

ÖNSÖZ

Kognitif nörobilimler, sinir sisteminin kognitif işleme sırasındaki durumu ile ilgilenen, kognitif süreçlerin beyinsel temellerini açıklamayı kendine uğraş edinen bir bilim alanıdır. Beyin-kognisyon ilişkisi disiplinler-arası bilim dallarında (psikofizyoloji, biyopsikoloji vb.) inceleme konusudur. Ancak "Kognitif Nörobilimler" kitabında beyin-kognisyon ilişkisi multidisipliner olarak ele alınmakta; olaylara çok geniş bir açıdan yaklaşılmaktadır. Bu kitapta beyin-kognisyon ilişkisini anlamak için gerekli temel bilim alanları (nöroanatomi, fizyoloji, biyofizik, biyokimya, nöroimmünoloji, deneysel psikoloji, bilişsel psikoloji) hakkında bilgi verilmekte; klinik tablolar (nöroloji, psikiyatri, nöroşirürji, nöroradyoloji, işitme bozuklukları gibi alanlarda) ele alınmakta, yapısal bozukluklara eşlik eden kognitif bozukluklara değinilmekte; beyin-kognisyon ilişkisini incelemede kullanılan yöntem ve teknikler (nörogörüntüleme, nöropsikoloji, biyomedikal mühendislik, elektronik mühendisliği, bilgisayar mühendisliği, istatistik alanlarında) tanıtılmakta, irdelenmekte ve tartışılmakta; konunun felsefi boyutları açıklanmaktadır. "Kognitif Nörobilimler" kitabı, aynı konuda daha önce hazırlamış olduğumuz "Beyin ve Kognisyon" ve "Beyin ve Nöropsikoloji" adlı eserlerin, kapsam ve yaklaşımlar açısından çok daha genişletilmiş bir şeklidir.

"Kognitif Nörobilimler" kitabı ülkemizde beyin ile kognisyon ilişkisini multidisipliner bir şekilde ele alan ilk ulusal kitaptır. Kitap farklı bilim dallarına saygı ve hoşgörünün, bunun da ötesinde, özellikle beyin ve kognisyon gibi karmaşık konuların, kişinin uzmanı olduğu alan her ne ise sadece bu açıdan anlaşılmayacağıının, multidisipliner ve multiteknolojik yaklaşımın bir zorunluluk olduğu yönündeki çağdaş evrensel anlayışın ülkemizdeki özel bir örneğidir.

Bu kitaptaki bölümler çeviri değildir; literatürde yer alan makalelerden yapılan derlemeler de değildir. Bölümler yazarların deneyimlerine, araştırma bulgularına ve sentezlerine dayanan özgün makaleler niteliğindedir. Bu kitaba katkıda bulunacak yazarların belirlenmesinde, ilgili konuda doğrudan deneyim sahibi olma, bu konuda otorite olma koşulu aranmıştır. Kitapta yer alan, kariyerinin başlarındaki çok az sayıdaki yazar ise, gelecek vaad eden genç bilim insanlarını temsil etmektedir. Kriterler bu olunca "Kognitif Nörobilimler" kitabının yazarları 21 ayrı üniversiteden gelen 58 öğretim üye ve yardımcısından oluşmuştur. Kognitif nörobilimlerin çeşitli konularını

içeren bu kitap, ülkemiz coğrafyasına yaygın çok sayıdaki üniversitede çalışan bilim adamlarını bir araya getirmesi açısından da farklı bir konuma sahiptir.

“Kognitif Nörobilimler” hakemli bir kitaptır. Değerlendirme sürecini büyük ölçüde gerçekleştiren Editörler Kurulunun üyeleri kognitif psikofizyoloji ve nöropsikoloji, yetişkin ve çocuk nörolojisi ve psikiyatrisi, psikofarmakoloji, biyofizik, radyoloji, elektrik ve elektronik mühendisliği, bilgisayar mühendisliği olmak üzere, farklı alanlardan gelmiştir.

Kitabın Kapsadığı Konulara Genel Bakış

Beynin kognisyonla ilişkisini ele alan bu kitapta, konu, ilk olarak temel bilim alanları açısından ele alınmaktadır. İlk bölümde bilimin beyin ve kognisyon ilişkisi açısından eriştiği açıklama düzeyi sergilenmektedir. Çağdaş kuram ve modelleri sunan S. Karakaş, bu bölümde sadece açıklama sistemlerini tanıtmakla kalmamakta; hepsi de psikoloji biliminin dışından olan bu kuramcılarının açıklamalarını; kognitif psikoloji bulguları ile kuram ve modelleri bağlamında tartışmaktadır. Yakın zamana kadar pozitif bilim kapsamında incelenemeyeceği düşünülen bilinç, günümüzde, tozlu raflardan indirilmiş, farklı bilim dallarının ilgi odağına yerleşmiş bulunmaktadır. Bilinç T. Alıcı tarafından açıklanmakta ve konumu irdelenmektedir. Nöroanatomi konusundaki bölümünde H.M. Karakaş, kognisyonu beyin temelinde inceleyebilmek için gerekli olan nöroanatomik bilgileri sunmaktadır. Bu bölümün benzer diğer bölümlerden farkı, özenle seçilmiş ve çoğu yazar tarafından hazırlanmış gösterimler, resim ve şekillerdir. Okuyucu belki de ilk defa Brodman alanlarının tümünü bir arada görecektir; sayılarla belirtilen bu alanların her birinin hangi beyin alanlarına karşılık geldiğini ve işlevlerini bu bölümde bulacaktır. Bu karmaşık yapının nasıl fonksiyonda bulunduğu ise, fizyolojinin temel konularını ele alan N. Dolu ve A. Gölgeci'nin bölümünde sunulmaktadır. Beyindeki en önemli sınıflamalardan biri kuşkusuz ki sol beyin-sağ beyin ayırımıdır. E. Nalçacı'nın bölümü bu konuyu ele almakta; yanallaşma hakkında bilinmesi gerekenleri öz bir biçimde sunmaktadır. Daha sonraki iki bölüm yanallaşmanın etkili olduğu iki kognitif süreç üzerindedir. İ. Ergenç yanallaşmayı dil ve konuşma açısından ele almakta; M. Kurt ise yanallaşmanın görsel-uzaysal süreçler üzerindeki rolünü açıklamaktadır. Beyin ve kognisyon durağan değildir; her ikisi de gelişim boyunca ve öğrenme ile değişir. İ.T. Uzbay'ın bölümü, günümüzün en sıcak konularından biri olan nöroplastisite üzerindedir. Bir biyolojik yapı olan beyin, aynı zamanda da fizik yasa ve ilkelerinin geçerli olduğu

bir fiziksel bütünlüktür. M. Özgören bize fiziksel olan biyolojik beyni açıklamakta, bunun özellikle elektriksel doğasına değinmekte; bu açılımın kognitif süreçlere olan uzantılarını göstermektedir. Beyin aktivasyonu elektriksel olarak ele alınabildiği gibi biyokimyasal temelde de incelenebilir. S. Erdoğan ve N. Yüksel beyin fizyolojisinin bu diğer ayağını ele almakta, beynin içerdiği nörotransmitter sistemleri açıklamakta; psikofarmakolojide bu sistemlerden nasıl yararlandığını ortaya koymaktadır. E. İdman ise beyin fizyolojisinde çok önemli bir yeri olup günümüzün en sıcak bir diğer konusu olan immün sistemi ele almakta, immün sistemin endokrin sistemle ilişki üzerinde durmakta, her ikisinin kognitif etkilerine değinmektedir. Kognitif Nörobilimler'in temel bilimlerle ilgili bölümü iki kapsam konusuyla kapanmaktadır. N. Dolu yaşlanma ile oluşan kognitif değişiklikleri nörobiyolojik temelde irdelemektedir. H. Aydın ise tüm canlıların yaşamlarının önemli bir bölümünü geçirdikleri uykuya değinmektedir. Bu bölüm uyku hakkında bilinmesi gereken temel konuları açıklamaktadır. Bölümde, ayrıca, ülkemizde ilk defa Karakaş ve arkadaşları tarafından yapılan araştırma ve yayınlara değinilmekte; bu çalışmaların beynin kognitif nitelikteki dış uyarıcıları nasıl işlediği, bu kognitif işleminin uyku evrelerine göre nasıl değiştiği yolundaki sonuçları açıklanmaktadır.

Kognitif Nörobilimler'in klinik bilimleri içeren ikinci bölümü toplum sorunlarına olan duyarlılığımızı yansıtmaktadır. Bu kısımda tanı gruplarına temel bilimsel olarak yaklaşılmakta; bozukluk ve hastalıkların nedenleri üzerinde durulmakta; tanı gruplarına ve alt tanı gruplarına eşlik eden kognitif süreçler irdelenmektedir. Klinik bilimlerle ilgili kısımda toplam 13 tanı grubu ele alınmaktadır. Ancak bunlardan bir tanesi, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), üzerinde ayrıntılı olarak durulmaktadır. Durulmaktadır zira "hiperaktif çocuk", "dikkat bozukluğu olan çocuk" biçimindeki yaftalar toplumumuzda çok sık kullanılmakta; bu yafta bir kere kullanıldığında, toplumda adeta tanı yerine geçmektedir. A.Ş. Soysal ve S. Karakaş, bölümlerinde, DEHB'in günümüze kadar geçirdiği evreleri sunmakta, bu güne nasıl gelindiğini tartışmaktadırlar. S. Karakaş'ın bölümünde ise DEHB konusundaki kuram ve modeller açıklanmakta; böylece de güncel bilimin DEHB'in nedenleri konusunda bulunduğu durum sergilenmektedir. Bu bölümde formülasyonların giderek multifaktöryel bir yapı kazandığı, salt biyolojik olan etkenlere kognitif ve sosyokültürel olanların da dahil edilmeye başlandığı görülmektedir. Y. Taner bize DEHB'in klinik tablosunu, tanı koymada kullanılan kriterleri açıklamaktadır. K. Gücüyener DEHB'in fizyopatolojisi

konusunda bilinenleri ortaya koymaktadır. Başlangıçta düşünüldüğünün aksine, DEHB bir çocukluk dönemi hastalığı değildir. S. Şenol ve S. Soysal DEHB'in okul öncesi dönemde, E. Soykan Aysev ve E. Erdoğan Bakar ergende, B. Öncü ise yetişkinde aldığı formları açıklamakta, klinik görünümlerdeki benzerlik ve farklar üzerinde durmaktadır. Bir medikal durum olarak DEHB'in öncelikli tedavisi ilaçlardır. E. Çengel Kültür ve F. Ünal DEHB'de kullanılan ilaçları, bunların etki mekanizmaları ve oluşturdukları kognitif değişiklikleri açıklamaktadır. Ancak bir "biyopsikokültürel" bozukluk olarak kabul edilen DEHB'de ilaç dışındaki tedavi yaklaşımları da olmalıdır. E.S. Ercan bize bu tür tedavi yaklaşım ve stratejilerini açıklamaktadır. Çocukluk döneminin en kritik tablolarından biri olup gelişim bozuklukları bağlamında ele alınan zeka geriliği ve öğrenme bozuklukları E. İşeri; genelde ilk kez okula başlayan çocukta farkedilen işitsel işleme bozuklukları A. Ataş ve arkadaşları tarafından açıklanmaktadır. DEHB konusundaki son bölüm de S. Karakaş tarafından yazılmıştır. Karakaş ve arkadaşları bu bölümde DEHB'deki düşüncesele, yöntemsel ve teknik zaafiyetlere değinmekte; nöropsikolojik yaklaşımın ve temelinde yatan bilimsel düşünme biçiminin DEHB için olan önemini irdellemektedir.

Kitabın Klinik Bilimler ile ilgili diğer bölümlerinde çeşitli bozukluk veya hastalıkların kognitif yönleri üzerinde durulmaktadır. H. Can bunu Alzheimer tipi demansta, A. Bora Tokçaer hareket bozukluklarında, M. Kurt uzaysal ihmal sendromunda, N. Erberk Özen ve N. Yüksel ise şizofrenide irdellemektedir. B. Koçer ve C. İrkeç'in bölümü multipl sklerozun kognitif yönü, B. Nazlıel'inki ise bu hastalığın etyopatogenezi üzerinde durmaktadır. Uyku bozuklukları ve bunlara eşlik eden kognitif bozukluklar M. Aksu, madde bağımlılığının biyokognitif boyutları T. Alıcı ve İ.T. Uzbay tarafından açıklanmaktadır. İ.T. Uzbay Parkinson Hastalığının biyolojik yönü ve farmakoterapinin etki mekanizmalarını deneysel hayvan modellerinde göstermekte; bu ilişki T. Çelik tarafından Alzheimer Tipi Demansta örneklenmektedir. İlaç kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlara N. Yüksel dikkat çekmektedir. Ağır bir kognitif bozukluklar tablosu olan demansın beyindeki nöral etkileri H.M. Karakaş ve N. Tunçbilek tarafından; epilepsi ve epilepsi cerrahisinin etkileri ise S.Ç. Önal ve H.M. Karakaş tarafından nörogörüntüleme bulguları eşliğinde açıklanmaktadır. C. İrkeç prion hastalıklarındaki biyokimyasal etkiler üzerinde durmaktadır. Tüm araştırmaların, bunlar ister sağlıklı ister hasta insanlar veya hayvanlar üzerinde olsun, uluslararası etik standartlara ve kurallara uygun olması, ilgili ölçütleri karşılaması bir zorunluluktur. İ.

Demirdöven'in bölümünde etik ve bununla ilgili kavram ve süreçler açıklanmakta, bunların araştırmalarda ve mesleki uygulamalardaki yerleri irdelenmektedir.

Kognitif Nörobilimler kitabının amacı, bu multidisipliner alanın değişik yönleri hakkında bilgi vermek, böylece de okuyucunun yapacağı araştırma ve uygulamalar için gerekli olan bilgileri sağlamaktır. Ancak araştırma ve uygulama için gerekli olan zihinsel altyapı, sadece bilgilerden ibaret değildir. Herhangi bir bilimsel faaliyet, ki bu ister araştırma yapmak, ister tanı ve tedavi olsun, birtakım yöntem ve teknikler kullanılarak gerçekleştirilir. Kitabın son kısmında, beyin ve kognisyon ilişkisi konusundaki çalışmalarında kullanılan teknik ve yöntemler tanıtılmaktadır.

Beyinle ilgili kognitif süreçlerin ayrıntılı bir şekilde ölçülmesini sağlayan teknik nöropsikolojik testlerdir. Nöroloji biliminde nöropsikolojinin önemi ve yeri C. İrkeç tarafında açıklanmakta, ülkemiz nöroloji uygulamalarında bu konuda gelinen yer açıklanmaktadır. S. Karakaş ve arkadaşlarının bölümünde ülkemize standardizasyonu yapılmış yegane nöropsikolojik test bataryası olan BİLNOT üzerinde bugüne kadar yapılmış araştırmalar sunulmakta; bulgular batarya kapsamındaki testlerin geçerlikleri bağlamında değerlendirilmekte; her bir test puanının Türk kültüründe ne ölçtüğü açıklanmaktadır. Nöropsikolojik testler belirli beyin bölgelerinin işlevselliğini yansıtır; ancak süreçlere ilişkin kaynak lokalizasyonu nörogörüntüleme teknikleri kullanılarak yapılır. H.M. Karakaş bize fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG) tekniğini tanıtmakta, sağlıklı ve klinik örneklerde kognitif işleme sırasındaki beyin aktivasyonunu çok sayıdaki fMRG resimleri yoluyla ortaya koymaktadır. T. Talı manyetik rezonans görüntüleme tekniğini tanıtmakta, bilgileri tanı gruplarında elde edilen görüntülerle örneklemektedir. N.İ. Karabacak ve Ö. Akdemir ise aynı işlevleri pozitron emisyon tomografi ve tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi teknikleri için yerine getirmektedir. O. Oyar'ın bölümünde belirtilen bu teknikler ve ayrıca diğer radyolojik teknikler bir arada ele alınmakta, her biri tanıtılmakta ve kullanım alanları açıklanmaktadır. Bu bölüm farklı radyolojik tekniklerin karşılaştırılmasını, birbirine göre olan durumlarının değerlendirilebilmesini sağlamaktadır. Hayvandaki kognitif deneylerde standart araç ve gereçler kullanılmaktadır. E. Jakubowska Doęru'nun bölümü bu araç ve gereçler konusunda ayrıntılı bilgileri içermektedir.

Beyin aktivasyonunun noninvazif ölçümü olan elektriksel faaliyet milisaniyeler düzeyinde ve, kognitif süreçler için, nanovoltlar mertebesinde ölçülebilmekte; bu nedenle elektroensefalografi, en yüksek zamansal rezolüsyona sahip teknik olarak kabul edilmektedir. M. Aksu beynin kendiliğinden faaliyeti olarak kabul edilen elektroensefalografiyi tanıtmaktadır. Ancak sadece beyin değil, diğer organ ve işlevlerin (örn., kalp, çizgili kaslar, solunum) de elektriksel faaliyet olarak kaydedilebilmesi mümkündür. Aksu söz konusu ölçümleri içeren polisomnografiye değinmekte, bu elektriksel faaliyet türlerinin uyku sırasındaki durumunu, polisomnografik ölçümleri, açıklamaktadır. Ancak beyin elektriksel faaliyeti bir sinyaldir ve bunun, elektroensefalografideki gibi, sadece zamansal düzlemde şiddet değişimleri olarak ele alınması yeterli değildir. Kitabın izleyen bölümlerinde farklı sinyal analiz teknikleri tanıtılmaktadır. Bu bağlamda O. Arıkan zaman-frekans düzleminde, genelde Wigner dağılımına dayanan teknikleri, Y. İstefanopulos ve A. Ademoğlu ise dalgacık dönüşümünü açıklamaktadır. A.D. Duru ve arkadaşları sinyal işleme yöntemlerinin kaynak lokalizasyonunda kullanımını açıklamaktadır. B. Dengiz ise girdi ve sinyal arasındaki işlem basamaklarının yapay sinir ağı tekniğiyle nasıl simüle edildiğini ortaya koymaktadır.

Bilim ölçüm demektir. Yukarıdaki tekniklerin her biri, olayları anlamada kullanılan farklı ölçümler sağlamaktadır. Sayıların özetlenmesi, tanımlaması, bunlardan çıkarımlar ve genellemeler yapılması ise istatistiksel teknikler kullanılarak yapılır. Çok özel bazı desenler hariç, tüm araştırmalarda istatistiksel analiz ‘olmazsa olmaz’dır. Çok farklı bilim alanlarını ve bunların teknikleri kullanımını içeren multidisipliner çalışmalarda ise alınan ölçümlerin toplam boyutu terabitlere ulaşabilmekte, özellikli ve üst-düzey istatistiksel analiz tekniklerinin beceriyle uygulanması gerekmektedir. D. Karasoy’un bölümünde istatistiksel teknikler açıklanmakta, belirli araştırma deseni, örneklem ve veri özellikleri altında hangi tekniklerin kullanılabilceği, yön gösterici tablolar eşliğinde sunulmaktadır.

Kısaca, “Kognitif Nörobilimler” kitabımızda, beyin ve onun kognitif fonksiyonlarının anlaşılması ve temel bilim çalışmaları sonucunda elde edilmiş olan bilgilerin uygulamaya geçirilmesini sağlayacak bilgiler sunulmaktadır. Değişik bilim dallarının temel ilkelerini yansıtan bu kitap; multidisipliner kavram, yaklaşım ve yöntemleri kapsayan güncel ve özgün bir eserdir. Aynı konudaki daha önceki çalışmalarımız gibi

bu yeni kitabımızın da bilimsel araştırma faaliyetlerine, uygulamaya, eğitim ve öğretime katkıda bulunacağını umuyoruz.

Teşekkür

Bu kitaba makaleleriyle katkıda bulunan yazarlara şükranlarımızı sunuyoruz. Onlar her bölüm üzerinde birçok bakımdan yapılan değerlendirmeler uyarınca çalışmalarını sürdürmüş, ortak çalışmanın en iyi örneklerini vermişlerdir. Özel uzmanlık gerektiren konularda yazarlarımız, diğer bölümlerin değerlendirilme sürecine de katkıda bulunmuşlardır.

“Kognitif Nörobilimler” kitabı temel bilimler, klinik bilimler ve teknoloji alanlarını temsil eden üç ayrı bilim adamının Önsöz’üyle açılmaktadır. Önsözlerden biri temel bilimler alanını temsil eden, uluslararası literatürde yakından tanınan, ülkemizi dünyada üstün bir şekilde temsil ettiği için 2007 TÜBİTAK Özel Ödülünü alan Prof. Dr. Onur Güntürkün’dür. Klinik bilimler adına yazılmış olan diğer önsöz, ülkemizde psikiyatri alanının duayeni olan Prof. Dr. Orhan Öztürk tarafındandır. Üçüncü Önsöz ise fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme ve genelde nörogörüntüleme alanında yeniliklere imza atmış bir Türk bilim adamına, Prof. Dr. Kamil Uğurbil’e aittir. Katkılarıyla bu eseri taçlandırmış olan Prof. Dr. Güntürkün’e, Prof. Dr. Öztürk’e ve Prof. Dr. Uğurbil’e sonsuz teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Bu kitabın gerçekleştirilmesinde her bölüm bir çok defalar işleminden geçirilmiş, bu işlemler bizlerle yazar, ve bizlerle dizgiyi yapanların yakın iletişimini gerektirmiştir. Bu çok karmaşık organizasyonu Araştırma Görevlisi Uzm. Psk. Elvin Doğutepe Dinçer sağlamıştır. Her bölümün defalarca gözden geçirilmesine ve gerekli düzenlemelerin yapılmasına katkıda bulunan Doğutepe Dinçer’in “Kognitif Nörobilimler”in gerçekleşmesinde çok büyük emeği vardır. Akademik yaşamının bu kadar başında, bu denli karmaşık bir organizasyonun üstesinden geldiği için kendisini kutluyor, en içten teşekkürlerimizi sunuyoruz. Kitabın hazırlanmasında bizlere yardımcı olan Araştırma Görevlisi Uzm. Psk. Arzu Özkan Ceylan ve Zeynel Baran’a, çalışma arkadaşlarımız Nermin Sezer ve Hatice Demir’e de teşekkürler. Bütün çalışmalarımızda olduğu gibi bu kitap da, Deneysel Psikoloji-Bilişsel Psikofizyoloji Araştırma Birimindeki ekip çalışmasının bir ürünü olmuştur.

Ve nihayet büyük bir titizlikle yaklaştığımız bu kitabı aynı titizlik ve özveriyle dizen Serap Altıok'a teşekkür ediyoruz. Kendisi en ufak ayrıntıya dikkat etmiş, belirlediğimiz mizanpajı en iyi şekilde uygulamış, eserin düzgün bir şekilde hazırlanmasını sağlamıştır. Kitabın grafik düzenlemeleri ise Ömer Altıok tarafından yapılmıştır. Çok sayıda resim ve şeklin olduğu bu kitaba uzman düzeydeki katkıları için teşekkürler.

Gravür sanatçısı Sema Boyancı "Denizati" adlı eserinin kitabımızda kullanılmasına izin vermiştir. Kendisine içten teşekkürler. Kognitif nörobilimler deyimindeki iki terimin ilişkisinin herkesçe bilinen örneği, kuşkusuz ki, hippocampus ve bellektir. Boyancı'nın eseri bir nesneyi tahmin etmeye çalışan kişinin (örneğin bilim adamı) tasarladığı ile (kurumuş bir hippocampus) gerçekte var olanın (kanlı canlı bir ebeveyn ve bir de yavru olmak üzere iki hippocampus) ne derece örtüşebileceğine sanatsal olarak işaret etmektedir. Kognitif Nörobilimler kitabının kapağında "Denizati" gravürünü kullanmayı düşünen Prof. Dr. Hakkı Muammer Karakaş'a, hazırlamış olduğu kapak tasarımı için ayrıca teşekkür ederiz.

Pek çok bakımdan ülkemizde bir ilki temsil eden bu kitabın ülkemizde bir çıkır açacağını düşünüyor, bu eserin diğer benzerlerine örnek olmasını diliyoruz. Bu duygu ve düşüncelerle "Kognitif Nörobilimleri" adlı eseri Editörler Kurulu adına ve, kitabın Editörü olarak, şahsım adına Türk bilimine armağan ediyoruz.

Prof. Dr. Sirel Karakaş
Türkiye 2007 Scopus Ödülü Sahibi
Kasım 2007, Ankara