

# BİLİŞSEL PSİKOLOJİDE UYGULAMALAR: TASARIM VE EĞİTİM

Sami GÜLGÖZ\*  
Koç Üniversitesi

## ÖZET

*Bu makalede bilişsel psikolojinin uygulama alanları anlatılıyor. Önce bilişsel psikolojinin gelişimi ve genel yaklaşımı hakkında genel bir bilgi verildikten sonra bilgisayar modelleri ve bilgisayar bilimiyle olan etkileşim açıklanıyor. Uzman sistemler gibi doğal uygulama alanları anlatıldıktan sonra önümüzdeki yıllarda etkisini göstermesi beklenen dört uygulama alanı anlatılıyor: Bilişsel becerilerde yaşla ilgili değişimler, bilişsel yanılgılar ve kazalar, eğitim uygulamaları ve yaşantıya ilişkin bellek. Bu genel alanlardan sonra bilişsel psikolojinin tasarım alanında kullanılmasının önemi vurgulanıyor. Son olarak da, daha anlaşılır ve öğrenilmeye daha elverişli metinleri yaratmak için metinlerden öğrenme modellerinin kullanılması anlatılıyor.*

*Anahtar Sözcükler: Uygulamalı Bilişsel Psikoloji, Metin Tasarımı.*

## ABSTRACT

*In this article, the applications of cognitive psychology are reviewed. First, the development and the general approach of cognitive psychology are explained. This is followed by the computer models, the interaction of cognitive psychology with computer science and the natural applications such as expert systems. Four areas of applications which are particularly significant for the coming years are explained: age-related changes in cognitive skills, cognitive errors and accidents, educational applications, and autobiographical memory. Following these general areas of interest, the importance of cognitive psychology for design is emphasized. Finally, the article delineates the use of text processing models to create texts that are more comprehensible and that promote learning.*

*Keywords: Applied Cognitive Psychology, Text Design.*

## GİRİŞ

Bilişsel psikoloji, psikolojinin düşünme, anlama, imgeleme, problem çözümü, karar verme, bilgi edinme ve dil kullanma gibi zihin süreçlerini inceleyen alt dalıdır. Kökenleri antik Yunan felsefesine ve daha yakın zamanlarda, Wundt, Bartlett ve Ebbinghaus gibi araştırmacıların çalışmalarına uzanır. Bilişsel psikolojinin kökenleri eski olsa da zihin süreçlerini reddeden davranışçı psikolojinin gölgesinde gelişmesi yavaşlamıştır. Yeniden canlanıp önemini kabul ettirmesi son 30-35 yıl içerisinde olmuştur.

Bugünkü bilişsel psikolojiyi hazırlayan birçok etken vardır. Wundt'un içebakış yöntemi ile insan bilincinin incelenmesi yöntemine karşı çıkan iki akımdan davranışçı psikoloji doğrudan gözlenemeyen unsurları dışlaması nedeniyle inceleme konusu olarak davranışçı, araştırma yöntemi olarak da kontrollü deneylere olanak sağlayan laboratuvar yöntemini seçmişti. Wundt'un tarzına karşı çıkan ikinci akım olan Gestalt psikolojisi ise zihinsel yapıları ve süreçleri incelerken yöntem

\* Yazışma Adresi: Doç. Dr. Sami Gülgöz, Koç Üniversitesi, İstinye 80860, İSTANBUL

olarak içebakışı reddetmiş, onun yerine deneysel çalışmaları yeğlemiştir.

Bu iki akımdan davranışçı psikoloji, biraz da Amerikan psikolojisinin etkisini yaygınlaştırması sonucu daha etkin bir duruma geldi. Özellikle davranışçı psikolojinin temel ilkelere ulaşması, davranıştaki düzenlilikleri ortaya çıkarması psikolojinin bilimsel kimliğine katkıda bulundu. Bu ilkelerin uygulamaya geçirilmesi aşamasında ise yavaş yavaş eksikliklerin ne olduğu belirmeye başladı. Mesela, Skinner tarafından ortaya konan ve geniş kabul gören yaklaşımın eksiklikleri bizzat kendi öğrencilerince ortaya konuyordu (örneğin, Breland ve Breland, 1961). Bu sıralarda Skinner (1957), diğer insan davranışlarını açıklamada kullanılan kavram ve yapıları aynen kullanarak insanların dil kullanımını açıklayan *Sözel Davranış* adlı kitabını yayınladı. Bir dilbilimci olan Noam Chomsky de bu kitaptaki yaklaşımı ve daha önce ortaya çıkmış dil edinimi yaklaşımlarını eleştiren, dil yapısının analizini vurgulayan eserler yayınladı (örneğin, Chomsky, 1959, 1957, 1968). *Sözel Davranış* adlı kitabı eleştiren makalesinin (Chomsky, 1959) yarattığı tartışmanın dalgalanmaları, Miller'ın (1956) kısa süreli bellek kapasitesinin yedi madde kadar olduğunu öne sürdüğü makale ile birleşince, ilgi, uzun süredir atıl duran bir alana, yani zihinsel süreçlere döndü.

Bu sıralarda gelişmekte olan bilgisayar teknolojisi, insanın zihninde yapabildiği bazı şeylerin bu makinelerce yapılabildiğini gösteriyordu. Bilgisayarların yapabildiklerinden çok, neleri yapabileceği konusunda bugünün bilgileri ile pek de gerçekçi sayılamayacak öngörülerin oluşması, bilgisayarın, insanın zihinsel süreçlerini açıklamada bir benzetme olarak kullanılmasına yol açtı. Aynı zamanda Avrupa'da Piaget'nin (1967) içsel yapılar ve süreçler hakkında yazdıkları ve insanın bilişsel gelişimi hakkında oluşturduğu kuram Amerika'ya ulaştı. İngiltere'de de Broadbent (1958) ilk dikkat modelini geliştiriyordu.

Tüm bu gelişmelerin burada ayrıntılı olarak açıklanması mümkün değildir. Bu nedenle bilişsel psikolojinin gelişimini derinlemesine çözümlenmeye çalışmış başka kaynaklar önerilir (örneğin, Lachman, Lachman ve Butterfield, 1979). Bilişsel psikolojinin ortaya çıkmasında etken olan unsurların neler olduğu konusunda çeşitli görüşler vardır. Ancak sanırım, birçok kişi bu alanın bilişsel psikoloji olarak yerleşmesini sağlayan etkenin, *Bilişsel Psikoloji* adıyla ilk kitabı yayınlayan Ulric Neisser (1967) olduğu konusunda hemfikir olacaktır.

### **Bilişsel Psikolojinin Yaklaşımı**

Bilişsel psikolojinin çıkış noktası, zihinsel süreçlerin var olduğu, insanların etkin bir biçimde bilgiyi işledikleri ve zihinsel süreçleri incelemek için, zaman ölçümlerinin ve süreçler sonucu varılan davranışların doğruluğunun kullanılabilirliği. Süreçlerin doğrudan incelenmesi söz konusu değilse de deneysel teknikler ve dikkatli ölçümler sayesinde bu süreçlere ilişkin çıkarımlar yapılabilir. Süreçlere ilişkin doğrudan bilginin beyin araştırmalarından geleceği kabul edilirse de bilişsel psikolojinin ilgi alanındaki karmaşık zihinsel süreçlerin, bu yoldan anlaşılabilmesi için elimizde yeterli bilgi yoktur. Bu bilgiler olmadığından modeller geliştirerek insan zihninin de bu modellerde anlaşıldığı gibi işleyip işlemediği incelenir.

Bilişsel psikolojinin temel modeli bilgisayarlardan alınmıştır. İnsanlar da bilgisayarlar gibi bilgi işleyen bir sistem olarak görülür. Bilgi, insanlar tarafından çevreden bir tür (ışık, ses ve benzeri) enerji olarak alınır ve beyinin kullanabileceği bir enerjiye dönüştürülerek saklanır. Saklanan bilgi ise daha sonra problem çözümü gibi karmaşık süreçlerde kullanılmak üzere yeniden çekilebilir. Benzeri bir süreç bilgisayarlar da yer alır. Bilgisayara verilen bilgi makine diline dönüşür ve bilgisayarın belleğinde saklanır. Gerektiğinde de bu bilgiler bellekten çekilip kullanılabilir. İnsanın bellek

süreçlerini açıklamak amacıyla geliştirilmiş olan Atkinson ve Shiffrin (1968; 1971) modeli, bazı küçük değişikliklerle uzun süre bilişsel psikolojide standart model olarak yer almıştır. Bu modelde bellek sistemi üç unsurdan oluşuyordu: Duyusal bellek, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek. Modelin geliştirilmesinden bu yana geçen süreye ve birçok karşıt yaklaşıma karşın bilgisayar modellerinin tüm özelliklerini taşıyan bu model hâlâ etkisini sürdürmektedir.

Bilgisayar ya da bilgi-işleme modelinin kullanımına karşı çeşitli görüşler mevcuttur (örneğin, Dreyfus, 1979). Yapılan olumsuz eleştirilerin birçoğunda haklılık payları vardır. Ancak geliştirilen modellerin yalnızca birer model olduğu, sınırlamaları bulunduğu ve bu sınırlamaların aşılabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Modeller yararlı oldukları sürece kullanılır; daha yararlı modeller geliştirildiğinde ise terkedilirler. Geliştirilen modellerin eski modelleri tümüyle reddetmeleri gerekmez. Örneğin bilişsel psikoloji içinde gittikçe yaygınlaşan bağlantıcı (connectionist) yaklaşım (Rumelhart ve McClelland, 1986) bilgisayar mantığını koruyup günümüz bilgisayarlarının sınırlamalarını gözardı eden bir görüştür.

### **Bilgisayar ve Bilişsel Psikoloji Uygulamaları**

Bilgisayarların model olarak kullanıldıkları bir yaklaşım, bilişsel psikoloji alanında çalışanlarla bilgisayar alanında çalışanları bir araya getirmiştir. Bir yandan bilgisayar konusunda bilinenlerle insanın zihinsel süreçlerine ilişkin modeller üretilirken, öte yandan insanın zihinsel süreçlerini anlayarak insan becerilerini bilgisayarlara uygulatabilme amacı üzerinde çalışılmaktadır. Bu amaçla "bilişsel bilim" adı altında bilgisayar, dilbilim, sinirbilimleri, felsefe ve psikoloji alanlarında uzmanlar ortak çalışmalar yürütmektedir (Stillings, Feinstein, Garfield, Rissland, Rosanbaum, Weisler ve Baker-Ward, 1987).

Bilişsel psikolojinin ilk uygulama alanları bu tür bilgisayar sistemlerinin yaratılmasıyla bazı sorunların halledilmesine yöneliktir. Örneğin, başlarda stres düzeyi en yüksek işlerden olan, posta hizmetlerinde zarfın üzerindeki yazıyı okuyup zarfı uygun bölüme koyma işini bilgisayarlara yaptırmak gibi projeler ön plana çıkıyordu. Dar bir alanda derin bilgiye sahip uzman sistemler geliştirme fikri de insanların sahip oldukları gibi geniş ve derin bilginin bilgisayara yüklenmesinin imkansızlığının farkedilmesinden sonra oluştu. Uzman sistemlerin yararı, kısıtlı bir alanda bilgili olup, insanların bazı sınırlamalarına sahip olmamalarıdır. Tıbbi uzmanlığı olan bir sistem, bütün semptomlar verildiğinde insanlardan daha başarılı bir biçimde tanı koyabilir. Çünkü bu sistemde, nadir rastlanan hastalıkların semptomlarının hatırlanamaması diye bir durum söz konusu değildir. Bu konudaki başlıca sorun, insanlarda olan bazı becerilerin tam olarak anlaşılmadığı durumda bunları bilgisayarlara yaptırabilmenin zorluğudur. (MYCIN adlı tıbbi tanı uzman sisteminin açıklaması ve değerlendirmeleri için bakınız: Buchanan ve Shortliffe, 1984). Posta hizmetlerinin tümüyle bilgisayarlardan oluşması henüz gerçekleşmedi, çünkü insanların çok değişkenlik gösteren el yazısını okuyabilme becerisi bilgisayarlara geçirilemedi. Tanı koyma becerisi olan uzman sistemler de birkaç yanıltıcı ya da ilgisiz bilgi sunulduğunda bu bilgilerle başedemediler. Kısaca, insanlarda bilgisayar sistemlerine aktarılabilecek biçimde formalize edilebilen bilgilerin yanında formalize edilmesi güç ya da olanaksız, bazı muğlak bilgilerin olduğu görüldü. Bu sistemler de bazı kuralların sırasıyla uygulanmasına dayandığından bu tür bilgileri kapsamaları imkansızdır. Buradaki temel sorunsal, bilginin uzun süreli bellekte nasıl bir yapıda yerleşmiş olduğu ve dolayısıyla, uzman sistemlerde de bilginin ne tür bir yapılandırılmaya ihtiyaç gösterdiğidir (Gardner, 1987; Rissland ve Ashley, 1986).

## Bugünün Uygulama Alanları

Uzman sistemler hakkındaki çalışmalar bilişsel psikoloji içinde küçük bir yere sahip olmaya devam ediyor ancak bundan bağımsız olarak Uygulamalı Bilişsel Psikoloji adı verilen bir alan gelişti. Bu alan bilişsel modellerin ve bulguların insanların günlük yaşamı için önemli olan alanlarda uygulamaları üzerinde yoğunlaşıyor. Bu alanda 1990'lar için önemli gözükken konular Applied Cognitive Psychology adlı dergide yer alan makalelere kabaca göz atmakla anlaşılabilir. Uygulamalı bilişsel psikolojinin konularını birkaç ana başlıkta toplayabiliriz.

*1. Bilişsel becerilerde yaşla ilgili değişimler:* Bilişsel psikolojinin başlangıcını belirleyen konulardan biri bilişsel becerilerdeki değişimlerdi. Önceleri, çocuktaki değişimler odak noktası iken bugün yaşlılıkta görülen değişimler de aynı önemi kazandı. Çocukların bilişsel becerilerinin iyileştirilmesine yönelik yöntemlere benzer yöntemler, yetişkin ve yaşlılarda bu tür becerilerin yitimini engelleme amacıyla geliştirilmektedir. Bir yandan da bilişsel becerilerini yitirmiş olanların, bu becerileri gerektiren işlevleri yerine getirebilmeleri için yeni stratejiler geliştirmelerine yardımcı olunmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalara örnek olarak Poon, Walsh-Sweeney ve Fozard'ın (1980) bellek kullanımını konusundaki çalışması verilebilir. Bu çalışmada daha iyi bellek kullanımını için görsel imgeleme stratejisinin yaşlılarda genellikle yararlı olduğu ancak önemli bireyler arası farklar bulunduğu görülmüştür. Bu nedenle Poon ve arkadaşları strateji eğitimi öncesi bireysel değerlendirmelerin gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

*2. Bilişsel yanılgılar ve kazalar:* Uçuş kontrol kulelerinde çalışanların görevleri çeşitli göstergelerdeki sembolleri anlamayı ve bu sembollere göre kararlar vermeyi gerektirir. Algılamının başlangıcından kararın eyleme geçirilmesine dek birçok bilişsel işlem yer almaktadır. Bu işlemlerde bir yanılgı, yanlış bir

kararın verilmesine ve bunun sonucu olarak da bir kazaya yol açabilir. Örnekleri çoğaltmak mümkündür. Kararlarındaki hatalar istenmeyen sonuçlara yol açabilecek kişiler arasında trafikteki sürücüler, atölyelerde ve fabrikalarda makine kullananlar, güvenlik sistemi operatörleri, nükleer santrallerde kumanda görevi olanlar ve askeri komutanlar sayılabilir. Bunlara, kararlarındaki hatalar daha az ölümcül olan birçok durum eklenince karar verme süreçlerinin önemi anlaşılır. Bilişsel psikolojinin de bu karar verme sürecindeki hataları azaltma ve bu süreci hızlandırma yolunda birçok katkıları olabilir. Bu katkılar gerek insanlarda karar verme süreçlerinin geliştirilmesi yönünde olabilir, gerekse bu süreçleri etkileyen sembollerin ya da göstergelerin karar verme sürecini kolaylaştıracak biçimde tasarlanması yoluyla olabilir. Örneğin Klein ve arkadaşlarının (Klein, 1993; Klein 1989; Klein, Calderwood ve Clinton-Cirocco, 1986) kumanda ve kontrol görevlerinde çalışanlar üzerinde yapmış oldukları bir dizi araştırma, karar stratejileri konusunda verilen reçetelerin kısıtlı zaman ve belirsizlik durumları için tasarlanmadığını gösterir. Çoğunlukla analitik stratejilerden oluşan reçeteler soyut verilerin bulunduğu ve kararın açıklanması gereken durumlarda kullanılabilir. Öte yandan, durum belirsiz, zaman da çok az olduğunda deneyimden yola çıkan ve belleğe dayalı stratejiler daha yararlı olmaktadır.

*3. Eğitim uygulamaları:* Bilişsel psikolojinin eğitim konularına eğilmesinin çeşitli nedenleri vardır. Bilişsel psikoloji, zihin süreçlerini incelediğinden, eğitim bu alanın doğal bir uygulama alanı olarak belirir. Bilişsel psikolojinin bulgularının bir kısmı doğrudan doğruya öğrenme, zihinsel beceriler ve bilgi ile ilgilidir. Doğrudan ilintili olmayan bazı çalışmaların da eğitim alanında uygulanması söz konusu olabilmektedir. Ayrıca öğrenme, psikolojide gelecekteki bir araştırma konusu olmuştur. Bu nedenlerle eğitim meselelerinin bilişsel psikoloji

tarafından göz ardı edilmesi söz konusu olmazdı. Son olarak da, eğitimin son yıllarda çeşitli ülkelerde yaşadığı sorunlar bilişsel psikolojinin bu tür sorunlara eğilmesine neden olmuştur.

Bilişsel psikolojinin yaklaşımına göre, öğrenme bir bellek sürecidir. Bu süreç içerisinde bilgi çevreden alınır, belleğe kodlanır ve bellekte daha önceden varolan bilgi ile bağlantıları kurularak saklanır. Bu bilginin kullanılması da hatırlama ile yani uzun süreli bellekten geri çekilmesi ile mümkündür. Bilişsel psikolojinin eğitim uygulamaları, zihinsel özelliklere ilişkin bildiklerimizin eğitim sorunlarına uygulanmasıdır. Örneğin, bir grup araştırmacı, çabalarını zihinden çözülen matematik problemleri üzerinde yoğunlaştırmıştır (Ashcraft, 1987; Fendrich, Healy ve Bourne, 1991; Graham ve Campbell, 1992). Bu araştırmacıların ilginç bulgularından biri problem boyutlarının etkisidir. Bir çarpma problemindeki sayılar büyüdükçe çözümü yavaşlamakta ve doğru çözüm olasılığı da düşmektedir (Campbell ve Graham, 1985; Siegler, 1988). Yani  $8 \times 9 = ?$  gibi bir çarpma probleminin çözülmesi  $4 \times 6 = ?$  probleminden daha uzun sürmekte ve daha fazla sayıda yanlış yanıtı açmaktadır. Daha da ilginç olanı, bu etkinin yetişkinlerde de görülmesi ve hatta 11 gün boyunca çarpım tablosu çalışan üniversite öğrencilerinde yanıt verme süresi çok kısaldığı halde problem boyutu etkisinin sürmesi olmuştur (Fendrich, Healy ve Bourne, 1993).

Bu tür araştırmalar, eğitimin yönlendirilmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Bilişsel psikoloji uzmanları, yeni eğitim yöntemleri ve eğitim araçları geliştirerek ya da varolan yöntem ve araçlarda değişiklikler yaparak daha etkin ve başarılı eğitim programları ortaya koymaktadır.

**4. Yaşantıya ilişkin bellek:** Kişilerin yaşadıklarını doğru bir biçimde hatırlamalarının sanıldığı kadar kolay veya doğrudan bir hatırlama

olmadığını uzun zamandır biliyoruz (Reiser, Black ve Abelson, 1985; Wagenaar, 1986; ayrıca gündelik bellek üzerine araştırmaların bir eleştirisi için bkz. Banaji ve Crowder, 1989; eleştirilere yanıt için, Ceci ve Bronfenbrenner, 1991). Hatırlamada eksikliklere ve yanılmalara yol açan pek çok etken vardır. Bu etkenlerin önemi, mahkemelerde görgü tanıklarının söylediklerinin güvenilirliği, terapi sonucu ortaya çıkan hatıraların doğruluğu, telif haklarının ihlali gibi bağlamlarda daha da iyi anlaşılmıştır. Örneğin görgü tanıkları üzerine yapılan araştırmalar, tanıkların anlattıklarında genelde yüksek bir doğruluk payı olduğunu ancak kolayca etkilenemediğini göstermiştir. Bir tanığın ilk sorgulamasındaki sorularda kullanılan sözcükler, tanığın daha sonra verdiği bilgiyi değiştirebilmektedir (Loftus, 1979; Loftus ve Loftus, 1980). Terapi sırasında ortaya çıkan bazı hatıraların da gerçekte yaşanmamış olaylar oldukları farkedilmiştir. Ancak terapistle kişi arasında geçen konuşma sonucu, kişinin olmamış bir olayı sanki yaşanmış gibi hatırlamaya başlayabileceği görülmüştür (Ceci ve Loftus, 1994; Lindsay ve Read, 1994). Telif haklarının ihlaliyle ilgili bazı çalışmalar da insanların daha önce duymuş ya da okumuş oldukları fikirleri kendi fikirleriymiş gibi açıklamalarıyla ilgilenmiştir. Bu çalışmalarda görülen, insanların hatırladıkları fikirlerle kendi ürettikleri arasındaki ayrımı görmekte zorlandıkları ve farkında olmaksızın başkalarından duyduklarını kendi özgün fikirleri diye sunduklarıdır (Linna ve Gülgöz, 1994; Brown ve Murphy, 1989).

Yapılan birçok çalışma, bu ve benzeri konularda bilişsel psikolojinin temel araştırmalarıyla uygulamaları arasında bağlantı kurmuştur. Burada bazı araştırma konularından örnekler vererek alanın renkliliğini de göstermek isterim. Son yıllarda çeşitli dergi ve kitaplarda yayınlanan makale başlıklarından örnekler Tablo 1'de verilmiştir. Görüldüğü gibi oldukça çeşitli uygulama alanlarına yönelik konular araştırmalarda ele alınıyor. Yazının geri kalan

bölümünde bilişsel psikolojiyle ilgili uygulamalardan ikisini daha ayrıntılı bir biçimde ele alacağım. Bunlardan ilki, bilişsel psikoloji uygulamalarının eşya, alet ve çevre tasarımı ile ilgili yönleri, ikincisi de ders kitapları gibi yazılı eğitsel malzemelerin öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir biçimde yazılmaları olacaktır.

Tablo 1. Uygulamalı Bilişsel Psikoloji Alanında Makale Konularından Örnekler

Karikatür ve yüzleri tanıma
Radyolojide kategori yargısı
Melodi hatırlama
Uzman atlet bilgilerinin sayısallaştırılması
Çocuklarda soru sorma davranışı
Karmaşık becerilerin eğitimi
Teknik alanlarda problem çözme stratejileri
Görgü tanıklarında hatırlama
Haber programlarında metinlerin yapısının hatırlama ile ilişkisi
Grafiklerin yorumlanması
Sürücü hatalarının kavramsal temelleri
Garsonlarda beceri belleği
Fobisi olan kişilerde kaygı sözcüklerinin hatırlanması
Tiyatro metinlerini öğrenme stratejileri
Mantıklı düşünceye yaşın ve işleyen belleğin etkileri
Çocukların hatırlamasını kolaylaştırma
Titremeyi engellemede kullanılan bilişsel stratejiler
Bilişsel terapide anlamlar ve bilişsel anlam kuramları
Örgütsel analizde bilişim
Proses kontrol sistemlerinde gösterge türleri ve bellek

## Uygulamalı Bilişsel Psikoloji ve Tasarım

İnsan faktörleri, diğer adıyla ergonomi, mühendislik ve tasarım konusunda çalışan kişilerin psikolojiye en yakın oldukları alandır. Buradaki temel hedef, üretilen araç ve makinelerin ya da insanların kullandığı her türlü nesnenin insanın bedensel özelliklerine uygunluğunu sağlamaktır. Bu alanın önemi, günlük yaşamımızda ancak tasarımı kötü olan aletler ile karşılaşıldığında belli olur. Solak insanlar bu tür tasarım sorunlarının önemini daha iyi bilirler, çünkü çevremizdeki nesnelere tasarımı genellikle sağ elini kullanan insanlar için yapılmıştır. Bu tür nesnelere arasında makas, çeşitli müzik aletleri ve bazı tür telefonlar sayılabilir. Örneğin ahizesinin teli sol yanından çıkmış bir telefonun

tuşlarına sol elle basmak için sol kol ile sağ ele alınmış ahizenin teli kesişecektir. Bu tür sorunlar ile karşılaştığımız birçok durum olabilir: İçine oturduğunda kafanızın tavana değdiği arabalar, haşlanmadan veya donmadan su ısısını ayarlamamıza izin vermeyen duşlar, on dakikadan fazla bir süre üzerinde oturulması imkansız olan rahatsız sandalyeler ve benzerleri gibi. Ergonomide amaç bedensel özelliklere uyumlu aletler tasarlamakla sınırlı kalmıyor; üretilen nesnelere kullanımını kolaylaştırmak için kullanım özelliklerinin insanın zihinsel özelliklerine uymasını da sağlamak gerekli. Özellikle bilgisayar sektöründe fiziksel ergonominin yanısıra zihinsel ergonomi beklentisi de olduğu gözlemlendi (Baeker ve Buxton, 1987). Yani, yalnızca klavye ve monitörün insana uygun olması yetersiz kalıyor, programların da kolayca kullanılabilir olmasına özen gösteriliyor.

## Zihinsel Yapının Sınırları

İnsan bedeninin özellikleri ve sınırlamaları olduğu gibi zihinsel yapımızın da özellikleri ve sınırlamaları vardır. Bu sınırlamalar da kullanılan aletlerin ve araçların düzenlenmesinde insanın bilişsel özelliklerini göz önüne almayı gerektirir. Bilişsel psikolojinin insan zihninin sınırlamalarına ilişkin bulguları tasarımda kılavuz görevi yapabilir. Örneğin, kısa süreli bellek ya da işlem belleği adı verilen belleğin genellikle yedi maddeyle sınırlı kapasitesi (Miller, 1956), insanın aynı anda yapabileceği zihinsel işlemlerin sınırlılığını gösteriyor. Bir bilgisayar programı kullanmayı öğrenirken, öğrenilen ekran ile uygulanan ekran ayrışsa, bellekte tutulabilecek bilginin az olması nedeniyle ekranlar arasında sık sık gidip gelmek gerekecektir. Bu sorunu ortadan kaldırmanın yolu, bir yandan öğretici bilgiyi görüp aynı anda da uygulayabilmekten geçiyor.

Bir başka kısıtlama da yine bellekle ilgilidir. Günümüz yaşantısı birçok bilginin belleğimize kaydedilmiş olmasını gerekli kılmaktadır. Gündelik yaşamımızda kullan-

kılmaktadır. Gündelik yaşantımızda kullandığımız bilgileri şöyle bir gözden geçirirsek, hatırlamamız gerekenler arasında birçok sayı olduğunu görürüz. Örneğin herhangi bir günde hatırlamamız gereken sayılar nelerdir? Kendi telefon numaralarımızın yanısıra sık sık aradığımız numaralar, çalıştığımız yerden dışarıyı aramak için çıkış kodu, telefon kod numaraları, banka hesap numaramız, banka makinelerinden para çekmek için kullandığımız kod numarası, ayakkabı, gömlek, pantolon, ceket bedenlerimiz, radyoda dinlediğimiz istasyonun numarası, adreslerimizdeki numaralar, doğum tarihleri, yaşlar, vs. Bunların yalnızca sayısal bilgileri olduğunu unutmamak gerekir; bunların dışında sayısal olmayıp da zihinde tutulması gereken bir çok bilgi var. Uzun süreli belleğin kısa süreli bellek benzeri bir kapasite sınırlaması yoktur. Fakat geriye dönük ve ileriye dönük bastırma süreçlerinin bilgileri bastırıldığı ve unutmaya yol açtığı da iyi bilinen bir durumdur (Anderson, 1995)

### Sınırlamaları Tasarımla Aşmak

Belleğimiz yoğun bir bilgi yükü altındayken, eklenen bilgilerin de akılda tutulması işimizi güçleştirecektir. Özellikle eklenmeye çalışılan bilgiler belleğimizde yer alan bilgilere benziyorsa birbirleri üzerinde unutturma etkisi yapabilirler. Bu nedenle yeni aletlerin, makinelerin veya nesnelere kullanılmalarını öğrenmenin çeşitli zorlukları olabilir. Bu zorlukların maliyeti yapılan hataların maliyeti ile ilgilidir. Eğer belirli bir uçağı kullanmada usta olan bir pilot, başka bir modele geçerken yeni bilgileri öğrenmekte (özellikle de eski uçakla kolayca karıştırılabileceği için) zorlanıyorsa, önemli bir tehlike söz konusudur.

Zihinde tutulması ve gerektiğinde hatırlanması gereken bilginin çokluğu ve birbirleriyle benzerliği unutmayı ve yanılmayı kolaylaştıracaktır. Bu denli çok bilginin zihinde tutulmasına bir alternatif, bilginin zihinde değil de nesnelere olmasıdır. Böylece bizim zihinsel sınırlarımızı zorlayan ek bilgilerin öğrenilmesi

gereksiz olacaktır. Basit bir örnek verilirse, okuduğum kitapta kaldığım yere koyduğum bir kağıt benim o sayfa numarasını ezberleme sorumluluğumu ortadan kaldıracaktır.

*Günlük Şeylerin Psikolojisi* (The Psychology of Everyday Things) adlı kitabında Donald Norman (1988) günlük yaşamda kullandığımız nesnelere bizleri nasıl bilgi açısından yüklediğini, oysa daha düşünceli tasarımlarla bu bilgilere gerek kalmayacağından söz eder. Yaşamınızda kaç kez açmak için itilmesi gereken bir kapıyı çekmeye ya da çekilmesi gereken bir kapıyı itmeye çalıştınız? Aynı kapıyı birçok kez kullandıktan sonra dahi bu bilgiyi belleğimize kaydetmemiş olduğumuzu ve hep yanlış hareketi yaptığımızı görebiliyoruz. Oysa, kullanılan bir takım kapı kulpları o kapının çekilmesi mi yoksa itilmesi mi gerektiğini belli eder. Daha değişik bir deyişle, gereken hareket kulpun tutuluş biçiminde gizlidir. Bir başka örnek de ocaklardır. Ocaklarda genellikle dört tane ocak ve bu ocakların her biri için bir kontrol düğmesi olur. Ancak bu düğmelerle ocakların yerleşimi arasında belli bir ilişki yoktur. Böyle olunca da iyice öğrenene dek birçok hata olur.

Bu örnekler hep bilginin zihinde olmasını gerektiren durumlarda insanların bilgiyi zihinlerinde tutamamasının sonuçlarını gösterir. Oysa her birini bilginin zihinde tutulmasını gerektirmeyecek biçimde tasarlamak olasıdır. Bu tasarımlarda bilişsel psikoloji uzmanlarının katkısı, tasarıma bilginin nasıl yerleştirileceğini, hangi tür göstergenin kullanıcı tarafından en kolay biçimde algılanacağını deneylerle saptamak olacaktır (Kempton, 1986).

### Bilişsel Psikoloji ve Metinlerden Öğrenme

Yazılı metinler zaman içinde önemi artmış olan iletişim yöntemleridir. Günlük yaşamda karşılaşılan metinleri iki tür olarak sınıflamak mümkündür. Birinci tür, bir olayın anlatıldığı, öykü yapısını taşıyan anlatım metin-

leridir. İkinci tür metinler ise eğitici ve öğretici olma amacıyla yazılmış olan açıklayıcı metinlerdir. Açıklayıcı metinlere örnek olarak ansiklopedi maddeleri ve ders kitapları sayılabilir.

Metinler üzerine ilk bildiğimiz araştırma Bartlett'in (1932) "Hayaletlerin Savaşı" adlı öyküyü kullanarak yapmış olduğu uzun süreli bellek çalışmasıdır. Bu çalışmada Bartlett, şema adı verdiği kalıpların bellek süreçleri üzerindeki etkisini göstermiştir. Deneklerin alışmış olduğu öykü yapısından çok farklı bir yapıya sahip olan "Hayaletlerin Savaşı" denekler tarafından okunup daha sonra hatırlamaları istenmiştir. Hatırlamada gözlemlenen ise, deneklerin bu öyküyü kendi zihinlerindeki kalıplara uygun bir biçime dönüştürerek yeniden oluşturduklarıdır. Daha sonraları anlatım metinleri üzerine birçok araştırma yapılmış ve bu tür metinlerin yapısının çocuklarda erken yaşlardan itibaren gelişen yapılar olduğu görülmüştür (Applebee, 1983; McNamee, 1987). Yedi - sekiz yaşlarındaki çocuklar, metin yapılarına ilişkin sahip oldukları bilgiyi öykü ve olayları hatırlamak amacıyla kullanmakta ve hatırlama işlemini daha iyi ve daha kolayca yapabilmektedirler.

Metin yapısına ilişkin bilgilerin bellek süreçlerine yardımcı olacak biçimde kullanılması yalnızca anlatım metinleri için geçerli değildir. Açıklayıcı metin yapılarına ilişkin bilginin kullanılması da metinlerin içerdiği bilginin daha iyi hatırlanmasına yol açmaktadır (André, 1987). Ancak, ders kitapları türünden açıklayıcı metinleri öğrenmeye çalışanların bu tür metinlerin yapılarını nasıl kullandıkları incelendiğinde, lise çağlarına kadar metin yapısına ilişkin bilginin oluşmadığı ya da kullanılmadığı görülüyor. Hatta, lise çağlarındaki deneklerin de yalnızca küçük bir bölümü bu bilgiyi kullanmaktadır (Meyer, Brandt ve Bluth, 1980). Bu durumun nedenlerinden biri, öykü tarzı anlatım yapılarına günlük yaşamda daha sık ve daha erken yaşlarda rastlanmasıdır. Bir başka neden de, açıklayıcı metinlerde kullanılan birçok değişik yapı varken anlatım metin-

lerinde bir tek temel yapı üzerine kurulmuş çeşitlemelerden söz edilebilmesidir (Mandler ve Johnson, 1977).

Okuyuculara açıklayıcı metinlerin yapıları öğretildiğinde bu okuyucular için metnin içeriğini öğrenmek kolaylaşıyor ve dolayısı ile metnin içeriği de daha iyi hatırlanıyor (Armbruster, Anderson ve Ostertag, 1987; Stevens, 1988). Okuyucuların metinlerden daha kolayca bilgi edinmesini sağlamak için kullanılacak yöntemlerden biri metin yapılarının okuyuculara öğretilmesidir. Böyle bir eğitimin sonucunda, okuyucular metinleri daha iyi kullanır hale gelip, metnin içerdiği bilgileri daha iyi hatırlayacaklardır. Okuyucuların daha kolay öğrenmesini sağlayacak ikinci bir yöntem, metinleri değiştirip, onları öğrenmeye daha elverişli hale getirmektir. Metinleri yazarken veya düzenlerken okuyucunun bilgiyi en kolayca alabileceği yapıyı verirsek, okuyuculara bu metinleri nasıl kullanacaklarına dair bir eğitim vermek gerekmez. Metinleri oluştururken kullanacağımız yapıları da insanın bilişsel süreçlerinin özellikleri belirleyecektir.

Okuyuculara yardımcı olması amacıyla geliştirilmiş yöntemler arasında metin işaretlerinin kullanılması önde gelir. Metin işaretleri, okunacak metinlerin bütünlüğünü sağlamak ve önemli noktaları belirtmek amacıyla kullanılan araçlardır (Britton, 1986). Yazarların kullanmakta oldukları işaretler arasında yazının daha koyu veya kalın karakterlerle basılması, altının çizilmesi, italik kullanılması, temel fikirleri gösteren başlıklar yerleştirilmesi ve bilgilerin sayıyla maddelenmesi sayılabilir. Bu tür işaretlerin metnin anlaşılmasına katkıda buldukları ve metindeki bilginin hatırlanmasını kolaylaştırdıkları gözlenmiştir (Lorch, 1985; Lorch, 1989; Wilhite, 1986).

Metin işaretlerinin katkısının yanısıra metinlerin yapısal özelliklerinin de öğrenme ve hatırlamada etkileri araştırılmıştır. Bu konuda yapılan çalışmaların bir kısmı deneysel yöntem-



leri kullanarak içeriği aynı olup da yapısı farklı olan metinleri karşılaştırdılar. Farklı yapıda metinler yaratmada kullanılan bir yöntem, varolan metinlerin yapılarını bozarak kötü metinler oluşturmaktır. Özgün metinler ve bozulmuş metinler deneklere okutuluyor ve bu metinlerden öğrenilen bilgi karşılaştırılıyordu. Bozma sürecindeki uygulamalar ve ortaya çıkan bozulmuş metinlerin gerçek okuma metinlerini temsil etmemesi bu yöntemin geçerliğine gölge düşürdü.

Bir başka yöntem ise varolan metinleri kullanıp onları daha iyi yapılandırarak yazmayı içeriyor. Britton, Gülgöz ve Glynn (1993), 1989 yılına kadar yapılmış bu türden 62 görgül çalışmayı değerlendirdi. Bu değerlendirmeye katılan çalışmaların aynı içeriğe sahip metinlerin birden fazla versiyonunu karşılaştırıyor olmaları ve bu karşılaştırmayı metinlerdeki bilginin öğrenilmesini sayısal olarak ölçerek yapıyor olmaları gerekiyordu. Bazı araştırmalarda, metinlerin versiyonları daha önce sözünü ettiğimiz metin işaretleri kullanılarak ancak metin içeriğinde veya yapısında herhangi bir değişiklik yapmadan yaratılmıştı. Bu yaklaşımın etkilerinden daha önce söz edildiğinden burada bunların dışında kalan diğer çalışmalara değineceğim. İkinci tür çalışmalarda, çeşitli kaynaklardan alınan özgün metinler belirli teknikler kullanılarak yeniden yazılmıştı. Yeniden yazım teknikleri arasında fikirlerin sıralamasını değiştirmek, metnin içeriğine ve yapısına ilişkin ipuçları sunan sözel işaretler ve mantıksal bağlaçlar eklemek, ayrıntıları değiştirmek veya kaldırmak ve önemli fikirlerle çıkarımları metinde açıkça yazmak sayılabilir. Bu tür teknikleri kullanan 38 çalışmadan 34'ü metinlerin yeniden yazılan versiyonlarını okuyan deneklerin, özgün metinleri okuyarlardan daha fazla bilgiyi hatırladıklarını gösterirken, diğer dört çalışmada ise hiçbir fark görülmemiştir. Bu sonuçları değişik biçimlerde yorumlamak olasıdır. Ancak burada belirtmek istediğim, genelde yeniden yazılmış metinlerde bir gelişme görüldüğü ancak gelişmeyi garantilemenin bir yolu

olmadığıdır. Çünkü, başarılı versiyonları birleştiren ve bu versiyonları başarısız versiyonlardan ayırt eden herhangi bir özelliğe rastlanmamıştır. Hatta, aynı teknik ve ilkelerle yeniden yazılan iki metinden biri öğrenmede artış sağlarken diğeri azalmaya yol açmaktadır (Britton, Gülgöz ve Glynn, 1993).

Metinlerin daha anlaşılır ve öğrenilir olması amacıyla yeniden yazılmasında sözü geçen çalışmalar belirli bir takım ilkelerin saptanmasına izin vermemektedir. Bu tür ilkeleri belirlemek amacıyla bir başka yaklaşım bilişsel psikolojinin içinde insanların metinlerden bilgi edinmesini açıklamaya çalışan modelleri kullanmaktadır. Gülgöz ve Britton (Gülgöz, 1989; Britton ve Gülgöz, 1991; Gülgöz, 1996) araştırmalarında Walter Kintsch ve arkadaşlarının geliştirmiş oldukları, metinlerden öğrenme kuramını kullanmışlardır. Kintsch'in (Kintsch ve vanDijk, 1978; Miller ve Kintsch, 1980; vanDijk ve Kintsch, 1983) kuramına göre okuyucular okudukları metinden aldıkları bilgilerle zihinlerinde bir yapı oluşturmaya çalışmaktadırlar. Bu yapının oluşma sürecine okuyucunun kattığı iki tür bilgi vardır. Birincisi metinde geçen konuya ilişkin geçmişte öğrenilmiş bilgileri, ikincisi de metinleri okuma ve onlardan bilgi edinme konusunda yöntem bilgileridir. Okunan metin de zihinsel yapının oluşturulmasına iki tür katkıda bulunur. Bunlardan biri, metnin içerdiği bilgi ve düşünceler, diğeri ise zihinde nasıl bir yapının oluşturulması gerektiğini belirten sözcükler veya yapısal işaretlerdir. Yapısal işaretler yeni bir paragrafın başlaması ya da bir başlık olabilirken, işaret olarak kullanılacak sözcükler arasında "örneğin", "özet olarak", "önemle belirtmek gerekir ki" yer alır.

Metnin daha anlaşılır ve öğrenilebilir kılınması için yeniden yazılmasında okuyucuya ilişkin varsayımlarda bulunmak gerekir. Örneğin, okuyucunun zihninde belirli bir bilgi yapısını oluşturmak isteyecek bir metin, seslendiği okuyucu kitlesinin bilgi düzeyini kestirmek

durumundadır. Çünkü, metnin yapılanması konusunda alınacak kararlar, okuyucunun ne derece iyi ve deneyimli bir okuyucu olduğuna ve metnin içerdiği konular hakkında ne oranda bilgi sahibi olduğuna bağlıdır. Okuyucuya ilişkin bu tür varsayımlar yapıldıktan sonra metinde okuyucunun işini kolaylaştırmak amacıyla değişiklikler yapılabilir.

Gülgöz ve Britton'ın yapmış olduğu çalışmalarda metinde yapılacak değişiklikler Kintsch'in modeli kullanılarak belirlendi. İlk olarak, model metin üzerinde uygulandı. Bu uygulamada, zihinsel süreçleri bu modele göre işleyen bir okuyucunun, metni okuması sırasında zihninde ne tür işlemler yapacağı göz önüne alındı. Bu uygulama sonucunda da, metinde öğrenilmesi zor veya olanaksız olan kısımlar belirlendi. Bir sonraki aşama, metinde sorunlu olarak belirlenen yerlerin onarılmasıydı. Son olarak da model yeniden uygulandı ve onarımın gerçekleşip gerçekleşmediği değerlendirildi. Gülgöz ve Britton bu yöntemi uyguladıklarında ortaya çıkan metin deneklere okutuldu ve daha sonra çeşitli testlerle ve serbest hatırlama ile öğrenme ölçüldü. Sonuçlara göre, denekler bu yöntemle yeniden yazılan metni okuduğunda özgün metni okuyan deneklerden daha iyi öğrendiler. Ayrıca, Britton ve Gülgöz (1991), okuyucunun zihninde oluşan bilgi yapısını yazarın zihnindeki bilgi yapısıyla karşılaştırma olanağını bulmuştur. Bu karşılaştırmada, yeniden yazılmış metni okuyan deneklerin bilgi yapılarının, yazarın bilgi yapısına, özgün metnin okurlarından çok daha yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka deyişle, yazarların bir metin oluştururken kendi zihinlerindeki bilgi yapısını okuyucuya aktarmaya çalıştığını düşünürsek, Gülgöz ve Britton'ın yeniden yazdığı metin bu aktarımı yazarın yazdığı özgün metinden daha iyi yapmaktadır.

### Metin Yapısı Çalışmalarının Önemi

Metin yapısı üzerine yapılan çalışmalar genellikle metnin basitleştirilip, okuyucunun

daha iyi öğrenebileceği biçime sokulması amacını gütmektedir. Bu yaklaşımın altında yatan varsayım Zipf'in (1949) asgari çaba ilkesidir. Bu ilkeye göre insanlar, yapmaları gereken işlemleri asgari çaba ile yapmaya çalışacaklardır. Bu ilkeyi bilişsel çabaya da genelleyerek, bir metni okuyanlar, metinde ima edilen çıkarımlar ve kendi belleklerinde aramaları gereken bilgiler için gerekli çabayı göstermeyeceklerdir. Bu metinlerden öğrenilen bilgiyi artırmak istiyorsak, çıkarımları okuyucunun yapmasını beklemeden metinde sunmak ve varolan bilgileri ile bağlantıları, belleklerinde aramaları gerekmeden metinde kurmak gerekecektir. Kintsch (1994) asgari çaba ilkesinin her zaman geçerli olmayacağını, bazı durumlarda ise okuyucunun daha fazla zihinsel çaba göstermesi gerektiğini belirtir. Çünkü, harcanan zihinsel çaba arttıkça öğrenme de artacaktır. Bu tartışmada her iki savın da doğru yanları olduğu için hangi durumlarda hangi yaklaşımın geçerli olduğu gelecekteki araştırmaların yanıtlaması gereken sorulardır.

### SONUÇ

Bu makalede bilişsel psikolojinin uygulamalarına genel bir bakıştan sonra iki alandaki uygulamaları biraz daha ayrıntılı bir biçimde incelemeye çalıştım. Son olarak, uygulama ile kuram arasındaki ilişki üzerine birkaç söz eklemek istiyorum. Kimi zaman uygulama ile kuramın birbirine pek yaklaşmadığı söylenir. Oysa bunun böyle olmasının bir kural olmadığına inanıyorum. Kuramlar ve kuramların sınındığı çeşitli kontrollü araştırmalar sonucu ortaya çıkan bilgi, uygulamalara önemli oranda etki edecektir. Öte yandan, uygulamalar da kuramsal bilginin en önemli sınanma koşullarını oluşturacaktır. Kuramlar ile uygulamalar arasında yürüten bu tür bir etkileşim ise bilişsel psikoloji alanındaki bilginin hızla büyümesine yol açmaktadır.

## Kaynaklar

- Anderson, J. R. (1995). *Learning and memory: An integrated approach*. New York: John Wiley.
- André, T. (1987). Processes in reading comprehension and the teaching of reading comprehension. In J. A. Glover & R. R. Ronning (Eds.), *Historical foundations of educational psychology*. New York: Plenum.
- Applebee, A. N. (1983). *The Child's concept of story*. Chicago: University of Chicago Press.
- Armbruster, B., Anderson, T. H., & Ostertag, J. (1987). Does text structure/summarization instruction facilitate learning from expository text? *Reading Research Quarterly*, 22, 331-346.
- Ashcraft, M. H. (1987). *Children's knowledge of simple addition: A developmental model and simulation*. In J. Bisanz, C. J. Brainerd & R. Kail (Eds.), *Formal methods in developmental psychology: Progress in cognitive development research*. New York: Springer-Verlag.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In W. K. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 2)*. New York: Academic Press.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 225, 82-90.
- Baeker, R., & Buxton, W. (1987). *Readings in human-computer interaction*. Los Altos, CA: Morgan Kaufmann.
- Banaji, M. R., & Crowder, R. G. (1989). The bankruptcy of everyday memory. *American Psychologist*, 44, 1185-1193.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. London: Cambridge University Press.
- Breland, K. & Breland, M. (1961). The misbehavior of organisms. *American Psychologist*, 16, 681-684.
- Britton, B. K. (1986). *Signalled text effects on learning of six expository texts*. American Educational Research Association'ın yıllık toplantısında sunulmuş bildiri, Nisan, San Francisco.
- Britton, B. K. & Gülgöz, S. (1991). Using Kintsch's computational model to improve instructional text: Effects of repairing inference calls on recall and cognitive structures. *Journal of Educational Psychology*, 83, 329-345.
- Britton, B. K., Gülgöz, S. & Glynn, S. (1993). Impact of good and poor writing on learners: Research and theory. In B. K. Britton, A. Woodward, & M. Binkley (Eds.), *Learning from textbooks*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. London: Pergamon Press.
- Brown, A. S. & Murphy, D. R. (1989). Cryptomnesia: Delineating inadvertent plagiarism. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 15, 432-442.
- Buchanan, B. G. & Shortliffe, E. H. (1984). *Rule-based expert systems: The MYCIN experiments of the Stanford Heuristic Programming Project*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Campbell, J. I. D. & Graham, D. J. (1985). Mental multiplication skill: Structure, process, and acquisition. *Canadian Journal of Psychology*, 39, 338-366.
- Ceci, S. J. & Bronfenbrenner, U. (1991). On the demise of everyday memory. *American Psychologist*, 46, 27-31.
- Ceci, S. J. & Loftus, E. F. (1994). Memory work: A royal road to false memories. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 351-364.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton Publishers.
- Chomsky, N. (1959). A review of Skinner's verbal behavior. *Language*, 35, 26-58.
- Chomsky, N. (1968). *Language and mind*. New York: Harcourt, Brace and Jovanovich.
- Dreyfus, H. L. (1979). *What computers can't do*. New York: Harper & Row.
- Fendrich, D. W., Healy, A. F. & Bourne, L. E. Jr. (1991). Long-term repetition effects for motoric and perceptual procedures. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 137-151.
- Fendrich, D. W., Healy, A. F. & Bourne, L. E. Jr. (1993). Mental arithmetic: Training and retention of multiplication skill. In C. Izawa (Ed.), *Cognitive psychology applied*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gardner, A. (1987). *An artificial intelligence approach to legal reasoning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Graham, D. J. & Campbell, J. I. D. (1992). Network interference and number-fact retrieval: Evidence from children's application. *Canadian Journal of Psychology*, 46, 65-91.
- Gülgöz, S. (1989). *Revising text to improve learning: Methods based on text processing models, expertise, and readability formulas*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Georgia, Athens.
- Gülgöz, S. (1996). *A Cross-language evaluation of the Kintsch and vanDijk model of text comprehension*. Uluslararası Psikoloji Kongresinde sunulan bildiri, Ağustos, Montréal, Canada.
- Kempton, W. (1986). Two theories of home heat control. *Cognitive Science*, 10, 75-90.
- Kintsch, W. (1994). Text comprehension, memory, and learning. *American Psychologist*, 49, 294-303.
- Kintsch, W. & vanDijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Klein, G. A. (1993). A recognition-primed decision (RPD) model of rapid decision making. In G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood, C. E. Zsombok (Eds.), *Decision making in action: Models and methods*. Norwood, NJ: Ablex.
- Klein, G. A. (1989). Do decision biases explain too much? *Human Factors Society Bulletin*, 32, 1-3.
- Klein, G. A., Calderwood, R. & Clinton-Cirocco, A. (1986). Rapid decision making on the fire ground. *Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Meeting*, 1, 576-580.
- Lachman, R., Lachman, J. L. & Butterfield, E. C. (1979). *Cognitive Psychology and Information Processing: An Introduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Linna, D. E. & Gülgöz, S. (1994). Effect of random response generation on cryptomnesia. *Psychological Reports*, 74, 387-392.
- Lindsay, D. S. & Read, J. D. (1994). Psychotherapy and memories of childhood sexual abuse: A cognitive perspective. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 281-338.
- Loftus, E. F. (1979). *Eyewitness testimony*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Loftus, E. F. & Loftus, G. R. (1980). On the permanence of stored information in the human brain. *American Psychologist*, 35, 409-420.

- Lorch, R. F. (1985). Effects on recall of signals to text organization. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23, 374-376.
- Lorch, R. F. (1989). Text signaling devices and their effects on reading and memory processes. *Educational Psychology Review*, 1, 209-234.
- Mandler, J. M. & Johnson, N. S. (1977). Remembrance of things parsed: Story structure and recall. *Cognitive Psychology*, 9, 111-151.
- McNamee, G. D. (1987). The social origins of narrative skills. M. Hickmann (Ed.), *Social and functional approaches to language and thought*. Orlando, FL: Academic Press.
- Meyer, B. J. F., Brandt, D. M. & Bluth, G. J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly*, 16, 72-103.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Miller, J. R. & Kintsch, W. (1980). Readability and recall of short prose passages: A theoretical analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6, 335-354.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Norman, D. A. (1988). *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.
- Piaget, J. (1967). *Six psychological studies*. New York: Random House.
- Poon, L. W., Walsh-Sweeney, L. & Fozard, J. L. (1980). Memory skill training for the elderly: Salient issues on the use of imagery mnemonics. In L. W. Poon, J. L. Fozard, L. S. Cernak, D. Arenberg, & L. W. Thompson (Eds.), *New directions in memory and aging*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Reiser, B. J., Black, J. B. & Abelson, R. P. (1985). Knowledge structures in the organization and retrieval of autobiographical memories. *Cognitive Psychology*, 17, 89-137.
- Rissland, E. L. & Ashley, K. D. (1986). Hypotheticals as heuristic device. *Proceedings of the American Association for Artificial Intelligence*. Philadelphia, PA.
- Rumelhart, D. E. & McClelland, J. L. (1986). *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition (Vol. 1)*. Cambridge, MA: Bradford.
- Siegler, R. S. (1988). Strategy choice procedures and the development of multiplication skill. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 258-275.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Stevens, R. J. (1988). Effects of strategy training on the identification of the main idea of expository passages. *Journal of Educational Psychology*, 80, 21-26.
- Stillings, N. A., Feinstein, M. H., Garfield, J. L., Rissland, E. L., Rosenbaum, D. A., Weisler, S. E. & Baker-Ward, L. (1987). *Cognitive Science: An Introduction*. Cambridge, MA: Bradford.
- vanDijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.
- Wagenaar, W. A. (1986). My memory: A study of autobiographical memory over six years. *Cognitive Psychology*, 18, 225-252.
- Wilhite, S. C. (1986). The relationship of headings, questions, and locus of control to multiple-choice test performance. *Journal of Reading Behavior*, 18, 23-39.
- Zipf, G. K. (1949). *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge, MA: Addison-Wesley.