerçekleşen doğal, evrimsel bir değişim –üretkenliğimizi, performansımızı ve ilişkilerimizi etkilemeyen ya da çok az etkileyen bir değişim– mi, yoksa görev geçişleri ve dikkatimizi dağıtan titreşim ve bildirimler performansımıza, ilişkilerimize, fiziksel ve zihinsel sağlığımıza zarar mı veriyor?

7

Dikkatimizin Sürekli Kaymasının Etkisi

ÖNCEKİ BÖLÜMDE, bilgi akışı ve hızlı iletişim açısından çok büyük faydalar getirse de modern teknolojinin Dağınık Zihnimizi daha da dağıttığını ve bu teknolojiyi kullanırken adeta kontrol becerimizi kaybettiğimiz bir noktaya geldiğimizi gösterdik. Artık sınıfta ya da işyerlerimizde uzun süre odaklanamıyor, aile ve dostlarımızla geçirmemiz gereken zamanlarda gelen uyarı ve bildirimlere cevap verme dürtüsüne karşı koyamıyoruz. Hepimiz gündelik yaşamda dijital mecralarda çoklu görev yürütmenin belli bir tarzını benimsedik – ya da daha yalın bir ifadeyle, neyin gerekli neyin ise (bir sopayla dürtülmüşçesine) reflekse dayalı bir tepkiden ibaret olduğu konusundaki farkındalığımızı kaybettik. Bu bölümde, gerçek hayatta hedeflerimizle aramıza giren bu bozucu etkilerin sınıflardaki, işyerlerimizdeki, yollardaki ve daha birçok yerdeki sonuçlarını konuşacağız.

YÜKSEKÖĞRENİM

Gümümüzün üniversite öğrencileri büyük bir güçlükle karşı karşıyalar, zira bu gençler mevcut her türlü cihaz ve teknolojiyle dolu bir çocukluk geçiren ve çoklu görev yürütme girişiminde bulunan iKuşağı ya da Net Kuşağına mensuplar. Altıncı Bölüm'de de anlattığımız gibi, üniversiteye birçok bilgi kaynağıyla birden iştigal etme eğilimiyle gelip derslerine odaklanamadıklarında bunun bedeli ağır

oluyor. Eğitim iki yerde gerçekleşir: sınıf içinde ve sınıf dışında. Bu bölümde önce yüksek teknolojinin, öğrencilerin dersleri üzerindeki olumsuz etkisine dair kanıtlar sunacak, sonra da dersler esnasında dikkatlerini yoğunlaştıramamalarının nelere yol açtığına bakacağız.

Daha önce de sözünü ettiğimiz bir araştırmada Dr. Rosen'ın araştırma ekibi, ders çalıştıkları her zamanki ortamlarında on beş dakika boyunca önemli bir konuya çalışan yüzlerce orta okul, lise ve üniversite öğrencisini gözlemledi.[1] Dakika dakika yapılan gözlemlerde öğrencilerin genel olarak dikkatlerini üç ila beş dakikadan fazla koruyamadıkları tespit edildi. Okul başarılarını ölçmek için öğrencilerden genel not ortalamaları da istendi ve toplanan kapsamlı veriler ışığında düşük not ortalamasına etki eden ilginç faktörler ortaya çıktı: derse odaklanılan zaman yüzdesi, çalışma stratejileri, sıradan bir günde dijital medyaya ayrılan zaman ve bir işi bitirmeden başka bir işe geçme (görev geçişi) tercihleri. Buna ek olarak, bu on beş dakikalık örneklemde öğrencilerin girdiği web sitelerini inceleyerek beşinci bir faktör olduğunu da ortaya çıkardık. Sadece bir web sitesi düşük not ortalamasında etken olarak öne çıkmıştı: Facebook. Öğrencilerin buraya bir kere mi on beş kere mi girdiği de önemli değildi; bir kere girmek bile okul performansının düşmesine yetiyordu.

Ders çalışan üniversite öğrencileri geniş bir yelpazeye yayılan dijital medya cihazları tarafından bölündüğünde ortaya çıkan sonuçlardan biri, çalışma süresinin bölünmeden çalıştıkları duruma kıyasla artmasıdır. Connecticut Devlet Üniversitesi'nde Laura Bowman ve meslektaşları tarafından yürütülen bir laboratuvar deneyinde öğrenciler rasgele üç gruba ayrıldı ve hepsinden bir kitabın bir bölümünü okuyup bir teste girmeleri istendi.[2] Gruplardan biri sadece bölümü okuyup teste girdi. İkinci grup önce deney ekibinden biriyle bir mesaj sohbetini bitirdi, sonra bölümü okuyup teste girdi. Üçüncü grup ise bölümü okumaya başladı ama ara sıra deney ekibiyle mesajlaşarak bölündü ve sonra teste girdi. Bu son grup, üniversite öğrencilerinin tipik çalışma davranışını örneklemek üzere tasarlanmıştı. Alınan sonuçlar ilginçti: Grupların hepsi de testi eşit ölçüde başarıyla tamamladı ama üçüncü grup, mesajlaşmaya ayrı-

lan zaman çıkartılsa bile diğerlerine göre oldukça daha uzun bir sürede görevi tamamladı. Çalışırken sürekli akıllı telefonuna veya sosyal medyaya göz atan bir üniversite öğrencisi hayal ederseniz, sürekli çoklu göreve kalkışmanın bilişsel kontrolün tüm bileşenlerini nasıl zorladığını ve birçok öğrencinin sabahlamasına ya da en azından gece geç saatlere kadar çalışmasına yol açtığını tahmin edebilirsiniz.

Washington Devlet Üniversitesi'nde yapılan ilginç bir çalışma, ders çalışırken bir yandan da çeşitli teknolojiler kullanmanın sonuçlarını tespit etmeyi denedi ve ders çalışan öğrencilerin en çok giriştiği aktivitelerin müzik dinlemek, mesajlaşmak ve sosyal medyaya girmek olduğunu keşfetti. Öğrencilere "cep telefonlarının yaşamları üzerindeki bozucu etkisi" hakkında ne düşündükleri soruldu; bu genel yelpaze okulla ilgili ("Cep telefonumu bu kadar çok kullanmasaydım daha verimli olurdum") ve cep telefonu bağımlılığı ya da aşırı kullanımıyla ilgili ("Cep telefonuma harcadığım saatleri azaltmaya çalıştım ama başaramadım") kısımlar içeriyordu.[3] Sonuçta sadece mesajlaşma ve sosyal medyanın daha güçlü bir bozucu etkiyle bağlantılı olduğu ortaya çıkarıldı. Deney ekibinin de tahmin ettiği gibi müziğin böyle bir etkisi yoktu. Diğer bir deyişle, ders çalışırken mesajlaşan ya da sosyal medya kullanan öğrenciler, çalışırken müzik dinleyen ya da çoklu göreve yeltenmeyen öğrencilere kıyasla, cep telefonunun yaşamlarına daha çok müdahale ettiğini aktardılar. Deney ekibi şu sonucu öne sürdü: "Pasif bir şekilde müzik dinlemek ile aktif bir şekilde mesajlaşmanın ve sosyal medya katılımının etkileri arasındaki fark, dijital mecraların gündelik hayata müdahalesinde büyük bir değişim yaşandığını vurgulamaktadır. Arka planda kalıp gözardı edilebilen radyo, televizyon ve müzik gibi geleneksel dijital mecralar ile mesajlaşma veya sosyal medya gibi insan etkileşimleri arasında temel farklılıklar vardır."

Öğrencilerin ders çalıştıkları sırada bilişsel kontrol becerilerinin zorlandığı ortada. Tek bir göreve birkaç dakikadan uzun süre odaklanamıyorlar; daha ilginç çok sayıda aktivite varken (dikkatte seçicilik), okumak gibi nispeten sıkıcı bir göreve (sürdürülebilir dikkat) konsantre olamıyorlar. Buna ek olarak, çalışma bellekleri de zarar

görüyor zira dikkat dağıtıcı unsurlar öğrenme sürecinde akılda tutmaya çalıştıkları bilgiyi aslına sadık bir şekilde korumalarını zorlaştırıyor.

Beklenebileceği üzere, sınıfta yürütülen teknoloji bağlantılı çoklu görev, tıpkı ders çalışırken yürütülen çoklu görevde olduğu gibi öğrencilerin okul performansı üzerinde olumsuz bir etki yaratıyor. Bu konuda yapılan kapsamlı araştırmalar sınıf içinde teknoloji kullanımının her türünün –e-posta, mesajlaşma, dizüstü bilgisayar, sosyal medya vb.– okul performansını düşürdüğünü gösterdi; performans neye göre ölçülürse ölçülsün (alınan notlar, ders çalışma verimi vb.) ve öğrenci kaçıncı sınıfta olursa olsun (ilkokuldan üniversiteye) sonuç aynıydı.[4] Araştırmalar, öğrenme esnasında fazlaca çoklu görev yürütmenin, ders malzemesini kavramak için gereken zamanı artırmakla kalmayıp öğrencinin hissettiği stresi de artırdığını gösteriyor.[5] Daha birçok araştırma da, sınıf içinde çoklu görev "girişimlerinin" okul performansını düşürdüğüne işaret ediyor.[6] Eileen Wood ve meslektaşları tarafından yapılan ilginç bir deneysel çalışmada, öğrencilerden üç ders boyunca belli bir teknolojiyi (sosyal medya, mesajlaşma, e-posta veya ânında mesajlaşma) kullanmaları istendi. Çoklu görev yürüten dört grubun yanı sıra ders esnasında dilediği teknolojiyi kullanan bir diğer grup, o ders içeriğinden yapılan sınavda, derste hiçbir teknoloji kullanmayanlara göre daha kötü notlar aldılar.[7]

Sınıfta yürütülen çoklu görevlerin olumsuz etkisini doğrulayan bir başka çalışmada da, araştırmacılar kısa bir video sırasında öğrencileri bölüp onlardan ya deney görevlisine mesaj yazmalarını ya da sosyal medyada bir şeyler paylaşmalarını istedi. İki grup vardı: Biri dakika başı, diğeriyse otuz saniyede bir mesaj yazacak veya sosyal medya paylaşımı yapacaktı (bunun için birçok iKuşağı öğrencisinin sınıf içindeki normal mesajlaşma deneyimi temel alınmıştı).[8] Bir de kontrol grubu kurularak, onlardan sadece videoyu izlemeleri istendi. Deneyin ardından tüm öğrencilere ders içeriğiyle ilgili sınav yapıldı. Sınav sonuçları video dersinde mesaj yazan ve sosyal medya paylaşımı yapan öğrencilerin, kontrol grubuna kıyasla hem derste daha kötü not tuttuğunu hem de sınavda daha düşük

puanlar aldığını gösteriyordu. Buna ek olarak, hem derste tutulan notlarda hem de sınav puanlarında negatif bir doğrusal eğilim vardı: En iyi tutulan notlar ve sınav sonuçları derste hiç bölünmeyen öğrencilere aitken, dakika başı bölünen öğrenciler onları takip ediyor, otuz saniyede bir bölünen öğrenciler ise her iki konuda da en sonda geliyordu.

Yapılan birçok araştırmaya göre, öğrencilerin çoğu derse girdikleri esnada ya mesaj alıyor ya da gönderiyorlar, bunu yapanlar ise sınavlarında diğerlerinden daha düşük notlar alıyorlar.[9] Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan bir çalışmada, videoya alınmış bir ders anlatımının kritik noktalarında öğrencilere çeşitli sayılarda mesajlar gönderildi ve bunları cevaplamaları istendi.[10] Daha sonra yapılan sınavda, otuz dakikalık derste sekiz mesaj alan öğrencilerin hepsi, o sırada dört mesaj alan ya da hiç mesaj almayan öğrencilere kıyasla ortalama olarak daha kötü notlar aldılar. İlginç olansa, bir başka araştırmada, öğrencilerin bu bölünmelerin yol açtığı olumsuzlukların farkında olduğunun ortaya çıkmasıydı.[11] Ders sırasında mesaj yazacak olsalar performanslarının ne kadar etkileneceği sorulduğunda öğrenciler, hiç mesaj çekmemeye oranla yüzde 30 düşeceğini aktardılar, gerçekten de yapılan sınavda yüzde otuz düşük performans göstermişlerdi. Fakat bunu bilmelerine rağmen davranışlarını değiştirmiyorlardı. Sınıfta teknoloji kullanımının giderek artma eğiliminde olduğu günümüzde, bu veriler temkinli olunması gerektiğini gösteriyor.

Üniversite öğrencilerinin teknoloji kullanımının, ders ve sınav performansı üzerindeki olumsuz etkisinin ötesinde başka etkileri de olduğu ortaya çıkarıldı. Yapılan bir araştırmada, ders sırasında cep telefonu kullanan ve mesajlaşan öğrencilerin, telefon ve mesajlaşmayı pek sık kullanmayan öğrencilere kıyasla kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu, yıllık ders ortalamalarının daha düşük olduğu ve hayattan duydukları tatminin daha az olduğu görüldü.[12] Dokuzuncu Bölüm'de de anlatılacağı üzere, kaygı genç yetişkinlerin nerede olurlarsa olsunlar, teknolojik cihazlarını kullanma ihtiyacı hissetmelerinin ardındaki neden olabilir. Bir başka araştırmada, Facebook'ta çok fazla arkadaşı olan üniversite birinci yıl öğrencilerinin,

duygusal ve akademik açıdan uyum sağlamakta güçlük yaşadıkları, Facebook arkadaş listesi geniş olan üst sınıflardaki öğrencilerin ise genelde sosyal açıdan daha uyumlu ve okula daha bağlı oldukları görüldü. Araştırmacıların yorumuna göre, Facebook ile öğrencinin ruhsal sağlığı arasındaki ilişkideki kayma, Facebook kullanan üst sınıf öğrencilerinin yaşıtlarıyla daha çok sosyalleşmelerinden ve üniversite yaşamına daha fazla katılımda bulunmalarından kaynaklanıyor olabilir.[13] Son olarak, 770'ten fazla üniversite öğrencisi üzerinde yapılan bir araştırmada, sınıfta daha sık teknolojik cihaz kullanan öğrencilerin alkol, sigara, marihuana ve benzeri uyuşturucular, alkollü araç kullanma ve cinsel hayatta birden fazla kişiyle birlikte olma gibi daha riskli davranışlara meyilli olduğu ortaya koyuldu. Neticede görünüşe göre sınıfta ya da ders çalışırken gereksiz yere teknolojik cihazlarla meşgul olan üniversite öğrencileri hem akademik hem de kişisel açıdan çeşitli zorluklar yaşıyorlar.[14]

EMNİYET

Üniversite öğrencilerinin evde ders çalışırken ya da okulda ders dinlerken gereksiz bir aktiviteye geçiş yapmalarının yol açtığı sonuçlar elbette önemlidir ama hayati tehlike taşımaz. Bozucu etkilerin diğer bazı örneklerinin ise tehlikeli sonuçları olabilir. Bu bölümde, Dağınık Zihnin yol açabileceği bazı kritik durumları ele alacak ve teknolojinin buradaki rolünün altını çizeceğiz. Dikkat kısıtlarımızın en çarpıcı örneklerinden biri de "dikkatsizlik körlüğü" adı verilen durumdur. Bu durum, yukarıdan aşağıya doğru işleyen kontrolünüzün seçici dikkatinizi belli bir noktaya yoğun bir şekilde odaklaması sonucunda ortaya çıkar, öyle ki aşağıdan yukarıya doğru işleyen birtakım uyaranları fark etmezsiniz, normalde mutlaka dikkat edeceğiniz son derece yeni ve çarpıcı olanları bile. "Görünmez goril" deneyini çoğunuz duymuşsunuzdur; videoda biri siyah biri beyaz forma giyen iki basketbol takımı sahada paslaşır. Deneyin bu klasik versiyonunda, katılımcılardan videoyu izlemeleri ve beyaz formalı takımın paslarını saymaları istenir. Videonun ortalarında bir yerde siyah bir goril kıyafeti giymiş bir kadın, oyuncular

arasında dolaşır, göğsünü yumruklar ve sonra kadrajdan çıkar. Video bitince katılımcılara kaç pas saydıkları sorulur. Çoğu doğru rakamı bilir. Sonra onlara şu soru yöneltilir: "Bu videoda sıradışı bir şey fark ettiniz mi?" Deneylerin çoğunda katılımcıların neredeyse yarısı gorili hiç görmemiştir.[15]

Western Washington Üniversitesi'nden Ira Hyman ve meslektaşları goril çalışmasına ilginç bir ekleme yaptılar.[16] Hyman, siyah forma giyen basketbol takımının oyuncuları arasında kaybolacak siyah bir goril yerine, parlak mor ve sarı bir kıyafet ve kocaman ayakkabılar giyen, parlak kırmızı burunlu bir palyaçoyu, tipik bir okul gününde kampüsün açık meydanında tek tekerlekli bir bisikletle dolaştırdı. Araştırmacılar o meydandan geçen 150'den fazla öğrenciyle görüştüler ve o sırada yalnız olup olmadıklarını, cep telefonuyla konuşup konuşmadıklarını ve kulaklıkla müzik dinleyip dinlemediklerini sordular. Bu arada normalin dışında bir şey görüp görmedikleri sorulduğunda, o sırada cep telefonuyla konuşmakta olduklarını aktaranların yalnızca yüzde 8'i palyaçoyu gördüğünü söyledi. Buna karşılık teknolojik bir cihaz kullanmadan yalnız başına yürüyen veya kulaklıkla müzik dinleyenlerin üçte biri, yanında biri olup da o sırada bir cihaz kullanmayanların ise yarısı palyaçoyu görmüştü. Doğrudan doğruya sadece palyaçoyu görüp görmedikleri sorulduğunda, cep telefonu kullananların dörtte biri evet cevabı verirken, tek başına yürüyenlerin yarısı, müzik dinleyenlerin yüzde 61'i, çift halinde yürüyenlerin ise yüzde 71'i evet dedi. Kullanıcı ile telefonu arasında her ne oluyorsa, hemen yanı başlarında olup biten bu denli güçlü bir uyaranın farkına varma becerilerini kısıtlıyordu. Bir sincap düşünün, pelitlerini yemeye o kadar dalmış ki yaklaşan yırtıcıyı göremiyor bile. Palyaço olayının hayvan dünyasında pek göremeyeceğiniz paraleli böyle bir şey olurdu.

2011 yılının başlarında, bir alışveriş merkezinde yürürken bir yandan da mesaj yazan Cathy Cruz Marrero baş aşağı havuza düşünce, dikkatsizlik körlüğünün güvenliğimiz üzerindeki etkisi geniş kitleler tarafından komik bir şekilde fark edildi.[17] Olayın videosu milyonlarca kez izlendi ve tüm haber programlarında yayımlandı. Bayan Marrero yaralanmamıştı ama bu olay, yürürken teknolo-

jiyle ilgili çoklu görevler yürütmenin sağlığımız için ne kadar zararlı olabileceğini gösterdi. *Scientific American*'daki bir makaleye göre 100 Amerikan hastanesinden toplanan veriler, 2004'te yürürken bir yandan da mesaj yazanların önlerindeki sabit nesnelere çarparak yaralanma olaylarının sayısının ülke genelinde tahminen 559 olduğunu, 2010 yılındaysa bu rakamın 1500'e fırladığını gösteriyor. Bu araştırmayı yapan uzmanlar 2010 ile 2015 yılları arasında bu rakamın iki katına çıktığı tahmininde bulunuyorlar.[18] Corey Basch ve meslektaşları Manhattan'ın en tehlikeli kavşaklarındaki yaya geçitlerinden geçen 3700 yayayı izlemeye aldı ve yayaların yaklaşık yüzde 30'unun kendilerine "yeşil" yandığında dikkatlerinin mobil cihazlarında olduğunu, hatta yayalara "kırmızı" yanarken geçmekte olan her dört kişiden birinin telefonlarına bakmakta olduğunu gördü.[19] Bu kişilerin yarısından çoğu kulaklık takıyor ve muhtemelen müzik dinliyor ya da telefonda konuşuyordu; epey bir kısmı ise yaya ve araç kazalarıyla meşhur böyle bir caddede trafiğe dikkat etmek yerine cihazlarındaki bir aktiviteye gözlerini dikmişlerdi. Bunun sadece New York'a özgü olduğunu düşünüyorsanız ekleyelim: Washington Üniversitesi ve Seattle Çocuk Hastanesi'ndeki bir grup araştırmacı, 1100'den fazla yaya üzerinde yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar aldı.[20] Bu araştırmacılar da kavşaktan geçen yayaların yüzde 30'unun yürürken müzik dinlemek ve mesaj yazmak gibi başka aktivitelerle ilgilendiğini gördüler. Yürürken mesaj yazan yayaların yaya geçidinden geçmesi birkaç saniye daha uzun sürüyordu ve telefonuna bakmayanlara kıyasla emniyetsiz geçiş davranışlarından en az birini sergileme olasılıkları dört kat daha fazlaydı.

Yakın zamanlarda yapılan araştırmalar, yürürken telefon kullanmak gibi basit bir hareketin kişinin adım genişliğini, parmak ucu toleransını, adım uzunluğunu ve yürüyüş temposunu değiştirdiğini ve yolda araba olsa da olmasa da kendini yaralama riskini artırdığını gösteriyor.[21] Çeşitli kavşaklarda yayaları doğrudan gözleyerek yapılan araştırmalar, on yayadan yaklaşık üçünün caddenin karşısına geçerken telefonlarıyla meşgul olduğuna ve geçerken hiçbir şeyle meşgul olmayanlara kıyasla emniyetsiz bir davranış sergileme potansiyellerinin (yaya geçidinden dışarı çıkma, ışıktan önce ya da

sonra geçme vb.) dört kat fazla olduğuna işaret ediyor.[22] Yapılan bir çalışmada, üniversite öğrencilerinden, telefonda konuşurken, müzik dinlerken ya da mesajlaşırken sanal ortamda caddenin karşısına geçmeleri istendi.[23] Mesajlaşan ya da müzik dinleyenlere sanal bir aracın çarpma ihtimalinin daha fazla olduğu görüldü; araştırmacılar bunu, karşıdan karşıya geçmenin ve araçlara dikkat etmenin bilişsel talepleri ile mesajdaki metinlere veya müziğe dikkatini vermenin bilişsel talepleri arasındaki çatışmaya bağlıyorlar – klasik bir bölünme maliyeti, ama bu örnekte ölümcül bir bedel.

Yürürken telefonunu kullanan Bayan Marrero pek incinmemişti ama "yürüme" eylemini "araba kullanma" ile değiştirirseniz durum çok daha ciddi bir hal alır. Hastalık Kontrol Merkezi'nin (CDC) sitesinde yayımlanan bir rapor, 2011 yılında ülke genelinde dikkatsiz sürücülerin neden olduğu taşıt kazalarında 3331 kişinin öldüğünü, 387.000 kişinin yaralandığını belirtiyor.[24] ABD Ulusal Emniyet Konseyi'nin raporuna göreyse *tüm* araba kazalarının (dikkatsizlik yüzünden çarpma ya da diğer sebeplerle gerçekleşen milyonlarca çarpma olayının) yüzde 23'ü cep telefonu kullanımıyla bağlantılı.[25] Bu o kadar ciddi bir sorun ki *New York Times*'dan Matt Richtel bu konuda yazdığı bir makale dizisiyle 2010 Pulitzer Gazetecilik Ödülü'nü aldı.[26]

Utah Üniversitesi'nde teknolojinin araç kullanma üzerindeki etkileri konusunda uzman bir öğretim üyesi olan Profesör David Strayer, araç kullanırken telefon kullanan bir sürücünün, kanında yasal limitin üzerinde alkol bulunan bir sürücüyle *eşit oranda kaza yapma riski olduğunu* buldu.[27] CDC'ye göre, ABD'de yetişkin sürücülerin yüzde 69'u, son otuz gün içinde araba kullanırken telefonda konuştuklarını belirtmiş. Bunu diğer ülkelerdeki istatistiklerle karşılaştıran CDC, direksiyonda telefon kullanma oranının yüzde 21 ile (Birleşik Krallık) yüzde 59 (Portekiz) arasında değiştiğine işaret ediyor. CDC aynı raporda, Amerikalı yetişkinlerin yüzde 31'inin araba kullanırken mesajlaştığına dikkat çekiyor ki bu rakam yine tüm diğer ülkelerden daha yüksek. Lise öğrencilerinin de verilerine bakan CDC, öğrencilerin yarıya yakının direksiyondayken mesajlaştığını aktarıyor. Üstelik tüm bunlar eyaletlerin çoğunda araç kul-

lanırken telefonu elde tutarak konuşmanın veya mesajlaşmanın yasak olmasına ve bunun için oldukça yüksek cezalar kesilmesine rağmen yaşanıyor.

Taşıt kullanmak, bilişsel kontrol becerilerimizin geniş kapsamlı bir kullanımını gerektirir; dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi gibi becerilerimizin hepsi devrede olmalıdır. David Strayer'a göre "dijital dikkat dağılması, motorlu taşıt kazalarının en önemli kaynaklarından biridir."[28] Cep telefonuyla ilişkili kazalar birçok nedenden kaynaklanabilir: Sürücü ellerini direksiyondan çekmiş olabilir, gözünü yoldan çevirmiş olabilir, yola dikkatini vermemiş olabilir. Araştırmalar telefonu hoparlöre alarak konuşurken yapılan kazalarla telefonu elde tutarak konuşurken yapılan kazaların eşit oranda olduğunu gösteriyor, yani asıl neden fiziksel ya da görsel olmaktan ziyade dikkatle –belirgin sınırları olan temel bir bilişsel kontrol becerimizle– ilişkili.[29] Buna rağmen, eller serbest olduğu müddetçe araçta cep telefonu kullanımı tüm eyaletlerde yasal.

Sesli mesaj konusunu da es geçmemek lazım. Bluetooth'u olan cihazlarda bazı uygulamalar aracılığıyla sanal bir asistan çağırarak sesli mesaj yollayıp alabiliyorsunuz. Amerikan Otomobil Derneği tarafından yapılan bir araştırma, "bu yaygın sesli mesaj görevlerinin genelde doğal yoldan yapılan sohbetler, radyo dinleme veya kayda alınmış bir kitabı dinleme gibi aktivitelerden daha zorlayıcı" olduğunu ortaya koydu. Bu bulgu, sesli mesaj yaklaşımının sınırlı dikkat kaynaklarımızın yine önemli bir kısmını harcadığı sonucunu destekliyor.[30] Aslına bakılırsa, elleri kullanmadan telefonda konuşmanın tehlikeleri üzerine yayımlanan yazılarda belirtilenler elleri kullanmadan mesaj alıp gönderme uygulamaları için de aynen geçerli. Doğaları gereği her iki aktivite de çokyönlü bir bilişsel kontrol kullanımı gerektiriyor ve dolayısıyla gözleriniz yola dikilmiş olsa bile dikkatinizi yoldan ayırıyor.

Strayer ve meslektaşları yolcuyla sohbet etmenin etkilerini de araştırdı ve ilginç bir bulguyla karşılaştı. Yolcuyla sohbet etmek, direksiyondaki kişinin sürüş görevlerini yerine getirmesine olumsuz etkide bulunmuyordu, bu da yolcuyla konuşan sürücünün dikkatini yine de araç kullanmaya verebildiğine işaret ediyordu.[31] Hat-

ta yolcu-sürücü diyaloglarını irdeleyen Strayer ve arkadaşları, yolcunun çoğunlukla sürücüye otoyoldan çıkıp mola yerine girmesi gerektiğini hatırlattığını ya da yolda bir karar noktasına gelindiğinde susarak sürücüyü göreviyle baş başa bıraktığını keşfetti. Araştırmacıların vardığı sonuç şuydu: "Dolayısıyla yolcu, ikinci bir çift göz görevi üstlenerek sürücünün aracı kontrol altında tutmasına yardımcı oluyordu; oysa cep telefonuyla yapılan sohbetlerde böyle bir şey mümkün değildir."

Teknoloji ve araç kullanma hakkındaki istatistikler oldukça korkutucu görünüyor. Özellikle, kitabın başlarında da anlattığımız gibi, bilişsel kontrol sistemleri tam olarak gelişmemiş ve direksiyona geçmediği zamanlarda bile dikkatsizlik ve kötü hedef yönetiminden muzdarip olan genç sürücülerde bu durum daha da vahim. Araştırmalar sürücülerin, araç içindeki zamanlarının sadece yüzde 41'inde başka hiçbir şey yapmadan araç kullandığına işaret ediyor. Pew Internet & American Life Project'in araştırmasına göre, ergen bireylerin yüzde 26'sı araba kullanırken mesaj yazdığını kabul ederken, yüzde 48'i araba kullanırken mesaj yazan bir ergen sürücünün arabasına bindiğini belirtiyor.[32] Başka araştırmalar da çok sayıda ergen sürücünün direksiyondayken birtakım teknolojik cihazlar kullandığını aktarıyor.[33] Araba kazalarındaki ölümlerin en az yüzde 18'i direksiyondayken mesaj yazmaktan kaynaklanıyor; Amerikan Ulusal Karayolları Trafik Güvenlik İdaresi'ne göre 2009 yılında bu nedenle 24.000 kaza gerçekleşmiş.[34]

Geçtiğimiz birkaç yıl içinde teknoloji kullanımıyla bağlantılı korkunç olaylara şahit olduk. Floridalı bir kamyon sürücüsü, çocuklarla dolu bir okul otobüsüne çarpmadan önce telefonunda mesaj yazmakta olduğunu itiraf etti. Arizonalı bir kamyon sürücüsü yol kenarındaki bir kaza için gelmiş olan üç polis arabası ve iki itfaiye arabasına çarpmadan hemen önce Facebook'a bakmakta olduğunu söyledi. İnternette hızlı bir arama yaparsanız, aralarında tren kondüktörlerinin, kamyon ve otomobil sürücülerinin olduğu birçok benzer olay görebilirsiniz. Bu örneklerin her birinde sürücünün dikkati çoğunlukla akıllı telefonuna kaymış ve o kısacık dikkat dağınıklığı büyük bir kazayla sonuçlanmıştır. Buna ek olarak, hava

trafik kontrolörlerinin çalışırken ve hatta helikopter pilotlarının uçarken mesaj yazdığı kayıtlara geçmiştir. Şurası çok açık ki, modern teknoloji ile Dağınık Zihnin kesişmesi güvenliğimizi tehlikeye atıyor.

İŞYERİ

Önceki bölümde ve tüm kitap boyunca, dikkatimizi dağıtan bozucu etkilerin işyerindeki güçlü cazibesinden söz ettik. Ofis çalışanlarının sürekli teknoloji kaynaklı bölünmelerle yüz yüze geldiklerini, bunlara hemen yanıt verdiklerini ve bu durumun, bölünen işlerine dönmek için daha çok mesai zamanı kaybetmeleriyle sonuçlandığını gösteren sayısız araştırma var. Ofis çalışanları için sorun olan sadece işlerine geri dönmek için fazladan zaman harcamaları değil. Çeşitli şirketlerde 200'den fazla çalışanın gözlemlenmesiyle yapılan bir araştırmada, çalışanların stres seviyelerini artırdığı düşünülen etkenlere bakıldı.[35] Yapılacak çok fazla iş olması en önemli etken olsa da, iş yoğunluğunun tükenmişlik, kaygı ve fiziksel şikâyetlere yol açma olasılığı, dışarıdan gelen ve çoğu elektronik cihaz kaynaklı olan bölünmelerin aynı şikâyetleri yaratma olasılığından sadece biraz daha fazlaydı. Irvine'daki California Üniversitesi'nden Gloria Mark ve meslektaşlarının ufuk açıcı araştırmasının da dahil olduğu diğer işyeri araştırmaları, bilişim teknolojisi alanında çalışanları ve üniversite öğrencilerini normal günlük işlerini yürütürken inceledi ve üç dakikada bir bölündüklerini, bu bölünmelerin genellikle çok kısa sürdüğünü fakat bireyin bölünmüş olan işine dönmesinin neredeyse yarım saat sürdüğünü gösterdi.[36] Buna rağmen çalışanlar bölünmelerden sonra işlerini daha hızlı hallediyorlardı, fakat bu hız için ödedikleri bir zihinsel bedel vardı. İncelemelerinden birinin özetinde Mark şöyle diyor: "Bölünmelerle daha hızlı çalışmanın bir bedeli var: İnsanlar bölünme durumlarında daha büyük bir iş yükünün altına giriyor, daha çok stres ve hüsran, daha ağır bir zaman baskısı yaşıyor ve daha çok çabalamak zorunda kalıyorlar. Dolayısıyla bölünmelerle çalışmak hız getirebiliyor ama bedeli de ödeniyor." *New York Times*'a verdiği röportajda Clive

Thompson, işyerindeki bölünmelerle ilgili araştırmasının sonuçlarını şu sözlerle aktarmıştı: "Biz insanlar Pavlov'un köpekleri gibiyiz; stres düzeyimizi yükselteceğini bildiğimiz halde, zil sesini duyar duymaz çılgınlar gibi e-postamıza bakmaktan kendimizi alamıyoruz."[37]

Kapalı ofis odalarının olmadığı, insanların alçak bölmelerle çevrili küçük alanlarda çalıştığı ve dolayısıyla harici bölünmelerin astronomik oranlarda arttığı "açık ofis" ortamlarında sürekli bölünmelerin önüne geçmek özellikle zor. Amerika'daki ofislerin yaklaşık yüzde 70'inde (Google, Yahoo, Goldman Sachs ve Facebook ofisleri dahil) ya hiç bölme yoktur ya da çalışanların masaları alçak bölmelerle birbirinden ayrılır; bu nedenle sessiz, sakin bir çalışma alanı yoktur.[38] Araştırmalara göre açık ofisler aşırı dikkat dağılmasını tetikliyor.[39] Yapılan çalışmalardan birinde araştırmacılar, açık ofis ortamının dört simülasyonunu yaptılar ve her birine farklı seviyelerde akustik unsurlar eklediler; araştırma sonucunda arka plandaki seslerin (katılımcıların öznel kanaatlerine göre) performans üzerinde olumsuz bir etki yaptığı, kısa süreli bellek ve çalışma belleği görevlerinde de ölçülebilir olumsuz etkiler yarattığı görüldü.[40] Bir başka çalışmada ise farklı ofis tiplerine sahip beş kurumdaki 1241 çalışan incelendi ve açık ofis ortamlarındaki çalışanlar, işlerini yürütmek için yoğunlaşmaları gereken anlarda daha çok dikkat dağınıklığı ve bilişsel stres yaşadıklarını akardılar.[41] Son olarak, yirmi yedi adet açık ofis araştırması üzerinde yapılan bir içerik analizinde, bu tür iş ortamlarındaki en büyük sıkıntıların sesler yüzünden yaşanan dikkat dağınıklıkları, işten duyulan tatminsizlik, hastalık ve stres olduğu belirlendi.[42]

Bu arada, işyerlerindeki bölünmeleri inceleyen bu araştırmaların hiçbirinin, geniş bir yelpazeye yayılan masaüstü teknolojilerimize ek olarak akıllı telefonları hesaba katmadığına da dikkatinizi çekmek isteriz. Özetle, sürekli bölünmek ve az önce ne yaptığımızı hatırlamaya çalışmak için fazladan zaman harcamak hem işyeri üretkenliği hem de yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler bırakıyor. Akıllı telefon kullanımının çok yüksek oranlara ulaştığı dönemden önce –2005 yılında– yapılan bir araştırmada, ofis çalışan-

ları bir saatte on bir kereden fazla bölündüğünde bunun ABD ekonomisi üzerindeki mali bedelinin tahmini olarak yılda 558 milyar dolar olduğu saptanmıştı.[43]

İLİŞKİLER

Dağınık Zihnin aile ve dostlarımızla ilişkilerimiz üzerindeki etkisi araştırılması en zor alanlardan biridir. MIT profesörlerinden ve teknolojiyle ilişkilerimiz konusundaki araştırmaların öncülerinden Dr. Sherry Turkle, 2011 yılında yayımlanan *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other* (Birlikte Yalnız: Neden Teknolojiden Daha Fazla Birbirimizden ise Daha Az Şey Bekliyoruz?) adlı kitabında, Dağınık Zihnimizin bizleri "gerçek bağlantılardan" kopardığını, onun yerine sadece "tadımlık bağlantılar" verdiğini savunur.[44] Turkle teknolojinin dikkatimiz ve önemli ilişkilerimiz üzerindeki olumsuz etkilerine dair görüşlerini şu sözlerle özetler: "Dikkatimizi farklı şeylere bölüştürürken kendimizi terk ediyoruz." Teknolojinin ebeveynlik üzerinde gözlemlediği olumsuz etkileri hakkında ise şöyle der: "Çocuklar, ellerinde Blackberry veya benzeri cep telefonlarıyla fiziksel olarak orada ama 'zihinsel olarak başka yerlerde' olan dikkati dağınık ebeveynlerle başa çıkmak zorundalar."

Bunları hepimiz her yerde görüyoruz. Arkadaşlar "birlikte yalnız" oturuyorlar, her biri kendi akıllı telefonunun dünyasına dalmış, gerçek hayatta yanlarında olanlara dikkatlerini vermiyorlar. Ebeveynler çocuklarını parka götürüyor ve çocuklar için son derece önemli olan boş vakit etkinliklerinde onlara katılacaklarına tüm zamanlarını telefonlarına gelen mesaj ve bildirimleri okuyup cevaplayarak geçiriyorlar. Birlikte televizyon seyrederken gördüklerini ve öğrendiklerini aralarında tartışan eşler artık dikkatlerini önlerindeki tablet, telefon veya dizüstü bilgisayar, televizyon ve sevdikleri kişi arasında bölüştürmeye çalışıyorlar. Burada sıkıntılı bir durum var ve kanıtlar artık Dağınık Zihinlerin tehlikeye attığı şeylerden birinin de ilişkilerimiz olduğuna işaret etmeye başladı. Pew tarafından yapılan 2014 tarihli İnternet ve Amerikan Yaşam Tarzı Projesi'nin ra-

porunda, evli ya da biriyle birlikte yaşayan her dört cep telefonu kullanıcısından birinin "bir arada oldukları zamanlarda cep telefonu yüzünden eşlerinin dikkatinin dağıldığını" hissettiğini aktarıyor.[45]

Dışarıda ya da evde yediğimiz bir akşam yemeğinde masalara saçılan akıllı telefonlara herhalde hepimiz şahit olmuşuzdur. Bu durum genç yetişkinler için öyle bir mesele haline geldi ki, bazıları "cep telefonu yığını" adlı bir oyun oynuyor. Oyunda masadaki herkes cep telefonunu masanın ortasına üst üste koyuyor ve kim önce telefonuna bakarsa tüm hesabı o ödüyor.

Essex Üniversitesi'nden Andrew Przybylski ve Netta Weinstein tarafından yapılan bir araştırmada, gerçek hayatta sosyal bir ortamda sadece cep telefonunu el altında bulundurmanın etkileri incelendi.[46] Araştırmacılar yüz yüze görüşmelere odaklandıkları iki çalışmada birbirini hiç tanımayan iki kişiyi bir araya getirip onlardan on dakika boyunca sıradan konular ya da anlamlı kişisel meseleler hakkında sohbet etmelerini istediler. Deneylerden birinde katılımcıların ikisine de ait olmayan bir cep telefonu yakınlardaki bir masaya, doğrudan karşılarına olmasa da rahatça görebilecekleri bir yere yerleştirildi; diğerinde ise telefon yoktu ama onun yerini benzer büyüklükte bir defter almıştı. Kısa bir sohbetin ardından her iki kişi de karşı tarafa yönelik yakınlık, güven, empati ve anlayış gibi duygularını puanladı. Deney sonucunda araştırmacılar ilginç bir bulgu ortaya çıkardı: "Cep telefonunun sadece varlığı bile kişiler arasında yakınlık ve güven oluşmasını sınırlamış, karşı taraftan geldiği hissedilen empati ve anlayışı azaltmıştı." Bu sonuç "iPhone etkisini" inceleyen bir başka araştırma ekibi tarafından da doğrulandı; bu deney de öncekine benzer şekilde tasarlanmış ama bu sefer araştırmacılar kendi mobil cihazlarını masaya koyan ya da ellerinde tutan katılımcılarla masaya koymayan ya da ellerinde tutmayan katılımcıları karşılaştırmıştı. Neticede bir cihazın var olduğu ortamdaki iki yabancının birbirine yönelik memnuniyet ve empati puanları daha düşüktü.[47] Southern Maine Üniversitesi tarafından yapılan yine benzer bir çalışmada ise şu sonuca varıldı: "Sadece cep telefonunun varlığı ve temsil ettiği şeyler (örneğin sosyal bağlantılar, daha geniş bir sosyal ağ vb.) sosyal etkileşim üzerinde dikkat dağıtıcı ve olum-

suz etkiler yaratıyor."[48] Dağınık Zihinlerimiz, modern teknolojinin var olduğu bir ortamda yabancı birisiyle kısa bir sohbete girmek gibi basit bir durumda bile sosyal bağlarımızı ve yakınlık duygularımızı olumsuz etkileyebiliyorsa, gerçek ilişkilerimize ne gibi zararlar verebilir, bir düşünün.

ZİHİNSEL, DUYGUSAL VE FİZİKSEL SAĞLIK

Kitabın bu noktasında hepimizin Dağınık Zihinlere sahip olduğumuzu açıkça görmüş olmalıyız. Şu âna dek bunun modern teknolojiyle etkileşime girerek bilişselliğimizi, davranışlarımızı, emniyetimizi, aile ve dostlarımızla ilişkilerimizi, okuldaki ve işyerlerindeki performansımızı nasıl etkilediğini gösterdik. Fakat iş burada bitmiyor; teknolojiyle ilişkimiz bazı "bozuklukların" doğmasına yol açtı: örneğin hayalet titreşim sendromu, bir şeyler kaçırma korkusu ve nomofobi (cep telefonu iletişiminin kesilme korkusu). Bu takıntıların hepsinin de merkezinde sürekli internete bağlı kalma ihtiyacı var. Hayalet titreşimler ilginç bir fenomen. Sadece on yıl öncesine kadar, cebinizin civarında kıpırdanma gibi bir şey hissetseniz, o noktayı kaşıyarak rahatlatmaktan başka bir şey düşünmezdiniz. Bugün ise aynı sinirsel faaliyet bize telefonumuzu yoklamamız gerektiğini düşündürüyor. Üstelik bunu, yanımızda telefon taşımazken bile yaşayabiliyor, telefonumuzdan bir titreşim geldiğini, yani bize bir bildirim ya da mesaj geldiğini sanıyoruz. Yapılan iki araştırmada neredeyse herkesin bu sahte titreşimleri yaşadığı ortaya koyuldu.[49]

Dr. Rosen'ın laboratuvarı tarafından 1143 ergen, genç yetişkin ve yetişkinin katılımıyla yapılan bir çalışmada psikiyatrik bozukluklar, günlük dijital medya ve teknoloji kullanımı, internet ortamında bir şeyler kaçırma kaygısı ve teknolojiye ilişkin tavırlar değerlendirildi.[50] Genel tabloya bakıldığında, internet ortamında bir şeyler kaçırma kaygısı ve teknolojiye ilişkin tavırlar bir kenara bırakıldığında bile, günlük teknoloji kullanımı ve çoklu görev tercihiyle psikiyatrik bozukluk semptomları arasında bağlantı olduğu görüldü.

Dr. Rosen'ın laboratuvarında Dr. Nancy Cheever öncülüğünde

yakın zamanlarda yapılan bir başka çalışmada, teknoloji kullanımının –daha doğrusu teknoloji kullanmamanın– kaygı duyguları üzerindeki rolü incelendi.[51] Yüz altmış üç üniversite öğrencisi bir amfiye toplandı; yarısına telefonlarını kapatmaları, diğer tüm eşyalarıyla birlikte sıranın altına koymaları ve hiçbir şey yapmadan oturmaları söylendi. Diğer yarısına da aynı talimat verildi ama bu sefer akıllı telefonlarını görevliye verip daha sonra belli bir yerden teslim almaları istendi. Bir saati geçen oturumun ilk on dakikasından sonra ve daha sonra iki kez daha öğrenciler kaygı seviyelerini ölçen bir testi kâğıt-kalemle tamamladılar. Araştırmacılar telefonlarını sonradan teslim alacak öğrencilerin kaygılanmalarını bekliyorlardı; bu beklenti doğru çıktı fakat duydukları kaygı, telefonlarını kapatıp sıranın altına koyan öğrencilerinkinden daha fazla değildi. Daha önemlisi, akıllı telefonları en sık kullanan öğrencilerde (daha genç ve teknolojiyle büyümüş olanlarda), telefonlarını kullanamamalarına bağlı olarak daha ilk on dakika sonunda kaygı artışı görüldü ve bir saat içinde bu kaygıları –telefonunu daha seyrek kullanan gruba göre– artmaya devam etti. Bu kaygı artışı, hayalet titreşim sendromunun yaygınlaşmasında da belirgin bir şekilde görülüyor.[52] Bunun ne kadar sık olduğunu ve daha genç, teknolojiyle daha çok hemhal olmuş kişilerin akıllı telefonlarına ne kadar sık baktığını gösteren araştırmalar dikkate alındığında, az önce sözü edilen çalışmada, teknoloji kullanımının psikiyatrik bozukluklarla bağlantılı çıkmasına şaşırmamamız gerek.

Bir sonraki bölümde klinik semptomlar gösteren bireylerde teknolojinin dikkat dağıtıcı tabiatının zihin sağlığına verdiği zararları daha etraflıca inceleyeceğiz, fakat önce Dağınık Zihnimizin, zihinsel ve fiziksel sağlığımız üzerinde önemli ve belirleyici bir rolü olan uykumuzu ne kadar olumsuz etkilediğine bakalım.

Uyku

Uykusuzluğun insanları nasıl etkilediğini daha yakından incelemeden önce, uyku sırasında neler olduğuna ve hangi mekanizmaların bunlardan sorumlu olduğuna bakalım. İyi dinlenen insanlarda uyku sürecinin belirgin bir örüntüsü olduğunu gösteren sayısız kanıt var.

Gündüzleri, güneş ışığı nedeniyle kısa mavi dalga boyundaki ışığa daha çok maruz kalırız ve bu da kortizol salgılanması yüzünden daha çok tetikte kalmamıza yol açar. Günışığı azaldıkça ve hava kardıkça, kırmızı dalga boyundaki ışık ortama hâkim olur ve bu ışık melatonin seviyesini artırarak uykuya dalmamızı sağlar. Melatoninin salgılanma süreci ağır ilerler; biz yatağa gitmeden iki-üç saat önce başlar. Uykuya daldığımız an ise beyin faaliyetimiz hafif uykudan derin uykuya ilerleyen dört aşamadan geçer; ardından da REM dediğimiz ve rüya gördüğümüze işaret eden hızlı göz hareketi aşamasına geçeriz. Normal bir gece uykusunda bu süreç dört kez tekrarlanır ve gece ilerledikçe REM uykusunun süresi daha uzun olur. Uyku esnasında beyin "sinaptik tazelenme" dediğimiz bir dizi işlemle çeşitli budamalar yapar, önemsiz bağlantıları temizler, önemlileri pekiştirir ve belleği güçlendirir. Buna ek olarak, uykuda gece moduna geçen beynimiz, gündüz gerçekleşen sinirsel faaliyetlerin yan ürünleri olan toksinleri de dışarı atar, bunlar atılmazsa beynimizdeki nöronlar zarar görmeye başlar.

Gözün arka kısmında, retinadaki fotopigment hücreleri melatonin salgılanmasını kontrol eder. Teknolojik cihazların ekranları beyaz ışık üretmek için ışığı farklı dalga boylarında yaymak zorundadır ve mavi kısa dalga da buna dahildir. Mavi ışığa maruz kaldığınızda, fotopigment hücreleri beyninize tetikte olması gerektiğini söyler. Uyumadan az önce yatak odalarımızda bu teknolojileri kullandığımızda, bize uyumamız gerektiğini söyleyen kırmızı ışık yerine gözlerimizi mavi ışık bombardımanına tutarak beynimize uyanık kalma sinyali veririz. Üstelik mavi ışık televizyon gibi uzaktan izlenen büyük ekranlardan değil de yüze yakın tutulan küçük bir ekrandan geldiğinde çok daha güçlüdür.[53]

Ulusal Uyku Vakfı (National Sleep Foundation, NSF) tarafından yapılan çalışmalar, yakın zamanlarda 362 yetişkin üzerinde yürütülen bir diğer araştırma ve ekrana bakma süresinin çocuklar ve ergenler üzerindeki etkisi konusunda yapılmış altmış yedi araştırmanın meta-analizi, özellikle uyumadan önce ekrana bakma süresinin uyku sorunlarıyla ilişkili olduğunu, bilhassa gece daha az uyku uyuma gibi sonuçlar doğurduğunu ortaya koydu.[54] Buna ek olarak,

üniversite öğrencilerinin yüzde 47'sinin gece uyanarak mesajlara cevap yazdığı, yüzde 40'ının gece uyurken çalan telefona cevap verdiği ve dolayısıyla gece kırk altı dakika daha az uyudukları ortaya çıkarıldı.[55] Ergenlerin büyük çoğunluğu uyumadan az önce teknolojik cihazlar kullanıyor ve uyurken gelen akıllı telefon çağrılarına uyanıyor; o halde beyinlerinin gece yapması gereken işleri yapamadığını düşünebiliriz, ki bu da zihinsel sıkıntılara yol açabilecek bir durumdur.

Araştırmalar son elli yıl içinde, hem gece uyku saatlerinde hem de uyku kalitesinde düşüş olduğunu gösteriyor ve bu istatistiklere bağlı olan unsurlardan birinin de Amerikalı yetişkinlerin yüzde 90'ının haftada en az beş gece, yatmadan önceki bir saat içinde elektronik cihazlarını kullanmaları olduğu görülüyor.[56] Dördüncü ve yedinci sınıfa giden 2000'den fazla çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada, küçük bir ekranın yakınında uyuyan çocukların, telefon veya tabletten uzakta uyuyan çocuklara kıyasla yaklaşık yirmi bir dakika daha az uyuduğu; televizyon olan bir odada uyuyan çocukların ise on sekiz dakika daha az uyuduğu ortaya çıkarıldı.[57] Gece yatak odasındaki bir ekranla girilen etkileşimler, uyku sorunlarıyla neredeyse bire bir ilişkili.

Harvard Tıp Fakültesi araştırmacıları tarafından yürütülen bir çalışmada, gece yatarken kâğıda basılmış kitap okuyanlarla e-kitap okuyanlar karşılaştırıldı ve bunların gece uykularına ve sabah uyanıklığına etkisi incelendi.[58] Sonuç tam da beklendiği gibi çıktı: Kâğıt üzerine basılmış kitap okuyanlara kıyasla e-kitap okuyanlar ortalama on dakika daha geç uykuya dalıyor, melatonin salgısı bir buçuk saat daha geç başlıyor, yüzde 55 daha düşük melatonin salgılanıyor, o çok değerli REM uykusu on iki dakika azalıyor, sabah uyanma kalitesi düşüyordu. Bu araştırma sadece on iki üniversite öğrencisi üzerinde yapılmıştı ama bu öğrenciler iki hafta boyunca hastanede kaldılar, uyumadan önceki dört saat boyunca basılı kitap ve e-kitap okurken ve uyudukları süre boyunca saat başı kanları alındı.

Dr. Rosen'ın laboratuvarı tarafından yakın zamanlarda yayımlanan bir araştırmada, yaşları on sekiz ile altmış dokuz arasında değişen 391 Amerikalı üniversite öğrencisinin uyku durumları ve ge-

celeri teknolojik cihaz kullanma alışkanlıkları incelendi ve yatağa giderken yalnızca yüzde 19'unun telefonu uzağa koyduğu ya da sessize aldığı; yüzde 81'inin telefonunu yanı başında (yüzde 37'si titreşimde, yüzde 42'si sesi açık bırakarak) tuttuğu ortaya çıkarıldı.[59] Genel olarak bakıldığında, öğrencilerin yarısı gece uyandığında telefonuna bakıyordu ve bu durum önceki araştırmayı doğruluyordu.[60] Bir dizi ölçüm aracı kullanılarak uyku kalitesi, yürütücü işlevler, elektronik iletişimde bir şey kaçırmış olma kaygısı ve günlük akıllı telefon kullanımı değerlendirildiğinde, geceleri kalitesiz uyku uyunmasının sebeplerine işaret eden dört unsur keşfettik. Yürütücü işlevlerin (doğru kararlar verme becerisinin) zayıflaması hem akıllı telefonu daha sık kullanmakla hem de uyku kalitesinin kötü olmasıyla ilişkiliydi; bir şey kaçırmış olma kaygısı daha çok akıllı telefon kullanımıyla, geceyarısı uyanmalar ise daha kötü uyku kalitesiyle ilişkiliydi. Bunun anlamı şudur: Hem geceleri akıllı seçimler yapma becerimiz hem de uyurken sanal dünyalarımızda neler kaçırdığımıza dair kaygılarımız bir araya gelip uykumuzu bozuyor, bu da düşünme becerilerimizi zayıflatıyor ve gece uykumuzda daha çok bölünmemize yol açıyor. Zihinsel işleyişimizin altüst olmasıyla sonuçlanan bir kısırdöngüdür bu.

Araştırmalar ayrıca çok az uyku uyumanın belleği tehlikeli şekillerde bozabileceğine de işaret ediyor. Bellek elbette beynin birçok alanının dahil olduğu karmaşık bir süreçtir, fakat belleğin en kilit bileşenlerinden biri sağlam bir bilişsel kontrol sistemidir; o olmazsa, gelen bilgiler asla etkin veya eksiksiz bir şekilde hipokampus gibi bellek merkezlerine aktarılamaz. Yapılan araştırmalardan birinde, normalde geceleri beş saatten az uyuyanların, gece uyumadan önce gördükleri fotoğraf ya da videoları anlatırken hata yapmaya daha yatkın olduğu görüldü; hatta bazıları gördükleri videoda olmayan olaylar bile aktarıyordu.[61] Bir başka araştırmada, yirmi dört saat boyunca uyumalarına izin verilmeyen üniversite öğrencilerine (ki bu onlar için çok da alışılmadık bir şey değildi) bir kadının cüzdanını çalıp kendi ceketinin cebine koyan bir adamın videosu gösterildi. Kırk dakika sonra öğrencilere adamın cüzdanı pantolon cebine koyduğu söylendi. Cüzdanın çalındıktan sonra koyuldu-

ğu yer kendilerine sorulduğunda, uykusuz öğrencilerin, sekiz saat uyuyan öğrencilere kıyasla, cüzdanın koyulduğu yeri yanlış aktarma oranının daha yüksek olduğu görüldü.[62] Diğer araştırmalar da bu bellek zayıflığını destekliyor. Nitekim Amerikan Pediatri Akademisi, uykusunu alamayan çocukların karşılaştığı bu bellek ve bilişsel kontrol kusurlarının olumsuz sonuçlara yol açmaması için derslerin sabahları daha geç başlaması adına çalışmalar yürütüyor.[63] Yakın zamanlarda melatonini baskılayan ışık miktarını inceleyen bir çalışma yapan Mayo Clinic araştırmacıları, karanlık bir yatak odasında cihazını kullanmak isteyen kişilere, akıllı telefon ya da tabletlerinin ekran ışığını azaltmalarını ve bu tür cihazları yüzlerinden en az otuz beş santim uzakta tutmalarını öğütlüyor; bu şekilde melatoninin baskılanmamasını ve uykunuzun bölünmemesini sağlıyorsunuz.[64]

Uyku araştırmalarının çoğu çocuklar, ergenler ve üniversitelerdeki genç yetişkinler üzerinde yapılıyor olsa da, işyerlerinde çalışan yetişkinlerde uyku süresi ve kalitesinin etkisini inceleyen araştırmalar da var. Örneğin ABD'deki yönetici ve çalışanlar üzerinde yapılan bir araştırmada, gece 9'dan sonra iş için akıllı telefon kullananların, ertesi gün işteki bilişsel kontrollerinin zayıf olduğu yani işe verdikleri dikkatin ve çalışma belleği kaynaklarının azaldığı görüldü.[65] Belçikalı yetişkinler üzerinde yapılan benzer bir araştırmada da, yatak odasında internet kullanmanın, bilişsel kontrol üzerinde benzer olumsuz etkilerde bulunduğu ortaya çıkarıldı.[66] On Birinci Bölüm'de, geceleri beynimizin işini güzelce yapmasını ve ertesi gün daha iyi işlev görmemizi sağlamak, uyku süresini ve kalitesini artırmak için alışkanlıklarımızı nasıl değiştirebileceğimizden söz edeceğiz.

Önceki iki bölümde, Dağınık Zihnin durumunu kötüleştiren en önemli unsurlardan birinin teknoloji olduğunu gösterdik. İşyeri ve okul performansı üzerindeki olumsuz etkilerinden, ilişkilere verdiği zarardan, emniyetimizi, uykumuzu ve zihinsel sağlığımızı bozması gibi birçok sonucundan söz ettik. Bir sonraki bölümde teknolojinin çocukların, ergenlerin, yaşlı yetişkinlerin ve zihinsel sağlık sorunları yaşayan bireylerin Dağınık Zihinleri üzerindeki etkisine bakacağız.

8

Teknolojinin Farklı Kesimler Üzerindeki Etkisi

BİLİŞİM TEKNOLOJİSİNİN hızlı yükselişi, çevremizdeki dünyayla girdiğimiz etkileşim tarzını değiştirdi. Yaşamımızın her yönünü etkisi altına alan yüksek teknoloji akınının şu üç buluşla şahlandığını belirtmiştik: internet, akıllı telefonlar ve sosyal medya. Ayrıca, cebimizde ya da çantamızda bir bilgisayar taşımanın, daha geniş bir sosyal dünyaya ve bilgi dünyasına nasıl sürekli erişim sağladığını da gösterdik. Son iki bölümde anlatılan deneysel araştırmalar bu teknolojinin, öğrenciler ve ofis çalışanları da dahil olmak üzere sağlıklı yetişkinlerin yaşamları üzerindeki bazı olumsuz etkilerini vurguluyor. Bu bölümde bu tartışmayı teknolojiden özel bir şekilde etkilenen kesimleri kapsayacak şekilde genişleteceğiz. Temel bilişsel kontrol sınırlamaları daha fazla olan insanların birçok yönden gelen ve hedefleriyle aralarına giren bilgi akışlarını nasıl yönettiğini inceleyeceğiz. Bir diğer deyişle: Teknoloji daha da dağınık bir zihinle güçlüklerin üstesinden gelmeye çalışan farklı kesimlerdeki insanların davranışlarını nasıl etkiliyor?

İşe çocuklar ve ergenlerin bozucu etkilere nasıl daha açık olduğunu inceleyerek başlayacak, sonrasında bu konuyu genişleterek daha ileri yaşlardaki yetişkinlerin günlük faaliyetlerinin (uyuma, yürüme, araba kullanma) teknoloji kaynaklı bozucu etkilere ne şekilde açık olduğunu ve bunun başarılı bir şekilde işlev görmelerini nasıl

engellediğini göreceğiz. Daha sonra, psikolojik bozuklukları olan insanların teknoloji kaynaklı bozucu etkilerle nasıl başa çıktıklarına bakacağız. Bunun için depresyon, kaygı bozuklukları, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, narsisistik kişilik bozukluğu ve otizm gibi durumlardan muzdarip olan kişileri de alacağız.

ÇOCUKLAR VE ERGENLER

Dr. Rosen teknolojinin Amerikalıların beş kuşağını nasıl etkilediği konusunda pek çok araştırma yaptı ve makale kaleme aldı. Bu beş kuşak sırasıyla bebek patlaması kuşağı (1946-64 arasında doğanlar), X Kuşağı (1965-78), Net Kuşağı (1980-89), iKuşağı (1990-99) ve ismi yeni konan C Kuşağıdır (iki binli yıllarda doğanlar).[1] Bu araştırmalarda ve meslektaşlarımızın yaptığı diğer çalışmalarda, genç kuşakların çoklu görevleri yaşlılardan daha iyi yürüttüklerine inanmalarına rağmen, birden fazla dijital mecra türünü aynı anda kullandıklarında gerçek dünyadaki davranışlarının ve performanslarının bozulduğunu gösterdik.[2] Bilişsel kontrol becerilerinin en üstün seviyede olması gereken bu yaş grubundaki bu performans düşmeleri, çocukların, ergenlerin ve genç yetişkinlerin bu teknolojinin içine doğmaları ve teknolojinin bu kuşağa, kendilerinden yaşlı kuşaklardan daha hızlı bir şekilde nüfuz etmiş olması yüzünden daha da kötüleşiyor olabilir. Bebek patlaması kuşağındakiler telefon, televizyon ve bilgisayar gibi teknolojilerin topluma nüfuz etmesinin on ila yirmi yıl aldığı bir dünyada büyüdü; yani bu kuşakların yeni mecrayı değerlendirmek, öğrenmek ve ona uyum sağlamak için yeterince vakti olmuştu. Bu kuşağın çocukları ve torunları iPhone ve iPad gibi teknolojilerin; Facebook, MySpace, Instagram ve Pinterest gibi web sitelerinin; Angry Birds ve Words with Friends gibi oyunların birkaç ay içinde hayatlarına girip dünyalarını adeta istila ettiğini gördüler. Teknolojiyi erken benimseyen ve kimilerince "dijital yerliler"[3] diye anılan kuşak ise daha bu yenilikleri sindiremeden yani bunların beyinleri ve yaşamları üzerindeki etkisini düşünemeden, tüm bu dikkat celbeden teknolojilere kucak açan Net Kuşağının, iKuşağının ve C Kuşağının üyeleridir.

Önceki bölümlerde, karar vermede, hedef belirlemede ve tüm bilişsel kontrol işlevlerinde kritik bir role sahip olan prefrontal korteksin, çocukluktan çıkıp genç yetişkinliğe varana kadar tam anlamıyla olgunlaşmadığını öğrenmiştik. Ayrıca korteksin de özellikle "sosyal beyin" alanında gelişimini genç yetişkinliğe kadar tamamlamadığını biliyoruz ("sosyal beyin" sinirbilimci Sarah-Jayne Blakemore ve University College London'daki meslektaşları tarafından, beynin merkez prefrontal korteksini, temporal-paryetal kesişme bölgesini, üst temporal sulkusunu ve ön temporal korteksini içeren bölüm olarak tanımlanıyor).[4] Miyelinleşme (yani nöronlarla beyin bölgeleri arasındaki sinyallerin daha hızlı ve eksiksiz iletilmesi için nöronların yağ hücreleriyle kaplanma işlemi) de genç yetişkinliğe kadar tamamlanmaz.[5] Normal bir gelişimin bu veçhelerini ve erken yaşlarda televizyon izlemenin sonraki yıllarda dikkat sorunlarına yol açtığını gösteren araştırmaları temel alan Amerikan Pediatri Akademisi, "televizyon ve diğer teknolojik eğlence mecralarının bebeklerden ve iki yaşın altındaki çocuklardan uzak tutulmasını, iki yaşından büyük çocukların da bunlara asgari ölçüde maruz bırakılmasını" tavsiye etti.[6] Bu tavsiyeye rağmen, yakın zamanlarda yapılan araştırmalar çocukların çoğunun her gün internet kullandığını gösteriyor. Amerika'da on bir yaşın altındaki çocuklar üzerinde yapılan bu araştırmalardan birinde, kız ve erkek çocukların yüzde 21'inin her gün internete girdiği, buna ilaveten yüzde 39'unun da gün içinde birçok kez internet kullandığı ortaya koyuldu.[7] Başka araştırmacıların çalışmaları da benzer eğilimlere dikkat çekiyor: Çocukların günde ortalama 5,5 saat dijital medya kullandığı, en çok öne çıkan cihazın günde 3,5 saatle televizyon olduğu ve internet tabanlı dijital mecralara aşağı yukarı sekiz yaşlarında geçildiği görülüyor.[8] Diğer araştırmalar ise çocukların dijital ortamlarda çoklu göreve de giriştiklerine, televizyon ve iPad gibi iki cihaza birden baktıklarına, bir teknolojik mecra ile gerçek yaşam durumunu bir araya getirdiklerine (örneğin sofradayken cihazın da önünde olması) ya da tek bir teknolojik mecrada (örneğin bilgisayar ya da iPad üzerinde) çoklu görev üstlendiklerine dikkat çekerek bu 5,5 saatin gerçekte 8 saate yakın olduğunu aktarıyor.[9]

Erken yaşlardan itibaren teknolojik cihazlarla böyle haşır neşir olmanın çocuklar üzerindeki potansiyel etkileri neler peki? Eğitimciler bilgisayar ve tabletleri eğitim sisteminin her seviyesine dahil etmeye çalışmıyorlar mı? O halde, faydalarının potansiyel sorunlardan daha fazla olduğuna inanıyorlar diyebilir miyiz? Yakın zamanlarda yapılan iki araştırmaya göre, her dört ilkokul ve ortaokul öğretmeninden üçü, eğlence amaçlı teknolojinin (sosyal medya gibi iletişim araçları dahil) öğrencilerin dikkat sürelerine az çok zarar verdiğini iddia ediyor; öğretmenlerin yüzde 87'si teknoloji kullanımının "dikkati kolayca dağılan bir kuşak yarattığını" söylüyor; yüzde 64'ü ise dijital medyanın "öğrencilere akademik açıdan yardımcı olmak yerine dikkatlerini dağıttığını" söylüyor.[10] Bu çok iç açıcı bir değerlendirme olmayabilir ama dahası da var. Çoğu insan, çok küçük yaştaki çocukların dokunmatik ekran tarzını ne kadar kolay kaptığını şaşkınlıkla anlatıyor; ebeveynler ellerine iPad veya iPhone geçen çocuklarının –sanki doğuştan biliyorlarmış gibi– istedikleri videoyu ya da oyunu çabucak bulabildiklerini aktarıyor. Joan Ganz Cooney Center'a göre, iki ile on yaş arasındaki her üç çocuktan ikisinin bir tablet ya da e-okuyucuya erişimi var.[11] Yakın zamanlarda *Wired*'da yayımlanan ve dokunmatik ekran kullanımı üzerine yürütülen bir araştırmayı özetleyen bir yazıda, yazar bir ebeveyn olarak şu değerlendirmede bulunuyor:

Fakat bu ekranların tuhaf bir ikili yapısı var. Bizi aynı anda hem daha bağlantılı hem de daha yalıtılmış bir hale getiriyor. Kızıma, üstünde interaktif bir okuma uygulaması olan bir iPad uzattığımda, hemen cihaza dalıp okuyor. Ama o sırada transa geçiyor. Bu beni rahatsız ediyor çünkü dürüst olmak gerekirse bana beni hatırlatıyor. Ben de sürekli dikkati dağılan, gözünü elindeki telefona dikmiş duran, çevresindeki kimseyi gözü görmeyen biriyim. Yenile düğmesine basıp ödülünü alan bir maymun gibi. Dijital medyayı besle ki o da seni @cevaplarla ve Beğenilerle beslesin, ta ki karnın acıkana, gözlerin kan çanağına dönene kadar. Sonra da bir geribesleme döngüsüne sıkışmış halde, kalkman gereken vakitten çok daha geç bir saatte yatakta tek başına buluyorsun kendini. Peki kızımın döngüsü nasıl olacak? Bunu düşünmek bile istemiyorum.[12]

Aileler ve çocuklar bu cihazları benimsedikçe, teknolojinin insanı içine çeken ortamlarının genç zihinler üzerindeki etkilerini de yavaş yavaş keşfediyoruz. Dr. Rosen'ın laboratuvarı küçük, ergenlik öncesi ve ergenlik çağındaki çocukların dijital medya kullanımı ile "sağlıksızlıkları" (fiziksel, psikolojik, davranışsal ve dikkatle ilgili) arasındaki ilişkiyi inceledi.[13] Ebeveyn ve çocukların demografik durumları (sosyoekonomik durum, ebeveyn ve çocukların vücut kitle endeksi ve sağlığı etkileyen diğer özellikler) ile yeme alışkanlıkları ve günlük fiziksel aktiviteleri (bunların hepsi sağlığa ilişkin göstergelerdir) hariç tutulduğunda bile, çocukların günlük yaşamda teknolojik cihazlarla haşır neşir olma süresinin dört kategoride de sağlıksızlığa işaret ettiği görüldü. On yaş altı ve üstü çocuklar günlük olarak teknolojik cihazların başında ne kadar çok vakit geçiriyorsa sağlıkları o kadar kötüydü. Ayrıca dijital medya başında geçen vakitten ayrı olarak, daha çok video oyunu oynayan çocukların sağlıkları daha bozuktu. İnternette çok vakit geçirmek de ergenlerin sağlığını kötü etkiliyordu. Başka araştırmacılar da teknolojik cihazların çocuk sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini gösteren çalışmalar yaptılar; bu etkiler genel psikolojik güçlükler, psikolojik uyum bozukluğu, duygusal ve ailevi sorunlar, sosyal ilişkiler, dürtüsellik ve dikkat, obezite, aile işleyişi, arkadaşlıklar ve okul performansı başlıkları altında toplanıyor.[14] İster televizyon seyretmek, ister internete girmek, isterse akıllı telefon veya tablet kullanmak ya da video oyunu oynamak olsun, birbiri ardına yapılan her araştırma *aşırı* teknoloji kullanımının çocukların sağlığının bozulmasıyla ilişkili olduğunu gösteriyor.

Elbette bütün ilişkisel verilerde olduğu gibi bu etkilerin yönüyle ilgili bazı şerhler de düşmemiz gerekebilir. Belki de bu tür sorunları olan çocuklar yüksek teknoloji dünyasına daha kolay kendini kaptırıyordur. Fakat her iki durumda da, aşırı kullanıma karşı önlemler alınmalı. Artık çocuklarımızın teknolojiyle karşı karşıya gelmesini engelleyebilme noktasını çoktan geçmiş olsak da (düşünsenize, on sekiz aylık bebeğinizin, dikkatini ânında çeken ve gününüzün daha kolay geçmesini sağlayan videolar izlemesini ya da iPad'inizle oynamasını nasıl yasaklarsınız?) bu davranışları düzenleyecek sağlık-

lı ilkeler belirleyebilir, teknolojinin bozucu etkilerini azaltacak bir ortam yaratabilir, bunların yerine farklı aktiviteler koyabiliriz. Tüm bunları en az gözyaşıyla nasıl yapacağımıza dair fikirlerimizi On Birinci Bölüm'de konuşacağız.

Tüm toplum kesimlerini ilgilendiren ama en çok da çocuklar, ergenler ve gençler için kritik olan bir mesele de teknolojinin uykuya etkisi. Ulusal Uyku Vakfı ülke çapında yıllık uyuma araştırmaları yapıyor. Yaşları altı ile on yedi arasında değişen çocukları olan 1103 yetişkin ebeveyn üzerinde yapılan bir araştırmayla ilgili 2014 tarihli raporunda vakıf her ebeveynin bildiği bir şeyi teyit etti: Çocuklar ve ergenler kesinlikle az uyku uyuyorlar ve bedenlerine olan uyku borçları arttıkça artıyor.[15] İstatistikler oldukça sarsıcı. Çocukların ve ergenlerin kabul edilen uyku ihtiyacı dokuz saattir. Vakfın araştırmasında, ergenlerin yalnızca yüzde 10'unun, ergenlik öncesi çocukların yüzde 19'unun, daha küçük çocuklarınsa yüzde 69'unun hafta içinde geceleri dokuz saat uyuduğu ortaya çıktı. Çarpıcı bir şekilde, ergen grubun yüzde 59'u ve ergenlik öncesindekilerin yüzde 29'u yedi saatten az uyuyor. Bu hızla giderse, beş günlük okul haftasının ergenlik çağındaki çocuklarda muazzam bir uyku boşluğu oluşturacağı anlaşılıyor. Ebeveynlerin de mutlaka fark etmiş olacağı gibi, ergenlik öncesi ve ergenlik çağındaki çocuklar bu borcu ödemek için hafta sonları daha çok uyuyor.

Vakfın araştırmasında ayrıca, yatak odasında teknoloji kullanımı ve bunun uykuya etkisine dair can sıkıcı bazı istatistikler de yer alıyor. Altı ile on yedi yaş arasındaki çocukların yüzde 45'inin odasında televizyon, yüzde 40'ının müzikçalar, yüzde 30'unun tablet veya akıllı telefon, yüzde 25'inin video oyunu, yüzde 21'inin ise bilgisayarı var ve her üç yatak odasının birinde geceleri çocuklar uyuduktan sonra televizyon açık bırakılıyor. Aslına bakılırsa her dört küçük çocuktan yalnızca birinin yatak odasında uyuyacağı sırada yanında bir cihazı olmuyor; ergenlerin yüzde 97'sinin ise yatak odasında en az bir cihazı var.[16] Yatak odasında *herhangi bir* elektronik cihazı olanlar, geceleri ortalama kırk iki dakika daha az uyku uyuyorlar. Uyku zamanında odada akıllı telefon bulundurmak ise uykuyu gecede ortalama elli dört dakika azaltıyor. Bunun yal-

nızca Amerikalılara özgü olduğunu düşünenlere de söyleyelim: Mısır'da, Yeni Zelanda'da ve Finlandiya'da yapılan araştırmalar buralardaki çocukların ve ergenlerin davranış modellerinin de benzer olduğunu ortaya koydu.[17]

Ergenlik çağındaki çocuklar ve gençler de daha küçük çocuklarınkine benzer sorunlarla karşılaşıyorlar ama gördükleri zarar daha ciddi. Ergenler fiziksel zarar görme ihtimali de dahil olmak üzere vahim sonuçları olabilecek kararlarla sürekli yüz yüze gelirler. Beynin olgunlaşması konusunda küçük çocukların yaşadıklarına benzer meselelerle karşı karşıya olan daha büyük yaştaki ergen bireyler ayrıca okuldan iş dünyasına veya üniversiteye geçiş yapar, araba kullanır, bir işte çalışır ve duygu yüklü ilişkiler yaşarlar. Yani ergenleri risk potansiyeli taşıyan davranışlara davet eden durumlar çok yaygındır.

Henüz tam gelişmemiş prefrontal korteksleri ve durum değerlendirmesinde kritik beyin bölgeleri arasındaki bağlantının eksik olması yüzünden, ergenler dikkatli düşünme ve planlamayı gerektiren karmaşık kararlarla baş edecek araçlara her zaman sahip değildir. Örneğin araştırmalar, ergenlerde prefrontal korteksteki gelişme gecikmeleri ile dürtüleri kontrol etme, yanlış tepkileri baskılama ve duyguları düzenleyip potansiyel olumsuz sonuçlara rağmen davranışı yönlendiren "aşırı duyarlı" ödül sisteminden kaçınma yetersizliği arasında bir ilişki olduğunu gösteriyor.[18] Buna ek olarak, bu gelişimsel süreç nedeniyle ergenler sözel olmayan ipuçlarını değerlendirmede pek iyi değildirler ve bu da onların başkalarına empati duyma ve gerek yaşıtları gerekse aileleriyle etkin iletişim kurma becerilerini köreltir.[19]

Günümüzde ergenlerin gözü önünde en az bir teknolojik cihaz bulunmadığı durumlara ender rastlanıyor (sıklıkla iki, üç, dört, hatta daha fazla cihaz da bulundurabiliyorlar) ve bu cihazlar gençlerin dikkatlerini çekmek ve harici bir bozucu etki yaratmak için ısrarlı bir şekilde birbirleriyle yarışıyor. Cihazlar göz önünde olmasa bile, genç zihinler sanal dünyalarda neler olup bittiğini merak ediyor ve sonunda ağa yakalanıp akıllı telefonlarını, tabletlerini, dizüstü bilgisayarlarını açarak "giriş" yapıyorlar (ve dahili bir bozucu etki ya-

ratıyorlar). Bu cihazlar olmadan yaşama girişimleri ve teknolojik detoks yapma çabaları da işe yaramıyor çünkü teknolojiden ayrı düştüklerinde kaybolmuşluk ve yalıtılmışlık hissiyle doluyorlar.[20]

Ergenlerin teknolojiyle ilişkilerini inceleyen Kaiser Aile Vakfı'nın çalışmasında yer almış iki tipik ergene ait şu ilginç sözlere bakalım:[21]

İnternette olduğum her saniye çoklu görev yürütüyorum. Mesela şu anda televizyon seyrediyor, iki dakikada bir e-postalarıma bakıyor, John F. Kennedy'yi kimin vurduğunu tartışan bir haber forumunu okuyor, CD'ye müzik kaydediyor ve bu mesajı yazıyorum. (17 yaşında bir delikanlı)

Ben ânında mesajlaşma servisi üzerinden sürekli birileriyle konuşuyorum; o sırada e-postalarıma bakıyor, ev ödevlerimi yapıyor veya oyun oynuyor VE aynı zamanda telefonla konuşuyorum. (15 yaşında bir genç kız)

Sözün kısası, gençlerimiz aşağıdan yukarıya doğru işleyen güçlü faktörlerin dikkat çekmek için yarıştığı, dört bir yandan bozucu etkilerin geldiği bir ortamda yaşıyor ve dikkatleri bu harici çeldiricilere kaydığında, hedef odaklı davranışlarda ciddi sorunlarla karşılaşıyorlar.

İLERİ YAŞLARDAKİ YETİŞKİNLER

Teknoloji genelde gençlerin kullandığı bir araç gibi düşünülse de, yüksek teknoloji dünyasına katılanlar onlarla sınırlı değil. Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan bir diğer çalışmada, Amerikalıların beş kuşağının teknoloji kullanımları karşılaştırıldı.[22] Tüm kuşaklar arasında teknolojiyi en az kullananların bebek patlaması kuşağındaki yetişkinler olduğu görülse de, şaşırtıcı bir şekilde bunların ciddi bir çoğunluğunun teknolojiyi her gün kullandığı ortaya koyuldu. Her kuşaktan bireylere, çeşitli teknolojileri günde kaç saat kullandıklarını sorduk (birbiriyle örtüşen kullanımlar yüzünden yanıtların çoğunun biraz şişkin olacağını göz önünde bulundurduk). Teknoloji kullanma açısından en aktif grupların (iKuşağı ve Net Kuşağın-

daki genç yetişkinler) günde yirmi saat teknoloji kullandığını gördük (çoklu görevlerin ayrı ayrı sayılması yüzünden şişkin bir rakam). Beklendiği üzere, daha ileri yaştaki yetişkinlerin günlük kullanım oranı daha düşüktü ama yine de günde 12,5 saat gibi oldukça yüksek bir rakama karşılık geliyordu. Bebek patlaması kuşağının hangi teknolojiyi tercih ettiğine baktığımızda ise en popüler olanlar şunlardı: televizyon izleme (günde 2,4 saat), telefonda konuşma (1,9), çevrimdışı bilgisayar işleri (1,6), e-posta almak ve göndermek (1,5), müzik dinlemek (1,5). Buna ek olarak, ileri yaşlardaki yetişkinlere "dijital göçmenler" olarak bakılıyor olsa da, bu bireylerin yüzde 71'i ayda ortalama 214 yani günde yaklaşık yedi mesaj gönderiyor ve alıyordu. Bu rakam elbette ayda 3417 mesaj gönderip alan ergenlerin performansının epey gerisinde kalıyor, fakat veriler ileri yaşlardaki yetişkinlerin sadece "dijital yerlilerin" alanı olduğu sanılan yeni teknolojileri de kullandığını gösteriyor.[23]

Diğer araştırmalar da ileri yaşlardaki yetişkinlerin teknolojiyi düzenli olarak kullandığını doğruluyor ve üstüne yeni veriler ekliyor. Pew Araştırma Merkezi tarafından yayımlanan yakın tarihli bir raporda ileri yaşlardaki bireylerle tüm diğer Amerikalı yetişkinlerin bir karşılaştırması yapıldı ve birçok yaşlı yetişkinin "teknoloji kaynaklarının nispeten zengin olduğu ve çevrimiçi platformların faydaları konusunda olumlu görüşlere sahip oldukları" görüldü.[24] Bundan bir yıl önce ülke genelinde yapılan bir başka çalışmayla kıyaslama yapan Pew, yaşlıların internete girme oranının bir yılda yüzde 6 artarak yüzde 59'a yükseldiğine işaret etti. Üstelik internet kullanan yaşlıların yüzde 71'i her gün, yüzde 11'i ise haftada üç ila beş kez çevrimiçi oluyordu. Bir başka çalışmada ise yaşlı yetişkinlerin günde 90 dakikadan fazla bir süre boyunca iki veya daha fazla teknolojik cihazla çoklu görev yürüttüğü bulundu.[25]

Fakat kullanımdaki artışa rağmen, yaşlı yetişkinlerin teknolojiye yönelik inanç ve tavırlarıyla ilgili bazı veriler bu bireylerin teknolojiyi kucaklamakta tereddüt ettiğine işaret ediyor. Dr. Rosen'ın laboratuvarı tarafından yapılan bir çalışmada beş farklı kuşağın teknoloji kullanma rahatlığı incelendi ve bebek patlaması kuşağının diğer kuşaklardan daha fazla kaygı sergilediği görüldü. Bu kaygı

teknolojinin değerine ilişkin olumsuz tavırlarla ilgili olduğu kadar teknolojiyi anlama ve kullanmada duyulan güvenle de ilgili gibi görünüyordu.[26] Diğer çalışmalar da yaşlı yetişkinlerin teknoloji kullanımında kaygının oynadığı rolü doğruluyor.[27]

Bununla birlikte, teknolojinin kullanım sıklığı arttıkça bu kaygının azaldığı görülüyor. Yaşlı yetişkinlere yönelik bilgisayarlı bilişsel eğitime dair 150'yi aşkın çalışma üzerinde yapılan bir incelemede yazarlar şu sonuca varıyor: "Yaşlı yetişkinlerin yeni teknolojileri kullanmayı öğrenmekten hoşlanmadığı yönündeki yaygın yanlış algıya rağmen, bilgisayarlı eğitim programlarını tamamlayan yaşlı yetişkinlerin bunlara ilişkin görüşleri olumluydu. Eğitimin başlarında birçok yaşlı yetişkin kaygı duyduğunu söylemiş olsa da, eğitimlerini tamamlayanların çoğu oldukça memnun kaldığını bildirdi."[28]

Önceki bölümlerde, yaşlı yetişkinlerin dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi gibi tüm bilişsel kontrol alanlarında becerilerinin azaldığını anlatmıştık. Gazzaley Laboratuvarı'ndaki araştırmalar, yaşlı yetişkinlerin baskılama yetenekleri azaldığı için ortamdaki ilgisiz bilgileri süzmekte zorlandıklarını gösterdi. Teknolojinin bu dikkat dağınıklığı etkisini daha da kötüleştirmesi muhtemel görünüyor. Yakın tarihli bir araştırmada, arka planda çalan bir müziğin, insan yüzlerini karşılaştırmak gibi basit bir işi yapan her yaştan yetişkinin performansı üzerindeki etkisi incelendi. Genç ya da yaşlı tüm yetişkinler arka plandaki müziğin dikkat dağıtıcı olduğunu belirtmiş olsa da, sadece daha yaşlı yetişkinler ortam sessizken gösterdikleri performansın aynısını gösteremedi.[29] Bu da yaşlı yetişkinlerin bugünün açık ofis ortamlarında zorlanabileceklerine işaret ediyor.

Çoklu göreve geldiğimizde ise, Gazzaley Laboratuvarı yaşlı yetişkinlerin bir nedenle bölündükten sonra prefrontal korteks ağlarını yeniden etkinleştiremediklerini gösterdi; bu da kendilerini bölen şey artık ortada olmasa da hâlâ dahili olarak ona odaklı kaldıkları anlamına gelir. Bu durum da yüksek teknoloji konusunda potansiyel bir sıkıntıya işaret ediyor. Bir araştırmada, yürürken akıllı telefonda basit bir oyun oynayan genç yetişkinlerle yaşlı yetişkinler karşılaştırıldı. İlginç bir şekilde yaşlı ve genç yetişkinlerin her ikisinin de hem yürüyüş hem de oyun performansı düşüş gösterse de, bu düşüş

yaşlı yetişkinlerde daha belirgindi. Ayrıca yaşlı yetişkinlerin performanslarına aracılık eden prefrontal korteks alanları –muhtemelen miyelin kaybı yüzünden– farklıydı.[30] Yaşlı ve genç yetişkinleri gözlemleyen bir başka çalışmada, bir kavşaktan geçerken dikkat dağılmasından en olumsuz etkilenenlerin yaşlı yetişkinler olduğu görüldü.[31] Yürürken çoklu görev yürütmenin tehlikeleriyle ilgili önceki araştırmaların ve yaşlı yetişkinlerin akıllı telefonları daha çok kullanmaya başladıkları bilgisinin ışığında, bu bireylerin yürürken teknoloji kullandıklarında daha fazla güvenlik riskiyle karşı karşıya olduklarını göz önünde bulundurmak gerekir.

Otomobil sürmek bilişsel kontrol süreçleri gerektiren daha da ciddi bir iştir. Yaşlı yetişkinlerin teknolojik cihazları ve arabalarını kullanma alışkanlıklarını inceleyen yakın tarihli bir çalışmada, neredeyse hepsinin araç kullanırken bir teknolojik cihaz kullandığı ortaya koyuldu; ileri yaştaki sürücülerin yüzde 91'inin radyo, yüzde 80'inin elektronik kumanda paneli, yarısının ise cep telefonu kullandığı belirtildi.[32] Direksiyondayken bu cihazların kullanılması bütün sürücülerde kaza riskini artırıyor ama bu oran yaşlı yetişkinlerde kesinlikle daha fazla. Dünya Sağlık Örgütü tarafından, sürücülerin dikkat dağınıklığı üzerine yakın zamanlarda yayımlanan bir araştırmada arabada teknolojik cihaz kullanan tüm sürücülerin bundan zarar gördüğü fakat özellikle yaşlı sürücülerin görsel ve bilişsel kapasiteleri düştüğü için sürüş ânında başka bir iş yapmakta zorlandıkları ve bu yüzden özel sorunlarla yüz yüze oldukları belirtiliyor.[33]

KLİNİK DURUMLAR

Birçok psikiyatrik ve nörolojik bozukluğun semptomları, bilişsel kontrol eksikliğine işaret eden davranışlarla tanımlanır. Beşinci Bölüm'de de anlatıldığı gibi, depresyon, şizofreni, DEHB gibi psikiyatrik durumları ve Alzheimer hastalığı gibi nörolojik bozuklukları olan bireyler ilgisiz bilgileri gözardı etme, ilgili uyarana dikkat verme, tepki ketleme, mevcut duruma uygulamak üzere bellekten bilgi seçme, çalışma belleğini devreye alma ve çoklu hedefler arasında esnek bir şekilde geçiş yapma konularında daha büyük güçlükler

yaşarlar. Bunun kaynağı genèlde prefrontal korteks ve onun bilişsel kontrole aracılık eden ağlarında (beynin diğer bölümlerine uzanan ağlarda) oluşan problemlerdir.[34] Burada, Dağınık Zihin bağlamında modern teknolojinin, psikiyatrik ve nörolojik bozuklukları olan bireylerin davranışlarına ne gibi etkilerde bulunduğunu ele alacağız. Bu bölümün takip eden kısımlarında DEHB, depresyon, kaygı, narsisistik kişilik bozukluğu ve otizm gibi birkaç bozukluğu inceleyen araştırmalardan söz edeceğiz.

DEHB

Hem dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) hem de hiperaktivite içermeyen dikkat eksikliği bozukluğu, beş ile on bir yaş arası çocuklarda giderek daha sık görülüyor ve son on yıl içinde yüzde 25 artış gösterdiği tahmin ediliyor.[35] Teknolojik cihaz kullanımının çocuklar ve ergenlerdeki DEHB'ye etkisini inceleyen ve yayımlanmış kırk beş deneysel araştırma raporunu kapsayan yakın tarihli bir meta-analitik çalışmada televizyon, video oyunları ve şiddet içeren ya da içermeyen genel dijital mecralar ile DEHB bağlantılı davranışlar arasında anlamlı ilişkiler bulundu.[36] Diğer çalışmalar ise bu etkinin, dikkatle ilgili beyin bölgelerindeki (frontal, paryetal ve temporal korteksler, striyatum ve beyincik) faaliyetin az olmasıyla ilişkili olduğuna işaret ediyor.[37]

Çocuklarla ergenlerin diğer tüm yaş gruplarından daha fazla çoklu görev yürüttüğünü gösteren araştırma ve yayınlara baktığımızda, DEHB'li çocukların, araştırmacıların "darboğaz" dediği –yani yürütücü işlevlerin ve bilişsel kontrolün durma noktasına geldiği– durumla yüz yüze olduğunu görüyoruz.[38] Beyin araştırmalarını destekleyen yardım amaçlı bir kuruluşun bloğunda yazan Johns Hopkins profesörü Martha Denckla şöyle diyor: "Kanımca çoklu görev, dikkat ve yürütücü işlevler alanına ait bir konu. Çocukların görev geçişi yaptığı ya da çoklu görev yürüttüğü anlardaki tepkilerinin zamanlamasını ölçtüğünüzde, DEHB'li çocukların daha yavaş olduğunu görebiliyorsunuz. Hepimizde merkezi işleme mekanizması darboğaza girer... bunun herkes için bir bedeli vardır ... tepki süreniz uzar, ama bu artış onlarda daha fazla."[39] "Altı Öğe Testi"

adı verilen (araştırma katılımcılarının bir iş planı yaptığı, yapacağı işle ilgili zaman çizelgesi çıkardığı ve başlama-bitiş sürelerini takip ettiği) bir yöntem kullanılarak yapılan bir çalışmada, küçük yaştaki, ergenlik öncesindeki ve ergenlik çağındaki DEHB'li çocukların daha az görev üstlendiği, daha başarısız planlar yaptığı, hedef yönetiminde kötü olduğu ve diğer gruplara göre çalışma belleklerinin zayıf olduğu görüldü, ki bunların hepsi iyi bir zihinsel performans için elzemdir.[40] Bu da günümüzde yüksek teknolojinin mevcut bilişsel kontrol kusurlarını körüklediğine ve bu durumdan muzdarip olan genç insanların gerçek dünyadaki performanslarını olumsuz etkilediğine işaret ediyor.

Cincinnati Çocuk Hastanesi'ndeki araştırmacılar tarafından yakın tarihlerde yapılan bir çalışmada, bir araba sürüş simülatöründe, DEHB sıkıntısı çeken ve çekmeyen ergenlerin cep telefonunda konuşurken, mesajlaşırken ve kontrol koşulunda yani dikkat dağıtıcı bir şey yapmazken bilişsel işlem kapasiteleri incelendi.[41] Neticede DEHB teşhisli olsun olmasın, araba kullanırken mesajlaşan tüm ergenlerde sürüş kusurları gözlendi: Araba sürüş hızları daha yavaş ve istikrarsızdı, ayrıca hiçbir şey yapmadan sürdükleri zamana kıyasla daha çok şerit dışına çıkmışlardı. Telefonda konuşmak ise şerit pozisyonlarında değişmelere yol açsa da sürüş hızını etkilememişti. Ne var ki, tüm bu koşullar altında ve hatta sürerken hiçbir teknoloji kullanmazken bile DEHB teşhisli ergenlerin hem sürüş hızları hem de yoldaki konumları daha değişkendi. Bu çalışma, ergenlik çağındaki sürücülerin bir de dikkat eksikliğinden muzdarip olduğu ya da deney ekibinin ifadesiyle, "ergenlik, DEHB ve dağınık dikkatle araba kullanmak gibi üç riskin bir araya geldiği" koşullarda teknolojinin olumsuz etkilerine dair ilginç tespitler sunuyor.

Depresyon ve Kaygı

Amerikan Pediatri Akademisi'nin 2011 tarihli raporunda, ergenlik öncesi ve ergenlik çağındaki çocukların sosyal medyada aşırı zaman harcamalarının "Facebook Depresyonuna" yol açabileceği açıklanmıştı.[42] O zamandan bu yana, dijital mecraların hangi mekanizmalarla yeni depresyon semptomları yaratabileceğini ya da ön-

ceden var olan depresyon yatkınlığını artırabileceğini inceleyen sayısız araştırma yürütüldü. Bu araştırmalarda farklı sonuçlar ortaya çıktı. Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan ve daha önce de söz ettiğimiz bir araştırmada, teknoloji kullanırken çoklu görev tercihinde bulunmanın dokuz psikiyatrik bozukluk (hem ruh hali bozuklukları hem de kaygı bozuklukları) semptomuyla bağlantılı olduğu bulundu. Diğer araştırmalarda ise, daha önce test edilen bu dokuz bozukluğun yedisi teknoloji (daha ziyade sosyal medya) kullanımı ve semptom artışıyla ilişkili çıksa da, diğer iki bozukluğun –distimi (orta şiddette depresyon) ve majör depresyon– semptomlarında aslında zıt bir etki yarattığı görüldü. Facebook arkadaş listesi daha uzun olan *ve* telefonda daha sık konuşan ergen ve yetişkinler daha az depresyon belirtisi gösteriyordu. Bu sadece ilişkisel bir çalışma olsa da (ve pek çok alternatif açıklamayı dışarıda bıraksa da) çok sayıda Facebook arkadaşı edinmiş olmanın ve onlarla doğrudan telefonla da konuşabilmenin, depresyon semptomlarını iyileştirmede faydalı olabileceğine işaret ediyor.[43] Bu çalışmayla uyumlu olarak Avustralyalı ergenler üzerinde yapılan on iki aylık uzun vadeli bir değerlendirmede, sosyal nedenlerle internet kullanımının artmasının (ânında mesajlaşma ve sosyal medya dahil) depresyonda ve zorlantılı internet kullanımında azalmayı öngörebildiği tespit edildi; bu durum gençlerin aldıkları sosyal destekten, kendi özsaygılarından ve sorun çözme stratejilerinden ne kadar memnun olduklarıyla ilişkiliydi ve araştırmacılara göre bunlar gençlerin bilişsel kontrol yeteneklerini düzenleme becerilerinin bir parçasıydı.[44] Üniversite öğrencileri üzerinde yürütülen diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bulundu.[45] Bu sonuçların nedensel yönünü yani sosyal medya mesajlarının ruh hali bozukluklarıyla ilgili semptomlar üzerindeki etkisini tespit etmek üzere yapılan bir çalışmada, öğrencilerden bir hafta boyunca Facebook'ta her zamankinden daha çok mesaj yazmaları istendi. Bu kısa dönemin ardından öğrenciler, başkalarıyla daha fazla bağlantıda oldukları için kendilerini daha az yalnız hissettiklerini bildirdiler.[46]

Bazı araştırmalar Facebook ve diğer teknoloji kullanımları –özellikle şiddet içeren video oyunları– ile ABD'deki ve dünya ge-

nelindeki ergenlik öncesi çocukların, lise ve üniversite öğrencilerinin ruh halleri arasında belirgin bir olumsuz ilişki tespit etti.[47] Bununla beraber, on sekiz araştırma meta-analizini yapan Wisconsin-Milwaukee Üniversitesi araştırmacılarına göre, Facebook kullanımı ile ruh hali arasındaki bağlantı Facebook'un yalnızlığa sebep olması değil, insanların yalnız hissettiği zaman Facebook'a daha çok girmesi.[48] Depresyonun olumsuz düşüncelere takılıp kalma (nahoş bir uyarana sürekli odaklanma) ya da genelde yürütücü işlevlerin bozulması gibi bilişsel kontrol sorunlarıyla ilişkili olduğu gösterildiğine göre, depresyon semptomları gösteren ve olumsuz düşüncelere takılıp kalan kişilerin sosyal medyadan medet ummaları makul görünüyor.[49]

Missouri Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, 200'den fazla üniversite öğrencisinin depresyon semptomlarını değerlendirdiler ve ardından bir ay boyunca kampüs sunucularından öğrencilerin internet faaliyetlerini izlediler.[50] Alınan sonuçlara göre, bir aylık araştırmanın başlangıcında daha depresif olan öğrenciler, bilgisayarda bir uygulamadan diğerine daha sık geçiş yapmışlardı, bu da onların hedeflerini yönetmekte zorluk çektiklerine işaret ediyordu. Yakın zamanlarda yapılan tartışmalı bir araştırmada ise araştırmacılar, Facebook kullanıcılarının duvarlarındaki mesajları manipüle ederek kullanıcıların ya daha çok sayıda olumlu mesaj ya da daha çok sayıda olumsuz mesaj görünmelerini sağladılar. Kullanıcıların daha çok sayıda olumlu mesaj okuduklarında kendilerinin de daha olumlu mesajlar yazdıklarını gördüler.[51] Olumsuz mesajlar ise daha çok olumsuz mesaj tetiklemişti. Bu da çevrimiçi ortamda karşılaşılan mesajların duygusal içeriğinin "bulaşıcı" olduğuna ve kişiden kişiye aktarıldığına işaret ediyor.

Son olarak, Michigan Üniversitesi'ndeki araştırmacılar 318 üniversite öğrencisinin dijital mecralarda çoklu görev yürütme becerilerini ve psikososyal işlevsizliğin çeşitli yönlerini ölçtü.[52] Günlük dijital medya kullanımları ve depresyonla bağlantılı olduğu gösterilen nevrotiklik ve dışadönüklük gibi kişilik özellikleri benzer olan öğrenciler arasında bile, dijital medyada daha fazla çoklu görev yürütenlerin daha çok depresyon ve sosyal kaygı semptomu gösterdi-

ği görüldü. Aslında genel dijital medya kullanımı sosyal kaygı ile ilişkili değildi fakat bu dijital mecralarda çoklu görev yürütmek sosyal kaygı ile bağlantılıydı.

Psikiyatrik bozukluk semptomlarının olası nedenlerini inceleyen, daha önce sözünü ettiğimiz araştırmada, bütün kaygı temelli bozuklukların, dijital medya ve teknoloji kullanımının çeşitli kombinasyonlarıyla (çevrimiçi harcanan zaman, sosyal medya ve elektronik iletişim) ilişkili olduğu görüldü.[53] Teknolojinin kaygıyla ilgili bozukluklar üzerindeki etkisini inceleyen araştırma sayısı az olsa da, teknolojinin kaygıyı artırdığını, kaygının ise özellikle çalışma belleğini zayıflatarak, dikkat ve hedef yönetimini bozarak bilişsel kontrolü sekteye uğrattığını biliyoruz.[54] On Birinci Bölüm'de, kaygıyı azaltma ve dolayısıyla dahili bozucu etkileri hafifleterek bilişsel kontrolü artırma yollarını konuşacağız.

Narsisistik Kişilik Bozukluğu

Jean Twenge ve Keith Campbell isimli iki araştırmacı son yirmi yıl içinde üniversite öğrencileri arasında narsisizm seviyesinin çarpıcı bir oranda arttığına dair kanıtlar sundular.[55] Dr. Rosen'ın laboratuvarında depresyon semptomlarıyla ilgili olarak yapılan (bu bölümün başlarında bahsettiğimiz) çalışmada, üç farklı teknoloji kullanımının narsisistik kişilik bozukluğu semptomlarıyla ilişkili olduğu ortaya çıkarıldı: Facebook arkadaş sayısının daha fazla olması (depresyon semptomları için tam tersi söz konusuydu); günlük bazda daha sık Facebook kullanılması ve kişinin Facebook'u daha çok kendi imajını güçlendirmek için kullanması (kendisiyle ilgili yorumlar, resimler girmesi).[56] Bu tür Facebook davranışları bireyin temel bilişsel kontrol güçlüklerini –örneğin doğrudan kendisiyle ilgili olmayan konulara girememesini– yansıtıyor ve aşırı dozda sosyal medyanın narsisizm semptomlarını körüklediğine işaret ediyor olabilir.[57]

Otizm Spektrum Bozukluğu

Otizmin özelliklerinden biri olan nesnelere ya da detaylara katı bir şekilde odaklanma ve odağı değiştirmede güçlük çekme, muhteme-

len striyatum veya frontal loblardaki bir patolojiyi yansıtır ve açıkça bir bilişsel kontrol bozukluğuna işaret eder.[58] Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) teşhisi konmuş üniversite öğrencilerine "sanal işlerin" verildiği bir deneyde, katılımcılardan sanal bir üniversitede bir dizi planlı işi yapmaları istendiğinde planlamada esnek olamama, ketleme zorluğu ve kendilerinden istenenleri hatırlayamama gibi güçlükler yaşadıkları görüldü.[59]Araştırmacılar buna ek olarak, bir otizm türü olan Asperger sendromu taşıyan yetişkinlerde sosyal bilişsellik veya "zihin teorisi" eksiklikleri gördüklerini belirttiler.[60] Bu çalışmada Asperger sendromlu bireylere kısmi yüz resimleri (burnun ortasından kaşın hemen üst kısmına kadar) gösterildiğinde, resimde temsil edilen duyguyu tanımakta güçlük çektikleri görüldü. Öne sürülen argümanlardan biri, Asperger sendromlu bireylerin diğer insanların duygu ve düşüncelerini iyi ayırt edememesinin sebebinin başkalarıyla yüz yüze görüşerek iletişim kurmak yerine teknoloji kullanımına fazla zaman harcamaları olduğuydu, fakat burada da bu verilerden neden-sonuç ilişkileri çıkarılamaz.[61]

OSB'li bireyler arasındaki teknoloji kullanımına baktığımızda şöyle bir yorum yapılabilir: Belki semptomları daha ağır ya da zihinsel işlevleri daha zayıf olan bireyler, televizyon gibi bilişsel olarak çok zorlamayan cihazlara daha çok zaman ayırırken, semptomları daha hafif olanlar daha geniş kapsamlı faaliyetlerde daha çok yer alıyorlardır. Bir alternatif de şudur: Ekran tabanlı ortamların aşırı kullanımı, semptomların ağır ve hafif olmasından bağımsız olarak, OSB'li çocukların kısıtlı ilgileriyle ve bu ilginin yoğunluğuyla bağlantılı olabilir. Ekran tabanlı dijital ortam kullanımının, OSB'li çocuklardaki işlevsel sonuçları ve gelişimsel yörüngeleri etkileyip etkilemediğine ya da nasıl etkilediğine dair uzun vadeli çalışmalar yapılması bu konuyu netleştirmekte faydalı olabilir. Bu etkilerin, başlangıçtaki semptomların şiddeti ve çocukların işlev seviyeleri benzer olduğunda bile anlamlı olup olmadığına karar vermek özellikle önem taşıyacaktır.

Bu bölümde, teknolojinin bilişsel kontrol kusurları olan gruplar üzerindeki etkilerini inceledik. İncelemelerimiz, teknoloji kullanımının, içinde bulundukları çevreyle etkin bir etkileşime girme güç-

lüğü yaşayan bu bireylerin mèvcut sorunlarını kötüleştirdiği şeklindeki genel sonucu destekliyor. Bir sonraki bölümde, neredeyse hepimizin teknolojik cihazlarda neden böyle çılgıncasına çoklu görevler yürüttüğümüzü ve zaten kırılgan olan bilişsel kontrol sistemimizi neden böyle zorlayarak hedeflerimizle aramıza set çektiğimizi inceleyeceğiz.

9

Neden Kendimizi Böleriz?

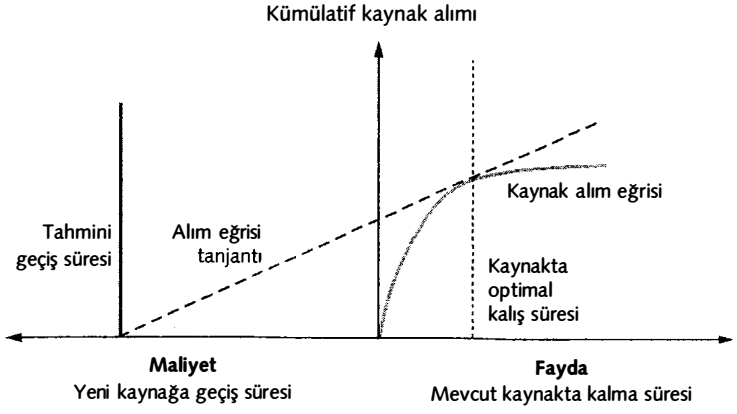
> Bilginin neyi tükettiği oldukça açık: Alıcısının dikkatini tüketiyor. İşte bu yüzden bu bilgi bolluğu dikkat eksikliği yaratıyor; dikkati, onu tüketebilecek sayısız bilgi kaynağı arasında etkin bir şekilde bölüştürme ihtiyacı doğuruyor.
>
> Nobel Ödüllü ekonomist Herbert Simon[1]

HIZLA DEĞİŞEN yüksek teknolojili dünyamızda, hayatın gidişatını değiştiren üç gelişmeden söz ettik: internet, akıllı telefonlar ve sosyal medya. Her birinin merkezinde bizim için değerli bir meta var: bilgi. Bu teknolojilerin bir uyarı, bildirim, bir bip sesiyle her an dikkatimizi üzerlerine çekebilmek gibi kayda değer bir becerileri var; hatta hiçbir şey gelmese bile son birkaç dakika içinde bir şey kaçırmış olabilir miyiz düşüncesiyle onları kontrol edip duruyoruz. Daha birkaç yıl gibi kısa bir zaman önce bizi dünya kadar bilgiye ve insanlara (oradan da daha çok bilgiye) bağlayan kıymetli bir armağan olduğunu düşündüğümüz şey artık bir yük gibi gelmeye başladı. Bunlar hiçbirimiz için yeni bir haber değil. Hatta 2009 yılında *New York Magazine*'e yazdığı bir yazıda Sam Anderson şu uyarıda bulunmuştu: "Sanal at dijital ahırdan çıktı gitti bile. Sessiz sakin bir köşeye çekilmek için çok geç. Bizi geçindiren işlerimiz internet bağlantımıza bağlı. Keyif için yaptığımız şeyler –bu da önemli bir mesele– gitgide daha çok internetle ilintili bir hale geldi. Bilgi sağanağı günden güne daha hızlı ve daha yoğun yağıyor ve

böyle olmasının aptalca olmayan pek çok sebebi var. Artık mesele, ona ne kadar başarılı bir şekilde uyum sağlayabileceğimiz."[2] Zira uyum sağlamak durumundayız. Bir sincap ne zaman olduğu yerde kalıp oradaki pelitleri yemeyi sürdüreceğini ve ne zaman yer değiştirip yeni bir pelit kaynağına geçeceğini içgüdülerine ve reflekslerine dayanarak bilir, ama biz sincap değiliz. Bizler ne zaman yaptığımız şeye dikkatimizi verip devam etmemiz ve dikkatimizi çekmek için çeşitli duyularımıza hitap eden çağrılardan kaçınmamız gerektiği konusunda bilinçli kararlar almayı öğrenmek zorundayız.

Nihai hedefimiz kontrolü ele geçirmek; bunun için atmamız gereken ilk adım ise yeni teknolojileri böyle yoğun bir çoklu görev yaklaşımıyla kullanıp bilişsel kontrol becerilerimize baskı uygulayarak yaşamımızda birçok olumsuzluğa yol açmaktan kendimizi neden alamadığımızı anlamak. Bu davranış modern yaşamlarımızın öylesine göze çarpıcı bir yönü oldu ki, Dağınık Zihnin ta kendisini bununla özetleyebiliriz. Birinci Bölüm'de bir hipotez öne sürmüş ve bozucu etkileri teşvik eden davranışları (gürültülü yerlerde çoklu dijital medya görevlerine girişmek gibi) sık sık sergilediğimizi çünkü evrimsel açıdan baktığımızda içimizdeki bilgi bulma güdüsünü tatmin etmeye yönelik optimal tavrın bu olduğunu söylemiştik. Daha önce de anlattığımız gibi bizler aslında bilgi arayan varlıklarız; atalarımızın yiyecek arama biçimine benzer bir şekilde bizler de bilgi kaynaklarını bulup kullanmaya çalışıyoruz. Bu bölümde, modern teknolojinin birçok yönünün bu dürtüyü nasıl beslediğini değerlendirecek ve içinde bulunduğumuz koşullara baktığımızda artık hiç de optimal davranışlar sergilemediğimiz olasılığını ele alacağız.

Birinci Bölüm'de, hayvanların mevcut arazi parçasındaki yiyecek kaynaklarını azaltıp durmak yerine ilave yiyecekler bulmak için neden, nasıl ve ne zaman yeni yerlere gittikleri, buna vakit ve enerji harcadıkları sorusunu cevaplamakta yıllardır kullanılan marjinal değer teoremini (MDT) anlatmıştık. MDT en basit şekliyle, hayatta kalmak için içgüdüsel bir kuvvetle kaynak biriktirmeye yönelen bir hayvanın bir arazi parçasında kalıp onu tüketmesi ile yeni bir arazi parçasına geçmesi arasındaki maliyet-fayda ilişkisini açık-



Şekil 9.1 Marjinal değer teoreminin grafik temsili.

lar. Bir hayvanın bir başka yiyecek kaynağına geçmeden önce mevcut kaynakta "optimal zaman" harcayarak kendine besin bulma becerisi, o hayvanın hayatta kalmasında kritik bir faktördür. Şekil 9.1'deki MDT modeline bakalım; şeklin sağ tarafı besin kaynağında kalmaya devam etmenin *faydalarına* işaret eder. Zaman içindeki kümülatif kaynak alımını gösteren *kaynak alım eğrisi*, yiyecek arayan hayvanlar söz konusu olduğunda daha ziyade, aynı konumda kalmanın azalan faydalarını tanımlayan harici faktörler tarafından belirlenir, örneğin ağaçta kalan yemiş sayısı gibi. Ya da daha doğrusu, sincabın son yemişi bulmasının üstünden ne kadar zaman geçtiği gibi. Kaynaklar sürekli tüketilerek eridiği için o konumda kalmayı sürdürmenin faydaları azalır ve eğri zamanla düzleşir. Şeklin sağ tarafındaki kaynak alım eğrisindeki düzleşme, şeklin sol tarafındaki faktörlerle yani *maliyet* veya yeni bir yiyecek kaynağına gitmek için gereken zamanla (yemiş dolu yeni bir ağaç bulmak ne kadar sürecek?) etkileşim içindedir. İşte bu iki faktörün kesişimi (alım eğrisine değen kesik çizgiyle gösterilir), hayvanın beyninde *belli bir kaynakta kalmayı sürdüreceği optimal zamanı* gösteren bilinçaltı bir tetik ile ilişkilidir. Yiyecek arayan hayvanlarda içgüdüsel güçler bu davranışı yönlendirir.

Şimdi bu MDT modeline teknolojiyle girdiğimiz etkileşim açısından bakalım ve özellikle dikkatimizi bir şeye odaklamışken harici bir uyarı veya dahili bir tetikleme ile neden sürekli odak değiştirdiğimizi anlamamıza nasıl yardımcı olabileceğini görelim. Kısa dikkat aralığımızı sincabın bir arazi parçasından diğerine geçişiyle ve hayatta kalmak için içgüdüsel bir şekilde yiyecek toplama dürtüsü duymasıyla örtüştürebilir miyiz? Elbette bizim teknolojiyle yaptığımız şeyler hayatta kalmakla ilgili değil, ama diğer hayvanların besin bulmak için yaptığı şeylere benzer bir şekilde biz de bilgi peşinde koşuyoruz. Gerek laboratuvarlarda gerekse sahada yapılan sayısız araştırma, yetişkinlerin, ergenlerin, hatta küçük çocukların başladıkları bilgi kaynağındaki görevlerini tamamlamadan dikkatlerini yeni bir kaynağa yönelttiklerini gösteriyor. Ve bunun bize nasıl zaman kaybettirdiğini (ilk işimize geri dönmek, nerede kaldığımızı hatırlamak ve odaklanmamız gereken şeye yeniden odaklanmak için önceden attığımız adımlara bir bir geri dönerken ne kadar vakit harcadığımızı) gördük. Sınırlı bir zamanda bir işi kotarmaya giriştiğimizde, bu kadar sık odak değiştirmenin stresle sonuçlandığını da gösterdik. Ne var ki bizler, aynı anda hem bulunduğu bölgede azalan kaynaklara hem de başka bir yerdeki olası kaynaklara bakan sincabın hayatta ve emniyette kalma çabası yüzünden karşı karşıya olduğu tehditten muafız. O halde, bu model bizim davranışlarımızla ilgili tespitlerde bulunmamızı sağlayabilir mi?

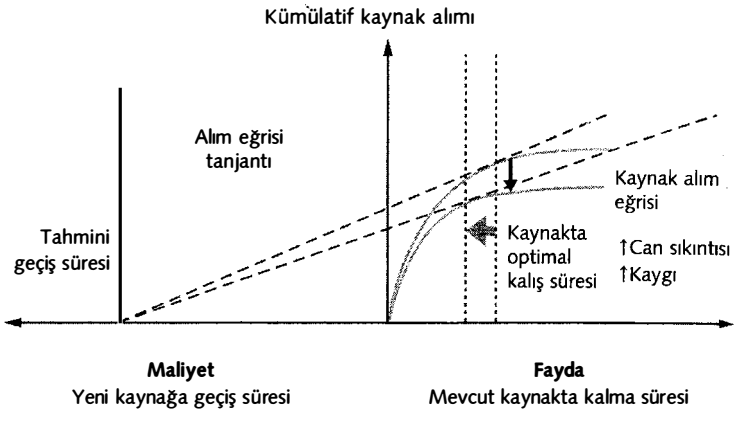
Hayvanların bir yiyecek kaynağından diğerine neden taşındığını açıklayan MDT modelinin kapsamı yakın zamanlarda genişletilerek, insanların bir bilgi kaynağından diğerine neden geçtiğini açıklamak amacıyla da kullanılmaya başladı.[3] Bizler, insanın bilgi arayışını açıklayan bir modelin, özellikle de MDT'nin, dijital mecralarda böyle açgözlü bir şekilde çoklu görevler yürütmemizin nedenlerini de açıklayacağını öne sürüyoruz. Bu model örneğin neden şunları yaptığımızı açıklayabilir: (1) çevrimiçi bir belgeyi okurken akıllı telefonumuzdan bir uyarı geldiğinde okumayı kesip telefona geçmek, (2) ardından ilgisiz bir konuda ilave bilgi aramak için yeni bir sekme açmak, (3) sonra da akşam buluşmak için arkadaşımıza mesaj yazmamız gerektiğine karar vermek – ve *bunların hepsini*,

okuduğumuz belgeye geri dönmeden önce yapmak. Ardından da elbette nerede kaldığımızı hatırlamaya, o belgenin içeriğini zihnimizde yeniden kurmaya çalışıyoruz.

Modern teknolojinin Dağınık Zihinlerimizi nasıl etkilediğini MDT modeli ile açıklarken yanıtlamamız gereken en önemli soru, neden bu kadar çok sayıda insanın bir yüksek teknoloji faaliyetinden (bilgi parçası) diğerine bu kadar hızlı ve sık geçmeyi seçtiği sorusudur. Bu konuya eğilirken MDT modelinin bu davranışı etkileyen faktörleri açıklayıp açıklamadığına ve modern teknoloji yüzünden artık bilgi bulma çabalarımızda gerçekten "optimal" davranıp davranmadığımıza da bakacağız. On Birinci Bölüm'de, bozucu etki ikilemini çözmek ve yaşam kalitemizi artırmaktan ibaret olan nihai hedefimize ulaşmak için aynı model üzerinden giderek, bir bilgi kaynağında optimal ölçüde vakit geçirmemizi sağlayacak stratejileri belirlemeye çalışacağız.

TEKNOLOJİNİN ETKİLERİ

Bilgi peşinde koşan insanlar da ağaçtaki sincaplar gibi, kaynak alım eğrisini etkileyen harici faktörlerle karşı karşıya kalır. Diyelim ki o gün biriken e-postaları gözden geçirmek için oturdunuz ve yirmi tane cevapsız postanız olduğunu görüp okumaya koyuldunuz. Gelen kutunuzda yarım saat geçirdikten sonra geriye bakmadığınız bir-iki posta kaldı. O noktada, e-postalarınızı kontrol etmeye devam etmenin faydaları, postaların başına ilk oturduğunuz andakinden daha azdır. Aynı bilgi kaynağında kalmanın azalan faydası, şekilde düzleşen kaynak alım eğrisiyle gösterilir. Diğer birçok bilgi parçası da benzer dinamikler sergiler. Örneğin biriyle mesajlaşırken bir noktada o yazışmada paylaşılan bilginin değeri sıfıra yaklaşmaya başlar (dürüst olmak gerekirse, son mesajların veya e-postaların artık tek bir kelimeden ya da emoji dediğimiz resimli ifadelerden oluştuğu durumlarda olan tam da budur). Bu şekilde, tıpkı besin arama faaliyetinde olduğu gibi, harici faktörler zaman içinde bilgi kaynak alım eğrisinin hızla düzleşmesine yol açar ve bu da bilgi toplayıcısı olan kişiyi yeni bir kaynağa geçmeye sevk eder,

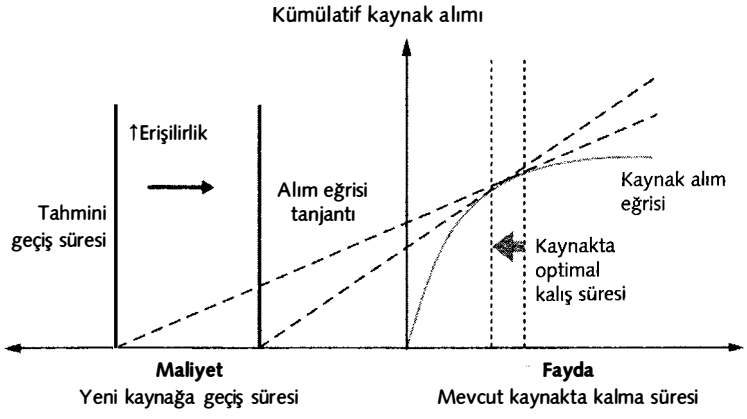


Şekil 9.2 Artan sıkıntı/kaygı, kaynak alım eğrisinin eğimini düzleştirerek bir bilgi kaynağında kalınan süreyi kısaltır ve böylece daha hızlı görev geçişine yol açar.

özellikle de yeni kaynağa geçiş her an her yerde olan akıllı telefonumuzun ekranından başka bir web sayfasına veya uygulamaya sıçramaktan ibaretse.

Fakat ilginç bir şekilde insanlarda bu durum, harici faktörlerin kaynak alım eğrisi üzerindeki etkilerinden daha karmaşıktır. Biz şeklin sağ tarafının, azalan bilgi kaynaklarından (harici faktörlerden) bağımsız olarak, eğrinin eğimini değiştiren *dahili faktörlerden* de güçlü bir şekilde etkilendiğini öne sürüyoruz. Öyle görünüyor ki, bizler aktif olarak bilgi arama faaliyeti içindeyken en az iki dahili faktör bu eğrinin düzleşmesine önemli bir etkide bulunuyor. Bu iki faktör can sıkıntısı ve kaygıdır (9.2 numaralı şeklin sağ tarafı). Hipotezimiz şöyle: Bir bilgi parçasıyla meşgulken geçen zamanla birlikte bu iki dahili sinyalin birikmesi (bu birikim fizyolojik olarak sırasıyla azalan heyecan ve artan stres şeklinde yansır) bu eğrinin en tepe noktasını aşağı çeker. Bu da "kaynakta optimal kalış süresini" sola çeker (yani kaynakta geçirilen süre azalır) ve böylece bilgi kaynakları arasında daha hızlı geçişler olmaya başlar.

Bu bölümde de ele alacağımız üzere, bilgi arama faaliyeti yürütürken hem can sıkıntısı hem de kaygı birikim oranlarımızın son



Şekil 9.3 Bilgiye erişmenin kolaylaşması, yeni bir kaynağa geçiş süresini aşağı çeker ve bu durum daha hızlı görev geçişleriyle sonuçlanır.

zamanlarda –görünüşe göre modern teknolojiye doğrudan bir tepki olarak– arttığına işaret eden kanıtlar bulunuyor: Yapmakta olduğumuz işten sıkılıyor ve hemen yeni bir şeye geçme kaygısını her zamankinden daha çabuk hissediyoruz. Bu da kaynak alım eğrilerinin daha sığ bir örüntüye sahip olmasına ve dijital mecralarda daha fazla çoklu görev yürütmemize yol açıyor. Bu koşullar altında, ilk baştaki kaynakta tüketilecek daha birçok leziz bilgi lokmaları kalmış olsa bile görev geçişi yapıyoruz. Bir diğer deyişle, can sıkıntısı ve kaygı gibi dahili faktörler, o kaynakta kalmanın faydalarına dair *algılarımızı* –bilinçdışı da olsa– etkiliyor, önemli bilgileri süreklilik gösteren bir tarzda tüketmenin değerini azaltıyor.

İş bununla da bitmiyor. Şeklin sağ tarafındaki kayma, şeklin sol tarafında gerçekleşen bir diğer kayma (*yine* modern teknolojinin etkisi) ile etkileşime giriyor. Soldaki kayma, yeni bilgi kaynaklarına erişme kolaylığının çarpıcı bir şekilde artması sonucunda yeni bir kaynağa tahmini geçiş süresinin azalmasıdır; bunun başlıca nedeni de cebimizde taşıdığımız akıllı telefonların, bir ikona tıklayarak ulaşabileceğimiz sınırsız yeni kaynak sunmasıdır. Bu da olumsuz sonuçlarına rağmen bilgi kaynakları arasında daha çabuk geçiş ya-

pılmasına neden oluyor.

Özetle, modern dijital medya ve yüksek teknolojinin etkilerinin –kaygı ve sıkıntı birikim oranının artışı ve bilgiye erişimin daha da kolaylaşması– bu kitabın İkinci Kısmı boyunca anlatılan insan davranışlarını yönlendirdiğini öne sürüyoruz. Bu durum, Birinci Kısım'da anlatıldığı gibi, üst düzey hedeflerimiz ile bilişsel kontrol kısıtlamalarımız arasındaki çatışmayı kötüleştiriyor ve sözünü ettiğimiz olumsuz durumları yaşamamıza yol açıyor. Şimdi MDT modelinin her iki tarafındaki bu etkileri daha etraflıca inceleyelim.

CAN SIKINTISI

Başta gençler olmak üzere, bilgi arayışındaki kişilerin çok çabuk sıkılmaya başladığı açık. Stanford Üniversitesi profesörü Leo Yeykelis ve meslektaşları, öğrencilerin gündelik hayatta ev ortamında bulundukları on saatlik süre içinde ne kadar sık görev geçişi yaptıklarını belirlemek için on iki öğrencinin bilgisayarlarına birkaç saniyede bir ekran resmi alan bir cihaz taktırdı. Yeykelis öğrencilerin bir ekranda ortalama olarak sadece altmış beş saniye kaldıklarını, sonra başka bir göreve geçtiklerini gördü, ama daha da ilginci bu geçişlerin yarısının on dokuz saniye içinde gerçekleşmesiydi.[4] Bir diğer deyişle, bu Stanford Üniversitesi öğrencileri dakikada beş kere ekran değiştiriyorlardı.

Ekrana verilen dikkatin gözlenmesinin yanı sıra Yeykelis ve meslektaşları her öğrenciye özel bir bilek sensörü taktılar; uyarılmanın kaynağını değilse de uyarılma seviyesini gösteren galvanik deri tepkisi (GSR) aracılığıyla o süre boyunca sürekli olarak öğrencilerin uyarılma seviyesini ölçtüler. GSR kaygı ve stresin yanı sıra heyecanı da ölçmek üzere kullanılır, bu nedenle alınan sonuçları dikkatli yorumlamak gerekir. Bu şerh düşülerek, sensör verileri resme bazı detaylar ekledi ve öğrencilerin neden bu kadar sık ekran değiştirdiklerine dair tahminlerde bulunulmasını sağladı. Tüm görev geçişlerine bakıldığında, Yeykelis ve meslektaşları, geçişten ortalama on iki saniye önce uyarılma seviyesinin artmaya başladığını gördüler. Fakat daha önemlisi, en belirgin erken uyarılmaların bel-

ge yazma veya internette bilgi arama gibi "çalışmayla ilgili" ekranlardan, video, oyun ve elbette Facebook gibi "eğlenceyle ilgili" ekranlara geçişte görüldüğünü tespit ettiler. Aslına bakılırsa işle ilgili ekranlara bakarken uyarılma oldukça düşüktü; beklentinin tetiklediği artışın vurgulandığı anlar ise öğrencilerin sıkıcı okul işlerini bırakıp eğlenceyle ilgili ekranlar gibi daha tahrik edici şeylere geçtikleri anlardı. Bu örneklerde, uyarılma ekran değiştirilmeden yaklaşık otuz saniye önce başlıyordu; bu da öğrencilerin kendilerini okul işlerinden daha eğlenceli yani daha az sıkıcı bir şeye götürecek bir (araştırmacıların deyişiyle) "avlanma" sürecinde olduklarını gösteriyordu. Doğruya doğru: İş ve okul ödevleri her zaman eğlenceli değildir. Video oyunları, sosyal medya, çevrimiçi videolar ve elektronik postalar ise çok daha eğlenceli ve tatmin edicidir; bizler de sıklıkla, olan bitenin bilincinde olmadan daha eğlenceli bir kaynağa yöneliriz.

Psikolojinin çalışma alanlarından biri olan can sıkıntısı konusunda fazla araştırma yapılmamıştır; belki de bunun sebebi sıkılmanın tam olarak ne anlama geldiğini tanımlamanın güçlüğüdür. Örneğin York Üniversitesi'nden John Eastwood ve meslektaşları yaptıkları çalışmada can sıkıntısını "tatmin edici bir faaliyete girmeyi isteyip de girememeyi içeren nahoş bir deneyim" şeklinde tanımlarlar.[5] Ardından konuyu biraz daha açarak, nahoş bir deneyim olarak sıkılmanın şu durumlarda gerçekleştiğini öne sürerler:

- tatmin edici bir faaliyete katılmamız için gereken dahili (örn. düşünce ve duygular) veya harici (örn. ortamdaki uyaranlar) bilgilere dikkatimizi vermeyi başaramadığımızda,
- dikkatimizi veremediğimiz ve tatmin edici bir faaliyete katılamadığımız gerçeğine odaklandığımızda ve
- nahoş deneyimimizin nedenini çevreye bağladığımızda.

Eastwood sıkılan insanın sadece yapacak hiçbir şeyi olmayan insan demek olmadığını, uyarılmak isteyen fakat bunu yapamayan insan olduğunu da ekler. Bunu "meşguliyet bulamamış zihin" olarak adlandırır.[6]

Başka araştırmacılar ise can sıkıntısını buna benzer şekillerde ama çoğunlukla farklı bir psikolojik açıdan ele almıştır. Örneğin bir araştırmacı can sıkıntısını "yeterince tatmin edici olmayan ortamlara bağlı olarak nispeten düşük uyarılma ve tatminsizlik durumu"[7] olarak tanımlarken, diğeri şöyle bir tanım önermiştir: "mevcut faaliyet veya durumun hiçbir çekiciliğinin olmadığına ve daha ilginç bir şey yapılması gerektiğine yönelik, huzursuz ve rahatsız edici bir duygu".[8] Son olarak, Erich Fromm'un bir eserinden alınan üçüncü bir tanım da şöyledir: "Can sıkıntısı, kişinin faaliyetlerinde veya koşullarında anlam bulamadığında hissettiği kaygıdır."[9] Bu tanımlar bilişsel motivasyondan duygusal motivasyona, dahili nedenlerden harici nedenlere kadar giden bir yelpazeye yayıldığı için, can sıkıntısına kusursuz bir tanım getirmenin zor olmasına şaşırmıyoruz. Biz kendi amaçlarımız çerçevesinde, can sıkıntısını hem dahili hem de harici motivasyonların bir bileşkesi olarak ele alacak ve teknolojinin can sıkıntısında oynadığı rolü daha ayrıntılı bir şekilde inceleyeceğiz.

Ancak önce can sıkıntısının yaygın bir durum olduğunu ve teknoloji kaynaklı bölünmelerle bir bağı olabileceğini belirtmek gerekir. Yakın tarihlerde Nielsen şirketinin yaptığı bir araştırmada 3743 Amerikalı yetişkinin cep telefonu kullanımı incelendi ve bu kişilere akıllı telefon uygulamalarını kullanma nedenleri soruldu.[10] Kullanıcılar ilk üç nedeni şöyle sıralıyorlardı: yalnız kaldığımda (yüzde 70), sıkılıp zaman öldürmek istediğimde (yüzde 68) ve birini veya bir şeyi beklerken (yüzde 61). Tüm bu durumlar, kişinin boş zamanının olup da uyarılmamasının veya yapacak bir şeyinin olmamasının onu bir uygulama kullanmaya sevk edebileceğine işaret ediyor. Birleşik Krallık'ta yapılan benzer bir çalışma, 1350 yetişkin akıllı telefon kullanıcısının yüzde 52'sinin ve bunların on sekiz ile otuz yaş arasında olanlarının yüzde 62'sinin boş boş oturup düşünmek yerine cihazlarını kullanmayı tercih ettiklerini gösteriyor.[11] Son olarak, birinci ve üçüncü dünya ülkelerinden on üçünün dahil olduğu, farklı kültürler üzerinde yapılan bir çalışmada, tüm bu ülkelerdeki 13.000 katılımcının yüzde 34'ü, canları sıkıldığında sosyal ağlara girdiklerini, video oyunları oynadıklarını ve mesajlaştık-

larını bildirdi.[12] Bu rakam çok yüksek görünmüyor olsa da, bu çalışma aslında henüz üç yıl önce yapılmış bir araştırmanın tekrarıydı ve buna göre, sıkılmak yerine akıllı telefonuna sarılanların oranı iki kat artış göstermişti. Sıkıldığında akıllı telefonla en çok meşgul olan ülke hangisiydi dersiniz? Kuzey Amerika ve Asya ülkeleri listenin başını çekiyordu. Dr. Rosen'ın laboratuvarında yakın zamanlarda yapılan bir çalışmada, ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerine yapmakta oldukları işi tamamlamadan neden başka işlere geçtikleri soruldu.[13] En sık verilen cevap, mesaj almış olmaktı (yüzde 68); bunu yüzde 63 ile can sıkıntısı takip ediyordu. Bu ikisi bölünmenin iki sebebini temsil eder: harici ve dahili.

Son zamanlarda sıkılma oranlarının artmasının olası bir açıklaması da modern dijital medyada zaman ölçeği çok kısa ödül döngülerinin yaygın olması. Öğrenme ve davranışlar konusunda on ıllardır yapılan araştırmalardan biliyoruz ki, pekiştirmeler (ödüller) arasındaki süre ne kadar kısaysa, o davranışı tamamlayıp ödülü kazanma isteği o kadar güçlü olur. Örneğin video oyunlarına bakalım: Bu oyunlar insanı inanılmaz bir şekilde içine alır ve çok kısa aralıklarla ödüllendirir (her saniye bir ödül gelir). *Temple Run* adlı popüler bir oyundaki oyuncular, bir canavar tarafından kovalandıkları yoldan etrafı yaka yıka geçerken her an (saniyede birkaç kere) sanal para kazanırlar. Ödüllendirme aralığı çok daha uzun olan ve insanı daha az uyaran –web sitesi okumak gibi– deneyimlerle kıyaslandığında bu kadar sık ve çabuk ödül dağıtan video oyunlarına çokça maruz kalmak can sıkıntısı profilini değiştirebilir. Bu etkinin sadece video oyunlarıyla sınırlı olması gerekmiyor; mesajlaşırken gelen ödüllerin (bilgi patlamaları) zaman aralığını düşünün. Dijital mecralarda hızla geçiş yapmak da kişiye bol miktarda yenilik vasıtasıyla sık aralıklarla ödüller sunar ve bu şekilde can sıkıntısı eğrisini etkileyebilir. Bir diğer deyişle bunların hepsi döngüsel olabilir: Can sıkıntısı sık sık yeni görev geçişi yapılmasına yol açar → hızlı ödüller alınır → uyarıcı olmayan bilgi kaynaklarından sıkılma oranı artar → kaynak alım eğrisi hızla düzleşir → görev geçişleri daha hızlı yapılır → ve bu böyle devam eder.

Can sıkıntısı ile görev geçişi arasındaki ilişkiye dair bir başka

açıklama da B. F. Skinner'ın özgün öğrenme teorisinden gelir. Skinner "aralıklı pekiştirme" kavramını tarif etmiş ve kişi sadece belli bir süre için pekiştirmeye tabi tutulursa ve bu, özellikle de değişken (beklenmedik) zamanlarda gerçekleşirse, o davranışın yok olmaya karşı direnç kazandığını göstermişti. Akıllı telefonlarımızın içinde aralıklı pekiştirme yapan onca bilgi türünü düşünün. E-posta ve sosyal medya bunun iki belirgin örneğidir. E-postanızı kontrol ettiğinizde muhtemelen çoğunu ya gözardı eder ya da silersiniz ama içlerinden en az bir tanesi sizi keyiflendirir. Aynı şey sosyal medya hesaplarınıza baktığınızda da olur. Burada da yine birçok gönderiyi şöyle bir tarayıp sıkıcı bulursunuz ama bir-iki tanesi ilginizi çekip kendini okutur (hatta "beğen"dirir) ve olumlu duygularınızı artırır. Şurası açık ki akıllı telefonumuzdan bilgi ve iletişime bağlanma yollarımız ne kadar çok olursa, telefonumuzdaki bir bilgi parçasından gelen uyarımın bu döngüyü pekiştirme olasılığı o kadar büyük olacaktır. Böylece, olur da ileride yine sıkılırsak, akıllı telefonlarımızın pekiştirdiği geçmiş deneyimlerimiz, önümüzde önemli bir bilgi kaynağı olsa bile kendimizi –hatta sessiz, sakin zamanlarımızı– bölmemize yol açacaktır.

Kent State Üniversitesi'nden Andrew Lepp ve meslektaşları tarafından yapılan yakın tarihli iki araştırmada, "akıllı telefonu yoğun kullanan" (günde on saat) üniversite öğrencilerinin cep telefonu kullanmalarının en yaygın sebebi olarak can sıkıntısını öne sürdükleri ve bu gençlerin "akıllı telefonu az kullanan" öğrencilere göre boş zamanlarında sıkılmaya da daha yatkın oldukları görüldü.[14] Waterloo Üniversitesi psikologlarının yaptığı bir başka araştırma ise can sıkıntısına daha yatkın olan öğrencilerin, geçen zaman konusundaki tahminlerinin abartılı (aynı zamanda çok da değişken) olduğunu ortaya koydu.[15] East Anglia Üniversitesi eğitimcilerinden Teresa Belton, yüksek teknolojinin en hevesli kullanıcıları olan çocuklarımız için duyduğu kaygıları şu sözlerle ifade ediyor: "Canları sıkıldığında çocuklar hemen elektronik cihazlardan birine başvuruyor ve kendi iç kaynaklarına yönelmek veya kendine bir aktivite uydurmak yerine dış dünyadan gelen uyaranların bombardımanına uğruyor."[16] Aslına bakılırsa John Eastwood'a göre can sıkıntısını

gidermek için akıllı telefonlara sarılanlar yalnızca öğrenciler değil, bunu hepimiz yapıyoruz:

Günümüzün elektronik dünyasında, insanın yapacak hiçbir şeyinin olmaması çok güç. Çoğumuz tweet'lerin, mesajların ve parmağımızın hemen ucundaki sonsuz sayıda kedi videosunun bombardımanı altındayız. Fakat tüm bu oyalayıcı eğlenceler bile toplumdaki kolektif can sıkıntısını azaltabilmiş değil. Hatta bunun tam tersi geçerli olabilir. Bu tür şeyler kısa vadede dikkatinizi dağıtabilir ama kanımca, uzun vadede sizi sıkılmaya daha yatkın bir hale getiriyor ve kendinizi meşgul edecek yollar bulma becerinizi azaltıyor.[17]

Görüldüğü üzere can sıkıntısı bilgi parçaları arasında geçişler yapmamıza neden oluyor; hiçbir şey yapmadan öylece durup sıkılmaya tahammül etme becerimizi kaybetmiş gibi görünüyoruz. Bu yüzden tefekküre ve derin düşüncelere, hatta kontrollü düşüncelerin bizi götürmeyeceği yerlere gitmemizi sağlayan rasgele düşüncelere vakit kalmıyor. İngiltere Sosyal Meseleler Araştırma Merkezi'ndeki (Oxford) araştırmacılara göre:

Dört bir yandan üstümüze boca edilen bu aşırı bilgi yükü kişisel düşünceler, tefekkür ve hatta yalnızca "dalıp gitmek" için bile çok az zamanımızın olduğu anlamına geliyor. Sürekli açık duran bir mobil telefon ve gözün dikkatini kendi üstüne çeken bol miktarda eğlence varken, bazı insanların o huzursuz, içedönük bakışla gerçek bir can sıkıntısı tecrübe etmeyi zor buluyor olması gayet anlaşılır bir durum.[18]

KAYGI

MDT modelinin sağ tarafını etkileyerek kaynak alım eğrisini daha hızlı düzleştiren ve bilgi kaynağından zamanından önce ayrılmaya neden olan diğer dahili faktör de kaygıdır. Kaygı bozukluklarının oranı son otuz yıl içinde şaşırtıcı bir artış göstererek yirmi katına çıktı. Geçtiğimiz yıl her beş kişiden biri kaygı bozukluğundan muzdaripti; nüfusun yüzde 28,8'i ise yaşamlarının bir noktasında kaygı bozukluğu yaşayacak.[19] Daha da vahimi, geçen yıl on sekiz ile otuz iki yaş arası gençlerin yarısının bir kaygı bozukluğu yaşadığı rapor edildi. Peki bunun ne kadarı teknoloji kullanımına bağlanabilir ve

bu kaygı, dikkat odağımızı bölme eğilimimizi nasıl etkileyebilir?

Dr. Rosen'ın laboratuvarında yakın zamanlarda yapılan bir araştırmada genç iKuşağı ve Net Kuşağının yaklaşık yarısının, en az on beş dakikada bir mesajlarını kontrol etmezlerse orta ya da yüksek şiddette kaygı yaşadıklarını söyledikleri ortaya çıkarıldı; ayrıca gençlerin büyük bir kısmı diğer teknolojilere de (sosyal medya, cep telefonu çağrıları ve e-posta) diledikleri kadar sık bakamazlarsa kaygı duyduklarını aktarmıştı.[20] Sürekli duyulan bu kaygı, kaçırma korkusu (*fear of missing out*, FOMO) olarak adlandırıldı: kişinin, o yokken başkalarının değerli deneyimler yaşıyor olmasından duyduğu yaygın endişe.[21]

FOMO ilk anda biraz bayat görünse de gerçek bir sorun teşkil ediyor ve derinden hissedilen kaygı duygularını yansıtıyor. Örneğin bir araştırmada genelde genç yetişkinlerin FOMO'dan daha çok muzdarip olduğu ve bu bireylerin sosyal medyada daha çok zaman geçirdikleri –sabah kalkar kalkmaz, gece yatmadan önce ve her öğün sofrada sosyal medya sitelerini kontrol ettikleri– bulundu.[22] Harris anket kurumu tarafından ülke çapında yapılan bir araştırmada, yetişkinlerin yüzde 40'ının, genç yetişkinlerin (18-40 yaş arası) ise yüzde 54'ünün sosyal medya hesaplarından vazgeçmektense ehliyet kuyruğunda ya da trafikte saatlerce beklemek, hatta dişçide kanal tedavisi olmak ve hapiste bir gece geçirmek gibi nahoş hatta acı verme olasılığı olan durumları bile tecrübe etmeyi tercih ettikleri görüldü.[23] Çevrimiçi gizlilik haklarını koruma amacıyla kurulmuş olan MyLife şirketinin yönetim kurulu başkanı Jeff Tingsley şöyle diyor: "Tüketiciler o kadar çok çevrimiçi bilgi bombardımanı altındalar ki ... 'bir şey kaçırmış olma duygusu'na bağlı kaygılarımız dijital hayatlarımıza kaydı. ... Birçok insan Facebook ya da Twitter hesaplarından vazgeçmektense bir maraton koşmayı ya da bir gece hapiste kalmayı tercih edebiliyor."[24]

Sosyal medyanın kaygılarımızı artırma noktasındaki gücü birçok araştırmayla gösterildi. Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan ve Yedinci Bölüm'de anlatılan bir çalışmada, teknoloji ve medya kaynaklarının bazı psikiyatrik bozukluklarla bağı olduğunu görmüştük.[25] 1000 yetişkin üzerinde yapılan bu çalışmada, obsesif kompul-

sif bozukluğun (OKB) klinik semptomlarının, kişinin akıllı telefonuna bakamama durumunda duyduğu kaygı, sürekli bir işten diğerine geçme ihtiyacı ve genel sosyal medya kullanımı ile bağlantılı olduğunu bulduk. Aynı çalışmada elde edilen ilginç bir bulgu da şuydu: Sosyal medyayı daha çok kullananlar, kaygı seviyelerine bağlı olmaksızın, daha fazla OKB semptomu yaşıyordu. Diğer araştırmalarda da, sosyal medyanın insanı sürekli hesaplarını kontrol etme davranışına ittiğine dair benzer sonuçlar elde edildi. Toplum olarak, hep internete bağlı kalma ihtiyacını giderek daha çok duyuyoruz; bu "saplantı" –o anda yaptığımız işe odaklanma becerimize zarar da verse– bizi o teknolojiyi sürekli kontrol etmeye itiyor ve dilediğimiz (ya da zorunda hissettiğimiz) kadar sık kontrol edemezsek kaygı duyuyoruz.

Yine de bizi kendimizi bölmeye iten şey, sadece sosyal medyaya ilişkin kaygıdan ibaret değil. Daha geniş bir açıdan bakarsak, akıllı telefonlarımız kaygılarımıza en çok katkıda bulunan etkenlerden biri. Cisco Systems'in 3800 yetişkin üzerinde yaptığı bir ankette, otuz yaşın altındaki her on yetişkinden dokuzunun telefonsuz kalmaktan korktuğu ortaya çıktı.[26] T-Mobile tarafından yapılan bir araştırma da bu bulguyu destekliyordu: Katılımcıların yarısına yakını bir saat ya da daha az bir süre telefonları el altında olmazsa yokluğunu hissedeceklerini, kadınların yüzde 55'i ise telefonu evde unutmaktansa evden makyajsız çıkmayı tercih edeceklerini söylüyordu.[27] İngiltere'de 1000 katılımcı üzerinde yapılan bir araştırmada da benzer sonuçlar bulundu: Katılımcıların yüzde 66'sı (ve genç yetişkinlerin yüzde 77'si) telefonsuz kalmaktan ya da telefonunu kaybetmekten korkuyordu ve bu sonuçlar sadece dört yıl önce yapılan benzer bir araştırmada çıkan sonuçlardan yüzde 13 daha fazlaydı.[28]

Sekizinci Bölüm'de ayrıntılarıyla ele aldığımız bir çalışmada, telefonu elinden alınan kişilerin kaygı duyduğu ortaya koyulmuştu.[29] Bu çalışmanın ardındaki saik, birinin telefonunu elinden almanın kişinin kaygı duymasına yol açacağı ve bu kaygının, kapalı bile olsa telefonu yakınlarda duran kişilerinkine kıyasla daha fazla olacağı hipotezini test etmekti. Sonuçlar bu hipotezin yanlış olduğunu gösterdi. Genel olarak bakıldığında, o bir saat boyunca kaygı *her*

iki grup için de aynı ölçüdeydi. Fakat bütün hikâye bundan ibaret değil. Hem teknolojiler hem de kullanım düzeyleri çeşitli olduğu için, kullanıcılar akıllı telefon, internet, video oyunları gibi teknolojileri "az kullananlar, orta sıklıkta kullananlar ve çok sık kullananlar" olmak üzere üç kesime ayrılmıştı. Hepsi de teknoloji kullanıcısı olan bu gruplardaki kaygı seviyeleri bir tanesi hariç hepsinde aynıydı. O bir tanesi akıllı telefon kullanıcılarıydı. Akıllı telefonu az kullananların (yani gün içinde telefonlarına ara sıra bakan ve bakmadıkları zaman rahatsızlık hissetmeyenlerin) kaygı seviyesi o bir saat içinde hiçbir değişiklik göstermemişti. Orta sıklıkta kullananlar, başlangıç seviyesinden en fazla orta şiddete kadar artan bir kaygı sergilemişti. Akıllı telefonu sık kullananlar ise bambaşka bir tablo çizmişti. Birincisi, testin başlarında yani telefon kullanmadıkları ilk on dakika (telefonun sıranın altında olması veya uzakta bir yere bırakılmış olması fark etmeksizin) kaygı artışı sergilemişlerdi ve test süresinin geri kalan kısmında bu kaygı şaşırtıcı bir hızla artmıştı. Cep telefonunu çok sık kullananların çoğu iKuşağı ve Net Kuşağı üyeleriydi. Fakat onlardan daha büyük kuşaklar da kaygı duyduklarını söylüyordu. Gözden ırak gönülden de ırak değildi yani. Ve tipik bir akıllı telefon kullanıcısının süratle yoğun kullanıcı haline gelerek telefonunu gece gündüz yanından ayırmaz olduğunu da gördük.

Dr. Rosen'ın bu araştırması, öğrenciler hiçbir şey yapmazken duydukları kaygıyı ölçmüştü, fakat iPhone kullanıcılarına yönelik başka bir çalışma, katılımcılar bir işle meşgulken (bir bilgi kaynağındayken) kaygıyı inceledi ve bu değerlendirmeyi hem kâğıt-kalemli testlerle hem de psikofizyolojik kaygı ölçümüyle yaptı. Missouri Gazetecilik Fakültesi'nden Russell Clayton liderliğindeki ekip, kırk iPhone kullanıcısını tek tek laboratuvara çağırarak iki koşul altında kelime bulmacası yaptırdı: Birinci koşulda iPhone'ları yanlarında durdu ama sessize alındı, ikinci koşulda ise iPhone'ları bir-bir buçuk metre uzağa koyuldu ve sesi açık bırakıldı.[30] Telefonları hem yanlarındayken hem de uzaktayken katılımcılara kalp atışlarını ve kan basınçlarını ölçen bir cihaz takıldı. Belli bir süre sonra, iPhone'ları uzağa konulanların telefonları deney ekibi tarafın-

dan gizlice arandı fakat katılımcıların cevap vermesine izin verilmedi. Katılımcıların hem kalp atış hızları hem de kan basınçları yükselmiş ve (kendi değerlendirmelerine göre) kaygıları artmıştı. Gerek ABD'deki gerekse diğer ülkelerdeki başka araştırmacılar da bir dizi değerlendirme aracı kullanarak yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar elde ettiler: Sıradan bir günde cep telefonlarını daha sık kullananların kaygı seviyesi daha yüksekti.[31] *New York Times*' da çıkan fevkalade bir yazı "yazma farkındalığı göstergelerini" yani mesajlaşırken karşı tarafın yazmakta olduğunu belirten göstergeleri ele alıyordu.[32] Makale, bir mesaj beklerken yaşanan kaygıyı inceliyor ve o anda çevremizdeki her şeyle bağımızı koparıp o göstergeye sabitlenerek gelecek mesajı bekleme eğilimimizi, karşısına geçip duvarın boyasının kurumasını beklemeye benzetiyordu.

O halde bilgi toplamakla meşgulken ve en sevdiğimiz bilgi kaynaklarına erişimden yoksun bırakıldığımızda çoğumuzun kaygı seviyesi neden değişiyor? Bize göre, modern teknolojinin bu değişime katkıda bulunan en önemli yönü, hayatın gidişatını değiştiren üç icadın sadece bilgiye erişimimizi artırması değil, özellikle belli bir bilgi tipine erişimimizi artırmasıdır: iletişim. E-posta, cep telefonları, mesajlaşma, sosyal ağlar ve insanları birbirine bağlayan daha birçok elektronik kanal sayesinde, nerede ve ne zaman olursa olsun diğer insanlarla bağlantı kurma becerimiz çok çarpıcı bir değişim geçirdi. Bizim hipotezimiz şöyle: Bu durum, insanların bağlantı halinde olmaya yönelik beklentilerine baskı yaptı ve sonuç olarak FOMO, nomofobi ve hayali cep titreşimlerinin eşlik ettiği kaygı artışlarının ortaya çıkmasına sebep oldu.

Kaygı bu denli çokken, çoğumuzun teknolojiyle meşgul olma mecburiyeti duyması, hatta bunu obsesif kompulsif bozukluğa vardırması çok da şaşılacak bir şey değil. Fakat başka bilgi kaynaklarına geçmeye yönelik kaygı artışının sosyal olmayan (yüksek performans ve üretkenlik motivasyonu gibi) başka nedenleri de olabilir.

ERİŞİLİRLİK

MDT modelinin sağ tarafındaki kaynak alım eğrisini düzleştirerek kesişme noktasını kaynakta daha erken bir optimal süreye çeken ve dolayısıyla dikkatimizin başka yerlere daha sık kaymasına neden olan iki ana etkiden söz ettik. Fakat modelin sol tarafında, yeni bir kaynağa tahmini geçiş süresini azaltan ve kaynakta geçirilen sürenin daha da kısalmasına neden olan bir büyük faktör daha vardır: *erişilirlik* faktörü. Yeni bilgi kaynağına ulaşmak ne kadar kolaysa (ya da kolay görünürse), kişinin mevcut kaynaktan ayrılma zamanı o kadar öne alınır. Yiyecek peşindeki hayvanlarda da temelde aynı durum söz konusudur; yemişle dolu bir başka ağaç hemen yanı başındaysa sincap oraya (yemiş dolu ama daha uzağa gitmesini gerektiren bir ağaca kıyasla) daha kısa sürede geçiş yapacaktır.

Burada da dijital medya ve teknolojinin güçlü etkisini görüyoruz. Bilgi hiçbir zaman bu kadar kolay erişilebilir olmamıştı. Bilgisayarlarımızdaki birçok platformda *pop-up* bildirimler, e-posta bildirimleri, bir sürü okunmamış mesaj ve tweet, bekleyen sohbet mesajları, henüz bakılmamış sosyal medya mesajları, hatırlatmalar, güncelleme uyarıları, hatta bazı bilgisayarlarda sürekli zıplayıp duran uygulama simgeleriyle karşı karşıyayız. Cihazımızı açtığımız an dikkatimizi kendine yönlendiren ve bir sonraki kaynağın ne kadar kolay erişilebilir olduğunu hatırlatan sayısız uygulama karşımıza çıkıyor. Artık kendimizi, telefonların küçük ekranlarının, tabletlerimizin orta boy ekranlarının, bilgisayarlarımızın daha büyücek ekranlarının ve HD televizyonlarımızın dev ekranlarının önüne park ediyoruz. Ve bunların her biri de dikkatimizi o anda yaptığımız işten uzaklaştırıp, daha ilginç olabilecek bilgiler içeren birçok pencere ve sekme vaadi (ya da tehlikesi) sunuyor. Tüm ekranlar daha da fazla içeriğe bağlantı veriyor. İnternette sörf yapma kavramı yerinde bir kavram; bir fare tıklamasıyla bilgi kaynaklarından oluşan bir dalgadan diğerine atlıyoruz. Üstelik teknoloji, bir dizi cihaz aracılığıyla tüm duyuların uyarılmasını içeren yoğun bir duyusal deneyim de sunuyor. Hepimizde, dikkatlerimizi kendine çekecek birçok

cihaz var (hem de hemen elimizin altında) ve buna bağlı olarak, mevcut kaynağımızı, onu tükettiğimiz için değil, duyu sistemimizi uyararak hemen yakında daha ilginç veya merak uyandırıcı bir şey olduğunu söyleyen –aşağıdan yukarıya doğru işleyen– güçlü etkiler yüzünden terk ediyoruz.

Çoğumuz cebimizde ya da çantamızda, hatta yukarıda gösterdiğimiz gibi uyurken yanı başımızda bir erişilirlik portalı taşıyoruz. Akıllı telefonlar her yerde yıldırım hızıyla çalışıyor. Hızı giderek artan kablosuz erişim neredeyse akla gelebilecek her yerde mevcut. Televizyonu hemen elimizin altındaki akıllı telefondan ve tabletten izleyebiliyoruz. Haftanın her günü ve günün her saati en az bir cihaz olmadan yaşadığımıza çok ender rastlanıyor. Bu cihazlar yatağa girerken ya da tatile çıkarken de bize eşlik ediyor; oysa bu alanlar yakın bir tarihe kadar, gündelik hayatımızı böyle bölen cihazların sokulduğu alanlar değildi. Her şey bir dokunuş ya da bir tıkla bizi bir şekilde daha "eğlenceli" olabilecek yerlere götüren bağlantılar içeriyor.

Şunu da belirtmek gerekir ki bu erişilirlik, bilgi ararken teknolojiye ulaşma kolaylığından ibaret değil, aynı zamanda *artık teknolojinin de bize ulaşabilmesini sağlayan* güçlü bir araç. İşte bu her şeyi değiştiriyor. Bu adeta, civardaki bir ağacın bir sincaba canı istediği zaman yemiş atması gibi bir şey. Bu bölünmeler yeni bir kaynağa tahmini geçiş süresini çarpıcı bir şekilde değiştiriyor çünkü sürekli bize kendisinin ne kadar erişilebilir olduğunu hatırlatıyor. *Locus Magazine*'de yayımlanan bir yazısında Cory Doctorow, bugünlerde yazmakta neden güçlük çektiği konusunda gayet yerinde bir gözlem yapıyor: "Konsantrasyon karşısındaki en büyük engel, bilgisayarınızdaki –sizi sürekli bölen– teknolojilerden oluşan ekosistemdir: ânında mesajlaşma uygulamaları, e-posta bildirimleri, RSS başlıkları, Skype aramaları vb. Bir cevap beklemenizi gerektiren her şey, bilinçdışı da olsa dikkatinizi kendine kaydırır."[33] Doctorow, bitmek bilmeyen ayartıların ortasındaki davranışlarımızı "sonu gelmeyen tıklama transı" olarak adlandırıyor ve bunun birkaç dakikalık bir yazma sürecini saatler süren zihin dağınıklığına çevirdiğini belirtiyor.

Özet olarak, modelin sağ tarafında teknolojiden güç alan etkiler (can sıkıntısı ve kaygı) modelin solundaki teknoloji kaynaklı etkiyle (erişilirlik) etkileşime girerek "kaynakta optimal kalış süresinin" çok daha kısalmasına neden olur. Modelin her iki tarafındaki bu etkilerin, görev geçişini erkene almayla bağlantılı olduğu su götürmez görünüyor ve bu kısalan sürenin çoğu durumda optimal olmadığı da açık. Özellikle sıklıkla sergilendiğinde bu davranış pek çok olumsuz sonuca yol açıyor. Fakat bu model, bu güçlü dahili faktörleri hesaba katacak şekilde geliştirilmedi; hayvanlarda harici etkilerin dayatmasıyla içgüdüsel olarak varkalıma hizmet eden yiyecek arama davranışlarını anlamak için geliştirildi. Öyle görünüyor ki bunu optimal bilgi arayışı hedefimiz çerçevesinde değerlendirsek bile davranışlarımız yine de optimal değil; teknoloji kaynaklı faktörler bir araya gelerek bilgi arayışı için bile optimal olmayan davranışlar doğuruyor. Çok fazla miktarda önemli bilgi kullanılmadan öylece "ortada bırakılıyor".

ÜSTBİLİŞ

Modern teknolojinin kaygı, can sıkıntısı ve erişilirlik seviyelerini değiştirerek Dağınık Zihni doğrudan etkilemesinin yanı sıra, kendi zihnimizde olup bitenleri, onun zayıflıklarını ve bunun performansımızı nasıl etkilediğini gereğince gözlemleyememenin de önemli sonuçları vardır. Bu üstbiliş (kendi düşünce süreçlerinin bilincine varıp onları anlama) eksikliği MDT modelini iki şekilde etkiler. Sağ tarafta: bir bilgi kaynağında kalmayı sürdürmenin faydalarını anlayamamak *ve* içimizdeki kaygı ve can sıkıntısını doğru değerlendirememek. Sol tarafta: yeni bir kaynağa geçmenin sonuçlarını doğru bir şekilde değerlendirememek yani çoklu görevin ve görev geçişinin performans açısından maliyetini anlayamamak. Birçok insan, bir işe odaklanarak dikkat dağıtıcı ve bizi bölen şeylerin cazibesine direnmek yerine, gelen bir mesaja veya ilginç bir dedikoduya "sadece birkaç dakika" ayırdığımızda daha üretken olduğumuza inanır. Önceki bölümlerde de açıklandığı gibi, bu yanlış bir inançtır ve hem üretkenlik açısından hem de fiziksel ve zihinsel sağlığımız açı-

sından sayısız soruna yol açar. Kendimizi bunun altından kalkabileceğimize inandırıyoruz çünkü çoklu görev için yaratılmış bir beynimiz olduğunu ya da bunu sürekli yaptığımıza göre bu konuda ustalaştığımızı sanıyoruz ama yanılıyoruz.

Bunun bir kanıtı da, çoklu görev konusunda iyi olduğuna inanan insanların, laboratuvardaki çoklu görev testlerinde en kötü sonuçları almış olmasıdır. Öyle ki, çalışmayı yapan araştırmacılar, "katılımcıların kendi çoklu görev becerileriyle ilgili algılarının gerçeklerle pek örtüşmediği" sonucuna varmıştır.[34] Dahası, dijital mecralarda çoklu göreve en çok girişen ve direksiyondayken telefon kullandığını en çok söyleyen bireyler–görev geçişi, çoklu görev ve dikkat dağıtıcı unsurlara direnme gibi bilişsel kontrol değerlendirmelerinde gösterdikleri düşük performansın da belgelediği gibi– bu konudaki becerileri en az olanlardır.[35] Araştırmalar aynı anda iki karmaşık iş birden yapmanın tahmini maliyet ya da bedeli sorulduğunda, insanların iki işi birlikte yapmanın daha uzun zaman alacağını anladıklarını gösteriyor; oysa çoklu görevin tahmini ve gerçek bedeli arasındaki korelasyon sıfır çıkıyor ve bu da bize aynı anda iki iş birden yapmaya kalkışmanın performansa tam olarak ne kadar zarar verdiği konusuna hiç de hâkim olmadığımızı gösteriyor.[36] Örneğin araba kullanımı içeren araştırmalar, simülatörde araba kullanırken ikinci görev yürütme zamanının kontrolü kişiye bırakıldığında, katılımcıların o sıradaki sürüş şartlarının kolaylığını veya zorluğunu dikkate almadıklarına, durum elverişli olmasa bile gelen bir mesaja, e-postaya veya çağrıya cevap vermek daha öncelikliymiş gibi davrandıklarına işaret ediyor.[37]

Görev geçişiyle ilgili eylemlerimizin çoğu, optimal yiyecek arama modelindeki faktörler tarafından bilinçdışı mekanizmalarla yönlendirilir; bu nedenle bunlar gerçek kararlar değildir. Yine de bazen karar da alırız. Örneğin, direksiyondayken mesaj yazmakla ne kazanacağınızı değerlendirip hesaplamış, sonuçta beklentinizin potansiyel risklere ağır bastığına karar vermiş olabilirsiniz. Aynı anda hem araba kullanma hem de mesaj yazma işini iyi bir şekilde yapamayacağımızı daha önce duymuş bile olabilirsiniz, ama yakalanırsanız büyük bir para cezası ödeyeceğinize, daha da önemlisi

bunun bir kazaya, olası yaralanmalara, hatta birilerinin ölümüne bile yol açabileceğine aldırmaksızın yine de bunu yapabilirsiniz.[38] Psikolojik ve eğitimsel açıdan baktığımızda, zihnimizin nasıl çalıştığını ve –dikkat gerektiren birden fazla işi aynı anda yapma kapasitemiz kısıtlı olduğuna göre– davranış tarzımızın neden ideal olmayabileceğini anlayamıyor yani zayıf bir üstbiliş sergiliyoruz. Bu anlayış kıtlığımızın kendini birçok şekilde gösterdiğini de biliyoruz. Microsoft'taki ve Illinois Üniversitesi'ndeki araştırmacılar şöyle diyor:

> Kullanıcılar bir bildirim alıp görev geçişi yaptıklarında her şeyin kontrolleri altında olduğunu düşünüyorlar. Oysa yarıda kestikleri işe dönmeden önce, gelen bildirime karşılık verirken giriştikleri yeni görevlerde ve o sırada açtıkları diğer uygulamalarda harcadıkları zamanın ne kadar çok olduğunun farkında olmadıkları görülüyor. Kullanıcı bildirimi çabucak cevaplayıp, o sırada yapmakta olduğu işe hemen dönmeye niyetli olsa bile, cevaplamaya ayırdığı süre işe dönmeye ayırdığı süreden genellikle epey fazla oluyor.[39]

Bu üstbiliş eksikliği, Washington Üniversitesi'nin yakın zamanlarda yaptığı bir araştırmada da görüldü.[40] Bu araştırmada, öğrencilerden iki zor bilgisayar görevini sırayla yapmaları istendi: Bir yandan imleçlerini ekranda düzensiz hareket eden bir hedefin üzerinde tutarken bir yandan da "n geri" testi yapacaklardı. "N geri" testinde ekranda çıkan simgelere bakarak, bir simgenin bir önceki (n = 1), iki önceki (n = 2), üç önceki (n = 3) vs. simgeyle aynı olup olmadığını hatırlamanız gerekir. Katılımcılar gerçekten de hem "n geri" testini hem de imleçle hedef takip etme görevini aynı anda yapmanın, iki işi arka arkaya yapmaktan daha zor olacağını tahmin ettiler; yani üstbilişsel açıdan, bilişsel potansiyellerine binen bu yükün performanslarını kötü etkileyeceğini anlamışlardı. Fakat bu iki işi aynı anda yapmanın güçlüğüne ilişkin tahminleriyle fiili performansları tutarlı değildi. Evet, aynı anda birden fazla iş yapmanın daha güç olacağını bilmişlerdi, ama bu zorluğun derecesine dair pek bir fikirleri yoktu. Bu sonuçların tutarlılık oranını araba kullanma davranışını inceleyen benzer araştırma sonuçlarıyla karşılaştıran araştırmacılar şu çıkarımda bulundular: "Sürücüler çoklu görev

davranışlarında *göreli* değerlendirmelere güveniyor olabilirler (örneğin: Ben dikkat dağınıklığını idare etme konusunda ortalama bir sürücüden daha iyiyim, o halde bu telefona cevap verebilirim)." Araştırmacılar ayrıca, sürücülerin araç kullanırken mesaj yazmanın zorluğu konusunda üstbilişsel değerlendirmeler yapsalar da, içinde bulundukları durumun dikkat dağınıklığını zorunlu kıldığını düşünüyor olabileceklerini de belirtmişlerdi.

İkinci Kısım'da, hem dışarıdan hem içeriden gelen bozucu etkilerin yükü altında nasıl ezildiğimizi ve bunun sonucunda odağımızı koruma becerimizi yitirip, dikkatimizi yaptığımız işten başka –daha iyi ya da en azından daha eğlenceli olma vaadi içeren– şeylere kaydırdığımızı gördük. Bir bilgi kaynağı (bu bir iş projesi, ev ödevi ya da sadece bir televizyon programını izlemek gibi basit bir şey de olabilir) üzerindeki odağımızı koruma becerimiz ciddi bir tehlike altına girmiş durumda ve biz bunun en büyük sorumlularından birinin modern teknoloji olduğuna inanıyoruz. Yüksek teknolojiyi öylesine yoğun tüketir olduk ki, uyanık olduğumuz saatlerin büyük bir çoğunluğunu bir ya da daha fazla cihaz kullanarak geçiriyoruz ve dikkatimizi tek bir faaliyete odaklayıp diğer dikkat dağıtıcı unsurları gözardı etme konusunda pek alıştırma yapmıyoruz. Bizce bu, içinden sıyrılamayacağımız bir felaket değil. Aslına bakılırsa teknolojinin (dikkatimizi gasp eden teknolojinin ta kendisinin), odaklanma becerimizi geri kazanmamızı ve beynimizin bizi hedeflerimizden uzaklaştıran işaretlere direnmesini sağlamak için bazı yollar da sunduğuna inanıyoruz. Üçüncü Kısım'da, odağınızı korumaya yardımcı olacak ve Dağınık Zihninizin imdadına koşacak bazı çözüm ve stratejileri inceleyeceğiz.

ÜÇÜNCÜ KISIM

KONTROLÜ ELE ALMAK

ZİHNİMİZİ DAĞITAN bozucu etkilerin yaşamımızdaki olumsuz sonuçlarını hafifletmek için kullanabileceğimiz iki yaklaşım var: biri beynimizi değiştirmek, diğeri ise davranışlarımızı değiştirmek. Kitabın bu son bölümünde her iki yaklaşıma dair bakış açılarımızı sunacak ve Dağınık Zihnimizin kontrolünü nasıl elimize alabileceğimize ilişkin pratik öğütlerde bulunacağız. Bu yaklaşımların birbirinden tamamen ayrı olmadığını, birinin diğerini tamamladığını ve ikisini bir arada kullandığınız takdirde en iyi sonucu elde edeceğinizi de not düşelim.

Beyinlerimizi değiştirmek dedik. Günümüzde dünya genelinde birçok laboratuvar, beynin işlevlerini zenginleştirerek bilişsel kontrolü nasıl artıracağımıza ve hedeflerimizle aramıza giren bozucu etkilerin olumsuz sonuçlarını nasıl hafifletebileceğimize yönelik geniş çaplı araştırma ve geliştirme projeleri yürütüyor. Onuncu Bölüm'de, bilişsel kontrolü artırmaya dair birçok yaklaşım olduğunu göreceğiz: geleneksel eğitim, bilişsel eğitim, video oyunları, doğaya açılma, ilaçlar, fiziksel egzersiz, sinirsel geribildirim ve beyin uyarımı. İlginç olan şu ki, bunların birçoğu nöroplastisiteden yararlanıp beyinde değişiklikler yapmak için modern teknolojiden faydalanıyor. Harikulade bir dönemin eşiğindeyiz; Dağınık Zihni daha da dağınıklaştıran teknoloji artık ona çare olması için kullanılıyor. Bu alandaki araştırmalar henüz emekleme çağında, ama sizi bir tura çıkarıp beyinlerimizi değiştirebilecek birçok girişimi göstereceğ-

ğiz; böylece zihin dağıtan unsurların yoğun olduğu bir ortama girmekten başka çaremiz kalmadığı durumlarda, dikkat dağınıklarının ve bölünmelerin zararlı etkilerini azaltabilecek araçlara sahip olabiliriz.

Alışkanlıkları değiştirmek zor gelebilir ama tarihin pek çok noktasında, belli bir davranış kalıbının zararlı etkilerini fark edince çevremizle girdiğimiz etkileşimde değişiklikler yapma yoluna gittik. Örneğin sigara içmenin tehlikelerinin ezici kanıtları ortaya çıkarılmadan önce bazı reklamlarda doktorlar bile belli markaları tavsiye ediyorlardı. Bu ve bunun gibi davranışların kötü etkilerine –örneğin güneşin cilt üzerindeki zararlarına– dair bilgimiz arttıkça, daha bilinçli kararlar alma fırsatına da kavuşmuş oluyoruz. On Birinci Bölüm'de, hem yüksek teknolojiyle hem de düşük teknolojiyle etkileşime girdiğinizde, hedeflerinizle aranıza girebilecek müdahalelerin etkilerini en aza indirmek için davranışlarınızı nasıl değiştirebileceğinize dair pratik tavsiye ve stratejiler sunacağız. MDT modelini temel alan bu tavsiyeler, yaşamınızda teknolojiye karşı pozitif ayrımcı bir tavrı nasıl alacağınızı anlamanızı sağlayan bir çerçeve görevi görecek. Kontrolü ele almaya yönelik stratejik yaklaşım, MDT modelindeki şu dört meselenin olumsuz etkilerini azaltmaya odaklanacak: zayıf üstbiliş, artan erişilirlik, can sıkıntısı ve kaygı.

10

Kontrolü Artırmak

> Dağılıp giden bir dikkati istemli bir şekilde tekrar tekrar geri getirme kabiliyeti muhakeme, karakter ve iradenin özünde yatan şeydir. Bu kabiliyete sahip olmayan kişi kendine hâkim değildir. Bu kabiliyeti geliştiren eğitim ise eğitimlerin *en mükemmelidir*.
>
> William James[1]

BİRİNCİ KISIM'da anlatıldığı gibi, hedef belirleme konusundaki son derece iyi gelişmiş becerilerimiz, bilişsel kontrolümüzün temel sınırlamalarıyla kafa kafaya çarpışarak zihnimizin dağılmasına ve hedeflerimizden sapmamıza yol açar. Yaşam kalitemizi artırmak istiyorsak, seçeneklerimizden biri, sınırlamalarını azaltarak bilişsel kontrolümüzü güçlendirmektir. Peki bu mümkün mü? Gerçekten de beyin işlevlerimizi artırarak bilişsel kontrolü güçlendirebilir miyiz? Birçok biliminsanı bunu yapabileceğimize inanıyor. Gerçek şu ki beynimiz sürekli değişiyor. Beynimizin en temel özelliklerinden biri de değişebilme özelliğidir; buna *nöroplastisite* denir. Bugün gayet iyi biliyoruz ki, beyin çevreyle girdiği etkileşime tepki olarak, yapısından kimyasına ve fizyolojisine kadar kendini sürekli tadil eder. Öğrenmenin her türünün temeli tam da budur – ve artık plastisitenin, eskiden sanıldığı gibi beynin kritik gelişme aşamaları geçildikten sonra bitmediğini, tüm yaşamımız boyunca devam ettiğini de biliyoruz. Asıl mesele, bu hedefe ulaşmak için beynimizin plastisite özelliğini en iyi nasıl kullanabileceğimizi anlamak ve

sonra da değişiklik olup olmadığını, istenen sonuçları verip vermediğini teyit etmek için özenli araştırmalar yapmak.

Bugün nöroplastisitenin beyinde yarattığı değişikliklerin, *bilişsel rezerv* adı verilen bir başka beyin fenomeni sayesinde uzun yıllar korunup faydalı olmayı sürdürebildiğini biliyoruz.[2] Beyni güçlendirmek, Alzheimer hastalığı gibi nörolojik bozulmaların yol açtığı olumsuz işlevsel sonuçları da geciktirebilir.[3] Ancak, beynimizin nöroplastisite ve bilişsel rezerv kapasitesinin olması, anlamlı ve sürdürülebilir değişikliklerin kolayca elde edilebildiği anlamına gelmez. Beynimizin bir de *homeostaz*'ı yani hayatta kalmamız için kritik öneme sahip bir denge halini sürdürmek için mekanizmaları vardır; beynimiz her etkiye tepki olarak değişse bunun ne kadar zararlı olabileceğini düşünebiliyor musunuz?

Şimdi gelin, bu son derece önemli bilişsel kontrol becerilerimizi güçlendirebilecek yaklaşımların tümüne bir göz atalım. İlk olarak, uygulama şekilleri farklı olsa da, beyin plastisitesini uyarmak için insanları özel olarak tasarlanmış ortamlara, etkileşimlere ve deneyimlere maruz bırakmaları açısından benzerlik taşıyan çeşitli yaklaşımlar vardır. Bunlar hem geleneksel eğitimleri hem de meditasyon, doğaya çıkmak, bilişsel egzersizler, video oyunlarıyla eğitim ve fiziksel egzersiz gibi modern yaklaşımları içerir. İkinci olarak, herhangi bir nörolojik bozukluğu olan bireylerin bilişsel durumlarını iyileştirmek için en sık kullanılan yaklaşım olan ilaç tedavisi vardır. Üçüncü olarak ise bilimkurgu dünyasına daha uygun gibi görünen ama aslında aktif araştırma alanları olan müdahaleler –sinirsel geribildirim ve beyin uyarılması– vardır.

Bilişsel kontrolü güçlendirmede kullanılan bir yaklaşımın etkili bir yöntem olduğuna dair kanıtlar üç seviyeden birine girer. En yüksek seviye "randomize kontrollü çalışma" (RKÇ) adı verilen randomize, plasebo kontrollü, çift kör çalışmalardan gelen pozitif araştırma bulgularıdır. Bu çalışma modeli, yanlış ve/veya indirgemeci sonuçlara yol açan önyargıları asgari düzeye çekmek için son derece önemlidir. Bir tavsiyenin preskriptif yani *kural koyucu* olması için gereken standart koşul budur. İdeal örneklerinde RKÇ'lere çok sayıda katılımcı dahil olur, laboratuvar ölçümlerinin ötesine

geçilerek gerçek hayattaki etkiler değerlendirilir, olumlu ve olumsuz etkilerin büyüklüğü ölçülür ve yine birçok bağımsız çalışma tarafından tekrarlanarak aynı sonuçların bulunmuş olması gerekir. Bunun bir aşağı seviyesi ise *işaret* olarak kabul edilen pozitif kanıtlardır. Burada özenli laboratuvar araştırmalarıyla, uygulanabilirlik, mekanizma ve istatistiksel anlamda önemli bir şeyin gerçekleşmekte olduğu teyit edilir, fakat yine de geniş kapsamlı RKÇ'lerle bu kanıtların kural koyucu seviyeye çekilmesi gerekir. Bizlere bir işaret sunan araştırma çalışmaları, hem ilgi uyandırması açısından hem de yaklaşımı bir sonraki seviyeye taşıyacak kaynaklar açısından oldukça önemlidir. En aşağıdaki kanıt basamağı ise pozitif araştırma çalışmalarından elde edilen fakat aslında *makul hipotezler* için temel oluşturma işlevi gören kanıtlardır. Bu son kanıt türünde, anekdot tarzındaki raporlardan ve bazı araştırma çalışmalarından gelen, bilimsel külliyata dayalı sağlam bir mantığa oturan birtakım kanıtlar birikmiştir; bu da söz konusu yaklaşımın daha kapsamlı bir araştırma yapmaya değer olduğunu düşündürür.

Burada, bilişsel kontrolümüzü güçlendirmeye yönelik yaklaşımların her birinin kanıt seviyesine dair kendi izlenimlerimizi sizinle paylaşacağız. En çok ilginizi çeken yaklaşımla ilgili bilinçli, kanıt temelli kararlar vermek için bunu bir kılavuz olarak kullanabilirsiniz. Elbette herhangi bir müdahale biçimi seçerken kanıt seviyesinin ötesinde değerlendirilmesi gereken pek çok faktör vardır. Örneğin Dağınık Zihninizin o andaki durumu, bir müdahaleye yönelik ihtiyacınızın ne kadar ciddi olduğunu belirler. Ayrıca her yaklaşımda değerlendirilmesi gereken çeşitli faktörler vardır: maliyet, zaman, sonuçta ne kazanılacağı, olumsuz yan etkiler ve genel sağlıkta düzelme, stresten kurtulma ve sosyal ilişkilerin iyileşmesi gibi olumlu yan etkiler. Kimileri makul bir hipotez olan ama aynı zamanda eğlenceli ve yan etkileri sınırlı bir yaklaşımı tatmin edici bulurken, kimileri başka bir şey yapmak için kullanılabilecek bir vakti işgal edecek bir müdahale yöntemini kullanmadan önce kural koyucu nitelikte kanıtları olduğunu bilmek isteyebilir.

Şimdi gelin, bu yaklaşımların her biriyle ilgili bulguları gözden geçirip, bunların sınırlamalarımızı azaltma ve Dağınık Zihinlerimi-

zi iyileştirme becerisine sahip bilişsel kontrol artırıcılar olarak ne kadar etkili olduklarına bakalım.

GELENEKSEL EĞİTİM

Eğitim sistemlerinin temel hedefi, "yetişkinlerce, yeni nesillerin maddi ve toplumsal başarısı için gerekli görülen becerilerin, olguların, ahlaki ve sosyal davranış standartlarının gelecek nesillere aktarılmasıdır".[4] Bunun en yaygın uygulanma biçimi, bir öğretmenin bir grup öğrenciye sınıfta ders vermesini içeren mevcut sistemdir. Kökleri çok eskilere dayanan ve tüm dünyada benimsenmiş bu geleneksel eğitim sisteminin ayrıntıları kültürlerin coğrafi ve tarihi koşullarına göre değişiklikler gösterse de, ortak özelliği belli bir biçim ve yapıya sahip olan derslerin yinelenerek (ezberlenerek) öğrenilmesi ve bunu takiben, edinilen bilginin sınavlarla ölçülmesidir. Bu konuda karşımıza çıkan güçlüklerden biri, akademik performansın, daha büyük bir şeye bir araç olması gerekirken amacın ta kendisi haline dönüşmesidir. Ebeveynler çocuklarının matematik dersinde nasıl olduğunu öğrenmek ister. Fakat genelde asıl sorulan şey çocuğun notlarıdır. Ebeveynlerin kafasını meşgul eden konu çoğunlukla, çocukların yaşamları boyunca faydasını görebilecekleri kadar rakamsal bilgi ve özellik öğrenip öğrenmedikleri değil, alınan notun üniversiteye girişi kolaylaştırıp kolaylaştırmayacağıdır. Bilişsel kontrol becerilerinin gelişmesiyle de pek kimse ilgilenmez.

Daha ziyade *bilgi içeriğinin* verilmesine odaklanan bu geleneksel model ile temel bir konu olan *beynin bilgi işleme becerileri* arasında bir gerilim varmış gibi görünüyor. Biz, bir eğitim sisteminin hedeflerinin, sadece genç zihinlere içerik aktarmaktan ibaret olmaması gerektiğini düşünüyoruz. Elbette içerik aktarmak da önemlidir, öğrenilecek pek çok konu var. Fakat gelişmekte olan zihinlerin, dinamik ve zorlu ortamlarla esnek bir şekilde baş etmelerini sağlayacak güçlü bilişsel kontrol becerileri kazanıyor olması da büyük bir önem taşır. Projelere dayalı aktiviteler ve öğrencileri bir şeyler keşfetmeye yönlendiren yöntemler aracılığıyla gerçek dünyaya dönük sonuçlar elde etmeyi hedefleyen yeni "alternatif" eğitim sis-

temleri bile belli becerilerle ilişkili öğrenme stratejilerini teşvik ediyor ama bilişsel kontrol becerilerinin gelişimini ihmal edebiliyor. Hem olgusal bilgilerin öğrenilmesi hem de pratik beceriler edinilmesi önemli olmakla birlikte, temel bilişsel kontrol becerilerinin gelişimi hayati bir önem taşır. Üst düzey bilişsel kontrolün başarılı bir akademik performansla bağlantılı olduğunu gösteren epey kanıt vardır ama bunun tersi, yani geleneksel eğitimin gerçekten de bilişsel kontrolün altında yatan temel bilgi işleme becerilerini kazandırıp kazandırmadığı konusunda çok az bilgimiz var.[5] Burada, geleneksel eğitimin, kontrol sınırlamalarımızı en aza indirme gücüne sahip etkin bir bilişsel gelişim yöntemi sunup sunmadığını sorguluyoruz. Daha doğrudan söyleyecek olursak: Mevcut eğitim sistemimiz genç Dağınık Zihinlere faydalı oluyor mu?

Şüphesiz, dünya geleneksel eğitimin küresel ölçekte yayılmasından pek çok şekilde fayda gördü. Temel okuma yazma ve matematik işlem becerilerinin tartışmasız değerinin yanı sıra, eğitimin sağlık üzerinde olumlu sonuçları olduğuna dair de kanıtlar bulunuyor.[6] Geleneksel eğitimin yayılmasının, yirminci yüzyılda Kuzey Amerika, Batı Avrupa ve Japonya'daki ortalama IQ'nun artmasıyla da (Flynn etkisi) yakından ilişkili olduğu düşünülüyor.[7] Tarım toplumlarında eğitim alan ve almayan yetişkinleri karşılaştıran araştırmalar, okul eğitiminin faydalarının olgusal bilgi birikiminin ötesine geçerek belli becerilerin gelişmesini sağlayabileceğine, daha iyi çıkarımda bulunma, bilişsel soyutlama ve problem çözme becerileri kazandırabileceğine işaret ediyor.[8] Fakat bildiğimiz kadarıyla ne yazık ki, geleneksel eğitimin (ve aynı şekilde "alternatif" eğitimin) gerçekten de bilişsel kontrol becerilerini güçlendirdiğini gösteren inandırıcı kanıtlar bulunmuyor.

Geleneksel eğitimin bilişsel kontrolü doğrudan güçlendirdiğine yönelik kanıtların sadece *makul hipotez* seviyesinde olduğu görülüyor. Elbette belli bir düzeni olan her eğitim sisteminin (hatta sadece ezbere dayalı olanların bile) sıfır eğitime kıyasla daha iyi bilişsel kontrolle sonuçlanması mantıklı görünüyor, ama bu oldukça düşük bir standart. Bu açıdan, eğitimle ilgili daha iyi bir yaklaşım benimsemek için yapabileceğimiz birkaç şey var. İlk olarak, çocuk-

ların bilişsel kontrol becerilerini titizlikle ölçebiliriz – sadece öğrenme zorluğu olduğundan şüphelendiğimiz çocukların değil, hepsinin. Böylece dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi açısından her çocuğun güçlü ve zayıf yönlerini görebilir, bu becerilerin standart akademik performans ölçümlerine nasıl yansıdığını daha iyi kavrayabiliriz.

Bir sonraki adım ise kontrol becerilerini artırmaya yönelik yeni eğitim yaklaşımları üzerinde itinalı araştırmalar yapmaktır. Eğitim yaklaşımımızın çocukların Dağınık Zihinlerine en iyi gelecek yöntem olduğundan emin olmak için bunu yapmak durumundayız. Örneğin *Zihnin Araçları* programı, çocukların bilişsel kontrol becerilerini geliştirmeye yönelik yeni bir eğitim müfredatını değerlendirmeyi amaçlıyor.[9] Psikolog Elena Bodrova ve Deborah Leong bu programı geliştirirken, bir aktivite sisteminin bilişsel kontrolü artıracak şekilde nasıl tasarlanabileceğine yönelik teori ve tespitlerden yola çıktı.[10] Program, geleneksel öğretimde sınıf içi aktivitelere katılabilecek harici araçlar, etkileşimler ve oyunlar aracılığıyla birtakım kontrol becerilerini eğitip güçlendirmeyi içeriyor.[11] İnternette bu konuda daha fazla ayrıntı bulabilirsiniz. 2000'li yılların başlarında, ABD'nin kuzeydoğusunda düşük gelirlilerin yaşadığı bir okul bölgesinde bir araştırma yapıldı ve okul öncesi çağda olan yüzden fazla çocuk yaklaşık iki yıl takip edilerek, *Zihnin Araçları* programı ile geleneksel eğitim yaklaşımı kullanan müfredat karşılaştırıldı. Sonuçta her üç bilişsel kontrol alanında *Zihnin Araçları*'nın, geleneksel müfredatla eğitim gören çocuklara göre sınav performansını daha çok artırdığı görüldü. Programı uygulayan sınıftaki çocukların sınavlarda dikkat dağınıklığıyla daha iyi baş etmeleri kayda değer bir bulguydu; bu durum bu çocukların zihinlerinin gerçekten de daha az dağınık olabileceğini gösteriyordu. Bu araştırma bulgusunu, standart devlet okulu sınıflarında eğlenceli ve karşılıklı etkileşime dayalı yeni eğitsel yaklaşımların doğrudan doğruya bilişsel kontrolü artırmaya yöneltilebileceğine dair bir *işaretin* ilk adımları olarak görüyoruz ve bu yönde sarf edilecek yenilikçi çabaları destekliyoruz.

Ayrıca öğrenmenin yaşam boyu sürdüğünü de düşünmemiz gerek; bilişsel kontrolü hangi yaşta olursa olsun güçlendirme potansi-

yeline sahibiz. Bilişsel kontrolü artırmayı ve korumayı amaçlayan her yaşa yönelik eğitim programları bir istisna değil, kural olmalıdır.

MEDİTASYON

Meditasyon, zihinlerimizi güçlendirmek için tasarlanmış etkileşim ve deneyimlerden oluşan düzenli bir program sunan bir diğer yaklaşımdır. Meditasyon tek bir şeyin tanımı değildir; düzinelerce farklı yaklaşımı kapsayan bir şemsiye terimdir. Modern meditasyon yaklaşımlarının birçoğu, binlerce yıldır uygulanan Budist geleneklerden doğmuştur. Her tekniğin rahatlama, stres yönetimi, dikkat verme becerisi, iç memnuniyet, merhamet, bilgelik ve özgecilik gibi ayrı bir odağı vardır. Bugün meditasyon uygulamalarının sağlıkla ilgili birçok getirisinin olduğuna işaret eden kanıtlar giderek artıyor.[12]

Peki meditasyon bilişsel kontrol becerilerini güçlendirme potansiyeli taşıyor mu? Meditasyon uygulamalarının merkezinde dikkat toplama eğitimi olduğu için bu alanda olumlu etkilerinin olması mantıklı görünüyor. Örneğin en çok uygulanan meditasyon yaklaşımlarından biri, içinde bulunulan âna odaklanma becerilerini geliştirmeye yönelik farkındalık tekniğidir. İlginçtir, meditasyonun bu yöndeki faydalarına dair elimizde umduğumuz kadar kanıt yok – ama bu durum da hızla değişiyor.[13]

Daha önce hiç meditasyon yapmamış katılımcıların meditasyon eğitimi aldığında bilişsel kontrol açısından fayda görüp görmediğini değerlendiren araştırmalar 2000'li yılların ortalarında başladı. Bu araştırmalar meditasyon uzmanlarının beyin ve zihinlerini inceleyen önceki araştırmaları daha ileri bir seviyeye taşıdı. Meditasyon uzmanlarını araştıran çalışmalar son derece ilginç olsa da yorumlanmaları epey zordu çünkü bu bireyler kendilerini meditasyon uygulamalarına vakfetmiş olmanın dışında başka benzersiz özelliklere de sahipti. Son araştırmalar genelde iki tip meditasyon programının faydalarına odaklanıyor: biri, günde on saate kadar çıkabilen alıştırmalarla yoğun farkındalık becerilerinin geliştirildiği, aylar sürebilen meditasyon inzivaları; diğeri ise gruplar için tasarlanan

klinik yönelimli programlar, örneğin birkaç ay boyunca her hafta derse girilen ve günde bir kez yarım saat ila bir saat ev meditasyonu ödevi verilen Farkındalığa Dayalı Stres Azaltma kursu. Bu çalışmalardaki katılımcıların çoğu iki tip meditasyon tekniğine odaklanarak eğitim alır: "odaklı dikkat" meditasyonu ve "açık gözlem" (*open monitoring*) meditasyonu. Bazen iki tekniğin birleştirildiği de olur. "Yoğunlaştırıcı meditasyon" da denilen odaklı dikkat meditasyonu, kişinin dikkatini tek bir noktaya –çoğunlukla kendi nefesine– sürekli olarak odaklamasını içerir. Bu odak noktasına verilen dikkat dağıldığında farkındalık buna yönlendirilir ve dikkat tekrar odak noktasına geri döndürülür. Açık gözlem meditasyonu ise bunun tersidir; burada tek bir dikkat nesnesi yoktur. Kişi tüm hislerini, düşüncelerini ve duyularını, an be an ve hiçbirine tepki vermeden açık bir şekilde gözler. Oldukça farklı olmalarına karşın her iki meditasyon uygulamasının da merkezinde dikkat alıştırmaları vardır.

Daha önce hiç meditasyon yapmamış bireylerin katıldığı ilk araştırmalardan birinde Dr. Amishi Jha ve meslektaşları, Pennsylvania Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından verilen beş haftalık Farkındalığa Dayalı Stres Azaltma kursuna on yedi genç yetişkin aldı.[14] Katılımcılar haftada üç saat, hem meditasyon alıştırmaları hem de grup tartışmaları içeren derslere girdiler; ayrıca her gün otuz dakika boyunca genelde odaklı dikkat tekniklerinin uygulandığı meditasyonlara katıldılar; son hafta da açık gözlem yöntemi tanıtıldı. Alınan sonuçlar, aynı dönem süresince hiçbir eğitim almayan kontrol grubuyla karşılaştırılan katılımcıların seçici dikkatlerinde iyileşme olduğuna işaret ediyordu. Bu çalışma, uzman meditasyoncuların, hiç meditasyon yapmayan kişilere kıyasla seçici dikkat görevlerinde çok daha iyi performans sergilediklerini gösteren önceki araştırma bulgularıyla paraleldi. Aradan geçen yıllar içinde, meditasyon tekniklerinin bilişsel kontrolü güçlendirdiğine dair daha fazla kanıt elde edildi; güçlenen becerilere dikkati koruma, işleme hızı ve çalışma belleği kapasitesi de dahildi.[15] Yakın tarihli bir başka araştırma bunu bir adım daha öteye götürerek, okuma-anlama sınavlarında meditasyon kaynaklı olumlu gelişmeleri gösterdi ve me-

ditasyonun gerçek hayattaki etkisini belgeledi.[16]

Bir araya gelen kanıtlar bizi, meditasyonun bilişsel kontrolün gelişmesine katkıda bulunduğuna dair güçlü bir *işaret* olduğuna inandırıyor; ayrıca elbette okurlarımıza farkındalık egzersizlerini uygulamalarını tavsiye etmemizin, bilişsel kontrol alanındaki iyileşmelerin ötesine geçen nedenleri var. Bununla birlikte, araştırmalardaki genel yöntemsel sınırlamalar nedeniyle, bu yaklaşıma dair kanıtlar daha güçlü olan *kural koyucu* seviyeye erişemiyor. Yine de hiç şüphesiz, meditasyonun bilişsel kontrol üzerindeki faydalarını ve bu kadim alıştırmaların daha odaklı bir zihin için nasıl kullanılabileceğini anlamak amacıyla daha titiz meditasyon araştırmaları ve RKÇ'ler yapılmasını destekleyecek kadar olumlu sonuç var.

BİLİŞSEL EGZERSİZ (BEYİN OYUNLARI)

Kimi zaman bilişsel eğitim veya beyin eğitimi de dediğimiz bilişsel egzersizler, beyin performansını artırmak isteyenlerin rağbet gösterdiği bir uygulamadır.[17] Fiziksel zindelik eğitimi programlarındakilere benzer bir konsepte dayanan bu zihinsel egzersizler, genelde zorlu bir bilişsel görev ile tekrarlamalı ve uyumsal etkileşimlere girmeyi içerir. Bu egzersizlerde kullanılan görevler çoğunlukla geliştirilmek istenen becerileri değerlendirmek için kullanılan bilişsel görevlerin türevleridir. Ana fikir şudur: Belli bir bilişsel beceriyi zaman içinde çalıştırıp zorlamak onu güçlendirir, tıpkı bir spor salonunda kas direncini sürekli zorlamanın kasların güçlenmesini sağladığı gibi.

Bilişsel egzersizler bir strateji veya beceri öğretmekten ziyade, beynimizin yapısal bir özelliği olan plastisite yardımıyla beyin işlevlerini geliştirme egzersizleridir. Eğitim programlarının çoğu bu hedefe, sadece bir görevi sürekli tekrarlama yoluyla değil, aynı zamanda *uyumsalık* (adaptivite) aracılığıyla ulaşmaya çalışırlar. Uyum ya da adaptasyon, katılımcının performansını zaman içinde artırması demektir; burada katılımcıya verilen görevin zorluğu zaman içinde derece derece artırılır (bir antrenörün, çalıştırdığı kişinin kaslarının güçlenmesini sağlamak amacıyla ağırlıkları giderek artı-

rarak ona fiziksel egzersiz yaptırması gibi). Bilişsel egzersizler artık genelde, kayıtlı performans ölçümleri temelinde görev zorluğunu gerçek zamanlı olarak artıran bilgisayar yazılım algoritmalarıyla yapılıyor. Bilgisayarlı eğitim yaklaşımlarının, statik ve bilgisayarsız eğitim yaklaşımlarına kıyasla en büyük avantajlarından biri de budur. Bir diğer avantaj ise, bilgisayarlı eğitimin, süreç içinde katılımcıların performanslarını gerçek zamanlı olarak dikkatli bir şekilde gözleyebilmelerini sağlamasıdır. Geribildirimler motivasyon amacıyla oyun ve eğlenceli öğeler içerdiğinde, bu egzersizler "beyin oyunları" olarak da adlandırılır.

Bilişsel kontrol becerilerinin güçlendirilmesi, ticari ve akademik bilişsel egzersizlerin belki de en çok rağbet gören hedefidir. Bu da pek şaşırtıcı değil, çünkü güçlü bir bilişsel kontrolün her türlü üst düzey bilişsellikte gerekli olduğu görüşü gitgide daha yaygın bir kabul görüyor. Bu çabaların çoğu, bu alanda yaşam kalitelerini etkileyen ciddi eksiklikler yaşayan yaşlı yetişkinlerde bilişsel kontrolü geliştirmeye odaklanmıştır.[18] Fakat çocuklar ve genç yetişkinler de dahil olmak üzere çeşitli hasta gruplarına yönelik bilişsel egzersizlerin geliştirilmesi için yapılan çalışmaların sayısı da giderek artıyor.

Dikkat eğitimi son yıllarda bilimsel araştırmaların en aktif alanlarından biri haline geldi. Burada amaç bilişsel egzersizlerin dikkati güçlendirip gerçek yaşamdaki performansa olumlu katkılarda bulunup bulunmadığını belirlemek. 1998 yılının mart ayında, ACTIVE araştırması olarak bilinen, şimdiye kadarki en geniş kapsamlı randomize bilişsel eğitim çalışmasına altmış beş yaş üstü binlerce yetişkin katıldı.[19] Çalışmada, bellek ve akıl yürütme eğitimi alan bir gruba ek olarak, beş ila altı hafta boyunca on seansta bilgisayar aracılığıyla uyumsal dikkat eğitimi alan bir test grubu bulunuyordu. Araştırmada, UFOV (Useful Field of View - Faydalı Görüş Alanı) testi aracılığıyla, katılımcıların dikkat düzeylerinde olumlu gelişmeler olduğu ortaya çıkarıldı; on yıl sonraki takip araştırmalarında bile bu iyileşmenin korunduğu görüldü.[20] İlginç bir şekilde, yapılan bir takip çalışması bu grubun kontrol grubuna kıyasla motorlu araç kazalarında yüzde 50 daha az kusurlu olduklarını gösterdi.[21] Katı-

lımcılar üzerinde yapılan uzun vadeli takip çalışmalarında, on yıl önce bu dikkat egzersizlerini yapan daha yaşlı yetişkinler, kontrol grubundakilere kıyasla günlük yaşam faaliyetlerinde daha az zorluk çektiklerini aktardılar. Bu parlak sonuçlara karşın ACTIVE araştırması, bu bilişsel egzersizlerle ilgili bazı ciddi sınırlamaları da ortaya koydu; özellikle, dikkat eğitiminin diğer bilişsel alanlara da faydalı olduğuna dair çok az kanıt ve gerçek yaşam performansına yönelik sınırlı sayıda nesnel ölçüm bulunuyor.

İleri yaştaki yetişkinlere verilen dikkat eğitiminin yıllar sonra bile görülen başarılarına karşın, dikkatin kritik bir veçhesini –dikkat dağıtan unsurlara yönelik direnci– bilişsel egzersizlerle iyileştirmenin zor olduğu görüldü. 2009 yılında Gazzaley Laboratuvarı, Dr. Jyoti Mishra liderliğinde, *Beepseeker* (bip sesi bulma) adı verilen yeni bir dikkat egzersizi geliştirdi; egzersiz, doğrudan doğruya ilgisiz bilgileri *dikkate almama* eylemini hedef alarak tasarlanmıştı.[22] *Beepseeker*'da katılımcılar üç ses tonu dinliyor ve "çeldirici" tonlar arasında "hedef" tonun olup olmadığını saptıyorlardı. Zaman içinde becerileri geliştikçe, çeldirici tonların frekansları hedef tonunkine daha yakın tutuluyordu, yani süreç uyumsaldı. *Beepseeker*'ın bilişsel kontrol becerileri üzerindeki etkisini sadece yaşlı yetişkinlerde değil, çeldiricileri gözardı etme konusunda aynı zorlukları yaşayan yaşlı fareler üzerinde de denedik.

Beepseeker eğitiminin, hem yaşlı yetişkinlerde hem de yaşlı farelerde çeldiricilerin olumsuz etkisine direnme becerisini artırdığını bulduk. Sinir kayıtları her iki türün de beyinlerinde çeldiricileri baskılama becerisinin güçlendiğini gösteriyordu. Bir diğer önemli bulgu da, bu dikkat egzersizine katılmanın, çalışma belleğinde de olumlu gelişmelerle sonuçlanmasıydı. Bu sonuçlar, bilişsel egzersiz iyileştirilmesi gereken belli bir süreci hedef aldığında uyumsallığın güçlü bir araç olduğu hipotezimizi doğruladı. Çalışma ayrıca bu egzersizin diğer bilişsel kontrol becerilerine de faydalı olabileceğine işaret ediyordu.

Araştırmalar dikkat alanının dışında da bilişsel kontrole olumlu etkilerde bulunan bazı bilişsel egzersizler olduğunu ve bunların faydalarının sadece ileri yaşlardaki yetişkinlerle sınırlı olmadığını

gösteriyor. Çalışma belleğini ve hedef yönetimini (hem görev geçişi hem çoklu görev) zorlayıp güçlendirmek üzere tasarlanan bilişsel egzersizlerin her yaştan bireyin bilişsel kontrol mekanizmasında genelleştirilebilir iyileşmeler sağladığına dair birtakım kanıtlar bulunuyor.[23] Örneğin okuldan sık sık geri kalan yoksul birinci sınıf öğrencilerini, her biri farklı bir beceriye yönelik bilişsel egzersiz kombinasyonlarıyla çalıştıran bir araştırmada başarı emareleri görüldü.[24] Bu çocuklar bilişsel kontrolde olumlu gelişmeler göstermekle kalmayıp, okuldaki dil ve matematik derslerinde de daha iyi notlar almaya başladılar; böylece okula daha sık giden çocuklarla aralarındaki akademik performans farkını kapattılar.

Şunu da belirtmek gerekir ki, bazı çalışmalarda bilişsel egzersizlerin sağladığı gelişmelerin eğitim alınmamış görevlere aktarılmadığı görüldü.[25] Bu yaklaşımı Dağınık Zihne çare olması için geliştirmeyi sürdüreceksek, bulguların birbirinden bu kadar farklı olmasına neden olan faktörleri daha iyi anlamamız gerektiği açık. Egzersizlerin nitelikleri arasındaki farkların yanı sıra, eğitim programlarının süresi ve yoğunluğu da birbirinden farklı sonuçlar çıkmasına yol açıyor olabilir. Bu çalışmalarda kullanılan deneysel yöntemleri de daha fazla detaylandırmak zorundayız.[26]

Son on yıl içinde yapılan düzinelerce araştırmadan toplanan veriler bize burada bir *işaret* olduğunu gösteriyor: Belli bilişsel kontrol becerilerini çalıştıran bilişsel egzersizler bu becerilerdeki sınırlamalarını azaltabilir. Bununla birlikte, bunca başarılı araştırmaya karşın bilimsel külliyattaki çelişkili sonuçlar, hangi egzersizlerin fayda getirdiği ve bu egzersizlerin, özel olarak eğitilen beceriler dışında diğer hangi becerilere fayda sağlayabildiği konusunda birçok tartışmayı da beraberinde getiriyor. "Beyin oyunları" üreten şirketlerin, kullandıkları bilişsel egzersizlerin işe yaradığını gösteren yeterince veri olmadan ortaya attıkları şişirilmiş pazarlama iddialarının biliminsanları arasında rahatsızlık yaratması, bu tartışmaları daha da alevlendiriyor. Bu kaygılar ve ayrıca daha iyi deneysel tasarımlara sahip geniş kapsamlı randomize kontrollü çalışmalar yapılması gereği, bize göre bu bilişsel egzersizlerin en yüksek seviyeye yani *kural koyucu* yaklaşım seviyesine ulaşmasını engelliyor. Fakat

buradaki işaretin gerçek olduğu konusunda temkinli bir iyimserliği koruyoruz ve eylem mekanizmasını, fayda aktarımını, etkilerin sürdürülebilirliğini ve kişiselleştirme faktörlerini açıklayan titiz araştırmaların etkili sonuçlar vermesiyle, ileride bir gün Dağınık Zihne çare olacak yeni ve güçlü bilişsel egzersizlere kavuşacağımızı umuyoruz.

VİDEO OYUNLARI

Bilişsel egzersizlerle yakından bağlantılı olan video oyunları, aynı şekilde genelde zorlu ve uyumsal olarak tasarlanan, bolca geri bildirim içeren, karşılıklı etkileşime dayalı dijital mecralardır, fakat tasarım öğeleri açısından önemli farklılıklar gösterirler. Video oyunlarındaki ana faktör eğlence ve oyun oynamaktır. Birincil tasarım hedefi, oyuncuların yüksek düzeyde katılım göstermesi, kendini kaptırması ve zevk almasıdır; bunun için genelde karmaşık ödül yapıları, üst düzey görseller, müzikler ve hikâyeler kullanılır. Egzersizlerde olduğu gibi özel bir bilişsel beceriye odaklandıkları söylenemez; daha ziyade oyuncuların karşısına, birçok becerinin kullanılmasını gerektiren çok sayıda zorluk çıkarırlar. Bilişsel egzersizlerde olduğu gibi burada da, bilişsellik ve özellikle bilişsel kontrol becerileri konusunda video oyunlarının etkilerini anlamaya yönelik heyecan verici bir alan doğuyor.

Video oyunlarının Dağınık Zihne olumlu etkilerde bulunduğunun keşfedilmesi hayret verici bir tesadüf sayesinde oldu. 1999 yılında Rochester Üniversitesi'nde okuyan ve o sırada Dr. Daphne Bavelier'nin laboratuvarında çalışan Shawn Green yeni bir araştırma için hazırlık yapıyordu. Green bir bilişsel kontrol görevi –Faydalı Görüş Alanı– üzerinde bazı değişiklikler yapmak üzere çalışırken şaşırtıcı bir durumla karşılaştı. Kendisi ve deneme testinde ona yardım eden arkadaşları bu görevde sürekli alışılmışın dışında bir performans sergiliyorlardı. Bavelier'nin kendisi de testi yapmış ve tahmini performans yelpazesinin sınırları içinde kaldığı görülmüştü. Peki Green'in topladığı bu grubun nasıl bir özelliği vardı ki, bu kadar yüksek performans gösterebiliyorlardı? Bu sorudan yola çı-

karak yaptıkları sorgulamalarda, yüksek performans gösterenlerin hepsinin aksiyon tarzı video oyunları –özellikle de "birinci şahıs nişancı" (*first person shooter*) denilen tarzda oyunlar– oynadıkları ortaya çıktı. Video oyunları oynamakla bilişsel kontrol becerileri arasında bir ilişki olabileceğini gösteren bu ipucuyla başlayan süreç, çığır açan bir araştırma çalışmasıyla sonuçlandı: "Hareketli Video Oyunları Görsel Seçici Dikkat Becerisini Değiştiriyor" başlıklı araştırma 2003 yılında *Nature* dergisinde yayımlandı.[27]

Bu çalışma aksiyon tarzı video oyunu oynama alışkanlığı olan oyuncuların, video oyunu oynamayanlara kıyasla, dikkat kapasitesi, dikkat bölüştürme ve dikkat işleme hızı gibi alanlarda daha iyi bir performans sergilediklerini gösteriyordu. Green ve Bavelier ayrıca, daha önce video oyunu oynamamış olan bir gruba on gün boyunca günde bir saat *Medal of Honor* adlı birinci şahıs nişancı oyununu oynattı ve bu grubun, *Tetris* oynayan başka bir gruba kıyasla bahsi geçen bilişsel kontrol becerilerinin güçlendiğini buldu. Araştırmacılar, oyuncuları birçok görevi (yeni düşmanları ayırt etmek, mevcut düşmanların izini bulmak ve yaralanmamaya çalışmak vb.) aynı anda yapmaya zorlayan video oyununun bu yapısal özelliğinin kritik faktör olduğu ve bilişsel kontrolün birçok bileşenindeki sınırlamaları azalttığı sonucuna vardılar.[28]

Bu araştırma yayımlandıktan sonraki on yıl içinde, hareketli video oyunu oynamanın bilişsel kontrolü artırdığını gösteren birçok araştırma yapıldı. Dikkatle ilgili birçok özelliğin güçlendiğini gösteren 2003'teki çalışmaya ek olarak; nesneler, uzay ve zaman, dikkati koruma, aşağıdan yukarıya doğru işleyen dikkat, çalışma belleği, görev geçişi ve çoklu görev gibi diğer seçici dikkat alanlarında da iyileşme olduğunu gösteren kanıtlar ortaya çıkarıldı.[29] Bilişsel kontrolde kaydedilen bu iyileşmenin büyük bir kısmının, oynamayı bıraktıktan sonra da aylar boyunca devam ettiği gösterildi.[30] Bu etkilerin altında yatan mekanizmaları anlamak için alınan sinir kayıtları, oyuncuların hedef saptama konusundaki becerilerinin daha gelişmiş olduğunu ortaya koydu; bunun sebeplerinden en azından biri de dikkat dağıtıcı unsurları baskılayabilmeleriydi.[31] Yapılan bir fMRI incelemesi, bir arama görevi esnasında giderek daha çok dik-

kat gösterilmesi gerektiğinde video oyuncularının, prefrontal korteks bölgelerini oyun oynamayanlar kadar çok etkinleştirmediğini ortaya çıkardı.[32] Bu da oyuncuların bilişsel kontrol kaynaklarını daha verimli bir şekilde tahsis edebildiklerine işaret ediyordu.

Hareketli video oyunları oynamak ile bilişsel kontrolün güçlenmesi arasında bir bağ olduğuna işaret eden bu ümit verici bulgular 2008 yılında Dr. Gazzaley'ye de esin verdi. Gazzaley Laboratuvarı yıllardır yaşlı yetişkinlerdeki bilişsel kontrol eksikliklerini ortaya koyuyordu ve artık sorunu sadece betimlemenin ötesine geçerek bu yaş grubuna bir şekilde yardım etmek istiyorduk. Fakat çözüm için doğrudan aksiyon oyunlarına yönelik araştırmalara bakamazdık çünkü bunların hepsi genç yetişkinlere odaklanmış araştırmalardı. Dr. Gazzaley 2003'te yapılan araştırmaya benzer bir çalışma yürütmeye karar verdi ama bu araştırma sağlıklı yaşlı yetişkinleri konu alacak ve mağazalarda satılan bir aksiyon oyunu kullanılmayacaktı. Onun yerine, bilişsel kontrolü güçlendirme hedefi için özel olarak tasarlanmış bir video oyunu geliştirilecekti.

Plana göre, önce yepyeni bir video oyunu yaratacak, sonra onu oynayan yaşlı yetişkinlerde bilişsel kontrolün artıp artmadığını görmek için titiz testler uygulayacaktık. Bu video oyununun yaşlı katılımcılarımızı dikkat dağıtıcı bir ortamda aynı anda iki zorlu görevi birden yürütmeye sevk etmesini istiyorduk. Bu şekilde yaşlı yetişkinleri, günlük yaşamlarında onları zorlayan durumlara benzer bir senaryoya –dikkat dağıtıcı bir ortamda çoklu görevler yürütmeyi içeren etkileşimler– dahil edebilirdik. Hipotezimiz şöyleydi: Yaşlı yetişkinlerin beyinleri, bilişsel kontrollerini zorlayan bu yoğun bozucu etkilerle baş etme konusunda zaman içinde ilerleme kaydediyorsa, bilişsel kontrolün doğrudan eğitilmeyen diğer bileşenleri de bunun faydasını görecektir. Bu hipotezimizi, bilişsel kontrol becerilerinin altında ortak bir sinir mekanizmasının yattığını ve en başta prefrontal korteks ağlarının devreye girdiğini gösteren bulgulara dayandırmıştık. Bilişsel kontrolün bu yönüne ağırlık verirsek, diğer yönlerde de iyileşme gözleyeceğimizi düşünüyorduk.

Genç yetişkinlerde aksiyon tarzındaki video oyunlarının bilişsel kontrolü güçlendirme konusundaki başarıları göz önüne alındığın-

da, yaşlı yetişkinler için de bu yaklaşımı benimsemek çekici bir seçenekti. Peki neden mağazalarda satılan, diğer araştırmacılarca da kullanılmış güzel bir aksiyon oyunu seçmedik? Bunun ilk sebebi yaşlı yetişkinlerin hem bu tür oyunlardan hoşlanmamaları hem de bu oyunlarda o kadar iyi olmamalarıydı. İkincisi, ticari amaçlı video oyunları, Dr. Gazzaley'nin istediği gibi, oyuncunun performansına göre zorluk dereceleri artan oyunlar değildi. Biz plastisite amaçlı herhangi bir aracın etkin olması için en kritik tasarım öğesinin uyumsallık olması gerektiği görüşündeydik. Ayrıca oyundaki her öğeyi (zamanlama, konumlanma ve uyaranlar) tek tek kontrol etmek istiyorduk; böylece oyun esnasında sinirsel faaliyeti kaydedebilecek ve eğitimin karşılığında beyinde nelerin değiştiğini anlayabilecektik. Böylece bir video oyunu yaratmaya karar verdik ve bu işi sıfırdan yapacağımıza göre şiddet içermeyen bir oyun olsun istedik.

Aynı yıl daha sonra Dr. Gazzaley, oyuncunun bir yolda araba süreceği, yol kıvrıldıkça ve eğimi değiştikçe hız ve konumunu hep koruyacağı ve aynı zamanda hedef işaretlere (örneğin yeşil dairelere) hızlı ve doğru tepkiler vereceği, çeldiricileri (örneğin yeşil kareleri) ise gözardı edeceği 3 boyutlu bir video oyunu olan *NeuroRacer*'ın temel tasarımını yaptı. Araba kullanma ve hedefleri seçme şeklindeki bu iki görevin ikisi de ayrı ayrı uyumsal olarak tasarlandı; yani oyuncular oyunda iyileştikçe zorluk seviyesi artacaktı (örneğin araba hızlanacak, işaretlere daha çabuk tepki vermek gerekecekti). Oyuncuların bu iki görevden sadece birine odaklanmalarını engellemek için, "seviye atlama" sadece her iki beceri de geliştiğinde gerçekleşecekti. Böylece *NeuroRacer*, ardı ardına gelen bölünmeler ve dikkat dağıtıcı unsurlarla sürekli olarak oyuncunun bozucu etkilerle baş etme becerisinin sınırlarını zorlayacaktı. Şimdi iş, bunu gerçek bir video oyunu haline getirmeye kalmıştı.

Peki akademik bir laboratuvardaki araştırmacılar bilişsel kontrol odaklı bir video oyununu nasıl üretebilir? Cevap net: video oyunu profesyonelleriyle işbirliği yaparak. Böylece 2009 yılının başlarında, video oyunu endüstrisinin yıldız profesyonellerini (mühendisler, tasarımcılar, geliştiriciler, sanatçılar) bir araya getirdik ve

hepsi de değerli zamanlarını gönüllü olarak bize ayırıp *NeuroRacer*'ı yarattılar.[33] Gazzaley Laboratuvarı'nın üyeleriyle birlikte çalışarak, işleyişi bilişsel egzersizlere benzeyen ama bir video oyununun arayüzüne, katılım sağlama şekline, ödüllerine ve görselliğine sahip olan benzersiz bir interaktif eğitim yazılımı geliştirdiler. Ardından Dr. Joaquin Anguera'nın bilimsel liderliğinde, oyun oynamanın yaşlı yetişkinlerin bilişsel kontrollerini güçlendirip güçlendirmediğini belirlemek üzere *NeuroRacer* üzerinde araştırmalar yürütmeye başladık.

2013 yılının eylül ayında, bir dizi *NeuroRacer* deneyinin sonuçlarını *Nature* dergisinde yayımladık: "Video Oyun Eğitimi, Yaşlı Yetişkinlerin Bilişsel Kontrolünü Güçlendiriyor".[34] Özel olarak tasarlanmış video oyunumuzu, çoklu görev performansının kişinin yaşam süresi içinde nasıl değiştiğini anlamak için hem bilişsel hem de sinirsel bir tanı aracı olarak kullanabileceğimizi gösterdik. Çoklu görev performansının yirmili yaşların ardından düşmeye başladığını ve bu düşüşle birlikte, oyunda araç kullanırken ekranda işaretler çıkması gibi en zorlu anlarda yaşlı yetişkinlerin prefrontal korteksindeki faaliyetin azaldığını gözlemledik. Bilhassa *orta hat frontal teta* adı verilen ritmik beyin salınımının faaliyet düzeyinde azalma oluyordu (prefrontal kortekste üretilen bu salınım bilişsel kontrolün tüm veçheleriyle bağlantılıdır).

Daha sonra, San Francisco bölgesinde yaşayan altmış ile seksen yaşları arasındaki bireylerin katıldığı, video oyunuyla eğitim odaklı bir çalışma düzenledik. Katılımcıların görevi evlerine bir dizüstü bilgisayar götürüp bir ay boyunca (haftada üç kere birer saatlik seanslarla) toplam on iki saat *NeuroRacer* oynamak ve sonra laboratuvara geri gelmekti; biz de katılımcıların beyin performanslarında neyin değiştiğine bakacaktık. Yaşlı yetişkinlerin bir kısmı oyunun çoklu görev versiyonunu (hem araba kullanma hem de doğru işaretleri ayırt etme) oynarken, diğer kısmı her seferinde iki görevden sadece birini yapacakları tek görevli versiyonunu oynadı. Bu çalışma, oyun seviyelerinin aşamalı olarak yirmili yaşlardaki bireylerin seviyesine kadar çıktığı *NeuroRacer*'ın çoklu görev versiyonunun yaşlı yetişkinlerde çoklu görev performansını artırdığını ortaya çıkardı;

yükselen bu performans oyunun son oynandığı zamandan altı ay sonra bile böyle kalmaya devam etti. Çoklu görev performanslarındaki bu iyileşmeye, orta hat frontal teta seviyelerindeki artış da eşlik ediyordu; yani oyun, prefrontal korteks faaliyetlerinde yaşa bağlı azalmaların tersine dönmesini sağlıyordu. Ayrıca ana hipotezimizi destekleyen bir veri olarak, yaşlı yetişkinlerin diğer bilişsel kontrol görevlerinde de performanslarının arttığını bulduk; daha önce egzersiz yapılmamış çalışma belleği ve dikkat sürdürme testlerinde kaydedilen ilerlemeler bunu kanıtlıyordu. *NeuroRacer* hem dikkat dağılması hem de bölünme gibi bozucu etkilerin olduğu ortamlarda oynandığında çalışma belleği performansını bile artırmıştı. Bu etkilerin mekanizmalarına baktığımızda, *NeuroRacer*'ın yapısındaki çoklu görev özelliğinin bu değişikliklere sebep olduğunu gösterdik, çünkü oyunun tek görevli versiyonunu oynayan hiçbir yaşlı yetişkinde bu etkiler görülmemişti. Yaşlı katılımcılarımız bu deneyimden ve yeni teknolojiyle haşır neşir olmaktan keyif de almıştı; bu da yaşlı yetişkinlerin, video oyunları da dahil olmak üzere modern teknolojiyi kullanmayı öğrenmekten zevk almadıkları şeklindeki algının yanlış olduğunu destekler nitelikteydi.[35]

Bu çalışma bize çok şey öğretti. Öncelikle, bozucu etkileri işleme mekanizmasını uyumsal video oyunlarıyla daha çok çalışmaya zorlamanın, yaşlı yetişkinlerin diğer bilişsel kontrol becerilerini de geliştirmelerine faydalı olabileceğini gördük. Bu ayrıca, titiz bir video oyunu eğitiminin nasıl tasarlanacağına ve kontrol düzeyi yüksek bir çalışmanın nasıl yürütüleceğine dair de iyi bir örnek oldu. Bu proje, Gazzaley Laboratuvarı'nı, Dağınık Zihne çare bulmak için birçok yeni video oyunu geliştirerek bu yolda ilerlemeye sevk etti.

Bu çalışmadan ve video oyunu eğitimine yönelik diğer çalışmalardan alınan sonuçlar ümit verici olsa da, bu yaklaşımın mekanizmasıyla ilgili ayrıntıları aydınlatmaya daha yeni başlıyoruz. Yani kanıt düzeyi hâlâ *işaret* aşamasında. Bilişsel egzersizlerden ve video oyunu araştırmalarından gelen kanıtlar çoğaldıkça, yakın gelecekte kanıt düzeyinin preskriptif yani kural koyucu seviyeye çıkacağını düşünüyoruz. Bilişsel kontrolü en anlamlı ve sürdürülebilir şekilde güçlendirecek özgül tasarım öğelerini ve sunum yaklaşım-

larını belirlemek için hâlâ zorlu çalışmalar yapılması gerekiyor. Ayrıca her araştırmada istikrarlı olarak olumlu sonuçlar alınıyor da değil.[36] Bu farklılıkların nedeninin de iyi anlaşılması gerek. Bir de elbette, büyük ölçekli randomize kontrollü çalışmalar yapılarak bu yaklaşımın gerçek hayatta Dağınık Zihinlerimiz üzerindeki etkilerini daha iyi anlamalıyız.

Her video oyununun eşit yaratılmadığını bilmemiz de önemli. Bazıları bilişsel becerilerin gelişimine büyük katkıda bulunurken bazıları hiç etkilemiyor, hatta bazıları olumsuz etkiliyebiliyor. Aksiyon tarzındaki video oyunlarının aslında tehlikeli olduğuna dair iddialar gırla gidiyor. Her ne kadar neden-sonuç ilişkileri üzerindeki tartışmalar sürüyorsa da, bazı kanıtlar şiddet içeren video oyunlarının oyuncuların şiddete duyarsızlaşmasına, empatilerinin azalmasına yol açtığı iddialarını destekliyor.[37] Ayrıca video oyunlarının bağımlılık yaratması ve gerçek dünyadaki davranışları olumsuz etkilemesi gibi kaygılar da var. Örneğin çocuklarda ve ergenlerde dikkat verememe ve hiperaktivite gibi DEHB benzeri semptomların, oynanan video oyunu miktarıyla anlamlı ölçüde bağıntılı olduğu saptandı.[38] Bu ilişki, "video oyunlarının çoğunda yaşanan yüksek heyecan ve hızlı odak değişimlerinin, çocukların daha az heyecan veren görevlere (örneğin okul ödevlerine) odaklanma becerilerini zayıflattığı" şeklinde yorumlanmıştı.[39] Ne var ki bu veriler iki olgu arasındaki bağıntıya işaret ediyor, yani neden-sonuç ilişkisine dair güçlü iddialarda bulunulamaz. Her halükârda, bu durum bize bilişin davranışla aynı şey olmadığı yolunda önemli bir hatırlatma yapıyor. Video oyun teknolojisi, bilişi güçlendirmek ve Dağınık Zihnin altında yatan bilişsel kontrol kısıtlamalarını azaltmak için kullanılabilse bile, gerçek hayatta azami fayda elde edebilmek için davranışsal faktörleri etkilememiz gerekebilir.

DOĞA

2007 yılında, Michigan Üniversitesi'nden otuz sekiz öğrenci ellerine haritalarını alıp –GPS tarafından da izlenerek– bir saat boyunca bir botanik bahçesinde yürüyüşe çıktılar, daha sonra aynı şeyi şehir

merkezindeki yoğun trafikli bir yolda da yaptılar. Bu yürüyüşlerin öncesinde ve sonrasında çalışma belleği testinden geçtiler. Deneylerin ardından yazılan makalede, doğada yürüyen öğrencilerin çalışma belleği performansında anlamlı bir artış kaydedilirken, şehir merkezinde yürüyenlerde herhangi bir artış kaydedilmediği aktarıldı. Doğaya çıkmanın faydalı etkileri, DEHB'li çocuklarda ve depresyonlu genç yetişkinlerde de görülüyor; hatta sadece doğa resimlerine bakmanın bile bu etkiyi yaptığı tespit edildi.[40] Bu çalışmalar, dikkat onarım teorisi (*attention restoration theory*) olarak bilinen bir teorinin geçerliliğini destekleyen kanıtlar ortaya koyuyor.[41]

Eğitimin, meditasyonun, bilişsel egzersizlerin ve video oyunu eğitiminin bilişsel kontrol becerilerimizi güçlendirebildiğinden söz ettik. Bu deneyimleri tekrar tekrar yaşamanın, beynin plastisite özelliğini harekete geçirip beyinde kalıcı değişimler yaratılabileceği düşünülüyor. Bu yaklaşımların hepsi, katılımcının oldukça büyük emek vermesini gerektiren aktif müdahaleler. Oysa dikkat onarım teorisi bu açıdan onların neredeyse tam tersi; özünde pasif bir deneyim. Bu yaklaşım, hedef odaklı bilişsel kontrolümüzün sürekli kullanılmaktan dolayı yıprandığı fikrini temel alıyor; bunu, fiziksel bedenlerimizin belli bir süre zorlandıktan sonra geçici olarak zayıf düşmesine benzetebiliriz. Bu yıpranma, arkasından gelen bilişsel kontrol eksikliği (bozucu etkilerin performansı düşürmesi ve otokontrolün azalması) ile bağlantılandırılıyor.[42] Bu noktada, Beşinci Bölüm'de ele aldığımız bir konuyu hatırlayabiliriz: Dağınık Zihin, harici ve dahili faktörlerden anbean etkilenen bir durumdur. Bilişsel yıpranma da bu faktörlerden biridir.

Dikkat onarım teorisi, bilişsel yıpranmayı onarmanın en hızlı ve en etkin yolunun, aşağıdan yukarıya doğru kontrol edilen güçlü bir aktivite aracılığıyla zihni yukarıdan aşağıya doğru kontrol edilen taleplerden kurtararak gevşemesini sağlamak olduğunu ileri sürer. Doğa hedefler temelinde değil, uyaranların nitelikleri itibariyle dikkat çeker – ya da bu teorinin öncüsü olan Dr. Kaplan'ın tabiriyle "yumuşak bir cazibesi" vardır.[43] Doğal ortamlar dikkatimizi kendiliğinden çeker çünkü doğal uyaranlar (muhtemelen evrimsel nedenlerle) bizi derinden etkiler. Bizi kendilerine çekerler ama sebep

oldukları hedef odaklı tepkiler çok hafiftir. Bunu kent ortamlarıyla karşılaştıralım: Kent ortamında kendiliğinden görülen uyaranlar harıl harıl bir hedef odaklı faaliyet başlatır. Dolayısıyla bu hipoteze göre, araştırma katılımcıları doğada yürüyüşe çıktıklarında bilişsel kontrolün mola vermesini sağlarlar, bu da bilişsel kontrol kaynaklarının yenilenmesi ve çalışma belleğinin iyileşmesi için zaman sağlar. Bazı araştırmacılar doğayla hemhal olmanın stres gidermek gibi faydalarının da bu iyileştirici etkiye katkı sağladığını öne sürüyorlar.[44]

Bu teoriyi destekleyen kanıtlar sürekli artıyor olsa da, bu alan henüz çok genç ve mevcut kanıtlar bizim gözümüzde onu *makul hipotez* seviyesine yerleştiriyor. Bu yaklaşımı bir üst seviyeye çıkarmak için bilişsel yıpranmanın giderilmesinin, doğaya çıkmanın doğrudan sonucu olduğunu gösteren nesnel bulgulara ve bunun altında yatan mekanizmaları daha iyi anlamaya ihtiyacımız var.[45] Bununla birlikte, fiziksel ve zihinsel sağlığımız üzerinde pek çok açıdan faydalı olduğu için doğaya çıkılmasını şiddetle öneriyoruz.

İLAÇLAR

Doğaya çıkmak bizi Dağınık Zihne çare olabilecek daha pasif bir yaklaşıma bir adım daha yaklaştırıyorsa, bu doğrultuda daha ileri giden yaklaşımlar hakkında bir şeyler öğrenmek isteyebiliriz. Beyinlerini daha kısa yoldan güçlendirmeyi isteyenler için en pasif seçenek bir hap yutmaktan ibarettir. Nörotransmitterlerin ve nöromoleküllerin bilişsel kontrolde oynadıkları rol kavrandıkça, bu becerileri güçlendirip, kısıtlamalarını azaltacak ilaçlar kullanma olasılığının da önü açılıyor. Hatta birçok maddenin bunu yapabildiği iddia ediliyor. "Akıllı ilaçlar", "bilişsel güçlendiriciler" ve "nootropikler" gibi geniş kategorilere ayrılan bu maddeler DEHB, narkolepsi (uyku hastalığı) ve Alzheimer hastalığı gibi klinik durumların tedavisinde kullanılıyor. Fakat amfetamin, metilfenidat, modafinil ve kolinesteraz gibi ilaçlar da bilişsel güçlendirmeyle ilgilenen sağlıklı bireyler tarafından alınıyor.[46] Öyle ki bu ilaçların üniversite kampüslerinde bu amaçla kullanılma oranının yüzde 25 gibi yük-

sek bir rakam olduğu belirtiliyor.[47] Bu da şu kritik soruyu gündeme getiriyor: Bunlar gerçekten bilişsel kontrolü güçlendiriyor mu?

Bu uyarıcılardan metilfenidat (örneğin Ritalin) ve amfetamin (örneğin Adderall) DEHB tedavisi için en çok kullanılan ilaçlardır; aynı zamanda sağlıklı insanlar tarafından da tıbbi olmayan amaçlarla yaygın bir şekilde kullanılırlar. Bu maddeler beyinde norepinefrin ve dopamin seviyelerini artırma görevi görür; bilişsel etkileri ise genel anlamda prefrontal kortekste yaptıkları ile ilişkilendirilir.[48] Bu ilaçlar DEHB'li çocuklar üzerinde klinik açıdan faydalı olmakla birlikte, bu faydalar bilişsel kontrol eksikliklerinin onarılması ya da akademik performansların iyileştirilmesinden ziyade, sınıf ortamında kendini daha iyi yönetme olarak yansıyan davranış değişiklikleridir.[49] Bilişsel kontrol konusunda, hem sağlıklı insanların hem de klinik tedavi görenlerin basit görevlerde dikkatlerini korumaya ve çalışma belleğine yönelik becerilerinde bir miktar iyileşme sağlanmışsa da, bozucu etkilerin söz konusu olduğu daha karmaşık görevlerde alınan sonuçlar pek net değildir.[50] Hatta bazen bu ilaçlar, bu koşullar altında bilişselliğe zarar bile verebilmektedir.[51] Yanıtların alınan dozlara göre değişmesinin yanı sıra (örneğin bilişsel etkiler genelde düşük dozlarla sınırlıdır) bireysel farklılıkların anlamlı ölçüde fazla olması, bunların gerçekten de bilişsel kontrolü güçlendiren ilaçlar olup olmadıklarını şüpheli kılıyor. Bu ise üniversite kampüslerinde bolca kullanılmalarına sebep olan yaygın izlenimle taban tabana zıt düşüyor.

Bu alanda epey ilgi toplayan bir diğer ilaç ise, uyku hastalığı gibi tıbbi rahatsızlıklarda uyanık kalınmasını sağlamak için yine tıbbi amaçlarla kullanılan modafinildir. Uyarıcı ilaçlarda olduğu gibi modafinil de, bilişselliği güçlendiren bir ilaç olarak yaygın bir şekilde kullanılıyor; reçeteli ilaç sınıfına giren modafinil, eğlence amacıyla sağlıklı bireyler tarafından da kullanılıyor.[52] Araştırmalarda, iyi dinlenmiş, sağlıklı insanlarda modafinilin gerçekten de bilişsel kontrolü güçlendirdiği izleniminin alındığı belirtiliyor. Kaydedilen etkileri arasında dikkati koruma ile seçici dikkatte ve çalışma belleğinde iyileşmeler yer alıyor ve uykusuzluk durumunda etkilerin güçlendiği aktarılıyor.[53] Ne var ki, bu ilaçların bilişsel kon-

trolü ne ölçüde güçlendirdiği konusunda yapılan birçok farklı çalışmanın sonuçları arasında epey tutarsızlık görülüyor ve bu da tek bir molekülün böylesi karmaşık bir sistemi etkilemesinin zorluğunu ortaya koyuyor.[54]

Kanıt seviyesi açısından bakarsak, bu bulgular bazı ilaçların bilişsel kontrolün bazı veçhelerini güçlendirdiğine *işaret* ediyor, ama bu etkilerin fazla büyük olmadığı anlaşılıyor. Gerçek şu ki halihazırda Dağınık Zihin için sihirli bir ilaç mevcut değil. Moleküler yaklaşımların yan etkilere ve bağımlılığa ilişkin ciddi kaygılar yaratması da bu gerçeği perçinliyor. Ayrıca toplumsal seviyede, hiçbir çaba göstermeden hızla uygulanabilen bir müdahaleyle "beyin dopingi" yapma fikrine eşlik eden etik meseleler de var: sahiciliğin yitirilmesi, eşitsizlik, zorlama ve hile gibi.[55]

FİZİKSEL EGZERSİZ

Şimdi de sarkacı tam ters yöne sallayıp Dağınık Zihne çare bulmak için çaba gerektiren yaklaşımlara bakalım ve bunların içindeki en "aktif" yaklaşımı konuşalım: fiziksel egzersiz. Eminiz ki çoğunuz artık fiziksel aktivitenin ve elbette kurallara göre uygulanan fiziksel egzersizlerin kalp-damar bozuklukları, kanser, obezite, şeker ve felç gibi hastalıkları engellemeye yönelik –detaylı bir şekilde belgelenmiş– faydalarını gayet iyi biliyorsunuzdur.[56] Fakat fiziksel egzersizlerin faydaları zihinsel sağlığa da uzanıyor ve kaygı, depresyon, şizofreni semptomları üzerinde de olumlu etkileri olduğuna dair kanıtlar bulunuyor.[57] Egzersizler sayesinde gerçekleşen sinirsel değişikliklere dair elde edilen harikulade veriler de bu bulguları tamamlıyor; bu değişimler beyin hacminin (hem gri hem de beyaz maddenin) artmasını, sinir hücrelerinin büyümesini, kan akışını, işlevsel ve yapısal bağlantıları, hatta yeni nöronların doğmasını içeriyor.[58] Elbette bu nöral plastisiteye bir dizi bilişsel fayda da eşlik ediyor. Bu iddia birçok meta-analiz çalışması ile de destekleniyor.[59]

Özel olarak fiziksel egzersizin bilişsel kontrol üzerindeki etkilerine baktığımızda, son yirmi yılda bu konuda hem çocuklar hem de genç yetişkinler üzerinde pek çok çalışma yapıldığını görüyoruz.

Ergenlik öncesi çağdaki çocuklarda, fiziksel olarak daha zinde olanların kontrol becerilerinin daha fazla olduğu hem performans verileri hem de sinirsel kayıtlarla gösterilmiş bulunuyor.[60] Varılan genel sonuç şöyle: "Fiziksel olarak zinde olmayan çocuklar zinde olan çocuklara göre, verilen görevleri yerine getirmek için bilişsel kontrol süreçlerini esnek bir şekilde modüle etme ya da düzenleme konusunda daha fazla güçlük çekiyorlar."[61] Araştırmalar aynı ilişkinin üniversite çağındaki yetişkinlerde de mevcut olduğunu gösterdiler.[62]

Şimdi gelin fiziksel zindeliğin gündelik hayatta Dağınık Zihin üzerindeki etkilerine bakalım. Bir araştırmada, koşu bandı üzerinde sanal gerçeklik ortamına alınan ve çok yoğun trafikli bir yolda yürütülen zinde çocuklar, daha az zinde olan çocuklarla karşılaştırıldı. Deneyde çocuklardan önce dikkat dağıtıcı bir unsur olmadan, ardından da iPod'dan müzik dinleyerek veya ellerinde tutmaksızın bir cep telefonuyla konuşarak yürümeleri istendi. Önceki araştırmalarda cep telefonu kullanmanın, hangi yaşta olursa olsun karşıdan karşıya geçen tüm yayaların güvenliğine zarar verdiği gösterilmişti, fakat cep telefonları yüzünden dikkatleri dağılan çocuklara araba çarpma riski özellikle yüksektir.[63] Bu çalışmada, zinde olan çocukların tüm test koşulları altında caddede karşıdan karşıya geçme konusunda daha başarılı oldukları görüldü. Dahası, zinde olan çocuklar telefon ve müzik gibi dikkat dağıtıcı faktörlerden olumsuz etkilenmezken, zinde olmayan çocuklar (dikkat dağıtıcı unsurlar olmadan geçtikleri duruma kıyasla) müzik dinlerken veya telefonda konuşurken daha kötü bir performans gösterdiler.[64] Bu veriler laboratuvarda yapılan testlerin sonuçlarına da uyuyor ve gençken fiziksel olarak daha zinde olmanın daha az dağınık bir zihne sahip olmak anlamına geldiği çıkarımını destekliyor.

Daha da güçlü bir yaklaşım, müdahale içeren bir egzersiz tasarımı kullanarak nedensel veri elde etmektir. Bu çalışmalar, zinde olanlarla olmayanlar arasındaki karşılaştırmalı bulgularla tutarlı sonuçlar verdi. Bu araştırmalarda, çocuklara verilen aerobik egzersiz eğitiminin, bilişsel kontrol görevlerinde iyileşmelerle sonuçlandığı görüldü.[65] Tek bir fiziksel efor programının ardından bile hem sağ-

lıklı çocukların hem de DEHB'li çocukların bilişsel kontrol becerilerinde artış olduğu ve görülen faydanın akademik başarıya kadar uzandığı kaydedildi.[66] İlginç bir şekilde, egzersiz programı bilişsel öğeler de içerdiğinde beyin üzerindeki etki artıyormuş gibi görünüyor. Araştırmacılar akut ve kronik egzersiz eğitiminin hem genç yetişkinlerin hem de orta yaşlı yetişkinlerin bilişsel kontrolü üzerinde benzer faydaları olduğunu gösterdiler.[67]

Ayrıca fiziksel egzersizin yaşlı yetişkinlere bilişsel açıdan sunduğu faydaları inceleyen çok sayıda araştırma da bulunuyor. Egzersiz müdahalelerini içeren araştırmaları bir araya toplayarak inceleyen 2003 tarihli çığır açıcı bir meta-analizde, fiziksel egzersizin yaşlı yetişkinlere genel anlamda bilişsel fayda sağladığı, etkilerin en çok görüldüğü alanın da bilişsel kontrol olduğu ortaya çıkarıldı.[68] Bir diğer ilginç saptama da, hem kuvvet egzersizleri hem de aerobik eğitimi alan gruplardan alınan olumlu sonuçların, sadece aerobik yapan gruplara kıyasla daha fazla olduğuydu. Her ne kadar bazı araştırmalarda çok ikna edici olmayan sonuçlar elde edilmiş olsa da, yaşlı yetişkinlerde genel olarak bilişsel kontrolün arttığı bulgusu, hem daha yeni bir araştırma hem de bir diğer meta-analiz tarafından desteklendi.[69] Her iki çalışma da, egzersizin yaşlı yetişkinlerin bilişsel kontrollerinin tüm yönlerine yani çalışma belleğine, dikkat ve hedef yönetimine fayda sağladığını gösteriyor.[70]

Bu etkilerin sinirsel mekanizmalarına bakacak olursak: Bir fMRI çalışmasında, dikkat dağıtıcı unsurlar karşısında fiziksel açıdan daha zinde olan yaşlı yetişkinlerin prefrontal kortekslerinde, zinde olmayan yaşlı yetişkinlerinkine oranla daha fazla faaliyet olduğu ortaya çıkarıldı. Aynı sonuçlar farklı bir çalışmada da elde edilmişti: Altı ay boyunca aerobik egzersizleri yapan bir grup yaşlı yetişkin, sadece ısınma ve esneme egzersizi yaptırılan bir grupla karşılaştırılmış ve aerobik egzersizi yaptırılan gruptan aynı sonuçlar alınmıştı (aşırı kilolu çocuklarla yapılan bir araştırmada da benzer sonuçlar alınmıştı).[71] Bu çalışma düzenli egzersiz sonrasında prefrontal korteksteki beyin faaliyetinin arttığını ve dikkat dağıtıcı unsurların görev performansındaki etkilerinin azaldığını ortaya koydu.

Tüm bu kanıtlar göz önüne alındığında, özellikle çocuklar ve

yaşlı yetişkinler bağlamında, düzenli fiziksel egzersizin Dağınık Zihni sağaltma konusunda *kural koyucu* bir yaklaşım olarak değerlendirilmesi gerektiğine inanıyoruz. Her yaştan insanı içine alan randomize kontrollü çalışmaları inceleyen meta-analizler bunu destekliyor. Düşük maliyetli ve kolayca erişilebilen bir yöntem olan egzersizin sağlık açısından başka birçok faydası bulunuyor ve gösterdiği etkiler güçlü bir biyolojik temele dayanıyor. Elbette en ideal müdahale süresinin, her seansın ne kadar süreceğinin, eğitimin özgül öğelerinin gerçek hayattaki etkisinin ve diğer yaklaşımlarla etkileşimin belirlenmesi için daha çok çalışma yapılması gerekiyor. Örneğin beslenme programları ve bilişsel egzersizlerle birlikte uygulanan terapiler bu etkileri artırabilir.[72]

SİNİRSEL GERİBİLDİRİM

2010'da Almanya'da on dört öğrenci, beş gün boyunca her gün bir laboratuvara rapor vermelerini gerektiren bir araştırma çalışmasına kaydoldu.[73] Onlardan, elektriğe karşı korumalı, ses geçirmeyen bir odada, kafalarında bir EEG başlığı ile basit bir karenin göründüğü bir ekrana gözlerini dikerek oturmaları istendi. Görevleri ise zihinlerinden başka hiçbir şey kullanmadan ekrandaki karenin gri rengini kırmızıya çevirmekti. Görünüşte oldukça tuhaf olan bu görevi en iyi hangi stratejiyle başaracaklarına dair herhangi bir açıklama yapılmamıştı. Fakat beyin faaliyetlerinin kayda alındığını ve karenin rengini değiştirmek için beyin faaliyetlerini kullanacaklarını biliyorlardı. Ayrıca, özel bir beyin faaliyetinin ritmini artıracak şekilde konsantre olurlarsa kırmızı rengin daha da koyulaşacağını ama yanlış bir şekilde konsantre olurlarsa rengin maviye döneceğini ve devamında mavinin daha da koyulaşacağını biliyorlardı. Sinirsel geribildirim eğitimi adı verilen bu yaklaşımı kullanan katılımcılar, zaman içinde deneme yanılma yoluyla ekrandaki kareyi kırmızıya dönüştürmeyi öğrendiler; katılımcıların çoğu "duygu uyandırma"nın en iyi strateji olduğunu bildirdi. Karenin kırmızılığı doğrudan doğruya beyin faaliyeti ile (bu çalışmada alfa ritmiyle) bağlantılı olduğundan, bir hafta içinde on dört öğrenciden on biri her gün ya-

vaş yavaş alfa ritimlerini artırmayı başarmıştı. İlginç bir şekilde, bir haftanın sonuna yaklaşıldığında katılımcılar (kontrol grubuna kıyasla) zihinsel rotasyon içeren zorlu bir bilişsel kontrol görevinde de iyileşme kaydetmişti. Bundan daha yakın tarihli bir çalışmada ise sinirsel geribildirimli alfa ritim eğitiminin, otuz dakikalık ve tek seferlik bir seanstan sonra bile sinir ağlarında değişikliklere yol açtığı gösterildi; ağ değişiminin derecesi, bir dikkat görevinde zihin dağınıklığındaki azalmayla bağıntılıydı.[74]

Sinirsel geribildirimin 1960'larda geliştirilmeye başlayan açıklaması şöyledir: Bilişselliğin pek çok veçhesinin ardında sinirsel ritimler yattığına göre, geribildirim eğitimi aracılığıyla belli bir ritmi güçlendirmeyi öğrenirsek, bunun altta yatan bu beyin ritimlerine bağlı olan bilişsel becerilere de faydası dokunur.[75] Bu yaklaşım, kişiye belli bir tarzda düşündüğü zaman aktivitenin nasıl değiştiğine dair gerçek zamanlı, ödüle dayalı bir geribildirim vererek, onun beyin dalgaları üzerinde iradi bir kontrol kazanmasını sağlayan bir beyin-bilgisayar arayüzü biçimidir. Sinirsel kayıtlar genelde EEG ile yapılır fakat fMRI (fonksiyonel manyetik rezonansla görüntüleme) ve NIRS (yakın kızılötesi spektroskopi) gibi diğer teknikler kullanıldığında da başarı elde edilmiştir. Geribildirimler bir beyin ritminin büyüklüğünü gösteren görsel (bazen de işitsel) temsillerle verilir. Basit bir oyun kurgusuna sahip olan bu uygulamada, kişinin özel bir beyin ritmini (veya ritimlerini) belli bir yönde hareket ettirmeyi başarıp başarmadığı anbean kendisine bildirilir.

Sinirsel geribildirim alanının ana odağı klinik uygulamalardır ve DEHB, otizm, kaygı, bağımlılık ve depresyon gibi bozukluklarda (sınırlı) bir ölçüde başarı kazanılmıştır.[76] Yakın zamanlarda, sağlıklı insanlarda bilişsel performansı artırmak için sinirsel geribildirim yönteminin kullanılması gündeme geldi. Geçtiğimiz günlerde birkaç seanslı bir sinirsel geribildirim çalışmasında, bu eğitim yaklaşımı orta hat frontal teta faaliyetini (*NeuroRacer* aracılığıyla yaşlı yetişkinlerde artırmak istediğimiz ritmik beyin faaliyeti) artırma amacıyla kullanıldı. Araştırmacılar orta hat frontal teta sinirsel geribildiriminin, yaşlı yetişkinlerde, daha önce çalışılmamış bilişsel görevlerde beyin faaliyeti artışıyla, çalışma belleğinde iyileşmeyle

ve seçici dikkatin artmasıyla sonuçlandığını gösterdiler.[77] Sinirsel geribildirim etkilerinin mekanizmaları henüz yeni yeni açıklığa kavuşuyor, ama öyle görünüyor ki sinir faaliyeti değişikliklerine ek olarak, hem gri maddede hem de beyaz maddede yapısal beyin değişiklikleri meydana geliyor.[78] Her ne kadar sinirsel geribildirim bir güçlendirme aracı olarak kullanılmaya hazır değilse de, bu alanda istikrarlı bir veri birikimi olması burada bir *işaret* olduğu anlamına geliyor. Bu yaklaşımın bir versiyonu, bilişsel kontrol becerilerinin güçlendirilmesinde gerçekten de faydalı olabilir.

BEYNİN UYARILMASI

Dağınık Zihnin performansını artıracağı düşünülen son yaklaşım, elektrikli ve manyetik alanlarla beyni doğrudan uyarmaktır. Beyin uyarımı (ya da stimülasyonu) şu öncüle dayanır: Beyin elektrik sinyalleriyle işlev gördüğüne göre, harici (ya da dahili) olarak elektrik ve manyetik alanlar uygulayarak bu işlevleri etkileyebiliriz. Ele aldığımız yöntemler arasında en çok bu yöntem bilimkurgu gibi görünse de, bu yaklaşım yüz yıldan uzun bir süredir uygulanıyor ve gitgide yaygınlaşıyor. Bazı biliminsanları bunun kesinlikle araştırma dünyasının sınırları içinde kalması gerektiğine inansalar da, şimdiden bazı şirketlerin bu amaçla tüketicilere yönelik beyin uyarıcı cihazlar satmaya başladıklarını görüyoruz. Bir asırdan uzun süredir üzerinde düşünülen bir yaklaşım nihayet olgunlaşmaya başlıyor.

Birçok farklı elektromanyetik beyin uyarıcı türü (örneğin alternatif akım, güçlü ve zayıf manyetik alanlar ve rasgele elektrik gürültüsü) olmasına karşın, bilişsel güçlendirmede en yaygın kullanılan yaklaşım transkraniyal doğru akım uyarımıdır (tDCS).[79] Beyni uyarma yaklaşımı, 2000 yılında Almanya'da Dr. Nitsche ve Dr. Paulus'un, zayıf akımlar verilince korteksteki sinirsel tepkilerin değiştirilebileceğine dair inandırıcı kanıtlar sunmasından sonra popüler oldu.[80] O zamanlardan beri yürütülen tDCS çalışmalarının çoğunda katılımcıların kafataslarına sadece birkaç miliamperlik akım veriliyor (100 watt'lık bir ampul bundan 500 kat fazla amper çeker) ve bunun için genelde dokuz voltluk basit bir pilli cihaz kullanılı-

yor. Elektrotların nasıl yerleştirildiğine bağlı olarak, bu uyarım alttaki beyin bölgelerinde nöronların ateşleme olasılığını ya artırıyor ya da azaltıyor. İlginç bir şekilde, bunun akım kesildikten sonra bile kalıcı etkileri olduğu gösterildi. Bunun ardından, bu uyarılmanın öğrenme ve biliş üzerindeki etkilerini ölçen deneyler yürütülmeye başladı.

Araştırmacılar yıllar boyu depresyon, Parkinson hastalığı ve felç gibi nörolojik ve psikiyatrik durumların tedavisinde tDCS'nin nasıl kullanılacağını incelediler ve ikna edici birtakım başarılar da elde ettiler.[81] Gelecekteki araştırmalar yan etkileri az olan olumlu sonuçlar vermeye devam ederse, yepyeni bir tedavi ekipmanıyla karşı karşıya olabiliriz – hatta belki de bunları "elektro-eczacılık" ürünleri diye adlandırabiliriz. Klinik uygulamaların yanı sıra, sağlıklı insanların beyin işlevlerini iyileştirmek amacıyla bilişsel güçlendirme aracı olarak tDCS kullanılmasına da büyük bir ilgi gösteriliyor.[82] Günümüzde tDCS'nin (ve diğer beyin uyarımı türlerinin) dikkat, çalışma belleği ve hedef yönetimi gibi temel bilişsel kontrol becerilerini güçlendirerek Dağınık Zihin üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğine dair kanıtlar var.[83]

Örneğin yakın tarihli bir araştırmada, kırk dakika boyunca tek tük görünen hedefleri tanımlamayı içeren hava trafik kontrolörlüğü simülasyonuna katılan ve beyinlerine uyaranlar verilmesine izin veren on dokuz askeri personelin prefrontal korteklerine uygulanan tDCS'nin, katılımcıların dikkatlerini koruma becerileri üstündeki etkileri ölçüldü.[84] Beklendiği üzere zamanla performansları düşen kontrol grubunun aksine, tDCS'li gruptan elde edilen veriler, bu askerlerin kırk dakikalık seans boyunca hedef saptama performanslarını koruyarak, belirgin bir şekilde tetikte kalabildiklerini gösterdi. Araştırmacılar bu sonuçları şöyle yorumluyordu: "tDCS dikkati muhafaza etmeyi gerektiren çalışma ortamlarında performans düşmesini azaltmak için gayet uygun bir araç olabilir."[85] Gazzaley Laboratuvarı, prefrontal kortekse uygulanan tDCS'nin, *NeuroRacer* video oyunumuzda sergilenen çoklu görev becerileri üzerindeki etkilerini inceledi.[86] Tek bir seansın ardından, bu uyarımın performans iyileşmesi ile sonuçlandığını gördük – ama sadece çoklu gö-

revde bu iyileşme görülmüş, oyunun tekli görev versiyonunda aynı sonuç alınmamıştı.

Bugün bilişsel kontrol becerilerini güçlendirme aracı olarak transkraniyal alternatif akım uyaranı (tACS) kullanma konusuna giderek artan bir ilgi gösteriliyor. Doğru akımın (DC) tersine, alternatif akım (AC) kullanılması, uyaranı doğrudan doğruya farklı beyin frekanslarına yöneltme olasılığının önünü açıyor; bunun da daha seçici etkiler yapması umuluyor. Buradaki temel fikir, uygulanan alternatif akım frekansının, bilişsel kontrol becerilerinin altında yatan ve beyinde doğal olarak oluşan aynı frekansların gücünü artırabilecek olmasıdır.[87] Yapılan ilk çalışmalar bu yaklaşımın, uyarım kesildikten sonra da beyin ritimlerinin gücünü artırma ve çalışma belleği gibi bilişsel kontrol özelliklerini güçlendirme konusunda umut vadettiğini gösteriyor.[88] Fakat bu etkilerin doğrulanması ve mekanizmaların anlaşılması için çok daha fazla araştırma yapılması gerek.

Genel anlamda, bilişsel kontrol becerilerini güçlendirmek ve Dağınık Zihni sağaltmak için beynin elektrikle uyarılması konusunda heyecan duymamızı haklı çıkaran pek çok sebep var, ama şu anda bu yaklaşım *işaret* seviyesinde yer alıyor. Bunun geçerli ve *kural koyucu* bir yaklaşım olabilmesi için cevaplanması gereken birçok kritik soru var; uzun vadedeki yan etkileri de bunlardan biri.[89] Bunlara ek olarak, bilişselliğin bazı veçhelerinin iyileşip diğerlerinin kötüleşmesi gibi olası olumsuz sonuçların da araştırılması gerekiyor.[90] Beyin işlevlerini çarpıcı bir şekilde güçlendirebilecek yeni bir teknolojiyi yaygın bir şekilde tüketici kullanımına açmadan önce, kişinin kimliğine, özerkliğine ve özgünlüğüne etkisi gibi etik meseleleri de çözmek durumundayız.[91]

SONUÇLAR

Dağınık Zihne yardımcı olmak için ele aldığımız bu yaklaşımların işe yararlığına yönelik kanıtların gücü oldukça geniş bir yelpazeye yayılıyor. Kanımızca, sadece fiziksel egzersiz en yüksek seviyeye ulaşarak gerçekten *kural koyucu* bir yaklaşım teşkil ediyor. Bunun hemen arkasından bilişsel egzersizler, video oyunlu eğitim ve me-

ditasyon geliyor; zira bunlarla ilgili biriken bilimsel külliyatta güçlü bir işaret görüyoruz. Bu yaklaşımların en iyi formüllerini ve uygulanma biçimlerini tüm ayrıntılarıyla belirlemek biraz daha zaman alacak. Fakat biz, gelecekte bunların önemli bir rol oynayacağı konusunda temkinli bir iyimserlik içindeyiz. Kural koyucu olabilmesi için daha çok kanıt gerektiren (ilaçlar, beyin uyarımı ve sinirsel geribildirim gibi) diğer yaklaşımlarda, daha zayıf olmakla birlikte yine de bir işaret var. Hem geleneksel eğitim hem de doğada vakit geçirme hâlâ makul hipotez seviyesinde ama daha fazla araştırılmayı hak ediyorlar. Eğitim alanında yenilikçi yaklaşımların da şimdiden başlatıldığını ve kanıtların birikmeye başladığını görüyoruz (örneğin *Zihnin Araçları*). Öte yandan bunların çok geniş kategoriler olduğuna ve birçok farklı örnekleri olabileceğine de dikkat çekmemiz gerek. Dolayısıyla, bilişsel egzersizler gibi bir yaklaşımda güçlü bir işaret olabilir, ama bu her egzersizin etkili olacağı anlamına gelmez.

Biliminsanları bu yaklaşımların sinerjik bir etki sağlaması (yani birlikte uygulandıklarında etki güçlerinin artması) için nasıl bir arada kullanılabileceği konusuna da giderek daha çok ilgi gösteriyorlar.[92] Buna "çok-kipli yaklaşım" deniyor – ya da Gazzaley Laboratuvarı'nda bizlerin deyişiyle "nöro-kondisyon eğitimi". Gazzaley Laboratuvarı fiziksel ve bilişsel egzersizleri bir araya getirmenin faydalı etkilerine dair ilk kanıtları şimdiden görmeye başladı.[93] Laboratuvar bugünlerde yeni bir video oyunu olan *Body-Brain Trainer'ı* (Beden-Beyin Eğiticisi) geliştirdi; bu oyun *Xbox Kinect* hareket yakalama oyun sistemini kullanarak fiziksel ve bilişsel zindelik sağlayan zorlu görevleri birbirine entegre ediyor. Gelecekte, bireysel farklılıklara göre özelleştirilebilen yaklaşımlar arasında güçlü sinerjik etkileşimler olduğunu göreceğimiz ve bunların, beyinde anlamlı ve sürdürülebilir bir iyileşme sağlayacağı konusunda iyimseriz.

Bilişsel kontrol becerileri bu yaklaşımlarla artırılabilir olsa da, Dağınık Zihnin tüm tezahürlerinin bunlardan biriyle ya da birkaçının kombinasyonuyla ortadan kaldırılabilmesi mümkün görünmüyor. Sonunda beynimizdeki bilişsel kontrol kısıtlamalarını en aza indirgeyecek bir nöro-kondisyon eğitim programı geliştirsek bile,

bunun günlük yaşam faaliyetlerine olumlu etkide bulunacağının bir garantisi yok. Zira bilişsel kontrol tüm üst düzey etkileşimler için temel bir öneme sahipse de, bilişsellik ile gerçek hayattaki davranışlar arasında bire bir örtüşme yoktur. Halihazırdaki çevresel faktörler, güçlenmiş bilişsel kontrolün faydalarının günlük yaşamda en iyi etkiyi göstermesini engelleyebilir. Örneğin teknoloji kaynaklı kaygı, üstün bir dikkat becerisine sahip olmanın faydalarını gölgeleyebilir. Öyle görünüyor ki en ideal yaklaşım, hem beyninizi hem davranışlarınızı değiştirmenizdir. Kitabın son bölümünde, Dağınık Zihninizin performansını azami seviyeye çıkarmak için davranışlarınızı nasıl değiştirebileceğinize dair pratik öneriler göreceksiniz.

11

Davranış Değişikliği

SON ON YILDIR dünyayı ve onunla birlikte düşüncelerimizi, duygularımızı ve davranışlarımızı değiştiren bir yüksek teknoloji ortamında yaşamakta olduğumuz artık hepimiz için yeterince açık olmalı. İkinci Kısım'da, modern teknolojinin Dağınık Zihnimizi nelerle daha kötü hale getirdiğine dair birçok örnek gördük; sabah kalktığımız andan gece uyduğumuz âna kadar dikkat dağıtıcı ve bizi bölen teknolojiler aklımızı çeliyor. Gösterdiğimiz üzere, hayatın gidişatını değiştiren üç yenilik –internet, akıllı telefon ve sosyal medya– zihinsel ortamımızı sonsuza dek değiştirdi. Günlerimizi internette o siteden bu siteye atlayarak geçirdiğimizi, üstelik her birine de ancak bölünmüş bir dikkat verebildiğimizi gösteren, çeşitli alanlarda yapılmış sağlam araştırmalara dayanan detaylı bir tablo çizdik.

Beşinci Bölüm'de ele aldığımız bilişsel kontrol kısıtlamalarını hatırlayalım. Bu kısıtlamalar dikkat (*seçicilik, bölüştürme, sürdürülebilirlik, işleme hızı*), çalışma belleği (*kapasite, aslına sadakat*) ve hedef yönetimi (*çoklu görev, görev geçişi*) alanlarındaydı. Daha önce de açıkladığımız gibi, yüksek teknolojinin etkileri bu kısıtlamalara her yönden baskı yapıyor: Sık sık dikkatimizi dağıtıyor, çalışma belleğimizi bölüyor, bizleri sürekli çoklu görev ve görev geçişine sürüklüyor ve sonuç olarak bunların hepsi performans maliyetlerine yol açıyor. Birinci Kısım'da anlatmaya başladığımız ve Do-

kuzuncu Bölüm'de detaylandırdığımız MDT modeli açısından bakıldığında, modern teknoloji bunu, içinde bulunduğumuz bilgi kaynağında kalış süremizi kısaltarak, oradaki bilgileri daha tüketmeden başka bir kaynağa geçmemize sebep olarak yapıyor. Dikkat bozukluğundan muzdarip olan bir sincap gibiyiz; o ağaçtan bu ağaca atlıyor, bir lokma oradan bir lokma buradan yiyor, çok daha fazlası varken hepsini ardımızda bırakıp başka bir ağaca, sonra başka bir ağaca, sonra yine başka bir ağaca atlayıp duruyoruz. Bu gerçekten çok yorucu görünüyor ve yukarıda da gösterdiğimiz gibi bu durum emniyetimizi, ilişkilerimizi, eğitimimizi, iş performansımızı ve zihinsel sağlığımızı olumsuz etkiliyor.

Kontrolü ele almanın zamanı geldi. Önceki bölümde plastisite aracılığıyla beynin işlevlerini güçlendirip bilişsel kontrol becerilerini artırmanın, dikkat dağıtıcı unsurlar karşısında daha sağlam durmanın ve gerektiğinde daha etkili bir şekilde çoklu görev yürütmenin yollarından söz ettik. Burada ise bilişsel kontrolü artırma çabalarınızı tamamlayıcı ve bu çabalara paralel bir yaklaşım önererek, tek bir göreve daha iyi odaklanmak için çevrenizi ve davranışlarınızı değiştirmenize, bilişsel kontrol kısıtlamalarınız üzerindeki baskıyı rahatlatmanıza ve böylece Dağınık Zihninizin üzerindeki yükleri azaltıp performansınızı ve yaşam kalitenizi artırmanıza yardımcı olmaya çalışacağız.

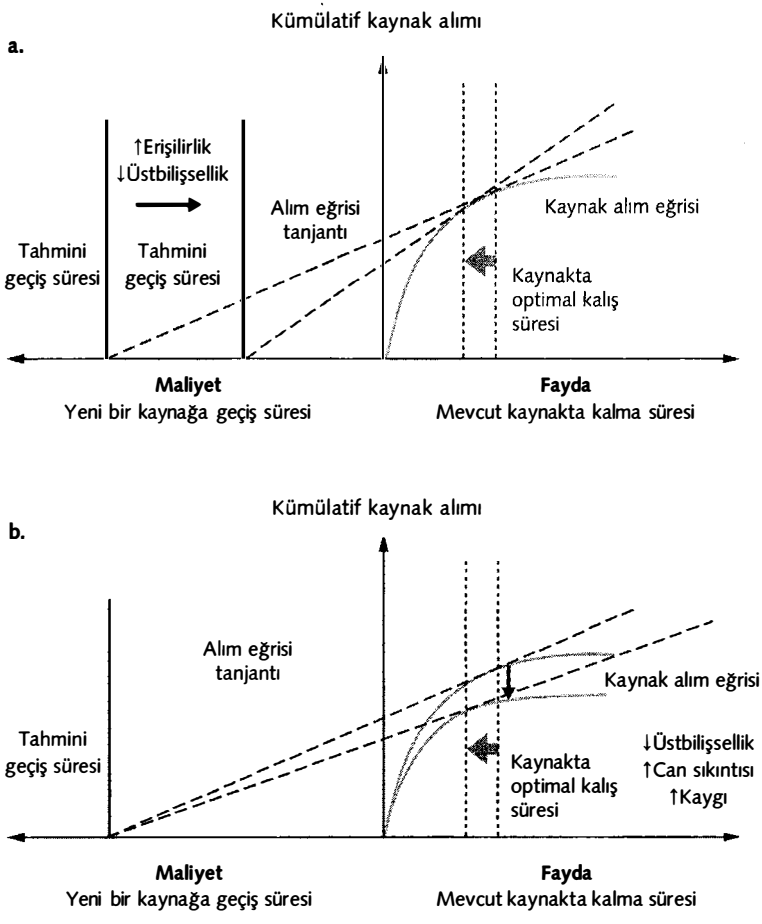
Bu stratejileri vermeden önce, bunu ne zaman ve neden yapmak istediğimize bir bakalım. Tek bir göreve tümüyle odaklanmak her zaman gereken bir şey mi? Kendinizi dikkat dağıtıcı şeylere ve bölünmelere de açmak isteyebileceğiniz zamanlar var mı? Dördüncü Bölüm'de görev geçişinin bir maliyeti olduğunu, aynı anda iki iş yapmanın ne birine ne de ötekine tüm dikkatinizi veremeyeceğiniz anlamına geldiğini öğrendik. Fakat internette gezinmek veya aynı anda birkaç arkadaşla yazışarak sohbet etmek eğlenceli de olabilir. Harici bölünmelerin can sıkıntısına etkilerini inceleyen bir araştırma, bunların (örneğin bildirim ve uyarıların) basit görevlerin verdiği sıkıntıyı azalttığını, fakat görev karmaşıksa –hatta basit olsa bile sürekli dikkat gerektiriyorsa– harici bölünmelerin aslında görevden kaynaklanan sıkıntıyı artırdığını ortaya koydu.[1] Biz, önünüzdeki işe

bakıp kesintisiz dikkatinizi gerektirip gerektirmediğine karar vermenizi tavsiye ediyoruz. Önünüzdeki iş, zaman açısından sıkıştırmayan, sürekli dikkat vermenizi gerektirmeyen basit ve fazla önem taşımayan bir görevse, elbette telefonunuzu ve tarama pencerelerini açık bırakmak isteyebilirsiniz. Böyle durumlarda çoklu görev alarak daha keyifli zaman geçirmeniz, düşük öncelikli ama ille de bitirilmesi gereken işleri halletmenizi sağlayabilir.

Fakat beyninizin en yüksek performansla çalışmasını gerektiren bir durumdaysanız, hedefiniz sizden ona odaklanmanızı, dikkatinizi sadece ve kesintisiz ona vermenizi ister. Görev geçişini asgariye indirgemeniz ve üzerinde çalıştığınız göreve tüm dikkatinizi vermeniz gereken durumların temel özelliklerini şöyle sıralayabiliriz: (1) zor ya da epey düşünmeyi gerektiriyor (örneğin zor bir sınava çalışmak); (2) olumsuz etki riski yüksek (örneğin araba kullanmak); (3) kritik ya da yüksek değer taşıyor (örneğin iş için bir teklif mektubu yazmak veya sevdiğiniz insanlarla birlikte bir şeyler yapmak) ve (4) zaman kısıntısı var (örneğin işyerinde gün sonuna yetiştirilecek bir rapor hazırlamak).

Bu kitap boyunca MDT modeline başvurduk; önce neden böyle davrandığımızı açıkladık, sonra da teknolojinin davranışlarımızı nasıl etkilediğini ve Dağınık Zihinlerimizi nasıl daha da dağıttığını anlattık. Bu bölümde ise MDT'yi bir çerçeve olarak kullanarak, dikkat dağınıklıklarından ve bölünmelerden kaçmamızı sağlayacak pratik stratejiler sunmayı ve bilgi kaynaklarında geçirilen zamanı en iyi şekilde değerlendirmenize yardımcı olmayı amaçlıyoruz.

Dokuzuncu Bölüm'de, modelin sol tarafındaki değişkenlerin –yeni kaynaklara tahmini geçiş süresinin (Şekil 11.1a)– yeni bilgi kaynaklarına erişim kolaylığı sağlayan modern yüksek teknoloji harikalarından (harici) ve üstbiliş eksikliği nedeniyle çoklu görev ve görev geçişlerinin maliyetlerini gerçekte olduğundan daha az hesaplamamızdan (dahili) nasıl etkilendiği anlatıldı. Bunların ikisi de tahmini geçiş sürelerinin kısalmasına (sağa doğru kayma) ve dolayısıyla bir bilgi kaynağında harcanan zamanın azalmasına yol açar. Teknoloji modelin sağ tarafını da etkiler ve bir kaynaktayken artan can sıkıntısı ve kaygı, kaynak alım eğrisinin (Şekil 11.1b)



Şekil 11.1 Bilişim teknolojisinin, marjinal değer teoremi faktörleri üzerindeki etkilerinin bir özeti. Bu etkiler sonucunda çoklu görev ve görev geçişi sıklığı artar.

düzleşmesine neden olur; ayrıca mevcut kaynakta kalmanın faydalarının üstbilişsel olarak azımsanması da o kaynakta geçirilen zamanı kısaltır.

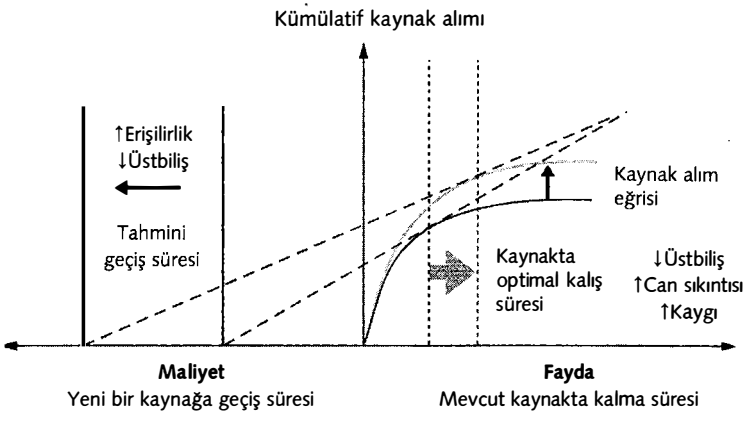
Bilişsel kontrol kısıtlamalarımızı zorlayan ve Dağınık Zihnimizi daha da dağıtan yüksek teknolojinin bu etkilerini yönetebilmek ve

bir bilgi kaynağına daha iyi odaklanabilmek için aşağıdaki adımları atmanızı öneriyoruz (Şekil 11.2):

1. Çoklu görevin/görev geçişinin maliyetine (sol taraf) ve bir bilgi kaynağında kalmanın değerine (sağ taraf) dair kavrayışınızı yani *üstbilişinizi* geliştirin.
   - Bu kitabın ana hedeflerinden biri, Dağınık Zihnimizin temeli konusunda kapsamlı bir bilgi birikimini sizlerle paylaşarak bu amacı gerçekleştirmektir.
2. Yeni bilgi kaynaklarının *erişilirliğini* sınırlandırın (sol taraf).
   - Bu ayartıları biraz olsun uzakta tutmak için ana hatlarıyla bazı basit stratejiler vereceğiz.
3. Tek bir hedefe odaklanmanın getirdiği *can sıkıntısını* azaltın (sağ taraf).
   - Asıl hedefinizi tehlikeye atmadan görevlerinizi daha eğlenceli ve verimli kılma yaklaşımlarından söz edeceğiz.
4. Sizi yeni bir şeyle ilgilenmeye iten *kaygıyı* azaltın (sağ taraf).
   - Toplumsal bir bakış açısıyla, bir şeyler kaçırma korkusunu önlemenize yardımcı olacak eylem ve teknolojilerden söz edeceğiz.

Gelin şimdi bunların hepsini MDT modeline bağlayalım. (1) (↑ üstbiliş) tahmini geçiş süresini sola kaydıracak ve kaynak alım eğrisini yükseltecektir; (2) (↓ erişilirlik) tahmini geçiş süresinin sola çekecektir ve (3, 4) (↓ can sıkıntısı ve kaygı) kaynak alım eğrisinin eğimini artıracaktır (Şekil 11.2). Bunların hepsi MDT modelindeki faktörleri etkileyerek bir bilgi kaynağında kaldığınız süreyi artırır ve böylece bu bozucu etki ikilemini yönetmenize yardımcı olur.

Bu faktörleri değiştirmek için kullanacağımız stratejilere geçmeden önce, teknolojiyle baş etmenin yollarını inceleyen başka bir düşünce ekolü daha olduğuna da dikkat çekmek isteriz. Teknoloji-



Şekil 11.2 Üstbilişi artırma, erişilirliği düşürme, can sıkıntısını ve kaygıyı azaltma gibi değişiklikler yaparak, üretkenliğe sekte vuran davranışları azaltabiliriz.

ye yönelik saplantıyı "bağımlılık" gibi ele alacak olursanız, bunun doğal "tedavisi" uyuşturucu veya alkol sorununda başvurulan yaklaşım gibi olacaktır: yani arınma programı. Son birkaç yıldır, "dijital detoks" programıyla odaklanma ve dikkat verme becerimizi geri kazanabileceğimizi iddia eden kitapların çıktığını görüyoruz. Bir süre fişi çekmeye, teknolojiden uzaklaşıp tatile çıkmaya, hatta bir şeyler kaçırmanın keyfini çıkarmaya teşvik ediliyoruz. Popüler basın çeşitli detoks başarı öyküleriyle bizi besliyor: bir yıl boyunca hiç internete girmeden yaşayan bir adam, "99 günlük özgürlük" kazanmayı öğrenenler, Facebook sayfasını kapatan ve sosyal medyada geçirilen yirmi sekiz saati geri kazananlar, hiçbir teknoloji kullanmadan bir hafta sonu inzivaya çekilenler ("Camp Grounded"), yirmi dört saat boyunca teknoloji kullanmama projesine katılanlar ("Unplugged Project"), yılda bir kez "fişi çekme" gününü kutlayanlar ve son olarak barlarda teknolojisiz akşam partilerine gidenler (buralarda insanlar birkaç saat bile teknolojiden uzak kaldıklarında kaygıya kapıldıklarını, aynı fiziksel mekânı paylaşan etten kemikten insanlarla bir aradayken bile kendilerini dünyadan kopmuş gibi hissettiklerini fark ediyorlar).[2]

Biraz mola vermek gerçekten de iyi bir şey ve yüksek teknolojinin zihinlerimizdeki etkisine dair üstbilişimizi geliştirmemize yardımcı olabilir. Fakat *uzun süreli* teknoloji detoksunun gerçekten de işe yaradığına dair hiçbir kanıt yok.[3] Elbette bir akşam, bir gün hatta bir hafta sonu boyunca kendinizi iyi hissedebilirsiniz, ama detoks süresi bittiğinde yine eski bilgi arama davranışlarınızı sürdürecek, bağlantısız kaldığınız süre içinde kaçırdıklarınızı yakalamak için telaş içinde dikkatinizi bölüştüreceksiniz. Tıpkı kısa süreli diyetlerde ve uyuşturucu veya alkol detoks programlarında olduğu gibi, çevrenizi ve günlük rutinlerinizi değiştirmediğiniz takdirde çok geçmeden eski alışkanlıklarınıza geri döneceksiniz. MDT modeli çerçevesinde baktığımızda, detoksunuz esnasında erişemediğiniz bilgiler şimdi çok daha büyümüş bir yığın halinde erişilir olacak ve bu da sizi daha sık gerçekleşen bölünmelere ve daha da Dağınık bir Zihne götürecek.

Teknolojiden uzak kalma sürelerini uzatmaya çalışmış birçok insanla konuştuk. Detoksa girenler başlangıçta kaçırmakta olduklarını haberler yüzünden kaygı duyduklarını ama zamanla bunun hafiflediğini aktarıyorlar. Fakat bu insanlar teknolojiyle dolu dünyalarına döndüklerinde kendilerini mesajlara, telefon çağrılarına, e-postalara ve sosyal medya mesajlarına daha da gömülmüş buluyorlar. Ergenlik çağındaki bir gencin her gün yüzlerce mesaj alıp yolladığını, bir yetişkinin her gün onlarca e-posta aldığını ve birçok insanın sosyal medya hesaplarının düzinelerce mesaj, yorum, fotoğrafla dolup taştığını düşünürsek, detokstan sonra "gerçek" dünyaya dönmek, normal diyebileceğiniz bir hale geçmek için saatler harcamak demek. Ve bu "normal", siz bir yandan kaçırdıklarınızı telafi etmeye çalışırken, ısrarlı uyarı ve bildirimlerle yenilerinin de gelmeye devam etmesi demek. Bu da teknolojiye uzun bir ara vermenin daha çok iş ve nihayetinde daha büyük stres olarak size geri döneceğini hatırlatıyor. Biz Dağınık Zihninizi toparlamanıza yardımcı olmak için verimsiz teknoloji detokslarının yerine size başka stratejiler önereceğiz. Bu stratejiler size, kontrolü yeniden elinize almanın yolunu açacak; bir bölünmeyi ne zaman kabul edebileceğinize ve onu ne zaman gözardı edip dikkatinizi mevcut işinize vermeyi

sürdüreceğinize siz karar vereceksiniz. Hedeflerinizden sapma riskinizi azaltacak bu stratejileri dört yaygın senaryo örneği ile vereceğiz.

Senaryo 1: Araba Kullanma

Direksiyondayken görev geçişi ve dikkat dağınıklığının bir kazaya, olası yaralanmalara, hatta ölüme yol açabileceğini çoğumuz biliriz, ama birçok insan bu davranışı sergilemeye devam eder. Kırmızı ışıkta dururken yüzü aşağıya dönük, belli ki telefonunda bir şeyler yapan ve ışığın yeşile döndüğünü görmeyip arkasındaki aracın korna çalmasıyla ancak harekete geçen sürücüleri hepimiz görmüşüzdür. Otoyolda yandaki aracın sürücüsünün bir aşağıya bir yola baktığını gördüğünüzde kucağında bir akıllı telefon olduğunu hemen anlayabilirsiniz. Belki o an siz de kendi telefonunuza hızlıca şöyle bir bakar ve nasılsa iyi bir sürücü olduğunuz için bunun sorun olmayacağını düşünürsünüz.

Senaryo 2: Kritik Görevlere Odaklanma

Hemen herkes hayatının bir döneminde kritik bir işle karşı karşıya gelir. Çocuklar okul projeleri üstünde çalışır, meslek sahipleri teklif mektupları yazar, akademisyenler araştırma yazıları hazırlar, müzisyenler yeni parçaları düzenler. Artık görev geçişinin ve çoklu görevin üretkenliği düşürdüğü oldukça iyi bilinmekle birlikte, etrafımız dikkat dağıtıcı şeylerle dolu: Sınıflarda herkeste akıllı telefon var, açık ofis ortamları bir norm haline geldi. Bilgisayarınızın başına oturduğunuz an sizi bölebilecek yüzlerce şey –o sırada zaten karşınızda ikonlar halinde hoplayıp zıplamıyorsa– sadece bir tık uzağınızda.

Senaryo 3: Sosyal Etkileşimler

Ailemizle yemek sofrasındayken, işyerinde iş arkadaşlarımızla etkileşim halindeyken ya da dostlarımızla ve ailemizle bir akşam yemeğindeyken teknoloji ilişkilerimiz üzerinde bir baskı yaratıyor. Yeni beklenti, o sırada karşımızda oturan bir insanı yok sayma pa-

hasına, gelen bir mesaja derhal cevap vermemiz yönünde. Şöyle bir etrafınıza bakın, her yerde bir sürü cihaz olduğunu ve bu cihazların insanlarla aramızdaki bağları zayıflattığını, bizi her an bölmekle tehdit ettiğini görebilirsiniz. Yeni araştırmalar teknolojik cihazlar kullanılmadan yüz yüze kurulan iletişimin, sağlıklı bir ilişki için neden kritik olduğuna dair her gün yeni bir bulgu ortaya koyuyor.[4]

Senaryo 4: Uyku

Beşinci Bölüm'de uykusuzluğun bilişsel kontrol üzerindeki etkilerinden söz etmiştik; Altıncı Bölüm'de teknolojinin uykumuzu nasıl etkilediğini gördük, Yedinci Bölüm'de ise uykusuzluğun diğer birçok olumsuz etkisini anlattık. Daha uzun uyumamız gerekiyor ama yoğun tempolu hayatlarımız ve yüksek teknolojinin etkileri bizleri yatakta daha az kalmaya ve ekranlar karşısında geçirdiğimiz zamanı daha da uzatmaya itiyor. Bu da bir uykusuzluk döngüsü yaratarak muhakememizi zayıflatıyor ve üretkenliğimizi azaltıyor, bunun üzerine biz de daha az uyuyor ve bitmeyen işlere yetişebilmek için aynı anda daha çok iş yapmaya kalkışıyoruz.

Şimdi bu senaryoların her birine tek tek geri dönecek ve üstbilişimizi artırmamızı, teknolojinin erişilirliğini azaltmamızı, can sıkıntımızı hafifletmemizi ve bir şeyler kaçırma kaygısını asgari seviyeye çekmemizi sağlayacak pratik yaklaşımlar paylaşacağız. MDT modelinin her iki tarafındaki faktörlere ağırlık vererek, önemli olduğu zamanlarda bir bilgi kaynağında geçirilen optimal süreyi artıracağız.

GÜVENLİ ARAÇ SÜRME STRATEJİLERİ

Direksiyonda cep telefonu kullanmanın cezası yüksek olsa da, halk bunun tehlikeleriyle ilgili sürekli bilgilendirilse de, birçok insan gelen bir mesajın çağrısına karşı koyamıyor. Şu anda telefonlarımızın hep yanı başımızda durduğu ve arabalarımızın Bluetooth'larıyla erişilebildiği tehlikeli bir durum söz konusu (yüksek erişilirlik). Buna ilaveten, birçok insan kendisinin iyi bir sürücü olduğuna, yol-

dayken çoklu görev yürütebileceğine inanıyor (zayıf üstbiliş). Üzerinde bulunduğunuz rota çok rutinse (sıkıcı) durum daha da kötüleşiyor ve direksiyondayken bile ulaşılır olma baskısı (kaygı) tüm bunlara tüy dikiyor. Bu faktörlerin hepsi bir araya geldiğinde, dünyanın her tarafında geçerli olan bir felaket reçetesi ortaya çıkıyor. O halde telefonun baştan çıkarıcı çağrılarını görmezden gelmenize ve hemen cevap verme ihtiyacını beklemeye almanıza yardımcı olabilecek birkaç strateji verelim.

↑ Üstbiliş

Birinci ve İkinci Kısım'da anlattıklarımızın, gerek dikkatiniz dağınıkken ve çoklu görev yürütürken araba kullanmanın ne kadar tehlikeli olduğunu (direksiyondayken mesaj yazmak, dikkat dağıtıcı bir şey yapmadan araç sürmeye kıyasla 23 kez daha fazla çarpma riski taşıyor)[5] gerekse bu konuda *neden* bu kadar zayıf olduğumuzu ve kendimizi durduramadığımızı anlamanızı sağladığını umuyoruz. Siz hâlâ kendinizi bir çoklu görev ustası olarak görüyorsanız ya da direksiyondayken mesaj yazmanın ne kadar tehlikeli olduğunu kendiniz denemek istiyorsanız, bir tur atıp bunu görebileceğiniz bir sürü çevrimiçi simülatör var.[6] Direksiyonda mesaj yazmanın ciddi sonuçlarını sanal olarak deneyimlemek, becerilerimizle ilgili üstbilişimizi değiştirmemize yetebilir.

Bu konuda yapılan araştırmalar o kadar net ki, araba kullanırken mesaj yazmak ABD'de altı eyalet dışında tüm ülkede yasaklandı.[7] Buna karşılık, on dört eyalet direksiyon başında telefonun elde tutularak kullanılmasını yasaklamış olsa da telefonun her türlü kullanımı yasak değil; oysa araştırmalar elle tutmadan cep telefonu kullanmanın da kaza riskini artırdığını gösteriyor.[8] Bu da zayıf üstbilişin ne kadar yaygın olduğuna işaret ediyor. Sözün kısası, sürücüler dikkatlerini yol dışında bir şeye verdikleri an risk almaya başlıyorlar ve bunu çok iyi idrak etmemiz gerekiyor.

↓ Erişilirlik

Aslında araba kullanırken telefonda mesaj yazmayı ve konuşmayı önlemenin en kolay yolu cep telefonunu (Bluetooth'u da kapatarak)

bagaja koymaktır. Ayrıca artık, araç kullanırken birini aramayı ve mesaj yazmayı engelleyen uygulamalar da var. Örneğin DriveOFF ve DriveMode gibi uygulamalar hızı temel alıyor: Düşük bir hızın üzerine çıktığınızda bu uygulama sürüş halinde mesaj yazmanızı engelliyor, statik bir ekran koruyucu gösteriyor ya da size mesaj yazmamanız gerektiğini hatırlatıyor (ki bu da başlı başına dikkat dağıtıcı olabilir). Cep telefonunun yol açtığı dikkat dağınıklıklarının ve bölünmelerin önüne geçen Live2Txt, TxtShield, SafeDrive ve LifeSaver gibi başka uygulamalar da mevcut. Ayrıca, çocuğunuz araba kullanıyorsa –bunun ne kadar korkutucu olduğunu biliyoruz– Canary ve DriveSafeMode gibi, çocuğunuzun teknolojiyle girdiği aktiviteleri denetleyen uygulamalar da var. Bu kitap baskıya girene kadar daha birçok uygulama da çıkacaktır; dolayısıyla uygulama mağazanıza bir göz atın deriz. Bu size çok aşırı geliyorsa, araba kullanırken telefonunuzu yanınızdaki yolcuya emanet edin ve gerekirse gelen çağrılara/mesajlara onun cevap vermesine izin verin.

↓ Can Sıkıntısı

Her gün arabayla işe gidip gelme işini, kendinizi riske sokmadan da daha eğlenceli ve ilgi çekici kılabilirsiniz. Örneğin arabadaki bir yolcuyla konuşmak, dikkatinizi telefonla konuşmak gibi olumsuz etkilemez; fakat yakın zamanlarda yapılan araştırmalara göre bu da sohbetin zihinsel açıdan ne kadar zorlayıcı olduğuna bağlıdır.[9] Sohbetiniz ne kadar çok bilişsel kontrol kaynağı gerektiriyorsa, yanınızdaki yolcuyla konuşmak sürüşünüze o kadar zarar verir. Araba kullanırken telefonla bir toplantıya katılmanız gerekirse direksiyonu arkadaşınıza verin, böylece siz de yolcu koltuğunda tüm dikkatinizi toplantınıza yöneltebilirsiniz. Etkileşimli olmayan aktiviteler de telefonda konuşmaktan, mesajlaşmaktan ve e-posta yazmaktan çok daha güvenlidir. Yakın tarihli bir çalışmada David Strayer bir "İş Yükü Derecelendirme Skalası" geliştirdi ve telefonda konuşmaya kıyasla sesli kitap ya da müzik dinlemenin işyükünü azalttığını ve böylece kaza olasılığını düşürdüğünü buldu.[10] Sesli kitap ve radyo dinlemek çok fazla dikkat gerektirmediği için, size istediğiniz gibi kontrol edebileceğiniz şekilde önemli bilgiler edinme fırsatı

vermesi açısından faydalı bile olabilir. Sürüş koşulları dikkatinizi daha iyi odaklamanızı gerektiriyorsa, sesli kitap veya radyoyu kapatmalı ve önünüzde işe geri dönmelisiniz. Son olarak şunu da söyleyelim: Sadece yolunuzu değiştirmek yani farklı bir rotadan gitmek bile sürüşünüzü daha ilginç ve keyifli yapabilir.

↓ Kaygı

Dokuzuncu Bölüm'de değindiğimiz gibi, çoğumuz ya genel anlamda bir şeyler (örneğin bir sosyal medya paylaşımı, mesaj veya sanal dünyamızda başka bir şey) kaçırma ya da gerçekten önemli, örneğin acil bir durumla ilgili bir haberi atlama kaygısı taşırız. İşte size, diğer insanların sizinle nasıl temasa geçmesi gerektiğini kontrol altına almanızı sağlayarak bu kaygıyı azaltacak birkaç strateji. Araç kullanmanız gerekiyorsa, insanların yolda olduğunuz saatleri ve o saatlerde size ulaşılamayacağını bilmelerini sağlayın. İkincisi, yeni planınızdan herkesi haberdar edin. Live2Txt ya da benzeri birçok uygulama kullanarak sizi arayanların o sırada direksiyonda olduğunuzu bilmelerini sağlayabilirsiniz. Bu uygulamalar o sırada araba kullandığınızı ve varır varmaz onlara yanıt vereceğinizi iletebilir. Üçüncü olarak, size sadece acil aramaları ileten, daha az önemli bildirimlerle sizi rahatsız etmeyen birçok uygulama ve telefon ayar seçeneği de var. Bazılarında sadece aynı numara sizi birkaç kez üst üste aramışsa size uyarı gönderiliyor. Bazılarındaysa sadece belli numaralardan gelen aramalara izin veriliyor. Elbette, olur da araba sürerken kritik bir telefon gelirse, cevaplamak için aracınızı sağa çekin.

KRİTİK GÖREVLERİ TAMAMLAMA STRATEJİLERİ

İşyerinde kritik bir rapor hazırlarken ya da ertesi gün teslim edilecek bir okul ödevi yaparken, hepimiz ardı ardına dikkat dağılmaları ve bölünmelerle karşı karşıya geliriz. İşyerindeyken bir işten diğerine atlarız; masamızın üzerinde biriken işlere el atmakla acil e-posta ricalarına cevap yazmak arasında gidip gelirken bir yandan da önemli bir raporu toparlamaya çalışırız. Aynı anda her şeyi bir-

den yapabileceğimize inanırız, hatta belki de böyle daha üretken oluğumuzu düşünürüz (zayıf üstbiliş). Aynı şekilde araya giren yığınla e-posta, mesaj, Snapchat ve sosyal medya bildirimleri (erişilirlik), evde oturup ders çalışan öğrenciyi o kadar ilgi çekici olmayan (sıkıcı) ödevinden kopmaya çağırır. Buna bir de yukarıda aktardığımız araştırma sonuçlarını ekleyin: Bölünmelerimizin çoğu harici uyarılardan değil, sanal dünyamızı kontrol etmekle ilgili dahili dürtülerden (kaygı) gelir; yani odaklanmak için sürekli mücadele veriyor olmamız şaşırtıcı bir durum değil. Kritik bir iş yapmanız gerektiğinde düşüncelerinizi sürekli bölen bir ortamdaysanız işte size birkaç strateji:

↑ Üstbiliş

Artık Dağınık Zihnimizin kısıtlamalarının kritik görevlerdeki performansımız üzerindeki etkisini biliyorsunuz. Yedinci Bölüm'de bunun öğrenciler üzerindeki etkisini gördük: Ders çalışırken birkaç iş birden yapmak düşük not ortalamalarına yol açıyor; sınıfta teknolojik cihazlar kullanmak ilkokuldan üniversiteye kadar her seviyede, sınavlardan düşük puan alınmasına ve üretkenliğin düşmesine neden oluyor; derste teknolojik cihazlarla meşgul olmak ise üniversite öğrencilerinde riskli davranışların artışıyla ilişkilendiriliyor. İşyerinde görünüşte küçük bir bölünme sizi, o anda yaptığınız işten yaklaşık yarım saat koparabiliyor. Yarıda kesilen bir iş daha hızlı tamamlanabilse de, bunun bedeli daha ağır işyükü, daha çok stres, daha fazla hüsran, daha ağır zaman baskısı ve daha çok gayret oluyor. Çeşitli çevrimiçi veya akıllı telefon aktivitelerine gerçekte ne kadar zaman harcadığınızı biliyor olmanız çok önemli. Bilgisayarınızda TrackTime veya RescueTime gibi uygulamalar, akıllı telefonunuzda ise Checky, Moment, Instant veya Menthal gibi uygulamalar size bu cihazları günde ne kadar kullandığınızı bildirebilir.

↓ Erişilirlik

Özellikle bilgisayarda kritik bir iş yaparken karşılaşılan en büyük sorunlardan biri, en çok peşine düşülen şey olan bilginin hep ulaşılabilir olmasıdır. Şimdi size erişilirliği azaltmaya yardımcı olacak

bazı öneriler sunacağız. İş ortamınızı, dikkat dağılmasına ve bölünmelere maruz kalmayacak şekilde düzenleyin. *Sürecin en zor ve en çok uğraştıran yeri budur*: Öncelikle kendinizi tek ekranla sınırlayın.[11] Evet, işlerinizi farklı ekranlara dağıtarak çalışmak hoş bir şeydir ama dikkat dağınıklığı yaratır. Buna ek olarak, masanızdaki önemsiz malzemeleri kaldırın; sadece işinizi görmeniz için mutlaka gerekli olan kâğıt malzemeleri masada bırakın. Bunu yaptıktan sonra, dikkatinizi dağıtan kitaplardan ve notlardan da kurtulun. Mümkün olduğunca başka insanların ve bölünmelerin olmayacağı sessiz sakin bir ortam bulun. Bir kafe gibi gürültülü bir ortamda çalışmak zorundaysanız, gürültüyü kesmek için kulaklık takmayı deneyebilirsiniz. Uçak yolculuğu esnasında iş yaparken de kulaklık takın ve ayrıca internetin gerekli olup olmadığı konusunda bilinçli bir seçim yapın.

Bir sonraki adım ise hangi program ya da uygulamaların açık durmasının şart olduğuna karar vermeniz. *Geri kalanların hepsini kapatın*. Sadece pencereleri küçültmekle ya da ekranın altına indirmekle yetinmeyin, gerçekten tamamen kapatın. Aşağıya indirdiğiniz ikonlar aralarda sizi çağırmaya devam eder ve kısa süreliğine de olsa dikkatinizi kendilerine çekip sizi işinizden koparabilir. İşinizi yapmak için web sitelerine girmek zorundaysanız, her seferinde yalnızca bir tane açın. Mümkün olduğunca sekme kullanmayın; bir web sitesiyle işiniz bittiğinde onu aşağı indirip tarayıcınızda tutmak yerine tamamen kapatın. Küçültülüp aşağı indirilse de açık sekmeler, kapalı sekmelerden daha kolay erişilebilir durumdadır ve öyle masum dursalar da, bu haldeyken görev geçişini kolaylaştırırlar.

Her an kolayca ulaşılabilir olmalarıyla e-postalar, Dağınık Zihni en çok dağıtan uygulamalardandır. E-postaları kapatmakta zorlanabilirsiniz, ama gelen bir postanın ding diye çınlaması üzerine ona cevap verme ayartısını ortadan kaldırmak için bunu yapmak durumundasınız. Bildiğimiz gibi, böyle bir bölünmeye izin verdiğiniz takdirde işinize dönmeden önce yirmi ila otuz dakikanızı kaybedeceksiniz. *New York Times*'da yayımlanan ilginç bir makalede, *Smarter Than You Think: How Technology is Changing Our Minds for the Better*'ın (Sandığınızdan Daha Zeki: Teknoloji Zihinlerimizi

Nasıl Geliştiriyor) yazarı Clive Thompson, "e-postaların 7/24 tahakkümüne" son vermemiz gerektiğini savunur.[12] Thompson, mesai dışındaki e-postalara net sınırlar getiren politikalar uygulayan Daimler, Volkswagen ve Deutsche Telkom gibi şirketlerden örnekler verir. Merkezi Toronto'da bulunan küresel halkla ilişkiler şirketi Edelman'ın, 7'den 7'ye kuralı koyarak, çalışanlarının sabah 7'den önce ve akşam 7'den sonra e-posta göndermesinin önüne geçtiğini aktarır. Bu, e-postaların beyninize erişimini azaltmak için hiç de mantıksız bir kişisel strateji değil.

E-postaların 7/24 tahakkümüne son vermek için başka neler yapabilirsiniz? British Columbia Üniversitesi'nden Kostadin Kushlev ve Elizabeth Dunn tarafından yakın tarihlerde yapılan bir çalışma bizim için bir başlangıç noktası olabilir.[13] Araştırmacılar 124 yetişkini iki gruba ayırdılar. İki haftalık çalışmanın ilk haftasında birinci gruba e-postalarını mümkün olduğu kadar sık kontrol etmeleri, ikinci gruba ise günde sadece üç kez e-postalarına bakmaları söylendi. İkinci hafta, grupların stratejileri değiştokuş edildi ve bu kez birinci gruptan günde sadece üç kez e-postalarına bakmaları, ikinci gruptan ise e-postalarını mümkün olduğu kadar sık kontrol etmeleri istendi. Elde edilen sonuçlara göre, katılımcılar (üniversite öğrencilerinden ve civarda yaşayan yetişkinlerden oluşan karma bir grup) e-postalarını günde sadece üç kez kontrol ettiklerinde daha az stres yaşıyorlardı; bu da psikolojik ve fiziksel açılardan genel olarak daha sağlıklı olmalarını beraberinde getiriyordu.

İnsanların e-postalarına (ve mesajlarına ve sosyal medyaya) gün boyunca sık sık baktığına yönelik bulgular ve e-postalara erişimin sınırlanmasının duygusal ve fiziksel faydalarına yönelik bu araştırma temelinde, yazar ve McGill Üniversitesi'nde öğretim üyesi olan Daniel Levitan'ın tavsiyelerini dinleyebilirsiniz. Levitan elektronik iletişimlerin günün belli zamanlarıyla sınırlanmasını öğütlüyor ve şöyle diyor:[14]

Üretken, yaratıcı ve daha enerjik olmak istiyorsanız, bilim size gününüzü belli bölümlere ayırmanızı tavsiye ediyor. Sosyal ağlarda gezinmek, gününüzü sürekli bölen bir şey değil belirli bir zaman diliminde yapılan bir şey olmalı. E-postalarla da belirli bir zaman diliminde ilgi-

lenmelisiniz. Orada öylece açılmadan, okunmadan duran bir e-posta dikkat kaynaklarınızı yiyip bitirebilir çünkü beyniniz sürekli onu düşünecek, yaptığınız işe verdiğiniz dikkati dağıtacaktır. Acaba o e-posta ne diyor? Kimden gelmiş olabilir? İyi haber mi, kötü haber mi? E-posta programınızı kapalı tutmak, orada sürekli çınlayan bir e-posta sesi duymaktan ve mesajları gözardı ettiğinizi bilmekten daha iyidir.

İşinizi bölen bilgisayar ekran ve programlarının, özellikle e-posta ve mesaj silsilelerinin erişilirliğini sınırladıktan hemen sonra, akıllı telefonunuzu da sessize almanız gerekiyor. Titreşim dahil her türlü uyarı sinyalini kapatın; hâlâ sizi kendine çektiğini hissediyorsanız, telefonu başka bir odada bırakın. Kendinizi güvende hissetmek için telefonunuzu yakınınızda tutmanız gerekiyorsa, o zaman tam da gözünüzün önünde olmamasına çalışın ya da en azından ters çevirip koyun; bir hamlede ulaşmanızı önleyecek şekilde, mümkünse odanın öteki ucunda bir yere yerleştirin. Southern Maine Üniversitesi'nden Profesör Bill Thornton ve meslektaşları, tüm dikkatimizi vermemiz gereken karmaşık görevler üzerinde çalışırken, deney yapan kişilerin (katılımcıların değil) telefonunu görmenin bile dikkat dağınıklığına ve performans düşmesine neden olduğunu gösterdi.[15] Aynı çalışmada, bir öğrencinin sınıftayken sessize alınmış telefonunun da eşit ölçüde olumsuz etkide bulunduğu ortaya koyuldu.

Son olarak, bulunduğunuz ortamı kontrol etmenizi sağlayan SelfControl, Freedom, KeepMeOut, Cold Turkey, FocalFilter, Focus Me, Training Wheels, LeechBlock, TinyFilter, Anti-Social, Freedom ve Stay-Focused gibi uygulamalardan faydalanabilirsiniz. Bu uygulamalar, belirlediğiniz web sitelerini belli bir süre engelliyor veya mutlaka girmeniz gerekenler için gün içinde sınırlı bir kullanım süresi koyuyor. Sürekli sosyal medyayı yokluyorsanız, Concentrate ve Think gibi programlarla ayarlamalar yaparak belli görevler için belli araçların açılmasını sağlayabilir, böylece dikkatinizi dağıtacak şeyleri sınırlayabilirsiniz. FocusWriter, WriteRoom veya JDarkRoom gibi uygulamalar ise rapor veya ödev yazma işleriyle doğrudan ilgili olmayan tüm programları engelliyor. E-posta yazmanız gerektiğinde sürekli posta kutunuzun içinde kayboluyorsanız, Compose uygulamasını kullanabilirsiniz; Compose, posta

kutunuza hiç bakmadan e-posta yazıp göndermenizi sağlayan bir uygulama.

↓ Can Sıkıntısı

Şimdi kabul edelim: Kritik bir iş üzerinde çalışmak bazen sıkıcı olabilir; hele de alternatifi bu kadar davetkâr olunca. HD videolar, insanı içine alan video oyunları ve sonsuz sosyal medya bağlantıları sadece bir tık uzağınızda. Bir iş üzerinde çalışırken can sıkıntısını azaltacak stratejilerden biri, bilgisayar mesailerinizin bir kısmını ayakta geçirmektir. Örneğin bilgisayarınızı bir kutunun üzerine koyup konumunu yükseltebilirsiniz. Ayrıca müzik de dinleyebilir, bilhassa sevdiğiniz parçaları seçerek, tek bir işe odaklandığınızda hem içinde bulunduğunuz ruh haline iyi gelecek hem de bilişsel görev performansınızı artıracak bir şey yapabilirsiniz.[16] İnsanların bildiği müzik parçalarını dinlemesinin, tıp ve diş hekimliğinde hastaların stresini azalttığı, tıp uzmanlarının ise başarısını yükselttiği ortaya koyulmuştur.[17] Elbette bu yöntem, müzik bile olsa dikkat dağıtma potansiyeli olan harici bir uyaranın performans üzerindeki etkisi kontrol edilerek uygulanmalıdır.[18]

Dokuzuncu Bölüm'de ele aldığımız gibi teknoloji, can sıkıntısının baş gösterme süresini de kısaltıyor olabilir; yaygın ve sık aralıklı ödül geribildirimlerine giderek daha çok maruz kalmanın bir sonucu olarak, tek bir işle uğraşırken daha çabuk sıkılıyor olabiliriz. Yani video oyunlarının, mesajların ve e-posta trafiğinin hızlı temposu, yavaş tempolu aktivitelere yönelik tahammülümüzü azaltıyor olabilir. Bununla baş etmek için önereceğimiz stratejilerden biri, molalar arasındaki çalışma sürenizi yavaş yavaş artırmanız. Mola ödülünü bu şekilde geciktirerek, daha yavaş ilerleyen ödül döngülerine karşı tahammül seviyenizi artırabilirsiniz. Böylece molalar sizi yönetmez, siz onları yönetirsiniz.

Mola vermek demişken, her molanın aynı olmadığını bilmek de önemli. Can sıkıntısı galip gelmeden önce asıl görevimize daha uzun süre odaklanabilmek için molaları nasıl etkili bir şekilde kullanabileceğimizle ilgili birkaç öneride bulunmak istiyoruz. Illinois

Üniversitesi'nde psikoloji profesörü olan Atsunori Ariga ve Alejandro Lleras şöyle diyor: "Hedeflerinizi devre dışı bırakmak ve sonra yeniden etkinleştirmek onlara daha uzun süre odaklanmanızı sağlar. Araştırmaların gösterdiğine göre, uzun sürecek bir görevle karşı karşıya olduğunuzda (örneğin final sınavlarına çalışmak ya da vergilerinizi hesaplamak gibi) yapacağınız en iyi şeylerden biri kısa molalar vermektir. Kısa zihinsel molalar o göreve daha uzun süre odaklanmanızı sağlayacaktır."[19] Dolayısıyla, molaların kendisi yaptığınız işi daha az sıkıcı kılmasa bile, bitkinlikle mücadelenin ve stresin azaltılmasının doğurduğu olumlu sonuçlar odağınızı korumanızı sağlayacaktır, çünkü o göreve ayırdığınız toplam zaman içinde daha çok ödül almış olacaksınız.

İşte sizi canlandıracak, stres azaltacak molalar planlama konusunda, araştırmalara dayanan ve her biri sadece bir-iki dakikanızı alacak bazı fikirler:

- Sadece on iki dakika boyunca egzersiz yapmak bile (Onuncu Bölüm'de anlatıldığı gibi) beyin işlevlerini ve dikkati artırır.[20]
- 20–20–20 kuralını uygulayarak gözlerinizi eğitin: yirmi dakikada bir yirmi saniye mola verin ve 20 metre uzaktaki nesnelere bakın. Bu, odak mesafenizi santimetrelerden metrelere çıkaracak ve kesintisiz dikkatle ilgili olmayan beyin bölgelerinize kan gitmesini sağlayacaktır.[21]
- Doğada vakit geçirin. Molanızın en azından bir kısmını teknolojiden uzaklaşmaya ayırın ve doğal bir ortamda birkaç dakika geçirin. Araştırmalar doğal bir ortamda on dakika kalmanın sağaltıcı etkileri olduğunu gösteriyor; Onuncu Bölüm'de gördüğümüz gibi sadece doğa resimlerine bakmak bile sağaltıcı olabiliyor.[22]
- Hayallere dalmak, boşluğa bakmak, kâğıda bir şeyler karalamak ve sizi belli bir işten uzaklaştıran her türlü aktivite, "varsayılan mod ağını" --çoğunlukla hayal kurduğunuzda, yaratıcı düşündüğünüzde ya da sadece dalıp gittiğinizde etkileşim içine giren beyin alanlarının oluşturduğu ağı– etkinleştirir; bunun da dikkat üzerinde iyileştirici bir etkisi vardır.[23]

- On dakikalık kısa uykuların bilişsel işlevleri artırdığı gösterilmiştir. Yirmi dakika kestiren pilotların tepki sürelerinin daha iyi olduğunu gösteren araştırmalarda görüldüğü üzere,[24] biraz daha uzun süren kestirme molaları da faydalıdır.
- Yüz yüze hatta telefonda diğer insanlarla konuşmanın stresi azalttığı ve iş performansını artırdığı ortaya koyulmuştur.[25]
- Gülün! Bir fıkra okuyun, bir karikatüre bakın, komik bir blog okuyun. Loma Linda Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma komik videolar seyreden yaşlı yetişkinlerin bellek testlerinde daha yüksek puanlar aldıklarını, kortizol seviyelerinin düştüğünü, endorfin ve dopamin seviyelerinin yükseldiğini, yani daha az stres yaşayıp daha çok enerjiyle ve olumlu duygularla dolduklarını göstermiştir.[26]
- Gidip içecek bir şey ya da hafif bir atıştırmalık alın.[27]
- Bir romandan bir bölüm okuyun. Yakın tarihli araştırmalar sizi içine alan romanlar okurken beyninizde büyük değişiklikler yaşandığını gösteriyor.[28]

Sözün özü, işyerinde mola verdiğinizde, okulda dersler arasında ve evde rahatlamak için birkaç dakikanız olduğunda ne yapmayı seçtiğinize dikkat etmeniz gerekiyor (mesela her seferinde elinize cep telefonunuzu almasanız iyi olur, bu kitap boyunca anlattığımız tüm o nedenlerden ötürü!). Sizi rahatlatıp aşırı uyarıcı teknoloji ortamından uzaklaştıran her şeyin faydası dokunacak, neticede daha enerjik olmanızı, dikkat kapasitenizi artırmanızı ve bölünmeye daha az yatkın olmanızı sağlayacaktır.

↓ Kaygı

İkinci Kısım'da, teknolojinin bir şeyleri kaçırma kaygısını nasıl tetiklediğini ve bunun işinizi bölüp dikkat kaynaklarınızı başka yere yönlendirmenize sebep olarak önünüzdeki önemli görevle ilgili performansınızı nasıl düşürdüğünü gördük. Önceki senaryoda öğrendiğimiz stratejiler burada da uygulanabilir. Öncelikle beklentileri ayarlayarak işe başlayabilirsiniz; meslektaşlarınıza, iletişim

araçlarına önceden belirlenmiş zaman dilimlerinde bakacağınız yeni bir planınız olduğunu söyleyin. Bunu yapmanın birçok yolu var ama biz size şunu öneriyoruz: Önce, düzenli ve sürekli olarak bağlantıda olduğunuz kişi ya da kişilere bir e-posta (veya mesaj) yazın. "90-20 planına" göre çalıştığınızı (veya belki aşağıda ele aldığımız diğer planlardan biri de olabilir) ve doksan dakika boyunca kapsama alanı dışında olacağınızı ama daha sonra vereceğiniz molada size iletilen tüm mesajları kontrol edip cevaplayacağınızı söyleyin. Sosyal medyada size gelen mesajları sürekli cevaplayan biriyseniz, yeni çalışma planınızı orada paylaşın. İkincisi, bunu uygulamaya aldığınız ilk haftanın başında, planınızı açıklayan otomatik bir cevap hazırlayın. Bir hafta sonra insanlar artık anlamış olacaktır. Üçüncüsü, başka insanların da çalıştığı bir ortamdaysanız (ofis, kütüphane, ev) üzerinde "Konsantrasyon Alanı" yazan ve müsait olacağınız saatleri bildiren kırmızı bir tabela asın. Bir de yeşil bir tabela yapın ve üzerine "Şu an müsaitim, beni bölebilirsiniz" yazın. Gerekirse, mesajlara ve aramalara otomatik cevap veren uygulamalar kullanın ama acil aramalara izin verilmesini sağlayın. Her an birinin sizinle iletişime geçme olasılığının olmadığını ve kritik mesaj ya da aramaların size ulaşacağını bilmek, bir şeyler kaçırma kaygısını azaltacaktır. Mesleki ve sosyal yaşamınızdaki herkesin, istediğiniz zamanların dışında sizinle temasa geçmesini engelleyemeseniz bile daha seyrek, daha kontrollü bir iletişim ortamına alıştıkça kaygınız da azalmaya başlayacaktır.

Kaygıyı daha genel bir tarzda hedef alan iki seçeneğiniz daha var. Beyniniz üzerindeki etkilerini göz önüne alarak, Onuncu Bölüm'de anlattığımız meditasyon ve farkındalık alıştırmalarını uygulamayı düşünebilirsiniz. 2993 katılımcıyla yapılan kırk bir randomize kontrollü farkındalık ve meditasyon deneyinin, yakın zamanlarda Johns Hopkins Üniversitesi'nde yapılan meta-analizinde, bu alıştırmaların kaygıyı orta derecede azalttığı ortaya çıkmıştır.[29] Ayrıca, daha önce de değindiğimiz gibi, fiziksel egzersiz yapmak da çok iyi bir fikirdir çünkü sağlıklı insanlarla yapılan egzersiz programlarının meta-analizlerinde kaygının azaldığı ve genel yaşam kalitesinin yükseldiği görülmüştür.[30] Bu sonuçlar, meditasyon ve eg-

zersizin, çoğumuzu sürekli cihazlarımızı yoklamaya sevk eden bir şeyler kaçırma korkusunu azalttığına işaret ediyor, ama bunun araştırmalarla da doğrulanması gerekiyor.

BÖLÜNMEDEN SOSYALLEŞME STRATEJİLERİ

Herhangi bir restoranda etrafınıza bakarsanız, neredeyse her masada telefon görürsünüz (erişilirlik). Birçok insan telefonun –kullanılmasa bile– mevcudiyetinin, diğer insanlarla ilişkimizi olumsuz etkilediğinin muhtemelen farkında değildir (zayıf üstbiliş). İnsanlar artık yüz yüze konuşmalar esnasında her zamankinden daha sık telefonlarını –mesaj gelip gelmediğini görmek için– kontrol ediyor (kaygı) ve hiçbir sebep yokken bile başlarını eğip telefonlarına göz atıyorlar (can sıkıntısı). Aileniz ve dostlarınız yanınızdayken, bu önemli insani bağları değersizleştirmek ve kendinizi bölmek yerine onlarla sosyalleştiğiniz zamanı en iyi şekilde değerlendirmeniz için size birkaç ipucu verelim.

↑ Üstbiliş

Altıncı Bölüm'de, eskiden yüz yüze bağlantı kurmaya adanmış zamanlara –biriyle buluşmak, çocuğunuzun müsameresine gitmek, tatile çıkmak, hatta cinsel ilişkiye girmek gibi– artık nasıl cep telefonlarının sızdığını konuştuk. Yedinci Bölüm'de teknolojinin ilişkilerimiz üzerindeki etkilerini inceledik; telefonun sadece varlığının bile yakınlaşma, bağ ve sohbet kalitesini, hatta bireylerin eşleriyle aralarındaki empati ve anlayışı azalttığını gösteren araştırmalara baktık, tüm bunların insanlarla kurduğumuz ilişkileri olumsuz etkilediğini söyledik.[31] Cep telefonları hem bizim diğer insanlara yönelik empatimizi azaltabiliyor hem de diğer insanların bize duyduğu empatiyi anlamamızı güçleştirebiliyor. 2015 yılında yapılan bir çalışmada, genç yetişkinlerin "ciddi bir çoğunluğunun mobil cihaz kullanımının yüz yüze ilişkilerde olumsuz etkisi olduğunu deneyimlediği" ortaya koyuldu.[32] Gençlerin cep telefonuna ilk bakanın hesabı ödediği oyunlar oynaması, bazılarımızın telefonun sohbetler üzerindeki etkisini anladığını gösteriyor.

Yedinci Bölüm'de nomofobi kavramını, yani her daim bizimle olan cep telefonumuzun yanımızda olmayışından duyduğumuz kaygıyı konuştuk. Sizde de nomofobi var mı, bilmek ister miydiniz? Bunun için sabahları ilk ne zaman telefonunuza baktığınızı, cihazınızı ne sıklıkta kontrol ettiğinizi, uyurken nerede tuttuğunuzu, banyoya girerken yanınıza alıp almadığınızı (bunu pek çok insan yapıyor!) ve onu ne için kullandığınızı soran bir test yapabilirsiniz.[33] Bu testi yaptığınızda, çoğunuz nomofobiden muzdarip olduğunuzu görebilirsiniz. Kendinizle ilgili bu bilgi, akıllı telefon kullanımınızı daha iyi kontrol altına almak için sizi motive edebilir.

↓ Erişilirlik

Kişilerarası ilişkilerin kalitesini "bölünmeler olmadan" korumak için en iyi ve en basit strateji, yanınızdaki herkesin telefonlarını kapatması veya uzağa koymasıdır. Bu çok zor geliyorsa "teknoloji molalarını" deneyebilirsiniz; yani sohbete katılan herkes önce telefonlarını kontrol ettikten sonra kapatıp, sözgelimi on beş dakika sonra bir dakikalığına telefonuna bakabilir ve ardından aynı süreç tekrarlanabilir. Bu, tatmin edicilikten uzak etkileşimlere yol açan plansız bölünmeleri önlemenin iyi bir yolu olabilir.

Erişilirliği azaltmanın bir diğer yolu da "teknolojiden azade bir bölge" yaratmaktır; yani televizyon, akıllı telefon ve benzeri cihazların giremediği bir bölge. Örneğin Arianna Huffington, yatak odasını teknolojiden azade bir bölge yapmayı savunarak, herkesten "kendi sağlıkları adına, tablet ve akıllı telefonlarını yatak odalarında yasaklamalarını" istedi.[34] Dağınık Zihinden kaçınmak için teknolojiden azade bölge fikrini yürekten destekliyoruz. Daha önce değinildiği gibi, bazı insanlara akıllı telefonlarını gözlerinin önünden ayırmak imkânsız geliyor, ama teknolojiden azade zamanlar ve teknolojiden azade bölgeler fikirlerini bir araya getirirseniz bu strateji işe yarayabilir. Örneğin akşam yemeğinin ortalarına doğru bir dakikalık ara verildiği ilan edilip herkesin cep telefonuna bakmasına izin verilebilir ve bu ara bir süre sonra –aile üyeleri yemek bitene kadar telefonlarına bakmazlarsa fazla bir şey kaybetmediklerini gördüklerinde– kaldırılabilir.

Bütün teknolojilerin hepsinin ilişkileri aynı ölçüde olumsuz etkilediği söylenemez. Kişisel cihazlar insanları yüz yüze etkileşimlerden çekip uzaklaştırabilir ama televizyon ve video oyunları sosyal deneyimler olarak yaşanabilir. Gerçi artık aileler eskisi gibi bir araya gelip televizyon izlemiyorlar ama bu sizin için önemliyse, belki ailece izleyebileceğiniz haftalık bir program bulup o süreyi kişisel teknolojiden azade zaman ilan edebilirsiniz. Engelsiz aile etkileşimlerini teşvik etmek isteyen ebeveynlere iki yol öneriyoruz: haftalık aile toplantıları ve haftalık ortak teknoloji zamanları (örneğin hep beraber televizyon veya sinema izlemek, hatta daha da güzeli interaktif bir oyun oynamak). Aile toplantıları yaklaşık on beş dakika (ya da biraz daha uzun) sürebilir; bu toplantılarda çocuklar ebeveynlerine hafta içinde yaptıklarını anlatabilir ve deneyimler olumlu bir atmosferde paylaşılabilir. Bunun için örneğin tüm aile bir masaya, bir kanepeye, hatta boy farklarını mümkün olduğu kadar ortadan kaldıracak şekilde yere oturabilir (çünkü uzun boylular genelde daha baskın görünür[35]) ve odadaki tüm kişisel cihazlar sessize alınıp başka yere koyulabilir.

↓ Can Sıkıntısı

İkinci Kısım'da, bulundukları sosyal ortamları sıkıcı ya da ilginçlikten uzak bulan birçok insanın telefonlarına uzandığını gösteren araştırmalar paylaştık. Biz daha ağır ilerleyen durumlarda sıkılmamayı yeniden öğrenmemizin ve her sohbetin aynı ölçüde ilgi çekici olmayacağını kabul etmemizin önemli olduğuna inanıyoruz. Ve en önemlisi, hemen teknolojinin ardına saklanarak sohbetten kopmanın, ilginç birçok şeyi kaçırmanın en kesin yolu olduğunu anlamamız gerekiyor. Dikkatimizin sanal dünyamızda olup bitenlerle sürekli bölünmesine izin verirsek, gerçek dünyamızdaki değerli şeyleri kaçırmamız kaçınılmaz olur.

Kendimizi dizginleme alıştırmaları yapabileceğimiz en iyi yerlerden biri yemek sofralarıdır. Aile sofralarının etkisi sayısız araştırmada incelenmiş ve yakın tarihli bir meta-analizde, sık sık ailece yenen öğünler, çocukların ve ergenlerin psikososyal sağlıklarının ve aile ilişkilerinin daha iyi olması da dahil olmak üzere birçok

olumlu sonuçla ilişkilendirilmiştir.[36] Can sıkıntısı konusunda ise, çocuklarınızın (veya başkalarının) sohbetlere katılmalarına yardımcı olarak sizinle birlikte sofraya oturmaktan keyif almalarını sağlayabilirsiniz – ama elbette çocukları fazla "sorguya çekmemeye" de dikkat etmeli.

↓ Kaygı

Önceki senaryolarda önerdiğimiz tekniklerin çoğu, başka bir yerde olup biten şeyleri kaçırma korkusundan kaynaklanan kaygının azaltılmasına yardımcı olur. Daha önce de sözünü ettiğimiz gibi, atılacak ilk adım beklentileri ayarlamaktır. Örneğin öğün zamanlarınıza teknoloji sokmuyorsanız, dostlarınıza ve iş arkadaşlarınıza haber verip o esnada size ulaşamayacaklarını bildirin. Önemli bir mesaj ya da aramayı kaçırmaktan korkuyorsanız o numaraların size ulaşmasına izin verebilirsiniz. Ayrıca mesaj ve telefonları otomatik cevaplayan bir uygulama da kullanabilirsiniz.

GÜZEL BİR GECE UYKUSU İÇİN STRATEJİLER

Çoğumuz iyi bir gece uykusunun değerini biliyoruz, fakat yaşam, okul ve işle ilgili baskılar bizi, gecelerimizi kısaltarak günlerimizden daha fazla yararlanmaya itiyor. Dizüstü bilgisayarlarımızı yatak odamıza getirip uyumadan önce bir işi daha bitirmek istiyoruz veya biraz eğlenmek için telefonda bir oyun oynuyoruz (can sıkıntısı) ama bunun son derece önemli olan uyku modelimiz üzerindeki etkilerinin farkında değiliz (zayıf üstbiliş). Sonra da gece bir haber kaçırırız korkusuyla (kaygı) ya da sabah uyanır uyanmaz ilk iş olarak en son neler olduğunu kontrol etmek için cihazlarımızı hemen yanı başımızdaki komodinin üzerine bırakıyoruz (erişilirlik). Kitabın başlarında da gördüğümüz gibi teknolojinin uyku bozucu etkisi oldukça büyük ve bu da hem sağlığımıza hem de beyin işlevlerimize zarar veriyor.[37] İşte size, bölünmeden odaklanılması şart olan bir görevde –uyuma ve uyur vaziyette kalma görevinde– dizginleri yeniden elinize almanızı sağlayacak birkaç strateji:

↑ Üstbiliş

Beşinci Bölüm'de tek bir gece bile kötü uyku çekmenin bilişsel kontrole nasıl zarar verebileceğini ve uzun süre uykusuz kalmanın ciddi ve uzun vadeli sonuçları olabileceğini anlattık. Altıncı Bölüm'de ise teknolojinin yatak odalarımızı nasıl işgal ettiğini gösterdik. Yetersiz uyku çocuklar, ergenler ve yetişkinler için önemli bir sorun teşkil ediyor; bilgi işleme becerilerini, belleklerini ve duygu durumlarını etkiliyor.

Teknolojinin uykunuz üzerindeki olumsuz etkisinin bilincinde olmanız çok önemlidir. Geceleri nasıl uyuduğunuzu izleyen biri yoksa iyi bir uyku çekip çekmediğinizi fark etmiyor olabilirsiniz. Yakın zamanlarda *New York Times*'da yayımlanan bir makale, bu konuda Jawbone Up, Fitbit, Basis Peak ve Microsoft Band gibi saat temelli birçok sistem seçeneği olduğuna işaret ediyor.[38] Makalede ayrıca ResMedS+ gibi başa ya da göğse takılan cihazlar da anlatılıyor; bunlar da birçok uyku faaliyetini gözlemleyebiliyor. Son olarak, Aura ve Beddit gibi yatağa takılan cihazlar ve SleepIQ gibi (algılayıcı bir yastık ile size gece uykusu puanı veren bir akıllı telefon uygulamasından oluşan) sistemler de mevcut.

↓ Erişilirlik

Uyku kalitesinin artırılması açısından baktığımızda ideal planın ne olduğu açık: Hiçbir teknolojik cihazı yatak odanıza sokmayın. Ne var ki birçok insan bunu kabul etmeyecektir, dolayısıyla daha pratik bir yaklaşımla erişilirliği, hatta gece vakti kullandığımız teknolojilerin daha zararlı yönlerini sınırlayabiliriz. Ulusal Uyku Vakfı geceleri iyi bir uyku uyumak için sizin ve çocuklarınızın şunları yapmanızı şiddetle öneriyor: (1) Melatonin salınımını en yüksek düzeye çıkarmak için uyumadan en az bir saat önce yatak odasının ışığını kademeli olarak azaltmak, (2) elektronik cihazları yatak odalarının dışında tutmak ve uyumadan en az bir saat önce kapatmak ve (3) bedeninizin biyokimyasını düzenlemek için gündüzleri mümkün olduğu kadar çok gün ışığına çıkmak.[39] Mayo Clinic, geceleri telefonlarını tamamen kapatamayanlara akıllı telefon ya da

tabletlerin parlaklığını düşürmelerini ve cihazı yüzden en az otuz beş santim uzakta tutmalarını öneriyor, böylece göze giren mavi ışık miktarını azaltarak melatonin salgılanma sürecinin daha az etkilenmesini sağlayabilirsiniz.[40] Cihazlarınızdan yayılan mavi ışıktan korunmak için f.lux gibi yazılımlara da bakabilirsiniz; bunlar günün hangi saatinde olduğunuza bağlı olarak cihazınızın ekran ışığını ayarlıyor ve geceleri daha sıcak renkler yayarak melatonin salgılanmasının yolunu açıyor.[41]

Teknoloji-uyku ilişkisiyle ilgili son bir yorumumuz da sabah alışkanlıklarınızla ilgili. Daha önce, her on akıllı telefon kullanıcısının sekizinin sabah kalkar kalmaz ilk on beş dakika içinde telefonlarına uzandığını, on kişiden altısının ise gözlerini açar açmaz telefonuna baktığını söylemiştik. Genç yetişkinlerde bu oranlar çok daha yüksektir.[42] Uyumadan önce telefonlar yatak odasından çıkarılır ve başka bir yerde tutulursa bu durum erişilirliği sınırlayacak, böylece daha yavaş ve kademeli uyanmanızı sağlayacaktır – bu da derhal telefona sarılıp ne var ne yok kontrol etmenizden ve beyninizi bir anda aşırı uyarılmış bir hale getirmenizden çok daha iyidir.

↓ Can Sıkıntısı

Akıllı telefon ve tabletler birçok insana göre, uyumaya hazırlanırken can sıkıntısını azaltma görevi görür. Uyumak için öylece gidip yatağa uzanmak, başta çocuklar olmak üzere pek çok insanın heyecanlı aktivite listesinde yer almaz. Ama uyku ortamınızı zenginleştirerek bunun sıkıcılığını azaltabilirsiniz. Bir seçenek, karartılmış bir odada yavaş yavaş uykuya dalarken müzik dinlemektir. Yakın tarihli bir randomize kontrollü araştırma meta-analizinde, kronik uyku bozuklukları olan insanlarda (her gece bölünen uyku, kronik uyku bozukluğu olarak nitelendirilir) müziğin uyku kalitesini anlamlı ölçüde artırdığı ortaya çıkarıldı. Diğer araştırmalarda da uyku şikâyetleri olan yetişkinlerde müziğin uyku kalitesine olumlu etkisine dair benzer sonuçlar bulundu.

Uyumaya hazırlanırken duyduğumuz can sıkıntısını azaltacak "ortam" etkisi üzerine yapılan araştırmaların sayısı kısıtlı olmakla birlikte, bazı ilginç araştırmalar yatak odası ortamını değiştirmenin

uyumayı daha keyifli bir hale getirebildiğine işaret ediyor. Örneğin her iki yanında farklı kontrol kolları olan yataklar var; bunlar dilediğiniz rahatlık seviyesine göre ayarlanabilir. Buna ek olarak, bazı çalışmalar odanın ışığının kademeli olarak azaltılmasının da uyku kalitesine ve uykuya yönelik tavra olumlu etkilerde bulunduğuna işaret ediyor.[46]

↓ Kaygı

Daha önce de belirttiğimiz gibi, Dr. Rosen'ın laboratuvarında yapılan bir çalışmada, iyi uyku çekememekle en çok ilişkilendirilen faktörün "önemli" bir elektronik iletişim bilgisini kaçırmış olma kaygısı olduğu görülmüştü. Bu kaygı büyük ihtimalle gece yarısı katılımcıları uyandırıp mesajlarını kontrol etmeye sevk ediyordu. Bu zor meselenin temelinde çoğunlukla önemli iletişim verilerinin nasıl tanımlandığı yatıyor. Burada da beklentileri ayarlamanız, insanları bilgilendirmeniz ve acil bir durum söz konusu olduğunda size ulaşılabileceğini bilmenin rahatlığını hissetmeniz gerekiyor. Önerimiz, gece yarısı aradığında gerçekten acil durum olabilecek küçük bir grup kişiyi belirlemeniz ve cihazınızı sadece onlara izin verecek şekilde ayarlamanız. Ayrıca telefonunuzu, aynı numara birkaç kere aradığında çalacak şekilde de ayarlayabilir ve otomatik cevaplardan faydalanabilirsiniz.

ÖZET

Teknoloji yüzünden sürekli bölünmekten kurtulamayan birisi olduğunuzu düşünüyorsanız, bu konuda yalnız olmadığınızı artık açıkça görmüş olmalısınız: Modern çağda yaşayan ve yüksek teknoloji kullanan tipik bir bireysiniz siz de. Dağınık Zihniniz üzerindeki bu olumsuz etkiyle mücadele etmeniz için size –araba kullanmak, önemli bir görevi tamamlamak, sosyalleşme ve uyku gibi gündelik hayatın parçası olan dört durumu kullanarak– çeşitli stratejiler sunduk. Her strateji grubu MDT modelindeki dört faktöre odaklanarak bilişsel kontrol kısıtlamalarınız üzerindeki baskıyı hafifletmeyi hedefliyordu. Bu bağlamda, üstbilişinizi güçlendirme, işinizi bölen

teknolojilerin erişilirliğini azaltma, can sıkıntınızı hafifletme ve bir şeyler kaçırma kaygınızı en aza indirgeme konusunda size yardımcı olmaya çalıştık. Kuşkusuz, dikkatinizi dağıtan başka durumlar da vardır ve bu stratejiler size oralarda da fayda sağlayacaktır. Senaryo ne olursa olsun, önerdiğimiz bu stratejiler özgül durumlara uyarlanabilecek şekilde geliştirildi; bunları uyguladığınızda, asıl önemli olan şeye odaklanmayı sürdürüp, o sırada kritik olmayan bir şey tarafından bölünmekten kaçınabilirsiniz.

Davranış değişikliğinin kolay olmasını beklemeyin. Tüm hayatımız boyunca dikkat dağılmasına ve bölünmeye açıktık, ama teknolojinin Dağınık Zihin üzerindeki etkisi bu zaafı uç noktalara getirdi. Dağınık Zihnimizi kontrol altına alma becerimiz, İkinci Kısım'da anlattığımız, hayatın gidişatını değiştiren teknolojiler yüzünden iflas etti. Bazı insanların dijital detokstan başka çare yokmuş gibi düşünmesinin sebebi de bu. Bu bölümde de söylediğimiz gibi, biz çok sert çözümlerin bu soruna çare olacağını düşünmüyoruz. Burada sunduğumuz stratejiler o kadar aşırı değil ve başarı olasılığı daha yüksek.

Davranışlarınızı değiştirmek kolay değil ama yapılabilir bir şey. Dikkatinizin dağıldığını hissettiğiniz anda kendinize şu soruları sorun:

- Belli bir durumda zihnimin nasıl çalıştığına dair üstbilişimi nasıl artırırım? Hedeflerimi bildiğime ve kısıtlamalarımı anladığıma göre, bunları temel alarak yapmam gerekenlerle şu andaki eylemlerim hangi açılardan paralel değil?
- Dikkatimi dağıtabilecek şeylerin erişilirliğini azaltmak için fiziksel ortamımı nasıl değiştirebilirim?
- Yaptığım işi can sıkıntısı yüzünden bölüp bölmediğimi nasıl anlayabilirim ve bu işi nasıl daha ilginç bir hale getirip can sıkıntısını bertaraf edebilirim?
- Eylemlerimin, sanal dünyamda bir şeyleri kaçırma kaygısından kaynaklanıp kaynaklanmadığını nasıl ayırt edebilirim ve bu kaygıyı azaltmak için ne tür adımlar atabilirim?

Bu bölümde sıralanan stratejileri izlerseniz, dikkatinizi dağıtan ve yaptığınız işi bölen şeylerin tuzağına düşmeme yolunda büyük bir mesafe katedersiniz. Buna ayrıca Onuncu Bölüm'de anlatılan mevcut ya da yakın gelecekte uygulanabilecek yaklaşımları da ekleyebilir ve bu sayede bilişsel kontrolünüzü artırabilir, hedefinize odaklanabilir, Dağınık Zihninizin toparlanmasına yardımcı olabilirsiniz.

—

Notlar

1. Bozucu Etkiler

1. W. C. Clapp ve A. Gazzaley, "Distinct Mechanisms for the Impact of Distraction and Interruption on Working Memory in Aging", *Neurobiology of Aging* 33, no. 1 (2012): 134-48.
2. M. A. Killingsworth ve D. T. Gilbert, "A Wandering Mind Is an Unhappy Mind", *Science*, 330, no. 6006 (2010): 932.
3. F. Coolidge ve T. Wynn, "Executive Functions of the Frontal Lobes and the Evolutionary Ascendancy of Homo Sapiens", *Cambridge Archaeological Journal* 11, no. 2 (2001): 255-60; M. Tomasello ve E. Herrmann, "Ape and Human Cognition: What's the Difference?" *Current Directions in Psychological Science* 19 (2010): 3-8.
4. S. Inoue ve T. Matsuzawa, "Working Memory of Numerals in Chimpanzees", *Current Biology* 17, no. 23 (2007): R1004-R1005; N. Kawai ve T. Matsuzawa, "Numerical Memory Span in a Chimpanzee", *Nature* 403, no. 6765 (2000): 39-40; M. J.-M. Macé, G. Richard, A. Delorme ve M. Fabre-Thorpe, "Rapid Categorization of Natural Scenes in Monkeys: Target Predictability and Processing Speed", *NeuroReport* 16, no. 4 (2005): 349-54; S. F. Sands ve A. A. Wright, "Monkey and Human Pictorial Memory Scanning", *Science* 216, no. 4552 (1982): 1333-34.
5. M. Anderson, *Technology Device Ownership: 2015*, Pew Araştırma Merkezi raporu, 2 Mart 2016, www.pewinternet.org/files/2015/10/PI _2015-10-29_device-ownership_FINAL.pdf; Pew Research Center, *US. Smartphone Use in 2015*, 2 Mart 2016, link www.pewinternet.org/files/ 2015/03/PI_ Smartphones_0401151.pdf.
6. "Global Mobile Statistics 2012, Part A: Mobile Subscribers, Handset Market Share, Mobile Operators", *mobithinking.com*, Aralık 2012, mobithinking.com/mobile-marketingtools/latest-mobile-stats.
7. L. M. Carrier, N. A. Cheever, L. D. Rosen, S. Benitez ve J. Chang, "Multitasking across Generations: Multitasking Choices and Difficulty Ratings in Three Generations of Americans", *Computers in Human Behavior* 25 (2009): 483-89.
8. J. Q. Anderson ve L. Rainie, *Millennials Will Benefit and Suffer due to Their Hyperconnected Lives*, PEW Internet and American Life Project, 2012,

pewinternet.org/~/media//Files/Reports/2012/PIP_Future_of_Internet_2012_Young_brains_PDF.pdf; Carrier, Cheever, Rosen, Benitez ve Chang, "Multitasking across Generations"; U. G. Foehr, *Media Multitasking among American Youth: Prevalence, Predictors, and Pairings: Report* (Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation, 2006), www.kff.org/entmedia/upload/7592.pdf; S. A. Brasel ve J. Gips, "Media Multitasking Behavior: Concurrent Television and Computer Usage", *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 14, no. 9 (2011): 527-34; S. Kessler, "38% of College Students Can't Go 10 Minutes without Tech [STATS]", Mashable Tech, 2011, mashable.com/2011/05/31/college-tech-device-stats/.

9. T. Ahonen, "Main Trends in the Telecommunications Market", presentation at MoMo mobile conference, Kiev, Ukraine, www.citia.co.uk/content/ files/50_44-887.pdf; "Anxiety UK Study Finds Technology Can Increase Anxiety", *AnxietyUK.org*, 9 Temmuz 2012, www.anxietyuk.org.uk/ 2012/ 07/for-some-with-anxiety-technology-can-increase-anxiety/; Lockout Mobile Security, "Mobile Mindset Study" (2012), www.mylookout.com/downloads/lookout-mobile-mindset-2012.pdf.
10. Harris Interactive, "Americans Work on Their Vacation: Half of Those Vacationing Will Work on Their Vacation, Including Checking Emails, Voicemails, and Taking Calls", 28 Temmuz 2011, www.harrisinteractive.com/NewsRoom/HarrisPolls/tabid/447/mid/1508/articleId/843/ctl/ReadCustom%20Default/Default.aspx.
11. Y. Hwang, H. Kim ve S. H. Jeong, "Why Do Media Users Multitask? Motives for General, Medium-Specific, and Content-Specific Types of Multitasking", *Computers in Human Behavior* 36 (2014): 542-48; S. Chinchanachokchai, B. R. Duff ve S. Sar, "The Effect of Multitasking on Time Perception, Enjoyment, and Ad Evaluation", *Computers in Human Behavior* 45 (2015): 185-91.
12. L. Yeykelis, J. J. Cummings ve B. Reeves, "Multitasking on a Single Device: Arousal and the Frequency, Anticipation, and Prediction of Switching between Media Content on a Computer", *Journal of Communication* 64, no. 1 (2014): 167-92.
13. B. C. Wittmann, N. Bunzeck, R. J. Dolan ve E. Düzel, "Anticipation of Novelty Recruits Reward System and Hippocampus While Promoting Recollection", *NeuroImage* 38, no. 1 (2007): 194-202.
14. O. Hikosaka, S. Yamamoto, M. Yasuda ve H. F. Kim, "Why Skill Matters", *Trends in Cognitive Sciences*, 17, no. 9 (2013): 434-41.
15. T. T. Hills, "Animal Foraging and the Evolution of Goal-Directed Cognition", *Cognitive Science* 30, no. 1 (2006): 3-41.
16. R. A. Wise, "Dopamine, Learning, and Motivation", *Nature Reviews Neuroscience* 5, no. 6 (2004): 483-94; M. van Schouwenburg, E. Aarts ve R. Cools, "Dopaminergic Modulation of Cognitive Control: Distinct Roles for the Prefrontal Cortex and the Basal Ganglia", *Current Pharmaceutical De-*

sign 16, no. 18 (2010): 2026-32; M. Wang, S. Vijayraghavan ve P. S. Goldman-Rakic, "Selective D2 Receptor Actions on the Functional Circuitry of Working Memory", *Science* 303 (2004): 853-856; M. Watanabe, T. Kodama ve K. Hikosaka, "Increase of Extracellular Dopamine in Primate Prefrontal Cortex During a Working Memory Task", *Journal of Neurophysiology* 78, no. 5 (1997): 2795-98.

17. E. S. Bromberg-Martin ve O. Hikosaka, "Midbrain Dopamine Neurons Signal Preference for Advance Information about Upcoming Rewards", *Neuron* 63, no. 1 (2009): 119-26.
18. T. T. Hills, "Animal Foraging".
19. P. Pirolli ve S. Card, "Information Foraging", *Psychological Review* 106, no. 4 (1999): 643.
20. E. L. Charnov, "Optimal Foraging: The Marginal Value Theorem", *Theoretical Population Biology* 9, no. 2 (1976): 129-36.
21. M. H. Cassini, A. Kacelnik ve E. T. Segura, "The Tale of the Screaming Hairy Armadillo, the Guinea Pig, and the Marginal Value Theorem", *Animal Behavior* 39, no. 6 (1990: 1030-50; R. J. Cowie, "Optimal Foraging in the Great Tits (*Parus Major*)", *Nature* 268 (1977): 137-39.
22. Pirolli ve Card, "Information Foraging"; T. Hills, P. M. Todd ve R. L. Goldstone, "Priming and Conservation between Spatial and Cognitive Search", *Proceedings of the 29th Annual Cognitive Science Society* içinde, Austin: Cognitive Science Society, 2007, s. 359-64; P. E. Sandstrom, "An Optimal Foraging Approach to Information Seeking and Use", *Library Quarterly* (1994): 414-49; M. Dwairy, A. C. Dowell ve J. C. Stahl, "The Application of Foraging Theory to the Information Searching Behavior of General Practitioners", *BMC Family Practice*, 12, no. 1 (2011): 90.

2. Hedefler ve Bilişsel Kontrol

1. R. Marois ve J. Ivanoff, "Capacity Limits of Information Processing in the Brain", *Trends in Cognitive Sciences* 9, no. 6 (2005): 296-305.
2. J. M. Fuster, "Upper Processing Stages of the Perception-Action Cycle", *Trends in Cognitive Sciences* 8, no. 4 (2004): 143-45.
3. Algı-eylem döngüsü terimi Joaquin Fuster tarafından bulunmuş ve yaygınlaştırılmış olmakla birlikte, bu kavram 1950 yılından beri farklı terimlerle de anılmıştır. Bkz. J. M. Fuster, *The Prefrontal Cortex*, 2. basım, New York: Raven Press, 1989; J. M. Fuster, *Cortex and Mind: Unifying Cognition*, Oxford: Oxford University Press, 2003.
4. Patella refleksine duyu-eylem refleksi denmesi daha doğru olur çünkü beyin bu döngüde merkezde değildir.
5. F. L. Coolidge ve T. Wynn, "Executive Functions of the Frontal Lobes and the Evolutionary Ascendancy of Homo Sapiens", *Cambridge Archeological Journal* 11, no. 2 (2001): 255-60.

6. N. J. Emery ve N. S. Clayton, "The Mentality of Crows: Convergent Evolution of Intelligence in Corvids and Apes", *Science* 306, no. 5703 (2004): 1903-907.
7. Bu paragraftaki bilgiler için bkz. Charles Sabine, "Senses Helped Animals Survive the Tsunami", NBC News with Brian Williams, www.nbcnews.com/id/6795562/ns/nbc_nightly_news_with_brian_williams/t/senses-helped-animals-survive-tsunami.
8. National Highway Traffic Safety Administration ve Virginia Tech Transportation Institute, "Breakthrough Research on Real-World Driver Behavior Released", 20 Nisan 2006, www.nhtsa.gov/Driving+Safety/Distracted+Driving+at+Distraction.gov/Breakthrough+Research+on+Real-World+Driver+Behavior+Released.
9. William James, *The Principles of Psychology*, New York: Holt, 1890, s. 404.
10. S. J. Luck ve S. P. Vecera, "Attention", *Stevens' Handbook of Experimental Psychology*, vol. 1: *Sensation and Perception* içinde, haz. H. Pasher ve S. Yantis, New York: John Wiley, 2002, s. 235-86.
11. A. Baddeley, *Working Memory*, Oxford: Oxford University Press, 1986.
12. A. Gazzaley ve A. C. Nobre, "Top-Down Modulation: Bridging Selective Attention and Working Memory", *Trends in Cognitive Sciences* 16, no. 2 (2012): 129-35.
13. D. Premack, "Human and Animal Cognition: Continuity and Discontinuity", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104, no. 35 (2007): 13861-867.

3. Beyin ve Kontrol

1. A. Gazzaley ve M. D'Esposito, "Unifying Prefrontal Cortex Function: Executive Control, Neural Networks, and Top-Down Modulation", *The Human Frontal Lobes* içinde, haz. B. Miller ve J. Cummings, New York: Guilford, 2007.
2. G. Fritsch ve E. Hitzig, "Uber die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns", *Archiv der Anatomie, Physiologie und Wissenschaftlichen Medizin* 37 (1870): 300-32.
3. B. J. Baars ve N. M. Gage, *Cognition, Brain, and Consciousness: Introduction to Cognitive Neuroscience*, New York: Academic Press, 2010.
4. K. Semendeferi, H. Damasio, R. Frank ve G. W. Van Hoesen, "The Evolution of the Frontal Lobes: A Volumetric Analysis Based on Three-Dimensional Reconstructions of Magnetic Resonance Scans of Human and Ape Brains", *Journal of Human Evolution* 32, no. 4 (1997): 375-88.
5. H. J. Bigelow, "Dr. Harlow's Case of Recovery from the Passage of an Iron Bar through the Head", *American Journal of the Medical Sciences* 16, no. 39 (1850): 13-22. Phineas Gage hakkında daha fazla bilgi için bkz. www.uakron.edu/gage.

6. J. M. Harlow, "Recovery from the Passage of an Iron Bar through the Head", *Publications of the Massachusetts Medical Society*, 2. cilt (1868): 327-46.
7. H. Damasio, T. Grabowski, R. Frank, A. M. Galaburda ve A. R. Damasio, "The Return of Phineas Gage: Clues about the Brain from the Skull of a Famous Patient", *Science* 264, no. 5162 (1994): 1102-105.
8. Harlow, "Recovery from the Passage of an Iron Bar through the Head"; reprinted as J. M. Harlow, *Recovery from the Passage of an Iron Bar through the Head*, Boston: David Clapp & Son, s. 13.
9. G. A. Mashour, E. E. Walker ve R. L. Martuza, "Psychosurgery: Past, Present, and Future", *Brain Research Reviews* 48, no. 3 (2005): 409-19.
10. W. Freeman ve J. W. Watts, "Physiological Psychology", *Annual Review of Physiology* 6, no. 1 (1944): 517-42.
11. Freeman ve Watts, "Physiological Psychology".
12. A. L. Benton, "Differential Behavioral Effects in Frontal Lobe Disease", *Neuropsychologia* 6, no. 1 (1968): 53-60; A. R. Luria, *Human Brain and Psychological Processes*, New York: Harper & Row, 1968; B. Milner, "Effects of Different Brain Regions on Card Sorting", *Archives of Neurology* 9 (1963): 90-100.
13. P. T. Schoenemann, M. J. Sheehan ve L. D. Glotzer, "Prefrontal White Matter Volume Is Disproportionately Larger in Humans Than in Other Primates", *Nature Neuroscience* 8, no. 2 (2005): 242-52.
14. A. Gazzaley ve M. D'Esposito, "Neural Networks: An Empirical Neuroscience Approach toward Understanding Cognition", *Cortex* 42, no. 7 (2006): 1037-40.
15. J. van Whye, "The History of Phrenology on the Web" (2004), www.historyofphrenology.org.uk/.
16. E. A. Berker, A. H. Berker ve A. Smith, "Translation of Broca's 1865 Report: Localization of Speech in the Third Left Frontal Convolution", *Archives of Neurology* 43, no. 10 (1986): 1065-72.
17. R. M. Sabbatini, "Phrenology: The History of Brain Localization", *Brain and Mind* 1 (1997), www.cerebromente.org.br/n01/frenolog/frenologia.htm.
18. B. Tizard, "Theories of Brain Localization from Flourens to Lashley", *Medical History* 3 (1959): 132-45.
19. J. M. Fuster, *Cortex and Mind: Unifying Cognition*, Oxford: Oxford University Press, 2003.
20. M. Mesulam, "A Cortical Network for Directed Attention and Unilateral Neglect", *Annals of Neurology* 10, no. 4 (1981): 309-25.
21. Gazzaley ve D'Esposito, "Unifying Prefrontal Cortex Function".
22. A. Gazzaley, J. W. Cooney, K. McEvoy, R. T. Knight ve M. D'Esposito, "Top-Down Enhancement and Suppression of the Magnitude and Speed of Neural Activity", *Journal of Cognitive Neuroscience* 17, no. 3 (2005): 507-17.
23. E. K. Miller ve J. D. Cohen, "An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function", *Annual Review of Neuroscience* 24, no. 1 (2001): 167-202.

24. Sol beyin sağ taraftaki dünyayı temsil eder, dolayısıyla sağ görsel korteks sol görsel alana karşılık gelir; atamızın dikkati de buraya odaklanmıştır.
25. Gazzaley ve diğ., "Top-Down Enhancement".
26. J. Z. Chadick, T. P. Zanto ve A. Gazzaley, "Structural and Functional Differences in Medial Prefrontal Cortex Underlie Distractibility and Suppression Deficits in Ageing", *Nature Communications* 5 (2014): 4223.
27. J. Rissman, A. Gazzaley ve M. D'Esposito, "Measuring Functional Connectivity during Distinct Stages of a Cognitive Task", *Neuroimage* 23, no. 2 (2004): 752-63.
28. A. Gazzaley, J. Rissman ve M. D'Esposito, "Functional Connectivity during Working Memory Maintenance", *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience* 4, no. 4 (2004): 580-99.
29. T. P. Zanto, M. T. Rubens, A. Thangavel ve A. Gazzaley, "Causal Role of the Prefrontal Cortex in Top-Down Modulation of Visual Processing and Working Memory", *Nature Neuroscience* 14, no. 5 (2011): 656-61.
30. C. F. Jacobsen, "Studies of Cerebral Function in Primates", *Comparative Psychology Monographs* 13 (1938): 1-68.
31. J. M. Fuster ve G. E. Alexander, "Neuron Activity Related to Short-Term Memory", *Science* 173, no. 3997 (1971): 652-54; K. Kubota ve H. Niki, "Prefrontal Cortical Unit Activity and Delayed Alternation Performance in Monkeys", *Journal of Neurophysiology* 34 (1971): 337-47.
32. P. S. Goldman-Rakic, "Cellular Basis of Working Memory", *Neuron* 14, no. 3 (1995): 477-85.
33. J. M. Fuster, R. H. Bauer ve J. P. Jervey, "Functional Interactions between Inferotemporal and Prefrontal Cortex in a Cognitive Task", *Brain Research* 330, no. 2 (1985): 299-307.
34. W. C. Clapp, M. T. Rubens ve A. Gazzaley, "Mechanisms of Working Memory Disruption by External Interference", *Cerebral Cortex* 20, no. 4 (2009): 859-72.
35. P. E. Dux, J. Ivanoff, C. L. Asplund ve R. Marois, "Isolation of a Central Bottleneck of Information Processing with Time-Resolved fMRI", *Neuron* 52, no. 6 (2006): 1109-120.
36. R. Kanai, M. Y. Dong, B. Bahrami ve G. Rees, "Distractibility in Daily Life Is Reflected in the Structure and Function of Human Parietal Cortex", *Journal of Neuroscience* 31, no. 18 (2011): 6620-626.

4. Kontrol Kısıtlamaları

1. R. Desimone ve J. Duncan, "Neural Mechanisms of Selective Visual Attention", *Annual Review of Neuroscience* 18, no. 1 (1995): 193-222.
2. T. P. Zanto ve A. Gazzaley, "Neural Suppression of Irrelevant Information Underlies Optimal Working Memory Performance", *Journal of Neuroscience* 29, no. 10 (2009): 3059-66.

3. E. K. Vogel, A. W. McCollough ve M. G. Machizawa, "Neural Measures Reveal Individual Differences in Controlling Access to Working Memory", *Nature* 438, no. 7067 (2005): 500-3.
4. A. M. Glenberg, J. L. Schroeder ve D. A. Robertson, "Averting the Gaze Disengages the Environment and Facilitates Remembering", *Memory and Cognition* 26 (1998): 651-58.
5. P. E. Wais, M. T. Rubens, J. Boccanfuso ve A. Gazzaley, "Neural Mechanisms Underlying the Impact of Visual Distraction on Retrieval of Long-Term Memory", *Journal of Neuroscience* 30, no. 25 (2010): 8541-550.
6. P. E. Wais, O. Y. Kim ve A. Gazzaley, "Distractibility during Episodic Retrieval Is Exacerbated by Perturbation of Left Ventrolateral Prefrontal Cortex", *Cerebral Cortex* 22, no. 3 (2011): 717-24.
7. P. E. Wais ve A. Gazzaley, "The Impact of Auditory Distraction on Retrieval of Visual Memories", *Psychonomic Bulletin and Review* 1, no. 6 (2011): 1090-97.
8. M. A. Killingsworth ve D. T. Gilbert, "A Wandering Mind Is an Unhappy Mind", *Science* 330, no. 6006 (2010): 932-32.
9. M. D. Mrazek, J. Smallwood, M. S. Franklin, B. Baird, J. M. Chin ve J. W. Schooler, "The Role of Mind-Wandering in Measurements of General Aptitude", *Journal of Experimental Psychology: General* 141 (2012): 788-98.
10. C. E. Rolle, B. Voytek ve A. Gazzaley, "Examining the Performance of the iPad and Xbox Kinect for Cognitive Science Research", *Games for Health Journal* 4, no. 3 (2015): 221-24.
11. B. S. Oken, M. C. Salinsky ve S. M. Elsas, "Vigilance, Alertness, or Sustained Attention: Physiological Basis and Measurement", *Clinical Neurophysiology* 117, no. 9 (2006): 1885-901.
12. S. Bioulac, S. Lallemand, C. Fabrigoule, A. L. Thoumy, P. Philip ve M. P. Bouvard, "Video Game Performances Are Preserved in ADHD Children Compared with Controls", *Journal of Attention Disorders* 18, no. 6 (2014): 542-50.
13. K. L. Shapiro, J. E. Raymond ve K. M. Arnell, "The Attentional Blink", *Trends in Cognitive Sciences*, 1, no. 8 (1997): 291-96.
14. K. Fukuda ve E. K. Vogel, "Human Variation in Overriding Attentional Capture", *Journal of Neuroscience* 29, no. 27 (2009): 8726-733; K. Fukuda ve E. K. Vogel, "Individual Differences in Recovery Time from Attentional Capture", *Psychological Science* 22, no. 3 (2011): 361-68.
15. T. F. Brady, T. Konkle ve G. A. Alvarez, "A Review of Visual Memory Capacity: Beyond Individual Items and toward Structured Representations", *Journal of Vision* 11, no. 5 (2011): 4.
16. G. A. Miller, "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information", *Psychological Review* 63, no. 2 (1956): 81.
17. N. Cowan, "The Magical Number 4 in Short-Term Memory: A Reconsider-

ation of Mental Storage Capacity", *Behavioral and Brain Sciences* 24 (2001): 87-185.
18. S. J. Luck ve E. K. Vogel, "The Capacity of Visual Working Memory for Features and Conjunctions", *Nature* 390, no. 6657 (1997): 279-81.
19. M. Daneman ve P. A. Carpenter, "Individual Differences in Working Memory and Reading", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 19, no. 4 (1980): 450-66; A. R. Conway, M. J. Kane ve R. W. Engle, "Working Memory Capacity and Its Relation to General Intelligence", *Trends in Cognitive Sciences* 7, no. 12 (2003): 547-52.
20. T. F. Brady, T. Konkle, J. Gill, A. Oliva ve G. A. Alvarez, "Visual Long-Term Memory Has the Same Limit on Fidelity as Visual Working Memory", *Psychological Science* 24, no. 6 (2013): 981-90.
21. W. C. Clapp, M. T. Rubens ve A. Gazzaley, "Mechanisms of Working Memory Disruption by External Interference", *Cerebral Cortex* 20, no. 4 (2009): 859-72.
22. W. C. Clapp ve A. Gazzaley, "Distinct Mechanisms for the Impact of Distraction and Interruption on Working Memory in Aging", *Neurobiology of Aging* 33, no. 1 (2012): 134-48.
23. Vogel, McCollough ve Machizawa, "Neural Measures Reveal Individual Differences in Controlling Access to Working Memory".
24. Bernard I. Witt ve Ward Lambert, IBM Operating System/360 Concepts and Facilities, bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/ibm/360/os/R01-08/C28-6535-0_OS360_Concepts_and_Facilities_1965.pdf.
25. Jesus Diaz, "How Multitasking Works in the New iPhone OS 4.0", *Gizmodo.com*, April 8, 2010, gizmodo.com/5512656/how-multitasking-works-in-the-new-iphone-os-40.
26. Diaz, "How Multitasking Works".
27. Clapp, Rubens ve Gazzaley, "Mechanisms of Working Memory Disruption by External Interference"; A. S. Berry, T. P. Zanto, A. M. Rutman, W. C. Clapp ve A. Gazzaley, "Practice-Related Improvement in Working Memory Is Modulated by Changes in Processing External Interference", *Journal of Neurophysiology* 102, no. 3 (2009): 1779-89.
28. J. A. Anguera, J. Boccanfuso, J. L. Rintoul, O. Al-Hashimi, F. Faraji, J. Janowich, E. Kong, Y. Larraburo, C. Rolle, E. Johnston ve A. Gazzaley, "Video Game Training Enhances Cognitive Control in Older Adults", *Nature* 501, no. 7465 (2013): 97-101.
29. J. S. Rubinstein, D. E. Meyer ve J. E. Evans, "Executive Control of Cognitive Processes in Task Switching", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 27, no. 4 (2001): 763.

5. Değişim ve Dalgalanmalar

1. J. R. Best, P. H. Miller ve L. L. Jones, "Executive Functions after Age 5: Changes and Correlates", *Developmental Review* 29, no. 3 (2009): 180-200; M. C. Davidson, D. Amso, L. C. Anderson ve A. Diamond, "Development of Cognitive Control and Executive Functions from 4 to 13 Years: Evidence from Manipulations of Memory, Inhibition, and Task Switching", *Neuropsychologia* 44, no. 11 (2006): 2037-78.
2. S. A. Bunge ve S. B. Wright, "Neurodevelopmental Changes in Working Memory and Cognitive Control", *Current Opinion in Neurobiology* 17, no. 2 (2007): 243-50.
3. J. N. Giedd, J. Blumenthal, N. O. Jeffries, F. X. Castellanos, H. Liu ve diğ., "Brain Development during Childhood and Adolescence: A Longitudinal MRI Study", *Nature Neuroscience* 2, no. 10 (1999): 861-63; N. Gogtay, J. N. Giedd, L. Lusk, K. M. Hayashi, D. Greenstein, A. C. Vaituzis, T. F. Nugent ve diğ., "Dynamic Mapping of Human Cortical Development during Childhood through Early Adulthood", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101, no. 21 (2004): 8174-79.
4. D. M. Lane ve D. A. Pearson, "The Development of Selective Attention", *Merrill-Palmer Quarterly* (1982): 317-37; L. M. Trick ve J. T. Enns, "Lifespan Changes in Attention: The Visual Search Task", *Cognitive Development* 13, no. 3 (1998): 369-86; J. T. Enns ve S. Cameron, "Selective Attention in Young Children: The Relations between Visual Search, Filtering, and Priming", *Journal of Experimental Child Psychology* 44, no. 1 (1987): 38-63.
5. J. T. Enns ve J. S. Girgus, "Developmental Changes in Selective and Integrative Visual Attention", *Journal of Experimental Child Psychology* 40, no. 2 (1985): 319-37.
6. L. P. McAvinue, T. Habekost, K. A. Johnson, S. Kyllingsbæk, S. Vangkilde, C. Bundesen ve I. H. Robertson, "Sustained Attention, Attentional Selectivity, and Attentional Capacity across the Lifespan", *Attention, Perception, and Psychophysics* 74, no. 8 (2012): 1570-82.
7. Örneğin bkz. www.playmaker.org.
8. S. A. Bunge ve S. B. Wright, "Neurodevelopmental Changes in Working Memory and Cognitive Control", *Current Opinion in Neurobiology* 17, no. 2 (2007): 243-50.
9. F. R. Manis, D. P. Keating ve F. J. Morrison, "Developmental Differences in the Allocation of Processing Capacity", *Journal of Experimental Child Psychology* 29, no. 1 (1980): 156-69; C. Karatekin, "Development of Attentional Allocation in the Dual Task Paradigm", *International Journal of Psychophysiology* 52, no. 1 (2004): 7-21.
10. T. Zanto ve A. Gazzaley, "Aging and Attention", *Handbook of Attention* içinde, haz. A. C. Nobre ve S. Kastner, Oxford: Oxford University Press, 2014: 927-71.

11. N. Raz, "Aging of the Brain and Its Impact on Cognitive Performance: Integration of Structural and Functional Findings", *The Handbook of Aging and Cognition* içinde, 2. basım, haz. F. I. M. Craik ve T. A. Salthouse, New York: Erlbaum, 2000: 1-90.
12. Zanto ve Gazzaley, "Aging and Attention".
13. L. Hasher, R. T. Zacks ve C. P. May, "Inhibitory Control, Circadian Arousal, and Age", *Attention and Performance* içinde, 17. cilt, Cambridge, MA: MIT Press, 1999: 653-75.
14. A. Gazzaley, J. W. Cooney, J. Rissman ve M. D'Esposito, "Top-Down Suppression Deficit Underlies Working Memory Impairment in Normal Aging", *Nature Neuroscience* 8, no. 10 (2005): 1298-1300.
15. T. P. Zanto, B. Toy ve A. Gazzaley, "Delays in Neural Processing during Working Memory Encoding in Normal Aging", *Neuropsychologia* 48: 1 (2010): 13-25; T. P. Zanto, P. Pan, H. Liu, J. Bollinger, A. C. Nobre ve A. Gazzaley, "Age-Related Changes in Orienting Attention in Time", *Journal of Neuroscience* 31: 35 (2011): 12461-470; W. C. Clapp ve A. Gazzaley, "Distinct Mechanisms for the Impact of Distraction and Interruption on Working Memory in Aging", *Neurobiology of Aging* 33: 1 (2012): 134-48.
16. J. Z. Chadick, T. P. Zanto ve A. Gazzaley, "Structural and Functional Differences in Medial Prefrontal Cortex Underlie Distractibility and Suppression Deficits in Aging", *Nature Communications* 5 (2014): 4223.
17. A. Gazzaley, W. Clapp, J. Kelley, K. McEvoy, R. T. Knight ve M. D'Esposito, "Age-Related Top-Down Suppression Deficit in the Early Stages of Cortical Visual Memory Processing", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, no. 35 (2008): 13122-126.
18. Gazzaley ve diğ., "Age-Related Top-Down Suppression Deficit"; P. E. Wais, M. T. Rubens, J. Boccanfuso ve A. Gazzaley, "Neural Mechanisms Underlying the Impact of Visual Distraction on Retrieval of Long-Term Memory", *Journal of Neuroscience* 30, no. 25 (2010): 8541-550.
19. Clapp ve Gazzaley, "Distinct Mechanisms for the Impact of Distraction and Interruption"; J. Mishra, T. Zanto, A. Nilakantan ve A. Gazzaley, "Comparable Mechanisms of Working Memory Interference by Auditory and Visual Motion in Youth and Aging", *Neuropsychologia* 51, no. 10 (2013): 1896-1906.
20. T. S. Braver ve R. West, "Working Memory, Executive Control, and Aging", *Handbook of Aging and Cognition* 3 (2008): 311-72; L. Hasher, C. Chung, C. P. May ve N. Foong, "Age, Time of Testing, and Proactive Interference", *Canadian Journal of Experimental Psychology* 56, no. 3 (2002): 200.
21. F. I. Craik ve E. Dirkx, "Age-Related Differences in Three Tests of Visual Imagery", *Psychology and Aging* 7, no. 4 (1992): 661.
22. J. Kalkstein, K. Checksfield, J. Bollinger ve A. Gazzaley, "Diminished Top-Down Control Underlies a Visual Imagery Deficit in Normal Aging", *Journal of Neuroscience* 31, no. 44 (2011): 15768-774.

23. Zanto ve Gazzaley, "Aging and Attention".
24. Clapp ve Gazzaley, "Distinct Mechanisms for the Impact of Distraction and Interruption"; Gazzaley ve diğ., "Age-Related Top-Down Suppression Deficit".
25. Y. Gazes, B. C. Rakitin, C. Habeck, J. Steffener ve Y. Stern, "Age Differences of Multivariate Network Expressions during Task-Switching and Their Associations with Behavior", *Neuropsychologia* 50, no. 14 (2012): 3509-18; D. J. Madden, M. C. Costello, N. A. Dennis, S. W. Davis, A. M. Shepler, J. Spaniol ve diğ., "Adult Age Differences in Functional Connectivity during Executive Control", *Neuroimage* 52, no. 2 (2010): 643-57; B. T. Gold, D. K. Powell, L. Xuan, G. A. Jicha ve C. D. Smith, "Age-Related Slowing of Task Switching Is Associated with Decreased Integrity of Frontoparietal White Matter", *Neurobiology of Aging* 31, no. 3 (2010): 512-22.
26. R. Helman, M. Greenwald, C. Copeland ve J. VanDerhei, "The 2010 Retirement Confidence Survey: Confidence Stabilizing, but Preparations Continue to Erode", *EBRI Issue Brief 340*, Washington, DC: Employee Benefit Research Institute, 2010.
27. A. Wingfield ve E. A. L. Stine-Morrow, "Language and Speech", *The Handbook of Aging and Cognition* içinde, s. 359-416.
28. Bu özel ölçümlerde, en düşük puan performansın zirvesini gösteriyor.
29. Gazzaley Laboratuvarı tarafından elde edilen yayımlanmamış veri.
30. J. A. Anguera, J. Boccanfuso, J. L. Rintoul, O. Al-Hashimi, F. Faraji, J. Janowich ve diğ., "Video Game Training Enhances Cognitive Control in Older Adults", *Nature* 501, no. 7465 (2013): 97-101.
31. W. F. Chaplin, O. P. John ve L. R. Goldberg, "Conceptions of States and Traits: Dimensional Attributes with Ideals as Prototypes", *Journal of Personality and Social Psychology* 54, no. 4 (1988): 541.
32. D. I. Boomsma, "Genetic Analysis of Cognitive Failures (CFQ): A Study of Dutch Adolescent Twin Pairs and Their Parents", *European Journal of Personality* 12 (1998): 321-30.
33. R. Ratcliff ve H. P. Van Dongen, "Sleep Deprivation Affects Multiple Distinct Cognitive Processes", *Psychonomic Bulletin and Review* 16, no. 4 (2009): 742-51.
34. J. S. Durmer ve D. F. Dinges, "Neurocognitive Consequences of Sleep Deprivation", *Seminars in Neurology* 25, no. 1 (2005): 117-29.
35. C. E. Sexton, A. B. Storsve, K. B. Walhovd, H. Johansen-Berg ve A. M. Fjell, "Poor Sleep Quality Is Associated with Increased Cortical Atrophy in Community-Dwelling Adults", *Neurology* 83, no. 11 (2014): 967-73.
36. K. M. Edwards, R. Kamat, L. M. Tomfohr, S. Ancoli-Israel ve J. E. Dimsdale, "Obstructive Sleep Apnea and Neurocognitive Performance: The Role of Cortisol", *Sleep Medicine* 15, no. 1 (2014): 27-32; E. Gaio, P. DeYoung, A. R. Elliott, T. Limberg, A. Villa, M. Baylon, R. Sison-Tojino ve diğ., "High Prevalence of Obstructive Sleep Apnea in Patients with Moderate to Severe

COPD", *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine* 189 (2014): A5844-A5844.
37. E. H. Telzer, A. J. Fuligni, M. D. Lieberman ve A. Galván, "The Effects of Poor Quality Sleep on Brain Function and Risk Taking in Adolescence", *Neuroimage* 71 (2013): 275-83.
38. R. Gruber, J. Cassoff, S. Frenette, S. Wiebe ve J. Carrier, "Impact of Sleep Extension and Restriction on Children's Emotional Lability and Impulsivity", *Pediatrics* 130, no. 5 (2012): e1155-e1161.
39. L. Wade, "Kids with More Sleep Cope Better", *CNN.com*, 16 Ekim 2012, www.cnn.com/2012/10/15/health/kids-sleep/index.html.
40. R. M. Yerkes ve J. D. Dodson, "The Relation of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit-Formation", *Journal of Comparative Neurology and Psychology* 18, no. 5 (1908): 459-82.
41. M. A. Staal, "Stress, Cognition, and Human Performance: A Literature Review and Conceptual Framework", *NASA Technical Memorandum*, 212824 (2004): 1-86.
42. M. J. Dry, N. R. Burns, T. Nettelbeck, A. L. Farquharson ve J. M. White, "Dose-Related Effects of Alcohol on Cognitive Functioning", *PLoS ONE* 7, no. 11 (2012): e50977; T. L. Martin, P. A. Solbeck, D. J. Mayers, R. M. Langille, Y. Buczek ve M. R. Pelletier, "A Review of Alcohol-Impaired Driving: The Role of Blood Alcohol Concentration and Complexity of the Driving Task", *Journal of Forensic Sciences* 58, no. 5 (2013): 1238-50.
43. D. A. Brodeur ve M. Pond, "The Development of Selective Attention in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder", *Journal of Abnormal Child Psychology* 29, no. 3 (2001): 229-39; S. Forster, D. J. Robertson, A. Jennings, P. Asherson ve N. Lavie, "Plugging the Attention Deficit: Perceptual Load Counters Increased Distraction in ADHD", *Neuropsychology* 28, no. 1 (2014): 91-97.
44. C. S. Carter, P. Krener, M. Chaderjian, C. Northcutt ve V. Wolfe, "Abnormal Processing of Irrelevant Information in Attention Deficit Hyperactivity Disorder", *Psychiatry Research* 56, no. 1 (1995): 59-70; B. M. Ben-David, L. L. Nguyen ve P. H. van Lieshout, "Stroop Effects in Persons with Traumatic Brain Injury: Selective Attention, Speed of Processing, or Color-Naming? A Meta-Analysis", *Journal of the International Neuropsychological Society* 17, no. 2 (2011): 354-63; A. M. Epp, K. S. Dobson, D. J. Dozois ve P. A. Frewen, "A Systematic Meta-Analysis of the Stroop Task in Depression", *Clinical Psychology Review* 32, no. 4 (2012): 316-28; J. M. Cisler, K. B. Wolitzky-Taylor, T. G. Adams, K. A. Babson, C. L. Badour ve J. L. Willems, "The Emotional Stroop Task and Posttraumatic Stress Disorder: A Meta-Analysis", *Clinical Psychology Review* 31, no. 5 (2011): 817-28; A. R. Moradi, M. R. Taghavi, H. T. Neshat Doost, W. Yule ve T. Dalgleish, "Performance of Children and Adolescents with PTSD on the Stroop Color-Naming Task", *Psychological Medicine* 29, no. 2 (1999): 415-19; A. Henik

ve R. Salo, "Schizophrenia and the Stroop Effect", *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews* 3, no. 1 (2004): 42-59; B. M. Ben-David, A. Tewari, V. Shakuf ve P. H. van Lieshout, "Stroop Effects in Alzheimer's Disease: Selective Attention Speed of Processing, or Color-Naming? A Meta-Analysis", *Journal of Alzheimer's Disease* 38, no. 4 (2014): 923-38.

45. A. Christakou, C. M. Murphy, K. Chantiluke, A. I. Cubillo, A. B. Smith, V. Giampietro ve diğ., "Disorder-Specific Functional Abnormalities during Sustained Attention in Youth with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and with Autism", *Molecular Psychiatry* 18, no. 2 (2013): 236-44.
46. M. A. Jenkins, P. J. Langlais, D. Delis ve R. A. Cohen, "Attentional Dysfunction Associated with Posttraumatic Stress Disorder among Rape Survivors", *Clinical Neuropsychologist* 14, no. 1 (2000): 7-12; J. J. Vasterling, K. Brailey, J. I. Constans ve P. B. Sutker, "Attention and Memory Dysfunction in Posttraumatic Stress Disorder", *Neuropsychology* 12, no. 1 (1998): 125; M.-L. Meewisse, M. J. Nijdam, G.-J. de Vries, B. P. R. Gersons, R. J. Kleber, P. G. van der Velden, A.-J. Roskam ve diğ., "Disaster-Related Posttraumatic Stress Symptoms and Sustained Attention: Evaluation of Depressive Symptomatology and Sleep Disturbances as Mediators", *Journal of Traumatic Stress* 18, no. 4 (2005): 299-302.
47. J. Whyte, M. Polansky, M. Fleming, H. B. Coslett ve C. Cavallucci, "Sustained Arousal and Attention after Traumatic Brain Injury", *Neuropsychologia* 33, no. 7 (1995): 797-813; P. P. Roy-Byrne, H. Weingartner, L. M. Bierer, K. Thompson ve R. M. Post, "Effortful and Automatic Cognitive Processes in Depression", *Archives of General Psychiatry* 43, no. 3 (1986): 265-67.
48. R. J. Perry ve J. R. Hodges, "Attention and Executive Deficits in Alzheimer's Disease: A Critical Review", *Brain* 122, no. 3 (1999): 383-404.
49. E. G. Willcutt, A. E. Doyle, J. T. Nigg, S. V. Faraone ve B. F. Pennington, "Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review", *Biological Psychiatry* 57, no. 11 (2005): 1336-46.
50. M. D. Veltmeyer, C. R. Clark, A. C. McFarlane, K. A. Moores, R. A. Bryant ve E. Gordon, "Working Memory Function in Post-traumatic Stress Disorder: An Event-Related Potential Study", *Clinical Neurophysiology* 120, no. 6 (2009): 1096-1106; M. E. Shaw, K. A. Moores, R. C. Clark, A. C. McFarlane, S. C. Strother, R. A. Bryant ve diğ., "Functional Connectivity Reveals Inefficient Working Memory Systems in Post-traumatic Stress Disorder", *Psychiatry Research: Neuroimaging* 172, no. 3 (2009): 235-41.
51. T. W. McAllister, L. A. Flashman, M. B. Sparling ve A. J. Saykin, "Working Memory Deficits after Traumatic Brain Injury: Catecholaminergic Mechanisms and Prospects for Treatment – A Review", *Brain Injury* 18, no. 4 (2004): 331-50.
52. C. Christodoulou, J. DeLuca, J. H. Ricker, N. K. Madigan, B. M. Bly, G. Lange ve diğ., "Functional Magnetic Resonance Imaging of Working Mem-

ory Impairment after Traumatic Brain Injury", *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 71, no. 2 (2001): 161-68.

53. L. Pelosi, T. Slade, L. D. Blumhardt ve V. K. Sharma, "Working Memory Dysfunction in Major Depression: An Event-Related Potential Study", *Clinical Neurophysiology* 111, no. 9 (2000): 1531-43; E. J. Rose ve K. P. Ebmeier, "Pattern of Impaired Working Memory during Major Depression", *Journal of Affective Disorders* 90, no. 2 (2006): 149-61; S. Belleville, I. Peretz ve D. Malenfant, "Examination of the Working Memory Components in Normal Aging and in Dementia of the Alzheimer Type", *Neuropsychologia* 34, no. 3 (1996): 195-207.
54. N. Honzel, T. Justus ve D. Swick, "Posttraumatic Stress Disorder Is Associated with Limited Executive Resources in a Working Memory Task", *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience* 14, no. 2 (2014): 792-804; R. L. Aupperle, A. J. Melrose, M. B. Stein ve M. P. Paulus, "Executive Function and PTSD: Disengaging from Trauma", *Neuropharmacology* 62, no. 2 (2012): 686-94; I. A. Rasmussen Jr., J. Xu, I. K. Antonsen, J. Brunner, T. Skandsen, D. E. Axelson ve diğ., "Simple Dual Tasking Recruits Prefrontal Cortices in Chronic Severe Traumatic Brain Injury Patients, but not in Controls", *Journal of Neurotrauma* 25, no. 9 (2008): 1057-70; G. S. Alexopoulos, D. N. Kiosses, S. Klimstra, B. Kalayam ve M. L. Bruce, "Clinical Presentation of the 'Depression-Executive Dysfunction Syndrome' of Late Life", *American Journal of Geriatric Psychiatry* 10, no. 1 (2002): 98-106; E. G. Willcutt, A. E. Doyle, J. T. Nigg, S. V. Faraone ve B. F. Pennington, "Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review", *Biological Psychiatry* 57, no. 11 (2005): 1336-46; J. A. Foley, R. Kaschel, R. H. Logie ve S. Della Sala, "Dual-Task Performance in Alzheimer's Disease, Mild Cognitive Impairment, and Normal Aging", *Archives of Clinical Neuropsychology* 39, no. 1 (2011): 23-31.
55. A. F. Pettersson, E. Olsson ve L. O. Wahlund, "Effect of Divided Attention on Gait in Subjects With and Without Cognitive Impairment", *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology* 20, no. 1 (2007): 58-62.
56. R. Camicioli, D. Howieson, S. Lehman ve J. Kaye, "Talking While Walking: The Effect of a Dual Task in Aging and Alzheimer's Disease", *Neurology* 48, no. 4 (1997): 955-58.
57. F. Hamilton, L. Rochester, L. Paul, D. Rafferty, C. P. O'Leary ve J. J. Evans, "Walking and Talking: An Investigation of Cognitive-Motor Dual Tasking in Multiple Sclerosis", *Multiple Sclerosis* 15, no. 10 (2009): 1215-27; G. Yogev, N. Giladi, C. Peretz, S. Springer, E. S. Simon ve J. M. Hausdorff, "Dual Tasking, Gait Rhythmicity, and Parkinson's Disease: Which Aspects of Gait Are Attention Demanding?" *European Journal of Neuroscience* 22, no. 5 (2005): 1248-56.

6. Teknolojinin Psikolojisi

1. A. Toffler, *Future Shock*, New York: Random House, 1970; Türkçesi: *Şok! Gelecek Korkusu*, çev. A. Selami Sorgut, Koridor, 2011.
2. A. Toffler, *The Third Wave*, New York: William Morrow, 1980; Türkçesi: *Üçüncü Dalga*, çev. Selim Yeniçeri, Koridor, 2008.
3. Dr. Rosen bu kavramı ilk olarak şurada tartışmıştır: *Rewired: Understanding the iGeneration and the Way They Learn*, New York: Palgrave Macmillan, 2010.
4. www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/.
5. Bkz. örneğin public.oed.com/the-oed-today/recent-updates-to-the-oed/.
6. B. Sparrow, J. Liu ve D. M. Wegner, "Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips", *Science* 333, no. 6043 (2011): 776-78.
7. www.cnet.com/news/myspace-growth-continues-amid-criticism/.
8. mashable.com/2013/03/27/facebook-usage-survey/.
9. Pew Research Center, *U.S. Smartphone Use in 2015*, www.pewinternet.org/files/2015/03/PI_Smartphones_0401151.pdf (2 Mart 2016 tarihinde bakıldı).
10. www.marketingcharts.com/online/people-pick-up-their-smartphones-dozens-of-times-a-day-downtime-a-key-reason-38831/.
11. mashable.com/2013/07/11/smartphones-during-sex/.
12. www.cnn.com/2013/03/20/tech/mobile/mobile-video-bedroom/.
13. www.forbes.com/sites/jeffbercovici/2014/07/10/using-a-second-screen-while-watching-tv-is-now-the-norm/.
14. C. Marci, "A (Biometric) Day in the Life: Engaging across Media", *Re: Think 2012*, New York, 28 Mart 2012.
15. E. Rose, "Continuous Partial Attention: Reconsidering the Role of Online Learning in the Age of Interruption", *Educational Technology Magazine: The Magazine for Managers of Change in Education* 50, no. 4 (2010): 41-46.
16. L. D. Rosen, L. M. Carrier ve N.A. Cheever, "Facebook and Texting Made Me Do It: Media-Induced Task Switching While Studying", *Computers in Human Behavior* 29, no. 3 (2013): 948-58.
17. V. M. Gonzalez ve G. Mark, "Constant, Constant, Multitasking Craziness: Managing Multiple Working Spheres", *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York: ACM Press, 2004, s. 113-20.
18. H. A. M. Voorveld ve M. van der Goot, "Age Differences in Media Multitasking: A Diary Study", *Journal of Broadcasting and Electronic Media* 57, no. 3 (2013): 392-408.
19. L. M. Carrier, N. A. Cheever, L. D. Rosen, S. Benitez ve J. Chang, "Multitasking across Generations: Multitasking Choices and Difficulty Ratings

in Three Generations of Americans", *Computers in Human Behavior* 25 (2009): 483-89.
20. MarketingCharts, "College Students Own an Average of 7 Tech Devices", 18 Haziran 2013, www.marketingcharts.com/wp/online/college-students-own-an-average-of-7-tech-devices-30430.
21. J. Nielsen, "F-shaped Pattern for Reading Web Content", 17 Nisan 2006, www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/.
22. S. S. Krishnan ve R. K. Sitaraman, "Video Stream Quality Impacts Viewer Behavior: Inferring Causality Using Quasi-experimental Designs", *IEEE/ACM Transactions on Networking (TON)* 21, no. 6 (2013): 2001-2014.
23. Jupiter Research, *Retail Web Site Performance*, Haziran 2006, www.akamai.com/html/about/press/releases/2006/press_110606.html.
24. S. Lohr, "For Impatient Web Users, an Eye Blink Is Just Too Long to Wait", *New York Times*, 29 Şubat 2012, www.nytimes.com/2012/03/01/technology/impatient-web-users-flee-slow-loading-sites.html.
25. J. Wajcman ve E. Rose, "Constant Connectivity: Rethinking Interruptions at Work", *Organizational Studies* 32, no. 7 (2011): 941-61.
26. S. T. Iqbal ve E. Horvitz, "Disruption and Recovery of Computing Tasks: Field Study, Analysis, and Directions", *CHI 2007: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York: ACM Press, 2007, research.microsoft.com/EN-US/UM/PEOPLE/horvitz/CHI_2007_Iqbal_Horvitz.pdf.
27. S. Charman-Anderson, "Breaking the Email Compulsion", *Guardian*, 27 Ağustos 2008, www.guardian.co.uk/technology/2008/aug/28/email.addiction.
28. L. Marulanda-Carter ve T. W. Jackson, "Effects of E-mail Addiction and Interruptions on Employees", *Journal of Systems and Information Technology* 14, no. 1 (2012): 82-94; T. Jackson, R. Dawson ve D. Wilson, "Case Study: Evaluating the Effect of Email Interruptions within the Workplace", *Proceedings of EASE 2002: 6th International Conference on Empirical Assessment and Evaluation in Software Engineering*, dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/489/3/Ease%2525202002%252520Jackson.pdf.
29. M. Hair, K. V. Renaud ve J. Ramsay, "The Influence of Self-Esteem and Locus of Control on Perceived Email-related Stress", *Computers in Human Behavior* 23, no. 6 (2007): 2791-2803; K. Renaud, J. Ramsay ve M. Hair, "'You've Got E-Mail!' ... Shall I Deal with It Now? Electronic Mail from the Recipient's Perspective", *International Journal of Human-Computer Interaction* 21, no. 3 (2007): 313-32.
30. MarketingCharts, "College Students Own an Average of 7 Tech Devices."
31. R. Hammer, M. Ronen, A. Sharon, T. Lankry, Y. Huberman ve V. Zamtsov, "Mobile Culture in College Lectures: Instructors' and Students' Perspectives", *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects* 6 (2010): 293-304; D. R. Tindell ve R. W. Bohlander, "The Use and Abuse of

Cell Phones and Text Messaging in the Classroom: A Survey of College Students", *College Teaching* 60, no. 1 (2012): 1-9.
32. T. Judd, "Making Sense of Multitasking: Key Behaviors", *Computers and Education* 63 (2013): 358-67.
33. C. Calderwood, P. L. Ackerman ve E. M. Conklin, "What Else Do College Students 'Do' While Studying? An Investigation of Multitasking", *Computers and Education* 75 (2014): 19-29.
34. Z. Wang ve J. M. Tchernev, "The Myth of Media Multitasking: Reciprocal Dynamics of Media Multitasking, Personal Needs, and Gratifications", *Journal of Communication* 62, no. 3 (2012): 493-513.
35. Z. Wang, alıntılandığı yer R. Nauert, "Multitasking Seems to Serve Emotional, not Productivity Needs", *PsychCentral*, 1 Mayıs 2012, psychcentral.com/news/2012/05/01/multitasking-seems-to-serve-emotional-not-productivity-needs/38057.html.
36. L. D. Rosen, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "Facebook and Texting Made Me Do It: Media-Induced Task-Switching While Studying", *Computers in Human Behavior* 29, no. 3 (2013): 948-58.
37. Carrier ve diğ., "Causes, Effects, and Practicalities".
38. Carrier ve diğ., "Multitasking across Generations".
39. Carrier ve diğ., "Multitasking across Generations".
40. MarketingCharts, "TV Viewers and (Un)related Multi-Screening Activity: Screen Size May Count", 29 Temmuz 2013, www.marketingcharts.com/wp/television/tv-viewers-and-unrelated-multi-screening-activity-screen-size-may-count-35356/.
41. A. van Cauwenberge, G. Schaap ve R. van Roy, "TV No Longer Commands Our Full Attention: Effects of Second-Screen Viewing and Task Relevance on Cognitive Load and Learning from News", *Computers in Human Behavior*, 38 (2014): 100-9.
42. S. A. Basel ve J. Gips, "Media Multitasking Behavior: Concurrent Television and Computer Usage", *CyberPsychology, Behavior, and Social Networking* 14, no. 9 (2011): 527-34.
43. J. Fitzgerald, "How Multi-Screen Consumers Are Changing Media Dynamics", 28 Ağustos 2012, www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2012/How-Multi-Screen-Consumers-Are-Changing-Media-Dynamics.
44. MarketingCharts, "4 in 5 Americans Multitask While Watching TV", 22 Mart 2013, www.marketingcharts.com/wp/television/4-in-5-americans-multitask-while-watching-tv-28025/.
45. L. Ridley, "People Swap Devices 21 Times an Hour, Says OMD", *Brand Republic*, 3 Ocak 2014, www.campaignlive.co.uk/news/1225960/.
46. H. Lindroos, "Effects of Social Presence on the Viewing Experience in a Second Screen Environment" (mastır tezi, Aalto Üniversitesi, 2014), media.tkk.fi/visualmedia/publications/msc-theses/DI_H_Lindroos_2014.pdf.

47. S. Schieman ve M. Young, "Who Engages in Work-Family Multitasking? A Study of Canadian and American Workers", *Social Indicators Research* 120, no. 3 (2015): 741-67, springer.com/article/10.1007/s11205-014-0609-7/fulltext.html.
48. M. Gorges, "90 Percent of Young People Wake Up with Their Smartphones", 21 Aralık 2012, www.ragan.com/Main/Articles/90_percent_of_ young _people_wake_up_with_their_smar_45989.aspx.
49. Bank of America, "Trends in Consumer Mobility Report" (2014), newsroom.bankofamerica.com/sites/bankofamerica.newshq.businesswire.com/files/press_kit/additional/2014_BAC_Trends_in_Consumer_Mobility.pdf.
50. MarketingCharts, "8 in 10 Smart Device Owners Use Them 'All the Time' on Vacation", 25 Nisan 2013, www.marketingcharts.com/online/8-in-10-smart-device-owners-use-them-all-the-time-on-vacation-28979/.
51. Iqbal ve Horvitz, "Disruption and Recovery of Computing Tasks".

7. Dikkatimizin Sürekli Kaymasının Etkisi

1. L. D. Rosen, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "Facebook and Texting Made Me Do It: Media-Induced Task Switching While Studying", *Computers in Human Behavior* 29, no. 3 (2013): 948-58.
2. L. L. Bowman, L. E. Levine, B. M. Waite ve M. Gendron, "Can Students Really Multitask? An Experimental Study of Instant Messaging While Reading", *Computers and Education* 54 (2010): 927-31.
3. D. Prabu, J.-H. Kim, J. S. Brickman, W. Ran ve C. M. Curtis, "Mobile Phone Distraction While Studying", *New Media and Society* (2014), nms.sagepub.com/content/early/2014/04/22/1461444814531692.abstract.
4. Çeşitli cihazların ve iletişim mecralarının akademik performansa etkilerini mükemmel bir şekilde özetleyen bir yazı için bkz. T. Judd, "Making Sense of Multitasking: The Role of Facebook", *Computers and Education* 70 (2014): 194-202.
5. G. Mark, Y. Wang ve M. Niiya, "Stress and Multitasking in Everyday College Life: An Empirical Study of Online Activity", *CHI 2014*, s. 41-50; L. E. Levine, B. M. Waite ve L. L. Bowman, "Electronic Media Use, Reading, and Academic Distractibility in College Youth", *CyberPsychology and Behavior* 10, no. 4 (2007): 560-566; Bowman ve diğ., "Can Students Really Multitask?"
6. L. M. Carrier, L. D. Rosen, N. A. Cheever ve A. F. Lim, "Causes, Effects, and Practicalities of Everyday Multitasking", *Developmental Review* 35 (2015): 64-78.
7. E. Wood, L. Zivcakova, P. Gentile, K. Archer, D. De Pasquale ve A. Nosko, "Examining the Impact of Off-Task Multi-Tasking with Technology on Real-Time Classroom Learning", *Computers and Education* 58, no. 1 (2012): 365-74.

8. J. H. Kuznekoff ve S. Titsworth, "The Impact of Mobile Phone Usage on Student Learning", *Communication Education* 62, no. 3 (2013): 233-52.
9. D. E. Clayson ve D. A. Haley, "An Introduction to Multitasking and Texting Prevalence and Impact on Grades and GPA in Marketing Classes", *Journal of Marketing Education* 35, no. 1 (2013): 26-40; Clayson ve Haley, "An Introduction to Multitasking and Texting Prevalence"; L. Burak, "Multitasking in the University Classroom", *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning* 6, no. 2 (2012), digitalcommons.georgiasouthern.edu/ij-sotl/vol6/iss2/8; A. Lepp, J. E. Barkley ve A. C. Karpinski, "The Relationship between Cell Phone Use, Academic Performance, Anxiety, and Satisfaction with Life in College Students", *Computers in Human Behavior* 31 (2014): 343-50; R. Junco ve S. R. Cotten, "No A 4 U: The Relationship between Multitasking and Academic Performance", *Computers and Education* 59, no. 2 (2012): 505-14.
10. L. D. Rosen, A. F. Lim, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "An Empirical Examination of the Educational Impact of Text Message-Induced Task Switching in the Classroom: Educational Implications and Strategies to Enhance Learning", *Psicologia Educativa* 17, no. 2 (2011): 163-77.
11. A. D. Froese, C. N. Carpenter, D. A. Inman, J. R. Schooley, R. B. Barnes, P. W. Brecht ve J. D. Chacon, "Effects of Classroom Cell Phone Use on Expected and Actual Learning", *College Student Journal* 46, no. 2 (2012): 323-32.
12. Lepp, Barkley ve Karpinski, "The Relationship between Cell Phone Use, Academic Performance, Anxiety, and Satisfaction".
13. M. Kalpidou, D. Costin ve J. Morris, "The Relationship between Facebook and the Well-Being of Undergraduate College Students", *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 14, no. 4 (2011): 183-89.
14. Burak, "Multitasking in the University Classroom".
15. Bu fenomen hakkında daha çok bilgi için bkz. C. N. Davidson, *Now You See It: How the Brain Science of Attention Will Transform the Way We Live, Work, and Learn*, New York: Viking Press, 2011; G. M. Slavich ve P. G. Zimbardo, "Out of Mind, Out of Sight: Unexpected Scene Elements Frequently Go Unnoticed Until Primed", *Current Psychology* 32, no. 4 (2013): 310-17.
16. I. E. Hyman, S. M. Boss, B. M. Wise, K. E. McKenzie ve J. M. Caggiano, "Did You See the Unicycling Clown? Inattentional Blindness While Walking and Talking on a Cell Phone", *Applied Cognitive Psychology* 24 (2010): 597-607.
17. CBS News, "Texting While Walking, Woman Falls into Fountain", 20 Ocak 2011, www.cbsnews.com/news/texting-while-walking-woman-falls-into-fountain/.
18. S. Mirsky, "Smartphone Use While Walking Is Painfully Dumb", *Scientific American* 309, no. 6 (2013), 19 Kasım, www.scientificamerican.com/article/

smartphone-use-while-walking-is-painfully-dumb/.
19. C. H. Basch, D. Ethan, S. Rajan ve C. E. Basch, "Technology-Related Distracted Walking Behaviors in Manhattan's Most Dangerous Intersections", *Injury Prevention*, 25 Mart 2014, injuryprevention.bmj.com/content/early/2014/03/25/injuryprev-2013-041063.abstract.
20. L. L. Thompson, F. P. Rivara, R. C. Ayyagari ve B. E. Ebel, "Impact of Social and Technological Distraction on Pedestrian Crossing Behavior: An Observational Study", *Injury Prevention* 19, no. 4 (2013): 232-37.
21. N. D. Parr, C. J. Hass ve M. D. Tillman, "Cellular Phone Texting Impairs Gait in Able-Bodied Young Adults", *Journal of Applied Biomechanics* 30, no. 6 (2014): 685-88.
22. Thompson ve diğ., "Impact of Social and Technological Distraction on Pedestrian Crossing Behavior"; Basch ve diğ., "Technology-Related Distracted Walking Behaviors".
23. D. C. Schwebel, D. Stavrinos, K. W. Byington, T. Davis, E. E. O'Neal ve D. de Jong, "Distraction and Pedestrian Safety: How Talking on the Phone, Texting, and Listening to Music Impact Crossing the Street", *Accident Analysis and Prevention* 45 (2012): 266-71.
24. Centers for Disease Control, *Injury Prevention and Control: Motor Vehicle Safety – Distracted Driving*, www.cdc.gov/motorvehiclesafety/distracted_driving/.
25. National Safety Council, "National Safety Council Estimates That at Least 1.6 Million Crashes Each Year Involve Drivers Using Cell Phones and Texting" (2010), www.nsc.org/pages/nscestimates16millioncrashescausedbydriversusingcellphonesandtexting.aspx.
26. http://topics.nytimes.com/top/news/technology/series/driven_to_distraction/index.html.
27. D. L. Strayer, F. A. Drews ve D. J. Crouch, "A Comparison of the Cell Phone Driver and the Drunk Driver", *HFES* 48, no. 2 (2006): 381-91, www.psych.utah.edu/lab/appliedcognition/publications/comparison.pdf.
28. D. L. Strayer, J. M. Watson ve F. A. Drews, "Cognitive Distraction While Multitasking in the Automobile", *Psychology of Learning and Motivation-Advances in Research and Theory* 54 (2011): 29.
29. D. L. Strayer ve F. A. Drews, "Cell-Phone-Induced Driver Distraction", *Current Directions in Psychological Science* 16, no. 3 (2007): 128-31.
30. J. M. Cooper, H. Ingebretsen ve D. L. Strayer, "Mental Workload of Common Voice-Based Vehicle Interactions across Six Different Vehicle Systems" (2014), www.aaafoundation.org/sites/default/files/Cog%20Distraction%20Phase%20IIA%20FINAL%20FTS%20FORMAT.pdf.
31. F. A. Drews, M. Pasupathi ve D. L. Strayer, "Passenger and Cell Phone Conversations in Simulated Driving", *Journal of Experimental Psychology: Applied* 14, no. 4 (2008): 392.
32. M. Madden ve A. Lenhart, *Teens and Distracted Driving: Texting, Talking*

and Other Uses of the Cell Phone behind the Wheel, Washington, DC: Pew Research Center's Internet & American Life Project, 2009, pewinternet.org/Reports/2009/Teens-and-Distracted-Driving.aspx.
33. EndDD, *End Distracted Driving Resources*, enddd.org/distracted-driving-resources/.
34. L. E. Levine, B. M. Waite ve L. L. Bowman, "Mobile Media Use, Multitasking, and Distractibility", *International Journal of Cyber Behavior, Psychology, and Learning* 2, no. 3 (2012): 15-29.
35. B. C. Lin, J. M. Kain ve C. Fritz, "Don't Interrupt Me! An Examination of the Relationship between Intrusions at Work and Employee Strain", *International Journal of Stress Management* 20, no. 2 (2013): 77-94.
36. V. M. Gonzalez ve G. Mark, "Constant, Constant, Multitasking Craziness: Managing Multiple Working Spheres", *Proceedings of CHI '04* içinde, New York: ACM Press, 2004, s. 113-120; G. Mark, D. Gudith ve U. Klocke, "The Cost of Interrupted Work: More Speed and Stress", *Proceedings of CHI '08* içinde, New York: ACM Press, 2008, s. 107-10.
37. C. Thompson, "Meet the Life Hackers", *New York Times*, 16 Ekim 2005, www.nytimes.com/2005/10/16/magazine/meet-the-life-hackers.html.
38. L. Kaufman, "Google Got It Wrong: The Open-Office Trend Is Destroying the Workplace", *Washington Post*, 30 Aralık 2014, www.washingtonpost.com/posteverything/wp/2014/12/30/google-got-it-wrong-the-open-office-trend-is-destroying-the-workplace/.
39. P. K. Juneja, "Auditory Distractions in Open Office Settings: A Multi Attribute Utility Approach to Workspace Decision Making", *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences* 71, no. 11-A (2010): 3823; C. Congdon, D. Flynn ve M. Redman, "Balancing 'We' and 'Me'", *Harvard Business Review* 92, no. 10 (2014): 50-57; J. Kim ve R. de Dear, "Workspace Satisfaction: The Privacy-Communication Trade-Off in Open-Plan Offices", *Journal of Environmental Psychology* 36 (2013): 18-26.
40. A. Haapakangas, V. Hongisto, J. Hyönä, J. Kokko ve J. Keränen, "Effects of Unattended Speech on Performance and Subjective Distraction: The Role of Acoustic Design in Open-Plan Offices", *Applied Acoustics* 86 (2014): 1-16.
41. A. Seddigh, E. Berntson, C. B. Danielson ve H. Westerlund, "Concentration Requirements Modify the Effect of Office Type on Indicators of Health and Performance", *Journal of Environmental Psychology* 38 (2014): 167-74.
42. A. Shafaghat, A. Keyvanfar, H. Lamit, S. A. Mousavi ve M. Z. A. Majid, "Open Plan Office Design Features Affecting Staff's Health and Well-Being Status", *Jurnal Teknologi* 70, no. 7 (2014): 83-88.
43. J. B. Spira ve J. B. Feintuch, *The Cost of Not Paying Attention: How Interruptions Impact Knowledge Worker Productivity* (Eylül 2005), Basex, interruptions.net/literature/Spira-Basex05.pdf.
44. S. Turkle, *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, New York: Basic Books, 2011.

45. A. Lenhart ve M. Duggan, *Couplès, the Internet, and Social Media*, Pew Research, 2014, www.pewinternet.org/2014/02/11/couples-the-internet-and-social-media/.
46. A. K. Przybylski ve N. Weinstein, "Can You Connect with Me Now? How the Presence of Mobile Communication Technology Influences Face-to-Face Conversation Quality", *Journal of Social and Personal Relationships* 30, no. 3 (2013): 237-46.
47. S. Misra, L. Cheng, J. Genevie ve M. Yuan, "The iPhone Effect: The Quality of In-Person Social Interactions in the Presence of Mobile Devices", *Environment and Behavior* 48, no. 2 (2016): 275-98.
48. B. Thornton, A. Faires, M. Robbins ve E. Rollins, "The Mere Presence of a Cell Phone May Be Distracting: Implications for Attention and Task Performance", *Social Psychology* 45 (2014): 479-88.
49. M. Drouin, D. H. Kaiser ve D. A. Miller, "Phantom Vibrations among Undergraduates: Prevalence and Associated Psychological Characteristics", *Computers in Human Behavior* 28 (2012): 1490-96; M. B. Rothberg, A. Arora, J. Hermann, P. St. Marie ve P. Visintainer, "Phantom Vibration Syndrome among Medical Staff: A Cross Sectional Survey", *British Medical Journal* 341, no. 12 (2010): 6914.
50. L. D. Rosen, K. Whaling, S. Rab, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "Is Facebook Creating 'iDisorders'? The Link between Clinical Symptoms of Psychiatric Disorders and Technology Use, Attitudes, and Anxiety", *Computers in Human Behavior* 29, no. 3 (2013): 1243-54.
51. N. A. Cheever, L. D. Rosen, L. M. Carrier ve A. Chavez, "Out of Sight Is not Out of Mind: The Impact of Restricting Wireless Mobile Device Use on Anxiety Levels among Low, Moderate, and High Users", *Computers in Human Behavior* 37 (2014): 290-97.
52. Drouin, Kaiser ve Miller, "Phantom Vibrations among Undergraduates"; Rothberg ve diğ., "Phantom Vibration Syndrome among Medical Staff."
53. P. A. Lewis, *The Secret World of Sleep: The Surprising Science of the Mind at Rest*, New York: Palgrave Macmillan, 2013; S. D. Sparks, "'Blue Light' May Impair Students' Sleep, Studies Say", *Education Week* 33, no. 14 (2013): 20-21.
54. S. Lemola, N. Perkinson-Gloor, S. Brand, J. F. Dewald-Kaufmann ve A. Grob, "Adolescents' Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age", *Journal of Youth and Adolescence* 44, no. 2 (2014): 405-18; L. Hale ve S. Guan, "Screen Time and Sleep among School-Aged Children and Adolescents: A Systematic Literature Review", *Sleep Medicine Reviews* 21 (2015): 50-58.
55. S. K. Adams ve T. S. Kisler, "Sleep Quality as a Mediator between Technology-Related Sleep Quality, Depression, and Anxiety", *CyberPsychology, Behavior, and Social Networking* 16, no. 1 (2013): 25-30.
56. M. Gradisar, A. R. Wolfson, A. G. Harvey, L. Hale, R. Rosenberg ve C. A.

Czeisler, "The Sleep and Technology Use of Americans: Findings from the National Sleep Foundation's 2011 Sleep in America Poll", *Journal of Clinical Sleep Medicine* 9, no. 12 (2013): 1291-99; K. A. Bartel, M. Gradisar ve P. Williamson, "Protective and Risk Factors for Adolescent Sleep: A Meta-Analytic Review", *Sleep Medicine Reviews* 21 (2015): 72-85.

57. J. Falbe, K. K. Davison, R. L. Franckle, C. Ganter, S. L. Gortmaker, L. Smith, T. Land ve E. M. Taveras, "Sleep Duration, Restfulness, and Screens in the Sleep Environment", *Pediatrics* 135, no. 2 (2015): 1-9, pediatrics.aappublications.org/content/early/2015/01/01/peds.2014-2306.full.pdf.
58. A.-M. Chang, D. Aeschbach, J. F. Duffy ve C. A. Czeisler, "Evening Use of Light-Emittinge Readers Negatively Affects Sleep, Circadian Timing, and Next-Morning Alertness", *PNAS* (2014), www.pnas.org/content/early/2014/12/18/1418490112.full.pdf.
59. L. Rosen, L. M. Carrier, A. Miller, J. Rokkum ve Ruiz, "Sleeping with Technology: Cognitive, Affective, and Technology Usage Predictors of Sleep Problems among College Students", *Sleep Health* 2, no. 1 (2016): 49-56.
60. S. K. Adams ve T. S. Kisler, "Sleep Quality as a Mediator between Technology-Related Sleep Quality, Depression, and Anxiety", *CyberPsychology, Behavior, and Social Networking* 16, no. 1 (2013): 25-30.
61. J. R. Lim, "All-Nighters Could Alter Your Memories", *Scientific American*, 28 Temmuz 2014, www.scientificamerican.com/article/all-nighters-could-alter-your-memories/.
62. S. J. Frenda, L. Patihis, E. F. Loftus, H. C. Lewis ve K. M. Fenn, "Sleep Deprivation and False Memories", *Psychological Science* 25, no. 9 (2014): 1674-81.
63. A. Park, "School Should Start Later so Teens Can Sleep, Urge Doctors", *Time*, 25 Ağustos 2014, time.com/3162265/school-should-start-later-so-teens-can-sleep-urge-doctors; Ergenlik Çağındaki Gençlerin Uyku Düzenini Araştırma Grubu, Ergenlik Çağı Komitesi ve Okul Sağlığı Konseyi, "School Start Times for Adolescents", *Pediatrics* 134, no. 3 (2014): 642-49.
64. Mayo Clinic, "Are Smartphones Disrupting Your Sleep? Mayo Clinic Examines the Question", 3 Haziran 2013, newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/are-smartphones-disrupting-your-sleep-mayo-clinic-study-examines-the-qu estion/?mc_id=youtube.
65. K. Lanaj, R. E. Johnson ve C. M. Barnes, "Beginning the Workday yet Already Depleted? Consequences of Late-Night Smartphone Use and Sleep", *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 124, no. 1 (2014): 11-23.
66. K. Custers ve J. Van den Bulck, "Television Viewing, Internet Use, and Self-Reported Bedtime and Rise Time in Adults: Implications for Sleep Hygiene Recommendations from an Exploratory Cross-Sectional Study", *Behavioral Sleep Medicine* 10, no. 2 (2012): 96-105.

8. Teknolojinin Farklı Kesimler Üzerindeki Etkisi

1. L. D. Rosen, *iDisorder: Understanding Our Obsession with Technology and Overcoming Its Hold on Us*, New York: Palgrave-Macmillan, 2012; L. D. Rosen ve J. Lara-Ruiz, "Similarities and Differences in Workplace, Personal, and Technology-Related Values, Beliefs, and Attitudes across Five Generations of Americans", *The Handbook of Psychology, Technology, and Society* içinde, haz. L. D. Rosen, N. A. Cheever ve L. M. Carrier, Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2015.
2. L. M. Carrier, N. A. Cheever, L. D. Rosen, S. Benitez ve J. Chang, "Multitasking across Generations: Multitasking Choices and Difficulty Ratings in Three Generations of Americans", *Computers in Human Behavior* 25, no. 2 (2009): 483-89.
3. M. Prensky, "Digital Natives, Digital Immigrants", *On the Horizon* 9 (2001): 1-6.
4. K. L. Mills, F. Lalonde, L. S. Clasen, J. N. Giedd ve S. J. Blakemore, "Developmental Changes in the Structure of the Social Brain in Late Childhood and Adolescence", *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9, no. 1 (2014): 123-31.
5. J. Mishra, J. A. Anguera, D. A. Ziegler ve A. Gazzaley, "A Cognitive Framework for Understanding and Improving Interference Resolution in the Brain", *Progress in Brain Research* 207 (2013): 351-77.
6. D. A. Christakis, F. J. Zimmerman, D. L. DiGiuseppe ve C. A. McCarty, "Early Television Exposure and Subsequent Attentional Problems in Children", *Pediatrics* 113, no. 4 (2004): 708-13; American Academy of Pediatrics, *Media and Children*, www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/Pages/Media-and-Children.aspx.
7. eMarketer, "Most US Children Use the Internet at Least Daily", 28 Nisan 2014, www.emarketer.com/Article/Most-US-Children-Use-Internet-Least-Daily/1010789.
8. A. L. Gutnick, M. Robb, L. Takeuchi ve J. Kotler, *Always Connected: The New Digital Media Habits of Young Children*, New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop, 2010.
9. C. Wallis, *The Impacts of Media Multitasking on Children's Learning and Development: Report from a Research Seminar* (The Joan Ganz Cooney Center ve Stanford University, 2010); V. Rideout, U. G. Foehr ve D. Roberts, *Generation M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*, Menlo Park, CA: Henry J. Kaiser Family Foundation, 2010.
10. Commonsense Media, "Entertainment Media Diets of Children and Adolescents May Impact Learning", 1 Kasım 2012, www.commonsensemedia.org/about-us/news/press-releases/entertainment-media-diets-of-children-and-adolescents-may-impact; K. Purcell, L. Rainie, A. Heaps, J. Buchanan, L.

Friedrich, A. Jacklin, C. Chen ve K. Zickuhr, *How Teens Do Research in the Digital World*, 1 Kasım 2012, www.pewinternet.org/2012/11/01/how-teens-do-research-in-the-digital-world/.

11. Gutnick ve diğ., *Always Connected*.
12. M. Honan, "Are Touchscreens Melting Your Kid's Brain?" *Wired*, 15 Nisan 2014, www.wired.com/2014/04/children-and-touch-screens/.
13. L. D. Rosen, A. F. Lim, J. Felt, L. M. Carrier, N. A. Cheever, J. M. Lara-Ruiz, J. S. Mendoza, ve J. Rokkum, "Media and Technology Use Predicts Ill-Being among Children, Preteens, and Teenagers Independent of the Negative Health Impacts of Exercise and Eating Habits", *Computers in Human Behavior* 35 (2014): 364-75.
14. A. S. Page, A. R. Cooper, P. Griew ve R. Jago, "Children's Screen Viewing Is Related to Psychological Difficulties Irrespective of Physical Activity", *Pediatrics* 126, no. 5 (2010): e1011-17; A. Parkes, H. Sweeting, D. Wight ve M. Henderson, "Do Television and Electronic Games Predict Children's Psychosocial Adjustment? Longitudinal Research Using the UK Millennium Cohort Study", *Archives of Disease in Childhood* 98, no. 5 (2013): 341-48; T. Hinkley, V. Verbestel, W. Ahrens, L. Lissner, D. Molnár, L. A. Moreno, I. Pigeot ve diğ., "Early Childhood Electronic Media Use as a Predictor of Poorer Well-Being: A Prospective Cohort Study", *JAMA Pediatrics* 168, no. 5 (2014): 485-492; R. Pea, C. Nass, L. Meheula, M. Rance, A. Kumar, H. Bamford, M. Nass ve diğ., "Media Use, Face-to-Face Communication, Media Multitasking, and Social Well-Being among 8- to 12-Year-Old Girls", *Developmental Psychology* 48, no. 2 (2012): 327; D. A. Gentile, E. L. Swing, C. G. Lim ve A. Khoo, "Video Game Playing, Attention Problems, and Impulsiveness: Evidence of Bidirectional Causality", *Psychology of Popular Media Culture* 1, no. 1 (2012): 62; K. Subrahmanyam, R. E. Kraut, P. M. Greenfield ve E. F. Gross, "The Impact of Home Computer Use on Children's Activities and Development", *Children and Computer Technology* 10, no. 2 (2000): 123-44; L. S. Pagani, C. Fitzpatrick, T. A. Barnett ve E. Dubow, "Prospective Associations between Early Childhood Television Exposure and Academic, Psychosocial, and Physical Well-Being by Middle Childhood", *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 164, no. 5 (2010): 425-31.
15. National Sleep Foundation (Ulusal Uyku Vakfı), *2014 Sleep in America Poll: Sleep in the Modern Family, Summary of Findings*, sleepfoundation.org/sites/default/files/2014-NSF-Sleep-in-America-poll-summary-of-findings-FINAL-Updated-3-26-14-.pdf (erişim tarihi: 28 Ocak 2016); Harvard Medical School Family Health Guide, *Repaying Your Sleep Debt*, www.health.harvard.edu/fhg/updates/Repaying-your-sleep-debt.shtml (erişim tarihi: 28 Ocak 2016).
16. N. Cain ve M. Gradisar, "Electronic Media Use and Slèep in School-Aged Children and Adolescents: A Review", *Sleep Medicine* 11, no. 8 (2010): 735-42.

17. A. A. K. Morsy ve N. S. Shalaby, "The Use of Technology by University Adolescent Students and Its Relation to Attention, Sleep, and Academic Achievement", *Journal of American Science* 8, no. 1 (2012): 264-70; L. S. Foley, R. Maddison, Y. Jiang, S. Marsh, T. Olds ve K. Ridley, "Presleep Activities and Time of Sleep Onset in Children", *Pediatrics* 131, no. 2 (2013): 276-82; E. J. Paavonen, M. Pennonen, M. Roine, S. Valkonen ve A. R. Lahikainen, "TV Exposure Associated with Sleep Disturbances in 5- to 6-Year-Old Children", *Journal of Sleep Research* 15, no. 2 (2006): 154-61; T. Nuutinen, C. Ray ve E. Roos, "Do Computer Use, TV Viewing, and the Presence of the Media in the Bedroom Predict School-Aged Children's Sleep Habits in a Longitudinal Study", *BMC Public Health* 13, no. 1 (2013): 684.
18. S. J. Blakemore ve T. W. Robbins, "Decision-Making in the Adolescent Brain", *Nature Neuroscience* 15, no. 9 (2012): 1184-91.
19. J. K. Mullen, "The Impact of Computer Use on Employee Performance in High-Trust Professions: Re-examining Selection Criteria in the Internet Age", *Journal of Applied Social Psychology* 41, no. 8 (2011): 2009-43.
20. Rosen, *iDisorder*.
21. U. G. Foehr, *Media Multitasking among American Youth: Prevalence, Predictors, and Pairings: Report* (Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation, 2006), www.kff.org/entmedia/upload/7592.pdf.
22. Rosen ve Lara-Ruiz, "Similarities and Differences in Workplace, Personal, and Technology-Related Values".
23. Nielsen.com, "New Mobile Obsession U.S. Teens Triple Data Usage", 15 Aralık 2011, www.nielsen.com/us/en/insights/news/2011/new-mobile-obsession-u-s-teens-triple-data-usage.html.
24. A. Smith, "Older Adults and Technology Use", 3 Nisan 2014, www.pewinternet.org/2014/04/03/older-adults-and-technology-use/.
25. H. A. M. Voorveld ve M. van der Goot, "Age Differences in Media Multitasking: A Diary Study", *Journal of Broadcasting and Electronic Media* 57, no. 3 (2013): 392-408.
26. L. D. Rosen ve J. Lara-Ruiz, "Similarities and Differences in Workplace, Personal and Technology-Related Values, Beliefs, and Attitudes across Five Generations of Americans", *The Handbook of Psychology, Technology, and Society* içinde, haz. L. D. Rosen, N. A. Cheever ve L. M. Carrier, Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2015, s. 20-55.
27. J. T. E. Richardson ve A. Jelfs, "Access and Attitudes to Digital Technologies Across the Lifespan", *The Handbook of Psychology, Technology, and Society* içinde, s. 89-104; K. Magsamen-Conrad, J. Dowd, M. Abuljadail, S. Alsulaiman ve A. Shareefi, "Life-Span Differences in the Uses and Gratifications of Tablets: Implications for Older Adults", *Computers in Human Behavior* 52 (2015): 96-106.
28. A. M. Kueider, J. M. Parisi, A. L. Gross ve G. W. Rebok, "Computerized

Cognitive Training with Older Adults: A Systematic Review", *PLoS ONE* 7, no. 7 (2012): e40588.
29. S. Reaves, B. Graham, J. Grahn, P. Rabinnifard ve A. Duarte, "Turn Off the Music! Music Impairs Visual Associative Memory Performance in Older Adults", *Gerontologist* (2015), gerontologist.oxfordjournals.org/content/early/2015/01/28/geront.gnu113.full.
30. N. Takeuchi, T. Mori, Y. Suzukamo, N. Tanaka ve S. I. Izumi, "Parallel Processing of Cognitive and Physical Demands in Left and Right Prefrontal Cortices during Smartphone Use While Walking", *BMC Neuroscience* 17, no. 1 (2016): 1.
31. L. L. Thompson, F. P. Rivara, R. C. Ayyagari ve B. E. Ebel, "Impact of Social and Technological Distraction on Pedestrian Crossing Behaviour: An Observational Study", *Injury Prevention* 19, no. 4 (2013): 232-37.
32. E. K. Vernon, G. M. Babulal, G. Head, D. Carr, N. Ghoshal, P. P. Barco, J. C. Morris ve C. M. Roe, "Adults Aged 65 and Older Use Potentially Distracting Electronic Devices While Driving", *Journal of American Geriatrics Society* 63, no. 6 (2015): 1251-54.
33. Dünya Sağlık Örgütü, "Mobile Phone Use: A Growing Problem of Driver Distraction", Geneva: WHO, 2011, 25 Şubat 2016 tarihinde şu adresten alındı: apps.who.int/iris/bitstream/10665/44494/1/9789241500890_eng.pdf.
34. S. M. Ravizza ve R. E. Salo, "Task Switching in Psychiatric Disorders", *Task Switching* içinde, haz. J. Grange and G. Houghton, Oxford: Oxford University Press, 2014, s. 300-31.
35. D. Getahun, S. J. Jacobsen, M. J. Fassett, W. Chen, K. Demissie ve G. G. Rhoads, "Recent Trends in Childhood Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder", *JAMA Pediatrics* 167, no. 3 (2013): 282-88.
36. S. W. Nikkelen, P. M. Valkenburg, M. Huizinga ve G. J. Bushman, "Media Use and ADHD Related Behaviors in Children and Adolescents: A Meta-Analysis", *Developmental Psychology* 50, no. 9 (2014): 2228-41.
37. Ravizza ve Salo, "Task Switching in Psychiatric Disorders".
38. J. B. Ewen, J. S. Moher, B. M. Lakshmanan, M. Ryan, P. Xavier, N. E. Crone, M. B. Denckla ve diğ., "Multiple Task Interference Is Greater in Children with ADHD", *Developmental Neuropsychology* 37, no. 2 (2012): 119-33.
39. Dana Vakfı, *ADHD, Multi-Tasking, and Reading*, 7 Mayıs 2012, danablog.org/2012/05/07/adhd-reading-multitasking/.
40. S. Siklos ve K. A. Kerns, "Assessing Multitasking in Children with ADHD Using a Modified Six Elements Test", *Archives of Clinical Neuropsychology* 19, no. 3 (2004): 347-61. DEHB'de beynin bilgileri nasıl daha farklı işlediğine dair mükemmel bir özet için bkz. J. Mishra, J. A. Anguera, D. A. Ziegler ve A. Gazzaley, "A Cognitive Framework for Understanding and Improving Interference Resolution in the Brain", *Progress in Brain Research* 207 (2013): 351-77.
41. M. Narad, A. A. Garner, A. A. Brassell, D. Saxby, T. N. Antonini, K. M.

O'Brien, L. Tamm, G. Matthews ve J. N. Epstein, "Impact of Distraction on the Driving Performance of Adolescents With and Without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder", *JAMA Pediatrics*, 167, no. 10 (2013): 933-38.
42. G. S. O'Keeffe ve K. Clarke-Pearson, "The Impact of Social Media on Children, Adolescents, and Families", *Pediatrics* 127, no. 4 (2011): 800-804.
43. L. D. Rosen, K. Whaling, S. Rab, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "Is Facebook Creating 'iDisorders'? The Link between Clinical Symptoms of Psychiatric Disorders and Technology Use, Attitudes, and Anxiety", *Computers in Human Behavior*, 29, no. 3 (2013): 1243-54.
44. E. B. Thorsteinsson ve L. Davey, "Adolescents' Compulsive Internet Use and Depression: A Longitudinal Study", *Open Journal of Depression* 3 (2014): 13.
45. L. L. Lou, Z. Yan, A. Nickerson ve R. McMorris, "An Examination of the Reciprocal Relationship of Loneliness and Facebook Use among First-Year College Students", *Journal of Educational Computing Research* 46, no. 1 (2012): 105-17; K. B. Wright, J. Rosenberg, N. Egbert, N. A. Ploeger, D. R. Bernard ve S. King, "Communication Competence, Social Support, and Depression among College Students: A Model of Facebook and Face-to-Face Support Network Influence", *Journal of Health Communication*, 18, no. 1 (2013): 41-57.
46. F. Große Deters ve M. R. Mehl, "Does Posting Facebook Status Updates Increase or Decrease Loneliness? An Online Social Networking Experiment", *Social Psychological and Personality Science* 4, no. 5 (2013): 579-86.
47. S. R. Tortolero, M. F. Peskin, E. F. Baumler, P. M. Cuccaro, M. N. Elliott, S. L. Davies, T. H. Lewis ve diğ., "Daily Violent Video Game Playing and Depression in Preadolescent Youth", *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 17, no. 9 (2014): 609-15; I. Pantic, A. Damjanovic, J. Todorovic, D. Topalovic, D. Bojovic-Jovic, S. Ristic ve S. Pantic, "Association between Online Social Networking and Depression in High School Students: Behavioral Physiology Viewpoint", *Psychiatria Danubina* 24, no. 1 (2012): 90-93; S. Thomée, A. Härenstam ve M. Hagberg, "Computer Use and Stress, Sleep Disturbances, and Symptoms of Depression among Young Adults – A Prospective Cohort Study", *BMC Psychiatry*, 12, no. 1 (2012): 176; M. A. Moreno, L. A. Jelenchick, K. G. Egan, E. Cox, H. Young, K. E. Gannon ve T. Becker, "Feeling Bad on Facebook: Depression Disclosures by College Students on a Social Networking Site", *Depression and Anxiety* 28, no. 6 (2011): 447-55; S. Thomée, M. Eklöf, E. Gustafsson, R. Nilsson ve M. Hagberg, "Prevalence of Perceived Stress, Symptoms of Depression, and Sleep Disturbances in Relation to Information and Communication Technology (ICT) Use among Young Adults – An Explorative Prospective Study", *Computers in Human Behavior* 23, no. 3 (2007): 1300-21; Y. Al-Saggaf ve S. Nielsen, "Self-Disclosure on Facebook among Female Users and Its Relationship to Feelings of Loneliness", *Computers in Human Behavior* 36

(2014): 460-68; C. M. Morrison ve H. Gore, "The Relationship between Excessive Internet Use and Depression: A Questionnaire-Based Study of 1,319 Young People and Adults", *Psychopathology* 43, no. 2 (2010): 121-26; D. A. Christakis, M. M. Moreno, L. Jelenchick, M. Myaing ve C. Zhou, "Problematic Internet Usage in US College Students: A Pilot Study", *BMC Medicine* 9, no. 1 (2011): 77.

48. H. Song, A. Zmyslinski-Seelig, J. Kim, A. Drent, A. Victor, K. Omori ve M. Allen, "Does Facebook Make You Lonely? A Meta Analysis", *Computers in Human Behavior* 36 (2014): 446-52.
49. Ravizza ve Salo, "Task Switching in Psychiatric Disorders".
50. R. Kotikalapudi, S. Chellappan, F. Montgomery, D. Wunsch ve K. Lutzen, "Associating Depressive Symptoms in College Students with Internet Usage Using Real Internet Data", *IEEE Technology and Society Magazine* 31, no. 4 (2012): 73-80.
51. A. D. Kramer, J. E. Guillory ve J. T. Hancock, "Experimental Evidence of Massive-Scale Emotional Contagion through Social Networks", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, no. 24 (2014): 8788-90.
52. M. W. Becker, R. Alzahabi ve C. J. Hopwood, "Media Multitasking Is Associated with Symptoms of Depression and Social Anxiety", *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 16, no. 2 (2013): 132-135.
53. Rosen ve diğ., "Is Facebook Creating 'iDisorders'?"
54. G. T. Waldhauser, M. Johansson, M. Bäckström ve A. Mecklinger, "Trait Anxiety, Working Memory Capacity, and the Effectiveness of Memory Suppression", *Scandinavian Journal of Psychology* 52, no. 1 (2011): 21-27; L. Visu-Petra, M. Miclea ve G. Visu-Petra, "Individual Differences in Anxiety and Executive Functioning: A Multidimensional View", *International Journal of Psychology* 48, no. 4 (2011): 649-59.
55. J. M. Twenge ve W. K. Campbell, *The Narcissism Epidemic: Living in the Age of Entitlement*, New York: Free Press, 2009.
56. Rosen ve diğ., "Is Facebook Creating 'iDisorders'?"
57. Narsisistik kişilik bozukluğu olan kişilerde teknolojinin etkisi ile ilgili daha fazla araştırma ve bilgi için bkz. Rosen, *iDisorder*.
58. Ravizza ve Salo, "Task Switching in Psychiatric Disorders".
59. G. Rajendran, A. S. Law, R. H. Logie, M. Van Der Meulen, D. Fraser ve M. Corley, "Investigating Multitasking in High-Functioning Adolescents with Autism Spectrum Disorders Using the Virtual Errands Task", *Journal of Autism and Developmental Disorders* 41, no. 11 (2011): 1445-54.
60. M. L. Gonzalez-Gadea, S. Baez, T. Torralva, F. X. Castellanos, A. Rattazzi, V. Bein, K. Rogg, F. Manes ve A. Ibanez, "Cognitive Variability in Adults with ADHD and AS: Disentangling the Roles of Executive Functions and Social Cognition", *Research in Developmental Disabilities* 34, no. 2 (2013): 817-30.
61. M. O. Mazurek ve C. Wenstrup, "Television, Video Game, and Social Media

Use among Children with ASD and Typically Developing Siblings", *Journal of Autism and Developmental Disorders* 43, no. 6 (2013): 1258-71.

9. Neden Kendimizi Böleriz?

1. H. Simon'ın sözleri S. Anderson'ın şu yazısından aktarılmıştır: "In Defense of Distraction: Twitter, Adderall, Lifehacking, Mindful Jogging, Power Browsing, Obama's BlackBerry, and the Benefits of Overstimulation", *New York Magazine*, 17 Mayıs 2009, nymag.com/news/features/56793/.
2. Anderson, "In Defense of Distraction".
3. P. Pirolli ve S. Card, "Information Foraging", *Psychological Review* 106, no. 4 (1999): 643-675.
4. L. Yeykelis, J. J. Cummings ve B. Reeves, "Multitasking on a Single Device: Arousal and the Frequency, Anticipation, and Prediction of Switching between Media Content on a Computer", *Journal of Communication* 64 (2014): 167-192.
5. J. D. Eastwood, A. Frischen, M. J. Fenske ve D. Smilek, "The Unengaged Mind Defining Boredom in Terms of Attention", *Perspectives on Psychological Science* 7, no. 5 (2012): 482-495.
6. K. Weir, "Never a Dull Moment: Things Get Interesting When Psychologists Take a Closer Look at Boredom", *Monitor on Psychology* 44, no. 7 (2013): 52.
7. W. Miklaus ve S. Vodanovich, "The Essence of Boredom", *Psychological Record* 43 (1993): 3-12.
8. J. M. Barbalet, "Boredom and Social Meaning", *British Journal of Sociology* 50, no. 4 (1999): 631-46.
9. E. Fromm, *The Anatomy of Human Destructiveness*, New York: Holt McDougal, 1973; Türkçesi: *İnsandaki Yıkıcılığın Kökenleri*, çev. Şükrü Alpagut, Payel, 1993.
10. "Tech-or-Treat: Consumers Are Sweet on Mobile Apps", *Nielsen.com*, 20 Ekim 2014, www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/tech-or-treat-consumers-are-sweet-on-mobile-apps.html.
11. "Downtime? Half of UK Smartphone Owners Prefer to Check Their Devices", *MarketingCharts.com*, 18 Ekim 2013, www.marketingcharts.com/online/downtime-half-of-uk-smartphone -owners-prefer-to-check-their-devices-37529/.
12. "Boredom Said to Spur Video Sharing among Smartphone Owners", *MarketingCharts.com*, 1 Ağustos 2013, www.marketingcharts.com/online/boredom-said-to-spur-video-sharing-among-smartphone-owners-35474/.
13. L. D. Rosen, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "Facebook and Texting Made Me Do It: Media-Induced Task-Switching While Studying", *Computers in Human Behavior* 29, no. 3 (2013): 948-58.
14. A. Lepp, J. Li, J. E. Barkley ve S. Salehi-Esfahani, "Exploring the Relation-

ships between College Students' Cell Phone Use, Personality, and Leisure", *Computers in Human Behavior* 43 (2015): 210-19; A. Lepp ve J. E. Barkley, "Cell Phone Use as Leisure: Activities, Motivations, and Affective Experiences", *Book of Abstracts for the Leisure Research Symposium of the National Recreation and Parks Association's Annual Congress*, Ashburn, VA: National Recreation and Park Association, 2014, s. 154-56, www.academyofleisuresciences.com/sites/default/files/2014%20LRS%20Book%20of%20Abstracts.pdf.

15. J. A. Danckert ve A. A. A. Allman, "Time Flies When You're Having Fun: Temporal Estimation and the Experience of Boredom", *Brain and Cognition* 59, no. 3 (2005): 236-45.
16. Weir, "Never a Dull Moment".
17. Eastwood ve diğ., "The Unengaged Mind".
18. D. Gross, "Have Smartphones Killed Boredom (and Is That Good)?" *CNN.com*, 26 Eylül 2012, www.cnn.com/2012/09/25/tech/mobile/oms-smartphones-boredom/.
19. National Institute of Mental Health, "Any Anxiety Disorder Among Adults", www.nimh.nih.gov/health/statistics/prevalence/any-anxiety-disorder-among-adults.shtml; A. V. Horwitz ve J. C. Wakefield, *All We Have to Fear: Psychiatry's Transformation of Natural Anxieties into Mental Disorders*, Oxford: Oxford University Press, 2012.
20. L. D. Rosen, K. Whaling, S. Rab, L. M. Carrier ve N. A. Cheever, "Is Facebook Creating 'iDisorders'? The Link between Clinical Symptoms of Psychiatric Disorders and Technology Use, Attitudes, and Anxiety", *Computers in Human Behavior* 29 (2013): 1243-54.
21. C. Taylor, "For Millennials, Social Media Is not All Fun and Games", *Gigaom.com*, 29 Nisan 2011, gigaom.com/2011/04/29/millennial-mtv-study/; A. K. Przybylski, K. Murayama, C. R. DeHaan ve V. Gladwell, "Motivational, Emotional, and Behavioral Correlates of Fear of Missing Out", *Computers in Human Behavior* 29, no. 4 (2013): 1841-48.
22. Przybylski ve diğ., "Motivational, Emotional, and Behavioral Correlates".
23. J. Loechner, "Fear of Missing Out Drives Social Media Use", *Mediapost.com*, 7 Ağustos 2012, www.mediapost.com/publications/article/180230/fear-of-missing-out-drives-social-media-use.html.
24. Jeff Tingsley'nin sözlerinin kaynağı: N. Smith, "Social Media 'Addiction' Is Marketer's Best Friend", *Business News Daily*, 1 Ağustos 2012, www.businessnewsdaily.com/2933-consumers-addicted-social-media -fear-missing-out.html.
25. Rosen ve diğ., "Is Facebook Creating 'iDisorders'?"
26. "Nomophobia, the Fear of Not Having a Mobile Phone, Hits Record Numbers", *Australian*, 2 Haziran 2013, www.news.com.au/technology/nomophobia-the-fear-of-not-having-a-mobilephone-hits-record-numbers/story-e6frfro0-1226655033189.

27. S. A. Kelly, "Are You Afraid of Mobile Phone Separation?" *Mashable.com*, 13 Temmuz 2012, mashable.com/2012/07/13/nomophobia-infographic/.
28. S. A. Kelly, "Afraid of Losing Your Phone? You May Have Nomophobia Like Half the Population", *Mashable.com*, 21 Şubat 2012, mashable.com/2012/02/21/nomophobia/.
29. N. A. Cheever, L. D. Rosen, L. M. Carrier ve A. Chavez, "Out of Sight Is Not Out of Mind: The Impact of Restricting Wireless Mobile Device Use on Anxiety among Low, Moderate, and High Users", *Computers in Human Behavior* 37 (2014): 290-97.
30. R. B. Clayton, G. Leshner ve A. Almond, "The Extended iSelf: The Impact of iPhone Separation on Cognition, Emotion, and Physiology", *Journal of Computer-Mediated Communication* 20, no. 2 (2015): 119-135.
31. A. Lepp, J. E. Barkley ve A. C. Karpinski, "The Relationship between Cell Phone Use, Academic Performance, Anxiety, and Satisfaction with Life in College Students", *Computers in Human Behavior* 31 (2014): 343-350; S. Thomée, M. Eklöf, E. Gustafsson, R. Nilsson ve M. Hagberg, "Prevalence of Perceived Stress, Symptoms of Depression, and Sleep Disturbances in Relation to Information and Communication Technology (ICT) Use among Young Adults – An Explorative Prospective Study", *Computers in Human Behavior*, 23, no. 3 (2007): 1300-21.
32. J. Bennett, "Bubbles Carry a Lot of Weight: Texting Anxiety Caused by Little Bubbles", *New York Times*, 29 Ağustos 2014, www.nytimes.com/2014/08/31/fashion/texting-anxiety-caused-by-little-bubbles.html.
33. C. Doctorow, "Writing in the Age of Distraction", *Locus Magazine*, Ocak 2009, www.locusmag.com/Features/2009/01/cory-doctorow-writing-in-age-of.html.
34. D. Sanbonmatsu, D. Strayer ve N. Medeiros-Ward, "Who Multi-Tasks and Why? Multi-Tasking Ability, Perceived Multi-Tasking Ability, Impulsivity, and Sensation Seeking", *PLoS ONE* 8, no. 1 (2013): e54402.
35. E. Ophir, C. Nass ve A. D. Wagner, "Cognitive Control in Media Multitaskers", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 (2009): 15583-15587.
36. J. R. Finley, A. S. Benjamin ve J. S. McCarley, "Metacognition of Multitasking: How Well Do We Predict the Costs of Divided Attention?" *Journal of Experimental Psychology: Applied* (3 Şubat 2014), çevrimiçi ön baskı, dx.doi.org/10.1037/xap0000010.
37. W. J. Horrey ve M. F. Lesch, "Driver-Initiated Distractions: Examining Strategic Adaptation for In-Vehicle Task Initiation", *Accident Analysis and Prevention* 41 (2009): 115-22.
38. For an interesting take on the impact of text messaging while driving, see M. Richtel, *A Deadly Wandering: A Tale of Tragedy and Redemption in the Age of Attention* (New York: HarperCollins, 2014).
39. S. T. Iqbal ve E. Horvitz, "Disruption and Recovery of Computing Tasks:

Field Study, Analysis, and Directions", *Proceedings of CHI 2007* içinde, New York: ACM Press, 2007, s. 677-86.

40. Finley, Benjamin ve McCarley, "Metacognition of Multitasking".

10. Kontrolü Artırmak

1. W. James, *The Principles of Psychology.*
2. Y. Stern, "Cognitive Reserve", *Neuropsychologia* 47, no. 10 (2009): 2015-28.
3. Y. Stern, "Cognitive Reserve and Alzheimer Disease", *Alzheimer Disease and Associated Disorders* 20, no. 2 (2006): 112-117.
4. J. Dewey, *Experience and Education*, New York: Kappa Delta Pi, 1938, s. 1-5; Türkçesi: *Deneyim ve Eğitim*, çev. Sinan Akıllı, ODTÜ Geliştirme Vakfı, 2007.
5. Bilişsel control ile akademik performans arasındaki bağlantı için bkz. örneğin J. A. Welsh, R. L. Nix, C. Blair, K. L. Bierman ve K. E. Nelson, "The Development of Cognitive Skills and Gains in Academic School Readiness for Children from Low-Income Families", *Journal of Educational Psychology* 102, no. 1 (2010), 43-53; C. Blair ve R. P. Razza, "Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten", *Child Development* 78, no. 2 (2007): 647-63; L. Visu-Petra, L. Cheie, O. Benga ve M. Miclea, "Cognitive Control Goes to School: The Impact of Executive Functions on Academic Performance", *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 11 (2011): 240-44.
6. D. P. Baker, D. Salinas ve P. J. Eslinger, "An Envisioned Bridge: Schooling as a Neurocognitive Developmental Institution", *Developmental Cognitive Neuroscience* 2 (2012): S6-S17.
7. C. Blair, D. Gamson, S. Thorne ve D. Baker, "Rising Mean IQ: Cognitive Demand of Mathematics Education for Young Children, Population Exposure to Formal Schooling, and the Neurobiology of the Prefrontal Cortex", *Intelligence* 33, no. 1 (2005): 93-106.
8. E. Peters, D. P. Baker, N. F. Dieckmann, J. Leon ve J. Collins, "Explaining the Effect of Education on Health: A Field Study in Ghana", *Psychological Science* 21, no. 10 (2010): 1369-76; D. P. Baker, D. Salinas ve P. J. Eslinger, "An Envisioned Bridge: Schooling as a Neurocognitive Developmental Institution", *Developmental Cognitive Neuroscience* 2 (2012): S6-S17.
9. A. Diamond, W. S. Barnett, J. Thomas ve S. Munro, "Preschool Program Improves Cognitive Control", *Science* 318, no. 5855 (2007): 1387-88.
10. A. R. Luria, *The Higher Cortical Functions in Man*, New York: Basic Books, 1966; L. S. Vygotsky, *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
11. www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2174918/.

12. J. Gu, C. Strauss, R. Bond ve K. Cavanagh, "How Do Mindfulness-Based Cognitive Therapy and Mindfulness-Based Stress Reduction Improve Mental Health and Wellbeing? A Systematic Review and Meta-Analysis of Meditation Studies", *Clinical Psychology Review* 37 (2015): 1-12.
13. A. Chiesa, R. Calati ve A. Serretti, "Does Mindfulness Training Improve Cognitive Abilities? A Systematic Review of Neuropsychological Findings", *Clinical Psychology Review* 31, no. 3 (2011): 449-64; H. A. Slagter, R. J. Davidson ve A. Lutz, "Mental Training as a Tool in the Neuroscientific Study of Brain and Cognitive Plasticity", *Frontiers in Human Neuroscience* 5 (2011): 17.
14. A. P. Jha, J. Krompinger ve M. J. Baime, "Mindfulness Training Modifies Subsystems of Attention", *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience* 7, no. 2 (2007): 109-19.
15. K. A. MacLean, E. Ferrer, S. R. Aichele, D. A. Bridwell, A. P. Zanesco, T. L. Jacobs ve diğ., "Intensive Meditation Training Improves Perceptual Discrimination and Sustained Attention", *Psychological Science* 21, no. 6 (2010): 829-39; A. Lutz, H. A. Slagter, N. B. Rawlings, A. D. Francis, L. L. Greischar ve R. J. Davidson, "Mental Training Enhances Attentional Stability: Neural and Behavioral Evidence", *Journal of Neuroscience* 29, no. 42 (2009): 13418-27; H. A. Slagter, A. Lutz, L. L. Greischar, S. Nieuwenhuis ve R. J. Davidson, "Theta Phase Synchrony and Conscious Target Perception: Impact of Intensive Mental Training", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21, no. 8 (2009): 1536-49; H. A. Slagter, A. Lutz, L. L. Greischar, A. D. Francis, S. Nieuwenhuis, J. M. Davis ve R. J. Davidson, "Mental Training Affects Distribution of Limited Brain Resources", *PLoS Biology* 5, no. 6 (2007): e138; M. D. Mrazek, M. S. Franklin, D. T. Phillips, B. Baird ve J. W. Schooler, "Mindfulness Training Improves Working Memory Capacity and GRE Performance While Reducing Mind Wandering", *Psychological Science* 24, no. 5 (2013): 776-81; A. P. Jha, E. A. Stanley, A. Kiyonaga, L. Wong ve L. Gelfand, "Examining the Protective Effects of Mindfulness Training on Working Memory Capacity and Affective Experience", *Emotion* 10, no. 1 (2010): 54-64.
16. M. D. Mrazek, M. S Franklin, D. T. Phillips, B. Baird ve J. W. Schooler, "Mindfulness Training Improves Working Memory Capacity and GRE Performance While Reducing Mind Wandering", *Psychological Science* 24, no. 5 (2013): 776-81.
17. A. Fernandez, "The Business and Ethics of the Brain Fitness Boom", *Generations* 35, no. 2 (2011): 63-69.
18. A. Lampit, H. Hallock ve M. Valenzuela, "Computerized Cognitive Training in Cognitively Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Effect Modifiers", *PLoS Medicine* 11, no. 11 (2014): e1001756; M. E. Kelly, D. Loughrey, B. A. Lawlor, I. H. Robertson, C. Walsh ve S. Brennan, "The Impact of Cognitive Training and Mental Stimulation on

Cognitive and Everyday Functioning of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Aging Research Reviews* 15 (2014): 28-43.
19. K. Ball, D. B. Berch, K. F. Helmers, J. B. Jobe, M. D. Leveck, M. Marsiske ve diğ., "Effects of Cognitive Training Interventions with Older Adults: A Randomized Controlled Trial", *JAMA* 288, no. 18 (2002): 2271-81.
20. G. W. Rebok, K. Ball, L. T. Guey, R. N. Jones, H. Y. Kim, J. W. King ve diğ., "Ten-Year Effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning in Older Adults", *Journal of the American Geriatrics Society* 62, no. 1 (2014): 16-24.
21. K. Ball, J. D. Edwards, L. A. Ross ve G. McGwin, Jr., "Cognitive Training Decreases Motor Vehicle Collision Involvement of Older Drivers", *Journal of the American Geriatrics Society* 58, no. 11 (2010): 2107-13.
22. J. Mishra, E. de Villers-Sidani, M. Merzenich ve A. Gazzaley, "Adaptive Training Diminishes Distractibility in Aging across Species", *Neuron* 84, no. 5 (2014): 1091-1103.
23. J. Au, E. Sheehan, N. Tsai, G. J. Duncan, M. Buschkuehl ve S. M. Jaeggi, "Improving Fluid Intelligence with Training on Working Memory: A Meta-Analysis", *Psychonomic Bulletin and Review* (2014): 1-12; T. Klingberg, "Training and Plasticity of Working Memory", *Trends in Cognitive Sciences* 14, no. 7 (2010): 317-24; Y. Brehmer, H. Westerberg ve L. Bäckman, "Working-Memory Training in Younger and Older Adults: Training Gains, Transfer, and Maintenance", *Frontiers in Human Neuroscience*, 6 (2012): 63; J. Karbach ve J. Kray, "How Useful Is Executive Control Training? Age Differences in Near and Far Transfer of Task-Switching Training", *Developmental Science*, 12, no. 6 (2009): 978-90; M. Lussier, C. Gagnon ve L. Bherer, "An Investigation of Response and Stimulus Modality Transfer Effects After Dual-Task Training in Younger and Older", *Frontiers in Human Neuroscience*, 6 (2012): 129.
24. A. P. Goldin, M. J. Hermida, D. E. Shalom, M. E. Costa, M. Lopez-Rosenfeld, M. S. Segretin ve diğ., "Far Transfer to Language and Math of a Short Software-Based Gaming Intervention", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, no. 17 (2014): 6443-48.
25. A. M. Owen, A. Hampshire, J. A. Grahn, R. Stenton, S. Dajani, A. S. Burns ve diğ., "Putting Brain Training to the Test", *Nature*, 465, no. 7299 (2010): 775-78.
26. W. Boot, D. Simons, C. Stothart ve C. Stutts, "The Pervasive Problem with Placebos in Psychology: Why Active Control Groups Are Not Sufficient to Rule Out Placebo Effects", *Perspectives on Psychological Science* 8, no. 4 (2013): 445-54.
27. C. S. Green ve D. Bavelier, "Action Video Game Modifies Visual Selective Attention", *Nature* 423, no. 6939 (2003): 534-37.
28. Green ve Bavelier, "Action Video Game".

29. C. S. Green and D. Bavelier, "Learning, Attentional Control, and Action Video Games", *Current Biology* 22, no. 6 (2012): R197-R206.
30. D. Bavelier, C. S. Green, A. Pouget ve P. Schrater, "Brain Plasticity through the Life Span: Learning to Learn and Action Video Games", *Neuroscience* 35 (2012): 391-416.
31. J. Mishra, M. Zinni, D. Bavelier ve S. A. Hillyard, "Neural Basis of Superior Performance of Action Videogame Players in an Attention-Demanding Task", *Journal of Neuroscience* 31, no. 3 (2011): 992-98.
32. D. Bavelier, R. L. Achtman, M. Mani ve J. Föcker, "Neural Bases of Selective Attention in Action Video Game Players", *Vision Research* 61 (2012): 132-43.
33. *NeuroRacer* oyun geliştirme ekibi: Eric Johnston, Dmitri Ellingson, Lucas Arts'tan Matt Omernick ve oyun tasarımcısı Noah Fahlstein.
34. J. A. Anguera, J. Boccanfuso, J. L. Rintoul, O. Al-Hashimi, F. Faraji, J. Janowich ve diğ., "Video Game Training Enhances Cognitive Control in Older Adults", *Nature* 501, no. 7465 (2013): 97-101.
35. A. M. Kueider, J. M. Parisi, A. L. Gross ve G. W. Rebok, "Computerized Cognitive Training with Older Adults: A Systematic Review", *PLoS ONE* 7, no. 7 (2012): e40588.
36. A. J. Latham, L. L. Patston ve L. J. Tippett, "The Virtual Brain: 30 Years of Video-Game Play and Cognitive Abilities", *Frontiers in Psychology* 4 (2013): 629.
37. S. Prot, K. A. McDonald, C. A. Anderson ve D. A. Gentile, "Video Games: Good, Bad, or Other?" *Pediatric Clinics of North America* 59, no. 3 (2012): 647-58.
38. D. A. Gentile, E. L. Swing, C. G. Lim ve A. Khoo, "Video Game Playing, Attention Problems, and Impulsiveness: Evidence of Bidirectional Causality", *Psychology of Popular Media Culture* 1, no. 1 (2012): 62.
39. Prot ve diğ., "Video Games."
40. M. G. Berman, E. Kross, K. M. Krpan, M. K. Askren, A. Burson, P. J. Deldin ve diğ., "Interacting with Nature Improves Cognition and Affect for Individuals with Depression", *Journal of Affective Disorders* 140, no. 3 (2012): 300-305; A. F. Taylor ve F. E. Kuo, "Children with Attention Deficits Concentrate Better after Walk in the Park", *Journal of Attention Disorders* 12, no. 5 (2009): 402-9.
41. S. Kaplan, "The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework", *Journal of Environmental Psychology* 15, no. 3 (1995): 169-182.
42. J. Persson, K. M. Welsh, J. Jonides ve P. A. Reuter-Lorenz, "Cognitive Fatigue of Executive Processes: Interaction between Interference Resolution Tasks", *Neuropsychologia* 45, no. 7 (2007): 1571-79; M. Muraven ve R. F. Baumeister, "Self-Regulation and Depletion of Limited Resources: Does Self-Control Resemble a Muscle?" *Psychological Bulletin* 126, no. 2 (2000): 247.

43. S. Kaplan, "The Restorative Environment: Nature and Human Experience", *The Role of Horticulture in Human Well Being and Social Development* içinde, haz. D. Relf, Portland, OR: Timber Press, 1992, s. 134-42.
44. R. S. Ulrich, "Aesthetic and Affective Response to Natural Environment", *Behavior and the Natural Environment* içinde, haz. I. Altman ve J. F. Wohlwill, New York, Plenum Press, 1983, s. 85-125.
45. D. G. Pearson ve T. Craig, "The Great Outdoors? Exploring the Mental Health Benefits of Natural Environments", *Frontiers in Psychology* 5 (2014): 1178.
46. B. Maher, "Poll Results: Look Who's Doping", *Nature* 452 (2008): 674-675.
47. S. E. McCabe, J. R. Knight, C. J. Teter ve H. Wechsler, "Non-medical Use of Prescription Stimulants among US College Students: Prevalence and Correlates from a National Survey", *Addiction* 100, no. 1 (2005): 96-106.
48. R. C. Spencer, D. M. Devilbiss ve C. W. Berridge, "The Cognition-Enhancing Effects of Psychostimulants Involve Direct Action in the Prefrontal Cortex", *Biological Psychiatry* 77, no. 11 (2015): 940-50.
49. C. Advokat, "What Are the Cognitive Effects of Stimulant Medications? Emphasis on Adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 34, no. 8 (2010): 1256-66; L. C. Bidwell, F. J. McClernon ve S. H. Kollins, "Cognitive Enhancers for the Treatment of ADHD", *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 99, no. 2 (2011): 262-74.
50. R. C. Malenka, E. J. Nestler ve S. E. Hyman, "Higher Cognitive Function and Behavioral Control", *Molecular Neuropharmacology: A Foundation for Clinical Neuroscience* içinde, 2. basım, haz. A. Sydor and R. Y. Brown, New York: McGraw-Hill Medical, 2009, s. 318.
51. Advokat, "What Are the Cognitive Effects of Stimulant Medications?"
52. B. Sahakian ve S. Morein-Zamir, "Professor's Little Helper", *Nature* 450, no. 7173 (2007): 1157-59; A. G. Franke, C. Bagusat, S. Rust, A. Engel ve K. Lieb, "Substances Used and Prevalence Rates of Pharmacological Cognitive Enhancement among Healthy Subjects", *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 264, no. 1 (2014): 83-90.
53. A. M. Kelley, C. M. Webb, J. R. Athy, S. Ley ve S. Gaydos, "Cognition Enhancement by Modafinil: A Meta-Analysis", *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 83, no. 7 (2012): 685-90; M. J. Minzenberg e C. S. Carter, "Modafinil: A Review of Neurochemical Actions and Effects on Cognition", *Neuropsychopharmacology* 33, no. 7 (2008): 1477-1502; D. Repantis, P. Schlattmann, O. Laisney ve I. Heuser, "Modafinil and Methylphenidate for Neuroenhancement in Healthy Individuals: A Systematic Review", *Pharmacological Research* 62, no. 3 (2010): 187-206.
54. D. C. Turner, T. W. Robbins, L. Clark, A. R. Aron, J. Dowson ve B. J. Sahakian, "Cognitive Enhancing Effects of Modafinil in Healthy Volunteers", *Psychopharmacology* 165, no. 3 (2003): 260-69; D. C. Randall, A. Vis-

wanath, P. Bharania, S. M. Elsabagh, D. E. Hartley, J. M. Shneerson ve S. E. File, "Does Modafinil Enhance Cognitive Performance in Young Volunteers Who Are Not Sleep-Deprived?" *Journal of Clinical Psychopharmacology* 25, no. 2 (2005): 175-79.

55. M. J. Farah, J. Illes, R. Cook-Deegan, H. Gardner, E. Kandel, P. King ve diğ., "Neurocognitive Enhancement: What Can We Do and What Should We Do?" *Nature Reviews Neuroscience* 5, no. 5 (2004): 421-25; B. J. Sahakian and S. Morein-Zamir, "Neuroethical Issues in Cognitive Enhancement", *Journal of Psychopharmacology* 25, no. 2 (2011): 197-204.
56. K. T. Khaw, N. Wareham, S. Bingham, A. Welch, R. Luben ve N. Day, "Combined Impact of Health Behaviors and Mortality in Men and Women: The EPIC-Norfolk Prospective Population Study", *Obstetrical and Gynecological Survey* 63 (2008): 376-77.
57. A. J. Daley, "Exercise Therapy and Mental Health in Clinical Populations: Is Exercise Therapy a Worthwhile Intervention?" *Advances in Psychiatric Treatment* 8 (2002): 262-70; R. Walsh, "Lifestyle and Mental Health", *American Psychologist* 66, no. 7 (2011): 579.
58. C. W. Cotman ve N. C. Berchtold, "Exercise: A Behavioral Intervention to Enhance Brain Health and Plasticity", *Neuroscience* 25 (2002): 295-301; K. I. Erickson, M. W. Voss, R. S. Prakash, C. Basak, A. Szabo, L. Chaddock ve diğ., "Exercise Training Increases Size of Hippocampus and Improves Memory", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, no. 7 (2011): 3017-22; K. I. Erickson, C. A. Raji, O. L. Lopez, J. T. Becker, C. Rosano, A. B. Newman ve diğ. "Physical Activity Predicts Gray Matter Volume in Late Adulthood: The Cardiovascular Health Study", *Neurology* 75, no. 16 (2010): 1415-22; M. W. Voss, R. S. Prakash, K. I. Erickson, C. Basak, L. Chaddock, J. S. Kim ve diğ., "Plasticity of Brain Networks in a Randomized Intervention Trial of Exercise Training in Older Adults", *Frontiers in Aging Neuroscience* 2 (2010); K. Fabel ve G. Kempermann, "Physical Activity and the Regulation of Neurogenesis in the Adult and Aging Brain", *Neuromolecular Medicine* 10, no. 2 (2008): 59-66; S. J. Colcombe, K. I. Erickson, P. E. Scalf, J. S. Kim, R. Prakash, E. McAuley ve diğ., "Aerobic Exercise Training Increases Brain Volume in Aging Humans", *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 61, no. 11 (2006): 1166-70.
59. S. B. Hindin ve E. M. Zelinski, "Extended Practice and Aerobic Exercise Interventions Benefit Untrained Cognitive Outcomes in Older Adults: A Meta-Analysis", *Journal of the American Geriatric Society* 60 (2012): 136-41; B. A. Sibley ve J. L. Etnier, "The Relationship between Physical Activity and Cognition in Children: A Meta-Analysis", *Pediatric Exercise Science* 15, no. 3 (2003): 243-56.
60. M. B. Pontifex, L. B. Raine, C. R. Johnson, L. Chaddock, M. W. Voss, N. J. Cohen ve diğ., "Cardiorespiratory Fitness and the Flexible Modulation of

Cognitive Control in Preadolescent Children", *Journal of Cognitive Neuroscience* 23, no. 6 (2011): 1332-45; M. R. Scudder, K. Lambourne, E. S. Drollette, S. D. Herrmann, R. A. Washburn, J. E. Donnelly ve C. H. Hillman, "Aerobic Capacity and Cognitive Control in Elementary School-Age Children", *Medicine and Science in Sports and Exercise* 46 (2014): 1025-35.

61. M. B. Pontifex, L. B. Raine, C. R. Johnson, L. Chaddock, M. W. Voss, N. J. Cohen ve diğ., "Cardiorespiratory Fitness and the Flexible Modulation of Cognitive Control in Preadolescent Children", *Journal of Cognitive Neuroscience* 23, no. 6 (2011): 1332-45.
62. J. R. Themanson, M. B. Pontifex ve C. H. Hillman, "Fitness and Action Monitoring: Evidence for Improved Cognitive Flexibility in Young Adults", *Neuroscience* 157, no. 2 (2008): 319-328.
63. D. Stavrinos, K. W. Byington ve D. C. Schwebel, "Effect of Cell Phone Distraction on Pediatric Pedestrian Injury Risk", *Pediatrics* 123, no. 2 (2009): e179-e185.
64. L. Chaddock, M. B. Neider, A. Lutz, C. H. Hillman ve A. F. Kramer, "Role of Childhood Aerobic Fitness in Successful Street Crossing", *Medicine and Science in Sports and Exercise* 44 (2012): 749-53.
65. J. R. Best, "Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise", *Developmental Review* 30, no. 4 (2010): 331-51; C. H. Hillman, M. B. Pontifex, D. M. Castelli, N. A. Khan, L. B. Raine, M. R. Scudder ve diğ., "Effects of the FITKids Randomized Controlled Trial on Executive Control and Brain Function", *Pediatrics* 134, no. 4 (2014): e1063-e1071.
66. Y. K. Chang, S. Liu, H. H. Yu ve Y. H. Lee, "Effect of Acute Exercise on Executive Function in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder", *Archives of Clinical Neuropsychology* 27, no. 2 (2012): 225-37; C. H. Hillman, M. B. Pontifex, L. B. Raine, D. M. Castelli, E. E. Hall ve A. F. Kramer, "The Effect of Acute Treadmill Walking on Cognitive Control and Academic Achievement in Preadolescent Children", *Neuroscience* 159, no. 3 (2009): 1044-54.
67. J. J. Ratey ve J. E. Loehr, "The Positive Impact of Physical Activity on Cognition during Adulthood: A Review of Underlying Mechanisms, Evidence, and Recommendations", *Reviews in the Neurosciences* 22, no. 2 (2011): 171-85; C. L. Hogan, J. Mata ve L. L. Carstensen, "Exercise Holds Immediate Benefits for Affect and Cognition in Younger and Older Adults", *Psychology and Aging* 28, no. 2 (2013): 587-94; J. Barenberg, T. Berse ve S. Dutke, "Executive Functions in Learning Processes: Do They Benefit from Physical Activity?" *Educational Research Review* 6, no. 3 (2011): 208-22.
68. S. Colcombe ve A. F. Kramer, "Fitness Effects on the Cognitive Function of Older Adults: A Meta-Analytic Study", *Psychological Science* 14, no. 2 (2003): 125-30.
69. E. McAuley, S. P. Mullen ve C. H. Hillman, "Physical Activity, Cardiores-

piratory Fitness, and Cognition across the Lifespan", *Social Neuroscience and Public Health* içinde, haz. P. A. Hall, New York: Springer, 2013, s. 235-52.

70. J. E. Karr, C. N. Areshenkoff, P. Rast ve M. A. Garcia-Barrera, "An Empirical Comparison of the Therapeutic Benefits of Physical Exercise and Cognitive Training on the Executive Functions of Older Adults: A Meta-Analysis of Controlled Trials", *Neuropsychology* 28, no. 6 (2014): 829-45; L. Bherer, K. I. Erickson ve T. Liu-Ambrose, "A Review of the Effects of Physical Activity and Exercise on Cognitive and Brain Functions in Older Adults", *Journal of Aging Research* (2013).
71. S. J. Colcombe, A. F. Kramer, K. I. Erickson, P. Scalf, E. McAuley, N. J. Cohen ve diğ., "Cardiovascular Fitness, Cortical Plasticity, and Aging", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101, no. 9 (2004): 3316-21; C. L. Davis, P. D. Tomporowski, J. E. McDowell, B. P. Austin, P. H. Miller, N. E. Yanasak ve diğ., "Exercise Improves Executive Function and Achievement and Alters Brain Activation in Overweight Children: A Randomized, Controlled Trial", *Health Psychology* 30, no. 1 (2011): 91.
72. H. van Praag, "Exercise and the Brain: Something to Chew On", *Trends in Neurosciences* 32, no. 5 (2009): 283-90; P. D. Bamidis, A. B. Vivas, C. Styliadis, C. Frantzidis, M. Klados, W. Schlee ve diğ., "A Review of Physical and Cognitive Interventions in Aging", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 44 (2014): 206-20.
73. B. Zoefel, R. J. Huster ve C. S. Herrmann, "Neurofeedback Training of the Upper Alpha Frequency Band in EEG Improves Cognitive Performance", *Neuroimage* 54, no. 2 (2011): 1427-31.
74. T. Ros, J. Théberge, P. A. Frewen, R. Kluetsch, M. Densmore, V. D. Calhoun ve R. A. Lanius, "Mind Over Chatter: Plastic Up-Regulation of the fMRI Salience Network Directly after EEG Neurofeedback", *Neuroimage* 65 (2013): 324-35.
75. J. H. Gruzelier, "EEG-Neurofeedback for Optimising Performance. I: A Review of Cognitive and Affective Outcome in Healthy Participants", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 44 (2014): 124-41; D. J. Vernon, "Can Neurofeedback Training Enhance Performance? An Evaluation of the Evidence with Implications for Future Research", *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 30, no. 4 (2005): 347-64.
76. S. K. Loo ve R. A. Barkley, "Clinical Utility of EEG in Attention Deficit Hyperactivity Disorder", *Applied Neuropsychology* 12, no. 2 (2005): 64-76; M. Arns, H. Heinrich ve U. Strehl, "Evaluation of Neurofeedback in ADHD: The Long and Winding Road", *Biological Psychology* (2013): 1-8; D. C. Hammond, "Neurofeedback with Anxiety and Affective Disorders", *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America* 14, no. 1 (2005): 105-23; M. E. J. Kouijzera, J. M. H. de Moor, B. J. L. Gerrits, J. K. Buitelaar ve

Hein T. van Schie, "Long-Term Effects of Neurofeedback Treatment in Autism", *Research in Autism Spectrum Disorders* 3, no. 2 (2009): 496-501; F. Dehghani-Arani, R. Rostami ve H. Nadali, "Neurofeedback Training for Opiate Addiction: Improvement of Mental Health and Craving", *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 38, no. 2 (2013): 133-41.

77. J. R. Wang ve S. Hsieh, "Neurofeedback Training Improves Attention and Working Memory Performance", *Clinical Neurophysiology* 124, no. 12 (2013): 2406-20.
78. J. Ghaziri, A. Tucholka, V. Larue, M. Blanchette-Sylvestre, G. Reyburn, G. Gilbert ve diğ.. "Neurofeedback Training Induces Changes in White and Gray Matter", *Clinical EEG and Neuroscience* 44 (2013): 265-72.
79. D. Fox, "Neuroscience: Brain Buzz", *Nature News* 472, no. 7342 (2011): 156-59; H. L. Filmer, P. E. Dux ve J. B. Mattingley, "Applications of Transcranial Direct Current Stimulation for Understanding Brain Function", *Trends in Neurosciences* 37, no. 12 (2014): 742-53.
80. M. A. Nitsche ve W. Paulus, "Excitability Changes Induced in the Human Motor Cortex by Weak Transcranial Direct Current Stimulation", *Journal of Physiology* 527, no. 3 (2000): 633-39.
81. R. Lindenberg, V. Renga, L. L. Zhu, D. Nair ve G. Schlaug, "Bihemispheric Brain Stimulation Facilitates Motor Recovery in Chronic Stroke Patients", *Neurology* 75, no. 24 (2010): 2176-84; D. H. Benninger, M. Lomarev, G. Lopez, E. M. Wassermann, X. Li, E. Considine ve M. Hallett, "Transcranial Direct Current Stimulation for the Treatment of Parkinson's Disease", *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 81, no. 10 (2010): 1105-11; A. R. Brunoni, L. Valiengo, A. Baccaro, T. A. Zanao, J. F. de Oliveira, A. Goulart ve diğ., "The Sertraline vs. Electrical Current Therapy for Treating Depression Clinical Study: Results from a Factorial, Randomized, Controlled Trial", *JAMA Psychiatry* 70, no. 4 (2013): 383-91.
82. M. F. Kuo ve M. A. Nitsche, "Effects of Transcranial Electrical Stimulation on Cognition", *Clinical EEG and Neuroscience* 43, no. 3 (2012): 192-199.
83. B. A. Coffman, M. C. Trumbo ve V. P. Clark, "Enhancement of Object Detection with Transcranial Direct Current Stimulation Is Associated with Increased Attention", *BMC Neuroscience* 13, no. 1 (2012): 108; A. R. Brunoni and M.-A. Vanderhasselt, "Working Memory Improvement with Non-invasive Brain Stimulation of the Dorsolateral Prefrontal Cortex: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Brain and Cognition* 86 (2014): 1-9; T. Strobach, A. Soutschek, D. Antonenko, A. Flöel ve T. Schubert, "Modulation of Executive Control in Dual Tasks with Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS)", *Neuropsychologia* 68C (2014): 8-20.
84. J. Nelson, R. McKinley, E. Golob, J. Warm ve R. Parasuraman, "Enhancing Vigilance in Operators with Prefrontal Cortex Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS)", *NeuroImage* 85 (2014): 909-17.
85. Nelson ve diğ., "Enhancing Vigilance in Operators", s. 909.

86. W. Y. Hsu, T. P. Zanto ve A. Gazzaley, "Anodal Transcranial Direct Current Stimulation of Dorsolateral Prefrontal Cortex Enhances Multitasking Performance", Körfez Bölgesi Anma Toplantısı'nda sunulan makale, San Francisco, CA, 2013.
87. D. Reato, A. Rahman, M. Bikson ve L. C. Parra, "Effects of Weak Transcranial Alternating Current Stimulation on Brain Activity: A Review of Known Mechanisms from Animal Studies", *Frontiers in Human Neuroscience* 7 (2013): 687-87.
88. N. Jaušovec ve K. Jaušovec, "Increasing Working Memory Capacity with Theta Transcranial Alternating Current Stimulation (tACS)", *Biological Psychology* 96 (2014): 42-47.
89. A. R. Brunoni, J. Amadera, B. Berbel, M. S. Volz, B. G. Rizzerio ve F. Fregni, "A Systematic Review on Reporting and Assessment of Adverse Effects Associated with Transcranial Direct Current Stimulation", *International Journal of Neuropsychopharmacology* 14, no. 8 (2011): 1133-45.
90. T. Iuculano ve R. Cohen Kadosh, "The Mental Cost of Cognitive Enhancement", *Journal of Neuroscience* 33, no. 10 (2013): 4482-86.
91. T. Pustovrh, "The Neuroenhancement of Healthy Individuals Using tDCS: Some Ethical, Legal, and Societal Aspects", *Interdisciplinary Description of Complex Systems* 12, no. 4 (2014): 270-79.
92. J. Mishra ve A. Gazzaley, "Closed-Loop Rehabilitation of Age-Related Cognitive Disorders", *Seminars in Neurology* 34 (2014): 584-90.
93. P. D. Bamidis, A. B. Vivas, C. Styliadis, C. Frantzidis, M. Klados, W. Schlee ve diğ., "A Review of Physical and Cognitive Interventions in Aging", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 44 (2014): 206-20.

11. Davranış Değişikliği

1. C. D. Fisher, "Effects of External and Internal Interruptions on Boredom at Work: Two Studies", *Journal of Organizational Behavior* 19, no. 5 (1998): 503-22.
2. J. Stern, "No Internet for One Year: Tech Writer Tries Life Offline", ABC News, 19 Temmuz 2012, abcnews.go.com/Technology/internet-year-technology-writer-paul-miller-life-offline/story?id=16812425; 99daysoffreedom.com/; W. Kagan, "Daring to Be Silent", *Chronogram – Hudson Valley News*, 1 Ocak 2015, www.chronogram.com/hudsonvalley/daring-to-besilent/Content?oid=2287720; W. L. Bjorklund, D. L. Rehling, P. S. Tompkins ve R. E. Strom, "The 'Unplugged' Project", *Communication Teacher* 26, no. 2 (2012): 92-95; nationaldayofunplugging.com/; A. Isaacson, "Learning to Let Go: First, Turn Off the Phone", *New York Times*, 14 Aralık 2012, www.nytimes.com/2012/12/16/fashion/teaching-people-to-live-without-digital-devices.html.
3. Bu konudaki makalelerle ilgili kapsamlı bir araştırma yaptığımızda, dijital

detoksların ne kadar etkili olduğunu inceleyen, hakem denetiminden geçmiş yalnızca iki makale bulduk: C. M. Paris, E. A. Berger, S. Rubin ve M. Casson, "Disconnected and Unplugged: Experiences of Technology Induced Anxieties and Tensions While Traveling", *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* içinde, New York: Springer International, 2015, s. 803-16; S. Y. Schoenebeck, "Giving Up Twitter for Lent: How and Why We Take Breaks from Social Media", *CHI '14: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* içinde, New York: ACM Press, 2014, s. 773-82.

4. S. Turkle, *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, New York: Basic Books, 2011; Y. T. Uhls, M. Michikyan, J. Morris, D. Garcia, G. W. Small, E. Zgourou ve P. M. Greenfield, "Five Days at Outdoor Education Camp without Screens Improves Preteen Skills with Nonverbal Emotion Cues", *Computers in Human Behavior*, 39 (2014): 387-92; A. K. Przybylski ve N. Weinstein, "Can You Connect with Me Now? How the Presence of Mobile Communication Technology Influences Face-to-Face Conversation Quality", *Journal of Social and Personal Relationships* 30, no. 3 (2013): 237-46.
5. www.fcc.gov/guides/texting-while-driving.
6. www.itcanwaitsimulator.org/.
7. Güncel bilgi ve araştırma için bkz nsc.org/handsfree; Governors Highway Safety Association, "Distracted Driving Laws" (Şubat 2015), www.ghsa.org/html/stateinfo/laws/cellphone_laws.html.
8. Governors Highway Safety Association, "Distracted Driving: What Research Shows and What States Can Do" (2011), www.ghsa.org/html/files/pubs/sfdist11.pdf. Direksiyondayken elle tutmadan cep telefonu kullanmanın etkilerini inceleyen son çalışmalardan birkaç örnek: M. M. Haque ve S. Washington, "The Impact of Mobile Phone Distraction on the Braking Behavior of Young Drivers: A Hazard-Based Duration Model", *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 50 (2015): 13-27; B. Metz, A. Landau ve V. Hargutt, "Frequency and Impact of Hands-Free Telephoning While Driving – Results from Naturalistic Driving Data", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior* 29 (2015): 1-13.
9. M. L. Aust, A. Eugensson, J. Ivarsson ve M. Petersson, *Thinking about Distraction – A Conceptual Framework for Assessing Driver-Vehicle On-Road Performance in Relation to Secondary Task Activity*, National Highway Transportation and Safety Administration Report, www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/Esv/esv22/22ESV-000320.pdf; L. Nunes ve M. A. Recarte, "Cognitive Demands of Hands-Free-Phone Conversation While Driving", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior* 5, no. 2 (2002): 133-44.
10. D. L. Strayer, J. Turrill, J. R. Coleman, E. V. Ortiz ve J. M. Cooper, "Measuring Cognitive Distraction in the Automobile II: Assessing In-Vehicle

Voice-Based Interactive Technologies", *Accident Analysis and Prevention* 372 (2014): 379; D. Strayer, J. Cooper, J. Turrill, J. Coleman, N. Medeiros-Ward ve F. Biondi, *Measuring Cognitive Distraction in the Automobile* (2013), AAA Foundation for Traffic Safety, Washington, DC.

11. F. Manjoo, "Discovering Two Screens Aren't Better Than One", *New York Times*, 19 Mart 2014, www.nytimes.com/2014/03/20/technology/personaltech/surviving-and-thriving-in -a-one-monitor-world.html.
12. C. Thompson, "End the Tyranny of 24.7 Email", *New York Times*, 28 Ağustos 2014, www.nytimes.com/2014/08/29/opinion/end-the-tyranny-of-24-7-email.html.
13. K. Kushlev ve E. W. Dunn, "Checking Email Less Frequently Reduces Stress", *Computers in Human Behavior* 43 (2015): 220-28.
14. D. J. Levitan, "Hit the Reset Button in Your Brain", *New York Times*, 9 Ağustos 2014, www.nytimes.com/2014/08/10/opinion/sunday/hit-the-reset-button-in-your-brain.
15. B. Thornton, A. Faires, M. Robbins ve E. Rollins, "The Mere Presence of a Cell Phone May Be Distracting: Implications for Attention and Task Performance", *Social Psychology* 45 (2014): 479-88.
16. T. Lesiuk, "The Effect of Preferred Music on Mood and Performance in a High-Cognitive Demand Occupation", *Journal of Music Therapy* 47, no. 2 (2010): 137-54; L. A. Angel, D. J. Polzella ve G. C. Elvers, "Background Music and Cognitive Performance", *Perceptual and Motor Skills* 110, no. 3 (Böl. 2) (2010): 1059-64.
17. J. Blascovich, "Effects of Music on Cardiovascular Reactivity among Surgeons", *JAMA* 272, no. 11 (1994): 882-84; D. N. Moris ve D. Linos, "Music Meets Surgery: Two Sides to the Art of 'Healing'", *Surgical Endoscopy* 27, no. 3 (2013): 719-23; M. V. Thoma, M. Zemp, L. Kreienbühl, D. Hofer, P. R. Schmidlin, T. Attin ve diğ., "Effects of Music Listening on Pre-treatment Anxiety and Stress Levels in a Dental Hygiene Recall Population", *International Journal of Behavioral Medicine* 22, no. 4 (2015): 498-505.
18. S. Ransdell ve L. Gilroy, "The Effects of Background Music on Word Processed Writing", *Computers in Human Behavior* 17, no. 2 (2001): 141-48.
19. A. Ariga ve A. Lleras, "Brief and Rare Mental 'Breaks' Keep You Focused: Deactivation and Reactivation of Task Goals Preempt Vigilance Decrements", *Cognition* 118, no. 3 (2011): 439-43.
20. C. Popovich ve W. R. Staines, "Acute Aerobic Exercise Enhances Attentional Modulation of Somatosensory Event-Related Potentials during a Tactile Discrimination Task", *Behavioral Brain Research* 281 (2014): 267-75; M. T. Tine ve A. G. Butler, "Acute Aerobic Exercise Impacts Selective Attention: An Exceptional Boost in Lower-Income Children", *Educational Psychology* 32, no. 7 (2012): 821-34.
21. J. Kaldenberg, J. Tribley, S. McClain, A. Karbasi ve J. Kaldenberg, "Tips for Computer Vision Syndrome Relief and Prevention", *Work* 39, no. 1 (2011):

85-87; Z. Yan, L. Hu, H. Chen ve F. Lu, "Computer Vision Syndrome: A Widely Spreading but Largely Unknown Epidemic among Computer Users", *Computers in Human Behavior* 24, no. 5 (2008): 2026-42.

22. R. M. Daniel, "The Effects of the Natural Environment on Attention Restoration", doktora tezi, Appalachian State University, 2014.
23. J. C. McVay ve M. J. Kane, "Why Does Working Memory Capacity Predict Variation in Reading Comprehension? On the Influence of Mind Wandering and Executive Attention", *Journal of Experimental Psychology: General* 141, no. 2 (2012): 302-20; D. R. Thomson, D. Smilek ve D. Besner, "On the Asymmetric Effects of Mind-Wandering on Levels of Processing at Encoding and Retrieval", *Psychonomic Bulletin and Review* 21, no. 3 (2014): 728-33; J. W. Schooler, M. D. Mrazek, M. S. Franklin, B. Baird, B. W. Mooneyham, C. Zedelius ve J. M. Broadway, "The Middle Way: Finding the Balance between Mindfulness and Mind-Wandering", *Psychology of Learning and Motivation* 60 (2014): 1-33.
24. T. L. Signal, P. H. Gander, H. Anderson ve S. Brash, "Schedule Napping as a Countermeasure to Sleepiness in Air Traffic Controllers", *Journal of Sleep Research* 18, no. 1 (2009): 11-19; J. S. Ruggiero ve N. S. Redeker, "Effects of Napping on Sleepiness and Sleep-Related Performance Deficits in Night-Shift Workers: A Systematic Review", *Biological Research for Nursing* 16, no. 2 (2013): 134-42; L. Moore, "High School Students' Perceived Alertness in Afternoon Classes Following a Short Post-Lunch Nap", doktora tezi, Northwest Missouri State University, 2014; A. Gardner, " 'Powernaps' May Boost Right-Brain Activity", *CNN.com*, 25 Eylül 2013, www.cnn.com/2012/10/17/health/health-naps-brain/.
25. B. Ditzen ve M. Heinrichs, "Psychobiology of Social Support: The Social Dimension of Stress Buffering", *Restorative Neurology and Neuroscience* 32, no. 1 (2014): 149-62.
26. G. S. Bains, L. S. Berk, N. Daher, E. Lohman, E. Schwab, J. Petrofsky ve P. Deshpande, "The Effect of Humor on Short-term Memory in Older Adults: A New Component for Whole-Person Wellness", *Advances in Mind-Body Medicine* 28, no. 2 (2013): 16-24.
27. C. Seiter, "Why You Need to Stop Thinking You Are Too Busy to Take Breaks: Inside the Science of Why Taking Breaks Can Make You Happier and More Focused and Productive. Still Think You're Too Important?" *Fast Company*, 2 Eylül 2014, www.fastcompany.com/3034928/the-future-of-work/why-you-need-to-stop-thinking-you-are-too-busy-to-take-breaks.
28. C. Goldman, "This Is Your Brain on Jane Austen, and Stanford Researchers Are Taking Notes", *Stanford Report*, 7 Eylül 2012, news.stanford.edu/news/2012/september/austen -reading-fmri-090712.html.
29. M. Goyal, S. Singh, E. M. Sibinga, N. F. Gould, A. Rowland-Seymour, R. Sharma, J. A. Haythornthwaite ve diğ., "Meditation Programs for Psychological Stress and Well-Being: A Systematic Review and Meta-Analysis",

JAMA Internal Medicine 174, no. 3 (2014): 357-68.
30. J. Yin ve R. K. Dishman, "The Effect of Tai Chi and Qigong Practice on Depression and Anxiety Symptoms: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials", *Mental Health and Physical Activity* 7, no. 3 (2014): 135-146; P. M. Wayne, J. N. Walsh, R. E. Taylor-Piliae, R. E. Wells, K. V. Papp, N. J. Donovan ve G. Y. Yeh, "Effect of Tai Chi on Cognitive Performance in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis", *Journal of the American Geriatrics Society* 62, no. 1 (2014): 25-39; C. W. Wang, C. H. Chan, R. T. Ho, J. S. Chan, S. M. Ng ve C. L. Chan, "Managing Stress and Anxiety through Qigong Exercise in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials", *BMC Complementary and Alternative Medicine* 14, no. 1 (2014): 8; F. Wang, E. K. O. Lee, T. Wu, H. Benson, G., Fricchione, W. Wang ve A. S. Yeung, "The Effects of Tai Chi on Depression, Anxiety, and Psychological Well-Being: A Systematic Review and Meta-Analysis", *International Journal of Behavioral Medicine* 21, no. 4 (2014): 605-617; Goyal ve diğ., "Meditation Programs for Psychological Stress and Well-Being".
31. Przybylski ve Weinstein, "Can You Connect with Me Now?"; S. Misra, L. Cheng, J. Genevie ve M. Yuan, "The iPhone Effect: The Quality of In-Person Social Interactions in the Presence of Mobile Devices", *Environment and Behavior* 48, no. 2 (2016): 275-298; Thornton ve diğ., "The Mere Presence of a Cell Phone May Be Distracting".
32. C. Chambliss, E. Short, J. Hopkins-DeSantis, H. Putnam, B. Martin, M. Millington ve diğ., "Young Adults' Experience of Mobile Device Disruption of Proximate Relationships", *International Journal of Virtual Worlds and Human Computer Interaction* 3 (2015): 2368-6103.
33. Bkz. antinomophobe.activemobi.com/.
34. C. Friedersdorf, "Arianna Huffington Implores You: Stop Taking Bright Devices into the Bedroom", *Atlantic*, 27 Haziran 2013, www.theatlantic.com/technology/archive/2013/06/arianna-huffington-implores-you-stop-taking-bright-devices-into-the-bedroom/277269/.
35. C. D. Watkins, P. J. Fraccaro, F. G. Smith, J. Vukovic, D. R. Feinberg, L. M. DeBruine ve B. C. Jones, "Taller Men Are Less Sensitive to Cues of Dominance in Other Men", *Behavioral Ecology* 21, no. 5 (2010): 943-47.
36. M. E. Harrison, M. L. Norris, N. Obeid, M. Fu, H. Weinstangel ve M. Sampson, "Systematic Review of the Effects of Family Meal Frequency on Psychosocial Outcomes in Youth", *Canadian Family Physician* 61, no. 2 (2015): e96-e106.
37. M. P. Judge, X. Cong, O. Harel, A. B. Courville ve C. J. Lammi-Keefe, "Maternal Consumption of a DHA-Containing Functional Food Benefits Infant Sleep Patterning: An Early Neurodevelopmental Measure", *Early Human Development* 88, no. 7 (2012): 531-37.
38. M. Wood, "Bedtime Technology for a Better Night's Sleep", *New York*

Times, 24 Aralık 2014, www.nytimes.com/2014/12/25/technology/personaltech/bedroom-technology-for-a-better-nights-sleep.html.
39. Bkz. sleepfoundation.org/bedroom/see.php.
40. Mayo Clinic, "Are Smartphones Disrupting Your Sleep? Mayo Clinic Study Examines the Question", 3 Ocak 2013, newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/are-smartphones-disrupting-your-sleep-mayo-clinic-study-examines-the-question-238cef/?_ga=1.215025045.366396735.1415659551.
41. justgetflux.com.
42. R. Pinkham, "80% of Smartphone Users Check Their Phones before Brushing Their Teeth ... and Other Hot Topics", 5 Nisan 2013, blogs.constantcontact.com/smartphone-usage-statistics/.

Dizin

açık gözlem meditasyonu, 224
açık ofis ortamı, 141, 164
akıllı telefonlar, 129, 134-36
  ve eğitimde bozucu etkiler, 142-44
algı-eylem döngüsü, 39-41
  duraklamalar, 42-43
  ve seçici dikkat, 51, 88
  ve zaman gecikmesi, 49
  yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya işleyen etkiler, 41-49
algı-eylem refleksleri, 41-42, 51-52
algısal ketleme, 53
alkollü araba kullanma, 120-21, 160
Anderson, Sam, 191
Anguera, Joaquin, 233
Ariga, Atsunori, 266
Asperger sendromu, 189
aşağıdan yukarıya işleme, 44, 88-89

bağımlılık olarak teknoloji, 254
baskılama (gözardı etme), 53, 78
Bavelier, Daphne, 229-30
bebek patlaması kuşağı, 144-45, 147, 174, 180-81
Beepseeker, 227
beklentiler, 53-54, 149-51
bellek hücreleri, 82
Belton, Teresa, 202
benek deneyi, 92
beyin, 38
beyin gelişimi, 175
beyin görüntüleme teknolojileri, 60-61
beynin uyarılması, 244-46
Bilgi Çağı, 29, 126-31
  dalgacıklar/safhalar, 131-36
bilişsel egzersiz, 225-29
bilişsel kontrol becerileri, 28, 39, 49, 68, 73, 87, 98
bilişsel kontrol kısıtlamaları, 87, 105
  çalışma belleği kısıtları, 98-101
  hedef yönetimi kısıtlamaları, 101-5
bilişsel kontrolde yaşa bağlı değişimler, 107-14
bilişsel rezerv, 218
bir şeyler kaçırma korkusu, 167, 204, 253, 269, 272
Bodrova, Elena, 222
Bowman, Laura, 153
bozucu etkiler, bileşenleri, 21
  kötüleşmesi, 29-31
  tanımı, 24
  ve tipleri, 25
  yatkınlık sebeplerimiz, 27-29
bölünmeler, 21
  ve dikkat dağılmaları, 27-28
Broca, Paul, 71

C Kuşağı, 174
Campbell, Keith, 188
can sıkıntısı, 147-48, 196-97, 198-203, 250
  ve kritik görevleri tamamlama, 265-67
  nasıl azaltılır, 259-60, 271-72, 274-75

ve bozucu etkiler, 250-51
Charnov, Eric, 34
Cheever, Nancy, 167-68
Clayton, Russell, 206
Cohen, Jonathan, 75
Cowan, Nelson, 99

çalışma belleği,
genel bakış ve yapısı, 55-57, 82-83
kısıtlamalar, 98-101
yetişkinlerin yaşam süresince değişimler, 114-18
çoklu görev, 192
çocuklarda ve ergenlerde, 108, 174-76, 180, 184
maliyeti, 102-3, 210-11
nedenleri, 31-32
tanımları ve anlamları, 26, 57, 83
tehlikeleri, 159-60, 182
ve çalışma belleği, 228, 230
ve görev geçişi, 26, 57, 101-3, 136-40
ve hedef yönetimi, 101-5, 108-9, 228, 249
ve nörobiyoloji, 83, 85-86, 182, 245
ve psikiyatrik problemler, 167-68, 184-88
ve üstbiliş, 210-13, 258
yaşlı yetişkinlerde, 113, 116-18, 180-82, 231-33

dahili bozucu etkiler, 179, 188
dahili bölünmeler, 27, 47, 201
dahili dikkat dağılması, 25, 27, 46, 47, 54, 94
dalıp gitme, 203
Denckla, Martha, 154
depresyon, 185-88
dijital medya ve çoklu görevler, 144-48
dikkat dağıtıcı unsurlar, 25, 110-11
Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), 97, 107, 121-22, 174, 184
dikkat kırpışması, 97-98
dikkat onarım teorisi, 236
dikkat süresi/aralığı, 97, 99
dikkat, 50-55, 77-81
bölüştürme, 94-96
hız, 97-98
seçicilik, 50-55
sürdürülebilirlik, 96-97
tipleri, 51
dikkatsizlik körlüğü, 157
Doctorow, Cory, 209
Dodson, John, 120-21
dört saniye kuralı, 140
Dunn, Elizabeth, 263
durum değişiklikleri, 118-21
duygusal sağlık, 167-72

e-kitap, 170-71
e-posta kontrolü, 263
aralıklı pekiştirme, 202
Eastwood, John, 199, 202-3
eğitim, alternatif, 221
bozucu etkiler, 142-44
geleneksel, 220-23
ve bilişsel gelişim, 220-23
yüksek, 152-57
emniyet, 157-63
erişilirlik (teknoloji), 208-10
evrim, 39
eylem baskılama, 52

Facebook, 131, 133, 153, 156-57
Facebook depresyonu, 185-86
Farkındalığa Dayalı Stres Azaltma, 224
Faydalı Görüş Alanı, 226
fiziksel egzersiz, 239-42
Flourens, Pierre, 71
Flynn etkisi, 221
Freeman, Walter, 66-68
frenoloji, 70-71
Fromm, Erich, 200

frontal lobotomi, 65-68
Fuster, Joaquin, 72, 82-83

Gage, Phineas, 63-65, 66-67, 69
Gall, Franz Joseph, 70-72
Gazzaley Laboratuvarı, 46, 74, 78, 81, 84, 90, 91, 95, 100, 103, 109-12, 115-17, 182, 227, 231, 233-34, 245, 247
geribildirim döngüleri, 39-40
geribildirim eğitimi, 242
gidişatı değiştiren yenilikler, 129, 131, 191, 207, 249, 276
Google etkisi, 132
Green, Shawn, 229

harici bozucu etkiler, 24, 105, 149, 179
harici bölünmeler, 26-27, 46-47, 164, 201, 250
harici dikkat dağılması, 24-25, 27, 46-47, 164, 201, 250
Harlow, John, 64, 67, 69
hayalet titreşim sendromu, 167-68, 207
hedef yönetimi kısıtlamaları, 101-5
hedef yönetimi, 83-86
  ve diğer bilişsel kontrol becerileri, 57-58
  trafik memuru görevi, 57-59
hedeften sapma, 24-27, 48, 116
  yapısı, 24-27
  azaltma stratejileri, 256-57
  neden böyle davranıyoruz, 31-37
Hills, Thomas, 33
Hint Okyanusu depremi ve tsunami, 45
homeostaz, 218
Hyman, Ira, 158

ikinci ekran sorunu, 145-46
iKuşağı, 145, 152, 180, 204, 206
ilaçlar, 237-39
iletişim çağı, 128
ilişkiler, 165-67
iPhone etkisi, 166
işaret (kanıt seviyesi), 219
işyerinde bozucu etkiler, 141-42

Jacobsen, Carlyle, 82
James, William, 49, 50, 217
Jha, Amishi, 224
Jobs, Steve, 134
Judd, Terry, 143

kanıt seviyeleri, 218-19
  örnekleri, 224, 234, 237, 239, 241-42, 244
Kaplan, S., 236
Karesh, Bill, 45
kaygı bozuklukları, 203-4
kaygı, 181-82, 185-88, 196-98, 203-7, 255
  ve güvenli sürüş, 258-59
  ve uyku, 272-75
  ve sosyal medya, 171–172
kaynak alım eğrisi, 35-36, 193, 195-97, 203, 208, 251-54
kısa süreli bellek, 56, 164
kişisel özellikler, 118
Kushlev, Kostadin, 263

Leong, Deborah, 222
Lepp, Andrew, 202
Levitan, Daniel, 263
Lleras, Alejandro, 266

makul hipotez, 219, 221, 237
marjinal değer teoremi, 34-35, 125, 192-95, 198, 203, 208, 210, 216, 250-53, 255, 257, 275
Mark, Gloria, 138, 163
Marrero, Cathy Cruz, 158, 160
meditasyon, 223-25, 268
mesajlaşan yayalar, 159-60
mesajlaşma, 46-47
  ve akademik performans, 142-44,

155-57
ve can sıkıntısı, 201
ve emniyet, 159
Mesulam, Marsel, 72-73
Miller, Earl, 75
Miller, George, 99
Mishra, Jyoti, 227
mobil çağ, 129
Modafinil (DEHB için), 237-38
modülerlik, 70-72
Moniz, António, 66-67
motor çıktılar, 73
MySpace, 131, 133, 174
n geri testi, 212
narsisistik kişilik bozukluğu, 188
Net Kuşağı, 145, 152, 180, 204, 206
NeuroRacer (video oyunu), 115-16, 232-34
Nitsche, M. A., 244
nomofobi (mobil telefonla temasın kesilme korkusu), 167, 207
nöroplastisite, 217-18

obsesif kompulsif bozukluk, 94, 204-5, 207
odaklı dikkat meditasyonu, 224
optimal yiyecek arama teorileri, 34-37
orta hat frontal teta, 233-34, 243
Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), 188-89
Owens, Judith, 120

ödül döngüsü, 201, 265
ödüller ve ödüllendirme süreci, 31-32

paralel işleme, 88, 102
Paulus, W., 244
prefrontal korteks, 61-69, 73-74
kişilikteki önemi, 65-68
ve bellek, 113
ve çalışma belleği, 82-83, 103
ve çoklu görev, 103, 183-83, 232-34, 245-46
ve DEHB, 122-23
ve dikkat, 81, 93-94
ve ergenler, 179
ve görsel korteks, 80
ve uyku, 119-20
ve yukarıdan aşağıya modülasyon, 74-76, 81-85, 92-93, 103, 111-13, 123, 182, 231
ve zindelik, 241-42
yaşa bağlı değişimler, 107-14
prefrontal korteks ağları, 73-74, 76, 79-80, 92-93, 103, 111-13, 123, 182, 231
Przybylski, Andrew, 166
psikiyatrik ve nörolojik bozukluklar, 106-7, 121-24

Rakic, Patricia Goldman, 82

randomize kontrollü çalışmalar (RKÇ), 218-19, 225, 228, 235, 242, 268
refleksler, 40-43, 48, 83-84
Richtel, Matt, 160
ruh hali bozuklukları, 186-87

sadakat (çalışma belleği), 98-99, 101, 105, 112, 249
seçici dikkat performansı, 120
ve DEHB, 122-23
ve meditasyon, 223-24
seçici dikkat, 50-54, 77-78, 105, 154
seçici mekânsal dikkat, 72-73
sinirsel temeli, 75-76, 80, 81, 83, 90, 92, 110-12
sürdürülebilirlik, 96-97
ve baskılama, 80
ve çalışma belleği, 55-57, 83, 104
ve çocuklar, 107-9
ve çoklu görev, 104
ve dikkati bölüştürmek, 94-96
ve hedef yönetimi, 59, 83-86
ve yaşlanma, 109-14

seçicilik kusurları, 88, 109-12
Simon, Herbert, 191
sinir ağları, 61, 70-74
sinirsel geribildirim, 242-44
Sipasad, Goson, 46
Skinner, B. F., 137, 202
sosyal beyin, 175
sosyal etkileşimler, 256-57
sosyal medya, 129-33, 143-44, 154, 204-5
  aralıklı pekiştirme, 202
  ve çoklu görev, 146, 155, 156
  ve depresyon, 185-86
  ve kaygı, 204-5
sosyalleşme stratejileri, 269-72
Sparrow, Betsy, 132
Stone, Linda, 138
Strayer, David, 160-63, 259
stres ve bilişsel kontrol, 120
Stroop testi, 122
sürekli kısmi dikkat, 136-40

tahmini geçiş süresi, 36, 197, 208-9, 251, 253
teknoloji molaları, 270
teknolojiden azade bölge, 270
teknolojinin sağlığa etkileri, 177
temsiller, modülasyonları, 73
tepki ketleme, 52
Thornton, Bill, 264
Tingsley, Jeff, 204
Toffler, Alan, 129-31
transkraniyal alternatif akım uyaranı (tACS), 246
transkraniyal doğru akım uyaranı (tDCS), 245
travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), 121, 122-23
Turkle, Sherry, 165
Twenge, Jean, 188
Twitter, 133-34, 139, 204

uyku, 168-72
  cep telefonunu yanında tutmak, 169-70
  uykudan önce basılı kitap ve e-kitap okuma farkı, 170
  ve bilişsel işlevler, 170-71
  ve odaklanma yeteneği, 119-20
uyku stratejileri, 272-75
uyumsallık, 225
uzun süreli bellek, 56, 93, 111-12

üst düzey hedefler, 16, 27-28, 42, 87, 108, 113, 151, 198
üstbiliş, 210-13

video oyunları, 229-35
Vogel, Edward, 101

Wais, Peter, 91, 93
Wajcman, Judy, 141
Weinstein, Netta, 166
Wood, Eileen, 155

X Kuşağı, 145, 147, 174

Y Kuşağı, 147
Yerkes-Dodson yasası, 120-21
Yerkes, Robert, 120
Yeykelis, Leo, 198
yönlülük (dikkat), 54-55
yukarıdan aşağıya modülasyon, 74-77, 79-81, 83-86, 107-8, 110
yürütücü işlevler, 42

Zanto, Theodore, 81
zihinsel sağlık, 167-72
Zihnin Araçları programı, 222

metis bilim

EVELYN FOX KELLER **Genin Yüzyılı**

JOHN GRIBBIN **Schrödinger'in Kedisinin Peşinde**

ADAM ZEMAN **Bilinç: Kullanım Kılavuzu**

EVELYN FOX KELLER **Toplumsal Cinsiyet ve Bilim**

DOUWE DRAAISMA **Bellek Metaforları**

JOHN GRIBBIN **Schrödinger'in Yavru Kedileri**

FRANS DE WAAL **İçimizdeki Maymun**

DOUWE DRAAISMA **Yaşlandıkça Hayat Neden Çabuk Geçer**

GEORGE LEVINE **Darwin Sizi Seviyor**

J. P. CHANGEUX, P. RICOEUR **Neden Nasıl Düşünürüz?**

W. H. CALVIN, G. A. OJEMANN **Neil'in Beyniyle Konuşmalar**

JOANNA MONCRIEFF **İlaçla Tedavi Efsanesi**

CHARLES SEIFE **Alfa ve Omega**

H. R. MATURANA, F. G. VARELA **Bilgi Ağacı**

DAVID S. WILSON **Herkes İçin Evrim**

D. GOLDBERG, J. BLOMQUIST **Evren Kullanma Kılavuzu**

TOBIAS DANTZIG **Sayı: Bilimin Dili**

HARALD FRITZSCH **Yanılıyorsunuz Einstein!**

WALTER LEWIN **Fizik Aşkına**
WARREN GOLDSTEIN ile birlikte

PATRICIA FARA **Bilim: Dört Bin Yıllık Bir Tarih**

SEDAT ÖLÇER **Evrim Serüveni**

GUY DEUTSCHER **Dilin Aynasından**

TEVFİK ALICI **Gerçek Bir Yanılsama: Bilinç**

MARK SOLMS, OLIVER TURNBULL **Beyin ve İç Dünya**

FRANS DE WAAL **Bonobo ve Ateist**

PENNY LE COUTEUR, JAY BURRESON **Napolyon'un Düğmeleri**

DOUWE DRAAISMA **Düş Dokumacısı**

ROY PORTER **Kan Revan İçinde**

JENNIFER M. GROH **Mekân Yaratmak**

ADDY PROSS **Yaşam Nedir?**

MICHAEL TOMASELLO **İnsan İletişiminin Kökenleri**

FRANS DE WAAL **Hayvanların Ne Kadar Zeki Olduğunu Anlayacak Kadar Zeki miyiz?**

GORDON H. ORIANS **Yılanlar, Gündoğumları ve Shakespeare**

MARC WITTMANN **Hissedilen Zaman**

DANIEL CHAMOVITZ **Bitkilerin Bildikleri**

DAVID C. CATLING **Astrobiyoloji**

ADAM GAZZALEY, LARRY D. ROSEN **Dağınık Zihin**

Metis Bilim dizisi hakkında daha fazla bilgi için bkz.
www.metiskitap.com/catalog/series/625

metis bilim | 37

"Beynimiz inanılmaz bilgi işleme sistemlerine ve insanlığın tanıdığı en karmaşık yapıya sahiptir. Fakat yine de eve dönerken süt almayı unutuyoruz. Peki bu nasıl olabiliyor?"

Adam Gazzaley ve Larry Rosen bu basit sorudan yola çıkarak, günümüzde hemen hepimizin muzdarip olduğu zihin dağınıklığı sorununu bir sinirbilimcinin ve bir psikoloğun bakış açısından ele alıyor. Yazarlar kitabın ilk kısmında insan beyninin bilişsel kontrol mekanizmasını açıklayarak şu gibi soruları yanıtlıyor: Bir hedefe odaklanmışken dikkatimiz neden kolayca dağılır? Bir işi bitirmeden diğerine geçmeye yatkın olmamızın evrimsel temeli nedir? Dikkatimizi birkaç şey arasında bölüştürmeye çalıştığımızda neler olur? Dikkat kapasitemiz hayatımızın çeşitli evrelerinde nasıl değişir? İkinci kısımda, yüksek teknoloji dünyasındaki koşulların bilişsel kontrol mekanizmamız üzerindeki bozucu etkileri ele alınıyor: Bilişim çağında her an her türlü bilgiye erişebilmemiz dağınık zihinlerimizi nasıl etkiliyor? Bilgisayar, tablet ve akıllı telefon gibi cihazlar sürekli daldan dala atlama eğilimimizi nasıl besliyor? Güvenliğimizi, sağlığımızı ve ilişkilerimizi tehdit ettiği durumlarda bile yüksek teknolojili cihazlarımızın cazibesine neden direnemiyoruz? Teknoloji bağımlılığımız can sıkıntısı ve kaygı gibi içsel faktörleri nasıl artırıyor? Kitabın son kısmında ise yazarlar, zihnimizin dizginlerini elimize almamıza yardımcı olacak pratik ipuçları ve tavsiyeler sunuyor.

Dağınık Zihin, topluca parlak ekranların esiri olduğumuz şu zamanlarda, teknolojiyi daha bilinçli kullanmamızın önemini gözler önüne seren ayıltıcı bir kitap.

Metis Bilim
ISBN-13: 978-605-316-157-8





Metis Yayınları
www.metiskitap.com