

**T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**HAFİF DÜZEY OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN  
ÇOCUKLARIN DİKOTİK DİNLEME BECERİLERİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hacer AKSAN KÖPRÜ**

**Odyoloji Anabilim Dalı  
Odyoloji Programı**

**TEMMUZ, 2022**

**T.C.**  
**İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**HAFİF DÜZEY OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN**  
**ÇOCUKLARIN DİKOTİK DİNLEME BECERİLERİNİN**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hacer AKSAN KÖPRÜ**  
**(Y1816.070051)**

**Odyoloji Anabilim Dalı**  
**Odyoloji Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Seyhan ALKAN**

**TEMMUZ,2022**

## ONAY FORMU

## ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Hafif Düzey Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocukların Dikotik Dinleme Becerilerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmamın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (.../.../2022).

Hacer AKSAN KÖPRÜ

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez çalışmamın her sürecinde yardımını bir kez bile olsun esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle tez çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren Sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur KÜÇÜK CEYHAN'a

Lisans eğitimim boyunca üzerimde büyük emeği olan ve her dersini hiç kaçırmadan koşarak gittiğim bilgi birikimiyle farklı bakış açıları yaratan değerli tez danışman hocam Prof. Dr. Seyhan Alkan'a

Tez çalışmamın her sürecinde gece gündüz demeden bana bilgileriyle doğru yolu gösteren her soruma sıklımadan cevaplayan Ody. Araştırma Görevlisi Şeymanur TAŞTAN' a

İstanbul Aydın Üniversitesinin bana kazandırdığı en büyük şansım dediğim, hayatımın her anında hep yanımda olan, en umutsuz olduğumda bile bana hep güvenen, desteğini hiçbir zaman olsun esirgemeyen, canım meslektaşım, biricik dostum Ody. Duygu Ekenel' e

Hayatımın her döneminde olduğu gibi beni hep destekleyen, güvenen, gece gündüz demeden zor anlarımın her dakikasında yanımda olan, en umutsuz olduğum anlarda bile beni ayağa kaldıran en büyük destekçim olan canım annem Fadime AKSAN' a, canım babam Ali AKSAN' a, canımın en içleri biricik kardeşlerim Mücahit AKSAN' a ve Nisa Nur AKSAN 'a

Bu hayatta bir aile daha kazandığım, desteklerini her daim arkamda hissettiğim her anımda yanımda olan ve hiç sıklımadan beni hep dinleyen canım annem Mevlüde KÖPRÜ' ye, canım babam Osman KÖPRÜ 'ye ve canım kardeşim Ozan KÖPRÜ 'ye

Bu süreçte beni yalnız bırakmayan, sevgi ve sabırla bekleyen, en umutsuz olduğum, yapamayacağım dediğim anlarda bile bana her zaman güvenen canım eşim Oğuz KÖPRÜ' ye

Göstermiş oldukları anlayış, sabır ve ilgi için sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz,2022

Hacer AKSAN KÖPRÜ

# HAFİF DÜZEY OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARIN DİKOTİK DİNLEME BECERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

## ÖZET

Otizm, tipik olarak bireyden bireye farklılık gösteren çeşitli semptomlarla ortaya çıkan karmaşık bir gelişimsel bozukluktur. Bu bozukluk, sosyal temas ve iletişim becerilerinde kısıtlamalarla, sınırlı ve tekrarlayıcı davranışlarla karakterizedir. Otizm spektrum bozukluğu (OSB), sosyal etkileşim ve iletişimdeki bozukluklarla tanımlansa da OSB teşhisi konan bireylerde işitsel uyaranlara anormal davranışlar gözlenmiştir. Bu bireylerdeki duyuşal işleme güçlükleri, işitsel alan dahil olmak üzere hemen hemen bütün duyuları etkilemektedir. Bu algısal bozulmalar OSB 'de önemli bir tanı bulgusu olarak kabul edilir ve özellikle konuşma ve iletişim olmak üzere daha yüksek dereceli işlevler için yapı taşlarını oluşturur. OSB' li bireyler, algısal rahatsızlıklardan ve bu durumla ilişkili iletişimsel yeteneklerdeki zorluklardan dolayı işitsel yeteneklerinde değişiklikler gösterebilirler. Bunlar, merkezi işitsel sinir sisteminde akustik bilgiyi işleme performansının düşük olmasıyla sonuçlanabilir, yani merkezi işitsel işlemede bir bozulmaya neden olabilir. İletişim ve dil bozukluğu OSB 'lerin temel semptomlarından biridir. Uygun dil gelişimi için işitsel yolun periferik kısmından merkezi kısmın bütünlüğüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında, bu yoldaki değişiklikler hem dil ediniminde hem de işlevsel kullanımında hasara neden olmuştur. Yapılan araştırmalarda OSB' li bireylerde işitsel bilgilere ve özellikle konuşmaya yönelimin azaldığı gözlenmiştir. Limbik sistemdeki hipokampusun ise otistik bireylerde olgunlaşmadığı tespit edilmiştir. Hipokampus duyuşal girdinin yanı sıra öğrenme ve hafızadan sorumludur. İşitsel bilgiler hipokampusta işlendiği için OSB 'li bireylerde bilgi uzun süreli belleğe aktarılmamaktadır. Hemisferler arasında işitsel bilgilerin iletimini doğrudan etkileyen corpus callosum, OSB' li bireylerde işlevsel yetersizliğe sahiptir. Bu nedenle otizmlili bireylerde dikotik dinleme becerilerinde düşüş olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma Hafif Düzey Otizm Spektrum Bozukluğuna sahip

çocuklarda dikotik kelime mobil test aracılığıyla işitsel sistemde sağ kulak avantajının araştırılması ve normal gelişim gösteren grup ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmaya 8-12 yaşları arasında Hafif düzey Otizm Spektrum Bozukluğuna sahip 30 çocuk ve 8-12 yaşları arasında normal gelişim gösteren 30 çocuk olmak üzere toplam 60 birey dahil edilmiştir. Dahil edilme kriterlerine uyan her bir katılımcıya kulaklık takılarak mobil uygulama üzerinden dikotik kelime testi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar skor olarak belirtilmiş olup analiz edilmiştir.

8-12 yaş aralığına sahip Hafif düzey otizm spektrum bozukluğuna sahip grupta Yönlendirilmiş Sol Kulak Ortalaması %2,40, Yönlendirilmiş Sağ Kulak Ortalaması %5,20 Yönlendirilmemiş Sol Kulak Ortalaması %2,43, Yönlendirilmemiş Sağ Kulak Ortalaması %2,63 olarak elde edilmiştir.

8-12 yaş aralığına sahip normal gelişim gösteren grupta Yönlendirilmiş Sol Kulak Ortalaması %5,30 Yönlendirilmiş Sağ Kulak Ortalaması %7,40, Yönlendirilmemiş Sol Kulak Ortalaması %8,76 Yönlendirilmemiş Sağ Kulak Ortalaması %9,26 olarak elde edilmiştir.

Dikotik Kelime mobil test sonucunda Hafif düzey OSB 'li grupta yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş koşulda sağ kulak avantajı gözlenmiştir. Literatürle uyumlu olarak normal gelişim gösteren grubun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları hafif düzey OSB 'li grubun sonucuna göre yüksek elde edilmiş olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Anahtar Kelimeler: Dikotik kelime testi, mobil uygulama, Otizm spektrum bozukluğu, Dikotik dinleme, İşitsel işleme



# **EVALUATION OF DICHOTIC LISTENING SKILLS OF CHILDREN WITH MIDDLE AUTISM SPECTRUM DISORDER**

## **ABSTRACT**

Autism is a complex developmental disorder that typically presents with a variety of symptoms that differ from individual to individual. This disorder is characterized by limitations in social contact and communication skills, and limited and repetitive behaviors. Although ASD is defined by disorders in social interaction and communication, abnormal behaviors to auditory stimuli have been observed in individuals diagnosed with ASD. Sensory processing difficulties in these individuals affect almost all senses, including the auditory area. These perceptual impairments are considered an important diagnostic finding in ASD and form the building blocks for higher-order functions, particularly speaking and communication. Individuals with ASD may show changes in their auditory abilities due to perceptual disturbances and difficulties in communicative abilities associated with this condition. These can result in poor acoustic information processing performance in the central auditory nervous system, i.e. cause a disruption in central auditory processing. Communication and language impairment is one of the main symptoms of ASD. Given the need for the integrity of the central portion from the peripheral portion of the auditory pathway for proper language development, changes in this pathway have resulted in damage to both language acquisition and functional use. Studies have shown that individuals with ASD have a decreased orientation towards auditory information and especially speaking. It has been observed that the hippocampus in the limbic system is immature in autistic individuals. The hippocampus is responsible for learning and memory as well as sensory input. Since auditory information is processed in the hippocampus, information is not transferred to long-term memory in individuals with ASD. The corpus callosum, which directly affects the transmission of auditory information between the hemispheres, has a functional disability in individuals with ASD. For this reason, it is thought that there may be a decrease in dichotic listening skills in individuals with autism. In this study, it was aimed to investigate the advantage of the right ear in the auditory system

through the dichotic word mobile test in children with mild Autism Spectrum Disorder and to compare it with the normally developing group.

A total of 60 individuals, including 30 children with Mild Autism Spectrum Disorder between the ages of 8-12 and 30 children with normal development between the ages of 8-12, were included in the study. A dichotic word test was carried out via the mobile application by wearing headphones to each participant who met the inclusion criteria. Obtained results were expressed as scores and analyzed.

In the 8-12 years old group with mild Autism spectrum disorder, the Indirect Left Ear Average was %2.40, the Indirect Right Ear Average was %5.20, the Undirected Left Ear Average was %2.43, and the Undirected Right Ear Average was %2.63. In the normal group aged between 8-12 years, the Directed Left Ear Mean was %5.30, the Directed Right Ear Mean %7.40, the Undirected Left Ear Mean %8.76, the Undirected Right Ear Mean %9.26. As a result of the Dichotic Vocabulary Mobile Test, in accordance with the literature, it was observed that the directed right and left ear, undirected right and left ear scores of the normal group were higher than the children with mild ASD. A statistically significant difference was found between mild ASD and normal groups ( $p < 0.05$ ).

Keywords: Dichotic word test, mobile application, Autism spectrum disorder, Dichotic listening, Auditory processing

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ONUR SÖZÜ .....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
<b>I. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>II. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
A. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB).....	3
1. OSB ve Klinik Özellikler.....	3
2. Epidemiyoloji.....	5
3. Etiyoloji ve Risk Faktörleri.....	6
a. Genetik .....	6
b. Çevresel faktörler .....	6
c. Nörobiyoloji .....	7
B. Santral İşitme Sistemi .....	7
1. VIII.Sinir .....	8
2. Koklear Nukleus .....	8
3. Superior Olivary Kompleks .....	8

4. Lateral lemniskus .....	8
5. Inferior kolliculus.....	9
6. Medial geniculate body .....	9
7. İşitsel korteks .....	9
8. Korpus Kallozum .....	10
C. Santral İşitsel İşleme.....	10
1. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu (SİİB) .....	11
a. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Tarihçesi .....	11
b. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun İnsidans ve Prevalansı .....	12
c. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Etiyolojisi .....	12
d. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Tanısı .....	13
D. Santral İşitsel İşleme Testleri.....	13
1. Davranışsal Testler.....	13
a. Temporal işleme testi.....	13
b. Dikotik Dinleme (Konuşma) Testi .....	14
c. Monaural düşük bileşenli konuşma algısı testleri .....	15
d. Binaural etkileşim fonksiyon testi .....	16
2. İşitsel Elektrofizyolojik Testler.....	16
a. İşitsel Beyin Sapı Yanıtı (ABR) .....	16
b. İşitsel Orta Latans Cevapları .....	17
c. Kortikal İşitsel Uyarılmış Potansiyel Cevapları .....	17
E. Otizm Spektrum Bozukluğunda Santral İşitsel İşleme Bozukluğu .....	17
F. Dikotik Dinleme .....	19
G. Dikotik Dinlemenin Yapısal Modeli .....	20
<b>III. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>22</b>
A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı .....	22

B. Katılımcılar .....	22
C. Yöntem .....	23
1. Odyolojik değerlendirme .....	23
a. Saf ses odyometrisi.....	23
D. Türkçe Dikotik Kelime Mobil Testi'nin Uygulanışı .....	23
E. İstatistiksel Analiz .....	29
<b>IV. BULGULAR.....</b>	<b>30</b>
A. Demografik Bilgiler.....	30
B. Kontrol ve Çalışma Grubunun Dikotik Kelime Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	30
C. Sağ ve Sol Kulak Skorlarının Karşılaştırmaları .....	31
D. Dikotik Kelime Mobil Test Sonuçlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	32
<b>V. TARTIŞMA.....</b>	<b>33</b>
<b>VI. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>39</b>
<b>VII.KAYNAKÇA .....</b>	<b>40</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>45</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>53</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>AMLR</b>	:Auditory Middle Latency Response
<b>ASHA</b>	:American Speech-Language-Hearing Association
<b>CN</b>	: Koklear nukleus
<b>dB</b>	: Desibel
<b>DR</b>	:Directed Report
<b>DSI</b>	:Dichotic Sentence İdentification
<b>FR</b>	:Free Report
<b>HL</b>	:Hearing Level
<b>Hz</b>	: Hertz
<b>IC</b>	:Inferior Kollikulus
<b>LL</b>	:Lateral Lemniskus
<b>MGB</b>	:Medial Geniculate Body
<b>MLD</b>	:Masking level Difference
<b>MMN</b>	:Mismatch Negativity
<b>OSB</b>	: Otizm Spektrum Bozukluğu
<b>Sİİ</b>	:Santral İşitsel İşleme
<b>SİİB</b>	:Santral İşitsel İşleme Bozukluğu
<b>SOC</b>	: Superior Olivary Kompleks
<b>SPSS</b>	:Statistical Package for the Social Sciences

## ÇİZELGELER LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 1. Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri .....	30
Çizelge 2. Yönlendirilmiş sol kulak ve sağ kulak, yönlendirilmemiş sol kulak ve sağ kulak skorlarının kontrol ve çalışma gruplara göre karşılaştırmaları.....	30
Çizelge 3. Kontrol ve çalışma grubunun sağ ve sol kulak karşılaştırması .....	31
Çizelge 4. Kontrol ve çalışma grubun dikotik kelime test sonucunun cinsiyete göre karşılaştırması.....	32

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 1.	İki Farklı Hecenin Dikotik Uyarılmasında İpsilateral Yolların Baskılanması.....	21
Şekil 2.	Kişisel bilgilerin olduğu ekran .....	24
Şekil 3.	Dikotik testlerin bulunduğu ekran .....	25
Şekil 4.	Kadın ve erkek ses kaydının seçildiği ekran .....	25
Şekil 5.	Ses şiddetinin ayarlandığı ekran görüntüsü .....	26
Şekil 6.	Bilgilendirme yazıları ekranı .....	26
Şekil 7.	Örnek test ekranları .....	27
Şekil 8.	Örnek sonuç ekranları.....	28



## I. GİRİŞ

American Speech Language and Hearing Association (ASHA), Santral İşitsel İşleme Bozukluğu (SİİB)'nu işitsel ayırt etme, ses lokalizasyonu ve işitsel örüntü tanımada zorluk ve arka plan gürültüsü varlığında işitsel performansta azalma ile ilişkili bir bozukluk olarak tanımlamıştır (ASHA, 2005). SİİB' ye sahip bireylerin dinleme güçlüklerinin yanı sıra konuşma ve dil güçlüklerinin de olabileceği bildirilmiştir (ASHA, 2005). Çalışmalar arasındaki eğilimlerde, otizm spektrum bozukluğuna (OSB) sahip bireylerin işitsel işleme bozukluklarının büyük olasılıkla karmaşık işitsel bilgilerin işlenmesi sırasında ortaya çıktığı belirtilmiştir (Connor, 2012). Yapılan çalışmalarda OSB 'li bireylerin çoğunda işitsel, görsel ve vestibüler uyaranları işleme bozuklukları gözlenmiştir (Mittal,2018). Bu çalışmalar, OSB' li hastalarda karmaşık seslerin algılanmasında ve entegrasyonunda önemli rolü olan belirli temporal bölgelerde işlev bozukluğu olabileceğini düşündürmüştür. Bu bağlamda SİİB tanısı koymak için kullanılan yaygın testler işitsel ayırt etme testleri, dikotik konuşma testleri, monaural düşük bileşenli konuşma algısı testleri ve binaural etkileşim fonksiyon testleridir (ASHA, 2005). Musiek (1983), dikotik testlerin özellikle beyinsapı ve hemisferik patolojilerin tanısında kullanılması gerektiğini, beyin sapındaki lezyonun büyüklüğüne ve anatomik pozisyonuna göre sonuçlarının etkileneceğini belirtmiştir.60'lı yılların başında, Kimura (1961) bir katılımcıya sunulan dikotik sözel uyaranların (sözlü sayılar) sağ kulak avantajı (SKA) ürettiğini bildirmiştir. Sağ kulak avantajını "konuşma ve dil işleminin serebral korteksteki baskın sol yarım küre yerleştirilmesine" bağlamıştır. Kimura'nın (1961) çalışmasına göre, bu durum işitsel sınırların yapısı ve sol tarafın dil işleme üzerine hakimiyeti ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda dikotik dinleme testi sonucunda sağlıklı kişilerin %65-90'ında sağ kulak avantajının olduğu gözlenmiştir (Kimura,1961).

Bu çalışmanın amacı, 8-12 yaş aralığında bulunan hafif düzey OSB 'li çocuklara Türkçe dikotik kelime mobil testinin mobil app üzerinden uygulanarak

işitsel sistemde sağ kulak avantajının araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçlarının mobil test aracılığı ile daha önce kullanılmayan, zaman ve maliyet kaybına alternatif olarak yarar sağlaması yönünden OSB' li çocuklarda santral işitsel işleme becerilerini değerlendirmede katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

H0: Türkçe dikotik kelime mobil testi sonuçları hafif düzey OSB 'li ve normal gelişim gösteren gruplar arasında farklılık göstermez.

H1: Türkçe dikotik kelime mobil testi sonuçları hafif düzey OSB 'li ve normal gelişim gösteren gruplar arasında farklılık gösterir.

H0: OSB 'li grupta Türkçe dikotik kelime mobil testinde sağ ve sol kulak sonuçları arasında fark yoktur.

H2: OSB 'li grupta Türkçe dikotik kelime mobil testinde sağ ve sol kulak sonuçları arasında fark vardır.

H0: OSB' li grupta Türkçe dikotik kelime mobil testi sonuçları cinsiyet farkından etkilenmez.

H3: OSB 'li grupta Türkçe dikotik kelime mobil testi sonuçları cinsiyet farkından etkilenir.

## **II. GENEL BİLGİLER**

### **A. Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB)**

#### **1. OSB ve Klinik Özellikler**

Otizm spektrum bozukluğu (OSB) erken çocukluk döneminde ortaya çıkan sınırlı ve tekrarlayıcı davranış kalıplarını içeren sosyal etkileşim ve iletişim bozuklukları ile karakterize yaygın gelişimsel bir bozukluktur (APA,2013). 1943 yılında ortaya konan otizm kavramı Leo Kanner tarafından 11 vaka ile ortaya konmuştur (Kanner,1943). Bu çocukların sağlıklı bir vücuda sahip olmalarına ve akranlarından farklı gözükmemelerine rağmen davranışlarında meydana gelen farklılıklar gözlenmiştir. Leo Kanner (1943) erken çocukluk döneminde ortaya çıkan bireylerde göz temasında azalma, insanlarla etkileşim ve iletişimde zorluk, kısıtlı ilgi alanları, tekrarlayan davranışlar, etrafındaki eşyalara ilgi duyma, duyduğu kelimeleri ya da cümleleri tekrar etme gibi görülen bu semptomları otizm olarak adlandırmıştır. OSB 'li kişiler genellikle sosyal, duygusal ve iletişim becerileri ile ilgili sorunlar yaşarlar. Belirli davranışları tekrarlayabilirler ve günlük aktivitelerinde değişiklik istemeyebilirler. DSM-IV tanı kriterlerine göre OSB'ye sahip bireylerin sınırlı tekrarlayıcı davranış kalıpları ve sosyal iletişim alanında yaşanan problemler tanı kriteri olmak üzere 2 grupta incelenmiştir (APA,2013). Bu alanda yaşanan sorunlar OSB 'nin tanı ölçütü olarak değerlendirilmiştir.

OSB her yaşta teşhis edilebilse de semptomların genellikle yaşamın ilk iki yılında ortaya çıkması nedeniyle "gelişimsel bir bozukluk olduğu" belirtilmiştir. OSB tanısı tipik olarak çocukluk döneminde, çocuk psikiyatrisi veya gelişimsel pediatri uzmanları tarafından yapılan kapsamlı davranışsal değerlendirme yapılarak konmaktadır. Otizmde en yaygın kullanılan tanısız ölçütler, DSM IV (Amerikan Psikiyatri Birliği), ICD (Uluslararası Hastalık Sınıflandırılması) ve WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından kabul edilmiş ölçütler olup uzmanlar

tarafından otizmle ilgili yapılan araştırmalarda bu ölçütler kabul görmektedirler. Bu ölçütler DSM IV' e göre şunlardır:

A. En az ikisi (1). maddeden ve birer tanesi (2). ve (3). maddelerden olmak üzere (1), (2) ve (3). maddelerden toplam altı (ya da daha fazla) maddenin bulunması:

1) Aşağıdakilerden en az ikisinin varlığı ile kendini gösteren toplumsal etkileşimde nitel bozulma:

(a) Toplumsal etkileşim sağlamak için yapılan el-kol hareketleri, alınan vücut konumu, takınılan yüz ifadesi, göz göze gelme gibi birçok sözel olamayan davranışta belirgin bir bozulmanın olması,

(b) Yaşlılarıyla gelişimsel düzeyine uygun ilişkiler geliştirememe,

(c) Diğer insanlarla eğlenme, ilgilerini ya da başarılarını kendiliğinden paylaşma arayışı içinde olmama (örneğin ilgilendiği nesnelere göstermeme, getirmeme ya da belirtmeme),

(d) Toplumsal ya da duygusal karşılıklar vermemedir

2) Aşağıdakilerden en az birinin varlığı ile kendini gösteren iletişimde nitel bozulma:

(a) Konuşulan dilin gelişiminde gecikme olması ya da hiç gelişmemiş olması (el, kol ya da yüz hareketleri gibi diğer iletişim yollarıyla bunun yerini tutma girişimi eşlik etmemektedir),

(b) Konuşması yeterli olan kişilerde, başkalarıyla söyleşiyi başlatma ya da sürdürmede belirgin bir bozukluğun olması,

(c) Basmakalıp ya da yineleyici ya da özel bir dil kullanma,

(d) Gelişim düzeyine uygun çeşitli, imgesel ya da toplumsal taklitlere dayalı oyunları kendiliğinden oynamama,

3) Aşağıdakilerden en az birinin varlığı ile kendini gösteren davranış, ilgi ve etkinliklerde sınırlı, basmakalıp ve yineleyici örüntülerin olması:

(a) İlgilenme düzeyi ya da üzerinde odaklanma açısından olağandışı, bir ya da birden fazla basmakalıp ve sınırlı ilgi örüntüsü çerçevesinde kapanıp kalma,

(b) Özgül, işlevsel olmayan, alışlageldiği üzere yapılan gündelik işlere ya da törensel davranış biçimlerine hiç esneklik göstermeksizin sıkı sıkıya uyma,

(c) Basmakalıp ve yineleyici motor mannerizmler (örneğin; parmak şaklatma, el çırpma ya da burma ya da karmaşık tüm vücut hareketleri),

(d) Eşyaların parçalarıyla sürekli uğraşıp durma.

B. Aşağıdaki alanlardan en az birinde, 3 yaşından önce gecikmelerin ya da olağandışı bir işlevselliğin olması

(1) Toplumsal etkileşim,

(2) Toplumsal iletişimde kullanılan dil

(3) Sembolik ya da imgesel oyun.

C. Bu bozukluk Rett Bozukluğu ya da Çocukluğun Dezintegratif Bozukluğuyla daha iyi açıklanamaz.

## 2. Epidemiyoloji

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB)'nin, günümüzde en sık rastlanan gelişimsel bozukluklar arasında yer aldığı bildirilmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda OSB'nin 1980'li yılların sonuna doğru arttığı gözlemlenmiştir. Eric Fombonne, otizmin epidemiyolojisi üzerine yaptığı çalışmalarda, 1966-2004 yılları arasında yapılan araştırmalar doğrultusunda, otizm sıklığını 13/10000 olarak belirtmiştir (Fombonne,2003). OSB, Amerika Birleşik Devletleri'nin Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi verilerine göre 2006 yılında 150 doğumda 1 olarak görülürken 2012 yılında 88 doğumda 1, 2016 yılında ise 54 doğumda 1 olarak görülmüştür (Kim,2012). Ülkemizde çok az sayıda yapılmış çalışma sonuçlarına göre erkek/kız oranı yaklaşık olarak 4/1 olarak bildirilmiştir fakat otizmlili kadınlarda daha ciddi zihinsel engelli olma eğilimi gözlenmiştir. Otizm erkeklerde 1/42 oranında görülürken kadınlarda 1/189 oranında görülmüştür (Christensen ,2016). Bu nedenle her yıl otizm tanısı alan bireylerin sayısında %6-15 arasında artış olmuştur (Baio,2014). Daha yüksek otizm oranlarına ilişkin son gözlemler, bu bozukluğun yaygınlığının artabileceği endişesine yol açmıştır. Tanı kriterleri ve tanı uygulamalarındaki farklılıklar, taranan çocukların yaşı ve çalışmanın yeri gibi çeşitli faktörler belirgin bir artışa neden olmuştur. OSB' nun toplum ve sağlık çalışanları tarafından daha fazla

tanınır hale gelmesi, daha erken yaşta fark edilmeye başlanmasını sağlamaktadır. Otizmin erken tanınması konusunda tarama için, özellikle davranışsal veya biyolojik özelliklere dayanan daha sağlıklı yaklaşımların geliştirilmeye çalışıldığı belirtilmektedir (Volkmar,2006).

### **3. Etiyoloji ve Risk Faktörleri**

OSB 'nin nedenleri arasında genetik ve çevresel faktörler rol oynamaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda beynin gelişim sürecinde meydana gelen fonksiyonlarındaki anormalliklerin OSB 'ye neden olduğu belirtilmiştir. OSB'ye sahip çocuklarda, normal gelişim gösteren yaşlarına göre beyin yapısında farklılıklar gözlenmiştir (Volkmar ve ark., 2004). Çoğu bilim insanı genetik faktörün otizm riskini arttırabileceğini öne sürmüştür. Bilim adamları OSB'nin kesin nedenlerini bilmese de araştırmalar, genlerin çevreden gelen etkilerle birlikte hareket ederek OSB'ye yol açacak şekilde gelişmeyi etkileyebileceğini öne sürüyor.

#### **a. Genetik**

OSB'de birkaç farklı genin rol aldığı görülmüştür. Bazı çocuklar için OSB, Frajil X sendromu ve tüberoskleroz gibi genetik koşullara sahip olmanın otizm teşhisi konması için özellikle artan bir risk taşıdığı tespit edilmiştir. Diğer çocuklar için genetik değişiklikler (mutasyonlar) OSB riskini artırabilir. Yine başka genler beyin gelişimini veya beyin hücrelerinin iletişim şeklini etkileyebilir veya semptomların şiddetini belirleyebilir. Bazı genetik mutasyonlar kalıtsal gibi görünürken, diğerleri kendiliğinden oluşur. Valproik asit ve talidomid gibi bazı ilaçlar hamilelik sırasında alındığında da daha yüksek otizm riski ile ilişkilendirilmiştir. Kardeşlerde otizm için tekrarlamaya riski ve tek yumurta ikizlerinde genetik faktörlerin etkili olduğu düşünülmüştür. Etkilenen çocukların kardeşlerinde daha yüksek oranda OSB olduğu görülmüştür. Tekrarlamaya riski %2-%10 olarak belirtilmiş olup daha ileri çalışmalarda %18,7 oranında bir oran bildirilmiştir (Volkmar,2004).

#### **b. Çevresel faktörler**

Araştırmacılar şu anda viral enfeksiyonlar, ilaçlar veya hamilelik sırasındaki komplikasyonlar veya hava kirleticileri gibi faktörlerin OSB'yi tetiklemede rol oynayıp oynamadığını araştırmaktadır.

### c. Nörobiyoloji

Otizimli bireylerin %20 ila %25'inde elektroensefalografik (EEG) anormallikler ve nöbet bozuklukları gözlenmiştir. Epilepsi oranlarının yüksek olması, otizmde nörobiyolojik faktörlerin rolü olduğunu düşündürmüştür. En sık tekrarlanan nörokimyasal bulgulardan biri, nörotransmitter serotoninin periferik seviyelerinin yükselmesi olmuştur. Aşırı aktivite ve basmakalıp tavırlarla ilgili problemler ve bu tür davranışların nöroleptik ilaçlara olumlu tepkisi göz önüne alındığında, dopaminin rolü önerilmiştir. Geçmişte yapılan çalışmalarda OSB için olası bir doğum sonrası çevresel neden olarak aşılarla odaklanılmıştır. Kızamık, kabakulak, kızamıkçık aşısının otizme neden olabileceği düşünülmüştür.

OSB için risk faktörleri şunlardır;

**Cinsiyet:** Erkeklerde OSB 'nin görülme sıklığı kızlara göre 4 kat fazla olduğu gözlenmiştir.

**Aile Öyküsü:** OSB olan bir çocuğa sahip ailelerin, bozukluğu olan başka bir çocuğa sahip olma riski daha yüksektir. OSB olan bir çocuğun ebeveynlerinin veya akrabalarının, sosyal ve iletişim becerileriyle ilgili küçük sorunlar yaşamaları veya bozukluğa özgü belirli davranışlarda bulunmaları da nadir değildir.

**Erken Doğum:** 26. gebelik haftasından önce doğan bebeklerde OSB riski daha yüksek olabilir.

**Ebeveynlerin Yaşı:** Daha büyük ebeveynlerden doğan çocuklar ile OSB arasında bir bağlantı olabilir ancak bu bağlantıyı kurmak için daha fazla araştırma yapılması gerekir.

### B. Santral İşitme Sistemi

Dış kulak ve ortak kulaktan, iç kulağa titreşim yoluyla gelen ses dalgaları korti organı aracılığı ile elektriksel ve kimyasal dönüşümler gerçekleştirir. Bu dönüşümlerden sonra işitme siniri uyarılır ve işitme sinirinin taşıdığı işitsel bilgi santral işitsel sistemin ilk durak merkezi olan koklear nukleuslara ve buradan ise üst merkezlere ulaşır. Santral işitme sistemi şu yapılardan oluşur: Koklear Nukleus (KN), Superior Olivary Nukleus (SOC), Lateral Lemniskus (LL),

Inferior Kollikulus (IC), Medial Geniculate Body (MGB), İşitsel korteks (AC)'dir (Gelfand, 2010; Shamma ve Fritz, 2009).

## **1. VIII.Sinir**

VIII. Kranial sinir vestibüler ve koklear sinirden oluşan bir yapıdır. İnsanda koklear sinir yaklaşık 30.000 lif içermektedir. Bu lifler bipolardır ve tip I ve II olarak ayrılır. Tip I afferent liflerin periferik uzantıları iç tüy hücrelerinde sonlanır. Santral uzantıları ise koklear nukleuslarda sonlanır. Tip II afferent lifleri dış tüy hücrelerini innerve eder. (Stach, 2010; Nayagam vd., 2011).

## **2. Koklear Nukleus**

Koklear nukleus işitsel sinir liflerinin sonlanma yeridir. Bu nedenle işitsel yolun ilk sinaptik merkezidir (Cant ve Benson,2003; Ryugo,1992). Koklear nukleus beyinsapında pons ile medulla oblongata arasında bulunmaktadır. Kokleadan gelen tüm işitme yollarını alan, işitsel bilgilerin işlendiği ve işitme ile ilgili tüm sinir lifleriyle ilişki içerisinde olan beyin sapındaki tek nukleustur. Koklear nukleuslar, santral işitsel sistemin en periferinde kalan yapısıdır. Bu özeliğinden dolayı beyin sapında sadece ipsilateral uyaran alan tek yapıdır. (Seikel vd., 2010).

## **3. Superior Olivary Kompleks**

Superior olivary kompleks (SOC) işitsel yolun karmaşık bir durağıdır. İpsilateral ve kontralateral uyarının bütünleştiği ve çaprazlaşmanın olduğu ilk yerdir. Bu nedenle lokalizasyonun algılandığı ilk basamaktır. Superior olivary kompleks iki ana çekirdek içerir: medial superior olivary kompleks (MSO) ve lateral superior olivary kompleks (LSO). MSO, LSO'dan daha fazla sayıda nörona sahiptir ve insan işitmesinde daha belirgin bir rol oynadığı düşünülmektedir. SOC'da tonotopik organizasyon vardır. LSO içinde alçak frekans özelliği taşıyan hücreler lateralde yer alırken yüksek frekans özelliği taşıyan hücreler medialde yer alırlar (Abbas, 2008; Langman, 2017).

## **4. Lateral lemniskus**

Superior olivary kompleksten (SOC) çıkan lifler lateral lemniscus aracılığı ile diğer bölgelere ulaşmaktadır. Lateral lemniscus beyinsapında, çıkan ve inen



işitsel liflerden oluşan bir yapıdır. Bu yapı her iki koklear nukleuslardan, inferior kollikulus' a giden lifleri ve SOC' in hem çaprazlaşan hem de çaprazlaşmayan liflerini içerir.

## **5. Inferior kolliculus**

Lateral lemniscustan yükselmeye devam eden nöronlar, ya inferior colliculus seviyesinde sinaps yaparlar ya da bu noktayı atlayarak bir sonraki seviyeye doğru ilerlerler. Inferior colliculus'un kompleks frekans analizinde ve sesin yönünün tayin edilmesinde görevli olduğu düşünülmektedir.

## **6. Medial geniculate body**

Inferior colliculus'tan başlayan lifler ile bu seviyede sinaps yapmadan ilerleyen lifler, corpus geniculatum mediale'ye doğru ilerler. Corpus geniculatum mediale (thalamus), işitsel yolun subkortikal seviyedeki son durağıdır. Bu noktaya ulaşan tüm lifler burada sinaps yaparlar. Bu seviyede lokasyon bilgisinin kompleks analizinin yapıldığı düşünülmektedir.

## **7. İşitsel korteks**

İşitsel korteks, insanlarda ve diğer birçok omurgalıda işitsel bilgileri işleyen temporal lobun bir parçasıdır. Brodmann'ın 41. ve 42. alanlarını kapsar ve primer kısmında, tonotopik yapı fonksiyonel olup, işitsel uyarana özgü cevap alınır (Bizley, 2017; Langers vd., 2007). İşitsel korteks, bilateral olarak sağ ve sol temporal lobun superior temporal gyrus kısmında bulunur ve Heschl's gyrusa kadar uzanır. İşitsel korteksin bilinçli ses algısını ortaya çıkardığı ve anlamlı sözlerin anlaşılması gibi işitmede temel ve daha yüksek işlevleri yerine getiren işitsel sistemin bir parçasıdır (Pickles ve James, 2012; Esti ve Pylkkanen, 2017; Hackett, 2015). Bilateral olarak, kabaca temporal lobların üst taraflarında bulunur – insanlarda, aşağı ve medial yüzeye doğru kıvrılır, superior temporal düzlemde, lateral sulkus içinde ve transvers temporal girusun kısımlarını içerir (Pickles ve James, 2012; Nakai vd., 2017). Corpus geniculatum mediale'den başlayan lifler primer işitsel kortekse gider. İşitsel korteksin aşağı seviyelerinde frekans yerleşim düzeni bozulmadan sürdürülmekte ve işitsel kortekse kokleanın bir kopyası yansıtılmaktadır. Primer ve sekonder işitme alanları sesin tonal ve dizgisel kalıplarının birbirlerinden ayrılmasını sağlar. Primer işitme

kortekslerinin birinin tahrip edilmesi karşı taraftaki kulakta hafif işitme kaybına neden olurken her iki korteksin tahribi işitme duyarlılığını büyük oranda azaltır. Sekonder işitme korteksinin tahribi ise kişinin sesin anlamını yorumlayamamasına neden olur. Sesin geldiği yönün belirlenmesinde ise sesin her iki kulağa giriş zamanları ve her iki kulakta algılanan seslerin şiddetleri arasındaki farktan yararlanır.

## **8. Korpus Kallozum**

Beynin her iki lobu arasındaki bilgi iletişimini sağlayan bir yapıdır. Korpus kallozum beynimizdeki en yoğun beyaz madde yapılı kısmıdır. Beyaz madde, içerisinde sinir uzantıları olarak da bilinen aksonları barındıran beyin bölgeleridir. Korpus kallozum içerisinde 200-250 milyon arasında akson bulunur. Sol hemisferin dört kortikal alanı (Wernicke alanı, açısız girus, supramarjinal girus ve Broca alanı) konuşmanın anlaşılması ve ifadesinde ayrılmaz bir bütündür. Bu alanlar, korpus kallozum aracılığıyla sağ hemisferin ilgili alanlarına bağlanır (Innocenti, 1994).

## **C. Santral İşitsel İşleme**

Santral İşitsel İşleme, santral sinir sistemindeki işitsel bilginin nöral işlemeindeki yetersizlik olarak ifade edilmiştir (ASHA, 2005). Santral işitsel sistem; işitsel fark etme, işitsel ayırt etme, işitsel uyarının lateralizasyonu, temporal entegrasyon, temporal ayırt etme, işitsel dikkat ve hafıza gibi birçok yapıdan sorumludur. Bu yapılar sonucu ortaya çıkan problemler santral işitsel işleme bozukluğu olarak ifade edilmiştir (Chermak ve Musiek, 1997). Literatürde (merkezi) işitsel işleme olarak da görülen merkezi işitsel işleme, merkezi işitsel sinir sistemindeki işitsel bilginin algısal olarak işlenmesi ve bu işlemenin altında yatan ve neden olan nörobiyolojik aktivitedir (ASHA,2005). Merkezi işitsel işleme, işitsel çevreden gelen bilgileri koruyan, iyileştiren, analiz eden, değiştiren, organize eden ve yorumlayan mekanizmalardan oluşur. Bu mekanizmalardan bir veya birkaçında yaşanan problem sonucu santral işitsel işleme bozukluğu (SİİB) ortaya çıkar (Chermak ve Musiek, 1997).

## **1. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu (SİİB)**

ASHA, Merkezi İşitsel İşleme Bozukluğu terimini yukarıda listelenen becerilerden bir veya daha fazlasındaki düşük performansın gösterdiği, işitsel bilgilerin nöral işlenmesindeki yetersizlik olarak tanımlamıştır (ASHA,2005). SİİB bireylerde, öğrenme ve iletişim işlevlerindeki zorluklara neden olmuştur. Dikkat eksikliği / hiperaktivite, dil bozukluğu ve öğrenme güçlüğü gibi bozukluklarda SİİB görülebilir. SİİB iletim tip işitme kaybını, koklea veya işitsel sinir seviyesindeki sensörinöral işitme kaybını işitsel nöropati içeren periferik işitme kaybına bağlı değildir. İşitsel işleme bozukluğu, merkezi sinir sisteminin işitsel uyarıları etkili ve verimli bir şekilde kullanma yeteneğini etkiler. Bu nedenle bireyin dinleme, öğrenme ve sosyal ortamdaki becerileri üzerinde etkisi bulunmuştur (ASHA,2005). SİİB işitsel uyarıların nöral işlenmesinde görülen bir eksikliktir. Örneğin; OSB veya hiperaktivite dikkat eksikliği bozukluğu olan çocuklarda sıklıkla dinleme ve konuşmayı anlama güçlüğü görülmektedir. SİİB genellikle okul çağındaki çocuklarda öğrenme, dil (okuma ve heceleme) de içeren) sosyal ve ilgili işlevlerde zorluklara yol açabilir ve bunlarla ilişkili olabilir (Bellis & Ferre, 1999; Cestnick & Jerger, 2000; Heath, Hogben ve Clark, 1999). Normal işitsel işleme varlığında dil ile ilgili sorunlar çıkabilir ve SİİB her zaman dil sorunlarıyla birlikte görülmez. SİİB davranışsal, duygusal ve sosyallikte zorluklara yol açar. İletişim eksiklikleri ve buna bağlı olarak benlik saygısı ve benlik değeri duygularının gelişimini olumsuz etkileyebilir.

### **a. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Tarihçesi**

SİİB' nin değerlendirilmesi, tanısının konulması ve tedavisi ile ilişkili olan bilgiler uzun zamandır devam etmiştir. Myklebust 1954 yılında çocuklarda görülen iletişim ile ilgili sorunlarda santral işitsel becerilerinin değerlendirilmesini öngörmüştür. İtalya'da bir doktor ekibi, merkezi işitsel sinir sistemi tehlikede olan hastaları tarafından bildirilen işitsel zorlukları ölçmek için daha hassas testler geliştirmiştir (Bocca, Calero, & Cassinari, 1954;). 1954-55 yıllarında Bocca ve arkadaşları tarafından santral işitsel sinir sisteminde görülen problemlere ilişkin yeni testler geliştirmiştir. 1956 yılında, Berry ve Eisenson işitsel algı problemi olan çocukların işitmelerinin normal olduğunun fakat söylenenlerin anlamada zorluk yaşadığını dile getirmiştir. Kimura 1961'de

dikotik testi geliştirerek santral işitsel sistemin altında yatan dikotik algının fizyolojisini açıklayan bir model oluşturmuştur.

### **b. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun İnsidans ve Prevalansı**

Evrensel, standartlaştırılmış tanı kriterlerinin olmaması nedeniyle SİİB insidansını ve prevalansını hesaplayacak veriler tam olarak mevcut değildir. SİİB tanısı, kullanılan kriterlere ve değerlendirme araçlarına bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir. Bazı araştırmalar, yaygınlığı şu şekilde belirtmiştir:

- Çocuklar:
  - %2–3 (Chermak ve Musiek, 1997; Palfery ve Duff, 2007).
  - %7,3-%96 (Wilson & Arnott, 2013).
- Erkek/kadın oranı 2:1'dir (Chermak & Musiek, 1997; Palfery & Duff, 2007).
- 55 yaş ve üstü yetişkinler: %23-%76 (Cooper & Gages, 1991; Golding, Carter, Mitchell ve Hood, 2004; Stach, Spretnjak ve Jerger, 1990).

### **c. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Etiyolojisi**

SİİB için nedenler ve risk faktörleri genellikle şunları içerir: (Bamiou, Musiek ve Luxon, 2001; Baran ve Musiek, 1999; Chermak ve Musiek, 2011):

- Nörolojik bozukluk
- Beyin hasarı (örneğin, kafa travması, menenjit)
- Serebrovasküler bozukluk (örneğin, inme)
- Dejeneratif hastalıklar (örneğin, multipl skleroz)
- Nörotoksinlere maruz kalma (örneğin, ağır metaller, organik çözücüler)
- Merkezi sinir sistemi lezyonları
- Nöbet bozuklukları
- Otojenik bozukluk, hastalık veya yaralanma (örneğin, tekrarlayan orta kulak iltihabına ikincil işitsel yoksunluk)
- Prenatal/neonatal faktörler
  - Anoksi/hipoksi

- Sitomegalovirüs
- Hiperbilirubinemi
- Düşük doğum ağırlığı
- Prematüre (erken doğum)
- Doğum öncesi ilaca maruz kalma

#### **d. Santral İşitsel İşleme Bozukluğunun Tanısı**

Myklebust'un (1954) merkezi işitsel işlemenin önemini ortaya koymasıyla birlikte, merkezi işitsel işleme bozukluğunun klinik değerlendirmesine ilişkin ilk veriler 1950'lerde ortaya çıkmıştır (Bocca, 1954). Santral işitsel işleme bozukluğu test bataryası, akustik olarak kontrol edilen bir ortamda ve bazı durumlarda özel ekipman kullanılarak, test sonuçları uygun şekilde eğitilmiş odyolog tarafından yorumlanarak uygulanmalıdır. Santral işitsel işleme bozukluğunu değerlendirmek için test bataryası 1970'lerden beri klinik olarak uygulanmıştır. Tanı ölçütleri iki ana kategoriden oluşmuştur: Davranışsal ve elektrofizyolojik ölçümler. Bu kategorilerin her biri içinde, test prosedürleri, belirli işitsel süreçlerin ve mekanizmaların değerlendirilmesi için farklı hassasiyet ve özgüllüğe dayalı olarak ayrıca ayırt edilebilir. Bununla birlikte hem psikofiziksel hem de elektrofizyolojik ölçümlerde çocuklarda ve yetişkinlerde konuşma sinyalleri için santral işitme sistemindeki eksiklikleri genellikle belirgin olduğundan, konuşma görevleri SİİB test bataryasının önemli bir bileşeni olmaya devam etmiştir.

Günümüzde en yaygın olarak örneğin; Frekans Patern Test, Dikotik Dijit, Filtre edilmiş Kelimeler, Zamanı Sıkıştırılmış Cümleler gibi işitsel işleme test bataryaları kullanılmaktadır (Schow vd., 2007).

### **D. Santral İşitsel İşleme Testleri**

#### **1. Davranışsal Testler**

##### **a. Temporal İşleme testi**

Temporal işleme işitsel bilginin zaman içinde işlenmesi olarak ifade edilmiştir. Konuşma uyarıları ve diğer uyarılar zaman içinde değişiklik gösterdikleri için bu beceri sessizlikte ve gürültüde konuşmayı anlamada

önemlidir. Temporal işleme testi santral işitsel test bataryasının önemli bir bileşenidir (Musiek ve Pinheiro, 1987). Yaygın olarak kullanılan temporal işleme testleri, frekans patern testi ve süre patern testi'dir (Emanuel, 2002).

### **i. Süre Patern Testi**

Süre patern testi ilk olarak Musiek ve arkadaşları tarafından uygulanmıştır (Musiek vd., 1990). Bu testte uyaran süresi 250 msn ve 500 msn'dir. Yetişkinlerde uyaranlar arası 300 msn iken pediatrik grupta 600 msn olan 1000 Hz saf sesler kullanılmıştır. Testte iki sürenin (350 msen ve 500 msec) farklı patenlerinde sunulan tonu tanınması istenir (Örn. kısa-uzun-kısa). Her cevap kaydedilerek, doğru cevapların skoru hesaplanır (Majak vd.,2015).

### **ii. Frekans Patern Testi**

Frekans Patern Tanıma testinde frekansları farklı olan 880 Hz ve 1122 Hz olan iki tonluk 30 diziden oluşan bir set her kulağa tek taraflı olarak 3 sıralı uyaran kullanılır. Hasta kendisine dinletilen ton paternini tanımaya çalışır (Örn. alçak-yüksek-alçak).

### **iii. Gürültüde boşluk testi**

Musiek ve arkadaşları tarafından uygulanan bu testte uyaranla 1000 Hz' de katılımcının eşliğinin üzerine 50 dB HL'de tek taraflı olarak verilmiştir (Musiek vd., 2005). Bu test 6 saniyelik beyaz gürültü segmentleri içinde rastgele boşluklar bulundurur. Bu testteki boşluk süreleri farklı uzunluklarda olan 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15 ve 20ms göre sunulmuştur. Katılımcıdan sunulan gürültü segmentinden kaç boşluk bulunduğunu söylemesi istenmektedir (Majak vd., 2015).

### **b. Dikotik Dinleme (Konuşma) Testi**

Rutin olarak uygulanan işitsel işleme testleri arasında, hemisferik ve inter-hemisferik fonksiyonun ve alınan işitsel bilgiyi işlemek için ilgili becerileri değerlendiren [dikotik dinleme \(konuşma\) testleri](#) yaygın olarak kullanılmaktadır (Costa vd., 2021). 50 yılı aşkın bir süre önce geliştirilen dikotik dinleme testleri santral işitsel işleme bozukluklarına karşı geliştirilen bir test bataryasıdır (Musiek ve diğerleri, 1991; Hurley ve Musiek, 1997). Dikotik dinleme testleri klinik olarak uygulanır ve çeşitli konuşma materyallerini içermektedir. Bu

konuşma materyali rakam, kelime veya cümle olabilir (Musiek, 1983; Fifer, Jerger, Berlin, Tobey ve Campbell, 1983). Dikotik dinleme testleri işitsel korteks lezyonlarına karşı yüksek hassasiyet göstermiştir. Bu da dikotik dinleme ölçümlerinin santral işitsel işleme bozukluklarının değerlendirilmesinde önemli bir test bataryası haline getirmiştir. Dikotik testler, binaural entegrasyon ve ayrılma/boşluk görevleri ile işitsel yeteneği değerlendirmeyi amaçlayan hece, rakam, kelime veya cümlelerin sözel olmayan ve sözel uyarılarından oluşur. Bu testler; korpus kalozumun değerlendirilmesinde, korpus kalozumda hemisferler arası iletişimi göstermede, sağ ve sol hemisferlerin işleyişini gözlemlemede ve hangisinin dil için daha baskın olduğunu belirlemede görevlidir (Ferreira ve Costa, 2020).

### **i. Dikotik digit test**

Dichotic Digits Test (DDT), binaural entegrasyon becerilerini değerlendiren merkezi bir işitsel testtir. Bu test dinleyicinin aynı anda her kulağa sunulan farklı bilgileri işleme yeteneğidir. Binaural entegrasyonda güçlük çeken kişiler, genellikle sol kulak olmak üzere, sıklıkla önemli bir kulak eksikliği gösterirler. Bu kişiler arka plan gürültüsünde veya birden fazla kişi konuşurken işitmede zorluk çekebilirler.

### **ii. Dikotik ünlü -ünsüz test**

Dikotik uyarılar b, d, g, p, t ve k olmak üzere 6 durak ünsüzden oluşur. Bu ünsüzler a sesi ile eşleştirilerek altı çift hece oluşturan ba, da, ga, ka, pa, ta kombinasyonları halinde 36 dikotik hece çifti elde edilmiştir. (Marien Gadea, Cristina Gomez, Raul Espert, 2010).

### **c. Monaural düşük bileşenli konuşma algısı testleri**

Uyarının belli bir kısmının olmaması veya bozulmuş olması durumunda dahi işitsel sistem ayırt etme görevini yerine getirir ve bu fonksiyona işitsel tamamlama adı verilir. Testlerde zamansal, frekans ve şiddet özellikleri değiştirilmiş ve algılanması zorlaştırılmış uyarılar kullanılır. Bu testlerdeki uyarılar (frekans ve şiddet özellikleri değiştirilmiştir) ve sunum şekilleri işitsel sistemin normal mekanizmasına ek olarak yük bindirir. Özellikle işitsel korteksin fonksiyon bozukluklarına duyarlı testlerdir; beyin sapı ve kortikal bölgeleri de değerlendirir.

#### **d. Binaural etkileşim fonksiyon testi**

Birbirinden farklı fakat birbirini tamamlayan bilgi iki kulağa verildiğinde bu bilginin işitsel sistemde işleme becerisini değerlendirir. Sıralı olarak veya ikiye bölünüp aynı anda bir kısmı bir kulağa diğer kısmı da öteki kulağa verilerek uygulanır. Bu testlerde değerlendirilen binaural mekanizmalar çoğunlukla işitsel beyin sapı yapıları tarafından gerçekleştirilir.

#### **i. Binaural füzyon test**

Binaural füzyon testi, serebral hemisfer tümör kitlelerinin sıkışması nedeniyle beyin sapı disfonksiyonuna duyarlıdır. Test, dikotik olarak sunulan bir yüksek bant segmenti (1900-2100 Hz) ve bir düşük bant segmenti (500-700 Hz) üretmek için elektronik olarak filtrelenen spondaik kelimelerden oluşur (Goldstein ve Shulman, 1999). Birey, ilk olarak kelimeleri tek kulağında, daha sonra iki kulağında duyar ve bireyden tüm kelimeyi tekrarlaması istenir. Normal işitmeye sahip bireyler, düşük bant segment ve yüksek bant segment aynı anda sunulduğunda segmentleri birleştirebilirler (Ivey ve Willeford, 1988).

#### **ii. Maskeleme seviye farklılıkları testi**

Beyin sapı anormalliklerinin teşhisinde kullanılır. Kulaklar arası zamanlama farklılıklarının tespit edilmesine dayanır. Verilen gürültü ve sinyalin aynı ve farklı fazlarda gönderilmesi ile yapılır.

#### **iii. İşitsel ayırt etme testleri**

Benzer ve farklı kelimeleri ve sesleri tanımlama yeteneği de dahil olmak üzere fonemlerdeki (en küçük ses birimi) farklılıkları tanıma yeteneğidir. Kişinin benzer akustik uyarıyı ayırt etmeyi değerlendirir (ASHA ,2005).

## **2. İşitsel Elektrofizyolojik Testler**

### **a. İşitsel Beyin Sapı Yanıtı (ABR)**

Koklear sinirin ve işitsel yolun beyinsapına kadar olan bölümündeki birçok nöronun akustik uyarı verilmesinden itibaren ilk 10 msn süresinde ortaya çıkan cevaplardır. ABR testi işitme kaybının koklear retrokoklear ayrımının yapılmasında önemli bir test bataryasıdır. Test yapılması mümkün olmayan bebeklerde ve küçük çocuklarda işitme kaybının tipi ve miktarının ölçülmesinde



önemli bilgiler vermektedir. 8. sinir ve beyinsapındaki işitsel yolları değerlendirir. SİİB değerlendirmesinde işitsel nöropatinin ekarte edilmesi için kullanılır. Beyinsapı düzeyinde bilgi sağladığından SİİB tanısına özel bilgi sağlamada sınırlıdır.

### **b. İşitsel Orta Latans Cevapları**

İşitsel orta latans cevapları, talamus ve işitsel korteks gibi yapıların değerlendirilmesinde kullanılır. İşitsel orta latans yanıtlarının (AMLR), birincil işitsel korteksteki nöronların akustik bir uyarana senkronize ateşlenmesini temsil ettiği düşünülmektedir. İşitsel işleme bozukluğu olan bireylerde dalga latansında uzama ve dalga morfolojisinde bozulma görülmüştür (Kraus ve McGee, 1990). Kortikal seviyelerde subkortikal bölgeler Na ve Pa bileşenlerinin işitsel üreteçleriyle ilgilidir. Na, AMLR'nin başlangıcı olarak kabul edilir ve Pa, AMLR' nin en önemli bileşeni olarak kabul edilir.

### **c. Kortikal İşitsel Uyarılmış Potansiyel Cevapları**

Yetişkinlerde, kortikal işitsel uyarılmış potansiyel cevapları yaklaşık 50 msn civarında bir pozitif tepe noktasından (P1) ve ardından 100 msn civarında bir negatif sapmadan (N1) ve 180 msn civarında başka bir pozitif tepe noktasından (P2) oluşur (Martin ve diğerleri, 2007). P1-N1-P2 kompleksinin varlığı, uyarının işitsel korteks düzeyinde algılandığını gösterir (Hyde, 1997).

## **E. Otizm Spektrum Bozukluğunda Santral İşitsel İşleme Bozukluğu**

Otizm, tipik olarak bireyden bireye farklılık gösteren çeşitli semptomlarla ortaya çıkan karmaşık bir gelişimsel bozukluktur (Kanner, 1943). Bu bozukluk, sosyal temas ve iletişim becerilerinde kısıtlamalarla, sınırlı ve tekrarlayıcı davranışlarla karakterizedir (Azouz,2014). OSB, sosyal etkileşim ve iletişimdeki bozukluklarla tanımlansa da OSB teşhisi konan bireylerde işitsel uyarılara anormal davranışlar gözlenmiştir (Egelhoff ve ark., 1981). Bu bireylerdeki duyuşal işleme güçlükleri, işitsel alan dahil olmak üzere hemen hemen bütün duyuları etkilemektedir. Bu algısal bozulmalar OSB 'de önemli bir tanı bulgusu olarak kabul edilir ve özellikle konuşma ve iletişim olmak üzere daha yüksek dereceli işlevler için yapı taşlarını oluşturur (Kimura,1967). OSB' li bireyler, algısal rahatsızlıklardan ve bu durumla ilişkili iletişimsel yeteneklerdeki

zorluklardan dolayı işitsel yeteneklerinde değişiklikler gösterebilirler. Bunlar, merkezi işitsel sinir sisteminde akustik bilgi işleme performansının düşük olmasıyla sonuçlanabilir, yani merkezi işitsel işlemede bir bozulmaya neden olabilir. İletişim ve dil bozukluğu OSB 'lerin temel semptomlarından biridir. Uygun dil gelişimi için işitsel yolun periferik kısmından merkezi kısmın bütünlüğüne duyulan ihtiyaç göz önüne alındığında, bu yoldaki değişiklikler hem dil ediniminde hem de işlevsel kullanımında hasara neden olmuştur (Dunning, 2003). Yapılan araştırmalarda OSB' li bireylerde işitsel bilgilere ve özellikle konuşmaya yönelimin azaldığına dair konuşma algısında bozulmalar gözlenmiştir. Bu konu ile ilgili bir hipotezde ise bozulmaların sonucunu işitsel ve görsel konuşma bilgilerinin entegrasyon eksikliğine bağlanmıştır. Otistik çocukların duyuşal girdileri görsel ve işitsel sistemlere entegre etme kapasitelerinin azalmasının, özellikle görsel sinyallerin konuşmayı algılama yeteneğini geliştirdiği fakat gürültülü ortamlarda ise konuşma algısında bozulmaya neden olduğu bildirilmiştir (Tryfon,2018). Bu bireylerde sese aşırı duyarlılık, arka plan gürültüsü varlığında konuşmayı tanımakta güçlük çektikleri (Alcantara ve ark., 2004) ses uyarılarına yetersiz yanıt verme ve birden fazla karmaşık ses kaynağının bulunduğu ortamlarda belirli seslere dikkat etme yeteneğinin azaldığı gözlenmiştir (Hillyard ve ark., 2005).Bu bireylerde davranışsal ve elektrofizyolojik testlerden elde edilen sonuçlar, işitsel işlemenin bozulmasına neden olan yapısal ve işlevsel anormallikler tespit edilmiştir (Siegal,2003). Korpus kallozum; işitsel bilginin hemisferler arası transferinde doğrudan yer alan bir yapıdır ve OSB 'de beyin yapısının küçük boyutlu olduğu gözlenmiştir (Rapin,2003). OSB'li bireylere difüzyon tensör görüntüleme (DTI) yöntemiyle işitsel bilgilerin işlenmesinde rol oynayan bölgelerde bulunan beyaz cevher yolları araştırılmıştır. Bu bireylerde tipik gelişim gösteren çocuklara göre superior temporal sulkus ve medial temporal girus dahil olmak üzere işitsel işlemeye dahil olan çeşitli beyin bölgelerinde azalmış beyaz madde bütünlüğü tespit etmiştir (Barnea ,2004). Çeşitli DTI çalışmaları, işitsel korteks ve işitsel bilgilerin hemisferler arası transferindeki işlevler arasında geniş bağlantıları olan korpus kallozumdaki beyaz cevher anormalliklerini de tanımlamıştır (Alexander ve ark., 2007). OSB 'deki geçmiş MRI araştırmaları, tipik olarak gelişen bireylere göre işitsel işlemeye dahil olan beyin bölgelerindeki nöroanatomik farklılıklara dair kanıtlar bulmuştur. Tipik gelişen bireylerde, planum temporale genellikle

solda sağ hemisferden daha büyüktür, ancak bu durum her zaman OSB'de gözlenmez (Shapleske ve ark., 1999). Fletcher ve ark. (2010), arka superior temporal gyrus (STG) ve planum temporale (Wernicke alanı) konuşma üretiminin planlanmasında yer alan premotor dil bölgelerine bağlanan önemli bir lif yolu olan arkuat fasikülde anormal beyaz madde bağlantısına dair kanıt bulmuştur (Fletcher ve ark.,2010). Sonuç olarak bu anormallikler OSB' de işitsel işleme bozukluklarına yol açtığı düşünülmektedir. Dr. Bauman ve Kemper, yapmış oldukları bir çalışmada limbik sistemdeki hipokampusun otistik bireylerde olgunlaşmadığını göstermiştir (Bauman ve Kemper,1994). Hipokampus duyuşal girdinin yanı sıra öğrenme ve hafızadan sorumludur. İşitsel bilgiler hipokampusta işlendiği için OSB 'li bireylerde bilgi uzun süreli belleğe aktarılmamaktadır. Hemisferler arasında işitsel bilgilerin iletimini doğrudan etkileyen korpus kallozum, OSB' li bireylerde işlevsel yetersizliğe sahiptir. Bu nedenle otizmlili bireylerde dikotik dinleme becerilerinde düşüş olabileceği düşünülmektedir (Bauman ve Kemper,1994). İşitsel eğitimin beyinde uzun süreli fonksiyonel ve yapısal değişiklikler ürettiği ve OSB'deki anormal bağlantıları değiştirdiği, ardından OSB'de işitsel işlemenin geliştirilmesinin sağlandığı gösterilmiştir (Paul,2007). Yapılan bir çalışmada dikotik dinlemenin otizmlili bireylerde bir eğitim aşaması olarak kullanılabilceğini ve dikotik dinleme becerisinin test edilmesinden sonra oluşturulan eğitim programları ile bu durumun iyileştirilmesi için özel rehabilitasyon hizmeti sunulması otizmlili bireylerin eğitiminde büyük katkı sağlayabilecek niteliktedir (Hurley ve ark.,2013). Bertone ve arkadaşları (2005) OSB'li bireylerde işitsel işlemeyi açıklamak için bir hipotez geliştirmiş olup, OSB'de basit düşük seviyeli işitsel uyanların algılanması ile birlikte daha karmaşık işitsel bilgilerin bozulmuş algısını savunmuştur (Bertone ve ark.,2005). Çalışmalar, akustik uyanlarının çeşitli fiziksel özelliklerine (perde ve ses yüksekliği) ilişkin araştırmalardan, prozodi gibi daha karmaşık işitsel bilgilerin algılanmasına kadar uzanır.

## **F. Dikotik Dinleme**

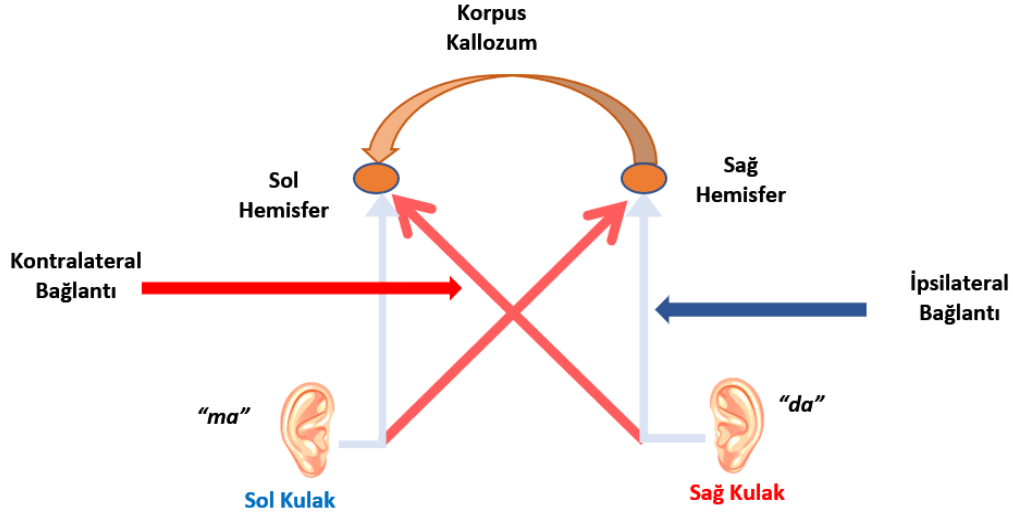
Dikotik dinleme her iki kulakta dinlemeyi içeren işitsel bir süreçtir. Dikotik dinleme, beynin iki yarım küresinde lateralize bilgi işlemeyle inceleyen invaziv olmayan bir yöntemdir (Breyden,1988). Binaural entegrasyon ve binaural ayırma

olmak üzere iki farklı sürece ayrılmaktadır. Basit konuşma seslerinin (örneğin; heceler) dikotik uyarıların sözlü tepkilerini kaydederek bireyde alıcı dil becerilerinin lokalize olduğu yarım küreyi belirlemek mümkündür. Dikotik dinleme her bir kulağa iki farklı işitsel uyarının aynı anda sunulmasını içerir ve katılımcıdan hangi sesin duyulduğunu bildirmesi gerekmektedir (K. Hugdahl,2009). Örneğin; bir kulağa 'ba' ve aynı anda diğer kulağa 'da 'hecesi verilir, bireyden ne duyduğunu söylemesi istenir. Dikotik dinleme özellikle dilin işlenmesi için sol yarım küre baskınlığını ortaya çıkarmak için en sık kullanılan yöntemdir.

### **G. Dikotik Dinlemenin Yapısal Modeli**

Beyin sağ ve sol hemisferlerden oluşur. Beynin sol tarafında genellikle konuşmanın anlaşılabilirliği ve işlenmesinde görev alan Broca ve Wernicke alanı gibi dil işleme bölgeleri bulunur (Griggs, 2010). Bu alanlardaki problemler, normal konuşamama veya dinleyememe gibi konuşma patolojilerine neden olur (Broca, 1865; Pinel & Barnes, 2017).Sözel işitsel uyarıların dikotik dinlemede bireylerden her denemede ne algıladıklarını bildirmeleri istendiğinde tipik olarak bir sağ kulak avantajı sağlar. Sağ kulak avantajı kontralateral işitsel yolların beyinsapı seviyesindeki ipsilateral yolların baskılanması ve böylece dilin hâkim olduğu sol yarımkürede sağ kulak girişini destekler (Kimura,1967). Sol kulaktan gelen bilgilerin işlenmesi için korpus kallozuma aktarılması gerekir (Deustch,1990). Aktarım mevcut bilgileri zayıflatır ve sol kulak sinyalinin temporal lobdaki dil merkezlerine ulaşmasını geciktirir. Ayrıca dikkatin dikotik dinlemede rol oynadığı gözlenmiştir. Kimura tarafından geliştirilen dikotik dinlemenin, kontralateral kulağa sunulan işitsel uyarıların tanımadaki üstün performansın yansıttığı gibi, serebral baskınlığın değerlendirilmesi için etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Kimura (1963), 4 ila 9 yaşları arasındaki sağ elini kullanan çocukların ortalama bir REA ürettiğini, bunun da 4 yaş veya daha önce konuşma uyarıların için kontralateral sol hemisfer lateralizasyonu olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, sol kulaktan konuşmanın baskın olduğu sol yarımküreye ipsilateral yoldan yükselen bilginin baskılanmasıyla REA' nın güçlendirildiğini bildirmiştir. Dikotik dinleme testleri, sağ elini kullanan deneklerin sağ kulak avantajı (REA) sergiledikleri gözlenmiştir. Bu bulgu, konuşma algısında sol

yarım kürenin baskınlığını ve sinyal iletiminde kontralateral işitsel yolun daha çok sayıda, kesişen liflerinin üstünlüğünü yansıttığı şeklinde yorumlanmıştır.



Şekil 1. İki Farklı Hecenin Dikotik Uyarılmasında İpsilateral Yolların Baskılanması

Dikotik test sonuçlarını, işitsel faktör ve bilişsel faktör olmak üzere iki ana parametre etkilemektedir (Jerger vd., 1994). Bu iki faktör arasında ayırım yapmak için, iki kulaktan gelen uyarıların hem free report (Yönlendirilmemiş/Nonfocus) (FR) hem de directed report (Yönlendirilmiş/Focus) (DR) sonuçları kullanılmıştır (Hallgren, 1998). Free report (FR)'da bireyden dinlediği her iki uyarıyı da söylemesi istenmiştir. Directed report (DR)'da bireyden duyduğu uyarılardan birini hangi kulaktan duyduğunu belirterek bildirmesi istenmiştir. FR ile yapılan testlerde, birey uyarılardan birini bildirirken uyarılardan diğerini de hatırlamalıdır. Bilişsel işlevler üzerindeki etkiler bu nedenle FR'de DR'den daha yüksektir. Aynı tür dikotik testte FR ile karşılaştırıldığında DR' de daha iyi bir sonuç olması bilişsel işlev bozukluğunu göstermektedir (Hallgren, 1998).

### **III.GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı**

Bu çalışma, İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Odyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı'nda Yüksek Lisans tezi olarak yapılmıştır. İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu tarafından 03/01/2022 tarihinde Karar No:2022/01 ile çalışma izni alınmıştır (Ek-1). Çalışmaya dahil olan katılımcılar, çalışmanın içeriği ve amacı hakkında bilgilendirilmiş olup yazılı onayları alınmıştır (Ek-2).

#### **B. Katılımcılar**

Çalışmaya 8-12 yaşları arasında hafif düzey OSB 'li 30 çocuk ve normal gelişim gösteren 30 çocuk olmak üzere toplam 60 birey dahil edilmiştir.

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için G Power 3.1.9.7 programı kullanılmıştır ve d etki büyüklüğü 0.80 large olarak kabul edilmiştir.

##### **Hafif düzey OSB' li grubun çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

- 8-12 yaş aralığında olmak
- Anadili Türkçe olmak
- Bilateral normal işitmeye sahip olmak
- Ruhsal Bozuklukların tanıs ve istatistiksel el kitabı (dsm-v) ve kriterlerine göre sınıflandırılan multidisipliner bir ekip tarafından gerçekleştirilen Hafif Düzey Otizm Spektrum Bozukluğu tanısı almış olmak

##### **Hariç Tutma Kriterleri:**

- Otizm spektrum bozukluğu dışında başka bir engel durumu olması

##### **Normal gelişim gösteren grubun çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

- 8-12 yaş aralığında olmak
- Anadili Türkçe olmak
- Bilateral normal işitmeye sahip olmak
- Herhangi bir nörolojik bir problemin olmaması
- Zihinsel bir problemin olmaması

### **C. Yöntem**

Her bir katılımcının Rehberlik ve Araştırma Merkezi (RAM) dosya incelemeleri sonucunda dahil edilme kriterleri belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterlerine bakılarak işitme kaybını dışlamak için tüm katılımcılara dış kulak muayenesinden sonra saf ses odyometri testi uygulanmıştır.

#### **1. Odyolojik değerlendirme**

##### **a. Saf ses odyometrisi**

Saf ses odyometri testi Interacoustics AD528 model odyometri cihazı kullanılarak sessiz kabinde yapılmıştır. Hava yolu işitme eşikleri 250-8000 Hz frekans aralığında kemik yolu işitme eşikleri ise 500-4000 Hz frekans aralığında değerlendirilmiştir. Saf ses ortalamaları 500,1000,2000,4000 Hz frekans eşikleri ortalaması alınarak belirlenmiştir. Goodman'ın sınıflandırılmasına göre saf ses ortalamaları 25 dB HL ve daha iyi olan katılımcılar çalışmaya dahil edilmiştir.

### **D. Türkçe Dikotik Kelime Mobil Testi'nin Uygulanışı**

Katılımcılara teste başlamadan önce çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Test sessiz bir odada, dış ortam gürültülerinden izole edilmiş şekilde yapılmıştır. Teste başlamadan önce katılımcının testi anlayabilmesi ve teste uyum sağlayabilmesi 5 tane kelime ile alıştırma yapması istenmiştir. Alıştırma tamamlandıktan sonra katılımcı skorlamanın yapılacağı Türkçe dikotik kelime testine başlamıştır. Konukseven ve Karaca (2021) tarafından geliştirilen Türkçe Dikotik Kelime Mobil Testinde anlamlı tek heceli kelimeler uygulamada katılımcıya dikotik olarak sunulmuştur. Kelimeler eş zamanlı olarak iki kulağa ulaşmış ve kelimenin verilme süresi 2 saniye olarak ayarlanmıştır. Bu test her bir kulağa iki farklı

kelimenin aynı anda sunulmasını içerir ve katılımcıdan hangi kelimenin duyulduğunu bildirmesi gerekmektedir. Katılımcının cevap verebilmesi için 12 saniyelik bir yanıt süresi tanınmıştır (Karaca, 2021). Dikotik konuşma testleri tipik olarak iki tür yanıt biçimi altında ölçülür: Free report (Yönlendirilmemiş/Nonfocus) (FR) ve directed report (Yönlendirilmiş/Focus) (DR) sonuçları kullanılmaktadır (Hallgren, 1998). Free report (FR)' da katılımcıdan sıraya bakılmaksızın her iki dikotik uyarıyı da söylemesi istenmektedir. Directed report (DR)'da katılımcıdan her iki kulağa sunulan dikotik uyarının duyduğu uyarılardan birini hangi kulaktan duyduğunu belirterek bildirmesi istenmektedir. En yaygın ve en basit yönlendirilmiş dikkat yanıt paradigması, dinleyicinin, yönlendirilen kulaktan uyarıya ilgilenmesini ve uyarılmayan kulağa sunulan uyarıyı görmezden gelmesini gerektirir. Örneğin; directed report (Yönlendirilmiş/Focus) (DR) 'da dikkat altında katılımcıya sol kulağa sunulan uyarıyı görmezden gelirken sağ kulağa sunulan uyarıyı hatırlaması talimatı verilir. Dikkatin verildiği kulakta daha avantajlı skorlar elde edildiği gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda DR'da FR'ye göre daha iyi sonuçlar alındığı fakat bu durumun bilişsel işlev bozukluğunu gösterdiği belirtilmiştir (Hallgren, 1998).

Dikotik kelime testinin mobil uygulanması:

1-Uygulama android akıllı telefona indirildikten sonra katılımcıdan kişisel bilgilerini girmesi istenmiştir.



LÜTFEN BİLGİLERİNİZİ GİRİNİZ

Ad/soyad:

Yaş:

Cinsiyet Seçimi:

Kadın

Erkek

Onayla

Şekil 2. Kişisel bilgilerin olduğu ekran



2. Katılımcılardan telefonun kulaklığını sağ kulaklığı sağ kulağa sol kulaklığı sol kulağa takması istenmiştir.
3. Katılımcılardan, dikotik testlerin bulunduğu ekranda “Dikotik Kelime Testi” ni seçmeleri istenmiştir (Şekil 2).



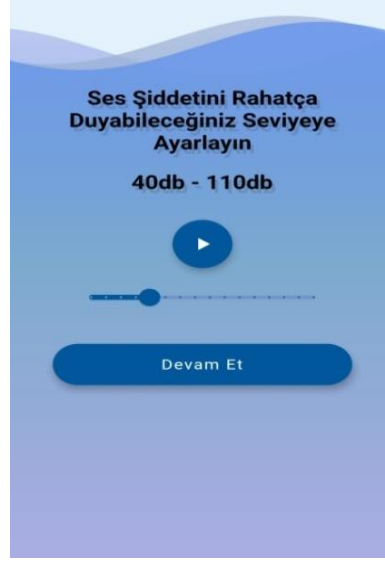
Şekil 3. Dikotik testlerin bulunduğu ekran

4. Katılımcıdan, testi seçtikten sonra kadın ve erkek ses kaydından teste hangi ses ile devam edeceğini seçmesi istenmiştir (Şekil 3).



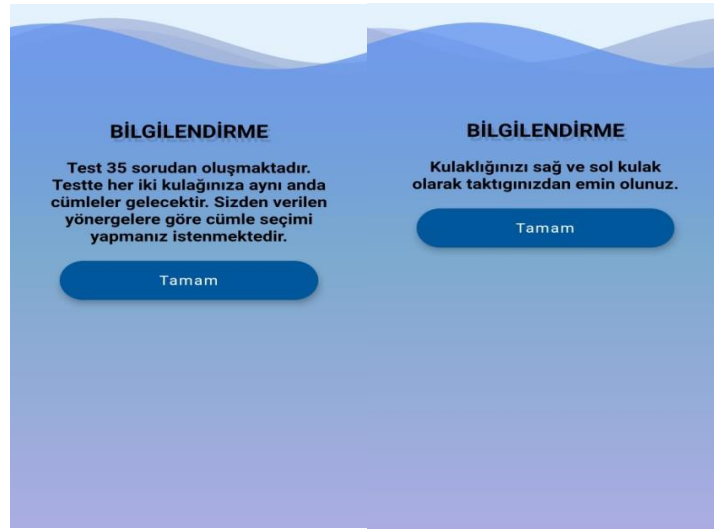
Şekil 4. Kadın ve erkek ses kaydının seçildiği ekran

5. Katılımcılardan ses şiddetini rahat duyabileceği seviyeyi seçmeleri istenmiştir (Şekil 4).



Şekil 5. Ses şiddetinin ayarlandığı ekran görüntüsü

6. Teste başlamadan önce teste katılan katılımcılar, çalışmanın anlaşılır olması için bilgilendirme yazıları ile bilgilendirilmiştir (Şekil 5).



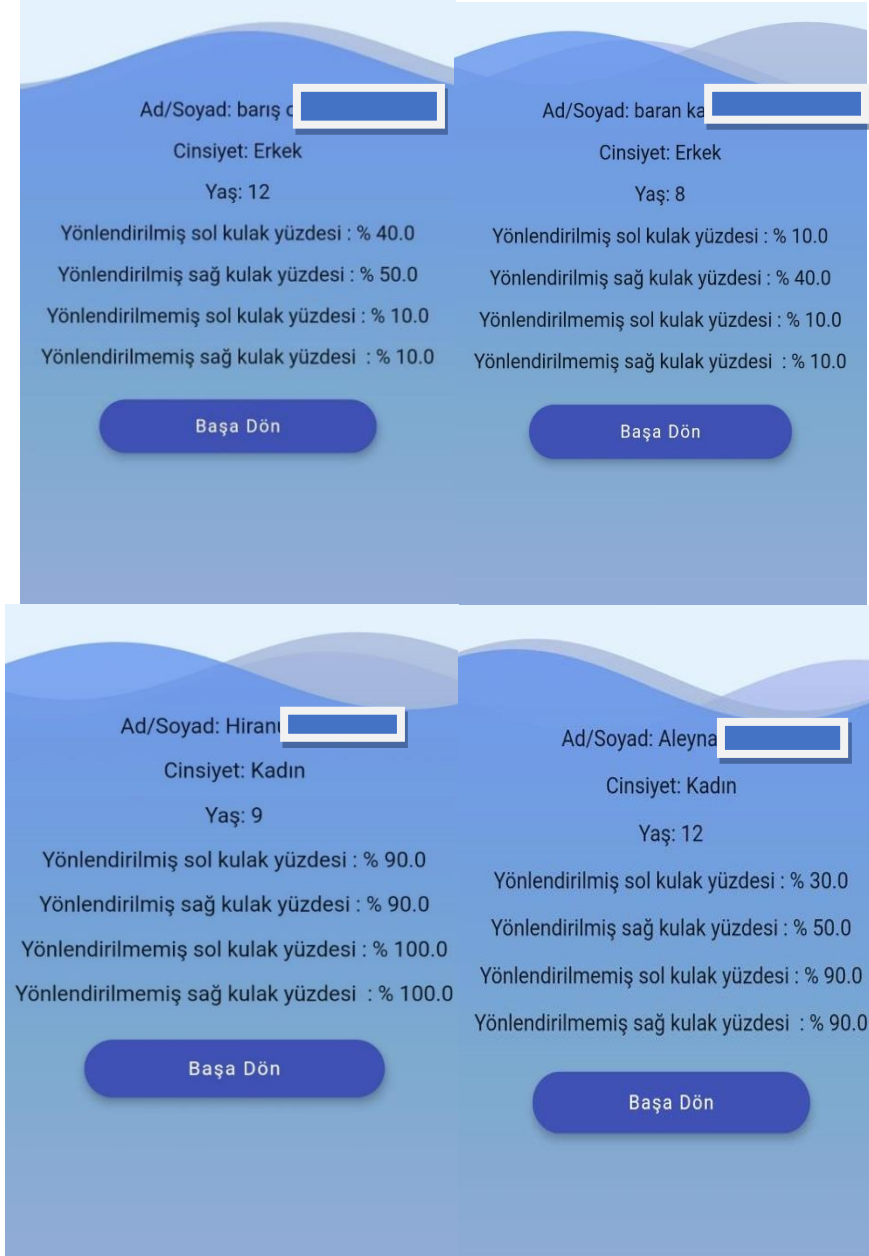
Şekil 6. Bilgilendirme yazıları ekranı

7. Bütün işlemler tamamlandıktan sonra katılımcını teste alışabilmesi için 5 adet soru ile alıştırma testi yapılmıştır ve sonrasında dikotik kelime tanımla testi için skorlamanın yapıldığı gerçek test başlamıştır.
8. Katılımcıdan ekranda bulunan 5 seçenek içerisinde dinlediği doğru kelime veya kelimeleri seçmesi istenmiştir (Her soru için 20 saniye süre verilmiştir) (Şekil 6).



Şekil 7. Örnek test ekranları

9. Test bittikten sonra testin sonuç değerlendirme skorları ekranına geçilmiştir.



Şekil 8. Örnek sonuç ekranları

10. Katılımcıya 5 alıştıırma kelime çifti, 10 yönlendirilmiş sağ kulak testi için kelime çifti, 10 yönlendirilmiş sol kulak testi için kelime çifti ve 10 yönlendirilmemiş test için kelime çifti, toplamda 35 adet kelime çifti sunulmuştur. Katılımcı doğru verdiği cevap için 10 puan almıştır. Her soru sonrası elde edilen sonuçlar yüzdeler olarak skorlanmıştır. Katılımcı testi tamamladıktan sonra yönlendirilmiş sağ kulak skoru, yönlendirilmiş sol kulak skoru ve yönlendirilmemiş sağ kulak ve yönlendirilmemiş sol kulak skoru belirlenmiştir.

## **E. İstatistiksel Analiz**

Araştırmada elde edilen tüm veriler Microsoft Office Excel programına kaydedilmiştir. Elde edilen tüm veriler SPSS 25.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerden; sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. İkili verilerin karşılaştırmasında bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## IV. BULGULAR

### A. Demografik Bilgiler

Çalışmaya 8-12 yaş arasında hafif düzey OSB 'li (çalışma grubu) 30 çocuk ve 8-12 yaş aralığına sahip normal gelişim (kontrol grubu) gösteren 30 çocuk olmak üzere toplam 60 birey katılmıştır. Çizelge 1 'de çalışmaya katılan bireylerin demografik özellikleri yer almaktadır.

Çizelge 1. Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri

		Yaş			
	Cinsiyet	N	Min	Maksimum	Ortalama±Standart sapma
Çalışma grubu	Erkek	18	8	12	9,66±1,32
	Kadın	12	8	12	9,58±1,31
	Toplam	30	8	12	9,63±1,29
Kontrol grubu	Erkek	15	8	12	10,00±1,46
	Kadın	15	8	12	10,40±1,54
	Toplam	30	8	12	10,20±1,49

### B. Kontrol ve Çalışma Grubunun Dikotik Kelime Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Kontrol grubunun ve çalışma grubunun dikotik kelime testi sonuçları bağımsız örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. (Çizelge 2).

Çizelge 2. Yönlendirilmiş sol kulak ve sağ kulak, yönlendirilmemiş sol kulak ve sağ kulak skorlarının kontrol ve çalışma gruplarına göre karşılaştırmaları

	Gruplar	Ortalama±Standart. Sapma	Min-max değer	p
Yönlendirilmiş sağ kulak	Çalışma	5,20 ±1,58	3-9	0,000
	Kontrol	7,40±1,47	5-10	0,000
Yönlendirilmiş sol kulak	Çalışma	2,40 ±1,22	1-5	0,000
	Kontrol	5,30±1,80	2-9	0,000
Yönlendirilmemiş sağ kulak	Çalışma	2,63 ±2,25	1-9	0,000
	Kontrol	9,26±0,69	8-10	0,000
Yönlendirilmemiş sol kulak	Çalışma	2,43 ±2,01	1-9	0,000
	Kontrol	8,76±1,30	6-10	0,000

Kontrol grubun yönlendirilmiş sol kulak ve sağ kulak, yönlendirilmemiş sol kulak ve sağ kulak skorlarının çalışma grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Kontrol ve çalışma gruplara göre yönlendirilmiş sağ kulak ve sol kulak, yönlendirilmemiş sağ kulak ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. ( $p < 0,05$ )

### C. Sağ ve Sol Kulak Skorlarının Karşılaştırmaları

Kontrol ve çalışma grupların dikotik kelime test sonuçlarının sağ kulak ve sol kulağa göre karşılaştırmaları için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. (Çizelge 3).

Çizelge 3. Kontrol ve çalışma grubunun sağ ve sol kulak karşılaştırması

Gruplar		Min-max değer	Ortalama $\pm$ Standart sapma	p
Çalışma Grubu (n=30)	Yönlendirilmiş sol kulak	3-9	2,40 $\pm$ 1,22	0,000
	Yönlendirilmiş sağ kulak	5-10	5,20 $\pm$ 1,58	
	Yönlendirilmemiş sol kulak	1-9	2,43 $\pm$ 2,01	0,000
	Yönlendirilmemiş sağ kulak	1-9	2,63 $\pm$ 2,25	
Kontrol Grubu (n=30)	Yönlendirilmiş sol kulak	2-9	5,30 $\pm$ 1,80	0,000
	Yönlendirilmiş sağ kulak	5-10	7,40 $\pm$ 1,47	
	Yönlendirilmemiş sol kulak	6-10	8,76 $\pm$ 1,30	0,000
	Yönlendirilmemiş sağ kulak	8-10	9,26 $\pm$ 0,69	

Kontrol ve çalışma grubun dikotik kelime test sonuçlarının sağ ve sol kulak skorlarına göre karşılaştırmaları sonucunda her iki grupta sağ kulak skorları sol kulak skorlarına göre yüksek elde edilmiştir. Kontrol ve çalışma grupların sağ kulak ve sol kulak skorlarına göre karşılaştırmaları sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir. ( $p < 0,05$ ).

#### D. Dikotik Kelime Mobil Test Sonuçlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Kontrol ve çalışma grubunda elde edilen Dikotik Kelime Mobil Test sonucunun cinsiyete göre karşılaştırılması Çizelge 4'te yer verilmiştir. (Çizelge 4).

Çizelge 4. Kontrol ve çalışma grubun dikotik kelime test sonucunun cinsiyete göre karşılaştırması

Gruplar		Cinsiyet	Ortalama ±Standart sapma	P
Çalışma Grubu	Yönlendirilmemiş sol kulak	Erkek	2,72±2,29	0,344
		Kadın	2,00±1,47	
	Yönlendirilmiş sol kulak	Erkek	2,55±1,38	0,402
		Kadın	2,16±0,93	
	Yönlendirilmemiş sağ kulak	Erkek	3,00±2,54	0,282
		Kadın	2,08±1,67	
Kontrol Grubu	Yönlendirilmiş sağ kulak	Erkek	5,55±1,68	0,135
		Kadın	4,66±1,30	
	Yönlendirilmemiş sol kulak	Erkek	8,33±1,39	0,068
		Kadın	9,20±1,08	
	Yönlendirilmiş sol kulak	Erkek	6,93±1,16	0,301
		Kadın	7,86±1,64	
Yönlendirilmemiş sağ kulak	Erkek	9,00±0,65	0,302	
	Kadın	9,53±0,63		
	Yönlendirilmiş sağ kulak	Erkek	6,93±1,16	0,308

Çalışma ve kontrol grubun dikotik kelime test sonuçlarının cinsiyetlerine göre yapılan karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ( $p>0,05$ )



## V.TARTIŞMA

Otizm Spektrum Bozukluğu sosyal etkileşim ve iletişimde bozulmalar, sınırlı ve tekrarlayıcı davranışlarla karakterize nörogelişimsel bir bozukluktur. OSB 'li bireyler için işitsel bilgileri doğru bir şekilde işlemek ve yorumlamak genellikle zordur. OSB'deki işitsel işleme bozukluklarının büyük olasılıkla karmaşık işitsel bilgilerin işlenmesi sırasında ortaya çıktığı gözlenmiştir. İşitsel bilgilerin işlenmesi sosyal iletişimin önemli bir bileşenidir. Duyusal semptomlar sıklıkla artan otizm şiddeti ile ilişkilidir ve sosyal etkileşime neden olmaktadır. Anormal işitsel işleme, OSB'deki dil zayıflığının ana nedenlerinden biri olarak kabul edilmekte ve bu bireylerde konuşmaya yönelimin azaldığını göstermiştir. OSB 'li bireylerde korpus kallozum işlevsel yetersizliğe sahiptir. Hemisferler arasında işitsel bilginin iletilmesindeki gecikmeler bilginin uzun süreli belleğe aktarılamamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle OSB 'li bireylerde dikotik dinleme becerilerinde düşüş olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda OSB'li çocukların dikotik dinleme becerilerini değerlendirmek, sağ kulak avantajını incelemek ve elde edilen verileri normal gelişim gösteren çocukların sonuçları ile karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla Türkçe dikotik kelime testi mobil uygulaması kullanılarak, 8-12 yaş aralığındaki sahip hafif düzey OSB' li ve normal gelişim gösteren çocuklar değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda kontrol (normal gelişim gösteren) ve çalışma (hafif düzey OSB) gruplarında dikotik testten elde edilen sonuçlara göre; OSB' li grubun sağ ve sol kulak için yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş yanıtlarda normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans gösterdikleri bulunmuştur.

Hayashi ve arkadaşları (1989) yaptıkları bir çalışmada 5-15 yaş aralığında sağ elini kullanan, normal işiten 20 OSB 'li çocuğun işitsel işleme becerilerini değerlendirmiştir. İki heceli anlamlı kelimelerden oluşan dikotik kelime testi uygulanmıştır. OSB' li bireylerin dikotik kelime test sonuçları, zihinsel engeli olan çocuklar ve normal gelişim gösteren çocukların sonuçları ile

karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre OSB 'li çocukların dikotik kelime test sonuçları normal gelişim gösteren çocuklara göre daha düşük bulunmuştur. Araştırmacılar bu sonuç OSB 'li çocukların merkezi işitsel sinir sisteminde bir işlev bozukluğu veya olgunlaşmamışlığı ve dilin hemisferik lateralizasyonu sürecinde bir anormallik olarak yorumlamışlardır. Çalışmamızda Hayashi ve arkadaşları ile uyumlu olarak hafif düzey OSB 'li grubun dikotik kelime test sonuçları normal gelişim gösteren gruba göre performansları düşüktür.

Sanchis ve ark. (2014) yaptıkları bir çalışmada 12-18 yaş aralığında normal işiten 17 OSB 'li ve 18 normal gelişim gösteren çocuğun dikotik dinleme performanslarını değerlendirmiştir. DSM V kriterlerine göre tanıları konan OSB' li bireylerin ebeveynleri çocuklarının gündelik durumlarda sergilediği duyuşsal tepkilere ilişkin duyuşsal profil (SP) anketini doldurmuştur. Katılımcılara anlamlı kelimelerden oluşan 30 çift sözcük sunularak dikotik kelime testi uygulanmıştır. Test sırasında OSB 'li 2 çocukta kulaklık takmaya isteksizlik ve OSB 'li 1 çocukta test anında ekolali nedeniyle dikotik kelime testi verilerinden çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda OSB 'li grubun dikotik kelime test sonuçları, normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans göstermiştir. Bu sonuç OSB 'li bireylerde duyuşsal işleme güçlükleri ve işitsel alanda bozulmalar olduğu gözlenmiştir. Yüksek işlevli OSB 'li çocuklarda, duyuş bozuklukları (özellikle işitsel duyarlılık) ne kadar büyükse, dil görevleri sırasında işitsel işlemenin o kadar kötü olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle, yüksek işlevli OSB 'ye sahip kişilerde herhangi bir zihinsel engel bulunmamakla birlikte, iletişim ve sosyal biliş üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, duyuşsal günlük güçlükleri hafife alınmamalıdır. Bu ilişkiyi göz önünde bulundurarak, özellikle sözel uyaran olduğunda, çocuklara işitsel bilgiler aşırı yüklendikçe dikkatin ciddi şekilde bozulabileceği sonucuna varılmaktadır. Çalışmamızda Sanchis ve arkadaşları ile uyumlu olarak hafif düzey OSB 'li grubun dikotik kelime test sonuçları normal gelişim gösteren gruba göre performansları daha düşüktür.

Kozou ve arkadaşları (2018), yaptıkları bir çalışmada 7-12 yaş aralığında sağ elini kullanan normal işiten 30 OSB 'li bireylerin santral işitsel işleme becerilerinin değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Çalışmaya katılan her bir çocuk nörolojik ve otolojik muayenelere tabi tutulmuştur. Bütün koşulları sağlayan her bir katılımcıya dikotik kelime testi uygulanmıştır. Test sonuçları tipik gelişim

gösteren çocukların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Test sonucunda OSB' li grupta yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorlarının tipik gelişim gösteren grubun sonuçlarına göre daha düşük performans gösterdiği gözlenmiştir. Bu sonuç OSB 'li bireylerde işleme güçlükleri ve işitsel alanda bozulmalar olduğunu gözlemlemiştir. Dikotik dinleme testleri OSB 'li çocuklarda işitsel işleme açığını ele alan bir testtir. Dikotik dinlemenin otizmlili bireylerde bir eğitim aşaması olarak kullanılabileceğini ve dikotik dinleme becerisinin test edilmesinden sonra oluşturulan eğitim programları ile bu durumun iyileştirilmesi için özel rehabilitasyon hizmeti sunulması otizmlili bireylerin eğitiminde büyük katkı sağlayabilecek niteliktedir. Çalışmamızda Kozou ve arkadaşları ile uyumlu olarak hafif düzey OSB 'li grubun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorlarının normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans göstermiştir.

Egelhoff ve arkadaşları (2005) tarafından yapılan bir çalışmada OSB 'li çocuklara dikotik kelime testi uygulanarak işitsel işleminin davranışsal değerlendirilmesi ele alınmıştır. Çalışmaya 10-15 yaşları arasında normal işiten DSM-V tanısı konan 16 OSB 'li çocuk, 10-15 yaşları arasında 25 tipik gelişen çocuk ve 18-35 yaşları arasında normal işitmeye sahip 25 genç yetişkin dahil edilmiştir. OSB 'li her bir çocuk Sosyal İletişim Anketi ile taranmıştır. Katılımcıların odyolojik değerlendirilmeleri yapıldıktan sonra dikotik kelime testi anlamlı 100 tek heceli kelimedenden oluşan 50 çift sözcük üç liste şeklinde katılımcılara dikotik uyaran şeklinde sunulmuştur. Test sonucuna göre OSB 'li grubun dikotik kelime test sonuçları tipik gelişim gösteren çocuklara göre önemli ölçüde düşük performans göstermiştir. OSB'li çocukların tipik akranlarıyla karşılaştırıldığında işitsel işlemede anormallikler olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç işitsel uyaranların iletimindeki gecikmeler, OSB 'li çocukların ve tipik akranlarının işitsel işlemedeki farklılıkları açıklamaktadır. OSB'li çocukların işitsel işleme yetenekleri, konuşmanın karmaşıklığından ve işitsel sistemin bu bilgiyi işlemek üzere daha yüksek kortikal alanlara verimli bir şekilde iletme yeteneğinden etkilenmektedir. Çalışmamızda Egelhoff ve arkadaşları ile uyumlu olarak hafif düzey OSB 'li grubun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorlarının normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans göstermiştir.

Martinez ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan bir çalışmaya normal işitmeye sahip 14 OSB 'li çocuk dahil edilmiştir. Bu çocuklara dikotik kelime testi uygulanarak işitsel işleme becerilerinin değerlendirilmesi ve tipik gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırılması amaçlanmıştır. Tüm dikotik kelime test koşullarında OSB 'li çocuklarda yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans gözlenmiştir. Araştırmacılar bunun nedenini OSB 'li çocuklarda işitsel korteksin aktivasyonunda birtakım anormallikleri olduğunu ve bunun sonucunu da işitsel bilgilerin doğru bir şekilde işleme ve yorumlama yeteneğinin bozulduğunu düşünmüştür. Çalışmamızda Martinez ve arkadaşları ile uyumlu olarak OSB 'li grubun tüm dikotik kelime test koşullarında yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans göstermiştir.

Çalışmamızda sağ kulak avantajı incelendiğinde; çalışma grubunun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş test koşulunda sağ kulak skorları sol kulak skorlarından yüksek elde edilmiştir. Aynı şekilde, kontrol grubunun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş test koşulunda sağ kulak skorları sol kulak skorlarından yüksek elde edilmiştir.

Prior ve Bradshaw's (1979) yaptıkları bir çalışmada OSB 'li çocuklara dikotik kelime testi uygulayarak sağ kulak avantajının araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmaya 19 OSB 'li ve 19 normal gelişim gösteren çocuk olmak üzere sağ elini kullanan toplam 38 birey dahil edilmiştir. Test sonuçları normal gelişim gösteren grupla karşılaştırılmıştır. Test sonucuna göre OSB 'li grupta 5 çocuk da sağ kulak avantajı, 7 çocuk da sol kulak, 7 çocuk da ise hiçbir kulak avantajı gözlenmemiştir. Normal gelişim gösteren grubun tamamında ise sağ kulak avantajı gözlenmiştir. Bu sonuçlar, dilin hemisferik lateralizasyonu sürecinde bir anormallik olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda katılımcıların bir kısmının dikkat sürelerinin çok kısıtlı olmasına ve dikkati bir kulak tarafına yönlendirmenin o kulakta avantaj yaratabileceğini göstermiştir. Çalışmamızda Prior ve Bradshaws' dan farklı olarak tüm OSB 'li ve normal gelişim gösteren grupta sağ kulak avantajı gözlenmiştir.

Hayashi ve arkadaşları (1989) yaptıkları bir çalışmada 5-15 yaş aralığında normal işiten sağ elini kullanan OSB 'li çocukların santral işitsel işleme

becerileri ve sağ kulak avantajının değerlendirilmesi amaçlamıştır. Katılımcıların işitme eşikleri normal sınırlar içerisindedir. Çalışmaya katılan bireylere iki heceli anlamlı kelimelerden oluşan dikotik kelime testi uygulanmıştır. OSB' li bireylerin dikotik kelime test sonuçları, zihinsel engeli olan çocuklar ve normal gelişim gösteren çocukların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Dikotik test sonucuna göre OSB 'li grubun sağ kulak skorları, normal gelişim gösteren grubun skorlarına göre düşük performans göstermiştir. Bu sonuçlar, otistik çocukların merkezi işitsel sinir sisteminde bir işlev bozukluğu veya olgunlaşmamışlığu ve dilin hemisferik lateralizasyonu sürecinde bir anormallik olduğunu göstermektedir.

Arnold ve Schwartz (1983) tarafından yapılan bir çalışmada 6-14 yaş aralığında OSB 'li çocuklara ve dil konuşma problemi bulunan çocuklara dikotik kelime testi uygulanarak her iki grup arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Test sonucunda OSB 'li grupta tipik olarak dikotik dinleme görevi sırasında konuşma uyarıları için sağ kulak skorları sol kulak skorlarına göre daha yüksek elde edilmiştir. Dil konuşma problemi bulunan grupta ise sağ kulak skorları sol kulak skorlarına göre düşük elde edilmiştir. Sonuç olarak OSB 'li grupta sağ kulak avantajı gözlenirken, dil konuşma problemi bulunan grupta sol kulak avantajı gözlenmiştir. Araştırmacılar bu durumu dilin hemisferik lateralizasyon sürecinde bir anormallik olduğunu düşünmektedir. Çalışmamızda Arnold ve arkadaşları ile uyumlu olarak hafif düzey OSB' li grubun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları, yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sol kulak skorlarına göre daha yüksek elde edilmiştir.

Sanchis ve ark. (2014) yaptıkları bir çalışmada 12-18 yaş aralığında 17 OSB 'li ve 18 normal gelişim gösteren çocuğa dikotik kelime testi aracılığuyla kulak avantajını değerlendirmiştir. Tüm dikotik kelime test sonuçlarında OSB 'li grubun sağ kulak skorlarında, sol kulak skorlarına göre daha yüksek performans gözlenmiştir. Fakat OSB 'li grubun sağ kulak skorları normal gelişim gösteren grubun sağ kulak skorlarına daha göre düşük performans göstermiştir. Bu sonuç dilin hemisferik lateralizasyonunda bir anormallik olduğu ve işitsel bilginin iletimindeki gecikmelerden kaynaklandığı düşünölmektedir. Çalışmamızda Sanchis ve arkadaşları ile uyumlu olarak hafif düzey OSB 'li grubun yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş modda sağ kulak skorları sol kulak skorlarına

göre daha yüksek edilirken, normal gelişim gösteren gruba göre daha düşük performans göstermiştir.

Çalışmamızda cinsiyet farkını incelendiğinde; çalışma ve kontrol gruplarında kadın ve erkek katılımcılar arasında dikotik test sonuçlarında farklılık görülmemiştir.

Takio ve arkadaşları (2009), yaptıkları bir çalışmada dikotik dinleme test sonuçları ile cinsiyet ilişkisini araştırmıştır. Çalışmaya yaşları 5-11 arasında değişen katılımcılar dahil edilmiştir. Kadın katılımcılarda sağ kulak avantajı erkeklere göre daha yüksek elde edilmiştir. Çalışmamızda Takio ve arkadaşları ile uyumlu olarak normal gelişim gösteren grupta yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş modda kadınlarda sağ kulak avantajı erkeklere göre daha yüksek elde edilmiştir. Takio ve arkadaşlarından farklı olarak hafif düzey OSB 'li grupta ise yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş modda erkeklerde sağ kulak avantajı kadınlara göre yüksek elde edilmiştir. Hafif düzey OSB 'li grupta kadınlardaki düşüklüğün sebebi bilişsel faktörlerle ilişkilendirilmiştir. Örneklem grubu büyütülürse anlamlı fark elde edilebileceği düşünülmektedir.

Mattsson ve ark. (2017) yaptıkları bir çalışmada 7-12 yaş arasında Norveçli çocuklarda işitsel işleme becerilerini dikotik dinleme test aracılığıyla cinsiyet ilişkisini incelemiştir. Katılımcılara odyolojik testler uygulandıktan sonra dikotik sayı testi uygulanmıştır. Test sonucunda cinsiyet bakımından bir fark bulunmadığını, yaş ile birlikte dikotik performansın daha iyi olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda Mattson ve arkadaşlarıyla uyumlu olarak hafif düzey OSB 'li grubun dikotik test sonuçları cinsiyet bakımından anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Çalışmanın sınırlılıkları: Çalışmamızda kullanılan mobil dikotik test uygulamasında yönergeler ve cevap seçenekleri bireylere sunulmuştur. Görsel ipucunun işitsel uyaranlar ile eş zamanlı sunulması çalışmamızda sınırlılık olarak tanımlanmıştır.

## VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada hafif düzey OSB 'li ve normal gelişim gösteren grup arasında dikotik kelime mobil test sonuçları iki grup arasında karşılaştırmalar yapılarak değerlendirilmiştir.

- Normal gelişim gösteren grubun sonuçları hafif düzey OSB 'li gruba göre daha yüksek elde edilmiştir.
- Hafif düzey OSB 'li bireylerin sağ kulak skorları sol kulak skorlarına göre yüksek elde edilmiştir.
- Normal gelişim gösteren bireylerin sağ kulak skorları sol kulak skorlarına göre yüksek elde edilmiştir.
- Hafif düzey OSB 'li bireylerde kadın ve erkek katılımcılar arasında fark gözlenmemiştir.
- Normal gelişim gösteren bireylerde kadın ve erkek katılımcılar arasında fark gözlenmemiştir.

Gelecekteki çalışmalarda Otizm spektrum bozukluğuna sahip bireylerde yaşın dikotik test sonuçlarına etkisi araştırılabilir. Ayrıca bu çocuklarda işitsel rehabilitasyon sonrasında dikotik dinleme becerilerinde iyileştirmeler olup olmadığı araştırılabilir. Mobil app'e test öncesi katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirecek ölçekler eklenebilir. Bu şekilde test sonuçlarının katılımcının günlük yaşamında bulunduğu ortam veya çeşitli durumlardan etkilenip etkilenmediği de değerlendirilebilir.

## VII. KAYNAKÇA

### MAKALELER

- AL- SAİF, S. S., ABDELTAWWAB, M. M., & KHAMİS, M. (2012). Auditory middle latency responses in children with specific language impairment. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, 269(6), 1697-1702.
- DEBONİS, D. A., & MONCRIEFF, D. (2008). Auditory processing disorders: An update for speech-language pathologists.
- Task Force on Central Auditory Processing Consensus Development. (1996). Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice. **American Journal of Audiology**, 5(2), 41-52
- BELLİS, T. J., & WİLBER, L. A. (2001). Effects of aging and gender on interhemispheric function.
- BRYDEN, M. P. (1988). An overview of the dichotic listening procedure and its relation to cerebral organization.
- CARTER, L., DİLLON, H., SEYMOUR, J., SEETO, M., & VAN DUN, B. (2013). Cortical auditory-evoked potentials (CAEPs) in adults in response to filtered speech stimuli. **Journal of the American Academy of Audiology**, 24(09), 807-822.
- DELLA PENNA, S., BRANCUCCI, A., BABİLONİ, C., FRANCIOTTİ, R., PİZZELLA, V., ROSSİ, D., ... & ROMANİ, G. L. (2007). Lateralization of dichotic speech stimuli is based on specific auditory pathway interactions: neuromagnetic evidence. **Cerebral Cortex**, 17(10), 2303-2311.



- EGELHOFF, K. (2011). Auditory processing abilities of children diagnosed with autism spectrum disorder (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
- FEY, M. E., RICHARD, G. J., GEFNER, D., KAMHI, A. G., MEDWETSKY, L., PAUL, D., ... & SCHOOLING, T. (2011). Auditory processing disorder and auditory/language interventions: An evidence-based systematic review.
- HALLGREN, M., JOHANSSON, M., LARSBY, B., & ARLINGER, S. (1998). Dichotic speech tests. **Scandinavian Audiology**, 27(4), 35-39.
- HODGES, H., FEALCO, C., & SOARES, N. (2020). Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. **Translational pediatrics**, 9(Suppl 1), S55.
- HURLEY, A., & DENMAN, I. (2013). Pathways: In Autism Spectrum Disorders, Dichotic Listening Training Can Help. **The Hearing Journal**, 66(4), 31-32.
- JERGER, J., & MARTIN, J. (2004). Hemispheric asymmetry of the right ear advantage in dichotic listening. **Hearing research**, 198(1-2), 125-136.
- JERGER, J., & MARTIN, J. (2006). Dichotic listening tests in the assessment of auditory processing disorders. **Audiological Medicine**, 4(1), 25-34.
- JERGER, J., & MUSIEK, F. (2000). Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. **Journal of the American Academy of audiology**, 11(09), 467-474.
- JERGER, J., ALFORD, B., LEW, H., RIVERA, V., & CHMIEL, R. (1995). Dichotic listening, event-related potentials, and interhemispheric transfer in the elderly. **Ear and hearing**, 16(5), 482-498.
- JERGER, J., CHMIEL, R., ALLEN, J., & WILSON, A. (1994). Effects of age and gender on dichotic sentence identification. **Ear and hearing**, 15(4), 274-286.
- JERGER, J., MONCRIEFF, D., GREENWALD, R., WAMBACG, I., & SEIPEL, A. (2000). Effect of age on interaural asymmetry of event-related

potentials in a dichotic listening task. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11(07), 383-389.

JERGER, J., THIBODEAU, L., MARTÍN, J., MEHTA, J., TILLMAN, G., GREENWALD, R., ... & OVERSON, G. (2002). Behavioral and electrophysiologic evidence of auditory processing disorder: A twin study. *Journal of the American Academy of Audiology*, 13(8), 438-460.

KABA, D., & SOYKAN AYSEV, A. (2020). Evaluation of Autism Spectrum Disorder in Early Childhood According to the DSM-5 Diagnostic Criteria. *Turkish Journal of Psychiatry*, 31(2).

KOZOU, H., AZOUZ, H. G., ABDOU, R. M., & SHALTOU, A. (2018). Evaluation and remediation of central auditory processing disorders in children with autism spectrum disorders. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 104, 36-42.

LORD, C., ELSABBAGH, M., BAIRD, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *The Lancet*, 392(10146), 508-520.

MATTSSON, T. S., FOLLESTAD, T., ANDERSSON, S., LIND, O., OYGARDEN, J., & NORDGARD, S. (2018). Normative data for diagnosing auditory processing disorder in Norwegian children aged 7–12 years. *International journal of audiology*, 57(1), 10-20.

PINHERIO, F. H., OLIVEIRA, A. M. D., CARDOSO, A. C. V., & CAPELLINI, S. A. (2010). Dichotic listening tests in students with learning disabilities. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 76(2), 257-262.

ROUP, C. M., WILEY, T. L., & WILSON, R. H. (2006). Dichotic word recognition in young and older adults. *Journal of the American Academy of Audiology*, 17(4), 230-240.

VOLKMAR, F., SIEGEL, M., WOODBURY-SMITH, M., KING, B., MCCRACKEN, J., & STATE, M. (2014). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with autism

spectrum disorder. **Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry**, 53(2), 237-257.

ROSENBERG, G. G. (2011). ‘Development of Local Child Norms for the Dichotic Digits Test’’, **Journal of Educational Audiology**, vol. 17.

SANTİ PA, Mancini P. Cochlear anatomy and central auditory pathways. Cummings SW, Frederickson JM, Harker LA, Krause CJ, Schuller DE (editors). **Otolaryngology Hean Neck Surgery**. Ed 4, St. Louis. Mosby Publication, 1993: 2885-2900

SEİKEL, J; KİNG, D; DRUMRİHT, D. (2010). Anatomy & Physiology for Speech, Language, and Hearing, 4th Edition. Delmar, Cengage Learning (Fourth).

TÜRKOĞLU, C. S. (2021). Türkçe dikotik cümle mobil tarama test uygulaması geliştirilmesi ve değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi) Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji Programı, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul

STACH, A. B. (2010). Clinical Audiology: An Introduction, Second Edition (Second). Delmar, Cengage Learning.

STACH, B. A., SPRETNJAK, M. L., & JERGER, J. (1990). The prevalence of central presbycusis in a clinical population. **Journal of the American Academy of Audiology**, 1, 109–115.

TAKİO, F., KOİVİSTO, M., JOKİRANTA, L., RASHİD, F., KALLİO, J., TUOMİNEN, T., ... & HAMALAINEN, H. (2009). The effect of age on attentional modulation in dichotic listening. **Developmental Neuropsychology**, 34(3), 225-239.

## **KİTAPLAR**

AMERİKAN PSİKİYATRİ BİRLİĞİ. (2013). Ruhsal bozuklukların tanıs ve istatistiksel el kitabı (DSM-5). Arlington, VA: Amerikan Psikiyatri Birliği Yayınları.

BELLİS, T. J. (2011). Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice. Plural Publishing.

## **DERGİ**

BOLULU, A., & ELKIN, N. (2019). İşitsel İşleme, Bozuklukları ve potansiyelleri. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, (8), 816-826.

## **EKLER**

**EK 1** Etik Kurul Kararı

**Ek-2:** Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

**Ek-3:** Olgu Rapor Formu

## EK 1 Etik Kurul Kararı

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ



THE REPUBLIC OF TURKEY  
İSTANBUL AYDIN UNIVERSITY

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

Sayı : B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/01  
Konu : Karar hk.

03.01.2022

Sayın, Prof. Dr. Seyhan ALKAN

İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun **03.01.2022** tarihinde yapılan olağan toplantısında danışmanlığını yürüttüğünüz "Hacer Aksan Köprü" isimli öğrencinize ait "Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Dikotik Kelime Mobil Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans tez çalışmanız ile ilgili alınan **2022/01** no'lu karar gereği; başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenerek etik yönden oy birliğiyle uygun bulunmuş olup tutanaklar ekte sunulmuştur. Bilgilerinize sunarım.



İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	13.04.2013 tarihli, 28617 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım		İmza		
			E	X	E	H	E	H			
Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER	Protetik Diş Tedavisi	İstanbul Aydın Üniversitesi (Etik Kurul Başkanı)	E	X	K	E	H	X	E	H	
Prof. Dr. Hatice Aysel ALTAN	Anestezi	İstanbul Aydın Üniversitesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E		K	X	E	H	X	E	H
Doç. Dr. Türkiz VERİMER	Farmakolog	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	X	K	E	H	X	E	H	
Prof. Dr. Hasan SAYGIN	Nükleer Bilimler	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	X	K	E	H	X	E	H	
Prof. Dr. Umut Mert AKSOY	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	X	K	E	H	X	E	H	
Prof. Dr. Hafize SEZER	Biyostatistik	İstanbul Aydın Üniversitesi	E		K	X	E	H	X	E	H
Doç. Dr. Sami SÖKÜCÜ	Ortopedi ve Travmatoloji	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	X	K	E	H	X	E	H	
Doç. Dr. Meryem Sedef ERDAL	Farmasötik Teknoloji	İstanbul Üniversitesi	E		K	X	E	H	X	E	H
Doç. Dr. Feyza Nur TUNCER KILINÇ	Genetik	İstanbul Üniversitesi	E		K	X	E	H	X	E	H
Dr. Öğr. Üyesi Zeliha KARADENİZ	Kadın Hastalıkları ve Doğum	İstanbul Aydın Üniversitesi	E		K	X	E	H	X	E	H
Dr. Öğr. Üyesi Murat AKSU	Tıp Tarihi ve Etik	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	E	X	K	E	H	X	E	H	
Dr. Öğr. Üyesi Dilek DÜZGÜN ERGÜN	Biyofizik	İstanbul Aydın Üniversitesi	E		K	X	E	H	X	E	H
Zeynep AKYAR	Hukuk	İstanbul Aydın Üniversitesi	E		K	X	E	H	X	E	H

Etik Kurulunun  
Unvanı  
İmza:

Her sayfada bir yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Dikotik Kelime Mobil Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi
-----------------------	---

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	22.11.2021		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	X		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	X		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-		Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	-			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	X			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	-			
	İLAN	-			
	YILLIK BİLDİRİM	-			
	SONUÇ RAPORU	-			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	-			
	DİĞER:	X	Kurum İzni, Özgeçmişler, İKU Bilgilendirme Belgesi, Helsinki Bildirgesi		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2022/01	Tarih: 03.01.2022			
	<b>Sayın, Prof. Dr. Seyhan ALKAN</b> İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 03.01.2022 tarihinde yapılan olağan toplantısında danışmanlığını yürüttüğünüz "Hacer Aksan Köprü" isimli öğrencinize ait "Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Dikotik Kelime Mobil Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans tez çalışmanız ile ilgili alınan 2022/01 no'lu karar gereği; başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenerek etik yönden oy birliğiyle uygun bulunmuş olup tutanaklar ekte sunulmuştur. Bilgilerinize sunarım.				

Etik Kurul  
Unvanı/Adı  
İmza:

a imza atmalıdır.



İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Dikotik Kelime Mobil Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi
--------------------------	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ	İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Beşyol Mahallesi, İnönü Cd. No:38, 34295 Küçükçekmece/İstanbul			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Seyhan Alkan			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi Uzmanı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	-			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diger	: Gözlemsel çalışma				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ X	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL X	ULUSLARARASI	

Etik Kurulunun  
Unvanı  
İmza:

R

## **Ek-2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu**

### **Sayın gönüllü,**

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘Hafif Düzey Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocukların Dikotik Dinleme Becerilerinin Değerlendirilmesidir’.

Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu onaylamanız istenecektir. Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu an bu formu doldursanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde çalışmayı yürüten araştırmacı da araştırma şartları gereği sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışma sonucunda kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak olup kamuoyuna açıklanmayacaktır; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır.

Çalışmanın amacı: Bu çalışma hafif derecede otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara ve normal çocuklara uygulanacaktır. Çalışmada; her iki kulağa ya da belirtilen kulağa eş zamanlı olarak gönderilen anlamlı tek heceli kelimelerin söylenmesi istenmektedir. Bu çalışmanın amacı otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara daha önceden geliştirilen dikotik kelime mobil test aracılığıyla santral işitsel işleme becerilerini değerlendirerek, hemisfer baskınlığını tespit ederek normal grupla karşılaştırılması amaçlanmıştır. Test için öngörülen süre 15-20 dakika olup, araştırmada yer alması planlanan katılımcı sayısı toplam 60 kişidir. Çalışmaya 8-12 yaş arası otizm spektrum bozukluğuna sahip ve normal gelişim gösteren sağlıklı çocuklar dahil edilecektir. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Yapılan bu çalışmada, sizin isminiz hiçbir şekilde kullanılmayacaktır. Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Risk: Çalışmamızda hiçbir risk yoktur.

Çalışma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunda araştırmacı Ody. Hacer AKSAN KÖPRÜ 'ye ([haceraksan41@gmail.com](mailto:haceraksan41@gmail.com) / 0544 917 45 35) ile iletişime geçebilirsiniz.

Saygılarımızla,

**Araştırmacı:** Ody. Hacer AKSAN KÖPRÜ (Araştırmaya yönelik oluşabilecek sorularla ilgili olarak iletişime geçilebilecek kişi)

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.

Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

**Ek-3: Olgu Rapor Formu**

**OLGU RAPOR FORMU (Veri Takip Raporu)**

Çalışmaya katılan kişinin;

Adı:

Soyadı:

Çalışmanın Yapıldığı Tarih:

Çalışmaya Tekrar Katıldığı Tarih (Varsa):

<b>Kişisel Bilgiler</b>			
<b>Adı ve Soyadı</b>		<b>Cinsiyeti</b>	
<b>Doğum Tarihi</b>		<b>Telefon (Ebeveyn)</b>	
<b>Anamnez</b>			
	<b>EVET</b>	<b>HAYIR</b>	
Çocuğunuzun herhangi bir işitme kaybı var mı?			
Çocuğunuzun herhangi bir kronik hastalığı (sağlık sorunu) var mı?			
Çocuğunuzun kullandığı herhangi bir ilaç var mı?			
Çocuğunuz dış ortamdaki seslerden rahatsız oluyor mu?			
Çocuğunuz gürültüde konuşmayı anlamada problem yaşıyor mu?			
Çocuğunuz günlük hayatta söylenenleri hatırlamakta zorluk yaşıyor mu?			
Çocuğunuz duygusal, davranışsal ve sosyal uyum güçlüğü yaşar mı?			

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı soyadı: Hacer AKSAN KÖPRÜ

### EĞİTİM BİLGİLERİ

Mezun olduğu üniversite/fakülte: İstanbul Aydın Üniversitesi / Sağlık Bilimleri

Fakültesi

Mezuniyet tarihi: 2019

Unvanı: Odyolog

### İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

Bugüne kadar çalıştığı kurum/kuruluşları: Altın Adımlar Rehabilitasyon Merkezi,  
Artım Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi