

Yaşam Kitabımız

Bellek

Çoğu insana göre bellek, tıpkı bir kitaplık gibi bilgilerin raflarına düzenli olarak yerleştirilip saklandığı bir yapıdır. Ancak, gerçekler ve olaylarla ilgili anılarımız zamanla daha zor anımsanır duruma gelir. Bunun yanı sıra geçmiş deneyimlerle ilgili anılarımız da, içinde bulunduğumuz ruh haline ve duygusal durumumuza göre renk değiştirebilir. Çağdaş araştırmacılar ise belleği, edilgen bir depo değil, kendine özgü süreçleri olan bir yapılar sistemi olarak değerlendiriyorlar.

ANIMSAMA YA ÇALIŞTIĞIMIZ bir şeyi anımsamakta zorlandığımızda ya da anımsayamadığımızda, sık sık şuna benzer bir tümce kullanırız: "Ben zaten oldum olası adları aklımda tutamam ki..." Çoğumuza göre bellek, tıpkı bir kitaplık gibi, bilgilerin raflarına düzenli olarak yerleştirildiği bir yapıdır. Yeri konusunda elde yeterli ipucu bulunursa anılarımız kolaylıkla anımsanabilir. Çoğu insan, öyle ya da böyle, belleğin, yaşadığımız şeylerin birer kopyasını sakladığını düşünür. Bu görüşü, belleğin "kopya kuramı" olarak adlandırabiliriz. Anımsamaya ça-

lışıp da bir türlü anımsayamadığımız o ad, aslında bilişsel sistemimizin bir yerlerinde kayıtlıdır. Yapmamız gereken şey, onu anımsamaya çalışmaktır. Kopya kuramı, günümüzde geçerliliğini yitirmiş bir kuram. Anılarımız gerçekten bilişsel sistemimizin bir yerlerinde bu şekilde depolanmış mıdır?

Modern araştırmacılara göre bellek, pasif bir depo değil; sözelimi, kimi zaman gelen bilgileri var olan şemalara uydurarak kaydeden, kimi zaman da şemalarını gelen uyarılara göre değiştiren, kendine özgü süreçleri olan bir sistemler bütünüdür. Farklı özellikteki anılar, bellekte farklı biçimlerde düzenlenir.

Kuramlar ve Modeller

Kuramları ve modelleri, herhangi bir konunun bilinen yönlerinin özeti olarak düşünebiliriz. Ayrıca bunlar, eldeki verilerin açıklanabileceği bir bakış açısı ortaya koyar ve bir olayın açıklanamayan yönlerinin açıklanması için de yol gösterir. Bir bakıma bunları haritalara da benzetebiliriz: Şöyle ki, haritalar da, modeller ve kuramlar da, açıklamaya çalıştıkları olayın tam bir kopyası değildir. Bunlar yalnızca belli bir amaca hizmet eder. Örneğin, Londra metrosunun haritası, Londra'da metroyla gezmeniz için iyi bir

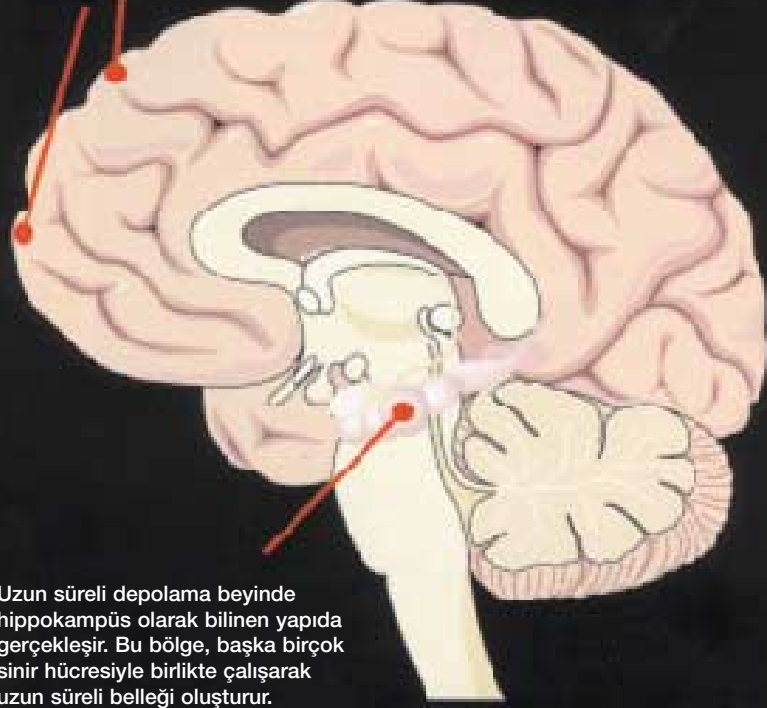
araçtır. Ancak, metro haritasındaki bilgileri kullanarak otobüsle Londra'yı gezmek isterseniz, bu harita sizi yanılır. Nasıl ki Londra'nın farklı amaçlar için hazırlanmış farklı haritaları bulunuyorsa, bellek konusunda da bellek sisteminin farklı yönlerini ele alan farklı kuramlar bulunuyor. Sözgelimi, uzun süreli deponun nörokimyasal temelini başarıyla açıklayan bir kuram, belleğin psikolojik özelliklerini açıklamakta yetersiz kalabilir. Bilişsel psikolojide, kuramlar ve modeller önemlidir. Bu alandaki bilim adamlarının çoğu, ya yeni modeller, ya da var olan modellerin öne sürdüğü görüşler üzerinde çalışır. Bu modeller, açıklamaya çalıştıkları yapının ya da süreçlerin tüm ayrıntılarını doğrulamak zorundadır. Konu olarak ele aldıkları sistemlerin yapısını ve bu yapılar arasındaki ilişkileri ve süreçleri açıklarlar.

Aslında modelleri, teknoloji geliştiğçe değişen benzetmeler (analojiler) olarak da düşünebiliriz. Bellek konusunda eski benzetmelerin kimileri, doğada yapılan gözlemlere dayandırılmış. Sözgelimi, eski zamanlarda insanlar, bellekte birbirine benzeyen anıların aynı türden kuşların sürüler oluşturması gibi, bir araya gelerek kümelendiğini öne sürmüşler. Öte yandan, tıpkı bir tablet üzerine çizilen bir işaret gibi, anılarımızın da beynimizde kalıcı izler bıraktığını düşünmüşler. 17. ve 18. yüzyıllarda, saat mekanizmasının öğrenilmesiyle, mekanik benzetmeler yapılmaya başlanmıştır. 20. yüzyılın başlarında, telefon santrallerinin geliştirilmesiyle, öğrenmede uyarıyla tepki arasındaki bağın kurulması aynı zamana rastlamış. Bugün, ilk ortaya konduğu halinden ne kadar farklı durumda olursa olsun araştırmalarda baskın olan anlayışsa, belleğin bilgi işleme kuramıdır.

Bilgi İşleme Kuramı

İnsan belleğini, hem duyularımız yoluyla edindiğimiz bilgiyi depolamak hem de gerektiğinde bunları "bulup getirmek" için çalışan bir sistem olarak düşünebiliriz. İnsan belleği konusunda bilgi edinmenin bir yolu, görsel ve işitsel uyarıların hangi işlemler yoluyla bellekte tutulduğunu ve daha sonra nasıl anımsandığını incelemektir. Belleğin bilgi işleme kuramına göre bel-

Prefrontal korteks olarak adlandırılan bu bölgenin kısa süreli belleğe aracılık ettiği gösterilmiştir. Bu kortekste, beynin başka birçok bölgesine etki eden sinir hücreleri vardır.



Uzun süreli depolama beyinde hipokampus olarak bilinen yapıda gerçekleşir. Bu bölge, başka birçok sinir hücresiyle birlikte çalışarak uzun süreli belleği oluşturur.

lek, farklı yapısal birimlere sahip, ancak birbirine bağlı parçalardan oluşan ve birbirinden farklı süreçleri içeren bir sistemdir. Belleğin farklı yapısal birimlerden oluşması, anıların özelliklerinin ve düzenlenişlerinin birbirinden farklı olması anlamına gelir. Kimi za-

Kara Kutu

Filozoflar bellek konusunda en az 2000 yıldır görüşler ileri sürüyorlar. Bellek konusundaki bilimsel araştırmaların yapılmasınaysa, günümüzden 100 yıl kadar önce başlamıştır. Algı çalışmalarında kullanılan yöntemleri, daha üst düzeydeki zihinsel etkinlikler, özellikle de insan belleğinin araştırılmasında kullanmaya karar veren Hermann Ebbinghaus, bellek üzerinde çalışan ilk bilim adamı olmuş. Günlük yaşamda belleğin kullanıldığı durumların karmaşıklığı ve zenginliğiyle uğraşmak yerine Ebbinghaus, bellek araştırmalarında kullanmak üzere özel materyaller geliştirmiş. Öğrenme ve hatırlama ile ilgili kontrollü deneylerde kendisini denek olarak kullanarak öğrenme ve unutma mekanizmalarını araştırmaya başlamış. Onun çalışmalarının önemi, deneysel yöntemin, insanlarda öğrenme ve bellek gibi karmaşık kabul edilen konuların araştırılmasında kullanılabileceğini göstermiş olmasıdır. Basite indirgenmiş ve kontrollü koşullar altında, karmaşık zihinsel olaylar üzerinde çalışabileceği düşüncesi, günümüzde de geçerliliğini koruyor. Duyulardan gelen bilgilerin nasıl işlendiğini, ne gibi değişikliklerden geçtiğini, nasıl depolanıp nasıl elden geçirildiğini ve nasıl kullanıldığını inceleyen bilişsel psikolojinin önemli konularından biri de bellektir.

man, bir telefon numarasını, sonradan anımsamak için kendi kendimize ne kadar tekrar edersek edelim aklımızda tutamayız. Başka şeylerse çok daha akılda kalıcı olabilir. Sanki, farklı türden anılar belleğimizin farklı yerlerinde saklanıyor gibidir. Anılarımızın kalıcılıkları da, sanki bu farklı depoların yapısını gösterir.

1960'lı yılların sonlarında Atkinson ve Shiffrin, belleğin bilgi işleme kuramını ortaya koydular. Buna göre, belleğin yapısı, üç farklı depolamadan oluşuyor. Bunlar, duyuşsal kayıt, uzun süreli depolama ve kısa süreli depolama olarak adlandırılıyor. "Depo" olarak adlandırılan bu bölümlerin her biri, farklı bilişsel "kod"ları oluşturur. Bu üç deponun kapasiteleri, kayıtları tutma süreleri ve işlem özellikleri birbirinden farklıdır. Farklı bölgelerde depolanmış anıların değiştirilmesi ve bir yerden bir yere aktarılması için kullanılan bilişsel işlemlerle "süreç"leri oluşturur.

Bilgi işleme kuramına göre, duylardan toplanan uyarıların geldiği ilk yer, depoların da ilki olan "duyuşsal kayıt" bölümüdür. Duyusal kayıt olarak adlandırılan yerde kayıt yapılabilmesi için kişinin dikkatini gelen uyarılara yönlendirmesine gerek yoktur; Bu kendiliğinden gerçekleşir. Bu yüzden duyuşsal kayıdın kapasitesi çok geniş-

tır; gelen tüm uyarıların burada kısa bir süre için tutulduğu varsayılır. Bu amaçla çabucak bir bilişsel "kod" oluşturulur. Duyusal kayıta görsel, işitsel ve öteki duylardan gelen uyarılar farklı yerlerde tutulur. Duyusal kayıta görsel uyarılar 4-5 saniye, işitsel uyarılarsa bunun 10 katı kadar bir süre tutulurlar. Bu süre geçtikten sonra duyusal kayıta tutulan kayıtlar silinir.

Bilgi işleme kuramına göre, kayıtların taşındığı bir sonraki yer, "kısa süreli depolama"dır. Buradaki bilgiler, sözsüz ya da sözel olarak kaydedilir. Gelen uyarı, yani duyusal kayıttan buraya aktarılan uyarı görsel bir uyarı da olsa kayıt, akustik ya da sözel olarak yapılır. Kısa süreli depolamanın kapasitesi sınırlıdır. Elden geçirilmeyen, ya da buradan "uzun süreli depolama"ya aktarılmayan kayıtlar silinir. Kayıtların kısa süreli depolamadan uzun süreli depolamaya aktarılması, "yineleme" yoluyla olur. Kısa süreli depolamadaki kayıtlar, yineleme yoluyla tazelenerek, orada daha uzun süre tutulabilir. Öte yandan yineleme, buradaki kayıtlardan, uzun süreli depolamada saklanmaya uygun kayıtlar oluşturulmasını sağlar. Kısa süreli deponun, "işlek bellek" olarak rol oynadığı da düşü-

nülmüş. İşlek bellek, öğrenme, akıl yürütme ve yorumlama gibi bilişsel işlevlerin parçası olarak, bilginin geçici bir süre için alınarak manipüle edildiği sisteme verilen ad.

Uzun süreli depolamanın kapasitesi de duyusal kayıta olduğu gibi sınırsızdır. Uzun süreli depolamaya bir kez aktarıldıktan sonra, malzemelerin burada kalıcı olduğu düşünülüyor. Uzun süreli depolamadaki kodların düzeni, öteki depolardakinden farklıdır. Buradaki malzemeler "anlamlarına göre" kodlanırlar. Kalıcı bellek olarak da adlandırabileceğimiz uzun süreli depolama, anılarımızın saklandığı yerdir. Anılarımız, algıladığımız şeylerin kayıtları olduğu için, kokular, gördüğümüz ya da işittiğimiz şeyler, ipucu yerine geçerek çoğu zaman anımsadıklarımızı etkiler. Uzun süreli depolamada bulunan kayıtların anımsanmasında karşılaşılan güçlüklerse, başka kayıtların bunları engellemesi ya da bastırmasına bağlıdır.

Belleğin bilgi işleme kuramı, son otuz yılda pek çok

değişikliğe uğramış olsa da, hâlâ belleğin açıklanması konusunda önem taşıyor. 1970'li ve 80'li yıllar boyunca bilişsel psikologlar bellekle ilgili kuramlarını geliştirmeyi sürdürdüler. Duyusal kayıttaki bilgilerin, gelen uyarının türüne ve kişinin seçtiği stratejiye göre farklı hızlarda değerlendirildiği anlaşıldı. Kısa ve uzun süreli depolamanın içeriği konusunda da daha ayrıntılı bilgiler elde edildi. Önceleri psikologlar, kayıtların içeriğinin, depolamanın yapısını etkilediğini düşünüyorlardı. Daha sonra, gelen uyarıların bellek sistemindeki herhangi bir noktada çok farklı yollarla kodlanabileceği anlaşıldı. Bugün, kısa süreli depolamayla uzun süreli depolama arasında kesin bir ayrım yapılmıyor. Belleğin, gelen uyarıların nasıl kaydedildiği, nasıl depolandığı ve nasıl "bulunup getirildiği" konularında da çok esnek olduğu ortaya çıktı.

Hepimiz her gün pek çok şeyi unuturuz. Öğle yemeğinde ne yediğimizi, telefon numaralarını, filanca toplantıda tanıştığımız birinin adını... Aslında



Unutkanlık Üzerine

Hepimiz günlük yaşamda belleğimizin yetersiz kaldığı durumlara karşılaşıyoruz. Belleğimizin kimi zaman da bizi biz farkında olmadan yanıltır. Unutkanlık ve "yanlış" anılar da, bilim adamlarının üzerinde çalıştığı konulardandır. Bellek konusundaki araştırmalarıyla tanınan Daniel L. Schacter bir makalesinde, belleğimizin günahları olarak adlandırdığı bu durumları özetliyor.

Belleğimizdeki bilgilerin zamanla ulaşılabilirliği azalır. Yani, gerçekler ve olaylarla ilgili anılarımız, zamanla daha zor anımsanabilir duruma gelir. Deneyimlerimizin belleğimizde kalıcı bir biçimde kaydedildiği düşüncesi, psikologlar arasında bile çok yaygındır. Ancak, araştırmalara göre, anılarımızı bulup getirmek ve bunları yinelemek, bunların hatırlanacağını mı, yoksa çabucak unutulacağını mı ya da hangi yönlerinin daha iyi anımsanacağını belirlemede önemli rol oynar. Yani, yinelenmeyen ve zaman zaman geri çağırılmayan anılar zamanla yok olur. İnsanlarla yapılan çalışmalardan elde edilmiş doğrudan bir bilgi yok bu konuda. Ancak, omurgasız hayvanlarla yapılan deneylerde, zaman içinde beyinde sinaptik bağlantıların kaybolduğu görülmüştür.

Unutkanlıklarımızın önemli bir bölümü, kaydetme ya da bulup getirme sırasında gelen uyarıya pek dikkat etmemiş olmamızdan kaynakla-

nır. Dalgınlık, günlük yaşamdaki bellek yetersizliklerimizin bir bölümünden sorumludur; örneğin herhangi bir nesneyi nereye koyduğumuzu bulamamak gibi. Araştırmalarda, kodlama sırasında dikkati bölmenin, hedeflenen bilgi için zayıf bir bellek oluşturduğu görülmüştür. Bu konudan söz ederken, literatürde "değişiklik körlüğü" olarak adlandırılan olaydan söz etmeden geçmemek gerekiyor. Değişiklik körlüğü araştırmalarında, insanlar bir sahneyi ya da bir nesneyi izlerken, buradaki kimi elemanlar birdenbire bir başkasıyla değiştirilir. İnsanlar bu değişikliği farketmezlerse buna değişiklik körlüğü adı verilir. Örneğin, bir araştırmada, basit bir iş yapan bir adamın gösterildiği bir filmde, sahnenin bir yerinde, deneklerin bilgisi dışında, sahnedeki adamın yerini başka bir oyuncu almış. Deneklerin yalnızca üçte biri bu değişikliği fark edebilmiş. Değişiklik körlüğü üzerinde yapılan başka bir araştırmada izlenen yöntemse şöyle: Araştırmacılar biri, kampüsteki insanlardan herhangi birine yol sorarken, konuşmanın orta yerinde, iki kişi bir kapı taşıyarak aralarından geçiyor. Bu sırada, kapının arkasında kalan araştırmacı, başka bir araştırmacıyla yer değiştiriyor. Araştırmaya katılan 15 kişiden yalnızca yedisi bu değişikliği fark edebilmiş. Yol soran kişinin değiştiğini fark etmeyenlerin hepsinin orta yaşlı ya da orta yaşın üzerinde kişiler olduğu dikkati çekmiş. Bu kişilerin, yol soran kişiyi "bir üniversite öğrencisi" olarak genel bir kategoriye sokmuş olabileceğini, bu nedenle de değiştiğini fark etmediklerini düşünmüşler. Araştırmacılar ayrıca üniversite

öğrencilerinin, eğer deneyde yol soran kişi, kendileri için genel bir kategoriye (örneğin yapı işçisi) sokulabilecek birisiyse nasıl davranacaklarını merak etmişler. Bunun için, ikinci bir deney hazırlanmış. Gerçekten de, yol soran kişi bir yapı işçisi olduğunda, öğrencilerin on ikisinden yalnızca dördü değişikliği fark edebilmişler.

Kimi zaman, anılarımızı yanlış bir zaman, yer, ya da kişiye yönlendiririz. Örneğin kimi zaman insanlar herhangi bir şeyi ya da gerçeği doğru anımsayıp bunun kaynağı konusunda yanıltılır. Kimi araştırmalarda insanların, deneyi düzenleyenlerden duymuş oldukları bir bilgiyi daha sonra gazetede okuduklarını anımsamaları gibi. Araştırmalar, yaşlıların bu tür yanlışlıklarla gençlerden daha sık karşılaştığını bulmuş.

Başka bir tür yanlış yönlendirme de, insanların kimi zaman aslında hiç "gerçekleşmemiş" olayları anımsamaları ya da var olmamış şeyleri "tanımlar". 1970'li yıllarda yapılan birçok araştırmada, insanların önceden kendilerine gösterilmemiş sözcükleri, görüntüleri, ya söylenmemiş ya da gösterilmemiş tümceleleri tanıdıkları gözlenmiş. İnsanlar, anlamca birbirleriyle ilişkili sözcüklerden oluşan listelere çalıştıktan sonra, bunları anımsamaya çalıştıklarında, kendilerine gösterilmemiş, fakat anlamca ilişkili sözcükleri de anımsıyorlar.

1995 yılında yapılan başka bir araştırmadaysa, deneklere önceden söylenmemiş bir konuyla ve anlamca da birbirleriyle ilgili on beşer sözcükten oluşan listeler verildi. Deneyin ikinci aşamasında, bu söz-

da bir şeyleri unutuyor olmak her zaman çok önemli olmasa da, anımsamaya çalıştığımız şeyleri unutmuş olmak bizi rahatsız eder. Böyle zamanlarda çoğumuz, belleğimiz üzerinde ne kadar az kontrol sahibi olduğumuzu fark edip şaşırırız. Kimi zaman aklımızda tutmaya çalıştığımız kimi şeyleri unuttuğumuz. Kimi zaman da, hiç aklımızda yokken, anımsamaya çalışmasak da, bir şey birdenbire aklımıza gelir; kokular, sesler, başımızdan geçmiş bir olay, bir yüz, bir manzara...

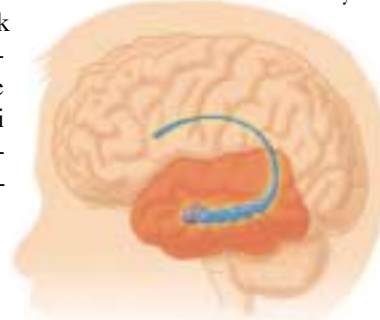
Bir şeyi anımsadığımız zaman, o şeyi anımsadığımızın farkında oluruz. Aslında bu duygu, her zaman o şeyi anımsamanın önemli bir bölümü olmayabilir. Otomobil kullanmayı ele alalım: Otomobil kullanırken çoğu zaman trafik işaretlerinin anlamlarını ya da yapacağımız işlerin sırasını anımsarken, bunun bilincinde olmayız. Kimi zaman da biz bilinçli olarak deneyimlerimiz arasına koymamış olsak bile kimi bilgiler belleğimizde kaydedilir. Peki, insanlar bilgileri (ya da uyarıları) belleklerinde tutmak ve daha sonradan, gerektiği zaman bunları bulup geri getirmek için ne yaparlar? Bilgi işleme kuramına göre, insanlar anılarını "çalıştırmak" için, üç tür bellek işlemi

yapar. Bunlar, kaydetme, depolama, ve bulup getirmedir.

Uyarılar Bellekte Nasıl Kaydediliyor?

Kayıt, bir uyarının, bilişsel sistemi tarafından tutulacak bir biçime getirilmesidir. Bir anıyı daha sonradan bulup getirmek, onu anımsamak için ne kadar çabaladığımızı değil, bilginin nasıl kaydedilmiş olduğuna bağlıdır. Anlamları göz önüne getirilerek kaydedilen bilgiler, daha kalıcı olur.

1979 yılında Jacoby, Craig ve Begg'in yaptıkları bir araştırmaya göz atalım. Bu araştırmada deneklere, "at-keçi" gibi, bilinen adlardan oluşan sözcük çiftleri gösterilmiş. Kimi sözcük çiftlerinde sözcükler arasındaki farklılık az, kimi çiftlerdeyse çokmuş. Deneklerden, bu sözcükler arasındaki farklılığı, 1'den 10'a kadar derecelendirmeleri istenmiş. Derecelendirmeleri



yaptıktan sonra deneklere sürpriz bir test uygulanmış: Deneklerden, gösterilen sözcükleri anımsamaları istenmiş. Araştırmanın sonunda deneklerin, aralarındaki farklılık daha az olan sözcük çiftlerindeki sözcüklerin çoğunu anımsadıkları ortaya çıkmış. Araştırmacılara göre bunun nedeni, birbirine çok benzeyen nesnelere adlandırılan sözcük çiftlerinde deneklerin, farklılığın derecesini belirleyebilmek için, daha "derin" bir kayıt yapmış olması. Yani, "anlamlarına göre" kaydedilen sözcüklerin, daha sonradan anımsanma olasılığı artmıştır.

Yapılan yinelemenin türü de, kaydın kalıcı olup olmayacağını belirler.

İki tür yineleme vardır. Birinci tür yineleme, kalıcı bir anıya yol açmayan, yalnızca istenilen malzemenin belleğinizde ulaşılabilir kalmasını sağlayan yöntemdir. Bunda, uyarının yalnız sesle ilgili yönleri ön plandadır. Telefon defterinizden baktığımız numarayı telefona varıncaya kadar kendi kendi-

cüklerin gösterilen birçok sözcük arasından tanınması istenmiş. Bu test için düzenlenen listelerde, deneklerin çalışmış olduğu sözcükler, çalışmadıkları ve anlamca önceki listelerdekilerle ilgili sözcükler bulunuyormuş. Araştırmanın sonunda deneklerin, kendilerine daha önceden gösterilmemiş, fakat konuyla ilgili sözcüklere verdikleri evet yanıtıyla, çalıştıkları sözcüklere verdikleri evet yanıtlarının birbirine eşit olduğu görülmüş. Üstelik, deneklerin hepsi, bu sözcüklerin de çalıştıkları listelerde bulunduğu emin olduklarını söylemişler. Bu etki, katılımcıların, çalıştıkları sözcüklerin genel anlam özelliklerine dayandıklarını gösteriyor. Çalışılan sözcükler birbirine bağlanarak ilişkiler oluşturuluyor ve böylece, çalışılan listenin iyi düzenlenmiş bir temsili oluşturuluyor. Bu temsile uyan, konuyla ilişkili sözcüklerin de, yanlış tanıma olasılığı artıyor. Yaşlı kişilerin, yanlış tanıma hatası olarak adlandırabileceğimiz bu hataya daha sık düştükleri görülmüş.

Yanlış anıların, içinde bulunulan durumun, kavramsal olarak önceki durumla benzer olduğunda arttığını biliyoruz. Belleğimiz, yanlış yönlendirici sorular gibi, başkaları tarafından verilen bilgilerle işbirliği yapma yönelimine sahiptir. Literatürde, özellikle görgü tanıklığı sırasında verilen kimi yanlış yönlendirici bilgilerin etkisinin araştırıldığı pek çok araştırma bulunuyor. 1998 yılında yapılan bir araştırmada, deneklere işlenen bir suç gösteren bir film izletiliyor. Daha sonra, filmdeki silahlı adamı, bir dizi fotoğraf arasından

tanımları isteniyor. Fakat aslında, bu fotoğraflar arasında filmdeki silahlı adamın bulunmuyor. Seçimi yaptıktan sonra deneklerin bir bölümüne, adamı doğru tanıdıkları söyleniyor; öteki deneklereyse hiçbir şey söylenmiyor. Daha sonra, tüm deneklere, izledikleri filmde anımsayabildikleri şeyler soruluyor. Birinci aşamada kendisine silahlı kişiyi doğru teşhis ettiği söylenmiş olan deneklerin, anıları konusunda kendilerine daha çok güvindikleri, silahlı adam ve onun yüz hatları konusunda daha çok görüntü anımsadıkları görülmüş. Birçok başka araştırmada da, insanlara çocukluk anılarıyla ilgili, aslında olmamış anıların anımsatılabileceği gösterilmiş.

Anıların kaydedilmesi ve bulunup getirilmesi, önceden var olan bilgilerimiz ve inançlarımıza bağlıdır. Bunun yanı sıra, geçmiş deneyimlerle ilgili anılar, içinde bulunduğumuz ruh haline ve duygusal durumumuza göre de renk değiştirebilir. Özellikle, insanların anıları, geçmiş ve şimdiki zamandaki tutumları, inançları ve duyguları arasında tutarlılık sağlamaya yöneliktir. Buna karşın, insanların, zaman içinde değişmek için bir nedenleri varsa, geçmiş tutumlarıyla şimdiki zamandaki tutumları arasındaki farklılıklar abartılı bir biçimde anımsadıkları görülmüş. Önyargı, başka insanlar ve gruplar hakkındaki yargılarımızın, geçmiş deneyimler tarafından yönlendirilmesi biçimine de bürünebiliyor.

İnsanların, unutmayı tercih ettikleri bir seçimi ya da olayı anımsadıkları da olur. Kimi zaman, bir şeyleri unutmamak, insanlar için bir şeyleri anımsayamamaktan çok daha engelleyici

olabilir. Kalıcılık, içinde bulunduğumuz ruh hali ve duygularımız tarafından yönlendirilebilir. Örneğin, pek çok araştırma, depresif bireylerin, geçmişleriyle ilgili olumsuz olayları, olumlu olanlardan daha sık ve daha iyi anımsadıklarını ortaya koymuş. Aslında bu tür olayların depolanması, yaşamı sürdürme açısından önem taşır.

Schacter'e göre, belleğimizin bizi zor durumda bıraktığı durumları, evrim yoluyla düzelebilecek sistem yanlışlıkları olarak görmek yanlıştır. Aslında, bellek hatalarını, belleğimizin gerçekle uyum sağlamaya yönelik özelliklerinin yan ürünleri olarak görebiliriz. Örneğin, başımızdan geçenlerin zamanla unutulması, aslında bir uyum sağlama mekanizmasından başka bir şey değildir. Eski telefon numaraları, ya da otomobilimizi önceki gün nereye park etmiş olduğumuz gibi, artık bizim için gerekli olmayan bilgileri unutmak, aslında uyum sağlama davranışlarıdır. Kimilerine göre, zaman içerisinde unutmak, çevrenin yapısına uyumu yansıtır. Bu görüşe göre, uyum sağlamış bir sistem, içinde çalışmak zorunda olduğu çevrede en çok ihtiyaç duyacağı bilgi türünü tutmalıdır. Kimi anıların anımsanmasının başka anılar tarafından ketlenmediğini düşünelim. İçindeki tüm bilgilerin, uygun bir ipucu söz konusu olduğu zaman hemen akla geliverdiği bir sistem olsun. Kuşkusuz böyle bir sistem yaşantımızı çok daha zor hale getirirdi. Çünkü, günlük yaşamda, aslında gündelik deneyimlerimizin geçtiği koşullarla ilgili ayrıntılara gereksinim duymayız.



mize yinelemek, bu tür yinelemeye iyi bir örnektir. İkinci tür yinelemeyse, bir uyarının, daha derin bir biçimde, kalıcı anılar oluşturmak üzere yinelenmesidir. Bunda uyarının anlamıyla ilgili yönleri ön plana çıkar.

Kaydetmenin içinde yapıldığı çevre ve koşullar da, gelen uyarıların nasıl kaydedildiğini etkiler. Buna örnek olarak iki farklı araştırmadan söz edeceğiz. Araştırmada denekler, iki gruba ayrılarak, her grup farklı fiziksel koşullar altındayken, birbiriyle eşlenmiş sözcüklerden oluşan sözcük listelerini öğrenmeye çalışmış; Birinci gruptaki denekler, listeleri üniversite kampüsü dışındaki bir binada, geniş fakat penceresiz bir odada öğrenmişler. Deneyi uygulayan araştırmacı, takım elbiseliymiş; listeler de görsel olarak sunulmuş.

İkinci gruptakilerse, sözcükleri kampüsün içindeki küçük bir odada ve listeleri bir teyipten dinleyerek öğrenmiş. Aynı uygulayıcı, bu kez spor giysilerle deneklerin başında durmuş. Listelerin öğrenilmesinden bir gün sonra, deneklerin tümüne öğrendikleri sözcüklerle ilgili bir test uygulanmış. Her iki gruptaki deneklerin de yarısı, teste daha önceden sınıf olarak kullandıkları yerde, yarısı da öteki grubun sınıfında girmiş. Sonuçlar deneklerin, teste listeleri öğrendikleri sınıfta girerlerse daha başarılı olduklarını göstermiş.

1975 yılında yapılmış ve buna benzer bir etkiyi gösteren başka bir araştırmaya göz atalım: Araştırmada, hepsi de aletli dalış yapabilen deneklerin yarısı, 40 sözcükten oluşan bir listeyi su altında, yarısı da aynı listeyi karada öğrenmiş. Daha sonra, her iki gruptaki deneklerin yarısından sözcükleri öğrendikleri ortamda (sualtında ya da karada), yarısından da öteki grubun öğrenmiş olduğu ortamda anımsaması istenmiş. Sözcükleri su altında öğrenmiş olan deneklerin, bunları su altında, karada öğrenmiş olanların da karadayken çok daha kolay anımsadıkları görülmüş. Aslında içinde bulunulan koşulların anımsama üzerindeki etkisi yalnızca fiziksel çevreyle sınırlı değildir. Bir şeyleri öğrenirken kişinin için-

de bulunduğu ruh hali de bunda önemli rol oynar. Anımsama sırasında, kişi yine öğrenme sırasındaki ruh halindeyse, öğrenilenlerin daha iyi anımsandığı bilinmektedir. Örneğin, insanların, alkolün etkisindeyken öğrendikleri şeyleri alkollü olduklarında anımsama olasılıkları daha fazladır. Bunun yanı sıra, yapılan kayıtların daha sonradan hangi koşullar altında anımsanması gerektiğini bilmek de kişinin yapacağı kayıt türünü etkilemektedir. Söz gelimi, daha sonradan ne tür bir sınav (örneğin, çoktan seçmeli mi yoksa serbest çağrışım mı) gireceğini bilmek, kimi zaman biz farkında olmasak da nasıl kayıt yapacağımızı yönlendirir. Başka bir deyişle, belleğimizin düzeni hem kaydetmeyi hem de bulup getirmeyi içine alır.

Günlük Yaşamda

Aslında günlük yaşamımızda, birbiriyle ilgili sözcük çiftlerinden biri verildiğinde ötekini anımsamak gibi sınavlarla pek karşılaşmayız. Bunun yerine, örneğin, genellikle okuduğumuz metinlerin mümkün olduğunca fazla bölümünü aklımızda tutmamız gerekir. Kimi araştırmacılar da, bu tür durumlarda gerçekleşen kaydetme üzerinde çalışıyorlar. Thorndyke'ın

Düzenlemenin Önemi

Öğrenmede düzenlemenin önemli olduğunun gösterilmesi, 1960'lı yılların önemli gelişmelerinden biri oldu. İnsanların, öğrenme sırasında edilgin bir alıcı olmaktan çok, malzemeleri etkin bir biçimde işleyip düzenlediği, günümüzde herkes tarafından kabul ediliyor.

Düzenlemenin öğrenme açısından önemli olduğu üç tür bulguya dayanıyor. Birincisi, pek çok deney ve gözlemlerde, düzenlenmiş olan malzemelerin çok daha kolay akılda kaldığı görülmüş. Öte yandan, araştırmalarda kendilerine aralarında hiçbir ilgi olmayan malzemeler verilip bunları akılda tutmaları istendiğinde, deneklerin genellikle bunları kendi kendilerine düzenlemeye çalıştıkları görülmüş. Üçüncüsü de verilen malzemeyi düzenleyerek öğrenmeye çalışmaları söylendiğinde, bunun da öğrenmeyi artırdığı görülmüş.

Anımsanması gereken şeyleri gerektiği gibi anımsayabilmek için insanlar eskiden beri birçok yöntem geliştirmişler. Örneğin Romalılar, konuşmacının konuşmasının parçalarıyla ilgili hayali odaların canlandırıldığı bellek tiyatrolarını kullanırlardı. Bu odalarda, konuşmanın farklı bölümlerini gösteren nesnelere bulunurdu. Ö-



rneğin, konuşmacı, konuşmaya mısır fiyatlarından söz ederek başlayacaksa, odanın hemen girişinde bir mısır koçanı bulunurdu. Bir sonraki konu vergilerin ağırlığı olduğunda, mısırın hemen yanında, ağır bir yük taşıyan bir insan görüntüsü durduğu hayal edilirdi.

Anımsanması güç şeyleri, bildiğimiz bir yapıyla eşlemek de eski bir yöntemdir. Takımyıldızları ele alalım. Takımyıldızlar, yıldızların temel konumlarını anımsatarak, bu bilgiyi yön bulmada kullanmak üzere geliştirilmiş sistemlerdir. Güney Pasifik'te yaşayan Puluwat halkı, takımyıldızlarla birlikte, çevrelerinde bulunan şeylerin içsel gösterimlerinin birleştirilmesine dayanan bir yön bulma sistemi oluşturmuşlar. Puluwat denizcileri, adaların ve önemli işaretlerin akıllarındaki gösterimiyle birlikte, bir adayı ötekine bağlayan yıldız desenlerini de anımsayarak, denizde yollarını bulabiliyorlar. Denizciler, kanoyla

ne kadar yol kat ettiklerini, zihinlerindeki bu haritayı kullanarak bulurlar. Çünkü adalar, birbirine uzak olduğu için, gerçek yolculuk sırasında görülememektedir.

Avustralya çöllerinde yaşayan Aborijinler de çöllerde yönlerini bulmak için buna benzer bir yöntem geliştirmişler. Ancak, Aborijinler'in yön bulma yetenekleri yalnızca görsel-uzaysal yeteneğe dayanmıyor. Çöllerdeki yolların tüm ayrıntılarının, kutsal şarkılarında geçtiği görülmüş. Bir totem ya da atalardan birinin çıktığı bir yolculuğu anlatan bu şarkılardan anlam çıkararak, yolcu, belli bir yere giderken kahramanın kaç ırmağı vb. geçtiğini ve ne kadar yolunun kaldığını hesaplayabiliyor. Binlerce yıldır değişmeyen bu bilgiler, Avrupalılar'ın kıtaya gelmesinden önce kuşaktan kuşağa aktarılan dinsel bilgileri.

Öğrenilecek malzemeleri sınıflandırmak da düzenlemenin bir yoludur. Bunun bir yolu, malzemeleri sabit bir sıraya sokmaktır. Örneğin, Avrupa'daki başkentleri alfabetik sıraya sokacak olursanız, bunları öğrenmenin artık daha kolay olduğunu görürsünüz. Başka bir düzenleme yoluysa, anımsanması gereken malzemelerin içinde geçtiği bir öykü hayal etmektir. Söz gelimi, kabağ ve uçak gibi birbiriyle ilgisiz iki sözcüğü birlikte anımsamanız gerekiyorsa, bunları birbiriyle ilişkilendirmek için, ikisiyle ilgili bir sahne düşünebilirsiniz; Örneğin, kocaman bir kabağın üzerinde uçan bir uçak gibi.

1977 yılında yaptığı bir deneye bakalım. Çok sayıda denek grubunun bulunduğu araştırmada, ilk gruba aşağıdaki öykü verilmiş:

"Bir çiftçinin, ahırına girmesini istediği bir ineği varmış. Bunun için ineği itmeyi denemiş; fakat ineği hareket ettirememiş. Sonra, köpeğinden havlayarak ineği ahıra girmesi için korkutmasını istemiş. Köpek, çiftçi ona biraz yiyecek vermedikçe, havlamayı reddetmiş. Böylece, çiftçi yiyecek getirmek üzere evine gitmiş. Yiyeceği köpeğe vermiş. Köpek havlamış, inek de korkarak ahıra girmiş".

Thorndyke, öyküyü, öteki denek gruplarının her birine, öyküde küçük birer değişiklik yaparak vermiş. Örneğin, gruplardan birinin okuduğunda, çiftçinin amacıyla ilgili tümce en sona kaydırılmış. Kimi gruplara verilen öykülerde tümcelerin yerleri değiştirilerek neden-sonuç ilişkileri ortadan kaldırılmış. Kimi grupların öyküsünden çiftçinin amacıyla ilgili tümce çıkarılmış, vb. Thorndyke, bu değişikliklerin, öykünün anımsanmasını etkilediğini görmüş. Bu değişiklikler, deneklerin öyküyü daha az anımsamalarına yol açmış. Üstelik, öykünün kimi biçimlerinde sözcükler okuma yükünü hafifletecek ölçüde azaltıldığı halde, bu değişmemiş. Bunu deneklerin, öykünün nasıl süreceği konusunda önceden bir fikre sahip oldukları ve kaydetme için bunu temel aldıkları biçiminde yorumlayabiliriz. Eğer bir öykü, insanların, kahramanlarının güdülleri, ve olayların zaman sıralamasıyla ilgili, önceden bilinen kalıplara uygunsu; bu öykü denegin zihinsel çerçevesine daha iyi uyuyor ve böylece daha iyi kodlanıyor.

Yetişkinlerin basit öyküleri nasıl kaydettikleri ve nasıl kavradıklarıyla ilgili de pek çok araştırma bulunmakta. Örneğin, Thorndyke'in başka bir araştırmasında, iki gruba ayrılmış olan denekler, ikişer farklı öyküyü öğreniyorlar. Birinci gruptaki deneklerin yarısının okuduğu öyküde, ikinci öykünün kahramanları, birinci öykünün kahramanlarıyla aynı; fakat öykülerin yapısı birbirinden farklı. İkinci grup içinse, iki öykünün yapısı aynı, fakat öykülerin kahramanları farklı. Eğer öyküler belli kahramanlara göre kaydediliyorsa, deneklerin, aynı karakterlerin olduğu ikinci öyküyü daha iyi anımsamala-



rı gerekiyordu. Fakat araştırmada, farklı yapıdaki öykülerde aynı karakterlerin kullanılmasının, öykülerin anımsanmasını güçleştirdiği görülmüş. Bu da, en azından yetişkinlerin, öykünün yapısına karakterlerin adlarından daha duyarlı olduğunu gösteriyor.

Depolama

Çoğu insan belleğin, deneyimlerimizin "aklımıza yazılması"ndan ibaret olduğunu düşünür. Bu görüşe göre, bellek, deneyimlerinin bir tür nörolojik kopyasının çıkarılarak saklandığı yerdir: Bir şeyi anımsarken, beynimizin başka bir bölgesi bu nörolojik kopyayı araması için yönlendirilir. Yapılması gereken şey, kopyanın bulunarak



Herhangi bir uyarıyı tekrar tekrar görmek onun belleğimize "gireceği" anlamına gelir mi? Solda, ABD'de kullanılan bozuk paraların gerçek görüntüleri var. Sağdaki ise, bir araştırmada, deneklerin anımsadıkları kadlarıyla çizdikleri.

yeniden canlandırılmasıdır.

Beyindeki bu fiziksel izler üzerine çalışan araştırmacılar, bellek sistemiyle beyin arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaya çalışıyorlar. Bu alandaki ilk bilgiler, 1950'li yıllarda, Karl Lashley'nin çalışmaları sonucu ortaya çıkmıştır. Lashley'in bulgularına göre, eğer beyinde küçük bir miktarda doku kaybı olursa, bunun yeri önemli değildir ve beyin bu kayıpla başa çıkabilir. Büyük miktarda doku kaybı olursa, bunun yeri de önemli değildir, fakat bu kayıp bellek bozukluklarıyla sonuçlanabilir. Ancak bunlardan, beynin neresine hasar verildiğinin hiç önemli olmadığı anlamı çıkarılmamalı. Örneğin, beyinde dil ya da görme merkezlerinde, göreceli olarak küçük bir hasar olması bile, kalıcı bozukluklara yol açabilir. Beynin tüm bölgelerinin eşit olduğu düşüncesi, ancak bir yere kadar doğrudur.

Lashley'in çalışmaları, beynin belli bir bölgesindeki bellekle ilgili bir özelleşme bulamamıştı. Başka araştırmalara, beyindeki hipokampus ve amigdalanın maymunlarda bellek kaybıyla ilgili olduğunu ortaya koydu. Bu bulgular, nöropsikologların, hipokampusu zarar görmüş hastalarda gözlediği bellek hasarlarıyla da tutarlılık gösteriyor. Aslında belleğin depolamayı nasıl yaptığının araştırılması, fizyolojik bir incelemenin yapılmasını gerektiriyor. Haritalarla ilgili benzetmemizi anımsayacak olursak, bu konuda elde edilecek bilgiler, ancak bellekle ilgili başka bir haritanın oluşturulmasında kullanılabilir.

Bulup Getirme

Aslında bellekte bulup getirmeden söz ederken, bunu "tanımak" ve "geri çağırma" olarak ikiye ayırabiliriz. Tanımak, birden çok seçeneğin arasından daha önceden kaydedip depolamış olduğumuzu bulmaktır. Geri çağırmadaysa, bu tür ipuçları bulunmaz, kişi, bir şeyi anımsamak için gereken ipuçlarını kendisi bulur. Bu iki işlemi tanımlamak için ortaya atılmış bir modele göre, herhangi bir şeyle (örneğin, bir sözcük listesindeki herhangi bir sözcük) ilgili belleğimiz, birbiriyle ilişkili parçalardan oluşur. Bu parçalardan biri, kaydetme sırasında içinde bulunan koşullar ve kişinin ruh durumu

gibi değişkenlerdir. İkinci parça, o şeyin kendisidir. Depolanan bilgilerin bir parçası da, kişinin kodlama sırasında yaptığı ilişkilendirmelere, örneğin o sözcüğün kişiye çağrıştırdığı şeylere aittir. Bunların bütününeyse "imge" diyoruz.

Bunu bir örnekle açıklamaya çalışalım. Diyelim ki "kayık-köpek" gibi birbiriyle eşlenmiş sözcük çiftlerinden oluşan bir listeyi bellemeye çalışıyorsunuz. Sizden, "köpek" sözcüğünü öğrenip daha sonradan anımsamanız isteniyor. Bu sözcükle ilgili belleğiniz, birkaç parçadan oluşur. Bunlar, içinde bulunduğunuz durumla ilgili olarak kodlayabildikleriniz, "köpek" sözcüğünün kendisi, ve "kayık" sözcüğüyle birlikte olma ilişkisinin kaydedilmesinden oluşur. "Köpek" için belleğiniz, imge olarak depolanır. Böylece, bir şeyi anımsamayı çalışırken, alınan ipuçları, eğer bizim köpek imge-mizde var olan ilişkilerle örtüşüyorsa, anımsamaya çalıştığımız imgenin anımsanma olasılığını artırır. Fakat kimi zaman da, ipuçlarının sayısı arttıkça, bunların etkisi, daha az ipucuyla sağlanan yardımdan daha az olur.

Peki, insanların herhangi bir şeyi kaydetmeden önce bildikleri şeyler, kaydedilen yeni şeylerin anımsanmasını nasıl etkiliyor? Öykülerin ve yaşanmış olayların nasıl depolandığı ve nasıl anımsadığı konularında çalışmalar yapmış olan Bartlett'in araştırmalarına değinelim. Bartlett'in, çoğu kez çalışma arkadaşlarını ve öğrencilerini denek olarak kullandığı bu çalışmalarda, deneklere, genellikle başka kültürlerle ait bir öykü veriliyor. Denek öyküyü okuduktan ya da çalıştıktan 15 dakika sonra, kendisinden öyküyü anlatması isteniyor. Daha sonra, düzensiz aralıklarla (kim zaman birkaç ay içinde, kimi zaman yıllar sonra) Bartlett, arkadaşlarından bu öyküyü yeniden anlatmasını istemiş. Bu yolla, deneklerinin anılarındaki çarpıtmaların ve kayıpların doğasını ortaya çıkarmaya çalışmış.

Bartlett'in araştırmada en çok ilgilendiği konu, deneklerin yaptığı hatalar olmuş. Örneğin, "Hayaletlerin Savaşı" adlı bir kıvılcırlı öyküsünü okuyan deneklerin çoğu, öyküde geçen

kanoyu kayık, yerlilerin işini de balık avlamak olarak anımsamış. Bartlett, deneklerin öyküde yaptıkları değişikliklerin, öyküyü, İngiliz kültürü açısından daha "akılcı" yapmaya yönelik olduğuna dikkat etmiş. Bartlett'e göre denekler, kaydettikleri olayları anımsarken, bunları önceden varolan deneyimlerinin etkin düzenlenmesinden ayırt etmekte şöyle ya da böyle zorlanıyorlar. Pek çok araştırmacıya göre, gerçekten de insanlarda, ek bilgileri belleklerinde var olan şemalara uydurma eğilimi var. Bu bilgiyi anımsama zamanı geldiğinde de öncelikle, aslında bilgilerimizin düzenlenmiş bir kümesi olan şemamız çağırılıyor ve bilgiler bu şemanın rehberliğinde anımsanıyor. Bunun yanı sıra, araştırmalarda, insanların şemalarını da kimi durumlara uydurabildiği görülmüş.

İnsanların yalnızca duydukları



cümleleri, aradan zaman geçtikten sonra sözcük sözcük anımsayamadıklarını gözlemişsinizdir. Bu konuyla ilgili de pek çok araştırma bulunuyor. Örneğin, 1977 yılında yapılan bir araştırmada denekler, aşamalı bir biçimde düzenlenmiş bir parça okumuşlar. Konunun ana hatları yazının başlarında belirtilmiş. Deneklerin bir bölümüne yazıyı okuduktan hemen sonra, bir bölümüne de 25 dakika sonra öyküyle ilgili sorular sorulmuş. Gecikmeli olarak test edilen deneklerin, duydukları metinde geçen cümlelerin anlamıyla ilgili sorulara daha hızlı yanıt verdikleri gözlenmiş.

Okulda öğrenciler genellikle, herhangi bir konunun ayrıntılarıyla ilgili sorulardan değil de, genel bilgilerden sınava girdikleri için, öğrencilerin performansını, yeni öğrenilen materyalle,

kalıcı bellekteki diğer malzemeler arasında ilişki kurarak artırılabilir. Ayrıca, ayrıntıları aklınızda tutmak için uğraşmıyorsanız, sınavdan önceki son dakikaya kadar kitabınıza bakarak bir şey kazanamayacağımız da anlaşılıyor.

Özetle söylemek gerekirse, insanlar, sözel malzemeleri yalnızca sınırlı bir süre için akıllarında tutabilirler. Bilgiler kalıcı bellekte işlenirken, işittiğimiz şeyler anlamı çıkarılarak depolanır. Bu nedenle duyduklarımızı sözcük sözcük anımsamakta zorlanıyoruz. Ancak, özellikle sözcüklerin kendisi, anlamı açısından önem taşıyorsa, bu bilgiler de depolanır.

Genellikle bilgileri kodlayarak geri çağırırken belleğimizi kullandığımızın bilincindeyizdir. Ancak, bir şeyleri anımsamak için gerçekten de bilinçli olmamız gerekir mi? Bilişsel sistemimizin önceden kodlanmış olduğu bilgileri çağırarak kullandığı ve bizim bunun farkında bile olmadığımız durumlar da vardır.

"Örtük bellek", daha önceden edinmiş olduğumuz deneyimlerin, yaptığımız işi, bu deneyimlerin, ya da onları bulup getirdiğimizin bilincinde olmadan etkilediği durumları tanımlar. "Açık bellek"teyse, kişi belleğini kullanırken bunun farkındadır. Araştırmalar, açık belleği yönlendiren değişkenlerin, örtük bellek üzerinde ya çok az etkili, ya da etkisiz olduğunu göstermiş. Aslında, kimi araştırmacılara göre bellek, birbiriyle ilişki içindeki birkaç sistemden oluşur.

Bir zamanlar olduğu gibi bir "kara kutu" olarak görülmesine de, bugün hâlâ insan belleğinin pek çok bilinmeyen yönü var. Ancak, bu konudaki bilimsel çalışmaların 40-50 yıl gibi kısa bir süre önce başladığı göz önüne alınır, günün birinde belleğin bilinmeyen yönlerinin de ortaya çıkarılacağına kesin gözüyle bakılabilir.

Aslı Zülâl

Konu Danışmanı: Hasan Gürkan Tekman
Doç.Dr. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü

Kaynaklar
Badddeley, A. D., *Human Memory: Theory and Practice*. Boston: Allyn and Bacon, 1997.
Best, John B., *Cognitive Psychology*. West Publishing Company, 1995.
4. Basım
Schachter, Daniel L., "The seven sins of memory". *American Psychologist*, Mart 1999.