

**SANTRAL İŞİTSEL**  
**İŐİLEMLEME BOZUKLUKLARI**  
**TARAMA, TANI VE EĞİTSEL TEDAVİLER**

**Editörler**

**Prof. Dr. Fikret Fulya YALÇINKAYA**

**Prof. Dr. Robert W. KEITH**

**Hipokrat**  
**Yayıncılık**

© 2024 SANTRAL İŞİTSEL İŞLEMLEME BOZUKLUKLARI  
TARAMA, TANI VE EĞİTSEL TEDAVİLER

ISBN: 978-625-6429-70-3

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Hipokrat Yayınevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bölümler içinde kullanılan resim ve bilgilerin sorumluluğu o bölümün yazar(lar)ına aittir.

Editörler

**Prof. Dr. Fikret Fulya YALÇINKAYA**

**Prof. Dr. Robert W. KEITH**

Yayıncı

**Hipokrat Yayınevi**

Grafik-Tasarım

**Hipokrat Grafik Tasarım**

Baskı - Cilt

**Ankara Özgür Matbaacılık Basım Yayın Dağ. San. Tic. A.Ş.**

1250 Cadde No: 25 Ostim OSB Yenimahalle / Ankara

**Hipokrat**  
Yayıncılık

Süleyman Sırrı Cad. No:16/2 Sıhhiye  
Tel: (0312) 433 03 05 - 15 ANKARA  
[www.hipokratkitabevi.com](http://www.hipokratkitabevi.com)



Bu Kitap  
Annem, Hanife Hawva Yalçinkaya  
Babam, Rasim Yalçinkaya  
Ablam, Fikriye Yalçinkaya'ya  
İthaf Edilmiştir.



# Önsöz

v

Santral işitsel işlemlenin işlevi, ortamda konuşan kişilerden yayılan ses enerjisinin akustik konuşma seslerine dönüştürülmesidir. İşitme, konuşanların ve etraftan gelen ses titreşimlerinin duyulmasıdır (etraf sesler: inşaat sesleri, farklı gürültüler, kalabalık insan sesleri, vs). İşitilenlerin içindeki dilin seslerinin ve mesajlarının neler olduğunu içermez. Santral işitsel işleme aynı anda, farklı sürelerde sağ ve sol kulağa ulaşan ses dalgalarının kodlarını çözmek ve içindeki dilin seslerini diğer seslerden süzerek, seslerin neler olduğunu tespit etmek ve bu seslerin hangi kelimelere ait olduklarını saptamaktır. Dil işleme ise, sesleri eşleşmiş kelimelere anlam eklemektir. Bu nedenle santral işitsel işleme fonksiyonları dili kapsamaz. Santral işitsel işleme dinlenen konuşmalar içindeki cümlelerin süreleri, cümle içindeki kelimeler arası boşluklar, kelimeleri oluşturan heceler, heceleri oluşturan her bir konuşma sesinin frekansları, şiddetlerini, sürelerini ve kelime içindeki sıralarını tespit ederek nöral kodlama yapar. Kodlanan sesler tespit edilmiş olur. Eğer kodlama olmaz ise, dinlenen konuşma sesleri normal duyulur, fakat dinlerken anlama fonksiyonları gerçekleşmez. Normal işitsel işleme olan çocuklar, dinlenen konuşmaları mikro saniyeler içinde dinleme anında kodlarını çözerek, konuşmaları dinlerken anlar. İşitsel işleme güçlüğü olanlarda ise, yüksek frekans seslerin şiddetleri düşük ve çok ince (belli belirsiz) olduğu için, kelime içindeki diğer sesler arasından tespit etmekte güçlük çekerler (sesleri karıştırırlar) ya da yavaş işlemlerler. Ancak işitsel sistem hız ve süreye bağlı çalışır. Hızlı işlemlendiğinde seslerin süreleri ve tüm özellikleri işlenir (sesler karışmaz). Yavaş işlemlerede, seslerin bazı özellikleri kaybolur. Çünkü yüksek frekanslı kelimeler, düşük frekanslı kelimelere göre daha yüksek dinlenme aktivasyon seviyelerine sahip olduklarından, tanıma eşiğine daha erken ulaşırlar ve bu nedenle daha hızlı işlenirler. Yavaş işlendiğinde silinirler. Yavaş işlemlerede duyma gerçekleşir, ancak nöral kodlama ve kodların çözümlenmesi gerçekleşmez. Bu durumda kişi normal duyar, fakat kodlanmayan sesleri kelime içinde tespit edemez. Bu nedenle dinlerken konuşmaları anlayamaz. Hızla dinlenen konuşmalara ait seslerin her birinin hızla doğru nöral kodlaması, doğru işitsel algının ilk aşamasıdır. Sesin etkili nöral kodlaması, bu kodların santral işitsel yollarda çözülmesi, santral işitsel işleme fonksiyonları ile gerçekleşir. *Sessiz ortamlarda*

*santral işitsel fonksiyonlar devreye girmez, çünkü her iki kulaktan aynı sesler işitilir. Santral işitsel işlemler, günlük ortamlarda, her iki kulağa aynı anda farklı sesler ve konuşmaların geldiği (pazar, çarşı, sınıf gibi) ortamlarda oluşur, akan konuşmaları dinleme anında hızlı alma ve her iki kulaktan gelen sesleri bütünleştirme işlemlerini kapsar. Santral işitsel işleme bozukluğu, günlük hayatta arka planda bir çok ses ve gürültü varken her iki kulaktan işitilen farklı konuşmaların nöral kodlanması ve kod çözme işlemlerindeki bozukluktur.* Bu durumda, kişi normal işitir ancak işitilenleri anlamakta güçlük çeker. Santral işitsel işleme testleri günlük hayattaki işitme şeklinin testlerinden oluşur: Günlük hayattaki işitme ve santral işitsel işlemler süre ve hıza bağlıdır. Günlük hayatta her iki kulaktan gelen farklı sesler bir bütün halinde birleştirip işlemlendiği için, her iki kulağa farklı uyarılar belli sürelerde kompakt diskle sunulur. Test edilen kişi, kulaklık takılarak, rahat işitme seviyesinde dinler. Günlük hayatta işitildiği gibi her iki kulağa farklı konuşmalar geldiğinde (dikotik), sağdan iletilen uyarılar, korpus kallosum yolu ile solda işlenir. Soldan sunulan uyarılar korpus kallosum yolu ile önce sağ hemisfere, oradan tekrar korpus kallosum yolu ile sol hemisfere iletilerek işlenir. Dikotik testler, santral işleme gösteren temel testlerden birisidir. Bu nedenle kompakt diskle sunulmayan ve dikotik dinleme işlevlerinin ölçülmediği testlerin geçerliliği yoktur. Diğer bir test, günlük hayatta olduğu gibi arka plan gürültüde konuşmaları dinlerken anlamaktır (Sınıf, pazar, yol, park, okul gibi yerler). Bir başka test ise, hızlı konuşulduğunda (radyo, televizyon, öğretmenin ders anlatması gibi), konuşmalar hızla devam ettiğinde seslerin sıkışmış gibi duyulmasıdır. Bu nedenle süreleri sıkıştırılmış kelime testleri kullanılır. Test sonuçları, bozukluğun doğasına özgü müdahale etmek, tanı ve doğru eğitsel tedavi için önemlidir. İşitme, dinleme ve dil ile ilgili bölümlerde okuyan öğrenciler, akademisyenler ve dil ve konuşma terapistleri, odyologlar, eğitim odyologları, kulak burun boğaz hekimleri, çocuk gelişimi uzmanları ve bu konuda çalışan uzmanlar için bu kitabın yararlı olmasını diler, başarılar dilerim.

**Fikret Fulya YALÇINKAYA**

# Katkıda Bulunanlar

vii

**Fulya Yalçınkaya, Prof. Dr.**

**Robert W. Keith, Emeritus Prof.**

Cincinnati Üniversitesi, Otolaringoloji Bölümü

Cincinnati Üniversitesi, İletişim Bilimleri ve Bozuklukları Bölümü

*(Department of Communication Sciences and Disorders at the University of Cincinnati)*

*Department of Otolaryngology at the University of Cincinnati)*

**Banu Müjdecı, Prof. Dr.**

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü

**Işık Sibel Küçükunal, Dr. Öğr. Üyesi**

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü

**Prof. Dr. Fulya YALÇINKAYA**

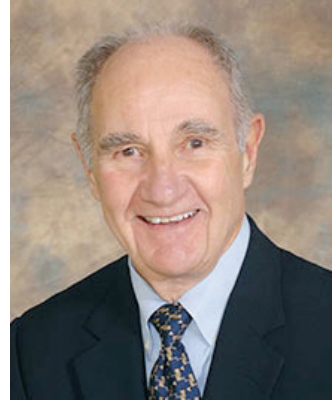
1989 yılında Hacettepe Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Eğitimi lisans programından mezun olan Yalçinkaya, 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Eğitim Odyolojisi programında yüksek lisansını tamamladı. 2002 yılında Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Sağlık Bilimleri Enstitüsü Eğitim Odyolojisi programında doktora eğitimini tamamladı. Özel sektör ve kamuda eğitim odyoloğu olarak çalışan Fulya Yalçinkaya, 2002 yılında yardımcı doçent olarak Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümünde akademik görevine başladı. 2004 yılında 4 ay süreyle Cincinnati Üniversitesi'nde Robert W Keith'in yanında Santral İşitsel İşleme Bozuklukları alanında kinik çalışma ve gözlem yaptı. 2014-2023 yılları arasında özel üniversitelerde akademik çalışmalarına devam etti. 34th World Congress of Audiology'de, Anadolu Alıcı ve İfade Edici Dil Testi (0-6 yaş): Normal İşiten Normal Gelişmekte Olan Türk Çocuklarında İşitsel-Sözel Gelişim çalışmasını sundu. Türkiye-Anadolu Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Tarama ve Tanı Testlerini oluşturdu. Çalışma alanları; santral işitsel işleme bozukluğunun değerlendirme ve rehabilitasyonu, dil ve konuşma bozukluklarında değerlendirme ve rehabilitasyondur. Fulya Yalçinkaya'nın, santral işitsel işleme bozukluğu, dil ve konuşma bozukluğunun değerlendirilmesine yönelik Türkçe'ye uyarladığı ve/veya kendi geliştirdiği testleri ve ulusal ve uluslararası çok sayıda bilimsel projesi, çalışmaları ve yayınları bulunmaktadır.





### Professor Robert W. Keith

1958 yılında Maryland Üniversitesi Eğitim Programından mezun olan Dr. Keith, 1960 yılında Mason City JuniorCollege’da Konuşma Patolojisi ve Odyoloji alanında ön lisansını, 1962 yılında Iowa Üniversitesi’nde Konuşma Patolojisi ve Odyoloji alanında lisansını ve 1964 yılında Iowa Üniversitesi’nde Konuşma Patolojisi ve Odyoloji alanında yüksek lisansını tamamlamıştır. Dr. Keith, 1967 yılında Iowa Üniversitesi’nden Konuşma Patolojisi ve Odyoloji alanında doktora derecesini almıştır. Prof. Robert W. Keith’in çalışmaları ve çabaları nedeniyle aldığı ödüllerden bazıları şu şekilde sıralanabilir: Amerikan Odyoloji Akademisi Yıllık Kongresi Seçkin Hizmet Ödülü (Los Angeles, CA, 1998); Amerikan Odyoloji Akademisi Yıllık Kongresi Başkanlık Ödülü (Dallas, 2009), Amerikan Odyoloji Akademisi Yıllık Kongresi Seçkin Hizmet Ödülü (Dallas, 2009). Kendisi 40 yılı aşkın bir süredir odyologdur ve “emekli” olmasına rağmen hala çalışmaya devam etmektedir. 100’den fazla yayına imza atmış, 300 sunum yapmış ve birçok büyük üniversitede çok sayıda lisansüstü öğrenciye danışmanlık yapmıştır. Birçok dergide yardımcı editör ve yurtdışı editör olarak görev yapmıştır. Dr. Keith, santral işitsel işleme bozukluklarında değerlendirmeye yönelik test bataryaları geliştirmiştir. SCAN-C, SCAN-A, SCAN-3;A, SCAN-3;C bunlardan bazılarıdır. Prof.Dr. Robert Keith çok yönlü bir profesyonel, bir danışman ve onu tanıyan ve onunla çalışan herkes için iyi bir arkadaştır. Araştırma alanları arasında; santral işitsel işleme bozuklukları, işitsel algı bozuklukları, işitsel dil öğrenme bozuklukları, dikkat eksikliği bozuklukları, yaşlılarda işitsel işleme bozuklukları, çocuklarda ve yetişkinlerde işitsel işleme, dil ve öğrenme bozuklukları, akut ve kronik dengesizlik ve baş dönmesi olan hastalarda denge bozukluklarını değerlendirmek için değerlendirme teknikleri, periferik ve merkezi sinir sistemi bozukluklarının ayırıcı tanısında uyarılmış potansiyel ölçümleri, işitsel işleme, dil ve zekâ arasındaki ilişkilerin araştırılması, işitsel işleme testleri ile ilgili normatif verilerin geliştirilmesi, daha önce İşitsel İşleme Bozukluğu (İİB) tanısı almış kişilerde anormal işitsel işleminin takip çalışmaları yer almaktadır.



**Prof. Dr. Banu Müjdeci**

İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nden mezun oldu. 2006 yılında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü Kardiopulmoner Rehabilitasyon tezli yüksek lisans programını, 2009 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları tezli yüksek lisans programını ve 2013 yılında



Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları doktora programını tamamladı. 1995-2014 yılları arasında Üniversite Hastanesinde ve Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde fizyoterapist, odyoloji ve konuşma bozuklukları uzmanı olarak görev yaptı. 2014 yılından Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'ne yardımcı doçent olarak atandı. Aynı üniversitede 2018 yılında doçent kadrosuna, 2023 yılında profesör kadrosuna atandı. Halen aynı üniversitede Odyoloji lisans ve tezli yüksek lisans programı ile Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları tezli yüksek lisans programlarında, lisans ve yüksek lisans derslerini ve lisansüstü öğrencilerinin tez danışmanlığını yürütmektedir. İşitsel değerlendirme, işitsel işleme bozuklukları, vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyon, tinnitusta değerlendirme ve terapi çalışma alanları olup, bu konularda ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır.

### Dr. Öğr. Üyesi Işık Sibel Küçükünal

Orta ve lise öğrenimini Ankara'da Özel Yükseliş Koleji ve Yenimahalle Mustafa Kemal Lisesinde tamamladı. 1997 yılına Hacettepe Üniversitesi, SHMYO Odyometri Programı, 2002 yılına Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümünden mezun oldu. 2012 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Eğitim Odyolojisi tezli yüksek lisans, 2019 yılında Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi doktora programını tamamladı.



Doktora öğrenimi esnasında başladığı Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi lisans programından şeref öğrencisi akademik ortalaması ile 2022 yılında mezun oldu. Yüksek lisans tez çalışmasında Katz'ın *Phoneme Recognition* Testinin Türkçe geçerlik güvenirliği olan Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT) ile doktora tez çalışmasında okuma yazma problemi olan çocuklarda Gazi Okuma Yazma Eğitim Programını (GOYEP) hazırlayarak alana santral işitsel işleme temelli test ve program katkısı yapmıştır. Santral işitsel işleme açısından disleksi, gecikmiş konuşma, otizm spektrum bozukluğu, konuşma sesi bozuklukları, akıcı konuşma bozuklukları ve işitsel rehabilitasyon alanlarında çalışmaları devam etmekte olup, ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır. 1997 yılından itibaren Gazi Üniversitesinde görev yapan Küçükünal, 2022 yılından itibaren Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi bölümünde Öğretim Üyesi olarak görevine devam etmektedir.



# İçindekiler

xiii

## Bölüm 1

### Çocuklarda Santral İşitsel İşleme Bozukluklarının Tanılanması ..... 1

ROBERT KEITH • Çeviren: BANU MÜJDECI

|   |    |
|---|----|
| Öne Çıkan Tanımlamalar .....  | 1  |
| Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Daha Detaylı Tanımı.....  | 5  |
| Santral İşitsel Test Öncesi Değerlendirme: SİİB Değerlendirmesi İçin Adaylığı Belirlemeye<br>Yönelik Anketler ..... | 14 |
| Vaka Hikâyesi .....   | 16 |
| Periferik İşitme Kaybının Değerlendirilmesi .....   | 16 |
| Santral İşitsel Test Hakkında Arka Plan Bilgileri .....   | 18 |
| Santral İşitsel Testlere Test Bataryası Yaklaşımı .....   | 19 |
| Önerilen Santral İşitsel Testler .....  | 20 |
| Santral İşitsel Fonksiyonun Elektrofizyolojik Değerlendirmesi .....   | 29 |
| (Santral) İşitsel İşleme Yeteneklerini Tanılamada Dikkate Alınması Gereken<br>Diğer Faktörler.....                  | 29 |
| İşitsel İşleme Bozukluklarının Yönetimi ve İyileştirilmesi.....   | 30 |
| Dil Testi: Odyologların Bilmesi Gerekenler.....   | 31 |
| Dilin Sosyal Ortamlara Uygun Kullanımı.....   | 34 |
| Dil Testi.....  | 34 |
| SİİB Tanısında Anlaşmazlıklar .....   | 35 |
| Hastalıkların Birlikte Görülmesi .....  | 35 |
| Profesyonel Organizasyon Görüşleri .....  | 36 |
| Multidisipliner (Çok Disiplinli) Yaklaşım.....  | 36 |
| Vaka Hikayeleri .....   | 37 |
| Özet ve Yorum.....  | 41 |

## Bölüm 2

### Dinleme ve Dil.....47

FİKRET FULYA YALÇINKAYA

|   |    |
|---|----|
| Konuşma Seslerini Dinleme ve Dinlerken Anlama Fonksiyonları.....    | 47 |
| Santral İşitsel İşleme Fonksiyonu ve Dilin Sesleri (Fonoloji) ..... | 48 |



|   |    |
|---|----|
| Patofizyoloji .....   | 89 |
| Santral Sinir Sisteminin Olgunlaşmasındaki Gecikmelerin Santral İşitsel İşlemlere Katılan<br>Fonksiyonlara Etkisi ..... | 90 |
| Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Belirtileri .....   | 92 |

## Bölüm 7

### **Türkiye-Anadolu Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Test Bataryası.....95**

**FİKRET FULYA YALÇINKAYA**

|   |    |
|---|----|
| Türkiye-Anadolu Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Risk Ölçekleri ..... | 95 |
| Santral İşitsel Yolları Davranışsal Olarak Değerlendirme .....        | 96 |

## Bölüm 8

### **Santral İşitsel İşleme Bozukluğunda Kullanılan Temel**

### **Eğitsel Tedaviler.....105**

**FİKRET FULYA YALÇINKAYA**

|  |     |
|--|-----|
| Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Eğitsel Tedavileri-Temporal İşleme ..... | 106 |
| Çocuklarda Nadir Görülen Santral İşitsel İşleme Güçlüğü: Olgu Sunumu .....   | 116 |

## Bölüm 9

### **Vaka Takdimi .....121**

**İŞİK SİBEL KÜÇÜKÜNAL**

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Giriş.....                   | 121 |
| Disleksi.....                | 121 |
| Sesli Okuma Güçlüğü.....     | 128 |
| Öğrenme Güçlüğü.....         | 136 |
| Sendromik.....               | 144 |
| Gecikmiş Konuşma.....        | 147 |
| Akıcı Konuşma Bozukluğu..... | 152 |
| Sonuç.....                   | 156 |

