

ISBN: 978-605-06762-5-9

© 2018 Ketebe Kitap ve Dergi Yayıncılığı A.Ş.

ketebe.com

Ketebe Yayınları: 311

Popüler Bilim



Yayın Yönetmeni

Furkan Çalışkan

Editör

Sezai Saraç

Düzeltili

Zehra Turhan

Kapak

Harun Tan

Mizanpaj

İrem Sönmez

1. BASKI

Haziran 2020
İstanbul

Ketebe Yayınları

Sertifika No. 34989

Maltepe Mahallesi Fetih
Caddesi No: 6 Dk: 2
Topkapı 34010 İstanbul
Tel: 212.612 29 30
e-mail: ketebe@ketebe.com

Baskı ve Cilt

Mega Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
Cihangir Mah. Güvercin Cad.
No: 3/1 Baha İş Merkezi A Blok
Kat: 2 34310 Haramidere -
Avcılar / İstanbul Sertifika No: 44452
Tel: 212.412 17 00

© **Kitabın orijinal adı: Understanding The Brain**

Eserin Türkiye hakkı Akcalı Ajansı aracılığıyla Ketebe Kitap ve Dergi Yayıncılığı A.Ş.'ne aittir. İzinsiz yayınlanamaz. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

Beyni Anlamak

Hücreler, Davranış ve Biliş



JOHN E. DOWLING

TÜRKÇESİ
FİLİZ BOLAT

KETEBE

John E. Dowling

Harvard Üniversitesi'nde Nörobilim profesörüdür. Şu anda yarı emekli bir hayat sürdürmektedir. Harvard College'de 30 yıldan fazla bir süre davranışsal nörobilim dersleri vermiştir. Şu anda ilk sınıflara "The Amazing Brain" adı altında seminerler vermektedir. Uzunca bir süre beynin erişilebilir bir parçası olarak gözdeki retina üzerine çalışmalar yapmıştır. 270 araştırma ve beş kitap yayınlamıştır. Ulusal Bilimler Akademisi, Amerika Sanat ve Bilimler Akademisi ve Amerikan Felsefe Derneği'nin seçilmiş üyesidir.

Görme sistemi üzerinde yaptığı araştırmalarla Friedenwald madalyası, Helen Keller ödülü, Glenn A Fry madalyası başta olmak üzere bir çok ödül kazanmıştır. Eşyle birlikte Boston'da yaşamaktadır.

Filiz Bolat

1973 yılında Isparta'da doğdu. 1991'de Isparta Anadolu Lisesi'nden mezun oldu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde 1991-1996 yılları arasında psikoloji lisans eğitimini, 1996-1999 yılları arasında da klinik psikoloji yüksek lisans eğitimini tamamladı. 2000 yılından itibaren çeşitli özel ve kamu kuruluşlarında psikolog olarak çalıştı. Şu anda da bir kamu hastanesinin çocuk-ergen psikiyatri kliniğinde çalışmaya devam ediyor. 2005 yılından beri çeşitli konularda kitap ve makale çevirileri yapıyor.

Önemli Not

Bu kitabın amacı sağlıkla ilgili genel bilgiler vermektir; tıbbi ya da psikolojik tedavi için kullanılmaz ve herhangi bir hastalığın tanınmasına ya da tedavisine dayanak oluşturmaz. Eğer hamileyseniz, birinin bakıcılığını yapıyorsanız ya da potansiyel olarak ciddi bir durumun semptomlarını yaşıyorsanız lütfen profesyonel bir sağlık uzmanına başvurunuz.

İçindekiler

İçindekiler / 5

Önsöz / 9

BİRİNCİ BÖLÜM

Hücresel Nörobiyoloji

TEMEL KONULAR

- 1 Beynin Eşsizliği / 17
 - Beyin Hücreleri: Nöronlar / 21
 - Nöronlar Niçin Özeldir? / 25
 - Beynin Yapısı / 31
 - Beyin Gelişimi / 37

- 2 Beyin Sinyalleri / 45
 - Elektrik ve Beyin / 46
 - Hücre Dinlenme Potansiyelleri / 49
 - Nöronal Sinyalizasyon / 54
 - Aksonlarda Aşağıya Doğru İletim / 58
 - Sinapslar / 61
 - Sinaptik Mekanizmalar / 65
 - Sinapsların Zayıf Noktası / 67
 - Sinaptik Bir Hastalık: Miyasteni Gravis / 69

- 3 Nöromodülasyon, İlaçlar ve Beyin / 73
Nöroileticiler ve Nöromodülatörler / 75
Sinaptik Maddelerin Sınıflandırılması / 81
Dopamin, Parkinson Hastalığı ve Şizofreni / 85
Serotonin ve Depresyon / 88
Nöropeptitler: Enkefalinler – Endojen Opiatlar / 89
- 4 Dünyayı Algılamak / 97
Mekanoreseptörler: Dokunma ve İşitme / 99
Adaptasyon / 103
Tüy Hücreleri ve İşitme / 106
İkincil Haberci Reseptörler: Koklama ve Görme / 108
Kokuların Ayrımı / 112
Görme Duyusu / 113
Fototransdüksiyon / 117

İKİNCİ BÖLÜM

Sistemler Nörobilim

DAVRANIŞLARA ULAŞMAK

- 5 Basit Sinir Sistemleri: Omurgasızlar / 123
Elektriksel Sinyal ve
Mürekkap Balığının Dev Aksonu / 125
Mach Bantları ve Atnalı Yengeci Gözü / 129
Öğrenme, Bellek ve Deniz Salyangozu / 136
Davranışsal Genetik: Sinekler ve Sirkadiyen Ritimler / 146
- 6 Omurgalı Beyinleri / 151
Merkezi Sinir Sistemi / 155
Omurilik / 157
Beyin / 161
Medulla ve Pons / 164

- Hipotalamus / 165
Beyincik / 166
Talamus / 166
Bazal Gangliyonlar / 168
Serebral Korteks / 169
- 7 Görme: Beyne Açılan Pencere / 173
Görsel Bilginin İlk İşleme Süreci: Retina / 177
Görsel İşlemenin Sonraki Aşamaları:
Birincil Görme Korteksi / 183
Kortikal Alıcı Alanların Oluşumu / 187
Derinliği Görmek: Binoküler Etkileşimler / 189
Kortikal Organizasyon: Hipersütun / 191

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Bilişsel Bilim

ÜST DÜZEY BEYİN FONKSİYONU VE ZİHİN

- 8 Beyinden Zihne: Görsel Algı / 199
G₂ Alanı ve Üst Düzey Görme Alanları / 203
Yüz Tanıma / 207
Görsel İşlemeye Genel Bakış / 210
Görsel Algı / 213
Kortikal Tepkilerin Modülasyonu / 216
- 9 Dinamik Beyin: Gelişim ve Esneklik / 221
Nöronların Göçü ve Farklaşması / 224
Aksonlar Yolunu Nasıl Bulur? / 230
Olgunlaşan Beyin / 234
Görme Sisteminin Gelişimi ve Yoksunluk / 236
Örüntü Yoksunluğu / 240
Kritik Evreler / 241
Yetişkin Korteksin Esnekliği / 243
- 10 Dil ve Beyin Görüntüleme / 249

Dil Öğrenmek / 252
Kuş Ötüşü / 258
İnsanlardaki Dil Alanları / 264
İnsan Beyninin Keşfi / 269
Beyin Görüntüleme / 272

11 Hatırlama: Öğrenme ve Bellek / 277
USG'nin Altındaki Sinaptik Mekanizmalar / 287
Uzun Süreli USG / 290
USG ve Bellek / 292
Kısa Süreli Bellek / 293
Çalışma Belleği / 295
Anıların Doğruluğu / 298

12 Duygusal Beyin: Rasyonellik / 301
Amigdala / 304
Hipotalamus / 307
Otonom Sinir Sistemi / 309
Pekiştirme Davranışları / 314
Orbitofrontal Korteks / 316
Rasyonellik / 319

13 Bilinç / 323
Uyku / 325
Rüya Görme / 327
Uyku ve Uyarılmanın Kontrolü / 329
Bilinç ve Farkındalık / 330
Gelecek / 336
Yapay Zekâ / 338

Terimler Sözlüğü / 341

Ek Kaynaklar / 357

Önsöz

Bütün canlı varlıklar arasında bizi insan yapan ve emsalsiz kılan şey beynimizdir. Algı, bilinç, bellek, öğrenme ve zekâ beyinden gelir ve beyne dayalıdır. Beyin, matematik teorilerinden senfonilere, otomobillerden ve uçaklardan aya yapılan yolculuklara kadar bize harika şeyler sağlar. Ama işler ters gittiğinde mahvoluruz.

Geçen yüzyılda beyin hakkındaki bilgimiz hızla ilerlese de beyni inceleyenler sanki hâlâ derinlere inemiyorlar. Zihin nedir ve beynin işleviyle nasıl bir ilişkisi vardır? Çoğu nörobilimci zihnin beyin işlevinden meydana geldiğine inanır ama şu anda *zihinle* neyi kastettiğimizi hiç kimse yeterince açıklayamıyor. “Bilinç” anlaşılmaz bir konu olsa da filozoflar ve diğerleri bunun ne anlama geldiğiyle ilgili durmadan konuşuyor.

Nörobiyoloji uzmanı olarak beyin ve beynin işlevi hakkında sürekli soru yağmuruna tutuluyorum. Bu durum özellikle beyin bilimlerindeki heyecan verici buluşlardan haberdar olan hatta ruhsal bozukluğun, yaşlanmanın ya da beyin hasarının doğurduğu sonuçlara tanıklık edip bu sorunların çözümüne yönelik yeni ilaç tedavileriyle ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak isteyen arkadaşlar için geçerlidir. Özellikle beyin işlevinin ve ruhsal durumun bir hastalığın seyrini hatta sonucunu