

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



**18-30, 31-40, 41-50 VE 51-60 YAŞ GRUPLARINDA NORMAL  
İŞİTEN BİREYLERDE TÜRKÇE DİKOTİK CÜMLE MOBİL  
TARAMA TESTİNİN NORMALİZASYONU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nazmiye ATILLA**

**Odyoloji Anabilim Dalı**

**Odyoloji Programı**

**MART, 2023**



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



**18-30, 31-40, 41-50 VE 51-60 YAŞ GRUPLARINDA NORMAL  
İŞİTEN BİREYLERDE TÜRKÇE DİKOTİK CÜMLE MOBİL  
TARAMA TESTİNİN NORMALİZASYONU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nazmiye ATİLLA  
(Y2016.070036)**

**Odyoloji Anabilim Dalı  
Odyoloji Programı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Denizhan DİZDAR**

**MART, 2023**

## **ONAY FORMU**

## ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 Yaş Gruplarında Normal İşiten Bireylerde Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testinin Normalizasyonu” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (30/03/2023)

Nazmiye ATİLLA

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN'e,

Tezimin yürütülmesinde ve oluşumunda desteğini esirgemeyen Sayın Hocam tez danışmanım Doç. Dr. Denizhan DİZDAR'a,

Çalışmamda yardımlarını eksik etmeyen Ody. Arş. Gör. Şeyma Nur TABAK'a,

Daima desteklerini hissettiğim ve severek çalıştığım kurumum İBB Şehzadebaşı Tıp Merkezi idaresine ve çalışanlarına,

Hayatımın her anında olduğu gibi bu çalışmamda da desteklerini esirgemeyen, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan canım annem Sevdije ATİLLA ve canım babam Hüseyin ATİLLA'ya teşekkür ederim.

Mart, 2023

Nazmiye ATİLLA

# 18-30, 31-40, 41-50 VE 51-60 YAŞ GRUPLARINDA NORMAL İŞİTEN BİREYLERDE TÜRKÇE DİKOTİK CÜMLE MOBİL TARAMA TESTİNİN NORMALİZASYONU

## ÖZET

Çalışmanın amacı, Türkçe dikotik cümle mobil tarama testini kullanarak 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında normal işiten bireylerde normalizasyonu elde etmektir. Normal işitmeye sahip belirlenen yaş gruplarının normalizasyon değerlerini elde ederek santral işitsel işleme bozukluğu (SİİB) tanısında, Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin kullanımının yaygınlaşmasını sağlamaktır.

Çalışmaya 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında normal işitmeye sahip 128 katılımcı dahil edilmiştir. Her gruba 32 katılımcı dahil olmuştur. 18-30 yaşları arasında normal işiten 32 katılımcı (16 kadın, 16 erkek), 31-40 yaşları arasında normal işiten 32 katılımcı (12 kadın, 20 erkek), 41-50 yaşları arasında normal işiten 32 katılımcı (7 kadın, 25 erkek), 51-60 yaşları arasında normal işiten 32 katılımcı (11 kadın, 21 erkek) olmak üzere toplam 128 katılımcı dahil edilmiştir.

18-30 yaş grubunda yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %97,50 ( $\pm 5,68$ ), yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %99,06 ( $\pm 3,90$ ), yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %98,13 ( $\pm 4,71$ ), yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %99,38 ( $\pm 2,46$ )'dir. 31-40 yaş grubunda yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %97,19 ( $\pm 8,13$ ), yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %98,44 ( $\pm 4,48$ ), yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %98,75 ( $\pm 3,36$ ), yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %98,75 ( $\pm 3,36$ )'tir. 41-50 yaş grubunda yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %96,25 ( $\pm 7,07$ ), yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %99,38 ( $\pm 2,46$ ), yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %98,13 ( $\pm 4,71$ ), yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %98,75 ( $\pm 4,21$ )'tir. 51-60 yaş grubunda yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %94,06 ( $\pm 9,11$ ), yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %96,56 ( $\pm 5,45$ ), yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %94,38 ( $\pm 6,69$ ), yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %97,19 ( $\pm 5,23$ )'dur.

Sonuç olarak katılımcıların yaş gruplarına göre yönlendirilmiş sol kulak skorları ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Katılımcıların yaş gruplarına göre yönlendirilmiş sağ kulak skorları ve yönlendirilmemiş sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan düzeltilmiş Bonferroni testi sonucunda; yaş grubu 51-60 olan katılımcıların yönlendirilmiş sağ kulak skorlarının yaş grubu 18-30 ve 41-50 olan katılımcılara göre daha düşük olduğu bulundu. Yaş grubu 51-60 olan katılımcıların yönlendirilmemiş sol kulak skorlarının yaş grubu 18-30, 31-40 ve 41-50 olan katılımcılara göre daha düşük olduğu bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** Dikotik cümle testi, Mobil uygulama, Normalizasyon.



# **NORMALIZATION OF TURKISH DICHOTIC SENTENCE MOBILE SCREENING TEST IN INDIVIDUALS WITH NORMAL HEARING IN 18-30, 31-40, 41-50 AND 51-60 AGE GROUPS**

## **ABSTRACT**

The aim of the study is to achieve normalization in individuals with normal hearing in the age groups of 18-30, 31-40, 41-50 and 51-60 years by using the Turkish dichotic sentence mobile screening test. To ensure the widespread use of the Turkish dichotic sentence mobile screening test in the diagnosis of central auditory processing disorder (CAPD) by obtaining the normalization values of the determined age groups with normal hearing.

128 participants with normal hearing in the age groups of 18-30, 31-40, 41-50 and 51-60 years were included in the study. 32 participants were included in each group, 32 participants (16 females, 16 males) with normal hearing between the ages of 18-30, 32 participants (12 females, 20 males) with normal hearing between the ages of 31-40, 32 participants (7 females, 25 males) with normal hearing between the ages of 41-50 and 32 participants (11 females, 21 males) with normal hearing between the ages of 51-60, a total of 128 participants (46 females, 82 males) were included in the study.

In the 18-30 age group; directed left ear score mean 97,50% ( $\pm 5,68$ ), directed right ear score mean 99,06% ( $\pm 3,90$ ), undirected left ear score mean 98,13% ( $\pm 4,71$ ), undirected right ear score mean was 99,38% ( $\pm 2,46$ ). In the 31-40 age group; directed left ear score mean 97,19% ( $\pm 8,13$ ), directed right ear score mean 98,44% ( $\pm 4,48$ ), undirected left ear score mean 98,75% ( $\pm 3,36$ ), undirected right ear score mean was 98,75% ( $\pm 3,36$ ). In the 41-50 age group; directed left ear score mean 96,25% ( $\pm 7,07$ ), directed right ear score mean 99,38% ( $\pm 2,46$ ), undirected left ear score mean 98,13% ( $\pm 4,71$ ), undirected right ear score mean was 98,75% ( $\pm 4,21$ ). In the 51-60 age group; directed left ear score mean 94,06% ( $\pm 9,11$ ), directed right ear

score mean 96,56% ( $\pm 5,45$ ), undirected left ear score mean 94,38% ( $\pm 6,69$ ), undirected right ear score mean was 97,19% ( $\pm 5,23$ ).

As a result, there was no statistically significant difference between directed left ear scores and the undirected right ear scores according to the age groups of the participants ( $p > 0,05$ ).

There was a statistically significant difference between directed right ear scores and undirected left ear scores according to the age groups of the participants ( $p < 0,05$ ). As a result of the corrected Bonferroni test, which was performed to determine which group the difference was caused by; it was found that the directed right ear scores of the participants in the 51-60 age group were lower than the of participants in the 18-30 and 41-50 age groups. It was found that the undirected left ear scores of the participants in the 51-60 age group were lower than the participants in the 18-30, 31-40 and 41-50 age groups.

**Keywords:** Dichotic sentence test, Mobile application, Normalization.

## İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ .....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
I. GİRİŞ.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	4
A. Santral İşitme Sistemi.....	4
1. Koklear Nukleus .....	6
2. Superior Olivary Kompleks .....	6
3. Lateral Lemniscus.....	7
4. İnférieur Kollikulus .....	7
5. Medial Geniculate Body .....	7
6. İşitsel Korteks .....	8
7. Korpus Kallozum.....	8
B. Santral İşitsel İşleme.....	9
1. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu .....	9
2. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Tarihçesi .....	9
3. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu İnsidans ve Prevalansı.....	10

4. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Etiyolojisi.....	10
5. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Tanısı .....	12
C. Santral İşitsel İşleme Testleri.....	13
1. Davranışsal Testler .....	13
a. Temporal işleme testi .....	14
b. Monaural bilgi içeriği azaltılmış konuşma testleri.....	14
c. Binaural bütünleştirme testi .....	15
d. Dikotik dinleme testleri.....	15
D. Dikotik Dinleme .....	16
E. Dikotik Cümle Tanımlama Testi .....	17
<b>III. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>19</b>
A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı .....	19
B. Katılımcılar .....	19
C. Yöntem .....	20
D. Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi Uygulama .....	20
E. İstatistiksel Analiz.....	26
<b>IV. BULGULAR.....</b>	<b>27</b>
A. Demografik Bilgiler.....	27
B. Normalizasyon .....	28
C. Yaş Grupları Arasında Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	30
D. Sağ ve Sol Kulakta Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	31
E. Cinsiyete Göre Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	33
F. Yönlendirilmiş ve Yönlendirilmemiş Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	34

<b>V. TARTIŞMA .....</b>	<b>36</b>
<b>VI. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>42</b>
<b>VII. KAYNAKÇA .....</b>	<b>44</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>52</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>62</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

- AAA** : The American Academy of Audiology – Amerikan Odyoloji Akademisi
- ABR** : Auditory Brainstem Response
- AC** : Auditory Cortex
- APD** : Auditory Processing Disorders
- ASHA** : American Speech-Language-Learning Association – Amerikan Konuşma Dili İşitme Birliği
- AVCN** : Antero Ventral Cochlear Nukleus
- CAPD** : Central Auditory Processing Disorder
- CMV** : Cytomegalovirus
- CN** : Cochlear Nucleus
- dB** : Desibel
- DCN** : Dorsal Cochlear Nukleus
- EOM** : Efüzyonlu Otitis Media
- HL** : Hearing Level
- Hz** : Hertz
- IC** : Inferior Colliculus
- İİB** : İşitsel İşleme Bozukluğu
- KOM** : Kronik Otitis Media
- LEA** : Left Ear Advantage
- LL** : Lateral Lemniscus
- LSO** : Lateral Superior Olive
- MGB** : Medial Geniculate Body
- MLR** : Middle Latans Response
- MMN** : Mismatch Negativity
- MS** : Multiple Skleroz
- MSO** : Medial Superior Olive
- OAE** : Otoakustik Emisyon
- OM** : Otitis Media
- PVCN** : Postero Ventral Cochlear Nukleus

- REA** : Right Ear Advantage  
**SİİB** : Santral İşitsel İşleme Bozukluğu  
**SL** : Sensation Level  
**SOC** : Superior Olivary Kompleks  
**SPL** : Sound Pressure Level  
**SPSS** : Statistical Package for the Social Sciences  
**TBMN** : Trapezoid Body Medial Nucleus  
**vd.** : ve diğerleri

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1 Katılımcıların Demografik Bilgileri .....	27
Çizelge 2 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin normalizasyon değerleri .....	28
Çizelge 3 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin yaş grupları arasında karşılaştırılması.....	30
Çizelge 4 Sağ ve sol kulak skorları karşılaştırma .....	31
Çizelge 5 18-30 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları.....	32
Çizelge 6 31-40 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları.....	32
Çizelge 7 41-50 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları.....	33
Çizelge 8 51-60 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları.....	33
Çizelge 9 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin cinsiyete göre karşılaştırılması .....	34
Çizelge 10 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş total skorlarının karşılaştırılması.....	34



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Santral İşitme Sistemi .....	5
Şekil 2 Mobil uygulama ana ekran görüntüsü.....	21
Şekil 3 Kişisel bilgi giriş ekranı .....	22
Şekil 4 Test seçim ekranı .....	22
Şekil 5 Kadın veya erkek ses kaydının seçileceği ekran.....	23
Şekil 6 Ses şiddetini ayarlama ekranı.....	23
Şekil 7 Bilgilendirme ekranları .....	24
Şekil 8 Dikotik cümle testi sol, sağ ve her iki kulaktan dinleme yönergeleri ekran görüntüleri.....	25
Şekil 9 Dikotik cümle testi sonuç değerlendirme ekranı .....	26

## I. GİRİŞ

SİİB, periferik işitsel sistemde, dil becerilerinde ve kognitif becerilerde herhangi bir anormallik olmaksızın sadece işitsel işleme sürecinde meydana gelen bozukluktur. Santral işitsel sinir sistemindeki lezyonlar veya fonksiyonel SİİB radyolojik ve nörolojik testler ile tanımlanamamaktadır. SİİB'nin kapsamlı değerlendirilmesinde elektrofizyolojik ve davranışsal testler kullanılmaktadır.

İşitsel işlemede yer alan fizyolojik süreç hala tam olarak anlaşılammıştır [Neijenhuis vd.(ve diğerleri), 2001]. Bu nedenle işitsel işleme bozukluklarının (İİB) teşhisinde davranışsal değerlendirme önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır (Bellis, 2003; Westerhausen vd., 2014).

Dikotik dinleme testleri hemisferler arası fonksiyonlar hakkında, binaural entegrasyon ve ayırma süreçlerinin yanında bireylerin dikkat, hafıza ve yürütücü işlev bozukluğunu içeren anormal bozuklukların araştırılmasına izin verir. Bu alandaki eksiklikler, olumsuz dinleme ortamlarında, dinleme zorluğu olarak ortaya çıkar.

Dikotik dinleme testleri Amerikan Odyoloji Akademisi (The American Academy of Audiology (AAA)) ve Amerikan Konuşma Dili İşitme Birliği (American Speech-Language-Hearing Association (ASHA)) tarafından işitsel işleme değerlendirmesine en az bir dikotik dinleme görevinin (sayı, kelime veya cümle) dahil edilmesi için önerilen yaygın olarak en çok kullanılan bu bataryaya dahil edilmiştir (Chermak ve Musiek, 2013).

Santral işitsel işleme değerlendirmesinde kullanılan dikotik testler, çeşitli konuşma materyalleri kullanılarak (örneğin: sayılar, kelimeler ve cümleler) uygulanır. Dikotik cümle testi, iki kulağa aynı anda, iki farklı cümle sunularak uygulanan dikotik dinleme testidir. Katılımcı aynı anda iki kulağına da gelen iki farklı cümleyi dinler ve duyduğu iki cümleyi de bildirir.

Yapılan çalışmalarda artan yaşla birlikte dikotik testlerde elde edilen skorlarda azalma ve sağ kulak avantajının (Right Ear Advantage (REA)) sol kulağa göre arttığı

görülmüştür. Bu durumun açıklaması için üç olası yaklaşım verilmiştir. İlk olarak, etki, bellek (Craik, 1965) veya bilgi işleme stratejileri (Elias, 1979) gibi yaşla birlikte azaldığı bilinen bilişsel faktörlerle ilişkili olabileceği söylenmiştir. İkincisi, sol kulak girdisine hizmet eden işitsel yapılandırılmış yolların bir şekilde sağ kulak girdisine hizmet eden yapılandırılmış yollardan yaşlanma nedeniyle daha fazla etkilendiği varsayılmıştır. Artan yaşla birlikte sağ hemisferde sol hemisfer işlevinden nispeten daha büyük bir düşüş olduğu öne sürülmüştür (Goldstein ve Shelly, 1981; Levyagresti ve Sperry, 1968). Üçüncü bir olasılık olarak, korpus kallozumdaki işitsel yolların dejenerasyonu nedeniyle interhemisferik transferin verimliliğindeki kayıp varsayılmıştır (Hellige, 1993).

Dikotik cümle testinin cümleleri uyarıcı olarak kullanılan ve periferik işitme kaybından en az etkilenen tek testtir; ancak anlamsız cümleler olduklarında ve cevap stratejileri yazılı olarak sunulduğunda duyulan cümleleri belirlemek, çocuklarda veya işlevsel okuma becerisine sahip olmayan kişilerde veya görme sorunu olan kişilerde uygulamayı sınırlar.

Bu çalışmanın amacı, Sevgi ve Konukseven (2021) tarafından geliştirilen Türkçe dikotik cümle mobil tarama testini, normal işitmeye sahip 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında uygulayarak normalizasyonunu elde etmektir. Normal işitmeye sahip belirlenen yaş gruplarının normalizasyon değerlerini elde ederek SİİB tanısında, Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin kullanımının yaygınlaşmasını sağlamaktır.

Çalışmanın hipotezleri:

H0: Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçlarında gruplara ayrılmış yaşlar arasında fark yoktur.

H1: Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçlarında gruplara ayrılmış yaşlar arasında fark vardır.

H0: Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinde sağ kulak ve sol kulak lateralizasyonu arasında fark yoktur.

H1: Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinde sağ kulak ve sol kulak arasında fark vardır.

H0: Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçları cinsiyet farkından etkilenmez.

H1: Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçları cinsiyet farkından etkilenir.

## II. GENEL BİLGİLER

### A. Santral İşitme Sistemi

Santral işitme sistemi; sesin lokalizasyonu ve lateralizasyonu, işitsel ayırt etme, işitsel patern tanıma, temporal çözünürlük, temporal maskeleme, temporal birleştirme, temporal sıralama dahil işitmenin temporal yönleri, dikotik dinleme, bozuk akustik sinyal varlığında işitsel performans gibi işitsel mekanizmaları içermektedir (ASHA, 2005).

Bu görevlerin yanında santral işitme sistemi işitsel sinyallerin algılanmasında ve taşınmasında, orta kulaktaki stapes refleksinin çalışmasında, gürültülü ortamda konuşmanın ayırt edilmesinde, işitsel bellekte, konuşmada ve diğer seslerin tanınmasında ve adlandırılmasında etkin rol oynar.

Sinir liflerinin taşıdığı bilgiler, işitsel yol üzerindeki birçok istasyona uğrayarak işlenir. Santral işitme sisteminde, her iki kulaktan gelen sinyaller, beynin her iki hemisferinde yer alan işitsel kortekslere (Auditory Cortex (AC)) iletilmek üzere yol alırlar ve bu iletimde kontralateral yol daha baskındır (Werner, 2007). İşitsel bilginin %60'ı kontralateral yolla, %40'ı ipsilateral yolla devam eder. Sağ kulaktan gelen bilgiler sol kortekse, soldan gelen bilgiler sağ kortekse iletilmektedir.

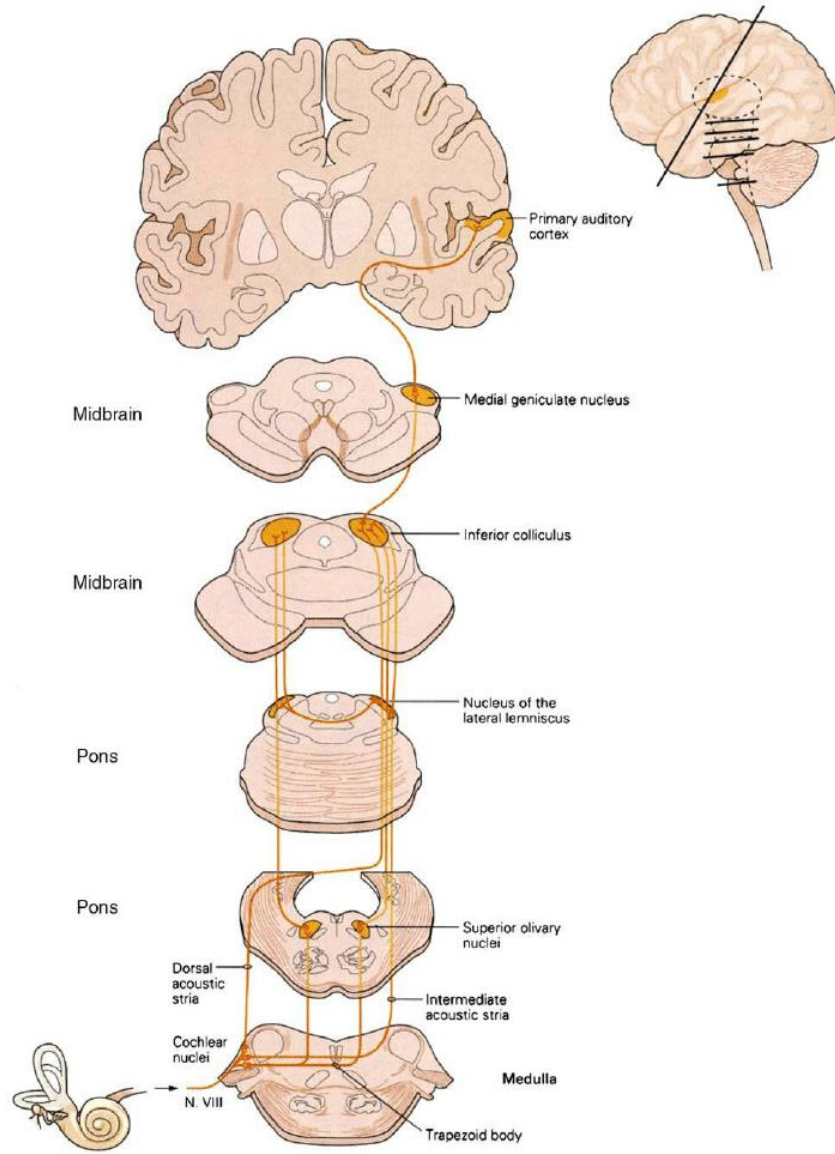
Temporal ve tonotopik dizilimli bilgi kokleadan daha üst merkezlere doğru işleme amacıyla ilerler. Kokleada başlayan tonotopik organizasyon işitsel kortekse kadar devam eder (Lauter vd., 1985; Gelfand, 2004; Pickles ve James, 2012).

VIII. kranial sinir beyin sapına girmeden önce iki dala, her bir dal da sinir kökünün içinde inen ve çıkan dallara ayrılır. İnen dal, postero ventral koklear nukleus (PVCN) ve dorsal koklear nukleusları (DCN) inerve ederken, çıkan dal antero ventral koklear nukleusları (AVCN) inerve eder (Pickles ve James, 2012).

Santral işitme sistemi, koklear sinir liflerinin (VIII. kranial sinir) koklear nukleusta (CN) sinaps yapmaları ile başlamaktadır. Bu doğrultuda CN birinci terminal noktadır. CN'den sonra nöronların büyük çoğunluğu inferior kollikulusa

(IC), bir kısmı superior olivary komplekste (SOC) projeksiyon yapmaktadır. İkinci terminal noktası talamusun medial genikulat body (MGB)'dir. Sinyaller Medial genikulat body'den AC'ye subkortikal alandan AC'ye projekte olurlar (Kandel vd., 2013).

Santral işitme sistemini oluşturan yapılar aşağıdan yukarıya sırasıyla CN, SOC, lateral lemniscus (LL), IC, MGB, AC ve interhemisferik yollar (korpus kallozum) şeklinde sıralanır.



Şekil 1 Santral İşitme Sistemi

Kaynak: (Kandel vd., 2000)

## 1. Koklear Nukleus

CN'ler pontomedüller kavşakta bulunurlar ve simetrikler. Bütün işitme sinir lifleri için ilk durak CN'lerdir (Staecker ve Thompson, 2013). CN'ler beyin sapında ipsilateral uyaran alan tek yapıdır. CN'ler ve üst seviyeler arasındaki bağlantı hem ipsilateral hem kontralateraldir (Davis, 2005).

CN'ler, ventral nukleus ve dorsal nukleus olmak üzere iki gruptur. Ventral nukleuslar, AVCN ve PVCN olarak ikiye ayrılırlar. CN'lerden çıkan nöronlar işitme yollarının ikinci nöronunu oluştururlar. Bunların çoğu çaprazlaşarak karşı taraf SOC'a giderler ve az sayıda lifler ise ipsilateral SOC'a ulaşırlar (Katz vd., 2015).

AVCN, Medial Superior Olive (MSO) komplekse uyarıları göndermektedir. Burası her iki kulaktan gelen uyarılardaki ani yükseliş zamanlarını karşılaştırmaktadır ve birbirlerine göre oluşan faz farkından yararlanarak ses kaynağı lokalizasyonunda kullanılmaktadır (Katz vd., 2015).

DCN sesin şiddet ve frekans detayı yani spektral özelliklerin aktarımında rol almaktadır. DCN'den çıkan sinirler kontralateral IC'ye projekte olmaktadır (Katz vd., 2015). Ventral koklear nukleustan (VCN) çıkan sinirlerin ana uyarım alanı SOC'tur. SOC bir grup tonotopik yerleşimli çekirdek içermektedir (Katz vd., 2015). DCN alçak frekanslarda, VCN yüksek frekanslarda daha çok sinaps yapar (Davis, 2005).

## 2. Superior Olivary Kompleks

Anatomik olarak genellikle ponsa yerleşim gösteren SOC, medulla oblangatanın rostral bölümünden orta ponsa kadar uzanır. CN'den gelen işitsel bilginin entegrasyonunda önemli fonksiyona sahip olan bu yapı, her iki kulaktan gelen işitsel bilginin ilk karşılaşma yeridir (Kulesza vd., 2011; Pickles ve James, 2012).

SOC; MSO, Lateral Superior Olive (LSO) ve Trapezoid Body'nin Medial Nukleusu (TBMN) olmak üzere 3 kısımdan oluşur (Walton ve Burkart, 2000). MSO, dış tüylü hücrelerin efferent liflerinin birleştiği yerdir. Aynı şekilde LSO, iç tüy hücrelerin çaprazlaşmamış efferent liflerin birleşim yeridir (Moller, 2003). TBMN, iki taraflı koklear çekirdeklerden gelen transvers liflerden oluşur. Kulaklar arası

zaman farklılığının belirlenmesi ve binaural lateralizasyonun sağlanması MSO'un bir göreviyken, kulaklar arası şiddet farklılığı ise LSO'nun görevidir (Şahlı, 2015).

MSO ve LSO tarafından kulaklar arası farklılıklar algılanarak ses uyarının lokalizasyonu belirlenir. Bu sistem özellikle arka plan gürültüsünde konuşmayı takip etme gibi zorlu dinleme koşullarında iki rakip uyarın arasında ayırım yapmamız gerektiğinde devreye girer (Moore, 2000). CN'de olduğu gibi tonotopik organizasyonu da içermektedir. MSO alçak frekansları, LSO ise yüksek frekansları aktive eder (Abbas, 2008; Langman, 2017).

### **3. Lateral Lemniscus**

LL, SOC düzeyinden başlamakta ve IC'de son bulmaktadır (Manis, 2007). LL, CN ve SOC dahil olmak üzere alt işitsel beyin sapı çekirdeklerini, IC'nin merkezi çekirdeği olan işitsel orta beyine bağlayan ana yükselen lif yoludur. Ek olarak LL, yerel sinaptik etkileşimler ve duyuşsal bilgi işleme için temel sağlayan uzunluğu boyunca dağılmış çok sayıda nöron içerir. Bu nöronlar, bir dorsal çekirdek, bir ara çekirdek ve bir ventral çekirdek olarak alt bölümlere ayrılabilir (Malmierca ve Merchan, 2004).

### **4. İinferior Kollikulus**

IC mezensefalonda yer alır. LL aracılığı ile CN'den direkt girdi alırken, SOC'tan bilateral girdi alır (Oliver vd., 2003). IC, 3 bölümden meydana gelmektedir; central nukleus, dorsal cortex ve lateral cortex. Dorsal korteks, akustik ve somato duyuşsal girdilerin alınmasında rol oynarken, central nukleus, daha karmaşık bir yapıya sahip olup algısal analizlerden ziyade işitsel refleks aktivitelerinde rol oynamaktadır. Auropalpebral refleks gibi refleksif işlemlerde ve bazı sensör ve motor fonksiyonlarda rolü olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, frekans analizi ve konuşmayı ayırt etme fonksiyonlarında IC'nin etkili olduğu yönünde çalışmalar bulunmakla birlikte, bu bölgede bulunan bazı nöronların kulaklar arası zaman (interaural time) ve şiddet farklılıklarına (intensity differences) duyarlı olduğu da gösterilmiştir (Seikel vd., 2005; Skottun vd., 2001).

### **5. Medial Geniculate Body**

MGB, talamusta yer alır. Liflerin büyük bir bölümünü IC'nin central nukleusundan alır. MGB, dorsal, ventral ve medial olmak üzere 3 bölüme ayrılır.



Ventral bölüm, temporal lobun primer işitsel alanı ile direkt ilişki içindeyken, medial bölüm, temporal lobun diğer alanları ile dorsal bölüm ise, cerebrumun asosiasyon alanları ile bilgi alışverişi içindedir.

Ses lokalizasyonu ve lateralizasyonu ile ilgili temporal ve frekans bilgisinin daha detaylı olarak analiz edildiği bu bölgenin lezyonlarında, özellikle ses lokalizasyonu ve lateralizasyonu ile ilgili problemler görülmektedir (Pickles ve James, 2012).

## **6. İşitsel Korteks**

AC sağ ve sol temporal lobun Superior Temporal Gyrus kısmında bulunan, Lateral Sulcus ve Transverse Temporal Gyruşa (Heschl Gyruş) kadar uzanan işitme ile ilgili en temel ve en üst düzey işlemlerin gerçekleştiği bölgedir. Brodmannın 41. ve 42. alanlarını kapsayan ve tonotopik olarak organize olmuş olan AC, talamustaki ipsilateral MGB aracılığıyla kontralateral kulaktan direkt input alır ve pitch (ses perdesi) ve loudness (sesin yüksekliği) gibi müziğin temel elementlerinin tanınmasında etkin rol oynar (Pastor vd., 2008).

İlk işlenim sağ ve sol hemisferde yer alan Heschl Gyruş bölgesinde gerçekleşmektedir. Primer kortekse bitişik sekonder alan ve bu alanın altında yer alan asosiasyon alanı ise diğer işitsel korteks alanlarıdır. Sesin primer kortekse ulaşmasının ardından konuşma ile ilgili sesler sol hemisferde bulunan Wernicke alanı ve insular alanda işlenmektedir. Konuşma dışındaki sesler ise, sağ hemisferde işlenmektedir (Frizelle, 2009; Lee, 2015).

## **7. Korpus Kallozum**

Korpus kallozum hemisferler arası işitsel verilerin iletiminden sorumludur. Primer ve sekonder hemisferdeki nöronların iletilerini taşımaktadır. Asosiasyon ve primer korteks liflerinin asimetrik iletimi korpus kallozumun ilgili alt bölgesindeki lif sayısı ile ilişkilidir (Frizelle, 2009).

İşitsel işleme söz konusu olduğunda, dilin sözdizimsel ve anlamsal yönleri, fonolojik ayırım ve bütünden parçaya analiz gibi işlevler için sol hemisfer baskındır. Sağ hemisfer, müzik algısı ve diğer akustik kontur tanıma görevleri ve parçadan bütüne gestalt sentezi için baskındır. Bir bireyin belirli işitsel görevleri yerine getirmesi için iki serebral hemisferin iletişim kurabilmesi gerekir. Korpus kallozumu

etkileyen lezyonlar bireylerin bu işitsel görevleri yerine getirme yeteneklerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Bellis, 2011).

## **B. Santral İşitsel İşleme**

Santral işitsel işleme işitsel bilginin algısal işlenmesi ve altında elektrofizyolojik işitsel potansiyellerin oluşumu ile işlemenin yattığı nörobiyolojik bir aktivitedir (ASHA, 2005).

### **1. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu**

SİİB, periferik işitsel sistemde, dil becerilerinde ve kognitif becerilerde herhangi bir anormallik olmaksızın sadece işitsel işleme sürecinde meydana gelen bozukluktur. Bu bozukluk çocuklukta da yetişkinlikte de gözlenebilmektedir.

SİİB'yi çocuk ve yetişkinlerde, iletişim ve öğrenme için işitsel bilginin kullanımındaki zorluk olarak tanımlayan Jerger ve Musiek'in de belirttiği gibi, bu bozuklukta, dinlenme ve konuşmanın anlaşılmasındaki zorluk nedeniyle, dil ve öğrenme problemleri de görülebilmektedir (Jerger ve Musiek, 2000).

Sesin lokalizasyonu ve lateralizasyonu, işitsel ayırt etme, işitsel patern tanıma, işitmenin temporal yönleri, dikotik dinleme, bozuk akustik sinyal varlığında işitsel performans becerilerden bir veya daha fazlasında görülen yetersizlik ve zayıf performans SİİB'yi düşündürmektedir (ASHA, 2005).

SİİB'de arka plan gürültüsünde dinleme zorluğu, yönergeleri takip etmede zorluk, zayıf dinleme becerisi, akademik zorluklar, işitsel bağlantıların kurulmasında zayıflık, girdi (input) bozukluğu, kelimeleri yanlış işitme, top-down (yukarıdan aşağıya) işleme sık rastlanan sorunlardır. Bunların yanında ikincil olarak dikkat eksikliği ve yürütme işlev bozukluğu da görülebilir (Geffner, 2007).

### **2. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Tarihçesi**

SİİB'nin ayrı bir kategori veya bozukluk olarak tanımlanmasının ilk başlangıcı 1950'li yıllara dayanmaktadır. Fakat SİİB'nin, bilimsel yayınlarda yer alarak tanınması 1960'lı yılların sonuna doğru olmuştur.

İşitsel işlemenin ilk testleri, yetişkinlerdeki nörolojik bozuklukların tanımlanması için geliştirilmiştir. Günümüzde hala SİİB testleri, nörolojik bozukluk

şüphesi duyulan çocuk ve yetişkinlerde tanıya yardımcı olarak kullanılmaktadır (Lucker, 2007).

SİİB hakkında ilk ASHA Komitesi 1990'lı yılların ortalarında toplanmıştır. 2000 yılında Jerger ve Musiek yayınladıkları makalelerinde 'Central Auditory Processing Disorders-CAPD' (Santral İşitsel İşleme Bozuklukları) terimi yerine, aynı anlama gelen 'Auditory Processing Disorders-APD' (İşitsel İşleme Bozuklukları) teriminin kullanımını bildirmişlerdir (Jerger ve Musiek, 2000).

2005 yılında ikinci ASHA Komitesinde ise, Santral (Central) terimi parantez içine alınarak, hem 'APD' hem de '(C)APD' olarak kullanılmaya başlanmıştır (ASHA, 2005; Lucker, 2007).

İlk defa 1954 yılında Myklebust tarafından 'işitsel algılama güçlüğü' (auditory imperception) olarak tanımlanan işitsel işleme bozukluğu, bugüne kadar işitsel algılama eksikliği, santral işitsel fonksiyon bozukluğu, santral sağırılık gibi birçok isimle ifade edilmiştir (Lucker, 2007).

Bozukluğun en güncel kullanımı (Santral) İşitsel İşleme Bozukluğu'dur. (C)APD-((Central) Auditory Processing Disorders) (The American Academy of Audiologist-AAA, 2010).

### **3. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu İnsidans ve Prevalansı**

SİİB'de standartlaştırılmış evrensel tanı kriterleri mevcut değildir. Bundan dolayı insidansı ve prevalansını tam anlamıyla hesaplayacak veriler mevcut değildir. SİİB tanısı kullanılan kriterlere ve değerlendirme araçlarına bağlı olarak büyük ölçüde değişir. Bazı araştırmalarda prevalansı şu şekilde tahmin etmiştir:

Çocuklarda %2-3 (Chermak ve Musiek, 1997; Palfery ve Duff, 2007), %7,3- %96 (Wilson ve Arnott, 2013),

Erkek-kadın görülme oranı 2:1 (Chermak ve Musiek, 1997; Palfery ve Duff, 2007),

55 yaş ve üstü yetişkinlerde ise %23 ila %76 arasında olduğu bildirilmiştir (Cooper ve Gates, 1991; Golding vd., 2004; Stach vd., 1990).

### **4. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Etiyolojisi**

SİİB'ye genellikle, kronik otitis media (KOM), kalıtsal faktörler, işitsel nöropati ve çevresel faktörlerin neden olduğu belirtilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda kronik effüzyonlu otitis medianın (EOM) öğrenme güçlüğü, dil eksiklikleri ve dikkat bozuklukları ile yüksek oranda ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, otitis media (OM) ile İİB arasında da bir korelasyon olduğu farklı çalışmalarda bildirilmiştir. Normal işiten ve OM hikayesi olmayan bireylerle, yine normal işitmesi olup çocuklukta tekrarlayıcı OM hikayesi olan bireylerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, OM hikayesi olanların İİB belirtileri bakımından daha yüksek bir insidansa sahip olduğu görülmüştür (Darling ve Sedgwick, 2003).

Bazı çalışmalarda ise yine EOM sonrasında, lokalizasyon ve lateralizasyon becerilerinde bozulma ve işitme normal eşiklerine dönse bile binaural işleme bozukluklarının görüldüğü bildirilmiştir (Hausler vd., 1983).

OM dışında, SİİB, Alzheimer hastalığı, öğrenme güçlükleri, multiple skleroz (MS), travmatik beyin hasarı ve psikiyatrik hastalıklarla da ilişkili olabilmektedir (Chermak ve Musiek, 1997).

SİİB etiyolojisi belirli bir lezyon veya bozuklukla bağlantılı olabilir veya sebebi bilinmiyor olabilmektedir. SİİB nedenleri ve risk faktörleri aşağıdakilerini içerebilmektedir (Bamiou vd., 2001; Baran ve Musiek, 1999; Chermak ve Musiek, 2011):

1. Santral işitsel sinir sistemi işlevinde yaşa bağlı değişiklikler
2. Genetik faktörler
3. Nörolojik bozukluk, hastalık veya hasar
  - Beyin hasarları (örneğin: kafa travması, menenjit)
  - Serebrovasküler bozukluk (örneğin: inme)
  - Dejeneratif hastalıklar (örneğin: MS)
  - Nörotoksinlere maruz kalma (örneğin: ağır metaller, organik çözücüler)
  - Santral sinir sistemi lezyonları
  - Epilepsi bozuklukları
4. İşitme kaybına/işitsel yoksunluğa bağlı nöromaturasyon gecikmesi
5. Otolojik bozukluk, hastalık veya yaralanma (örneğin: tekrarlayan orta kulak iltihabına bağlı işitme kaybı)

## 6. Prenatal/neonatal faktörler

- Anoksi/Hipoksi
- Sitomegalovirüs (Cytomegalovirus (CMV))
- Hiperbilirubinemi
- Düşük doğum ağırlığı
- Prematüre doğum
- Prenatal ilaca maruz kalma

## 5. Santral İşitsel İşleme Bozukluğu Tanısı

Santral işitsel işlemede test bataryası; santral işitsel sinir sisteminin tamamını ele almak, SİİB'nin varlığını belirlemek ve parametreler tanımlamaktır. SİİB'nin tanısasal ölçümleri; elektrofizyolojik testler, ayrıntılı vaka geçmişi alınarak ve spesifik davranışsal (psikofiziksel) testler ile uygulanmaktadır (ASHA, 2010).

Değerlendirme aşamasında bu süreçlerin değerlendirilmesinden sorumlu olan odyologlar hangi durumun bireyin günlük yaşamını, çalışma hayatını, eğitimini ve iletişimini etkilediğini anlamaya odaklanmaktadır. Çocuklar için eğitim durumu ve çocuğun evdeki davranışlarının değerlendirilmesi bir ölçüt olarak kabul edilirken yetişkinlerde bulunan ortamların değişkenliği değerlendirmenin net sınırlar içerisinde yapılmasını engellemektedir. Bu nedenle yetişkinlerde gerçekleştirilen değerlendirme çoğu zaman hasta öyküsüne ve hasta tıbbi kayıtlarına dayandırılmaktadır (Lass ve Donai, 2021).

Elektrofizyolojik testler, SİİB'nin tanısında davranışsal test sonuçlarını desteklemek amacıyla kullanılır. Özellikle İşitsel Beyinsapı Cevapları (ABR), Orta Latans Cevapları (MLR), P300 ve Mismatch Negativity (MMN) ve diğer geç işitsel uyarılmış cevaplar değerlendirmede sıklıkla kullanılmaktadır.

Elektrofizyolojik testlerinin kullanılmasının bir diğer nedeni ise işitsel nöropatinin ekarte edilmesidir. İşitsel nöropati, normal otoakustik emisyon (OAE), ABR'nin yokluğu veya anormal ABR bulguları ve akustik refleks yokluğu ile karakterizedir. Dış tüy hücreleri normal fonksiyona sahipken, iç tüy hücrelerinin fonksiyonunda ve VIII. kranial sinirin nöral senkronizasyonunda anormallik söz konusudur. SİİB'de ise periferik işitme normaldir (Chang ve Keith, 2005).

## C. Santral İşitsel İşleme Testleri

SİİB'nin değerlendirilmesinde kullanılması gereken minimal test bataryası aşağıdaki testleri kapsamalıdır:

İmmitansmetrik Odyometri (Timpanometri ve akustik refleks eşik testi): orta kulağın değerlendirilmesi ve işitsel nöropatinin ekarte edilmesi için,

OAE: iç kulak problemlerinin tespiti için,

ABR ve MLR: beyin sapı ve kortikal düzeyde değerlendirmeler için,

Saf Ses Odyometrisi: periferik işitme sisteminin değerlendirilmesi için,

Performans-şiddet fonksiyonları; kelime tanıma becerisini değerlendirmek için,

Dikotik kelime, sayı ve cümle testleri, hemisferler arası iletişimi değerlendirmek için,

Süre Patern ve Temporal Gap Detection testleri, işitsel temporal işleme alanında SİİB'yi değerlendirmek için kullanılmaktadır (Katz, 2009).

### 1. Davranışsal Testler

Davranışsal işitsel işleme testleri sunum şekline göre ve değerlendirdiği anatomik bölgeye göre sınıflandırılır. Sunum şekline göre olan sınıflandırmada uyarının nasıl verildiği önemlidir. Uyarı 3 şekilde verilir; Monaural, Binaural ve Dikotik.

- Monaural testlerde, bir ve/veya birden fazla uyaran tek kulaktan verilir.
- Binaural testlerde, uyarı her iki kulaktan verilir.
- Dikotik testlerde ise, iki farklı uyaran, her iki kulaktan aynı anda ve zaman olarak dengeli olarak verilir. Bu sunum şekli, İİB'nin ayırıcı tanısında kullanılan en önemli testlerden biridir (Chang ve Keith, 2005; Johnson vd., 2007; Katz, 2009).

SİİB tanısı için kullanılan 4 farklı davranışsal testler vardır. Bunlar temporal işleme testi, monaural bilgi içeriği azaltılmış konuşma testleri, binaural bütünleştirme testleri ve dikotik dinleme testleri şeklindedir.

### **a. Temporal işleme testi**

Temporal sıralama, iki veya daha fazla işitsel uyarının zaman içinde oluş sırasına göre işlenmesini ifade etmektedir. Kabul görmüş en yaygın olarak kullanılan temporal dizileme veya sıralama klinik testleri, süre patern testi ve frekans patern testidir (Emanuel, 2002).

İşitsel temporal işleme sınırlı veya tanımlanmış bir zaman içerisinde sesin algılanmasıdır. Temporal işleme, işitsel işlemin önemli bir parçasıdır. SİİB teşhisinde temporal işleme testleri test bataryasına dahil edilebilmektedir. Temporal işlemin dört ana bileşeni mevcuttur. Temporal sıralama, temporal çözümleme, temporal entegrasyon ve temporal maskeleyedir (Musiek ve Chermak, 2013).

Temporal işleme testleri 3'e ayrılır:

- Süre patern testi
- Frekans patern testi
- Gürültüde boşluk testi

### **b. Monaural bilgi içeriği azaltılmış konuşma testleri**

Monaural düşük bileşenli konuşma algısı testleri, santral işitsel sinir sistemini değerlendirmek için kullanılan eski testlerdendir. Her seferinde bir kulağa gürültüde konuşma veya sıkıştırılmış (hızlı) konuşma gibi bozulmuş konuşma uyarılarının tanınmasını değerlendirmek için monaural düşük bileşenli konuşma algısı testleri kullanılmaktadır (ASHA, 2005).

Monaural bilgi içeriği azaltılmış konuşma testleri, uzamsal bozulma ve temporal bozulma olarak iki kategoriye ayrılabilir. Uzamsal bozulmayı değerlendirmede; alçak geçiren filtre edilmiş konuşma testi ile kortikal fonksiyon bozuklukları, gürültüde konuşma (speech in noise) testi ile hem beyin sapı hem kortikal fonksiyon bozuklukları değerlendirilmektedir. Temporal bozulma değerlendirmesinde ise zamansal olarak sıkıştırılmış konuşma testi (time compressed speech) ile beyin sapı ve kortikal fonksiyon bozuklukları değerlendirilmektedir (Musiek ve Chermak, 2013).

Monaural bilgi içeriği azaltılmış konuşma testleri 3'e ayrılır:

- Zamansal olarak sıkıştırılmış konuşma testleri

- Filtre edilmiş veya frekansı değiştirilmiş konuşma testleri
- Gürültüde konuşmayı ayırt etme testleri

### **c. Binaural bütünleştirme testi**

Binaural etkileşim fonksiyon testinde, kulaklara sunulan iki uyaran aynı anda sunulmayıp sırasıyla sunulduğu için dikotik dinlemeden farklıdır. Kulaklar arasında dağıtılan girdileri birleştirme, eş zamanlı veya sırasıyla sunulan aynı uyaranların şiddetini, zamanını veya spektral farklılıklarını sentezleme yeteneğini değerlendirmektedir (ASHA, 2005).

Binaural bütünleştirme testleri 2'ye ayrılır:

- Bant geçirgen filtrelenmiş iki kulak bütünleştirme testi
- Maskeleye seviye farklılıkları testi

### **d. Dikotik dinleme testleri**

Dikotik testler, işitsel sistemin maturasyonu, fonksiyonu ve disfonksiyonuna oldukça duyarlı olan testlerdir. İki farklı uyaran, her iki kulaktan aynı anda ve zaman olarak dengeli olarak verilir. Bu sunum şekli, İİB'nin ayırıcı tanısında kullanılan en önemli yöntemlerden biridir. Uyaran olarak sayı, kelime ve cümleler kullanılabilir. Uygulamada hastadan her iki kulağından duyduğu sesleri (sırası dikkate alınmadan) veya belirtilen kulaktan (sağ veya sol) duyduğu sesi söylemesi istenir. Normal yetişkinlerde hafif düzeyde REA sıklıkla görülebilmektedir. Santral sinir sisteminin işitsel alanlardaki lezyonlarda veya İİB'de;

- sol kulak performansında yetersizlik
- genel performansta zayıflık
- REA artış
- REA'nın sağa yönlendirilmiş koşulundan, sola yönlendirilmiş dinleme durumunda sol kulak avantajına (Left Ear Advantage (LEA)) geçmesi gibi durumlar görülebilmektedir (Chang ve Keith, 2005).

Dikotik testler, binaural birleştirme (binaural entegrasyon) ve binaural ayırma (binaural separasyon) ile işitsel yeteneği değerlendirmeyi amaçlar (AAA, 2010; ASHA 2005). Binaural entegrasyon, dinleyicinin sağ ve sol kulağına aynı zamanda gelen uyaranların ikisini de tekrar etmesi ve tanımlamasıdır. Bu duruma



yönlendirilmemiş dikotik test denir. Binaural separasyon dinleyicinin sağ ve sol kulağına aynı zamanda gelen uyarılardan istenilen kulaktan duyduğunu tekrar etmesi ve tanımlamasıdır. Bu duruma yönlendirilmiş dikotik test denir.

Dikotik testler, yetişkin ve geriatric popülasyonda binaural interferansı değerlendirir. Binaural interferans, odyometrik performansa dayalı binaural amplifikasyona rağmen hastanın bir kulak amplifikasyonu ile iki kulak amplifikasyonuna kıyasla daha iyi performans gösterdiği bir fenomeni ifade eder (Musiek ve Chermak, 2013).

Dikotik testler, çeşitli konuşma materyalleri kullanılarak (örneğin: sayılar, kelimeler, cümleler) uygulanan klinik testlerdir. AC lezyonlarına karşı yüksek hassasiyet gösterdiği düşünülmektedir (ASHA, 2010).

Dikotik testler, binaural işitsel yeteneği değerlendirmeyi amaçlayan sayı, hece, kelime veya cümlelerin sözel olmayan uyarılardan oluşur. Bu testler; korpus kallozumun değerlendirilmesinde, korpus kallozumda hemisferler arası iletişimi göstermede, sağ ve sol hemisferlerin işleyişini gözlemlemede ve hangisinin dil için daha baskın olduğunu belirlemede görevlidir (Ferreira ve Costa, 2020).

Dikotik dinleme testleri 4'e ayrılır:

- Şaşırtmacalı kelime testi
- Rakip cümleler testi
- Dikotik sayı testi
- Dikotik cümle tanıma testi

#### **D. Dikotik Dinleme**

Her iki kulağına da aynı zamanda birbirinden farklı olarak herhangi bir uyarın (örneğin: sayı, kelime veya cümle) gelmesi durumu dikotik dinlemedir. Günlük yaşamımızı dikotik sinyallere maruz kalarak geçiririz. Ders dinleyen öğrencilerin dışarıdan gelen insan konuşmalarını duyması, çocuğıyla konuşan bir annenin bir yandan da televizyonun sesini duyması bu durumlara örnek olabilir (Musiek vd., 1999).

İnterhemisferik işlevlerin davranışsal olarak değerlendirme yöntemi, dikotik dinlemedir. Normal dinleme koşulunda hem ipsilateral hem de kontralateral yollar

işitsel girdileri AC'ye iletmektedir. Ancak dikotik dinlemede, baskın olan kontralateral taraf ipsilateral yolu baskılar (Hurley ve Denman, 2013).

Konuşmanın anlaşılabilirliği ve işlenmesinde görev alan Broca ve Wernicke alanı sol hemisferde bulunmaktadır. Kimura, sağ kulak tercihiyle karşılaşmamıza sebep olarak dil yeteneğiyle ilgili işlevsel olan bölgenin sol hemisferde olmasını, sağ kulak sinyallerinin Wernicke alanına direkt iletilirken sol kulak sinyallerinin bu iletim yolağında korpus kallozumla zayıflamasını sunmuştur (Kimura, 1961).

Her iki kulak da nihayetinde sol hemisfer işlemcisine bağlı olur ancak kulakların hemisferlere bağlanma şekli nedeniyle sağ kulaktan gelen girdi, sol hemisfere sol kulak girdisinden biraz daha erken ulaşır. Böylelikle her iki kulak dikotik uyarıldığında REA hale gelmiş olur (Jerger, 2018).

Korpus kallozum boyut, lif bileşimi, beyaz madde ve metabolizma gibi yaşa bağlı değişikliklere uğramaktadır. Bu nedenle, iki kulak aynı anda uyarıldığında konuşma tanımada sağ ve sol kulak arasındaki eşitsizlikte yaş artışı ile birlikte önemli bir artış görülmektedir (Jerger, 2018).

Dikotik dinleme; hemisfer işleyişindeki anormallikleri belirlemede, bellek ve yürütücü işlev bozukluklarını ortaya çıkarmada, odyolojinin yanı sıra nöropsikolojik ve nörolojik bozukluklarda kullanılmaktadır (Hugdahl, 2011).

## **E. Dikotik Cümle Tanımlama Testi**

Dikotik cümle tanımlama testinde konuşma uyarımları kullanılır fakat yanıtlar sözel olarak istenmez. Her iki kulağa da iki farklı cümle sunulmaktadır ve cümlelerin hepsi bir kağıt üzerinde numaralandırılmıştır. Hastadan duyduğu cümlelere karşılık gelen sayıyı belirtmesi istenmektedir. Hastadan duyduğu cümlelerin her ikisinin de numarasının belirtilmesi istenerek binaural entegrasyon ölçülürken yalnızca sağ veya sol kulağından duyduğu cümlelerin numarasının belirtilmesi istenerek her iki kulak ayrı olarak değerlendirilmektedir. Test 50dB (Desibel) SL (Sensation Level)'de uygulanmaktadır ve toplamda 90 dikotik uyarım sunulmaktadır (Musiek ve Chermak, 2013).

Testin yapılışı sırasında uyarımın ses şiddet aralığı 70 ile 100dB SPL (Sound Pressure Level) arasında değişmektedir. Katılımcı uyarım şiddeti belirlenirken normal işitme veya hafif dereceli işitme kaybı mevcut ise 70dB SPL (50dB HL

(Hearing Level)) olarak kabul edilmiştir. Katılımcıya 2 saniyelik uyarı zamanı ve 8 saniyelik yanıt zamanı verilmiştir. Katılımcılara alıştırmaya dahil her koşul için 30 cümle çifti (120 soru) sunulmuştur (Jerger, 1994).

Dikotik cümle tanımlama test sonuçlarında iki kulak için doğru tanımlama skorları hesaplanır ve dikotik cümle tanımlama test skoru bulunur. Her koşulda 30 cümle çiftinin sunumuna dayanarak her bir kulak için ayrı skor elde edilir (Jerger, 2019).

Türkçe mobil dikotik cümle testi 3 veya 4 kelimeli, yetişkin katılımcıların rahat anlayabileceği, tekrarlayabileceği, gazetelerde en çok kullanılan, Yazılı Türkçenin Kelime Sıklığı Sözlüğü (1945-1950)'nden seçilen kelimelerden oluşturulmuştur. Testte ilk 5 cümle çifti alıştırmaya olarak sunulmuştur. Geri kalan 10 cümle çifti yönlendirilmiş sol kulak, 10 cümle çifti yönlendirilmiş sağ kulak ve toplamda 10 cümle çifti yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorlarını göstermek üzere toplamda 35 cümle çifti sunularak gerçekleştirilmiştir. Test süresi katılımcıların cevaplama süresine göre 5-8 dakika arasında değişmektedir (Sevgi ve Konukseven, 2021).

### 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 04.10.2022 tarih ve 2022/133 sayılı kurul kararı ile araştırmanın uygulanmasında sakınca görülmediği bildirilmiştir (Ek-1). Çalışmaya dahil olan katılımcılar, çalışmanın içeriği ve amacı hakkında bilgilendirilmiş olup yazılı onayları alınmıştır (Ek-2).

#### B. Katılımcılar

Örneklem büyüklüğü belirlenirken G-Power 3.1.9.7 programı kullanılarak, %95 güven düzeyinde, %95 güç ile priori güç analizi veri toplama aşamasından önce hesaplanmıştır. Wilcoxon testi için yapılan güç analizlerine göre araştırma için her grupta gerekli olan örneklem sayısı 64 (sağ ve sol kulak toplamı) olarak bulunmuştur.

Çalışmaya 18-60 yaş aralığında dahil edilme kriterlerine uyan 128 katılımcı dahil edilmiştir. Yaş grupları 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Her gruba 32 katılımcı dahil olmuştur.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18-60 yaş aralığında
- Otoskopik muayenesi normal
- Saf ses odyometrisinde 500Hz, 1000Hz, 2000Hz (Hertz)'lerde işitme eşiklerinin 25dB HL ve daha iyi, 4000Hz, 8000Hz'lerde işitme eşiklerinin 35dB HL ve daha iyi olması
- İmmitansmetrik bulgularının normal olması
- Sağ el dominansı
- Okuma-yazma bilgisine sahip olması
- Anadilinin Türkçe olması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Ek engeli olması
- Tanılanmış nörolojik problemi olması

### **C. Yöntem**

Dahil edilme kriterlerini karşılayan ve yapılan test sonuçları bu kriterlere uyan katılımcılara çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılım sağlamak isteyenlere bilgilendirilmiş gönüllü olur formu okutulup imzalatılmıştır. Sonrasında Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi uygulanmıştır.

Demografik bilgilerin alınması ve Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama test sonuçlarının kaydedilmesi amacıyla olgu rapor formu kullanılmıştır (Ek-3).

Katılımcılar olgu rapor formunda yer alan (ad-soyad, cinsiyet, yaş, mesleği, eğitim düzeyi, ana dili, işitme düzeyi, el kullanımı, tanılanmış nörolojik hastalık var/yok?, ek engeli var/yok?) soruları yanıtlamıştır.

Otoskopik muayenesi normal, saf ses odyometri testinde hava yolu 250Hz-500Hz-1000Hz-2000Hz frekanslarında 25dB HL ve daha iyi ve 4000Hz-8000Hz frekansları 35dB HL ve daha iyi olan, kemik yolu 500Hz-1000Hz-2000Hz-4000Hz frekanslarında 25dB HL ve daha iyi olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Timpanometri sonucu Tip A ve 500Hz-1000Hz-2000Hz-4000Hz’de ipsi ve kontralateral reflekslerin varlığı elde edilen katılımcılarla bir sonraki aşamaya geçilmiştir.

Dahil edilme kriterlerini karşılayan ve yapılan test sonuçları bu kriterlere uyan katılımcılara Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi uygulanmıştır.

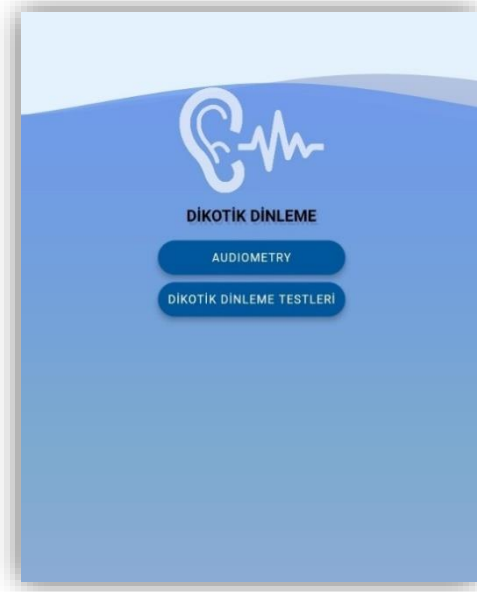
### **D. Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi Uygulama**

İstanbul Aydın Üniversitesi Odyoloji Bölümü tarafından geliştirilen “Türkçe Dikotik Mobil Tarama Test Uygulaması” android işletim sistemine sahiptir. Türkçe Dikotik Mobil Test Uygulaması, dikotik sayı testi, dikotik kelime testi ve dikotik cümle testlerini içermektedir (Türkoğlu ve Konukseven, 2021; Sevgi ve Konukseven, 2021).

Test öncesi her bir katılımcıya test hakkında bilgi verilmiştir. Katılımcılar testi sessiz ortamda, Android işletim sistemine sahip tabletten yapmışlardır.

Türkçe Dikotik Cümle Mobil Test uygulaması kullanımı:

Mobil uygulamayı açtığımızda karşımıza ilk olarak saf ses odyometri yapmak üzere tasarlanmış “Audiometry” ve “Dikotik Dinleme Testleri” şeklinde iki seçenek çıkmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2 Mobil uygulama ana ekran görüntüsü

Dikotik Dinleme Testleri seçiminden sonra ekranda katılımcıdan ad-soyad, yaş ve cinsiyet bilgilerini girmesi istenmiştir (Şekil 3).

LÜTFEN BİLGİLERİNİZİ GİRİNİZ

Ad/soyad:

Yaş:

Cinsiyet Seçimi:

Kadın

Erkek

Onayla

Şekil 3 Kişisel bilgi giriş ekranı

Katılımcılardan, dikotik testlerin bulunduğu ekranda “Dikotik Cümle Tanımlama Testi” ni seçmeleri istenmiştir (Şekil 4).

LÜTFEN TEST SEÇİNİZ

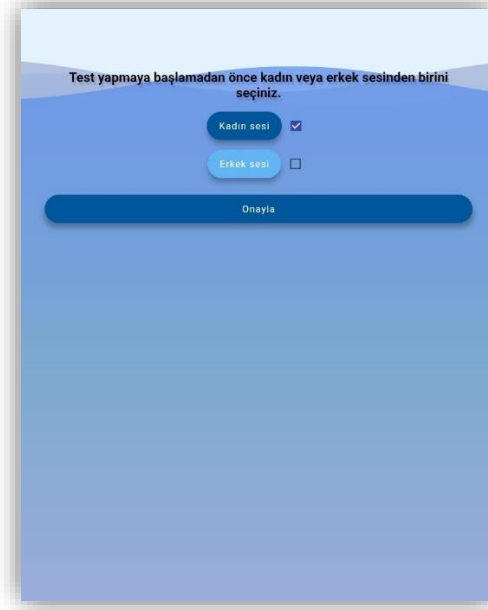
Dikotik Sayı Testi

Dikotik Kelime Testi

Dikotik Cümle Tanımlama Testi

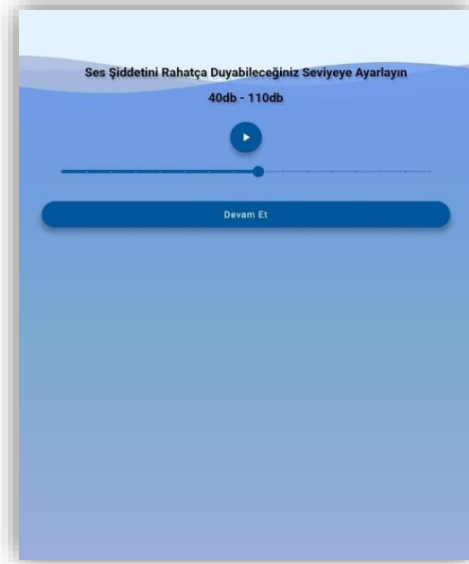
Şekil 4 Test seçim ekranı

Katılımcıdan seçtikleri “Dikotik Cümle Tanımlama Testi”ni kadın ya da erkek ses kaydından hangisiyle dinlemek isterlerse seçmeleri istenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5 Kadın veya erkek ses kaydının seçileceği ekran

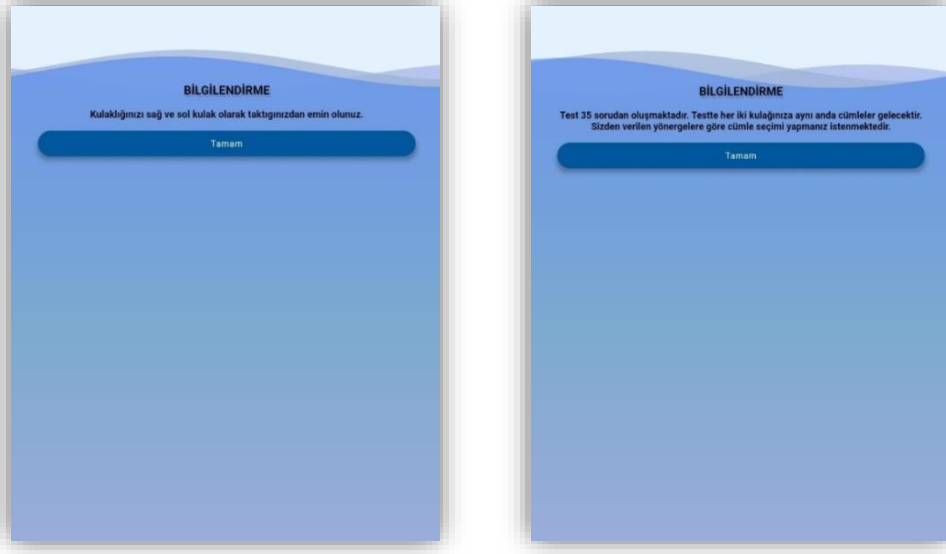
Katılımcıdan, kulaklığı doğru şekilde (sağ kulaklık sağ kulağa/sol kulaklık sol kulağa) takması ve ses şiddet seviyesini en rahat duyduğu seviyede seçmesi istenmiştir. Sesleri doğru duyduğundan emin olmak için biyolojik kalibrasyon uygulanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6 Ses şiddetini ayarlama ekranı

Teste başlamadan hemen öncesinde, testin anlaşılır olması için bilgilendirme yazıları ile bilgi verilmiştir (Şekil 7).

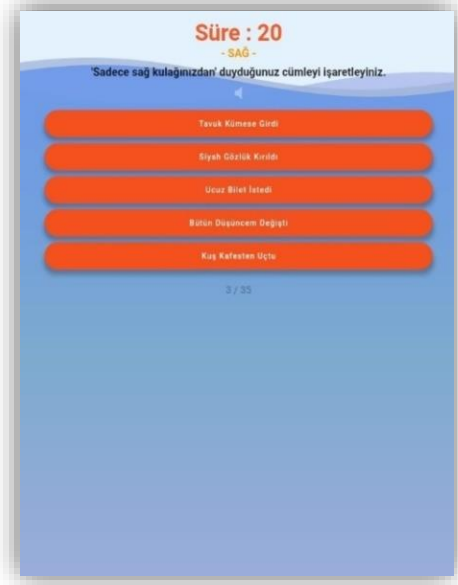
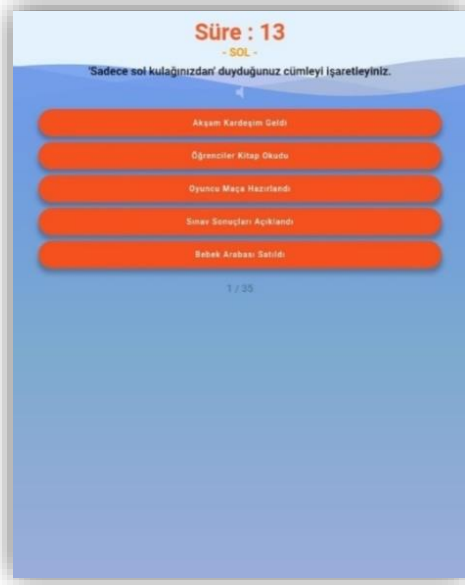




Şekil 7 Bilgilendirme ekranları

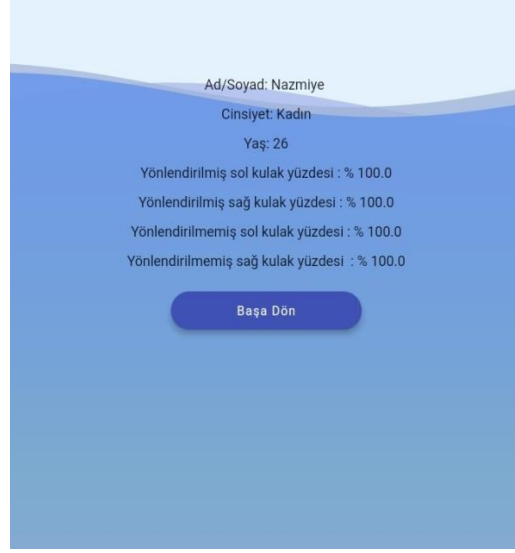
Bilgilendirme yazılarından sonra test ekranı açılır. Test başlangıcındaki ilk 5 soru katılımcıyı teste alıştırmaya amaçlıdır. Sonuçları skora yansımamaktadır. Testte 10 tane yönlendirilmiş sol kulak testi, 10 tane yönlendirilmiş sağ kulak testi ve 10 tane yönlendirilmemiş sol/sağ cümle testiyle test tamamlanmaktadır. Alıştırma soruları da dahil test 35 sorudan oluşmaktadır.

Testteki her bir soru için toplamda 20 saniye süre (yönerge ve yanıtlama dahil) verilmiştir. Her soruda 5 cümle seçeneği mevcuttur. Tek taraftan gelen cümlenin işaretlenmesi istendiğinde tek cümle seçeneği işaretlenirken her iki kulaktan da gelen cümle işaretlenmesinde seçeneklerde yer alan 2 cümlede işaretlenir. Yanıt süresi içerisinde işaretlenme yapılmazsa ve yanlış cümle işaretlenirse sonuç skora yansımaktadır. Katılımcının iki kulağına da aynı zamanda gelen iki farklı cümlelerden testte soldan sağdan ya da her ikisinden de gelen cümleleri verilen süre içerisinde ekranda işaretlemesi istenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8 Dikotik cümle testi sol, sağ ve her iki kulaktan dinleme yönergeleri ekran görüntüleri

Test bitiminde sonuç değerlendirme ekranı açılır. Bu ekranda yönlendirilmiş sol kulak skoru, yönlendirilmiş sağ kulak skoru, yönlendirilmemiş sol kulak ve yönlendirilmemiş sağ kulak skoru yüzdesi yer almıştır (Şekil 9).



Şekil 9 Dikotik cümle testi sonuç değerlendirme ekranı

## E. İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (sayı, yüzde, minimum-maksimum değerleri, çeyreklik değerleri, ortalama ve standart sapma) kullanılmıştır.

Normatif değerler için cut off skorları, ortalama ve standart sapma üzerinden belirlenmiştir. Ortalamanın 1,5 standart sapma altında olan değerler normal, 1,5-2 standart sapma aralığında olan değerler sınır aralığı, 2 standart sapma altında olan değerler anormal olarak tanımlanmıştır.

Kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk Testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki bağımsız grup arasındaki fark için Mann Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız grup karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis H testi uygulanmış ve fark bulunduğu durumda fark yaratan grubu bulmak için düzeltilmiş Bonferroni testi, iki bağımlı grup karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır. p value 0,05'in altında ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## IV. BULGULAR

### A. Demografik Bilgiler

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan ve yapılan test sonuçları istenilen verilerde elde edilen katılımcılar dahil edilmiştir. 128 katılımcı yaş aralığına göre 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 olacak şekilde 4 farklı gruba ayrılmıştır. Her gruba 32 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcılara Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi uygulanmış ve skorları hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan katılımcıların demografik bilgileri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1 Katılımcıların Demografik Bilgileri

		n						%
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	46						35,9
	Erkek	82						64,1
<b>Toplam</b>		128						100,0
		n	%	Min	Max	Medyan	Ort (%)±SS	
<b>Yaş Grubu</b>	18-30	32	25,0	20	30	27	26,72±2,232	
	31-40	32	25,0	31	40	37,50	36,56±2,850	
	41-50	32	25,0	41	50	45	44,34±2,731	
	51-60	32	25,0	51	59	53	53,38±2,166	
<b>Toplam</b>		128	100,0	20	59	42	40,25±10,166	

Katılımcıların %35,9’unun kadın, %64,1’inin erkek olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde, %25’inin 18-30 yaş aralığında, %25’inin 31-40 yaş aralığında, %25’inin 41-50 yaş aralığında ve %25’inin 51-60 yaş aralığında olduğu görülmektedir.

## B. Normalizasyon

Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testinin yaş gruplarına göre yönlendirilmiş sol, yönlendirilmiş sağ, yönlendirilmemiş sol ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorlarının normalizasyon değerleri ve cut off skorları için ortalama ve standart sapmaya dayalı olarak hesaplanan sınır aralığı, normal ve anormal değerler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin normalizasyon değerleri

Yaş Grubu	Test Koşulu	Sağ/Sol	Ort %	SS	5. Çeyrek	Med.	95. Çeyrek	Cut off Skorları		
								Normal	Sınır Aralığı	Anormal
18-30	Yönlendi rilmiş	Sol	97,50	5,68	80,00	100,00	100,00	>88,98	86,14-88,98	<86,14
		Sağ	99,06	3,90	86,50	100,00	100,00	>93,21	91,26-93,21	<91,26
	Yönlendi rilmemiş	Sol	98,13	4,71	86,50	100,00	100,00	>91,07	88,71-91,07	<88,71
		Sağ	99,38	2,46	90,00	100,00	100,00	>95,69	94,46-95,69	<94,46
31-40	Yönlendi rilmiş	Sol	97,19	8,13	70,00	100,00	100,00	>85,00	80,93-85,00	<80,93
		Sağ	98,44	4,48	90,00	100,00	100,00	>91,72	89,48-91,72	<89,48
	Yönlendi rilmemiş	Sol	98,75	3,36	86,50	100,00	100,00	>93,71	92,03-93,71	<92,03
		Sağ	98,75	3,36	90,00	100,00	100,00	>93,71	92,03-93,71	<92,03
41-50	Yönlendi rilmiş	Sol	96,25	7,07	76,50	100,00	100,00	>85,65	82,11-85,65	<82,11
		Sağ	99,38	2,46	90,00	100,00	100,00	>95,69	94,46-95,69	<94,46
	Yönlendi rilmemiş	Sol	98,13	4,71	86,50	100,00	100,00	>91,07	88,71-91,07	<88,71
		Sağ	98,75	4,21	86,50	100,00	100,00	>92,44	90,33-92,44	<90,33
51-60	Yönlendi rilmiş	Sol	94,06	9,11	76,50	100,00	100,00	>80,40	75,84-80,40	<75,84
		Sağ	96,56	5,45	86,50	100,00	100,00	>88,39	85,66-88,39	<85,66
	Yönlendi rilmemiş	Sol	94,38	6,69	80,00	100,00	100,00	>84,35	81,00-84,35	<81,00
		Sağ	97,19	5,23	86,50	100,00	100,00	>89,35	86,73-89,35	<86,73

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi skorları incelendiğinde:

18-30 yaş grubunda normalizasyon değerleri; yönlendirilmiş sol kulak skoru %97,50±5,68, cut off sınır aralığı 86,14-88,98, yönlendirilmiş sağ kulak skoru %99,06±3,90, cut off sınır aralığı 91,26-93,21, yönlendirilmemiş sol kulak skoru %98,13±4,71, cut off sınır aralığı 88,71-91,07, yönlendirilmemiş sağ kulak skoru %99,38±2,46, cut off sınır aralığı 94,46-95,69 olarak elde edilmiştir.

31-40 yaş grubunda normalizasyon değerleri; yönlendirilmiş sol kulak skoru %97,19±8,13, cut off sınır aralığı 80,93-85,00, yönlendirilmiş sağ kulak skoru %98,44±4,48, cut off sınır aralığı 89,48-91,72, yönlendirilmemiş sol kulak skoru %98,75±3,36, cut off sınır aralığı 92,03-93,71, yönlendirilmemiş sağ kulak skoru %98,75±3,36, cut off sınır aralığı 92,03-93,71 olarak elde edilmiştir.

41-50 yaş grubunda normalizasyon değerleri; yönlendirilmiş sol kulak skoru %96,25±7,07, cut off sınır aralığı 82,11-85,65, yönlendirilmiş sağ kulak skoru %99,38±2,46, cut off sınır aralığı 94,46-95,69, yönlendirilmemiş sol kulak skoru %98,13±4,71, cut off sınır aralığı 88,71-91,07, yönlendirilmemiş sağ kulak skoru %98,75±4,21, cut off sınır aralığı 90,33-92,44 olarak elde edilmiştir.

51-60 yaş grubunda normalizasyon değerleri; yönlendirilmiş sol kulak skoru %94,06±9,11, cut off sınır aralığı 75,84-80,40, yönlendirilmiş sağ kulak skoru %96,56±5,45, cut off sınır aralığı 85,66-88,39, yönlendirilmemiş sol kulak skoru %94,38±6,69, cut off sınır aralığı 81,00-84,35, yönlendirilmemiş sağ kulak skoru %97,19±5,23, cut off sınır aralığı 86,73-89,35 olarak elde edilmiştir.

### C. Yaş Grupları Arasında Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçlarının yaş grupları arasında karşılaştırılmaları için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır ve sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin yaş grupları arasında karşılaştırılması

	Yaş	Ortalama %	SS	Medyan	H-testi	p	Post Hoc
<b>Yönlendirilmiş Sol Kulak Skoru</b>	18-30	97,50	5,68	100	4,822	0,185	-
	31-40	97,19	8,13	100			
	41-50	96,25	7,07	100			
	51-60	94,06	9,11	100			
<b>Yönlendirilmiş Sağ Kulak Skoru</b>	18-30 <sup>1</sup>	99,06	3,90	100	10,667	0,014*	1,3>4
	31-40 <sup>2</sup>	98,44	4,48	100			
	41-50 <sup>3</sup>	99,38	2,46	100			
	51-60 <sup>4</sup>	96,56	5,45	100			
<b>Yönlendirilmemiş Sol Kulak Skoru</b>	18-30 <sup>1</sup>	98,13	4,71	100	14,544	0,002*	1,2,3>4
	31-40 <sup>2</sup>	98,75	3,36	100			
	41-50 <sup>3</sup>	98,13	4,71	100			
	51-60 <sup>4</sup>	94,38	6,69	100			
<b>Yönlendirilmemiş Sağ Kulak Skoru</b>	18-30	99,38	2,46	100	5,582	0,134	-
	31-40	98,75	3,36	100			
	41-50	98,75	4,21	100			
	51-60	97,19	5,23	100			

\*p<0,05

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçları yaş gruplarına göre incelendiğinde:

Yönlendirilmiş sol kulak skorları ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Yönlendirilmiş sağ kulak skorları ve yönlendirilmemiş sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05). Farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan düzeltilmiş Bonferroni testi sonucunda; yaş

grubu 51-60 olan katılımcıların yönlendirilmiş sağ kulak skorlarının yaş grubu 18-30 ve 41-50 olan katılımcılara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Yaş grubu 51-60 olan katılımcıların yönlendirilmemiş sol kulak skorlarının yaş grubu 18-30, 31-40 ve 41-50 olan katılımcılara göre daha düşük olduğu bulunmuştur.

#### **D. Sağ ve Sol Kulakta Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçlarının sağ ve sol kulak skorları arasında karşılaştırmaları için Wilcoxon testi kullanılmıştır ve sonuçlar Çizelge 4, 5, 6, 7 ve 8’de verilmiştir.

Çizelge 4 Sağ ve sol kulak skorları karşılaştırma

18-60 yaş		Ort. %	Std Sapma	Medyan	z-testi	p
<b>Yönlendirilmiş</b>	Sol	96,25	7,63	100,00	-3,078	0,002*
	Sağ	98,36	4,31	100,00		
<b>Yönlendirilmemiş</b>	Sol	97,34	5,25	100,00	-3,120	-0,002*
	Sağ	98,52	3,99	100,00		

\*p<0,05

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçları sağ ve sol kulak skorlarına göre incelendiğinde:

Katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Yönlendirilmiş sağ kulak skorlarının sol kulak skorlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Yönlendirilmemiş sağ kulak skorlarının sol kulak skorlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.



Çizelge 5 18-30 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları

18-30 yaş		Ort. %	Std Sapma	Medyan	z-testi	p
<b>Yönlendirilmiş</b>	Sol	97,5	5,7	100,0	-1,667	0,096
	Sağ	99,1	3,9	100,0		
<b>Yönlendirilmemiş</b>	Sol	98,1	4,7	100,0	-1,414	0,157
	Sağ	99,4	2,5	100,0		

18-30 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). 18-30 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Çizelge 6 31-40 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları

31-40 yaş		Ort. %	Std Sapma	Medyan	z-testi	p
<b>Yönlendirilmiş</b>	Sol	97,2	8,1	100,0	-0,973	0,330
	Sağ	98,4	4,5	100,0		
<b>Yönlendirilmemiş</b>	Sol	98,8	3,4	100,0	-0,000	1,000
	Sağ	98,8	3,4	100,0		

31-40 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). 31-40 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Çizelge 7 41-50 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları

41-50 yaş		Ort. %	Std Sapma	Medyan	z-testi	p
<b>Yönlendirilmiş</b>	Sol	96,3	7,1	100,0	-2,308	0,021*
	Sağ	99,4	2,5	100,0		
<b>Yönlendirilmemiş</b>	Sol	98,1	4,7	100,0	-1,414	0,157
	Sağ	98,8	4,2	100,0		

\*p<0,05

41-50 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05). 41-50 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadı (p>0,05).

Çizelge 8 51-60 yaş grubunda sağ ve sol kulak skorları karşılaştırmaları

51-60 yaş		Ort. %	Std Sapma	Medyan	z-testi	p
<b>Yönlendirilmiş</b>	Sol	94,1	9,1	100,0	-1,435	0,151
	Sağ	96,6	5,5	100,0		
<b>Yönlendirilmemiş</b>	Sol	94,4	6,7	100,0	-2,714	0,007*
	Sağ	97,2	5,2	100,0		

\*p<0,05

51-60 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05). 51-60 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05).

### **E. Cinsiyete Göre Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçlarının cinsiyete göre karşılaştırmaları için Mann Whitney U testi kullanılmıştır ve sonuçlar Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin cinsiyete göre karşılaştırılması

	Cinsiyet	Ortalama %	Std Sapma	Medyan	U-testi	p
<b>Yönlendirilmiş Sol Kulak Skoru</b>	Kadın	97,17	7,20	100,00	-1,468	0,142
	Erkek	95,73	7,86	100,00		
<b>Yönlendirilmiş Sağ Kulak Skoru</b>	Kadın	98,48	3,63	100,00	-0,194	0,847
	Erkek	98,29	4,66	100,00		
<b>Yönlendirilmemiş Sol Kulak Skoru</b>	Kadın	98,26	3,83	100,00	-1,193	0,233
	Erkek	96,83	5,85	100,00		
<b>Yönlendirilmemiş Sağ Kulak Skoru</b>	Kadın	98,91	3,15	100,00	-0,641	0,521
	Erkek	98,29	4,39	100,00		

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçları cinsiyete göre incelendiğinde: Yönlendirilmiş sol kulak skorları, yönlendirilmiş sağ kulak skorları, yönlendirilmemiş sol kulak skorları ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

#### **F. Yönlendirilmiş ve Yönlendirilmemiş Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçlarının sol ve sağ kulakta yönlendirilmiş total skor (yönlendirilmiş sol ve sağ kulak skorlarının ortalaması) ile yönlendirilmemiş total skor (yönlendirilmemiş sol ve sağ kulak skorlarının ortalaması) arasındaki fark Wilcoxon Testi kullanılmıştır ve sonuçlar Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10 Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş total skorlarının karşılaştırılması

		Ortalama %	Std Sapma	Medyan	z-testi	p
<b>18-30</b>	Yönlendirilmiş	98,28	4,14	100,00	-0,288	0,773
	Yönlendirilmemiş	98,75	2,84	100,00		
<b>31-40</b>	Yönlendirilmiş	97,81	5,38	100,00	-0,660	0,509
	Yönlendirilmemiş	98,75	3,11	100,00		
<b>41-50</b>	Yönlendirilmiş	97,81	3,80	100,00	-0,810	0,418
	Yönlendirilmemiş	98,44	4,30	100,00		
<b>51-60</b>	Yönlendirilmiş	95,31	5,81	100,00	-0,298	0,765
	Yönlendirilmemiş	95,78	5,40	100,00		

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi sonuçları yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş durumlarına göre incelendiğinde:

18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarındaki katılımcıların yönlendirilmiş total skorları ile yönlendirilmemiş total skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

## V. TARTIŞMA

Çalışmanın amacı Sevgi ve Konukseven (2021) tarafından geliştirilen Türkçe dikotik cümle mobil tarama testini kullanarak 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında normal işiten bireylerde normalizasyonu elde etmektir. Normal işitmeye sahip belirlenen yaş gruplarının normalizasyon değerlerini elde ederek SİİB tanısında Türkçe dikotik mobil tarama testinde yer alan dikotik cümle testinin yaygınlaşmasını sağlamaktır. Çalışmamızın ana bulgusu olan yaş gruplarına göre normalizasyon değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Literatürde yapılmış çalışmalarda:

Fifer vd. (1983), yaptıkları çalışmada normal işitmeye sahip 23-55 yaş arası 14 katılımcıya dikotik cümle tanımlama testini uygulamışlardır. Testin uygulanış biçiminde katılımcılar dikotik olarak sunulan cümleleri dinlemiş ve numaralandırılmış listelerden cümleleri bulmaları istenmiştir. Çalışma sonucunda sol kulak için %93,5 ve sağ kulak için %94,2 skoru elde edilmiştir. Çalışmamızda 18-60 yaş arası tüm katılımcıları ve 4 farklı yaş grubunu (18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60) kendi içinde değerlendirdiğimizde yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması sol kulak skor ortalamasına göre daha yüksek elde edilmiştir. Bu sonuçlardan 41-50 yaş ve 18-60 yaş grubundaki katılımcıların yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması sol kulak skor ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer yaş gruplarında yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması yönlendirilmiş sol kulak skor ortalamasına göre yüksek elde edilmesine rağmen anlamlı bir fark bulunmamıştır. Örneklem sayısı arttırılırsa anlamlı bir fark bulunabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda Fifer vd. (1983), yaptıkları ile uyumlu olarak yönlendirilmiş sağ kulak skorlarının sol kulak skorlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Jerger vd. (1994), yaptıkları çalışmada 9-29, 30-39, 40-49,50-59,60-69, 70-79 ve 80-91 yaş gruplarına ayırdıkları katılımcılara dikotik cümle testini uygulamışlardır. Çalışmaya 356 (153 kadın, 203 erkek) katılımcı dahil edilmiştir. Çalışmada cinsiyet ve yaş etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda kadınlarda

erkeklere göre yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sol kulakta daha düşük skorlar elde edilmiştir. Tüm yaş gruplarında yönlendirilmemiş sağ kulak avantajı görülmüştür ve yaşın artmasıyla da sağ kulak avantajı artış göstermiştir. Yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ/sol kulak skorlarında azalma ve kulaklar arası fark artışı elde edilmiştir. Çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak kadınlarda erkeklere göre yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sol kulakta daha yüksek skorlar elde edilmiştir. Bu durumun yanı sıra kadınlarda erkeklere göre yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş sağ kulakta da daha yüksek skorlar elde edilmiştir. Çalışmamızda cinsiyete göre kadınlarda erkeklere göre daha yüksek skor ortalaması elde edilmiş olsa dahi istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda Jerger vd. (1994), yaptıkları ile uyumlu olarak yalnızca 51-60 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yönlendirilmemiş sağ kulak avantajı yalnızca 51-60 yaş katılımcılarında elde edilmiştir. Çalışmamızda diğer yaş gruplarında sağ kulak avantajına baktığımızda 41-50 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Jerger vd. (1994), yaptıkları çalışmadan farklı olarak çalışmamızda yönlendirilmiş sağ kulak avantajı da elde edilmiştir. Bu anlamlı fark 41-50 yaş katılımcılarında elde edilmiştir. Çalışmamızın sonucundaki farklılığın sebebi olarak katılımcıların eğitim düzeyi düşünülebilir. Bunun yanında örneklem sayısı arttırılırsa anlamlı bir fark bulunabileceği düşünülmektedir.

Takio vd. (2009), yaptıkları çalışmada katılımcıların yaş gruplarını 5-7, 8-9, 10-11, 19-32 ve 59-79 şeklinde 5 gruba ayırmıştır. Gruplarda 5-7 yaş arası 30, 8-9 yaş arası 41, 10-11 yaş arası 25, 19-32 yaş arası 50, 59-79 yaş arası 40 kişi olmak üzere toplamda 186 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada 186 katılımcıda dikotik dinleme performansındaki cinsiyet farklılıklarının, katılımcıların yaşı üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya normal işitmeye sahip, ana dilli Fince, tercihen sağ el kullanımı ve belirgin nörolojik değişiklik ve/veya zihinsel bozukluğu bulunmayan katılımcılar dahil edilmiştir. Eğitim düzeyi kriterler arasına alınmamıştır. Yaptıkları çalışmada dikotik dinleme performansındaki cinsiyet farklılıklarının katılımcıların yaşına bağlı olduğunu göstermiştir. Küçük yaştaki çocuklar, bottom-up fonksiyonel asimetrisinin mevcut olduğunu bunu dikkatle değiştiremeyen sağ kulak avantajıyla göstermiştir. 10-11 yaş grubunda yönlendirilmiş sol kulakta iyileşme görülse de genç

yetişkinlerde sonuç daha iyi elde edilmiştir. 19-32 yaşındaki kadın ve erkeklerin performansı arasında fark elde edilmemiştir. Çalışma sonucunda en kötü performans 59-79 yaş grubundaki 40 katılımcıda elde edilmiştir. 59-79 yaşındaki yetişkinler hemisferik asimetride cinsiyet farklılıkları göstermiş. Kadınlar genel olarak erkeklerden daha iyi performans göstermiş. Bu çalışmada elde edilen farklı sonuçlar, dikotik dinlemedeki cinsiyet farklılıklarının farklı gelişim aşamalarıyla bağlantılı olabileceği anlamına gelmektedir. Çalışmamızda Takio vd. (2009), yaptıkları ile uyumlu olarak yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması ve yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalamasında yaş grupları arasında artan yaşla birlikte düşüş gözlenmiştir. Ancak Takio vd. (2009), yaptıkları çalışmadan farklı olarak yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalamasında yaş grupları arasında 31-40 yaş grubunda 18-30 yaş grubunun skorlarına göre düşüş değil artış gözlenmiştir. Çalışmamızın sonucundaki farklılığın sebebi olarak katılımcıların eğitim düzeyi düşünülebilir. Bunun yanında örneklem sayısı arttırılırsa anlamlı bir fark bulunabileceği düşünülmektedir.

Andrade vd. (2015), yaptıkları çalışmada 13-19, 20-29, 30-39 ve 40-49 yaş gruplarında 200 katılımcıya Brezilya Cümle Tanımlama testinin Brezilya Portekizcesi sürümünü uygulamışlardır. Her gruba 50 katılımcı dahil edilmiştir. Çalışmaya normal işitmeye sahip, tercihen sağ el kullanımı ve belirgin nörolojik değişiklik ve/veya zihinsel bozukluğu bulunmayan katılımcılar dahil edilmiştir. Test alıştırma, binaural entegrasyon ve yönlendirilmiş sol ve yönlendirilmiş sağ olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır. Tüm gruplarda binaural entegrasyon aşamalarında sağ kulak için daha iyi sonuçlar gözlenmiştir. Her iki kulakta da yaş ve skor ortalaması arasında negatif bir ilişki görülmüştür. Testin tüm aşamalarında en kötü performans 40-49 yaş grubunda gözlenmiştir. Çalışmamızda Andrade vd. (2015), yaptıkları ile uyumlu olarak binaural entegrasyonda 31-40 yaş grubu hariç diğer tüm gruplarda sağ kulak skor ortalaması sol kulak skor ortalamasından daha yüksek elde edilmiştir. Bu gruplardan yalnızca 51-60 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yönlendirilmemiş sağ kulak avantajı yalnızca 51-60 yaş katılımcılarında elde edildi. Çalışmamızda Andrade vd. (2015), yaptıkları çalışmadan farklı olarak yalnızca yönlendirilmiş sol kulak skor ortalamasında, yaş ve skor ortalaması arasında negatif

bir ilişki görülmüştür. Örneklem sayısı arttırılırsa anlamlı bir fark bulunabileceği düşünülmektedir.

Costa vd. (2021), yaptıkları çalışmada 19-44 yaş arası 72 katılımcıya dikotik cümle tanımlama testi uygulamışlardır. Çalışmaya 72 katılımcı dahil edilmiştir. Çalışmaya normal işitmeye sahip, ana dili Brezilya Portekizcesi, tercihen sağ el kullanımı ve belirgin nörolojik değişiklik ve/veya zihinsel bozukluğu bulunmayan katılımcılar dahil edilmiştir. Yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %98,80, yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %99,37, yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %86,06 ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %93,59 elde edilmiştir. Yönlendirilmemiş sol ve sağ kulaklarda istatistiksel olarak sağ kulak avantajı bulunmuştur. Yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması sol kulak skor ortalamasından yüksek elde edilse de anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda Costa vd. (2021), yaptıkları ile uyumlu olarak 18-60 yaş aralığında 128 katılımcımızın yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca Costa vd. (2021), yaptıkları çalışmadan farklı olarak yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Böylelikle çalışmamızda hem yönlendirilmiş hem de yönlendirilmemiş sağ kulak avantajı elde edilmiştir.

Türkçe mobil cümle dikotik testi uygulanmış çalışmalarda:

Türkçe dikotik cümle mobil tarama testini geliştiren Sevgi ve Konukseven (2021), 18-30 yaş arasında, normal işiten, 30 katılımcıya yaptıkları çalışmada cümle testini uygulamışlardır. Çalışma sonucunda yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %98,3, yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %99,3, yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %100 ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %100 olarak elde edilmiştir. Çalışmamız Sevgi ve Konukseven'in (2021), 18-30 yaş grubunda elde ettiği yönlendirilmiş/yönlendirilmemiş sağ/sol kulak skor ortalamaları bulgularıyla ve sağ kulak avantajı elde edilememesiyle uyumludur. Örneklem sayısı arttırılırsa anlamlı bir fark bulunabileceği düşünülmektedir.

Taştan ve Konukseven (2021), 18-40 yaş arasında, normal işiten, 30 genç katılımcıyla, 55-70 yaş arasında, normal işiten, 30 yaşlı katılımcıya cümle testini uygulamışlardır. Genç grupta yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %96,67, yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %98,33, yönlendirilmemiş sol kulak skor



ortalaması %97,67 ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %98,67 olarak elde edilmiştir. Yaşlı grupta yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %49, yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %54,67, yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %64 ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %65 olarak elde edilmiştir. 18-40 yaş grubunun skor ortalamaları 55-70 yaş grubuna göre yüksek elde edilmiştir. Yaşlı ve genç gruplar arasında yönlendirilmiş sol kulak, yönlendirilmiş sağ kulak, yönlendirilmemiş sol kulak ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. 18-40 ve 55-70 yaş gruplarında cinsiyet açısından, sol ve sağ kulak skor ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak yaş artsa da elde edilen kulak skorları Taştan ve Konukseven'in (2021), elde ettiği skorlardan daha yüksek elde edilmesiyle uyumlu değildir. Yaş grupları arasında bu çalışmayla uyumlu olarak yalnızca 51-60 yaş grubunun yönlendirilmiş sağ kulak skorları ve yönlendirilmemiş sol kulak skorları diğer gruplar arasından anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ancak yönlendirilmiş sol kulak skorlarında ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda bu farklılığın sebebi olarak katılımcıların eğitim düzeyi düşünülebilir. Bunun yanında örneklem sayısı arttırılırsa anlamlı bir fark bulunabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmadan farklı olarak çalışmamızda 41-50 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında ve 51-60 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Çalışmamız cinsiyete göre skor ortalamaları karşılaştırılmasında anlamlı bir fark bulunmamasıyla uyumludur.

Özdemir ve Konukseven (2022), 18-30 yaş arasında, normal işiten, 78 sağlık ve 78 solak, 156 katılımcıya cümle testini uygulamışlardır. Kadınların yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %92,44, yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması %94,87, yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %99,49 ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %98,97 olarak elde edilmiştir. Erkeklerin yönlendirilmiş sol kulak skor ortalaması %83,21, yönlendirilmiş sağ kulak skor ortalaması % 85,64, yönlendirilmemiş sol kulak skor ortalaması %97,18 ve yönlendirilmemiş sağ kulak skor ortalaması %97,82 olarak elde edilmiştir. Kadınlarda elde edilen yönlendirilmiş/yönlendirilmemiş sağ/sol skor ortalamalarında, istatistiksel olarak erkeklerden elde edilen tüm skor ortalamalarına göre anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çalışmamızda cinsiyete göre bu çalışmadan farklı olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu farklılığın sebebi olarak katılımcıların eğitim düzeyi düşünülebilir.

#### Çalışmanın Sınırlılıkları

- Mobil uygulamada işitsel uyarandan önce yönerge sırasında ekranda cümlelerin görsel olarak verilmesi ipucuna neden olmuştur. Görsel ipucu,
- Örneklem sayısının az olması,
- Solak katılımcıların dahil edilmemesi, çalışmamızda sınırlılık olarak tanımlanmıştır.

## VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada Türkçe dikotik cümle mobil tarama testi 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 yaş gruplarında normal işiten bireylere uygulanmış ve normalizasyon değerleri, yaşın etkisi, sağ kulak avantajı, cinsiyet ve test koşulunun (yönlendirilmiş ve yönlendirilmemiş) etkisi araştırılmıştır. Her grupta 32 katılımcı, toplamda 128 katılımcıya uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar:

- Türkçe dikotik cümle mobil tarama testinin normalizasyon değerleri cut off skorları ile birlikte elde edilmiştir.
- Yaş gruplarına göre yönlendirilmiş sol kulak skorları ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).
- Yaş gruplarına göre yönlendirilmiş sağ kulak skorları ve yönlendirilmemiş sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan düzeltilmiş Bonferroni testi sonucunda; yaş grubu 51-60 olan katılımcıların yönlendirilmiş sağ kulak skorlarının yaş grubu 18-30 ve 41-50 olan katılımcılara göre daha düşük olduğu bulundu. Yaş grubu 51-60 olan katılımcıların yönlendirilmemiş sol kulak skorlarının yaş grubu 18-30, 31-40 ve 41-50 olan katılımcılara göre daha düşük olduğu bulundu.
- Yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Yönlendirilmiş sağ kulak skorlarının sol kulak skorlarına göre daha yüksek olduğu bulundu.
- Yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Yönlendirilmemiş sağ kulak skorlarının sol kulak skorlarına göre daha yüksek olduğu bulundu.
- Yaş gruplarının kendi içinde bakılan sağ ve sol kulak skorları arasında 41-50 yaş katılımcıların yönlendirilmiş sağ ve sol kulak skorları ile 51-60 yaş katılımcıların yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

- Cinsiyete göre yönlendirilmiş sol/sağ kulak, yönlendirilmemiş sol/sağ kulak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

- Yönlendirilmiş sağ ve yönlendirilmemiş sağ kulak skorları aynı yaş grubunun içinde kendi arasında-yönlendirilmiş sol ve yönlendirilmemiş sol kulak skorları aynı yaş grubunun içinde kendi arasında karşılaştırılmasında istatistiksel bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Gelecek çalışmalarda:

- İşitme kaybı tipi/derecesi farklı olan katılımcılar üzerinde farklı yaş ve cinsiyet grupları oluşturularak işitme kaybı olan durumlarda dikotik dinlemeyi inceleyen bir çalışma yapılabilir

- Mobil uygulamada yer alan kadın ve erkek ses kaydının skorlara etkisinin olup olmadığı çalışması yapılabilir.

- Mobil uygulamada ses tüm katılımcılara aynı şiddette verilerek çalışma yapılabilir. Farklı yaş gruplarında ses şiddetinin etkisi araştırılabilir.

- Mobil uygulamada sesin farklı şiddetlerde verilmesiyle çalışma yapılarak skorlara etkisinin olup olmadığı incelenebilir. Bu çalışmayla aynı yaş gruplarında sesin farklı şiddetlerde etkisi ve bir de farklı yaş grupları arasında da sesin farklı şiddetlerde etkisi incelenebilir.

- Dinleme becerisi zayıf, dikkat eksikliği ve öğrenme güçlüğü olan yetişkin katılımcıların değerlendirilmesinde ve bu kişilere uygulanan rehabilitasyon sonrasındaki yarar durumu değerlendirilebilir.

- Çalışmaya solak katılımcılar da dahil edilip sağlıklı katılımcılarla yönlendirilmiş sağ ve sol kulak, yönlendirilmemiş sağ ve sol kulak skorları değerlendirilebilir.

- Örneklem sayısı artırılarak çalışma daha geniş kapsamlı değerlendirilebilir.

## VII. KAYNAKÇA

### KİTAPLAR

- BARAN, J. A. & MUSIEK, F. E. (1999). Behavioral assessment of the central auditory nervous system. **Contemporary perspectives in Hearing assessment**, 375-413.
- BELLIS, T. J. (2003). **Assesment and Management of Central Auditory Processing Disorders in the Educational Setting: From Science to Practice**. 2nd ed. New York: Thomson Delmar Learning.
- BELLIS, T. J. (2011). **Assesment and Management of Central Auditory Processing Disorders in the Educational Setting: From Science to Practice**. Plural Publishing.
- CHANG, W., KEİTH, R. W. (2005). **Chapter 17 – Central Auditory Processing Disorders**. Assessment and Remediation, Neurotology (Second Edition), Pages 273-286.
- CHERMAK, G. D. ve MUSIEK, F. E. (1997). **Central auditory Processing disorders: New perspectives**, San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- CHERMAK, G. D. & MUSIEK, F. E. (Eds.). (2013). **Handbook of central auditory pocessing disorder, volume II: Comprehensive intervention (Vol. 2)**. Plural Publishing.
- FRİZELLE, F. (2009). Gray's Anatomy: the anatomic albasis of clinic practice. **Clinical Correspondence**.
- GEFFNER D. (2007). Central Auditory Processing Disorders. Definition, Description and Behaviors. **Auditory Processing Disorders: Assesment, Management and Treatment**, 1st ed. San Diego: Plural Publishing, pp:25-48.

- GELFAND, S. A. (2004). **Hearing: An introduction to psychological and physiological acoustics**. 4th Edition., CRC Press, pp. 71-75.
- HELLIGE, J. B. (1993). **Hemispheric asymmetry**, Cambridge MA: Harvard University Press.
- JOHNSON, M. L., BELLIS T. J., BILLIET C. (2007). Audiologic Assessment of (C)APD, **Chapter 4, Auditory Processing Disorders: Assessment, Management and Treatment**, Plural Publishing, pp:75-84.
- KANDEL, E. R., SCHWARTZ J. H., JESSELL, T. M., SIEGELBAUM, S., HUDSPETH, A. J., & MACK, S. (Eds.). (2000). **Principles of neural science** (Vol. 4, pp. 1227-1246). New York: McGraw-hill.
- KANDEL E. R., SCHWARTZ J. H., JESSEL T. M., SIEGELBAUM S. A., & HUDSPETH A. J. (2013). **Principles of Neural Science**. McGraw-Hill Education 5. Edition 748, 682.
- KATZ, J. (2009). Central Auditory Processing Evaluation: A test Battery Approach, **Chapter 27, Handbook of Clinical Audiology**, Sixth Edition, Lippincott Williams & Wilkins.
- KATZ, J., CHASIN, M., ENGLISH, K. M., HOOD, L. J. & TILLERY, K. L. (Eds.). (2015). **Handbook of clinical audiology** (Vol. 7). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health.
- LANGMAN, A. (2017). Anatomy and Physiology of Hearing, **Otorhinolaryngology: Head & Neck Surgery (2 Volumes)**, pp 2273-2273.
- LASS, N. J. & DONAI, J. J. (2021). **Hearing science fundamentals**. Plural Publishing.
- LUCKER, R. J. (2007). History of Auditory Processing and Its Disorders in Children, **Chapter 1, Auditory Processing Disorders: Assessment, Management and Treatment**, Plural Publishing, pp:3-24.
- MALMIERCA, M. S. ve MERCHAN, M. A. (2004). **The auditory system, The rat nervous system**, In: Paxinos G. (editor). New York: Academic Press, 3. Baskı.

- MANIS, B. P. (2007). Biophysical Specializations of Neurons that Encode Timing, **In The Senses: A Comprehensive Reference.**
- MOLLER, A. R. (2003). **Sensory systems: anatomy, physiology and pathophysiology.** Gulf Professional Publishing.
- MUSIEK, F. E. & CHERMAK, G. D. (Eds.). (2013). **Handbook of central auditory processing disorder, volume I: auditory neuroscience and diagnosis (Vol. 1).** Plural Publishing.
- NEIJENHUIS, K. A., STOLLMAN, M. H., SNĪK, A. F. & VAN DEN BROEK, P. (2001). **Development of a Central Auditory Test Battery for Adults: Desarrollo de una bateria de pruebas auditivas centrales para adultos.** *Audiology*, 40(2), 69-77.
- PICKLES, C. F. & JAMES O. (2012). **An Introduction to the Physiology of Hearing** (4th ed.), Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited, p. 211, 215-217, 238.
- STAECKER, H. ve THOMPSON, J. (2013). **Central Auditory System, Anatomy. Encyclopedia of Otolaryngology, Head and Neck Surgery.**
- ŞAHLI, A. S. (2015). Santral işitme sisteminin anatomi ve fizyolojisi, **Temel Odyoloji Kitabı**, Bölüm 4, Editör: Belgin, E., Şahlı A.S Sayfa 39-57, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara, 19: 57.
- SEİKEL, J. A., KING W. D., DRUMRIGHT D. G. (2005). **Anatomy & Physiology for Speech, Language and Hearing**, Chapter 12-13 Neuroanatomy-Neurophysiology, Thomson Delmar Learning, 500-670.
- WALTON, J. P. ve BURKART, R. (2000). Neurophysiological Manifestations of Aging in the Peripheral and Central Auditory Nervous System, In V. C. Hof, R. P.; Mobbs (Editor), **Functional Neurobiology of Aging**, Academic Press. 1.Baskı.
- WESTERHAUSEN R, KOMPUS K, HUGDAHL K. (2014). Mapping hemispheric symmetries, relative asymmetries and absolute asymmetries underlying the auditory laterality effect. **Neuroimage**. 84, 962-970.

## **MAKALELER**

- ABBAS, P. J. (2008). "Anatomy and physiology of hearing for audiologists", **Ear and Hearing**, 29(3), 476.
- ASHA. (2010). "Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder", **American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines**.
- BAMIOU, D. E., MUSIEK, F. E., & LUXON, L. M. (2001). "A etiology and clinical presentations of auditory processing disorders—a review", **Archives of Disease in Childhood**, 85(5), 361-365.
- CHERMAK, G. D. & MUSIEK, F. E. (2011). "Neurological substrate of central auditory Processing deficits in children", **Current Pediatric Reviews**, 7(3), 241-251.
- COOPER, J. C. ve GATES, G. (1991). "Hearing in the elderly ---The Framingham Cohort, 1983-1985: Part II. Prevalence of central auditory Processing disorders", **Ear and Hearing**, 12, 304-311.
- CRAIK, F. I. (1965). "The nature of the age decrement in performance on dichotic listening tasks", **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 17(3), 227-240.
- DAVÍS, K. A. (2005). "Contralateral effects and binaural interactions in dorsal cochlear nucleus", **Journal of the Association for Research in Otolaryngology**, 6 (3), 280-296.
- ELIAS, J. W. (1979). "Lifespan perspective on cerebral asymmetry and information processing with an emphasis on the aging adult", **Century Systems and Communication in the Elderly**, 18, 187-201.
- EMANUEL, D. C. (2002). "The auditory Processing battery: Survey of common practices", **Journal of the American Academy of Audiology**, 13(02), 093-117.
- FERREIRA, G. C. & COSTA, M. J. (2020). "Variability of the dichotic sentence test in the test and retest of normal hearing adults", **In CoDAS (Vol. 32)**. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.



- GOLDING, M., CARTER, N., MITCHELL, P. & HOOD, L. J. (2004). "Prevalence of central auditory processing (CAP) abnormality in an older Australian population: The Blue Mountains Hearing Study", **Journal of the American Academy of Audiology**, 15(09), 633-642.
- GOLDSTEIN, G. & SHELLY, C. (1981). "Does the right hemisphere age more rapidly than the left?", **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, 3(1), 65-78.
- HAUSLER, R., COLBURN, S., & MARR, E. (1983). "Sound localization in subjects with impaired hearing: Spatial-discrimination and interaural-discrimination tests", **Acta Oto-Laryngologica**, 96(sup400), 1-62.
- HUGDAHL, K., (2011). "Fifty years of dichotic listening research-Still going and going and....", **Brain and Cognition**, 76(2), 211-213.
- HURLEY, A. & DENMAN, I. (2013). "Pathways: In Autism Spectrum Disorders, Dichotic Listening Training Can Help", **The Hearing Journal**, 66(4), 31-32.
- JERGER, J. (2018). "The remarkable history of right-ear advantage", **Canadian Audiologist**, 8(2).
- JERGER, J. (2019). "Dichotic listening in elderly, hearing-impaired persons: An exercise in pattern recognition", **Hearing Review**, 26(3), 18-22.
- JERGER J, MUSIEK F. (2000). "Report of the consensus on the diagnosis of auditory Processing disorders in school-aged children", **Journal of the American Academy of Audiologist**, 11:467.
- KIMURA, D. (1961). "Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli", **Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie**, 15(3), 166.
- KULESZA JR, R. J., LUKOSE, R. & STEVENS, L. V. (2011). "Malformation of the human superior olive in autistic spectrum disorders", **Brain research**, 1367, 360-371.
- LAUTER, J. L., HERSCOVITCH, P., FORMBY, C., & RAICHLE, M. E. (1985). "Tonotopic organization in human auditory cortex revealed by positronemission tomography", **Hearingresearch**, 20(3),199-205.

- LEE, J. Y. (2015). "Aging and speech understanding", **Journal of Audiology and otology**, 19 (1).
- LEVYAGRESTI, J. & SPERRY, R. W.(1968). "Differential perceptual capacities in major and minor hemispheres", **In Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 61, 1151.
- MOORE, J. K. (2000). "Organization of the human superior olivary complex", **Microscopy Research and Technique**, 51(4), 403-412.
- MUSIEK, F. E., BARAN, J. A., & SCHOCHAT, E. (1999). "Selected management approaches to central auditory processing disorders", **Scandinavian audiology. Supplementum**, 51, 63-76.
- OLIVER, D. L., BECKIUS, G. E., BISHOP, D. C., LOFTUS, W.C., & BATRA, R. (2003). "Topography of interaural temporal disparity coding in projections of medial superior olive to inferior colliculus", **Journal of Neuroscience**, 23 (19), 7438-7449.
- PALFERY, T. D. ve DUFF, D. (2007). "Central auditory Processing disorders: review and case study", **Axone**, 28(3), 20-23.
- PASTOR, M. A., VIDAURRE, C., FERNANDEZ-SEARA, M. A., VILLANUEVA, A., FRISTON, K. J. (2008). "Frequency-specific coupling in the cortico-cerebellar auditory system", **Journal of Neurophysiology**, 100(4), 1699-1705.
- SKOTTUN, B. C., SHACKLETON, T.M., ARNOTT, R.H., & PALMER, A.R. (2001). "The ability of inferior Colliculus neurons to signal differences in interaural delay", **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 98(24), 14050-14054.
- STACH, B. A., SPRETNJAK, M. L. ve JERGER, J. (1990). "The prevalence of central lpresbyacosis in a clinical population", **Journal of the American Academy of Audiology**, 1(2), 109-115.
- WERNER, L.A. (2007). "Issues in human auditory development", **Journal of communication disorders**, 40(4), 275-283.
- WILSON, W. J. & ARNOTT, W. (2013). "Using different criteria to diagnose (central) auditory Processing disorder: how big a differences does it

make?”, **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, 56, 63-70.

## **BİLDİRİLER**

DARLİNG R. M., SEDGWICK, R. M. (2003). “Signs of auditory Processing disorders in adults with a childhood history of otitis media”. Paper presented at the annual meeting of the American Academy of Audiology, San Antonio, TX.

## **ELEKTRONİK KAYNAKLAR**

AAA. (2010). Diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Clinical Practice Guidelines]. Retrieved from [https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf\\_539952af956c79.73897613.pdf](https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf) [PDF].

ASHA. (2005). American Speech and Hearing Association (ASHA). Working group on auditory integration therapies. Central auditory processing: Current status of research and implications for research and clinical practice. <http://www.asha.org/policy/TR2005-00043/>, (Erişim tarihi: 7 Aralık, 2022).

ASHA. (2005). (Central) Auditory Processing. American Speech-Language-Hearing Association. Retrieved 2005, from <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/central-auditory-processing-disorder/>, (Erişim tarihi: 10 Ocak, 2023).

## **TEZLER**

SEVGİ, A. & KONUKSEVEN, B. (2021). “Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Uygulaması Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi”, (Yüksek lisans tezi), İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

ÖZDEMİR, T. & KONUKSEVEN, B. (2022). “18-30 Yaş Normal İşiten Bireylerde Türkçe Dikotik Sayı Kelime Cümle Mobil Tarama Test Sonuçlarının

Cinsiyet ve El Tercihine Göre Karşılaştırılması”, (Yüksek lisans tezi),  
İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

TAŞTAN, Ş. & KONUKSEVEN, B. (2021). “Gençlerde ve Yaşlılarda Türkçe  
Dikotik Cümle Mobil Tarama Test Sonuçları”, (Yüksek lisans tezi),  
İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.

TÜRKOĞLU, S. & KONUKSEVEN, B. (2021). “Türkçe Dikotik Sayı/Kelime  
Mobil Tarama Test Uygulaması Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi”,  
(Yüksek lisans tezi), İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.



## **EKLER**

**Ek-1:**Etik Kurul Onayı

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

**Ek-3:**Olgu Rapor Formu

## Ek-1: Etik Kurul Onayı

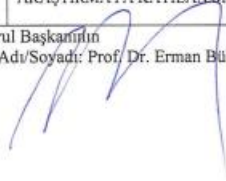
TÜRKİYE CUMHURİYETİ İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ		THE REPUBLIC OF TURKEY İSTANBUL AYDIN UNIVERSITY	
			
<b>T.C. İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI</b>			
Sayı	: B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/133	04.10.2022	
Konu	: Karar hk.		
<b>Sayın, Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN</b>			
<p>İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun <b>04.10.2022</b> tarihinde yapılan olağan toplantısında danışmanlığını yürüttüğünüz "Nazmiye Atilla" isimli öğrencinize ait "<b>18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 Yaş Gruplarında Normal İşiten Bireylerde Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testinin Normalizasyonu</b>" konulu yüksek lisans tez çalışmanız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenerek etik yönden oy birliğiyle uygun bulunmuş olup tutanaklar ekte sunulmuştur.</p> <p>Bilgilerinize sunarım.</p>			
			
Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı			
Beşyol Mah. İnönü Cad. No:38 Sefaköy, 34295 Küçükçekmece / İSTANBUL		www.aydin.edu.tr   444 1 428	

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 Yaş Gruplarında Normal İşiten Bireylerde Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testinin Normalizasyonu
-----------------------	---

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Istanbul 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. Bahriye Özlem Konukseven			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Odyoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Sağlık Bilimleri Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÖBİTAK 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"/>			
DİĞER	: Gözlemsel çalışma				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ X	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL X	ULUSLARARASI	

Etik Kurul Başkanı'nın  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER  
İmza:



ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	<b>18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 Yaş Gruplarında Normal İşiten Bireylerde Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testinin Normalizasyonu</b>
--------------------------	--

DEĞERLENDİRİL EN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	29.08.2022		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	29.08.2022		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	29.08.2022		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	-		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	-		
	İLAN	-		
	YILLIK BİLDİRİM	-		
	SONUÇ RAPORU	-		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	-		
	DİĞER:	Kurum İzni, Özgeçmişler, İKU Bilgilendirme Belgesi, Helsinki Bildirgesi		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2022/133	Tarih: 04.10.2022		
	<b>Sayın, Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN</b> İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 04.10.2022 tarihinde yapılan olağan toplantısında danışmanlığını yürüttüğünüz "Nazmiye Atilla" isimli öğrencinize ait "18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 Yaş Gruplarında Normal İşiten Bireylerde Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testinin Normalizasyonu" konulu yüksek lisans tez çalışmanız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenerek etik yönden oy birliğiyle uygun bulunmuş olup tutanaklar ekte sunulmuştur. Bilgilerinize sunarım.			

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.*



## 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	K	E	H X	E	H	
Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER	Protetik Diş Tedavisi	Istanbul Aydın Üniversitesi (Etik Kurul Başkanı)	E X	K	E	H X	E	H	
Prof. Dr. Hatice Aysel ALTAN	Anestezi	Istanbul Aydın Üniversitesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E	K X	E	H X	E	H	
Doç. Dr. Türkiz VERİMER	Farmakolog	Istanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H	
Prof. Dr. Hasan SAYGIN	Nükleer Bilimler	Istanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H	
Prof. Dr. Umut Mert AKSOY	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Istanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H	
Prof. Dr. Hafize SEZER	Biyoistatistik	Istanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	
Prof. Dr. Sami SÖKÜCÜ	Ortopedi ve Travmatoloji	Istanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H	
Doç. Dr. Meltem ÖZDEMİR KARATAŞ	Protetik Diş Tedavisi	Istanbul Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	
Doç. Dr. Feyza Nur TUNCER KILINÇ	Genetik	Istanbul Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	
Dr. Öğr. Üyesi Zeliha KARADENİZ	Kadın Hastalıkları ve Doğum	Istanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	
Doç. Dr. Bahar DERNEK	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	
Dr. Öğr. Üyesi Dilek DÜZGÜN ERGÜN	Biyofizik	Istanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	
Zeynep AKYAR	Hukuk	Istanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.*

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

### **Araştırma Adı: 18-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 YAŞ GRUPLARINDA NORMAL İŞİTEN BİREYLERDE TÜRKÇE DİKOTİK CÜMLE MOBİL TARAMA TESTİNİN NORMALİZASYONU**

Sayın gönüllü, İstanbul Aydın Üniversitesi Odyoloji Yüksek Lisans programı kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Bu çalışmanın amacı, 18-60 yaş arası normal işitmeye sahip bireylerde Türkçe dikotik cümle tarama testinin klinik kullanımının yaygınlaşması için normalizasyon değerlerinin elde edilmesidir.

Sessiz kabinde yapılacak olan çalışma için odyometre cihazı kullanılarak saf ses işitme değerlendirilmesi ve immitansmetrik değerlendirme yapılacaktır. Demografik özellikleri kaydedilen ve işitme tarama sonuçları uygun olan bireylere android işletim sistemine sahip telefon/tablet/bilgisayar aracılığıyla Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi uygulanacaktır. Tüm bireylere uyarıların nasıl sunulduğu ve değerlendirmenin her aşaması için talep edilen yanıt hakkında bilgi verilecektir ve araştırmaya katılımı için rızası alınacaktır. Sonrasında bireylere kulaklık takılarak sırasıyla Türkçe Dikotik Cümle Mobil Tarama Testi uygulanacaktır. Sorular görüntülenerek 5 seçenek içerisinde doğru yanıtlar verilir. Her soru için 20 saniye süre verilmiştir. İlk 5 tanesi alıştırma olacak şekilde toplamda 35 soru yanıtlanır. Her test sonrası elde edilen sonuçlar yüzdeler olarak skorlanmaktadır.

Araştırmaya 128 gönüllü dahil edilecektir. Her bir gönüllünün araştırmanın gereklerini yerine getirebilmek için harcayacağı tahmini süre ortalama 45 dakikadır. Gönüllüler araştırmaya katılmaları halinde herhangi bir risk faktörüyle karşılaşmayacaklardır. Gönüllüler, araştırmaya katılmayı kabul etmemeleri ya da araştırmadan ayrılmaları durumunda herhangi bir olumsuz sonuçla karşı karşıya kalmayacaklardır.

Bu araştırmada yer almak tümüyle sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Bu araştırmanın

sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan ekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayımlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

Hasta onam açıklaması:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak diledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi zgr irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

İmza/Tarih:

İmza/Tarih:

Katılımcının Adı Soyadı:

Araştırmacının Adı Soyadı:

### Ek-3: Olgu Rapor Formu

Olgu numarası	Ad Soyad	Cinsiyet	Yaş	Mesleği	Eğitim Düzeyi	Ana Dili	İşitme Düzeyi	El Kullanımı (Test yaparken)	Tanımlanmış Nörolojik Hastalık Var/Yok?	Ek engeli Var/Yok?
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										

46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										

94										
95										
96										
97										
98										
99										
100										
101										
102										
103										
104										
105										
106										
107										
108										
109										
110										
111										
112										
113										
114										
115										
116										
117										
118										
119										
120										
121										
122										
123										
124										
125										
126										
127										
128										

## ÖZGEÇMİŞ

**1. Adı Soyadı:** Nazmiye ATİLLA

**2.Öğrenim Durumu:**

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
<b>Lisans</b>	Odyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	2014-2018
<b>Y.Lisans</b>	Odyoloji	İstanbul Aydın Üniversitesi	2021-2023

**3.Çalıştığı Kurum:** 23.10.2018 Devam Ediyor- İBB Şehzadebaşı Tıp Merkezi

**4.Yayımlar**

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

ATİLLA, N. “İdiyopatik bilateral ani işitme kaybı: Vaka raporu”, 7.Uluslararası “Başkent” Fen, Sosyal ve Sağlık Bilimleri Kongresi, 29-31 Ekim 2022, İstanbul, Türkiye.