



**T.C.**

**TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ODYOLOJİ ve KONUŞMA BOZUKLUKLARI ANABİLİM DALI**

**GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REAL EAR MEASUREMENT-  
REM) UYGUNLUĞU OLAN İŞİTME CİHAZI  
KULLANANLARDA ABBREVIATED PROFILE OF HEARING  
AİD BENEFİT (APHAB) ANKETİ İLE MEMNUNİYET  
DEĞERLENDİRMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Selma TURAN**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Hanifi KURTARAN**

**ANKARA**

**Ekim, 2015**



**T.C.**

**TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ODYOLOJİ ve KONUŞMA BOZUKLUKLARI ANABİLİM DALI**

**GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REAL EAR MEASUREMENT-  
REM) UYGUNLUĞU OLAN İŞİTME CİHAZI  
KULLANANLARDA ABBREVIATED PROFILE OF HEARING  
AİD BENEFİT (APHAB) ANKETİ İLE MEMNUNİYET  
DEĞERLENDİRMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Selma TURAN**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Hanifi KURTARAN**

**ANKARA**

**Ekim, 2015**

## ONAY

*Selma Turan* tarafından hazırlanan “Gerçek Kulak Ölçümü (Real Ear Measurement-Rem) Uygunluğu Olan İşitme Cihazı Kullananlarda Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) Anketi İle Memnuniyet Değerlendirmesi” başlıklı bu çalışma, *27.10.2015 tarihinde* yapılan savunma sınavı sonucunda (*oybirliği/oyçokluğu*) ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından *Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Anabilim* dalında *Yüksek Lisans* tezi olarak kabul edilmiştir.

[ İ m z a ]

.....  
[Unvanı, Adı ve Soyadı] (Başkan)

[ İ m z a ]

.....  
Doç. Dr. Hanifi Kurtaran (Danışman)

[ İ m z a ]

.....  
[Unvanı, Adı ve Soyadı]

[ İ m z a ]

.....  
[Unvanı, Adı ve Soyadı]

[ İ m z a ]

.....  
[Unvanı, Adı ve Soyadı]

## BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Turgut Özal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

27.10.2015

Selma Turan

## ÖNSÖZ

Tez çalışmam ve Odyoloji eğitimim boyunca sahip olduğu bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren ve desteğini esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Hanifi Kurtaran'a,

Odyoloji eğitimim süresince gösterdikleri ilgi ve yardımlarından dolayı Sn. Prof. Dr. Mehmet Gündüz'e, Sn. Doç. Dr. Kadriye Şerife Uğur'a, Sn. Doç. Dr. Nebil Ark'a, Sn. Yrd. Doç. Dr. Alper Yüksel'e, Sn. Yrd. Doç. Dr. Mesut Kaya'ya, Sn. Yrd. Doç. Dr. Asuman Erdoğan'a, Sn. Uzm. Ody. Selim Ünsal'a,

Tez çalışma konumu oluşturma ve olgunlaştırma sürecinde beni yönlendirme ve bilgilendirmelerinden dolayı Sn. Uzman Odyolog Özden İleri'ye teşekkür ederim.

Bu zor süreçte maddi ve manevi desteğini esirgemeyen değerli sınıf arkadaşım ve eşim İdris Turan ve sevgili çocuklarım Beyzanur Turan, Burak Turan'a, annem Ömür Aytaç ve babam Ekrem Aytaç'a teşekkür ederim.

Tüm çalışmam boyunca ellerinden geldiğince beni destekleyip yoğunluğumu azaltan en mükemmele ulaşabilmem için beni gayretlendiren çalışma arkadaşlarım Nazlı Boztepe, Aslı Kaya, Melek Turan ve Orhan Boztepe'ye teşekkür ederim.

## ÖZET

### **Gerçek Kulak Ölçümü (Real Ear Measurement-REM) Uygunluğu Olan İşitme Cihazı Kullananlarda Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) Anketi ile Memnuniyet Değerlendirmesi**

**Amaç:** İşitme cihazlarından fayda ve memnuniyet değişik şekillerde ölçülebilmektedir. Bu çalışmanın amacı; kulak kalıbı da dahil olmak üzere işitme kaybına göre uygun fittingi yapılmış olan işitme cihazı kullanıcılarının işitme cihazından fayda ve memnuniyetlerini değerlendirmektir.

**Materyal ve Metod:** Bu çalışmada işitme cihazı memnuniyet değerlendirmesi için 24 sorudan oluşan Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) anketi kullanılmıştır. Çalışmaya değişik tip ve derecedeki işitme kaybına sahip toplam 301 kişi katılmıştır. 141 erkek, 160 kadın katılımcının yaşları 18-65 yaş arasında değişmekte olup ortalama yaş  $49,11 \pm 13,89$  yıldır. Çalışmaya katılan 187 birey tek kulakta, 114 birey ise çift kulakta işitme cihazı kullanmaktaydı. Anket sorularına verilen cevaplar 7 puan üzerinden değerlendirilmiş ve yüksek puanlar daha fazla memnuniyeti göstermiştir.

**Bulgular:** Sağ kulakta işitme cihazı kullananların aldıkları puan ortalamaları 4,23-5,75 arasında, sol kulakta işitme cihazı kullananların aldıkları puan ortalamaları ise 4,20-5,72 arasındadır. Memnuniyet açısından işitme cihazının sağ ya da sol kulakta kullanılması istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Çift taraflı işitme cihazı kullananların memnuniyet puanları tek taraflı işitme cihazı kullananlara göre daha yüksekti ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). İşitme kaybı tipleri arasında cihazdan memnun olma açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p > 0,05$ ).

**Sonuç:** İşitme kaybının derecesi hafiften çok ileriye kadar arttıkça işitme cihazından sağlanan memnuniyet azalmaktadır. İşitme kaybı tipleri arasında cihazdan memnun olma açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sağ

ve sol kulak için en fazla memnuniyet hafif derecede iken, en az memnuniyet çok ileri derece işitme kaybında gözlenmiştir. Cihaz kullanımından memnuniyet cihazın sol ya da sağ kulakta kullanılmasına bağlı olarak değişmemektedir. Çift taraflı işitme cihazı kullanımında ise hasta memnuniyetini daha fazla artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İşitme cihazı, işitme kaybı, memnuniyet, APHAB anketi.

## ABSTRACT

### **Evaluation of Satisfaction with the Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) Questionnaire for Individuals Using Hearing Aid Optimised with Real Ear Measurements (REM)**

**Aim:** Benefit or satisfaction from hearing devices can be measured in various ways. The aim of the present study is to evaluate the benefit and satisfaction of hearing device users fitted appropriately according to their hearing loss with the ear mould.

**Material and Methods:** In the present study, the Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) Questionnaire, composed of 24 questions, was used to evaluate satisfaction with the hearing device. 301 individuals (141 males, 160 females) with various types and degrees of hearing loss contributed in this study. Their ages varied between 18 and 65, and the mean age was  $49.11 \pm 13.89$  years. Of the participating individuals, 187 were user of hearing device in one ear, and 114 were user of hearing devices in both ears. Each questions have 0-7 point scale and higher points show more satisfaction.

**Results:** Mean score of right ear hearing aid users is between 4.23-5.75 and left ear hearing aid users is between 4.20-5.72. By means of satisfaction, there was no statistically significant difference using the hearing aid whether right or left ear ( $p > 0.05$ ). Bilateral hearing aid users satisfaction scores are higher than unilateral hearing aid users, and this difference is statistically significant ( $p < 0.05$ ). However, there was no statistically significant difference of satisfaction from the hearing aid, regarding the type of hearing loss ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The satisfaction from the hearing device reduces with the increase of the degree of hearing loss from mild to profound. By means of types of hearing loss, no significant difference found for satisfaction from the hearing device. For the left or right ears, mild hearing loss possess best satisfaction scores and



profound hearing loss have the worst scores. Satisfaction does not depend on the side of hearing aid. Bilateral hearing device use increases patient satisfaction.

**Key Words:** Hearing device, hearing loss, satisfaction, APHAB Questionnaire.

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No:

ÖNSÖZ .....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ .....	xiv
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. İLETİŞİM ve ÖNEMİ .....	3
2.1.1. Linguistik Seviye .....	3
2.1.2. Fizyolojik Seviye .....	3
2.1.3. Akustik Seviye .....	4
2.1.4. Fizyolojik Seviye .....	4
2.1.5. Linguistik Seviye .....	4
2.2. KULAK ANATOMİSİ.....	5
2.2.1. Dış Kulak .....	5
2.2.1.1. Kulak kepçesi (aurikula).....	6
2.2.1.2. Dış kulak yolu.....	6
2.2.2. Orta Kulak .....	6
2.2.2.1. Kulak zarı.....	7
2.2.2.2. Orta kulak kemikçikleri .....	8
2.2.2.3. Orta kulak kasları.....	8
2.2.2.4. Östaki borusu .....	8
2.2.2.5. Promontoryum .....	8
2.2.2.6. Mastoid kavite.....	8
2.2.3. İç Kulak .....	9
2.2.3.1. Kemik labirent .....	9
2.2.3.2. Zar (Membranöz) labirent.....	9
2.2.3.3. Koklea .....	10
2.2.3.4. Korti organı.....	11

2.2.4.	Santral İşitme Yolları.....	12
2.2.4.1.	Koklear nukleuslar (KN) .....	12
2.2.4.2.	Superior oliveri kompleks (SOK).....	12
2.2.4.3.	Lateral lemniskus (LL) .....	13
2.2.4.4.	İnferior kollikulus (İK) .....	13
2.2.4.5.	Medial genikulat cisim (MGC).....	13
2.2.4.6.	İşitme korteksi.....	13
2.3.	İŞİTME FİZYOLOJİSİ .....	14
2.3.1.	Sesin Hava Yolu İletimi .....	15
2.3.1.1.	Yoğunlaşma etkisi .....	15
2.3.1.2.	Kaldıraç (lever) etkisi .....	15
2.3.1.3.	Faz etkisi .....	16
2.3.2.	Sesin kemik yolu ile iletimi .....	16
2.3.3.	Sensörinöral mekanizma.....	16
2.4.	İŞİTME KAYIPLARI TİPLERİ .....	17
2.4.1.	İletim tipi işitme kayıpları (İTİK).....	17
2.4.2.	Sensörinöral işitme kaybı (SNİK) .....	18
2.4.3.	Mikst tip işitme kayıpları.....	18
2.4.4.	Santral işitme kayıpları .....	18
2.4.5.	Fonksiyonel işitme kayıpları.....	18
2.5.	İŞİTME KAYIPLARININ DERECELENDİRİLMESİ.....	18
2.5.1.	Normal işitme (-10 ve 15 dB arası) .....	19
2.5.2.	Çok hafif derecede işitme kaybı (16 ve 25 dB arası).....	19
2.5.3.	Hafif dereceli işitme kaybı (26 ve 40 dB arası).....	19
2.5.4.	Orta dereceli işitme kaybı (41 ve 55 dB arası) .....	19
2.5.5.	Orta-İleri dereceli işitme kaybı (56 ve 70 dB arası) .....	19
2.5.6.	İleri dereceli işitme kaybı (71 ve 90 dB arası).....	20
2.5.7.	Çok ileri dereceli işitme kaybı (91 dB ve üzeri).....	20
2.6.	KONUŞMA ODYOMETRİSİ .....	20
2.6.1.	Konuşmayı alma eşiği (Speech Recognition Threshold-SRT).....	20
2.6.2.	Konuşmayı ayırt etme (Speech Discrimination-SD) testi .....	21
2.6.3.	En rahat dinleme seviyesi (Most Comfortable Loudness – MCL) .....	21

2.6.4. Rahatsız edici ses seviyesi (Uncomfortable Loudness Level–UCL) .....	22
2.7. İŞİTME CİHAZLARI .....	22
2.7.1. İşitme Cihazı Tipleri .....	23
2.7.1.1. Kulak Arkası İşitme Cihazları (Behind The Ear-BTE) .....	24
2.7.1.2. Kulak içi işitme cihazları .....	25
2.7.2. Cihaz Seçimine Etki Eden Faktörler .....	26
2.7.3. İşitme Cihazına Uygunluk .....	26
2.8. GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REAL EAR MEASUREMENT-REM) .....	27
2.8.1. Gerçek kulak ölçümü neden yapılmaktadır? .....	28
2.9. İŞİTME CİHAZI UYGULAMALARI .....	31
2.9.1. Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem .....	32
2.9.2. Cihazlanma (Fitting) Dönemi .....	32
2.9.3. Cihazlanma Sonrası (Postfitting) Dönem .....	32
2.9.3.1. Konuşmanın anlaşılabilirliğinin azalması .....	33
2.9.3.2. Dinamik aralığın daralması .....	33
2.9.3.3. Frekans seçiciliğinde azalma .....	33
2.9.4. Cihazlama Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....	34
2.9.5. İşitme Cihazı Kullanıcı Tutumlarına İlişkin Kabullenme, Fayda ve Tatmin (Memnuniyet) .....	34
2.9.6. Kabullenme .....	35
2.9.7. Benimseme .....	35
2.9.8. Psikolojik açıdan hazır olma .....	35
2.9.9. Psikolojik profil .....	36
2.9.10. Beklentiler .....	36
2.9.11. Fiziksel uyum .....	36
2.9.12. Estetik .....	36
2.9.13. Ses Kalitesi .....	37
2.9.14. Maliyet .....	37
2.9.15. Fayda .....	37
2.9.16. Faydanın Değerlendirilmesi .....	38
2.9.17. Konuşma testleri .....	38
2.9.18. Konuşma testleri .....	38

2.10. ANKET UYGULAMALARI.....	39
2.10.1. İşitme cihazı performansı yanında hastanın işitme cihazından fayda algısını etkileyen değişkenler aşağıdaki gibidir .....	39
2.10.1.1. Yaş .....	39
2.10.1.2. Kişilik.....	39
2.10.1.3. Beklenti.....	40
2.10.1.4. Deneyim .....	40
2.10.1.5. Memnuniyet.....	40
2.10.2. Anketlerin Sınıflandırılması .....	40
2.10.2.1. İşitme Cihazından Sağlanan Faydanın Kısaltılmış Profili (Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit-APHAB).....	41
2.10.2.1.1. İletişim kolaylığı (EC) .....	41
2.10.2.1.2. Yankılanma (RV).....	42
2.10.2.1.3. Arka planda seslerinin olması durumundaki iletişim (BN).....	42
2.10.2.1.4. Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi (AV).....	43
2.10.2.2. Glasgow İşitme Cihazı Yararlanım Profili (Glasgow Hearing Aid Benefit Profile-GHABP).....	44
2.10.2.3. İşitme Cihazı Performans Envanteri(Hearing AidPerformance Inventory- HAPI).....	44
2.10.2.4. İşitme Fonksiyon Profili (Hearing Functioning Profile-HFP).....	44
2.10.2.5. İşitme Cihazlarında Gürlüğün Değerlendirilmesi (The Profile of Aided Loudness- PAL) .....	44
2.10.2.6. İşitme Cihazı Kullanıcılarına Sorular (Hearing Aid Users Questionnaire-HAUQ).....	45
2.10.2.7. Günlük Yaşamdaki Amplifikasyondan Memnuniyet (Satisfaction with Amplification in Daily Life-SADL).....	45
2.10.2.8. Müşteri Odaklı Gelişim Skalası (Client Oriented Scale of Improvement-COSI) .....	45
2.10.2.9. Uluslararası İşitme Cihazı Değerlendirme Envanteri (International Outcome Inventory for Hearing Aids-IOIHA).....	46
3. MATERYAL METOD .....	47

3.1. ÇALIŞMA GRUBU .....	47
3.2. ÇALIŞMA DIŞI BIRAKILMA KRİTERLERİ .....	47
3.3. ANKET UYGULAMASI.....	48
3.4. İSTATİSTİKSEL İNCELEMELER.....	48
4. BULGULAR.....	49
5. TARTIŞMA .....	60
KAYNAKLAR .....	68
EKLER.....	78
EK 1. APHAB Anketi.....	78
EK 2. ETİK KURUL ONAYI.....	79

**KISALTMALAR DİZİNİ**

<b>APHAB-TR</b>	: Abbreviated Profile Of Hearing Aid Benefit-Türkçe
<b>AV</b>	: Aversiveness-Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi
<b>BN</b>	: Background Noise-Arka planda seslerinin olması durumundaki iletişim
<b>BTE</b>	: Behind The Ear-Kulak Arkası İşitme Cihazları
<b>CIC</b>	: Completely In Canal-Tamamıyla Kanal İçi İşitme Cihazları
<b>COSI</b>	: Client Oriented Scale of Improvement-Müşteri Odaklı Gelişim Ölçeği
<b>DKY</b>	: Dış Kulak Yolu
<b>DTH</b>	: Dış Tüylü Hücreler
<b>EC</b>	: Ease of Communication-İletişim Kolaylığı
<b>GHABP</b>	: Glasgow Hearing Aid Benefit Profile-Glasgow işitme cihazı yararlanım profili
<b>HAPI</b>	: Hearing Aid Performance Inventory-İşitme Cihazı Performans Envanteri
<b>HAUQ</b>	: Hearing Aid Users Questionnaire-İşitme Cihaz Kullanıcılarına Sorular
<b>HFP</b>	: Hearing Functioning Profile-İşitme Fonksiyon Profili
<b>IOIHA</b>	: International Outcome Inventory for Hearing Aids-Uluslararası İşitme Cihazı Değerlendirme Envanteri
<b>ITC</b>	: In The Canal-Kanal İçi İşitme Cihazları
<b>ITE</b>	: In The Ear-Kulak İçi İşitme Cihazları
<b>İK</b>	: Inferior Kollikulus
<b>İTH</b>	: İç Tüylü Hücreler
<b>İTİK</b>	: İletim Tipi İşitme Kaybı
<b>K</b>	: Potasyum

<b>KN</b>	: Koklear Çekirdekler
<b>LL</b>	: Lateral Lemniskus
<b>MCL</b>	: Most Comfortable Loudness-En Rahat Dinleme Seviyesi
<b>MGC</b>	: Medial Genikulat Cisim
<b>Mixt</b>	: Mikst Tip İşitme Kaybı
<b>Na</b>	: Sodyum
<b>OAE</b>	: Otoakustik Emisyon
<b>PAL</b>	: The Profile of Aided Loudness-İşitme Cihazlarında Gürlüğün Değerlendirilmesi
<b>REM</b>	: Real Ear Measurement-Gerçek Kulak Ölçümü
<b>RIC</b>	: Receiver In Canal-Kulak Kanalı İçi İletici ile Kulak Arkası İşitme Cihazları
<b>RV</b>	: Reverberation-Yankılanma
<b>SADL</b>	: Satisfaction with Amplification in Daily Life-Günlük Yaşamdaki Amplifikasyondan Memnuniyet
<b>SD</b>	: Speech Discrimination-Konuşmayı Ayırtetme
<b>SNİK</b>	: Sensörinöral işitme kaybı
<b>SOK</b>	: Superior Oliveri Kompleks
<b>SRT</b>	: Speech Recognition Threshold-Konuşmayı Alma Eşiği
<b>SSO</b>	: Saf Ses Ortalaması
<b>UCL</b>	: Uncomfortable Loudness Level-Rahatsız Edici Ses Seviyesi
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Örgütü



**ŞEKİLLER DİZİNİ****Sayfa No:**

<b>Şekil 1.</b>	Konuşma Zinciri .....	5
<b>Şekil 2.</b>	Orta kulak yapısı.....	7
<b>Şekil 3.</b>	İç kulak yapısı.....	10
<b>Şekil 4.</b>	Baziller membran .....	11
<b>Şekil 5.</b>	Korti organı .....	11
<b>Şekil 6.</b>	Santral işitme yolları.....	14
<b>Şekil 7.</b>	Baziller membran üzerinde ilerleyen dalga teorisinin sistematik görünümü.....	17
<b>Şekil 8.</b>	İşitme cihazı dış ve iç bölümleri.....	23
<b>Şekil 9.</b>	Kulağa yerleşim şekline göre işitme cihazı tipleri.....	25
<b>Şekil 10.</b>	Otometrics marka gerçek kulak ölçüm cihazı .....	28
<b>Şekil 11.</b>	Interacoustics marka gerçek kulak ölçüm cihazı.....	28
<b>Şekil 12.</b>	İşitme kaybına uyarlanan işitme cihazının kazancının REM ile denetlenmesi.....	29
<b>Şekil 13.</b>	REM ekran görüntüsü.....	30
<b>Şekil 14.</b>	Fayda, Kabullenme ve Memnuniyet arasındaki ilişkileri örtüştüren alanların numaralarla gösterilmesi (Sandlin 1985).....	37

## TABLOLAR DİZİNİ

### Sayfa No:

<b>Tablo 1.</b> Ankete katılan işitme cihazı kullanıcılarının yaş ve günlük kullanım süreleri.....	49
<b>Tablo 2.</b> EC (İletişim kolaylığı) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması.....	49
<b>Tablo 3.</b> RV (Yankılanma) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması.....	50
<b>Tablo 4.</b> BN (Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması .....	50
<b>Tablo 5.</b> AV (Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması.....	51
<b>Tablo 6.</b> Genelde alt ölçeklerin işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması .....	51
<b>Tablo 7:</b> Sağ ve sol kulakta kullanılan işitme cihazlı alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması.....	52
<b>Tablo 8:</b> Tek kulak ve çift kulakta işitme cihazı kullanımına bağlı alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması.....	53
<b>Tablo 9.</b> Sağ kulak işitme kaybı derecesine göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması.....	54
<b>Tablo 10.</b> Sağ kulak işitme kaybı tipine göre alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması.....	55
<b>Tablo 11.</b> Sol kulak işitme kaybı derecesine göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması.....	56
<b>Tablo 12.</b> Sol kulak işitme kaybı tipine göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması.....	57
<b>Tablo 13.</b> Yaşa göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması .....	58
<b>Tablo 14.</b> 1000 ve 2000 Hz eşik ortalamalarının alt ölçek karşılaştırmaları .....	59

## 1. GİRİŞ

İşitmeyi sağlayan kulak dış, orta, iç kulak ile santral işitsel yollardan oluşmaktadır. Dış ve orta kulaktan akustik ve mekanik olarak gelen ses iç kulakta elektriksel enerjiye dönüşmektedir. İç kulakta bulunan dış tüylü, iç tüylü hücreler ile işitme sinirine oradan da santral işitsel yollara iletilir. Ses daha sonra fark edilmek ve algılanmak üzere beyine gitmektedir (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

Dış kulaktan başlayarak beyine kadar olan bölgenin herhangi bir yerinde meydana gelen patolojik durum işitme kaybı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bazı durumlarda medikal, bazı durumlarda ise cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilmektedir.

İşitme kaybı sensör (iç kulak) ya da nöral (işitme siniri) yapılarda ise medikal ve cerrahi yöntemlerle düzelme ihtimali bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu hastaların işitme cihazı kullanmaları gerekmektedir.

Periferik ve santral işitsel yollar ile beyindeki merkezlerde sesleri farketme, ayırtma, anlama, konuşma, tekrarlama, öğrenme gibi durumlarda meydana gelebilecek olumsuz durumlar iletişimi olumsuz etkilemektedir. İletişimi de en fazla etkileyen durum ise işitme kaybıdır (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

Türkiye Özürlüler Araştırmasına göre; ülkemizde toplam nüfus dağılımına göre işitme kaybı sıklığının %0.37 olduğu saptanmıştır (Türkiye Özürlüler Araştırması, 2004).

Bu özür grubuna giren bireylerden yaklaşık %20.84'ü işitme cihazı kullanmaktadır. Ayrıca çalışmalarda, işitme kaybı sıklığının ülkemizde 70 yaş ve üzerine gelindiğinde %1,7'ye yükseldiği bildirilmektedir (Türkiye Özürlüler Araştırması, 2004).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmaya göre yaklaşık otuz milyon Amerikalı işitme kaybından şikayetçidir ve işitme kaybı en sık duyuşal bozukluğu oluşturmaktadır (Kochkin, 2005). Dünya Sağlık Örgütüne göre (WHO) 2025 yılında 1,2 milyar insanın 60 yaş ve üstünde olacağı, 2050 yılında ise 300 milyon insanın yaşlanmaya bağlı olarak sensörinöral tip işitme kaybı (presbiakuzi)

ve dış kulak yolu, kulak zarı, tüm orta kulak yapılarındaki dejenerasyona bağlı olarak iletim bileşenini de içine alan mikst tip işitme kaybı ile ilgili sorunlar yaşanabileceği öngörülmektedir (Hayness, Young, Wanna, 2009).

Bu nedenle medikal ya da cerrahi yöntemlerle işitme kayıpları düzeltilemeyen hastaların rehabilitasyonunda tek seçenek işitme cihazıdır. İşitme cihazları mikrofon aracılığıyla çevreden gelen sesleri toplar, yükseltir ve yükseltilemeyen sesi kullanıcının kulağına iletir. İşitme cihazlarının fayda değerlendirmesi değişik şekillerde yapılabilmektedir. Asıl amaç ise konuşmayı ayırt etme testlerinden yüksek skor elde edilmesi amaçlanmaktadır. Fakat hastalara uygulanan testler sessiz kabinlerde ve gürültüsüz ortamlarda yapılmaktadır. Dolayısıyla işitme cihazı kullanıcıları gürültülü, yankılı, kalabalık ortamlarda işitme cihazlarını kullanmak zorunda kaldıklarından bazı durumlarda zorlanabilmektedirler.

Bu durumda kullanıcıların işitme cihazlarından duyduğu memnuniyet ve gördüğü faydanın ölçülmesi anketlerle yapılabilmektedir. İşitme kaybının tipi, derecesi ve süresine bağlı olarak işitme cihazı kullanma da değişiklik göstermektedir. İşitme cihazlarından memnuniyet ve fayda değerlendirmesinde işitme cihazı ve aksesuarlarının da değerlendirildiği gerçek kulak ölçümlerinin (Real Ear Measurement-REM) yapılması gerekmektedir. REM ile hem işitme cihazının hem de kulak kalıbı gibi aksesuarların değerlendirilmesi objektif olarak yapılabilmektedir. İşitme cihazı memnuniyet değerlendirmesinde REM göz ardı edilirse kulak kalıbı, işitme cihazı ve anatomik yapıya bağlı durumlara bağlı memnuniyetsizlik yanlış değerlendirilmiş olur.

**Bu çalışmanın amacı;** kulak kalıbı uygunluğu ve işitme cihazı kazançları REM ile doğrulanan hastalarda Abbreviated Profile Of Hearing Aid Benefit-Türkçe (APHAB-TR) anketini kullanarak memnuniyet ve fayda değerlendirmesi yapmaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İLETİŞİM ve ÖNEMİ

İletişim, düşünce, bilgi ve duyguların; sözcük, yazı ve resim gibi semboller kullanarak anlaşılır hale getirilmesi, paylaşılması ve etkileşim sağlanması sürecidir. İnsan kültürünün gelişimi büyük ölçüde fikirlerin değiş tokuşu ve bilginin bir nesilden diğerine aktarımı ile mümkündür. İnsanlar fiziksel, benlik, sosyal ve pratik ihtiyaçları nedeniyle iletişime ihtiyaç duyarlar.

İletişimin en önemli öğelerinden biri konuşmadır. Konuşma ile başkalarına düşünce, tasarımı, sıkıntı ve sevinçlerini anlatma yapılabilmektedir. Bireyler toplum sorunlarını çözerken, hak ve görevlerini yerine getirirken ve kendi iş alanlarında etkili olabilmeleri için yine konuşma yeteneğini kullanabilmektedirler.

Bireyler karşılıklı iletişim kurarken konuşmayı kullanmaktadır. Konuşma ise bireylerin beyinlerinde oluşan mesajın karşısındakine aktarılması ile mümkündür. Bu durumu en iyi özetleyen tablo ise konuşma zinciridir (Şekil 1).

#### 2.1.1. Linguistik Seviye

Konuşmacı söylemek istediklerini beyinde düzenler. Burada söylenilmek istenenler “mesaj” olarak adlandırılır. Kelimelerin oluşturulması için sözcükler belirlenir, doğru kelime ve ifadelerle mesaj, lisanın gramer kuralları kullanılarak linguistik (dil bilgisel) forma sokulur.

#### 2.1.2. Fizyolojik Seviye

Beyinde linguistik forma sokulan mesajın iletilebilmesi için, beyin motor sinirlere uyarım gönderir. Motor sinirler bu uyarımı konuşma için gerekli vokal organlara (ses telleri, dil, dudak, çene, akciğer, nefes borusu, burun vb.) gönderir.

Örneğin /a/ sesini çıkarmak için hangi organlar görev görecek, konuşma hızı ne olacak vb. görevler bu safhada oluşur.

### **2.1.3. Akustik Seviye**

Oluşan ses dalgası havadaki moleküllerin sıkışıp gevşemesi ile hava ortamında taşınarak dinleyicinin kulağına gelir. Bu ortamın sesin özelliklerini bozmayacak şekilde olması gerekmektedir.

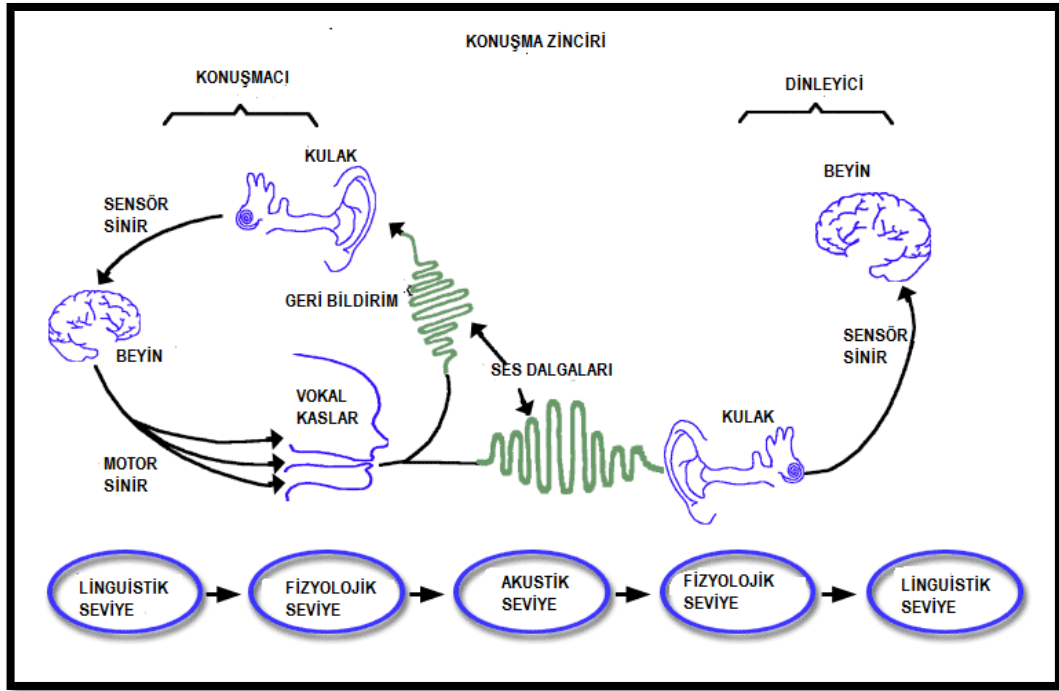
### **2.1.4. Fizyolojik Seviye**

Ses dalgası havada ilerleyerek dinleyicinin kulağına gider. Dinleyicinin kulağından beyine doğru bu ses dalgası ilerleyerek, sinir uyarımı olarak beyinde işitme-konuşma merkezine gider.

### **2.1.5. Linguistik Seviye**

Dinleyicinin beyinde gelen mesaj kodları çözülerek, mesaj içeriği belirlenir. Sonuç olarak ‘‘Konuşma Zinciri’’ oluşur (Şekil 1).

İletişim sırasındaki konuşma zincirinin işitme ile ilgili olan eksik kısımları tamamlanarak iletişim güçlükleri azaltılır. Sözel iletişim, konuşma zincirinin tamamlanmasıyla gerçekleşir. İşitme kayıplı hastalarda konuşma zincirinin herhangi bir bölümünde meydana gelen problem iletişimi engellemektedir. Bu nedenle işitme cihazları işitme kayıplıların konuşma zincirindeki olumsuz etkilerini en aza indiren önemli bir tedavi metodudur.



**Şekil 1.** Konuşma Zinciri

<http://indra-bohara.blogspot.com.tr/2010/10/brief-critical-review-of-speech-chain.html>

## 2.2. KULAK ANATOMİSİ

İşitme ve dengeden sorumlu kulak temporal kemiğin petröz parçası içerisinde yerleşmiştir. Anatomik yapısı ve fonksiyonları birbirinden farklı üç temel bölümden oluşur:

1. Dış kulak
2. Orta kulak
3. İç kulak

### 2.2.1. Dış Kulak

Kulak kepçesi (aurikula), dış kulak yolu (DKY) ve kulak zarının lateral yüzünden oluşur.

### **2.2.1.1. Kulak kepçesi (aurikula)**

Başın her iki yanında bulunan ve perikondrium ile cilt tarafından kaplanmış düzensiz şekilli kıkırdak yapıdan oluşmaktadır. Dış yüzün en derin yeri konka adını alır. Bu çukurluk krus heliks tarafından ikiye ayrılır ve üstte kalan kısım simba konka, altta kalan kısım ise kavum konka adını alır. Kulak kepçesinin konka kısmı dış kulak yolu ile bağlantılıdır. Dış kenarının en yüksekteki parçası heliks, iç bölümdeki çıkıntı ise antiheliks adını alır. Dış kulak yolunun hemen önünde vertikal yerleşim gösteren kıkırdak çıkıntı tragustur. Kavum konkayı alttan sınırlayan çıkıntı ise antitragustur. Lobülde kıkırdak yapı bulunmaz ve heliksin tabanından aşağıya doğru uzanır (Akyıldız, 1998).

### **2.2.1.2. Dış kulak yolu**

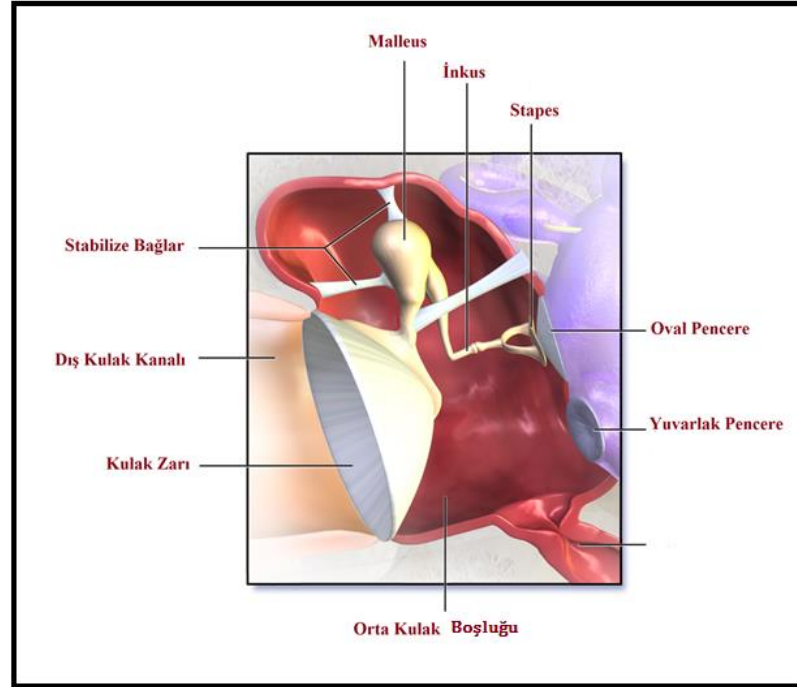
Kavum konkadan kulak zarına kadar olan bölümdür. Dış kulak yolu yaklaşık yetişkinde 25 mm olup, dıştaki 1/3 kısmı kıkırdak ve içteki 2/3 kısmı ise kemik yapıdadır. Çocuklarda ise 1/3 kısmı kemik, 2/3 kısmı ise kıkırdak yapıdadır. Timpanik kemik tam gelişmediği için dış kulak yolunun kıkırdak kısmı daha uzundur. Dış kulak yolunu kaplayan deri, dış kulak yolundan sonra kulak zarı ile devam eder ve kulak zarının lateral kısmını oluşturur. Dış kulak yolunun kıkırdak derisinde kıl, yağ ve serümen bezleri vardır (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007; Weinstein, 2000).

### **2.2.2. Orta Kulak**

Orta kulak, kulak zarı ile iç kulak arasında yerleşmiş havalı bir boşluktur. Ses dalgalarının mekanik enerjiye çevrilerek iç kulağa iletilmesinde görev almaktadır. Düzensiz bir dikdörtgen prizma veya bikonkav bir disk şeklindedir. Ortalama hacminin 0,5 cm<sup>3</sup> olduğu kabul edilmektedir. Orta kulak boşluğu, üstaki borusu ile dış ortama, aditus ad antrum ile mastoid kemiğin havalı boşlukları ile bağlantılıdır.



Orta kulakta malleus, inkus ve stapes kemikçikleri vardır. Orta kulak ve iç kulak arasındaki bağlantı stapes tabanı ile kurulmaktadır (Şekil 2). Kemikçik zinciri kulak zarının medialine doğru uzanmaktadır.



**Şekil 2.** Orta kulak yapısı

[https://en.wikipedia.org/wiki/Middle\\_ear](https://en.wikipedia.org/wiki/Middle_ear)

Orta kulaktaki önemli oluşumlar; kulak zarının medial kısmı, orta kulak kemikçikleri, orta kulak kasları, östaki borusu, promontoryum ve mastoid kavitedir.

#### **2.2.2.1. Kulak zarı**

Medial yüzeyi orta kulağın lateralini oluşturur. Yaklaşık 8 mm genişliğinde, 10 mm yüksekliğinde ve 0,1 mm kalınlığındadır. Pars tensa ve pars flaksida olmak üzere iki bölümü vardır. Pars tensa; kulak zarının alt bölümünde olup epitel ve fibröz tabaka ile mukozadan oluşur. Pars flaksida ise üst bölümde olup fibröz tabakası yoktur (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

#### **2.2.2.2. Orta kulak kemikçikleri**

Malleus, inkus ve stapes'dir. Malleus kulak zarı ile stapes iç kulakla bağlantılıdır. Kemikçikler arasında inkudo-malleolar ve inkudo-stapedial eklem bulunmaktadır. Orta kulağa gelen akustik uyarıyı iç kulağa aktarırlar (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

#### **2.2.2.3. Orta kulak kasları**

Muskulus tensör timpani ile muskulus stapedius'tur. Muskulus tensör timpani malleusun uzun kolunu içe ve arkaya çekerek kulak zarını tesbit eder. Nervus trigeminusun (5. kranial sinir) mandibular dalı tarafından motor inervasyonu sağlanır.

Muskulus stapedius kası, fasiyal sinirin stapedius dalı tarafından inerve edilir. Stapes kemiğini arkaya doğru çekerek, tabanı tesbit eder ve yüksek şiddetteki seslerden iç kulağı korur (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

#### **2.2.2.4. Östaki borusu**

Orta kulak boşluğunu nazofarinkse bağlayan östaki borusu normalde kapalıyken esneme ve yutkunma hareketleri ile açılmaktadır. Bu şekilde orta kulağın havalanması sağlanmakta ve orta kulak basıncı ile atmosfer basıncı dengelenmektedir (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

#### **2.2.2.5. Promontoryum**

İç kulak ve orta kulak arasındaki anatomik yapıdır. Üzerinde bulunan oval pencere ve yuvarlak pencere yoluyla iç kulak ile bağlantı sağlanır (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

#### **2.2.2.6. Mastoid kavite**

Orta fossa ve aditus ad antrum yolu ile orta kulakla komşuluğu vardır. Ön duvarını dış kulak yolu yapar. Alt kısmı fasiyal sinirin vertikal segmenti ile

komşudur. Bunun altında posterior yarım daire kanalı ve önünde lateral yarım daire kanalı bulunur. Arka alt bölümde lateral sinüsten, ince kortikal bir kemik lamel ile ayrılır (Akyıldız, 1998; Yetişer, 2007).

### **2.2.3. İç Kulak**

İç kulak temporal kemiğin petröz parçası içinde bulunmaktadır. İşitme ve denge organından oluşmaktadır. İşitmeden koklea, dengeden ise otolit organlar (sakkül ve utrikul) ve semisirküler kanallar (lateral, posterior ve anterior) sorumludur. Otolit organlar lineer hareketlere duyarlıdır. Sakkül dikey pozisyondaki, utrikul ise yatay pozisyondaki hareketleri algılamaktadırlar. Semisirküler kanallar ise dairesel hareketlere duyarlı olup, kendi aralarında 90 derecelik açı ile yerleşimlidirler.

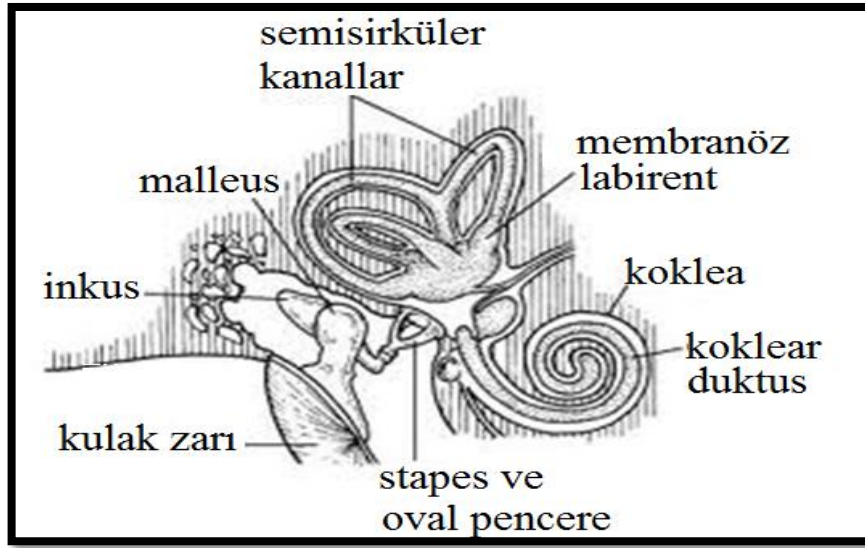
İç kulak; yuvarlak ve oval pencereler yolu ile orta kulakla, koklear ve vestibüler duktuslar yoluyla kafa içi ile bağlantılıdır (Şekil 3). Kemik labirent ve zar labirent olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır (Akyıldız, 1998).

#### **2.2.3.1. Kemik labirent**

Koklea, vestibül ve semisirküler kanallar olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır.

#### **2.2.3.2. Zar (Membranöz) labirent**

Zar labirent kemik labirentin içine yerleşmiştir. Yaklaşık olarak kemik labirentin 1/3'lük kısmını oluşturmaktadır. Zar ve kemik labirent arasında perilenf, zar labirentte ise endolenf bulunmaktadır. Perilenf sodyum (Na), endolenf ise potasyum (K) iyonundan zengindir. Zar labirent; koklea, vestibülde yer alan iki otolit organ (utrikulus ve sakkulus) ve üç tane yarım daire kanallarından (superior, posterior ve lateral) meydana gelmektedir (Akyıldız, 1998).

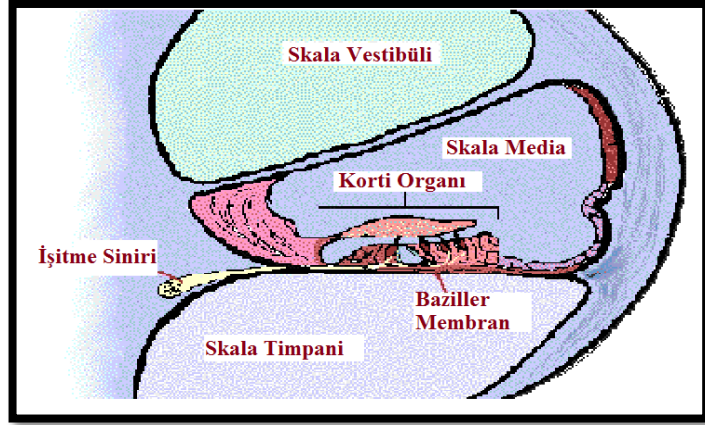


**Şekil 3.** İç kulak yapısı

<http://tursweet.com/i/inner-ear-vestibule.html>

### 2.2.3.3. Koklea

Koklea, iç kulağın ön kısmındaki salyangoz şeklindeki yapıdır. Kokleanın ortasından dikey bir kesit yapılacak olur ise modiolustan bir kemik laminanın kanalın içine uzandığı izlenir (lamina spiralis ossea). Kemik lamina, kanalın yarısına kadar uzanır. Bunun bittiği yerden, kemiğin periostu fibröz bir tabaka ile devam eder ve karşı duvara ulaşarak kanalı iki tam parçaya böler. Bu fibröz tabakaya baziller membran adı verilmektedir. Baziller membranın üzerinde kalan bölüm skala vestibuli, altta kalan kısım ise skala timpanidir. Skala timpani ve skala vestibuli arasında ise skala media bulunmaktadır. Reissner membran skala vestibuli ve skala mediayı, baziller membran ise skala media ve skala timpaniyi birbirinden ayırır (Şekil 4). Skala mediada endolenf, skala timpani ve skala vestibülide perilenf bulunmaktadır. Apikal turda skala vestibuli ve skala timpani birbirleri ile helikotrema da birleşirler. Skala timpani yuvarlak pencere, skala vestibuli ise oval pencere ile orta kulakla bağlantılıdır (Akyıldız, 1998; Bohne, Harding, 2008).

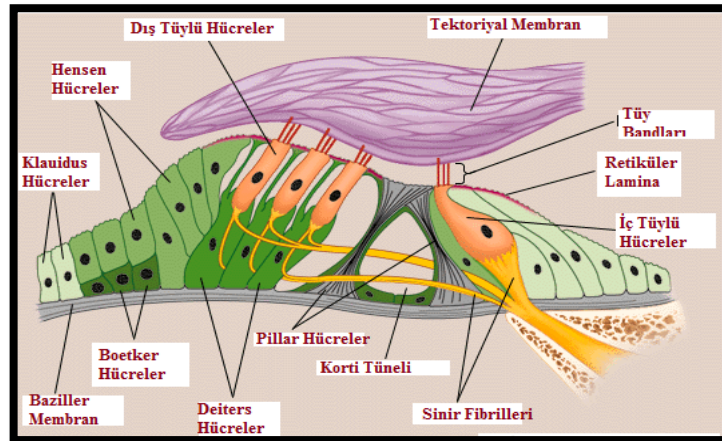


**Şekil 4.** Baziller membran

<https://faculty.washington.edu/chudler/hearing.html>

#### 2.2.3.4. Korti organı

Kokleada, nörosensöriyal hücreler baziller membran üzerinde yerleşmiştir. Bu bölüme korti organı adı verilir. Korti organı, ses titreşimlerini (akustik enerji), nöroepiteliyal hücreler aracılığı ile elektriksel potansiyellere dönüştürür. İç tüylü (İTH) ve dış tüylü (DTH) sensöriyal hücreler, afferent ve efferent aksonlar, korti tüneli ve destek hücrelerinden (hensen, deiters, pillar) oluşmaktadır. Bunların üzerini tektoriyal membran örtmektedir (Şekil 5). Baziller membranın en çıkıntılı olduğu yere korti tüneli adı verilir, bunun dış kısmında DTH ve iç kısmında İTH bulunmaktadır (Akyıldız, 1998).



**Şekil 5.** Korti organı

[http://neuronbank.org/wiki/index.php/Cochlea\\_hair\\_cell](http://neuronbank.org/wiki/index.php/Cochlea_hair_cell)

#### **2.2.4. Santral İşitme Yolları**

Sekizinci kranial siniri, vestibüler sinir ile koklear sinir oluşturmaktadır. Vestibüler sinirin iki tane dalı vardır. Bunlar inferior ve süperior vestibüler sinirdir. İnférieur vestibüler sinir sakkül ve posterior semisirküler kanaldan gelen uyarıları iletirken, süperior vestibüler sinir ise utrikul, anterior semisirküler kanal ve lateral semisirküler kanaldan gelen uyarıları santral sisteme iletmektedirler. Bu sinirler otik kapsülü değişik kanallardan geçerek iç kulak yoluna girerler. Burada nervus intermeditus ve nervus fasiyalis ile birlikte seyrederek. Sekizinci kranial sinirin afferent liflerinin hücre gövdeleri spiral ganglionda, efferent liflerinin hücre gövdeleri ise superior oliveri komplekste bulunur. Santral işitme yollarını koklear çekirdekler (KN) (dorsal ve ventral), superior oliveri kompleks (SOK), lateral lemniskus (LL), inferior kollikulus (İK), medial genikulat cisim (MGC) ve işitsel korteks oluşturmaktadır (Şekil 6),(Akyıldız, 1998;Jamie, Christiane, 2002).

##### **2.2.4.1. Koklear nükleuslar (KN)**

Bütün işitme sinir liflerinin ilk zorunlu durağıdır. Ponto-medüller kavşakta bulunan koklear nükleuslar simetrik yapıdadırlar. Dorsal ve ventral koklear nükleuslar olmak üzere iki gruba ayrılır. Ventral koklear nükleus ise kendi arasında antero-ventral ve postero-ventral olmak üzere iki parçaya ayrılır. Her alt grup farklı hücre grupları içermekte olup, işitme sinirinden topografik olarak değişik sinir liflerini alırlar (Akyıldız, 1998).

##### **2.2.4.2. Superior oliveri kompleks (SOK)**

Ponsun gri cevherinin arkasında ve alt kısmında bulunur. Superior olivenin iç (medial) ve dış (lateral) çekirdeği ile trapezoid cismin medial çekirdeği ve perioliveri çekirdekten oluşmaktadır. Superior oliveri kompleks periferik mekanizmadan gelen ve lateral lemniskus ile inferior kollikulusa çıkan lifler için önemli bir duraktır. Efferent lifleri ise medial oliver dalı karşı kulağın korti organında bulunan dış tüylü hücrelerine gider ve supresyon mekanizmasını innerve eder (Akyıldız, 1998; Karabulut, Karabulut, 2014).

#### **2.2.4.3. Lateral lemniskus (LL)**

Beyin sapının lateral kısmında yer alan LL en önemli çıkan yoldur. Koklear çekirdekleri ve superior oliveri kompleksi inferior kollikulusa bağlar. Lateral lemniskus ile birlikte üç çeşit hücre vardır ve bunlar lateral lemniskusun dorsal, ventral ve intermedia çekirdeklerini oluşturmaktadır. Lateral lemniskusta da tonotopik organizasyon mevcuttur. Kokleadan gelen yüksek frekanslı sesler ventral, alçak frekanslı sesler ise dorsal çekirdeğe giderler (Akyıldız, 1998).

#### **2.2.4.4. İ inferior kollikulus (İK)**

Mezensefalonda bulunan İK iki taraflıdır ve çıkan işitme sinir lifleri için belli başlı konağı oluşturarak akustik bilgileri üst merkezlere hazırlamaktadırlar. Alt beyin sapından gelen bilgileri üst kısımdaki medial genikulat cisme ve işitme korteksine gönderir. Santral nukleuslar, eksternal nukleuslar ve dorsal korteks olmak üzere üç hücre grubundan oluşur. Burada da tonotopik organizasyon mevcut olup dorso-medial ve ventro-lateral olmak üzere iki kısma ayrılır. Santral nukleusun dorso-medial bölümü alçak frekanslara, ventro-lateral bölümü ise yüksek frekanslara duyarlıdır (Akyıldız, 1998).

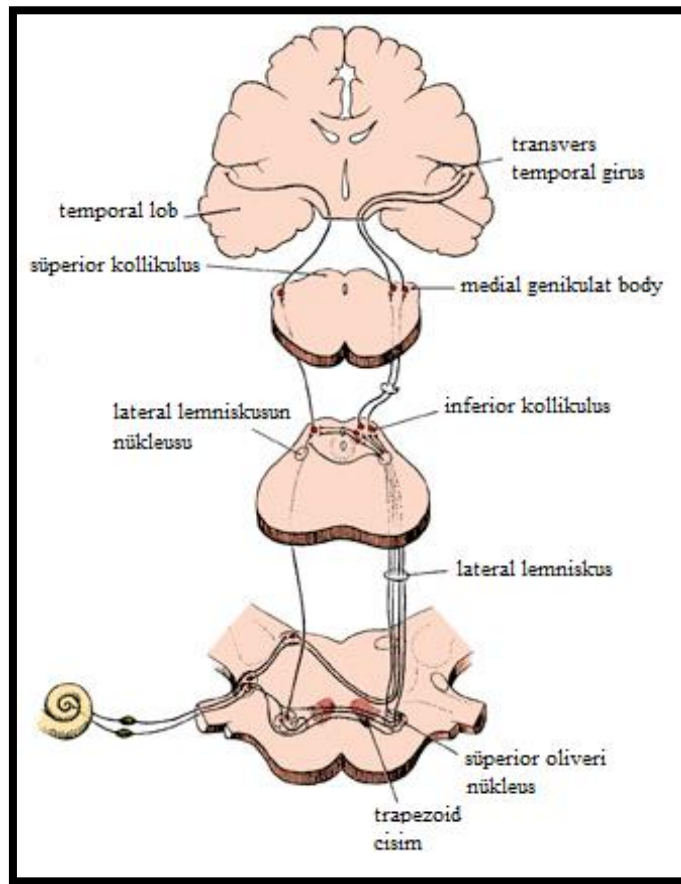
#### **2.2.4.5. Medial genikulat cisim (MGC)**

Talamusta bulunan MGC inferior kollikulus ve işitme korteksi arasında çıkan liflerin konak yaptığı bir ara istasyondur. Ventral, dorsal ve medial olmak üzere üç parçaya ayrılmıştır (Akyıldız, 1998).

#### **2.2.4.6. İşitme korteksi**

Primer işitme korteksi ve ilişkili sahalar olmak üzere iki kısma ayrılır. İlişkili sahalar hem akustik hem de duygusal girdileri alırlar. Primer işitme korteksi Brodmann sınıflandırmasına göre 41-42. alanları kapsamaktadır. Temporal lobun üst kısmında

yerleşmiş olan sekonder işitme alanı ise spesifik ve nonspesifik ilişkili sahalar ile çevrelenmiştir. Bunlar Brodman'ın 22 ve 52 numaralı sahalarını oluşturur. İlişkili sahalar, primer işitme korteksini frontal ve temporo-parietal bölgeye bağlar. Bu bölgeler konuşma, kelime ve görme ile ilgilidir. İşitme korteksi talamusa, orta beyine ve ponsa inen üç ana yol vermektedir. Kortikal işitme alanı MGC'nin afferent liflerin kaynağına projeksiyon gönderir (Akyıldız, 1998; Jamie, Christiane, 2002). İç kulaktan başlayarak beyindeki temporal lob içerisinde yerleşmiş bulunan işitme merkezlerine kadar olan işitme yolları Şekil 6'da gösterilmiştir.



**Şekil 6.** Santral işitme yolları

<http://what-when-how.com/neuroscience/auditory-and-vestibular-systems-sensory-system-part-2/>

### 2.3. İŞİTME FİZYOLOJİSİ

Sesin kulağa iletilip beyinde algılanmasına kadar geçen süreçte hava yolu ve kemik yolu mekanizmaları çalışmaktadır. Hava yolu iletiminde ses dış, orta ve iç



kulak ve santral işitsel yollar ile beyine iletilirken, kemik yolu sisteminde ses direkt olarak iç kulağa gelmektedir.

### **2.3.1. Sesin Hava Yolu İletimi**

Kulak kepçesi, sesleri toplamada ve sesin yön tayininde rol almaktadır. Kulak kepçesinden dış kulak kanalına gelen ses dış kulak kanalının rezonatör özelliğinden dolayı 3.300 Hz bölgesinde 10-15 dB kazanç sağlanmaktadır. Ayrıca kulak kepçesi önden gelen sesleri toplayıp artırırken, arkadan gelen seslerde de bir miktar azalmaya neden olmaktadır (Belgin, 2004). Dış kulak kanalından gelen akustik ses dalgaları kulak zarını geçerek orta kulağa iletilir. Orta kulak akustik enerjiyi mekanik enerjiye, mekanik enerjiyi de hidrolik enerjiye dönüştürür. Orta kulak, gelen sesleri iç kulağa iletir. Aynı zamanda iç kulak yapılarını korur.

Perilenfin, enerji geçişine yüksek bir direnci vardır. Bu impedans olarak bilinmektedir. Buradaki kayıp yaklaşık 30 dB'dir. Ses şiddetinin azalmaması için bu kaybın karşılanması gerekmektedir. Orta kulak bu 30 dB'lik potansiyel kaybı karşılamaktadır. Orta kulak bunu üç yolla yapar (Belgin, 2004):

#### **2.3.1.1. Yoğunlaşma etkisi**

Sesler kulak kanalında toplandıktan sonra, kulak zarının pars tensa kısmıyla transfer edilir. Zarın titreşen alanı 55 mm<sup>2</sup>'dir ve stapes tabanının 17 katıdır. Ses basıncının zarda toplanıp daha küçük bir yüzey olan stapes tabanına aktarılmasıyla yaklaşık 25 dB'lik bir kazanç sağlanır.

#### **2.3.1.2. Kaldıraç (lever) etkisi**

Malleus ve inkus arasındaki eklem, malleus kolundaki enerjiyi inkus koluna 1,3 kat büyüterek aktarır. Bu kazanç yaklaşık 2,5 dB kadardır.

### 2.3.1.3. Faz etkisi

Dış kulak yolundan gelen sesler oval pencere ile birlikte yuvarlak pencereye de çarpmaktadır. İki pencere arasında oluşan faz farkından dolayı 2,5 dB'lik kazanç sağlanarak toplam 30 dB'lik potansiyel kayıp tamamlanmaktadır.

### 2.3.2. Sesin kemik yolu ile iletimi

Sağlam bir koklea, çevre kemik dokuların titreşimi ile akustik uyarı alır. Bunun iki yolu vardır. Kranial kemiklerin titreşimi ile koklear kapsülün titreşmesi ve bu titreşimin orta kulağa yansımalarıdır.

### 2.3.3. Sensörinöral mekanizma

Sensörinöral mekanizmanın temel fonksiyonu, seslerin, orta kulaktan alınarak çözümlendiği yer olan santral sinir sistemine iletilmesidir. Stapes tabanındaki ses mekanik enerjidir. Santral sinir sistemi sadece elektro-kimyasal türdeki nörolojik impuls formundaki enerjiyi kullanarak sesin santral olarak algılanmasını sağlamaktadır.

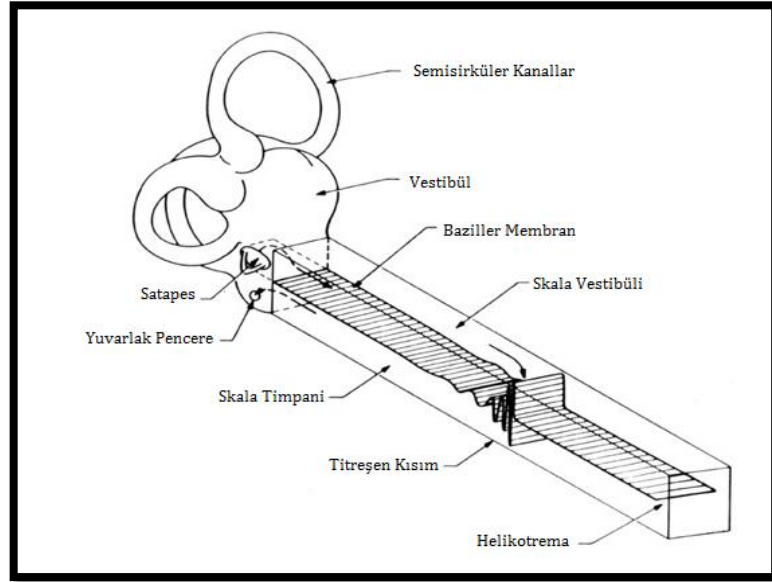
Sensörinöral mekanizma enerjiyi, mekanik halden nörolojik impulslar haline dönüştürür. Bu işlem koklea içerisinde gerçekleşmektedir. İşitme sinirine ulaşan nörolojik impulslar santral işitsel sistemin başladığı yer olan beyin sapına, buradan da işitsel kortekse geçer (Atay Madanoğlu, 2003; Belgin, 2004).

İç kulağa gelen mekanik enerjinin elektriksel enerjiye dönüştürülmesi ile ilgili olarak değişik teoriler ortaya atılmıştır. Bunlar; von Bekesy'nin ilerleyen dalga teorisi, Helmholtz'un yer teorisi, Rutherford ve Boring'in frekans teorisidir. Wever'in Volley teorisi ise yer ve frekans teorilerinin birleşimidir (Henry, 1989).

Helmholtz'un yer teorisi ile seslerin 200 Hz'e kadar ayırımı yapılabilmektedir. Baziller membran üzerinde yer alan korti organındaki sinir liflerinin maksimum düzeyde uyarılması ile frekans seçiciliğinin olduğu öne sürülmektedir (Dancer, 1992; Henry, 1989).

Frekans teorisine göre sesin suprasegmental özelliklerinden pitch (perde) algılamasının işitme sinirinde oluşan impuls sayısı ile açıklanmaktadır. Her sinir lifi saniyede 1000'den fazla ateşlenemezse, frekans seçiciliği için birden fazla sinir lifinin senkronize olarak ateşlenmesinin gerektiği vurgulanmaktadır.

Bunların yanında günümüzde en fazla kabul gören teori ise ilerleyen dalga teorisidir. Bu teoriye göre stapes tabanının hareketi ile iç kulağa giren ses baziller membranda bazaldan apekse doğru bir dalga örüntüsü meydana getirir. Bu olaya “ilerleyen dalga hareketi” adı verilir. Dalga bazaldan apekse doğru ilerlerken bir noktada en büyük amplitüde ulaşır ve gelen sesin frekansı belirlenmiş olur (Şekil 7) (Møller, 2000; Atay Madanoğlu, 2003).



**Şekil 7.** Baziller membran üzerinde ilerleyen dalga teorisinin sistematik görünümü

\*Møller, 2000

## 2.4. İŞİTME KAYIPLARI TIPLERİ

### 2.4.1. İletim tipi işitme kayıpları (İTİK)

Dış kulak yolu, kulak zarı, orta kulak yapıları ve kemikçiklerde görülen patolojilere bağlı olarak ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Medikal ya da cerrahi olarak tedavi edilebilirler (Sataloff, Sataloff, 2005, Şerbetçioğlu, Çelik, 2002; Akın Şenkal, 2014). Tedavi edilemedikleri durumlarda işitme cihazından fayda görebilmektedirler.

### **2.4.2. Sensörinöral işitme kaybı (SNİK)**

Sensör (iç kulak) ve nöral (işitme siniri) işitme bölgelerinde meydana gelen işitme kayıplarıdır. İşitme kaybına neden olan durum, dış tüylü hücrelerde, iç tüylü hücrelerde, işitme sinirinde ya da kombine olarak iç kulak ile nöral yapılarda olabilmektedir (Sataloff, Sataloff, 2005, Şerbetçioğlu, Çelik, 2002; Akın Şenkal, 2014).

### **2.4.3. Mikst tip işitme kayıpları**

İletim tipi işitme kayıpları ile sensörinöral tip işitme kayıplarının birlikte görüldüğü durumdur. İç kulağın etkilenmesine göre işitme cihazından fayda değişkenlik göstermektedir (Sataloff, Sataloff, 2005, Şerbetçioğlu, Çelik, 2002; Akın Şenkal, 2014).

### **2.4.4. Santral işitme kayıpları**

Santral sinir sistemindeki bir patolojinin sebep olduğu işitme kayıplarıdır. Saf ses işitme eşikleri normal ya da normale yakın olabilir. Konuşma uyarınları duyulur, fakat anlamlı hale dönüştürülemez (Sataloff, Sataloff, 2005, Şerbetçioğlu, Çelik, 2002; Akın Şenkal, 2014).

### **2.4.5. Fonksiyonel işitme kayıpları**

Herhangi bir organik işitme kaybı olmamasına rağmen, hastanın duygusal, maddi ya da psikolojik nedenlere bağlı olarak işitme kaybı varmış gibi davranmasıdır (Gerçekler, 2014).

## **2.5. İŞİTME KAYIPLARININ DERECELENDİRİLMESİ**

İşitme kayıplarının derecelendirilmesi, saf ses ortalamasına (SSO) göre yapılmaktadır. Saf ses ortalaması odyogramdaki belirli frekanstaki işitme eşiklerinin

ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 500,1000, 2000 ve 4000 Hz' deki işitme eşiklerinin ortalamasının alınmasını önermektedir (WHO, 2009; Akın Şenkal, 2014, Clark, 1981).

### **2.5.1. Normal işitme (-10 ve 15 dB arası)**

Tüm frekanslarda işitme eşiklerinin 15 dB ya da daha iyi olmasıdır.

### **2.5.2. Çok hafif derecede işitme kaybı (16 ve 25 dB arası)**

İşitmesi 16-25 dB arasında olan çocuk ve yetişkinler bazı zorluklarla karşılaşabilmektedirler.

### **2.5.3. Hafif dereceli işitme kaybı (26 ve 40 dB arası)**

Konuşmayı anlamada bazı güçlükler görülmektedir. Sözel iletişimde olumsuz etkileri vardır.

### **2.5.4. Orta dereceli işitme kaybı (41 ve 55 dB arası)**

Normal konuşma şiddet seviyesi ortalama 60 dB'dir. Orta dereceli işitme kaybı yaşayanlar normal mesafeden konuşmayı anlamada sorun yaşanmaktadır.

### **2.5.5. Orta-İleri dereceli işitme kaybı (56 ve 70 dB arası)**

Normal konuşma sesleri anlaşılmamaktadır. Orta-ileri derecede işitme kaybı olan hastalar işitme cihazından en fazla faydayı sağlamaktadırlar.

### **2.5.6. İleri dereceli işitme kaybı (71 ve 90 dB arası)**

Konuşulanların anlaşılması için çok yüksek ses ya da işitme cihazı ile amplifikasyon gereklidir. Bilateral ileri dereceli işitme kayıplı çocuklarda dil gelişiminde sorunlar yaşanmaktadır.

### **2.5.7. Çok ileri dereceli işitme kaybı (91 dB ve üzeri)**

İşitme cihazı da genellikle yeterli faydayı sağlamamaktadır. Her iki kulakta uygun işitme cihazını kullansalar bile çocukların konuşmayı anlamaları zordur. Koklear implantasyonun uygulandığı gruptur (Şerbetçioğlu, Çelik, 2002; Akın Şenkal, 2014, Clark, 1981).

## **2.6. KONUŞMA ODYOMETRİSİ**

İnsan kulağı, değişik frekanstaki sesleri analiz edebilen ve bu seslerin üst segmentlerini de ayırt edebilen mükemmel bir organdır. Zengin bir spektruma sahip olan sesler, kompleks sesler olarak tanımlanmaktadır. Konuşma sesi de insan kulağının duyabileceği en kompleks sestir (Silman, Silverman, 1997).

Odyolojik incelemede saf ses işitme eşiklerinin belirlenmesi yeterli değildir. İşitme hassasiyetinin konuşma uyaranları ile de değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla geliştirilen konuşma testleri işitme kaybının ayırıcı tanısında, işitme kaybının konuşmayı anlama performansını nasıl etkilediğini saptamada, işitme cihazına karar vermede ve odyolojik rehabilitasyonun ve yararının belirlenmesinde kullanılmaktadır (Silman, Silverman, 1997; Genç, Belgin, 2004).Konuşmayı değerlendiren test yöntemleri aşağıda açıklanmıştır.

### **2.6.1. Konuşmayı alma eşiği (Speech Recognition Threshold- SRT)**

Hastadan en rahat dinleme seviyesinde iki ya da üç heceli kelimeleri tekrar etmesi istenir. Hastanın tekrar edebildiği en düşük şiddet seviyesine kadar 10 dB'lik

azalılarla inilir ve 5 kelimededen 3 tanesini tekrar edebildiği seviye SRT eşiği olarak alınır. Saf ses ortalaması (SSO) ile SRT arasında  $\pm 10$  dB'lik bir yakınlık söz konusudur. Elde edilen SRT değeri ile saf ses işitme eşiklerinin doğruluğu tespit edilmiş olur. Ancak SRT ile SSO'nun uyum içinde olmadığı bazı durumlar olabilmektedir (yüksek frekans işitme kaybı gibi) (Silman, Silverman, 1997; Genç, Belgin, 2004).

### **2.6.2. Konuşmayı ayırt etme (Speech Discrimination-SD) testi**

Hastanın işitme kaybı anlamasında problem meydana getirebilir. Konuşmayı anlamadaki azalma işitme kaybının yanında pek çok hastalığın da habercisi olabilmektedir. Konuşmayı ayırt etme testinin amacı hastaya en rahat duyabildiği ses şiddet seviyesinde en zor tahmin edeceği tek heceli kelime tekrarı yaptırmaktır. Konuşmayı ayırt etme materyali fonetik dengeli kelimelerden oluşmaktadır. Konuşmayı alma eşik seviyesinin 40 dB üzerindeki şiddette hastanın en rahat dinlediği seviyede hastaya tek heceli 25 kelime söylenir ve tekrarlaması istenir, her bir kelime 4 puandır. Doğru bildiği kelimelerin yüzdesi bulunarak %88 ve üzeri normal kabul edilir (Silman, Silverman, 1997; Genç, Belgin, 2004).

Konuşmayı ayırt etme testi:

1. Hastanın işitme kaybının derecesinin iletişim fonksiyonuna etkisini belirlemede,
2. Anatomik lezyonun yerinin belirlenmesinde,
3. İşitme-konuşma rehabilitasyonunun etkinliğini belirlemede,
4. İşitme cihazının performansını değerlendirmede kullanılabilir (Tekin, 2002).

### **2.6.3. En rahat dinleme seviyesi (Most Comfortable Loudness –MCL)**

Hastanın konuşma seslerini en rahat duyabildiği seviyesidir. MCL belirlenirken hastaya SRT seviyesinin üzerine 25-40 dB'lik konuşma uyararı verilir. MCL seviyesi belirlenirken bu değer daha da düşük seviyelerde olabilmektedir.

Örneğin; SRT'si 90 dB olan bir hastaya 115 dB şiddet seviyesinde ses vermek hastayı rahatsız edeceğinden bu değer 100 ya da 105 dB'e çekilebilmektedir. Sürekli konuşma sinyali ya da 2-3 heceli kelime listeleri de kullanılmaktadır. Konuşmayı ayırt etme testinin (SD) yapılacağı seviyenin belirlenmesi açısından önemli bir değerlendirmedir. Aynı zamanda işitme cihazı önerilirken amplifikasyon miktarının ayarlanmasında da kullanılmaktadır (Genç, Belgin, 2004; Silman, Silverman, 1997).

#### 2.6.4. Rahatsız edici ses seviyesi (Uncomfortable Loudness Level–UCL)

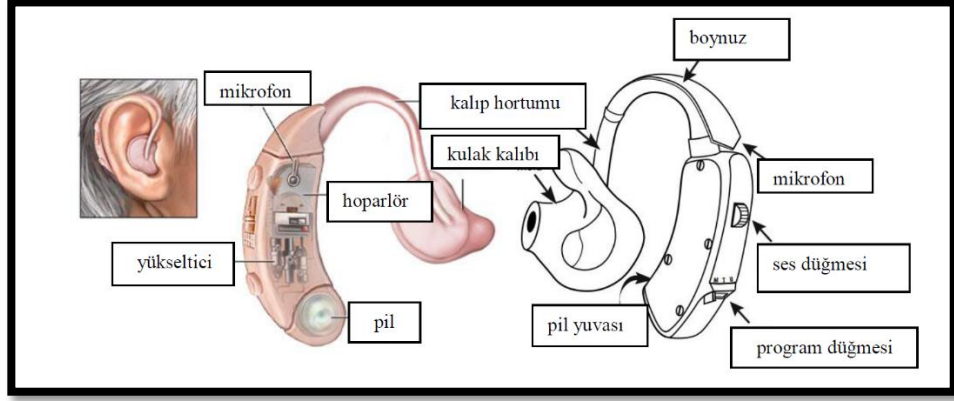
Hastanın konuşma seslerini rahatsız edici olarak tanımladığı seviyedir. En rahat dinleme seviyesi ile aynı uyaranlar kullanılacağı gibi, frekansa özgü konuşma uyaranları da kullanılabilir. Örneğin 500 Hz için /ba/, 2000 Hz için /ş/ ve 4000 Hz için /s/ uyaranları kullanılabilir. Normal bir kulak 100 dB HL (işitme seviyesi) şiddetindeki bir sesi tolere edebilmektedir. Hastanın 100 dB ya da daha düşük şiddetteki bir sestten rahatsız olması koklear patolojinin varlığını desteklemektedir. İşitme cihazı seçimi ve işitme cihazının maksimum çıkış gücünün ayarlanması için UCL değerlerinin bilinmesi gerekmektedir (Genç, Belgin, 2004).

### 2.7. İŞİTME CİHAZLARI

İşitme cihazları işitme kayıplı kişinin sesi duyması ve daha da önemlisi ses sinyalini en etkin biçimde kullanabilmesi için kullanılan cihazlardır. İşitme cihazları farklı model ve teknolojilere sahip olmalarına rağmen ortak temel bileşenlere sahiptirler. İşitme cihazına gelen ses enerjisi işitme cihazının **mikrofonu** tarafından alınır ve ses enerjisi elektrik sinyaline dönüştürülür. Bazı işitme cihazlarındaki birden fazla sayıdaki mikrofon belirli yönlerden gelen sesleri güçlendirmeyi sağlamaktadır. Böylece sinyal gürültü oranında 2-3 dB'lik bir artış sağlanabilmekte dolayısıyla konuşmanın anlaşılabilirliği artmaktadır. Elektrik sinyaline dönüştürülmüş olan input (girdi) **amplifier** tarafından yükseltilir ve filtrelenir. Yükseltilmiş ses **receiver (alıcı)** tarafından akustik sinyale dönüştürülür. Akustik sinyale dönüştürülmüş ses bilgisi kulak yoluna iletilir. İşitme cihazına tüm bu işlemler için gerekli olan enerji, **pil**



tarafından sağlanır. Bunlar işitme cihazlarının temel parçalarıdır. Ancak sahip oldukları teknoloji ve özelliklere göre bazı işitme cihazlarında ek olarak program ve ses kontrol düğmeleri, açma-kapama düğmeleri, filtreler, telecoil vb. bulunmaktadır (Katz, 2009).



**Şekil 8.** İşitme cihazı dış ve iç bölümleri

<http://australian-seniors.com.au/differences-in-hearing-aids/>

### 2.7.1. İşitme Cihazı Tipleri

İşitme cihazları kulaktaki yerleşim yerine ve fiziksel boyutuna göre adlandırılmaktadırlar.

1. Kulak Arkası İşitme Cihazları (Behind The Ear-BTE)
2. Tamamıyla Kanal İçi İşitme Cihazları (Completely In Canal-CIC)
3. Kanal İçi İşitme Cihazları (In The Canal-ITC)
4. Kulak İçi İşitme Cihazları (In The Ear-ITE)
5. İnce Tüp ve Dome ile Kulak Arkası İşitme Cihazları (Open-fit)
6. Kulak Kanalı İçi İletici İle Kulak Arkası İşitme Cihazları (Receiver In Canal-RIC)

### 2.7.1.1. Kulak Arkası İşitme Cihazları (Behind The Ear-BTE)

Standart tüp ve kişiye özel kulak kalıbı ile hastaya uygulanabilmektedir.

Standart tüp ve kişiye özel kulak kalıbı ile uygulanan kulak arkası işitme cihazları en çok kullanılan işitme cihazlarıdır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte cihaz parçaları da küçülmeye başlamıştır. Parçaların küçülmesi temel olarak kozmetik avantajlar sağlamak ve bazen beraberinde bir takım dezavantajlar da getirmektedirler. Bu dezavantajlardan birisi ve en önemlisi cihaz parçalarının yerleşimidir. Özellikle mikrofon ve hoparlör yerleşimi ses kalitesinde önemli problemlere yol açmaktadır.

Kulak arkası cihazları ile ilgili uygulamalardaki en temel noktalardan birisi kulak kalıbının doğru bir şekilde hazırlanmasıdır. Kulak kalıbına gelen sesler herhangi bir kayba uğramadan dış kulak kanalına aktarılmalıdır.

Kalıbın kulağı tamamen kapattığı durumlarda oklüzyon (tıkanma) etkisi oluşmaktadır. Bu nedenle cihazı kullanan kişi kendi sesi ya da vücudunda meydana gelen sesleri daha fazla duyar. Genellikle hastalar kendi seslerini daha derinden ve daha yankılı duyduklarını da ifade ederler. Kemik yolu ile kişinin kulağına gelen akustik enerjinin bir kısmı dış kulak kanalından çıkmaktadır. Fakat işitme cihazı kullananlarda DKY tamamen tıkalı olduğu için bu gerçekleşmemekte ve hasta rahatsız olmaktadır. Bu sorunu çözebilmek için kulak kalıbına paralel şekilde açılan ventilasyon tüpü ile bu sorun çözülmeye çalışılmaktadır. Bu havalandırma hem oklüzyon etkisini azaltacak hem de kulak kanalında fazladan meydana gelebilecek olan nemlenmeyi engelleyecektir. Ayrıca kanalın havalanarak sağlıklı bir yapıda kalmasını sağlayacaktır.

İnce tüp ve geniş ventilasyonlu kulak arkası işitme cihazları kulak kanalının girişini açık bırakarak kullanım rahatlığı sağlarlar. Bu şekilde daha rahat ve doğal duyma sağlanırken alçak frekans kazançları olumsuz etkilenmektedir. Alçak frekans kazancının yanında açık fitting (open fit) ve ventilasyon uygulamalarında feedback (ötme) ortaya çıkmaktadır. Diğer sorunlar ise gürültü baskılama ve yönselliğin olumsuz etkilenmesidir.

Sonuç olarak göz önüne alınması gereken nokta her bir cihaz tipinin kendisine ve hastaya göre farklı avantaj ve dezavantajlar ortaya çıkarabileceği her hasta için de farklı çözümlerin değerlendirilmesi gerektiğidir.

### 2.7.1.2. Kulak içi işitme cihazları

Kulak arkası işitme cihazlarında bulunan tüm parçalar kulak içi işitme cihazlarında da bulunmaktadır. Bu parçalar kulak kalıbı görevi de gören cihazın içine yerleşmiş durumdadır. Kulağa yerleşim biçimleri açısından 3 farklı türü vardır. Konkanın tamamını dolduran ITE, kanal içine yerleştirilen ITC ve tamamen kanala yerleştirilen CIC'dır. Kanal içi cihazlarda konka da herhangi bir parça bulunmadığı için kulak rezonansı az etkilenmekte ve daha iyi yüksek frekans kazancı sağlanmaktadır. Oklüzyon etkisi daha az görülmektedir. Kozmetik açıdan işitme kayıplı hastaların en çok tercih ettiği tiplerdir. En büyük dezavantajı ise cihazın boyutlarının küçük olmasından kaynaklı kullanılan hoparlörün küçük olması ve buna bağlı olarak da kazancının az olmasıdır. Bunun yanında direkt olarak kulağın içerisinde olmasından kaynaklı kulak akıntısı ve nem gibi durumlardan daha fazla etkilenmektedir. Ayrıca pil boyutu küçük olduğu için, pil ömrü kısalmaktadır. Kulak arkası ve kulak içi cihazlara örnekler Şekil 9'da gösterilmiştir.



**Şekil 9.** Kulağa yerleşim şekline göre işitme cihazı tipleri

<http://audiologistny.com/hearing-aids/>

### 2.7.2. Cihaz Seçimine Etki Eden Faktörler

İşitme cihazı seçiminde bazı faktörleri göz önünde bulundurmak uygun ve faydalı bir işitme cihazı uygulamasının başarısını artıracaktır. İşitme cihazı seçiminde uzmana yol gösterecek bazı parametreler şunlardır;

- ✓ İşitme kaybının tipi, derecesi ve konfigürasyonu
- ✓ Hastanın tolerans probleminin olması
- ✓ Sessiz ve gürültülü ortamlarda konuşmayı ayırt etme skorları
- ✓ İşitsel Beyinsapı cevapları
- ✓ Otoakustik emisyon cevapları
- ✓ Daha önceki işitme cihazı deneyimi
- ✓ Dinleme ortamları, yaş, sosyo-kültürel düzey, meslek, kozmetik kaygı,
- ✓ Beklenti vb. faktörler işitme cihazından sağlanan faydayı etkilemektedir.

### 2.7.3. İşitme Cihazına Uygunluk

İşitme kayıplı hastanın tıbbi açıdan işitme cihazını kullanmaya uygun olup olmadığını belirlemesidir. Hearing Aid Council (1999) Code of Practice'de işitme cihazı seçimi sırasında tıbbi yardıma/sevke başvurulması gereken 12 durum belirtmiştir (Maltby, 2002).

- Dış kulak yolunun işitme cihazının yerleştirilmesini engelleyecek şekilde kısmen veya tamamen tıkalı ya da kapalı olması,
- Kulak zarının veya dış kulağın anormal bir görünümüne sahip olması,
- Hastanın kulağında ağrı ya da acı hissetmesi,
- Kulak akıntısının olması,

- 500 Hz, 1 kHz ve 2 kHz frekanslarının en az ikisinde 25 dB veya daha fazla hava-kemik aralığı mevcut olduğunda bu durumun medikal ya da cerrahi yöntemlerle düzeltilebilecek olmasının değerlendirilmesi,
- 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz ve 4 kHz frekanslarının en az ikisinde iki kulağın kemik yolu eşikleri arasında 25 dB veya daha fazla fark ortaya çıkaran asimetrik veya tek taraflı sensörinöral işitme kayıplarında, meniere hastalığı ya da tümör varlığı gibi olasılıkların ortadan kaldırılması için bu durumun değerlendirilmesi,
- Ani işitme kayıpları,
- Aniden ilerleme gösteren mevcut işitme kaybı,
- Fluktuasyon gösteren işitme kaybı,
- İşitme kaybının gürültüye maruz kalma sonucunda ortaya çıkmış olması,
- Tinnitus varlığı,
- Baş dönmesi, halsizlik veya dengesizliğin olduğu durumlarda işitme cihazlarının uygunluğu değerlendirilmelidir.

## **2.8. GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REAL EAR MEASUREMENT-REM)**

Gerçek kulak ölçümü ile işitme cihazının gerçek kulaktaki akustik karakteristikleri ortaya konmaktadır. İşitme cihazının akustik parametrelerini doğrulamanın amaçları;

- Cihazın teknik özelliklerini doğrulama,
- Prop mikrofon ve kutu ölçümleriyle cihaz kazancının doğrulanması,
- Prop mikrofon ve kutu ölçümleriyle cihaz özelliklerinin doğrulanmasıdır.



**Şekil 10.** Otometrics marka gerçek kulak ölçüm cihazı



**Şekil 11.** Interacoustics marka gerçek kulak ölçüm cihazı

### **2.8.1. Gerçek kulak ölçümü neden yapılmaktadır?**

- Kulağa ait tüm akustik özellikler ile değerlendirme yapılmaktadır.
- Yazılım (software) ayarının ne şekilde kazanç sağladığı görülmektedir.
- Kalıp ve tüp değişikliğinin kazanca etkisini görebilmek
- Varsa eski cihazın kazancıyla yeni cihazın kazancını karşılaştırmak
- Aileye, kullanıcıya, doktora ya da öğretmene bilgi vermek

- Cihazı düzenli kullanan bir hastanın şikayetlerini (kanal rezonansı, perforasyon, buşon, hortum tıkanıklığı, cihazın kazanç düşüklüğü vb.) objektif olarak değerlendirmek.
- Cihazın teknik kapasitesini test etmek
- İşitme cihazı seçimini doğru yapabilmek
- Yapılan işitme cihazı programını doğrulamak
- İşitme cihazı programını kişiselleştirmek.
- Cihazın varsayılan teknolojilerinin doğrulanması gerçek kulak ölçümü ile sağlanır.

Bu nedenle işitme cihazlarının kazançlarının objektif olarak ölçüldüğü bu yöntemle kazanç eğrilerinin normal sınırlarda olduğu tespit edildikten sonra anket uygulamalarının yapılması önem arz etmektedir. Diğer yandan REM ile cihazın uygunluğu saptanmadan yapılan anket çalışmaları ya da memnuniyet çalışmalarında doğru sonuçlara ulaşmak biraz zorlaşacaktır. Çünkü kulak kalıbı, işitme cihazı ve kullanıcının anatomik yapısından kaynaklanan durumlar fayda ve memnuniyeti olumsuz yönde etkileyecektir (<http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/04/REM.pdf>).



**Şekil 12.** İşitme kaybına uyarlanan işitme cihazının kazancının REM ile denetlenmesi.



Şekil 13. REM ekran görüntüsü



## 2.9. İŞİTME CİHAZI UYGULAMALARI

İşitme cihazı hastanın işitme kaybına uygun seçilmelidir. Son yıllarda analog cihazlar kullanımdan kalkmıştır. Bu cihazlar lineer çalıştığı için hasta memnuniyeti azalmakta idi. Ayrıca bu cihazlar gürültü ortamlarda hastayı daha fazla rahatsız edebilmekte idi. Günümüz teknolojisi ile üretilen dijital işitme cihazları ise işitme kayıplı kişiye özel hale getirilebilmektedir. Bu işitme cihazları non-lineer çalışarak gürültü ya da sessiz ortamlarda hastaya daha fazla fayda sağlamaktadırlar.

İşitme cihazı kullanıcılarının en büyük kaygılarından biri de kozmetiktir. Bazı hastalar doğru ve uygun bir amplifikasyonu kozmetik kaygılar uğruna tercih etmemektedirler (Newman, Sandridge, 1998).

Hastaların hangi tip işitme cihazını kullanmalarından ziyade çift taraflı işitme cihazı kullanmaları gerekmektedir. Genellikle hastalar tek taraflı işitme cihazı kullanma eğilimindedirler (Lupsakko, Kautiainen, Sulkava, 2005).

Çift taraflı cihaz kullanan bireylerle tek taraflı cihaz kullanan bireylerin kıyaslandığı birçok çalışmada, çift taraflı kullanımın yön ayırt etmede, konuşmayı anlama skorlarında ve iletişimde daha avantajlı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Faber, Grøntved, 2000).

İşitme cihazları kulağa gelen sesleri artırarak duyulmasına yardımcı olmaktadır. Buna karşın iç kulakta ya da santral işitsel yollarda meydana gelen bir patolojiyi düzeltici bir etkisi yoktur. Yani hastanın konuşulanları anlamasına katkı sağlaması beklenmemelidir. Normalde iç kulak ve santral işitsel yollarda mevcut olan frekans seçiciliği ve tonotopik organizasyon bozulmuştur (Hasford-Dunn, Huch, 2000; Kochkin, 2005).

Başarılı işitme cihazı kullanımı, arka plan gürültüsüne karşı zamanla alışkanlık kazandırmaktadır. Bu durum iletişim için büyük katkı sağlar. İletişimsel becerileri kazanmış bireylerin işitme cihazından elde ettikleri memnuniyet oranında artış yaşanmaktadır (Hasford-Dunn H, Huch, 2000).

### **2.9.1. Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem**

Kulak burun boğaz kliniğine başvurup, odyoloji ünitesine yönlendirilen hastalardan öncelikle detaylı bir hikaye almak gerekmektedir. Hikaye alınırken çocuk ya da yetişkin olarak değerlendirme yapılmalıdır. Çocuk ise, doğum öncesi, doğum anı ve doğum sonrası bilgileri eksiksiz olarak alınmalıdır. Yetişkin hasta ise, yaşı, mesleği, eğitimi, işitme kaybının başlama şekli ve süresi, geçirilmiş kulak hastalıkları ve kulak ameliyatları, mevcut sistemik hastalıklar, gürültüye maruziyet, tinnitus, denge sistemi ile ilgili şikayetleri ve kullanılan ilaçlar sorgulanmalıdır. Muayene sırasında; dış kulak yolundaki buşon, stenoz ve enfeksiyonlar vb. durumlar dikkatle değerlendirilmelidir. Kulak zarı ve orta kulaktaki değişimler dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Odyolojik inceleme de ise mümkün olduğunca tüm test bataryası (saf ses odyometri, konuşma testleri, OAE, immitansmetrik ölçümler, akustik refleks testleri vb.) uygulanmalıdır.

### **2.9.2. Cihazlanma (Fitting) Dönemi**

İşitme cihazı uygulamasında hastanın yaşı, işitme kaybının tipi, derecesi, hastanın eğitimi, ekonomik ve sosyo-kültürel düzeyi dikkate alınmalı, kognitif yetenekler ve motor beceriler değerlendirilmelidir. Cihazlama sırasında, cihaz nedeniyle ortaya çıkabilecek sorunlar önceden hasta ile paylaşılmalıdır. Cihaz uygulamasının, hastaya özel kulak kalıbı/kalıpları ile yapılması uygun olur. İşitme kaybının konfigürasyonu ve derecesi, kulak muayene bulguları gibi faktörlere göre değişik kalıplar ve modifikasyonlar kullanılabilir (Staab, 2000).

### **2.9.3. Cihazlanma Sonrası (Postfitting) Dönem**

İşitme cihazını uygulayan uzman, gerçekçi beklentiler içerisinde olmalı ve uygulanan cihazın hasta üzerindeki sonuçları açısından hem hastayı hasta hem de ailesini bilgilendirmelidir. Gerçekçi beklentiler açıklanırken işitme kaybı ile ilgili bütün faktörler göz önüne alınmalıdır. Aile ve hastanın bütün soruları cevaplanmalıdır. Cihazlama sonrası dönemde hastaların karşılaştığı sorunlar şu şekilde sıralanabilir (Bongiovanni, 2000).

### **2.9.3.1. Konuşmanın anlaşılabilirliğinin azalması**

Çok hafif ve hafif derecedeki işitme kayıplarında amplifikasyon, çoğunlukla sorunu çözebilir. Daha ileri kayıplarda, konuşmayı ayırt etme skorlarındaki azalmadan dolayı konuşmalar algılanabilse bile ayırt etmekte güçlük çekilmektedir. Bu durum cihaz kullanımında sorun oluşturan en önemli etkenlerin başında gelmektedir.

### **2.9.3.2. Dinamik aralığın daralması**

Dinamik aralık; konuşmayı alma eşiği (SRT) ile tedirgin edici ses seviyesi (UCL) arasındaki farktır. Sensörinöral işitme kaybı olan kişilerde bu aralık daralmaktadır. Amplifikasyon bu aralığa göre ayarlanmazsa cihazdan görülen fayda daha azalacaktır ve buna bağlı olarak da hastalar işitme cihazlarını kullanmak istemeyeceklerdir.

### **2.9.3.3. Frekans seçiciliğinde azalma**

Frekans seçiciliği, herhangi bir sinyalin varlığında, başka bir sinyalin farkında olabilme yeteneğidir. Bu yetenekteki azalma; dış tüy hücrelerinin zarar görmesi, baziller membran ve korti organının hassasiyetinde azalma ile ortaya çıkmaktadır. Normalde beyin, ikifarklı uyarıyı geldiği yöne ve anlamına göre farklı yorumlayabilmektedir. Frekans seçiciliğinde azalma olduğunda baziller membranın yakın bölgelerine denk düşen uyarılar birbirini maskeleyerek ve beynin bu sesleri ayırt etmesi zorlaşmaktadır.

### **2.9.3.4. Temporal çözümlemede azalma**

Dış tüy hücrelerinin aktivitesi ile ilişkili olan temporal çözümleme yüksek şiddetteki seslerin düşük şiddetteki sesleri baskılaması sonucu seslerin anlaşılmasındaki zorluktur. Bu sorun, zayıf akustik uyarıyı yükseltirken yüksek ses uyarılarını sınırlayabilen limitleme sistemleri ile çözümlenebilmektedir.

#### **2.9.4. Cihazlama Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

İşitme cihazlı odyolojik değerlendirmeler, cihaz ile sağlanan hizmet ve cihazların hastanın hayatını nasıl etkilediği hakkında değerli bilgiler vermeyebilir. İşitme cihazları bir tedavi programının ana bileşeni olmasına rağmen, tedavinin bütünü değildir. Konuşma testi skorları, özel durumlarda dinleme becerisindeki artışı gösterir, oysa anketler genel olarak rehabilitasyonun etkisi hakkında hastanın görüşünü yansıtır ve özür ya da engelin azalması olarak tanımlanan fayda boyutunu, cihazların kullanma sıklığını veya hastaların işitme cihazından memnuniyetlerini değerlendirebilir. Odyolojik testlerde gerçekleşen fayda miktarı; konuşmayı anlama testlerinde performans artışı, konuşmayı ayırtetme skorlarında düzelme olarak tanımlanır. Fayda, kontrol edilebilen çevrede farklı işitme cihazlarının netlik, ses kalitesi, gürlük, genel etki gibi niteliksel boyutunun subjektif oranlanmasını da yansıtmaktadır. İşitme engeli ve cihazla sağlanan odyolojik fayda aynı olsa bile, amplifikasyondan sağlanan fayda hastalar arasında değişiklik gösterir. Hasta, cihazını günlük yaşamında kullanıncaya kadar, hangi cihazdan daha iyi sonuç alınacağını tahmin etmek zordur.

#### **2.9.5. İşitme Cihazı Kullanıcı Tutumlarına İlişkin Kabullenme, Fayda ve Tatmin (Memnuniyet)**

İşitme kayıplı hastalar işitme cihazı kullanmak için adaydırlar. Bu nedenle doğru ve uygun hastanın seçilmesi en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle işitme cihazı uygulayan uzman kişilerin hastayı hem işitme kaybı açısından hem de işitme cihazının teknik özellikleri açısından bilgilendirmesi başarılı bir işitme cihazı uygulaması için son derece önemlidir. Hastaların da işitme cihazını çok gönüllü olarak istememeleri ve uzmanın bu süreçteki olumsuz tutumu başarılı bir işitme cihazı uygulamasını olumsuz etkileyecektir. Başarılı bir işitme cihazı kullanımında sonuçları değiştirebilecek bazı değişkenler vardır. Bunlar; kabullenme, fayda ve memnuniyete ilişkin parametrelerdir (Hasford-Dunn, Huch, 2000)

Kabullenme, fayda ve memnuniyeti etkileyen bir dizi faktör bulunmaktadır. İşitme cihazı uygulamasından sonra hastanın buna nasıl bir tepki vereceği uzmanın

en büyük kaygılarından biridir. Teknik özellikler ve uygun bir uygulamadan sonra bile hastanın bu amplifikasyona iyi bir karşılık vereceği anlamına gelmemektedir. Hasta değişik nedenlere bağlı olarak cihazını kabullense bile bu durum uzun süreli memnuniyeti garantilememektedir (Hall, Norton, 1997).

### **2.9.6. Kabullenme**

İşitme cihazında kabullenme iki yönlüdür; hastalar işitme cihazlarını ya kabul edip kullanırlar ya da işitme cihazını reddederler. Kabullenme işitme cihazı kullanımı ile memnuniyeti getirmemektedir. Çünkü memnuniyet belirli bir zamanda işitme cihazının ne kadar başarılı olduğunu gösterir (Hosford-Dunn, Baxter, 1985). İşitme kayıplı hastaların işitme cihazı uygulaması yapılmadan ve işitme cihazı uygulaması yapıldıktan sonra ki durumlarının ölçülebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde hangi hastanın işitme cihazını kullanacağını, hangi hastanın kullanmayacağı tahmin edilebilir. Bu durum hem doğru hasta seçimi hem de uygun amplifikasyon için de yardımcı olur(Hall, Norton, 1997).

### **2.9.7. Benimseme**

Benimseme, kabullenmeyle eş anlamlı bir sözcüktür (Hasford-Dunn, Huch, 2000).

Kabullenmenin statik ve dinamik tanımlarının ortak değişkenleri mevcut olup, işitme cihazının kabullenilmesini ve benimsenmesini etkileyebilir. Bu değişkenler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

### **2.9.8. Psikolojik açıdan hazır olma**

Psikolojik açıdan işitme cihazını kullanmaya hazırlıklı olma kabullenme ve benimseme için önemli bir adımdır (Johnson, Danhauer, 1997; Hansen, 1998). İşitme cihazları aynı zamanda yaşlanma ve bir özür göstergesi olduğu için işitme kayıplı hastalar işitme cihazını kabullenmemeye yakındırlar. Bu duruma da değişik

şekillerde (toplumdan kendilerini uzaklaştırma vb.) çözüm bulmaya çalışırlar (Franks, Beckmann, 1985; Hosford-Dunn, Baxter, 1985; Hansen, 1998).

### **2.9.9. Psikolojik profil**

Hastanın işitme cihazını kabul etmesi ve benimsemesi ile adaptasyon gelişmekte ve ortamdaki yeni durumlarla başa çıkabilme istekliliği oluşmaktadır (Cox, Alexander, 1999).

### **2.9.10. Beklentiler**

Hastanın gerçekçi olmayan beklentileri ile işitme cihazını kullanmama ve daha sonraki dönemlerde de tamamen reddetme davranışı söz konusu olabilmektedir (Hasford-Dunn, Huch, 2000).

### **2.9.11. Fiziksel uyum**

Hastanın işitme cihazını kabullenmesi için fiziksel olarak da hastayı rahatsız etmeyecek özellikte olması gerekmektedir. Kulaktan düşmeyen, feed-back yapmayan, kulak kepçesi ve dış kulak kanalına zarar vermeyen, çiğneme esnasında rahatsızlık vermeyen özellikte olması gerekmektedir. Burada uygulayıcıya büyük iş düşmekte, özellikle kulak kalıbı uygulamasının nitelikli yapılması gerekmektedir (Hall, Norton, 1997; Kochkin, 2005).

### **2.9.12. Estetik**

Hastalar her ne kadar işitme kaybından muzdarip olsalar da estetik kaygıları ön plana çıkabilmektedir. Özellikle kulakta görünmemesini istemektedirler.

### 2.9.13. Ses Kalitesi

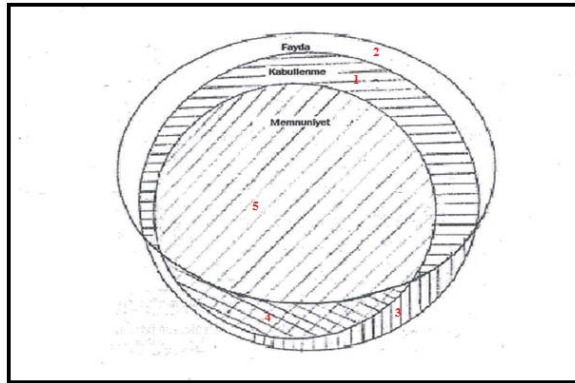
Hastaların kendi sesi ve çevre seslerini kaliteli bir şekilde duymaları kabullenme ve benimsemeyi artırıcı rol oynamaktadır (Hasford-Dunn, Huch, 2000).

### 2.9.14. Maliyet

Hastaların işitme cihazını almak için maddi güçleri yoksa reddetmek için iyi nedendir. Burada devlet politikaları ile çözüm bulunması gerekmektedir. İşitme kaybının tipi, derecesi ve konfigürasyonuna göre özellikli cihazlar kullanma ihtiyacı doğmaktadır. Bu durum da maliyetleri artırmaktadır (Hasford-Dunn, Huch, 2000; Gopinath, Schneide, Hartley, 2011).

### 2.9.15. Fayda

İşitme cihazının kabulü, işitme cihazı kullanımından fayda görme ve işitme cihazı ile ilgili memnuniyet arasında yakın ve karmaşık bir ilişki bulunmaktadır (Hosford-Dunn, Baxter, 1985). Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre; fayda, yarar ya da kar, faydalı olmak ise yararlı olmak, olumlu etki yapmak diye tanımlanmaktadır. Kabullenme ise sözlük tanımına bakıldığında, memnuniyeti de içine almaktadır. Kabullenme, fayda ve memnuniyet arasındaki ilişki Şekil 14’de gösterilmiştir.



**Şekil 14.** Fayda, Kabullenme ve Memnuniyet arasındaki ilişkileri örtüşüren alanların numaralarla gösterilmesi (Sandlin 1985).

Şekil 14'nin yorumlanması:

1. Alan: İşitme cihazı ölçülebilir fayda sağlar ama hasta reddeder.
2. Alan: İşitme cihaz ölçülebilir fayda sağlar, hasta kabul edilir, fakat sonrasında hastayı memnun etmez.
3. Alan: İşitme cihaz kabul edilir fakat ölçülebilir bir fayda sağlamaz ve memnun da etmez.
4. Alan: İşitme cihazı kabul edilir ve memnun da eder ama ölçülebilir fayda sağlamaz.
5. Alan: İşitme cihazı kabul edilir, ölçülebilir fayda sağlar ve memnun eder.

#### **2.9.16. Faydanın Değerlendirilmesi**

İşitme cihazından sağlanan faydanın ölçümünde değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar; konuşma testleri ve anket uygulamalarıdır. Her ne kadar konuşma testleri ve anket uygulamaları ile memnuniyet değerlendirilse de işitme cihazının gerçek kulak kazançları değerlendirilmeli ve uygun kazancı olmayan işitme cihazı kullananlara bu anketler ve konuşma testleri uygulanmamalıdır. Çünkü kullanıcıya yeterli ses uyararı gitmezse hastanın memnun olması beklenmez.

#### **2.9.17. Konuşma testleri**

Konuşma testleri ile hastanın işitme cihazı ile ya da işitme cihazı olmadan konuşmaları ne kadar algılayabildiği ölçülür. Faydanın belirlenmesinde konuşma testlerinin önemli bir yeri (Baumfield, Dillon, 2001).

#### **2.9.18. Konuşma testleri**

- Konuşmayı anlama yeteneğinin işitme cihazıyla ne kadar değiştiğinin ya da değişeceğinin net bir değerlendirmesini yapabilir.



- Hastaya ve yakınlarına, işitme cihazının yararını göstermede yardımcı olur.
- Hastanın işitme cihazı için kulak seçiminde ya da çift taraflı işitme cihazı kullanılıp kullanılmayacağına karar vermede yardımcı olur.
- Hastanın işitme cihazı kullanırken, gürültüde konuşmayı ayırt etme yeteneğini belirlemede yardımcı olur.
- Hastanın işitme-konuşma eğitimi sonrası konuşmayı algılamadaki artışı tespit edilebilir.

## **2.10. ANKET UYGULAMALARI**

Anketler ile hem cihazlama öncesi hem de cihazlama sonrası işitme cihazının hastaya sağladığı fayda ölçülebilir ve işitme kayıplı bireyin psiko-sosyal, çevresel ve kişisel açıdan, ne derece etkilendiğini değerlendirilebilir (Bray, Nillson, 2007).

### **2.10.1. İşitme cihazı performansı yanında hastanın işitme cihazından fayda algısını etkileyen değişkenler aşağıdaki gibidir:**

#### **2.10.1.1. Yaş**

Yaşlı hastalar aynı odyograma sahip genç hastalardan daha az yetersizlik ve işitme engeli bildirirler. Bu yaşlı hastaların işitme cihazından daha az fayda sağlayacağı anlamına gelmektedir (Gordon-Salant, Lantz, Fitzgibonius, 1994; Cox, 1993; Hasford-Dunn, Huch, 2000).

#### **2.10.1.2. Kişilik**

Sosyal kişiler işitme cihazından daha fazla fayda sağladıklarını bildirmektedirler. Olayları başkalarının manüple ettiğine inan ankişiler, yüksek çevresel seslerde daha olumsuz tepki vermişlerdir(Kimberly, Patricia 2001).

### **2.10.1.3. Beklenti**

Hastaların en büyük sıkıntısı sesleri duyup anlamada problem yaşamalarıdır. Buna karşın gürültülü ortamlarda daha iyi anlayacaklarını zanneden işitme cihazı kullanıcıları hayal kırıklığına uğrayabilmektedirler. Bu yüzden beklentileri makul sınırlar içerisinde tutmak gerekmektedir (Hasford-Dunn, Huch, 2000; Walden, Demorest, Helper, 1984).

### **2.10.1.4. Deneyim**

Daha önce işitme cihazı deneyimi olan hastalar yeni kullanıcılara göre işitme cihazından daha fazla fayda sağlamaktadırlar. İşitme cihazını düzenli kullananlar cihazın varlığına ve çevresel seslerin amplifikasyonuna zaman içerisinde daha iyi alışmaktadırlar. Hastalar zamanla işitme cihazı ile konuşmayı anlamada ve konuşmayı ayırt etmede ilerleme gösterirler (Horwitz, Turner, 1997; Yund, Buckles, 1995).

Bu durum işitme cihazının benimsenmesini ve kabullenilmesini daha da kolaylaştırır.

### **2.10.1.5. Memnuniyet**

Subjektif olarak ölçülebilmektedir ve sadece hastanın bakış açısını yansıtmaktadır. Hasta için uygun olmayan işitme cihazları memnun edici değildir.

## **2.10.2. Anketlerin Sınıflandırılması**

İşitme cihazlarının değerlendirilmesinde kullanılan anketler yararlanma ve fayda profilleri açısından aşağıdaki gibi gruplanabilir;

### 2.10.2.1. İşitme Cihazından Sağlanan Faydanın Kısaltılmış Profili (Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit-APHAB)

APHAB, işitme cihazı kullanan kişilerin bakış açısıyla cevaplanan işitme cihazı memnuniyet değerlendirme anketidir. İşitme cihazı kullanılıyorken bireyin deneyimlerini sorgulamaktadır(Judy, Huch, Holly, 2000). Anket, “İşitme cihazımla” ve “İşitme cihazım olmadan” durumları için verilen cevapların arasındaki farkın belirlenmesi ile işitme cihazı kullanımının getirdiği fayda ve zararları belirlemenin mümkün olacağı düşünülerek geliştirilmiştir. Bu genişletilmiş ankete, İşitme Cihazı Faydasının Profili (Profile of Hearing Aid Benefit-PHAB) adı verilmiştir(Schum, 1999). Bu anket, araştırmalarda kullanılmak için geliştirilmiştir. Bununla birlikte, bu PHAB’in daha kısa bir versiyonu geliştirilerek bu yeni ankete APHAB adı verilmiştir (Cox, 1995).

APHAB metodu, dört alt gruba ayrılmıştır. Hem işitme cihazlı hem de işitme cihazsız durumlardaki farklı alanları değerlendiren ve toplam 4 alt gruptan ve 24 sorudan oluşmaktadır. Her alt grupta 6 soru mevcuttur. Her madde için, bireyin kendi performansını, amplifikasyondan sağladığı faydayı, hem işitme cihazlı hem de işitme cihazsız değerlendirebilmek amacıyla, biri işitme cihazsız diğeri işitme cihazlı iki cevap seçeneği değerlendirme ölçeğinde sunulmaktadır(Cox, 1995). Bu altgruplar şöyledir;

#### 2.10.2.1.1. İletişim kolaylığı (EC)

APHAB anketinin iletişim kolaylığı ile ilgili bölüm değerlendirmesi 4, 10, 12, 14, 15 ve 23. sorularla yapılmaktadır. Bu sorular aşağıda verilmiştir.

**Soru 4.** Aile üyeleri ile evde sohbet ederken konuşulanları anlamakta zorlanıyorum.

**Soru 10.** Küçük bir büroda görüşme yaparken ya da sorulara cevap verirken, konuşmayı takip etmekte zorlanıyorum.

**Soru 12.** Bir arkadaşım ile sessiz bir konuşma yaparken, konuşmayı takip etmekte zorlanıyorum.

**Soru 14.** Bir konuşmacı küçük bir gruba hitap ederken, herkeste sessizce dinliyor olduğu halde, anlamak için çaba sarfediyorum.

**Soru 15.** Bir muayene odasında doktorumla sessizce konuşurken, konuşmayı takip etmekte zorlanıyorum.

**Soru 23.** Sessiz bir odada birebir bir konuşma esnasında insanlardan söylediklerini tekrar etmelerini istemek zorunda kalıyorum.

#### **2.10.2.1.2. Yankılanma (RV)**

APHAB anketinin yankılanma ile ilgili bölüm değerlendirmesi 2, 5, 9, 11, 18 ve 21. sorularla yapılmaktadır. Bu sorular aşağıda verilmiştir

**Soru 2.** Dersi dinlerken birçok bilgiyi kaçıyorum.

**Soru 5.** Bir filmdeki ya da tiyatrodaki diyalogları anlamakta zorlanıyorum.

**Soru 9.** Büyük ve boş bir odada biriyle konuşurken, sözcükleri anlıyorum.

**Soru 11.** Sinemada bir filmi ya da tiyatrodaki bir oyunu izlerken, etrafımdaki insanlar fısıldaşp ambalaj kağıtlarını hışırdattığı halde, bir diyalogu çıkarabiliyorum.

**Soru 18.** Konferanslarda ya da dini törenlerde söylenenleri anlamak benim için zor oluyor.

**Soru 21.** Dini bir töreni dinlerken, konuşmacının sözcüklerini takip edebiliyorum.

#### **2.10.2.1.3. Arka planda seslerinin olması durumundaki iletişim (BN)**

APHAB anketinin arka planda seslerinin olması durumundaki iletişim ile ilgili bölüm değerlendirmesi 1, 6, 7, 16, 19 ve 24. sorularla yapılmaktadır. Bu sorular aşağıda verilmiştir.

- Soru 1.** Kalabalık bir markette kasiyerle konuşurken, konuşmayı takip edebiliyorum.
- Soru 6.** Arabanın radyosunda haberleri dinlerken ve bu arada ailem konuşurken, haberleri duymakta zorluk yaşıyorum.
- Soru 7.** Birkaç kişiyle yemek masasındayken ve bir kişiyle konuşmaya çalışırken, konuşmayı anlamakta zorlanıyorum.
- Soru 16.** Birkaç kişi konuşurken bile konuşmaları anlayabiliyorum.
- Soru 19.** Kalabalık bir ortamdayken diğer insanlarla iletişim kurabiliyorum.
- Soru 24.** Bir klima ya da vantilatör açıkken diğer insanları anlamakta zorluk yaşıyorum.

#### **2.10.2.1.4. Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi (AV)**

APHAB anketinin çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi ile ilgili bölüm değerlendirmesi 3, 8, 13, 17, 20 ve 22. sorularla yapılmaktadır. Bu sorular aşağıda verilmiştir.

- Soru 3.** Yangın dedektörü ya da alarm zili gibi beklenmedik sesler rahatsız edici.
- Soru 8.** Trafik gürültüleri çok yüksek.
- Soru 13.** Bir sifon ya da duş gibi akan su sesleri rahatsız edici derecede gürültülü.
- Soru 17.** İnşaat çalışması sesleri rahatsız edici derecede gürültülü.
- Soru 20.** Yakınımdaki bir itfaiye sireninin çıkardığı ses öyle gürültülü ki, kulaklarımı kapamam gerekiyor.
- Soru 22.** Patinaj yapan lastiğin sesi rahatsız edici derecede gürültülü.

### **2.10.2.2. Glasgow İşitme Cihazı Yararlanım Profili (Glasgow Hearing Aid Benefit Profile- GHABP)**

Gatehouse tarafından 1998 yılında geliştirilmiştir. Test, yetişkin hastalarda rehabilitasyon etkilerinin değerlendirilmesini sağlar. 14 farklı dinleme ortamı için 7 temel soru sorulur (Gatehouse, 1999).

### **2.10.2.3. İşitme Cihazı Performans Envanteri(Hearing AidPerformance Inventory- HAPI)**

Walden ve ark. tarafından 1984 yılında geliştirilmiş olan anket amplifikasyon başarısını ölçen bir test yöntemidir. HAPI'nin güvenilirliği oldukça yüksektir. Cihaz kullananlar arasında da güvenilirlik açısından farklılık gösterir. Genel olarak 4 kategoriden oluşan anket toplam 64 sorudan oluşmaktadır (Gordon-Salant, Lantz, Fitzgibonus, 1994).

### **2.10.2.4. İşitme Fonksiyon Profili (Hearing FunctioningProfile-HFP)**

Singer, Healey ve Preece tarafından 1997 yılında geliştirilen ankette amplifikasyon sonrasında kişinin psikososyal ve davranışlarındaki değişiklikler ölçülmektedir. 3 kategoride 10 farklı işitme koşulu hakkında bilgi sağlamaktadır (Singer, Healey, Preece, 1997).

### **2.10.2.5. İşitme Cihazlarında Gürlüğün Değerlendirilmesi (The Profile of Aided Loudness- PAL)**

Mueller ve Palmer (1998) tarafından geliştirilmiştir. Oniki gürültülü koşulda hastaların ihtiyaç duydukları ve rahat ettikleri ses seviyesini ölçmek için uygulanır. Ses şiddeti 7 puanlı skora ile yapılır. Duyamıyorum (0), rahatsız edici ses (7) puandır. Tatmin edici ses şiddeti 5 puanlı skora ile yapılır. Beş puan çok iyi, 1 ise hiç iyi değil anlamı taşımaktadır. Yüz yüze görüşme şeklinde yapılabilir. Bu test ile

cihazın kişiye sağladığı amplifikasyon hakkında bilgi sahibi olurken, kulağa giden sesin özeliği hakkında da veri toplanmış olur.

#### **2.10.2.6. İşitme Cihazı Kullanıcılarına Sorular (HearingAid Users Questionnaire-HAUQ)**

Dillon ve ark. Tarafından1988 yılında geliştirilen anket işitme cihazı ile ilgili memnuniyet ve rahatsızlıkları belirlemek için oluşturulmuştur. İçerisinde hem açık hem de kapalı uçlu sorular bulunan anket işitme cihazı kullanımından sonraki dönemde hastaya yöneltilmektedir (Dillon, Birtles, Lovegrove, 1999).

#### **2.10.2.7. Günlük Yaşamdaki Amplifikasyondan Memnuniyet (Satisfaction with Amplification in Daily Life-SADL)**

Cox ve Alexander tarafından 1999 geliştirilmiştir. Günlük yaşantıda işitme cihazı kullanıcılarının ne kadar yarar gördüğünü ölçen bir skaladır. 4 alt başlıkta ve toplamda 15 sorudan oluşmaktadır. Yedi puanlı skarlama sistemi ile toplam skor hesaplanır. Kendi istatistiksel hesaplamalarının mevcut olduğu bir sistem üzerinden değerlendirilir (Cox, Alexander, 1999).

#### **2.10.2.8. Müşteri Odaklı Gelişim Skalası (Client Oriented Scale of Improvement-COSI)**

Dillon ve ark. Tarafından1997 yılında geliştirilen anket müşteri odaklı iyileştirme ölçeği anlamı taşımaktadır. Bu anket ile işitsel rehabilitasyonun değerlendirilmesinde uzmana bilgiler vermektedir (Dillon, Birtles, Lovegrove, 1999).

### **2.10.2.9. Uluslararası İşitme Cihazı Değerlendirme Envanteri (International Outcome Inventory for Hearing Aids-IOIHA)**

İşitme cihazının etkinliğini değerlendirmek için, 2000 yılında Cox ve ark. tarafından geliştirilmiş, yedi soru içeren, kısa ve kolay uygulanabilen bir ankettir. Günlük yaşam içerisinde problemlerin ne kadarının işitme cihazı kullanılarak çözülebildiği ile ilgili olarak, cihaz memnuniyetini ölçen bir sorgulama yöntemidir.



### 3. MATERYAL METOD

Bu çalışma Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları kliniğinde yapılmıştır. Turgut Özal Üniversitesi İlaç Dışı Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 26/09/2014 tarih ve 42 sayılı toplantı kararıyla etik onay alınmıştır. Çalışmaya katılanlara “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatılmıştır.

#### 3.1. ÇALIŞMA GRUBU

Bu çalışmada işitme cihazı memnuniyet değerlendirmesi için 24 sorudan oluşan Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) anketi kullanılmıştır. Çalışmaya değişik tip ve derecedeki işitme kaybına sahip toplam 301 kişi katılmıştır. 141 erkek, 160 kadın katılımcının yaşları 18-65 yaş arasında değişmekte olup ortalama  $49,11 \pm 13,89$  yıldır. Çalışmaya katılan 187 birey tek kulakta, 114 birey ise çift kulakta işitme cihazı kullanmaktaydı. Bu çalışmaya değişik tip ve derecede işitme kaybı olan ve en az 6 hafta işitme cihazı kullanan bireyler seçilmiştir. Anket uygulamasına bireylerin işitme cihazı ile gerçek kulak ölçümleri (REM) eklenmiştir. Normal kazanç eğrileri içerisinde olanlar çalışmaya dahil edilmiştir.

#### 3.2. ÇALIŞMA DIŞI BIRAKILMA KRİTERLERİ

1. Anket uygulamasına güvenilir cevaplar veremeyen bireyler,
2. Gerçek kulak ölçümü normal kazanç eğrisi içerisinde olmayanlar,
3. Okuma yazma problemi olanlar,
4. Zihinsel problemi olanlar,
5. 18 yaş altı ve 65 yaş üstü bireyler.

### 3.3. ANKET UYGULAMASI

Anketi hastaların kendilerinin doldurması istendi. Anket sırasında araştırmacı, ankete katılan bireylere ayrıntılı bilgi verdi ve onlardan gelen sorular cevaplandırıldı.

Bu alışmada Cox ve Aleksander tarafından 1995 yılında tanımlanmış ve literatürde yaygın olarak kullanılan “APHAB” değerlendirme anketi kullanıldı. Bu anket, alt ölçeklerine göre dört alt gruba ayrılmıştır ve altı adet ters soru ve on sekiz adet düz soru formu ile işitme cihazlı ve işitme cihazsız toplam kırk sekiz soru öbeğinden oluşmuştur (Ek 1).

### 3.4. İSTATİSTİKSEL İNCELEMELER

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 16.0 software paket programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, Medyan) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U, Wilcoxon W testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Chi-square test kullanıldı. Sonuçlar %95’lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

#### 4. BULGULAR

Bu çalışmaya toplam 301 kulak arkası, kulak içi ve kanal içi işitme cihazı kullanan birey katılmıştır. Araştırma kapsamına alınan hastaların yaşları 18-65 arasında değişmekte olup ortalama  $49.11 \pm 13,89$  yıldır ve çalışmaya 141 erkek ve 160 kadın katılmıştır. Tek taraflı işitme kaybının derecesi 31 hafif, 64 orta, 49 orta ileri, 35 ileri ve 8 çok ileri düzeydeydi. Tek taraflı işitme cihazı kullanılan kulakta 134 sensörinöral, 53 mikst tip işitme kaybı mevcuttu. Çift taraflı işitme cihazı kullanan bireylerin işitme kaybı dereceleri ise 24 hafif, 79 orta, 54 orta ileri, 48 ileri ve 23 çok ileri derecede idi. Çift taraflı işitme cihazı kullanan bireylerin 162 kulakta sensörinöral tip, 66 kulakta ise mikst işitme kaybı mevcuttu.

Günlük cihaz kullanım süreleri 3-20 saat arasında değişmekte olup, ortalama 13 saattir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Ankete katılan işitme cihazı kullanıcılarının yaş ve günlük kullanım süreleri.

	Yaş	Günde kaç saat kullanıyor
n (katılımcı sayısı)	301	301
Minimum	18	3 saat
Maksimum	65	20 saat
Medyan	53	13 saat

EC (İletişim kolaylığı) alt ölçek değerlendirmesinde işitme cihazlı elde edilen ortalama memnuniyet puanı 5,00, işitme cihazsız elde edilen ortalama memnuniyet puanı ise 2,16'dır. İşitme cihazlı ve işitme cihazsız elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut olup ( $p < 0,05$ ), minimum, maksimum ve medyan puanları Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** EC (İletişim kolaylığı) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması

	İletişim kolaylığı (EC) alt ölçek işitme cihazsız	İletişim kolaylığı (EC) alt ölçek işitme cihazlı
n (katılımcı sayısı)	301	301
Minimum	1,00	2,50
Maksimum	7,00	7,00
Medyan	2,16	5,00
p değeri	0,000	

RV(Yankılanma) alt ölçek değerlendirmesinde işitme cihazlı elde edilen ortalama memnuniyet puanı 5,00, işitme cihazsız elde edilen ortalama memnuniyet puanı ise 1,83'tür. İşitme cihazlı ve işitme cihazsız elde edilen ortalama memnuniyet puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut olup ( $p<0,05$ ), minimum, maksimum ve medyan puanları Tablo 3'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.** RV (Yankılanma) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması

	Yankılanma (RV) alt ölçek işitme cihazsız	Yankılanma (RV) alt ölçek işitme cihazlı
n (katılımcı sayısı)	301	301
Minimum	1,00	2,00
Maksimum	5,83	7,00
Medyan	1,83	5,00
p değeri	0,000	

BN (Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim) alt ölçek değerlendirmesinde işitme cihazlı elde edilen ortalama puan 5,00, işitme cihazsız elde edilen puan ise 2,00' dir. İşitme cihazlı ve işitme cihazsız elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut olup ( $p<0,05$ ), minimum, maksimum ve medyan puanları Tablo 4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.** BN (Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması

	Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim (BN) alt ölçek işitme cihazsız	Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim (BN) alt ölçek işitme cihazlı
n (katılımcı sayısı)	300	301
Minimum	1,00	1,83
Maksimum	6,00	7,00
Medyan	2,00	5,00
p değeri	0,000	

AV (Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi) alt ölçek değerlendirmesinde işitme cihazsız elde edilen ortalama puan 7,00, işitme cihazlı elde edilen puan ise 6,66'dır. İşitme cihazlı ve işitme cihazsız elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut olup ( $p<0,05$ ), minimum, maksimum ve medyan puanları Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Tablo 5.** AV (Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi) alt ölçeği işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması

	AV(Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi) alt ölçek işitme cihazsız	AV(Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi) alt ölçek işitme cihazlı
n (katılımcı sayısı)	300	300
Minimum	1,00	1,00
Maksimum	7,00	7,00
Medyan	7,00	6,66
p değeri	0,000	

Genel alt ölçek değerlendirmesinde işitme cihazsız elde edilen ortalama puan 3,08, işitme cihazlı elde edilen puan ise 5,12'dir. İşitme cihazsız ve işitme cihazlı elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut olup ( $p<0,05$ ), minimum, maksimum ve medyan puanları Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Genelde alt ölçeklerin işitme cihazlı ve cihazsız değerlerinin karşılaştırılması

	Genel alt ölçek işitme cihazsız	Genel alt ölçek işitme cihazlı
n (katılımcı sayısı)	299	298
Minimum	1,88	3,33
Maksimum	5,58	6,96
Medyan	3,08	5,12
p değeri	0,000	

İşitme cihazının sağ ya da sol kulakta kullanılmasına dair alt ölçek puan değerlendirmesinde EC, BN, RV, AV alt ölçeklerinde elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut değildir ( $p>0,05$ ). Sağ ve sol kulakta kullanılan işitme cihazlı elde edilen minimum, maksimum ve medyan değerler Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Sağ ve sol kulakta kullanılan işitme cihazlı alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması

		İletişim kolaylığı (EC) alt ölçek	Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim (BN) alt ölçek	Yankılanma (RV) alt ölçek	Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi (AV) alt ölçek	Genel alt ölçekler
SAĞ	n	102	100	102	101	99
	Minimum	2,50	1,83	2,00	3,17	3,33
	Maksimum	7	6,67	7,00	7,00	6,58
	Medyan	4,41	4,33	4,41	6,66	4,83
SOL	n	85	85	85	85	85
	Minimum	2,50	2,17	3,00	3,17	3,75
	Maksimum	7,00	7,00	6,83	7,00	6,63
	Medyan	4,66	4,66	4,50	6,66	4,87
pdeğeri		,537	,243	,664	,115	,827

Tek kulakta ya da çift kulakta işitme cihazı kullanımı açısından değerlendirdiğimizde elde edilen minimum, maksimum ve medyan değerler Tablo 8’de gösterilmiştir. Genel ortalamada tek kulakta işitme cihazı kullananların memnuniyet puan ortalaması 4,83; çift kulakta kullananların memnuniyet puan ortalaması 5,79’dur. Çift kulakta işitme cihazı kullananlar 3 alt ölçek grubunda (EC,

BN, RV) tek kulakta işitme cihazı kullananlara göre yüksek puan almışlar ve çift cihaz kullanan bireylerin puan ortalamaları ile tek kulaktata işitme cihazı kullananların puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttur ( $p<0,05$ ). Fakat çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi (AV) alt ölçeğinde ise çift cihaz kullanan ve tek cihaz kullananların puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut değildir ( $p>0,05$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** Tek kulak ve çift kulakta işitme cihazı kullanımına bağlı alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması

		İletişim kolaylığı (EC) alt ölçek	Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim (BN) alt ölçek	Yankılanma (RV) alt ölçek	Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi (AV) alt ölçek	Genel alt ölçekler
Tek kulak	n (katılımcı)	187	185	187	186	184
	Minimum	2,50	1,83	2,00	3,17	3,33
	Maksimum	7,00	7,00	7,00	7,00	6,63
	Medyan	4,5	4,5	4,5	6,66	4,83
Çift kulak	n (katılımcı)	114	114	114	114	114
	Minimum	3,00	3,00	2,50	1,00	3,63
	Maksimum	7,00	7,00	7,00	7,00	6,96
	Medyan	5,83	5,66	5,66	6,16	5,79
p değeri		,000	,000	,000	,407	,000

İşitme cihazını sağ kulağında kullanan bireylerin işitme kaybı hafif dereceden çok ileri dereceye kadar arttıkça aldıkları puanlarda düşüş gözlenmiştir. Sağ kulağında işitme kaybı hafif derecede olanların memnuniyet puan ortalaması 5,75; orta derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 5,00; orta-ileri derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 4,83; ileri derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 4,50 ve çok ileri derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 4,23'tür. İşitme kaybı artarken sağ kulağında işitme cihazı kullananların aldıkları puanlar düşmektedir ve bu puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttur ( $p<0,05$ ) (Tablo 9).

Sağ kulağında işitme kaybı derecelerine göre alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması sonucu EC, BN ve RV’de istatistiksel olarak anlamlı sonuç mevcut iken ( $p<0,05$ ), AV alt ölçeğinde anlamlı bir sonuç mevcut değildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9.** Sağ kulak işitme kaybı derecesine göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması

		İletişim kolaylığı (EC) alt ölçek	Arka planda seslerin olması durumundaki iletişim (BN) alt ölçek	Yankılanma (RV) alt ölçek	Çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi (AV) alt ölçek	Genel alt ölçekler
Hafif derece	n	13	13	13	13	13
	Minimum	3,33	3,50	3,83	4,33	4,42
	Maximum	6,67	6,67	6,67	7,00	6,58
	Medyan	5,83	6,00	5,60	6,16	5,75
Orta derece	n	43	41	43	43	41
	Minimum	3,50	2,83	3,17	3,17	3,79
	Maximum	6,83	6,17	6,33	7,00	6,21
	Medyan	4,66	4,50	4,50	6,66	5,00
Orta ileri	n	26	26	26	25	25
	Minimum	2,50	1,83	2,00	3,17	3,33
	Maximum	6,67	6,67	6,67	7,00	5,92
	Medyan	4,33	4,00	4,33	6,66	4,83
İleri	n	17	17	17	17	17
	Minimum	3,00	2,83	3,00	3,17	3,96
	Maximum	6,00	5,17	5,33	7,00	5,58
	Medyan	3,83	3,66	3,66	7,00	4,50
Çok ileri	n	3	3	3	3	3
	Minimum	4,50	3,83	3,67	3,17	3,57
	Maximum	7,00	6,67	7,00	7,00	7,00
	Medyan	4,50	3,83	4,16	6,23	4,23
P değeri		,001	,001	,001	,092	,001



Sağ kulak için işitme kaybı tipine göre alt ölçekler halinde sınıflandırdığımızda snik ve mikst tip işitme kaybına göre elde edilen minimum, maksimum ve medyan değerler Tablo 10'da gösterilmiştir. Sağ kulakta işitme cihazından memnuniyet açısından işitme kaybının tipine göre alt ölçekler bazında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut değildir ( $p>0,05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10.** Sağ kulak işitme kaybı tipine göre alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması

		EC alt ölçek	BN alt ölçek	RV alt ölçek	AV alt ölçek	Genel alt ölçek
SNIK	n	71	70	71	70	69
	Minimum	2,5	2,83	3	3,17	3,79
	Maximum	7	6,67	7	7	6,58
	Median	4,33	4,33	4,5	6,83	4,83
MIXT	n	31	30	31	31	30
	Minimum	2,5	1,83	2	3,17	3,33
	Maximum	6,17	6,33	6,33	7	6
	Median	4,66	4,25	4,33	6,66	4,87
p değeri		,622	,821	,974	,486	,720

İşitme cihazını sol kulağında kullanan bireylerin işitme kaybı hafif dereceden çok ileri dereceye kadar arttıkça aldıkları puanlarda düşüş gözlenmiştir. Sol kulağında işitme kaybı hafif derecede olanların memnuniyet puan ortalaması 5,72; orta derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 5,04; orta-ileri derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 4,83; ileri derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 4,37 ve çok ileri derece işitme kaybı olanların memnuniyet puan ortalamaları 4,20'dir. İşitme kaybı artarken sol kulağında işitme cihazı kullananların aldıkları puanlar düşmektedir ve bu puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttur ( $p<0,05$ ) (Tablo 11).

Sol kulağında işitme kaybı derecelerine göre alt ölçek değerlerinin karşılaştırılması sonucu EC, BN ve RV' de istatistiksel olarak anlamlı sonuç mevcut iken, AV alt ölçeğinde anlamlı bir sonuç mevcut değildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11.** Sol kulak işitme kaybı derecesine göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması

		EC alt ölçek	BN alt ölçek	RV alt ölçek	AV alt ölçek	Genel alt ölçek
Hafif derece	n	18	18	18	18	18
	Minimum	4	3,5	3,83	3,17	4,42
	Maximum	6,83	6,67	6,83	7	6,63
	Median	5,58	5,75	5,66	6,16	5,72
Orta derece	n	21	21	21	21	21
	Minimum	3,83	3,50	3,33	3,5	4,38
	Maximum	7	7	6,33	7	6,63
	Median	5,16	4,83	4,83	6,66	5,04
Orta ileri	n	23	23	23	23	23
	Minimum	2,5	3,33	3,33	3,33	4,25
	Maximum	6,33	6,5	6	7	6
	Median	4,33	4,5	4,33	6,66	4,83
İleri	n	18	18	18	18	18
	Minimum	2,5	2,17	3	3,67	3,75
	Maximum	6	6	5,67	7	5,50
	Median	3,58	3,5	3,5	7	4,37
Çok ileri	n	5	5	5	5	5
	Minimum	3	2,5	3	3,83	3,88
	Maximum	5,27	5,17	5,33	7	4,79
	Median	3,83	3,83	3,33	6,83	4,20
p değeri		,000	,000	,000	,135	,000

Sol kulak için işitme kaybı tipine göre alt ölçekler halinde sınıflandırdığımızda SNIK ve mikst tip işitme kaybına göre elde edilen minimum, maksimum ve medyan değerler Tablo 12’de gösterilmiştir. Sağ kulakta işitme cihazından memnuniyet açısından işitme kaybının tipine göre alt ölçekler bazında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut değildir ( $p>0,05$ ) (Tablo 12).

**Tablo 12.** Sol kulak işitme kaybı tipine göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması

		EC alt ölçek	BN alt ölçek	RV alt ölçek	AV alt ölçek	Genel alt ölçek
SNIK	n	63	63	63	63	63
	Minimum	2,5	2,83	3	3,17	3,96
	Maximum	7	7	6,83	7	6,63
	Median	4,66	4,66	4,5	6,66	4,83
Mikst	n	22	22	22	22	22
	Minimum	2,5	2,17	3	3,33	3,75
	Maximum	6,67	6,5	6,33	7	5,96
	Median	5,25	4,66	4,91	5,83	5
p değeri		,352	,852	,755	,132	,944

İşitme cihazı kullanıcılarının yaşlarına göre memnuniyet değerlendirmesi yaptığımızda alt ölçeklerden elde edilen değerler Tablo 13’de gösterilmiştir. Yaşa göre değerlendirdiğimizde 18-60 yaş arasındaki işitme cihazı kullanıcılarının 5 ve üzerinde bir ortalama olduğu, 60 yaş ve üzerinde ise ortalamanın 4,83’e düştüğü görülmektedir. Verilerin yaşa göre sınıflanıp alt ölçeklerine göre minimum, maksimum ve medyan değerleri gösterilmiştir (Tablo 13). BN, RV alt ölçeğinde ve genel ortalama anlamlı bir fark varken ( $p<0,05$ ), EC ve AV alt ölçeğinde ise anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 13.** Yaşa göre alt ölçek verileri ve değerlerinin karşılaştırılması

		EC alt ölçek	BN alt ölçek	RV alt ölçek	AV alt ölçek	Genel alt ölçek
29 ve altı	n	36	36	36	36	36
	Minimum	2,5	2,83	3	3	3,96
	Maximum	7	7	7	7	6,96
	Median	5	5,50	5,33	6,83	5,31
30-39 yaş arası	n	38	38	38	38	38
	Minimum	3	2,5	3	2,83	3,88
	Maximum	7	6,33	6,83	7	6,42
	Median	5,66	5,41	5,50	6,16	5,56
40-49 yaş arası	n	55	55	55	55	55
	Minimum	2,5	2,83	3	3,17	3,79
	Maximum	7	7	7	7	6,63
	Median	5,33	5,33	5,16	6,66	5,50
50-59 yaş arası	n	84	83	84	83	82
	Minimum	2,5	2,17	3	1	3,63
	Maximum	7	6,83	7	7	6,88
	Median	4,83	4,83	4,66	6,66	5,06
60 ve üzeri	n	88	87	88	88	87
	Minimum	2,5	1,83	2	2,83	3,33
	Maximum	7	7	6,5	7	6,75
	Median	4,5	4,5	4,5	6,75	4,83
p değeri		,109	,003	,018	,790	,018

Çalışmaya katılan 114 birey bilateral işitme cihazı kullanmaktadır. Doksan yedi işitme cihazı kullanıcısının 1000 ve 2000 Hz işitme eşik ortalaması 15 dB ya da daha düşük, 17 işitme cihazı kullanıcısının ortalaması ise 15 dB'den daha büyüktür.

1000 ve 2000 Hz ortalaması 15 dB ya da daha düşük ve 15 dB'den büyük olanların alt ölçeklerden aldıkları puan ortalamaları tablo 14'te gösterilmiştir.

**Tablo 14.** 1000 ve 2000 Hz eşik ortalamalarının alt ölçek karşılaştırmaları

	EC Alt Ölçek	BN Alt Ölçek	RV Alt Ölçek	AV Alt Ölçek	Genel ortalama	P değeri
Küçük	6,66±1,16	6,08±0,96	6,00±0,91	7,00±1,27	6,12±0,77	p>0,05
Büyük	6,66±1,25	6,33±0,96	6,08±0,89	7,00±1,34	6,22±0,69	p>0,05

1000 ve 2000 Hz işitme eşik ortalamalarından elde edilen alt ölçekler ve genel ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcut değildir (p>0,05).

Yaptığımız çalışmada 1000 ve 2000 Hz işitme eşik ortalaması 15 dB ya da daha düşük olanlar ile 15 dB'den büyük olanlar arasında işitme cihazından görülen fayda ve memnuniyet açısından herhangi bir fark mevcut değildir.

## 5. TARTIŞMA

İşitme kaybı olan hastaya yaklaşımda öncelikli amaç, işitme kaybı engelini ortadan kaldırmak için, işitme cihazı kullanımını kabul edilebilir hale getirmektir (Saunders DA, 1982). Bunun için hastanın işitme cihazını kullanmaya başlayacağı zamana kadar geçecek süre iyi değerlendirilmelidir. Odyolojik incelemenin ve işitme cihazı uygulamasının uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir. İşitme cihazının kazançlarının objektif olarak REM ile değerlendirilmesi, işitme cihazının ve aksesuarlarının (kalıp, pil vb.) düzenli aralıklarla kontrol edilmesi hasta memnuniyetini artıracaktır. Hasta memnuniyeti hastaya uygulanan anketlerle yapılabilmektedir. Bu çalışmada APHAB-TR anketi ile işitme cihazı kullanıcılarının memnuniyet değerlendirmesi yapılmıştır.

İşitme cihazı kullanımı ile konuşmayı ayırt etme skorlarında bir artış söz konusudur. Fakat sessiz ortamda ve ideal şartlarda yapılan bu testler her zaman gerçeği yansıtmayabilir. Bu nedenle sessiz ve gürültülü ortamlarda memnuniyet değerlendirmesi anketler ile mümkün olabilmektedir (Bille, Parving, 2003; Stephens, 2002; Johnson, Danhauer, 1997).

Ülkemizde APHAB-TR anketinin klinik uygunluğu Ceylan tarafından 2012 yılında yapılmıştır (Ceylan, 2012). İşitme cihazı kullanma süreci, hastanın amplifikasyon sisteminden sağladığı fayda konusundaki izlenimlerini belirleyen bir unsur içermelidir. Bu nedenle, bu anket işitme kayıplı kişilerin kullandıkları cihazın uygun amplifikasyonu için uzmana yardımcı olmaktadır.

APHAB-TR anketinin alt ölçekleri dikkate alındığında; EC (iletişim kolaylığı), RV (yankılanma) ve BN(arka planda seslerin olması durumundaki iletişim) uluslararası düzeyde sağlanan faydayı gerçekçi bir şekilde göstermektedir. Ancak AV(çevreden gelen beklenmedik seslerin kabul edilmemesi) alt ölçeğindeki uyum skoru genel olarak faydayı yansıtmayabilir.

APHAB-TR verileri, potansiyel olarak iki farklı işitme cihazının, karşılaştırılmasında kullanılabilir. İşitme cihazından sağlanan faydayı ve

memnuniyeti göstermesi açısından “APHAB-TR” anketi güvenilir bir ölçek olup farklı kişilerde ve koşullarda uygulanabilir.

Bizim çalışmamız ülkemizde APHAB-TR anketi ile yapılan ilk memnuniyet çalışmasıdır. Anket hastalara uygulanmadan önce işitme cihazı ile gerçek kulak ölçümleri (REM) yapıldı. Bu nedenle işitme cihazı ve kalıp gibi aksesuarlardan kaynaklanabilecek tüm olumsuzluklar ortadan kaldırıldı. Cihaza ve aksesuarlarına bağlı olumsuzlukların ortadan kaldırılması tamamen memnuniyete odaklanmayı sağladı.

Bu çalışmada işitme cihazı kullanıcılarının cihazlı ve cihazsız olarak anket sorularına verdikleri cevaplar değerlendirildi ve işitme cihazı ile aldıkları puanlar daha yüksek bulundu. Bu durum işitme cihazı ile sağlanan faydayı göstermektedir. İşitme cihazı kullanıcılarının özellikle en fazla zorlandıkları ortamlar arka plan gürültüsünün olduğu yerlerdir. Hastalar bu zorlu ortamlarda bile işitme cihazından fayda sağladıklarını yankılanma ve çevre seslerden rahatsızlık duymadıklarını bildirmişlerdir. Bu durum gelişen teknoloji ile dijital işitme cihazlarında bulunan feedback önleyici sistemlerin ve gürültü baskılama özelliklerinin faydalı olduğunu göstermektedir.

Johnson ve ark.(2010)’ı yaptıkları çalışmada, analog ve dijital işitme cihazları kullanıcıların “APHAB” anketini kullanarak değerlendirmişlerdir. Analog cihaz kullananlarda cihaza uyum %43, dijital işitme cihazı kullananlarda ise %82 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada gelişen işitme cihazı teknolojisinin cihaza olan uyum etkisi gösterilmiştir (Johnson, Cox, Alexander, 2010). Ayrıca “APHAB” anketinin güvenilirliği yine değişik çalışmalarla ortaya konmuştur (Kochkin, 2003; Purdy, Jerram, 1997; Plyler, Bahng, von Hapsburg, 2008).

APHAB anketinden başka Günlük Yaşamdaki Amplifikasyondan Memnuniyet (Satisfaction with Amplification in Daily Life-SADL), Uluslararası İşitme Cihazı Değerlendirme Envanteri (International Outcome Inventory for Hearing Aids-IOIHA) ve Glasgow İşitme Cihazı Yararlanım Profili (Glasgow Hearing Aid Benefit Profile- GHABP) vb. anketlerle memnuniyet değerlendirmesi yapılabilmektedir.

Whitmera ve ark. (2014)'ı GHABP anketinin çok ileri derece işitme kaybılı 1574 yetişkin bireyde normatif verilerini ortaya koymuşlar ve işitme cihazı memnuniyet değerlendirmesinde güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Whitmera, Howella, Akeroyda, 2014). Kemker ve Holmes (2004) yaptıkları çalışmada GHABP anketi ile pre ve postfitting sonrası uzman danışmanlığı alan işitme cihazı kullanıcılarının danışmanlık almayanlara göre memnuniyetlerinin yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Neeman ve ark. (2012)'ı SADL anketini kullanarak özellikli digital işitme cihazı kullanan bireylerin işitme memnuniyetini değerlendirdikleri çalışmalarında çift taraflı işitme cihazı kullanımını tavsiye etmişlerdir. Teknolojik olarak gelişmiş bu cihazlar zorlu ortamlar ve arka plan gürültüde SADL anketini kullanarak cihaz memnuniyetini göstermişlerdir. Yaptığımız çalışmada APHAB anketi ile çift taraflı işitme cihazı kullanımından sağlanan memnuniyetin tek taraflı işitme cihazı kullanımına göre daha fazla olduğunu gösterdik. Bundan dolayı Neeman ve ark.'ı gibi biz de hastalara çift taraflı işitme cihazı kullanımını önermekteyiz.

Diğer işitme cihazı memnuniyet değerlendirmesi yapılan anket IOI-HA-TR'dir. Bu anketin klinik uygunluğu Kırkım ve ark.'ı tarafından 2008 yılında yapılmıştır (Kırkım, Şerbetçioğlu, Mutlu, 2008). Hamurcu ve ark. (2012)'ı IOI-HA-TR anketi ile 100 hasta üzerinde memnuniyet değerlendirmesi yapmışlar ve hastaların %80'inin işitme cihazını günde dört saatten fazla kullandığı, %64'ünün cihazdan belirgin fayda gördüğü, %67'sinin cihaz öncesi döneme göre hiç sıkıntısının kalmadığı veya çok az derecede sıkıntı yaşadığını saptamışlardır. Ayrıca, olguların %77'si işitme cihazı kullanımından sonramevcut işitme kayıplarını yaptıkları işleri ya hiç etkilemediğini ya da hafif düzeyde etkilediğini belirtmişlerdir (Hamurcu, Şener, Ataş, 2012).

Cook ve ark.'ı IOI-HA sonuçlarına göre hastaların %90'ı orta derecede veya daha fazla fayda gördüğünü belirtmektedir. İşitme cihazından memnuniyet hastaların %90'ında orta seviye ve üzerinde bulunmuştur. Hastaların %97'sinin yaşam kalitesi belirgin iyileşme göstermiştir. Bu sonuçlar; hastaların işitme cihazı kullanımından önemli miktarda fayda görüp, memnuniyet sağladığını ve yaşam kalitelerinde belirgin iyileşme olduğunu göstermiştir (Cook, Hawkins, 2007).



Gstoettner ve ark. (2011)'ı yalnızca işitme cihazı ve elektro akustik sitimülasyon (EAS) sonrası 3, 6 ve 12. ayda memnuniyet değerlendirmesini “APHAB” anketi ile yapmışlardır. Yalnızca işitme cihazı kullanarak %74 işitme bozukluğundaki azalmayı göstermişlerdir. EAS uygulamasından 3 ay sonraki memnuniyet değerlendirmesinde ise %45 işitmedeki düzeyi bildirmişlerdir (Gstoettner, 2011).

“APHAB” anketinin kemik implantının fayda değerlendirme çalışmaları da mevcuttur. Yue ve ark. (2015) bilateral kulak atrezisi olan 15 yetişkin hastaya yaptıkları kemik implantından sağlanan yüksek memnuniyeti bildirmişlerdir. APHAB anketinin alt ölçeklerinden EC, RV ve BN alt ölçeklerinden yüksek puan almışlar ve cihazsız puanlarla karşılaştırdıklarında iletişimi daha rahat gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir (Yue, Yibei, Zhen, 2015).

Faber ve ark. (2015)'ı koklear implant olan hastalarda memnuniyet değerlendirmesi yapmıştır. Bu çalışmada koklear implantını (CI) günde 16 saat kullanan hastaların SADL anketi ile telefon kullanımı, başkalarıyla sohbet yapması, iletişim becerileri, özgüven ve işitme kaybının aile hayatına olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması gösterilmiştir (Faber, Nelissen, Kramer, 2015).

Löhler ve ark. (2014)'nın APHAB anketini kullanarak yaptıkları memnuniyet çalışmasında anketlerin, saf ses ve konuşma testlerinden sonra işitme cihazı memnuniyet değerlendirmesinde 3. ayağı oluşturduğunu belirtmektedirler ve alt ölçekleri memnuniyetin değerlendirilmesinde önemli bir basamaktır. Fakat AV ölçeği ile ANL (Acceptable Noise Levels-kabul edilebilir gürültü seviyesi) arasında korelasyon bulamamışlardır (Löhler, Akcicek, Kappe, 2014).

İşitme kaybının erken tespiti, erken kabullenilmesi ve zamanında işitme cihazı kullanmaya başlanması, işitme cihazının başarısını ve cihaz memnuniyetini olumlu yönde arttırmaktadır. Başarı ve memnuniyeti etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar; hastanın cihazdan beklentileri, psikolojik ve sosyal faktörler, işitme cihazın maliyeti, genel sağlık sorunları, işitme cihazının fiziksel özellikleri ve oluşturduğu kozmetik sorunlar, işitme cihazının akustik özellikleri (ses kalitesi) bunların önemli olanlarıdır (Hosford-Dunn H, Halpern J, 2000; Baumfield A, Dillon H, 2001). Yaptığımız çalışmada 18-60 yaş arasında işitme cihazı kullananlar

memnuniyet puanı olarak ortalama 5 ve üzerinde puan almışlardır. 60 yaş ve üzerinde olanlar ise 4,83 puan almışlardır. Bu durum yaşla birlikte memnuniyetin de azaldığını göstermektedir.

Yaşlanma süreci nedeniyle işitsel fonksiyonlarda düşüş ortaya çıkmaktadır. Erkeklerde işitme kaybı yüksek frekanslarda daha belirgin ve hızlı bir şekilde meydana gelir. Hayat boyu mesleki katılıma ilişkin faaliyetlerden dolayı erkeklerde kadınlara göre daha sık işitme kaybı oluşur (Pinzan-Faria, 2004).

Odyometrik değerleri çok benzer olan iki hastanın işitme cihazından sağlayacağı verim çok farklı olabilmektedir. Bu nedenle hastanın sübjektif ihtiyaçları da göz önünde tutulmalıdır. Bu çalışmada hafif derecede işitme kayıplı hastalar işitme cihazından en fazla fayda sağlayan, çok ileri derecede işitme kayıplı hastalar ise en az fayda sağlayan grup olarak bulunmuştur. Demorest ve ark. (1984)'nın yaptıkları çalışmada saf ses ve konuşma testi ölçüm değerleriyle, kişinin sübjektif olarak belirttiği işitme kaybı ve engellilik arasında genellikle zayıf bir korelasyon bulmuşlardır (Demorest, Walden, 1984; Taylor, 1993). Özellikle hafif ve çok hafif derecede işitme kayıplı hastalar işitme kaybı açısından büyük farklılıklar göstermektedir (Newman, Jacobson, Hug, 1997; Weinstein, Ventry, 1983).

Mondelli ve ark. (2013)'nin SADL anketini kullanarak işitme kaybının tipi ve derecesine göre memnuniyet değerlendirmesi yaptıkları çalışmada ileri ve çok ileri dereceli işitme kayıplı bireylerin memnuniyetlerindeki azalmayı göstermişlerdir (Mondelli, Rocha, Honório, 2013). Yaptığımız çalışmada işitme kaybının derecesi hafiften çok ileriye doğru ilerledikçe memnuniyetin azaldığı görülmektedir. Mondelli ve ark.'nın yaptığı çalışma ile benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada işitme cihazı kullanıcılarının günlük ortalama kullanım süresi 13 saattir ve en az 6 haftalık kullanım deneyimleri vardır. Hastaların memnun olmasında kullanım süresinin yüksek olmasının etkili olduğu düşünülmüştür. Yapılan çalışmalarda belirli bir süre işitme cihazının düzenli kullanımı ile işitme engelindeki azalma ve işitme cihazından sağlanan faydanın yüksek olduğu gösterilmiştir (Newman, Weinstein, 1988; Mulrow, Aguilar, Endicott, 1990; Cox, Alexander, 2002).

Şahin'e (2010) göre altı aylık işitme cihazı kullanımıyla, hem konuşmayı ayırt etmede hem de çevre ile iletişimde anlamlı düzelme ortaya çıkmakta, iletişim becerileri oniki aylık işitme cihazı kullanan ve normal işiten bireyler seviyesine ulaşmaktadır (Sahin D, 2010).

İşitme cihazını daha uzun süre kullanan hastalarda HHIA (Yetişkinlerin İşitsel Handikap Envanteri-Hearing Handicap Inventory for Adults) skorunda daha fazla iyileşme görülmektedir. Hastaların gün içinde kullanım süresine göre değişkenler arasında anlamlı fark bulunmaktadır. Bu fark en fazla toplam HHIA skoru farkına göre günlük 4-8 saat ve 8 saat üzeri cihaz kullanımı olanlar arasında görülmektedir. Günlük cihaz kullanım süresinin işitme cihazına adaptasyon ve kullanımında başarı açısından önemli olduğu düşünülmektedir (Magni C, Freiburger F, Tonn K, 2005).

İşitme cihazını daha uzun süre kullanan hastalarda HHIA skorunda daha fazla iyileşme görülmektedir. Buna göre işitme cihazını daha çok kullanan hastaların yaşadığı psikososyal problemlerde daha belirgin iyileşme olduğu görülmektedir. Bu durum, işitme ile ilgili yaşanan zorlukların azaltılmasında işitme cihazı kullanımının önemini ortaya koymaktadır. İşitme cihazını daha uzun süre takan hastaların işitme engellilik durumunda daha fazla iyileşme olacağını destekleyen çalışmalarla uyumludur (Stark, Hickson, 2004; Schum;1992).

İşitme cihazlarını daha uzun süre takanlarda memnuniyetin daha fazla olacağı doğrulanamamış ancak beyinin plastisite özelliğini göz önüne alarak, yeni akustik uyarılara karşı yeni nöronal bağlantıların oluşabilmesi için, gün içinde işitme cihazı kullanımının sürekliliğini savunulmuştur (Smith, 1985).

Beyinde işitme merkezi sol temporal lobta yer almaktadır. Serebral lateralizasyon nedeniyle sağ kulağa işitme cihazının takılması ve gerçekleşen çaprazlaşmalardan dolayı sol temporal lobu daha rahat uyaracağı ve bu nedenle işitme cihazının sağ kulağa takılmasının uygun olacağı ve konuşmaların daha rahat anlaşılacağı düşünülmektedir (Bidelman, Howell, 2015). Yaptığımız çalışmada işitme cihazının sağ ya da sol kulakta kullanılmasında memnuniyet açısından bir

avantaj sağlamadığı gösterilmiştir. Bu nedenle işitme cihazı tek kulakta kullanılacaksa hem sağ hem de sol kulak tercih edilebilir.

Çalışmaya katılanların işitme kayıpları sensörinöral (SN) ve mikst tip idi. Her iki işitme kaybı tipine sahip olanların işitme cihazı kullanım memnuniyetleri arasında herhangi bir fark mevcut değildi. İşitme kaybının tipine göre memnuniyet değerlendirmesi yapılmış çalışmalara literatürde rastlanmamaktadır. Bu nedenle SN ve mikst tip işitme kayıplı bireylere işitme kaybının derecesi uygun ise işitme cihazı önerilmelidir.

İşitme kaybı olan yaşlı insanların işitsel rehabilitasyon ve düzenli şekilde cihaz kullanımının sosyal-duygusal durumunun iyileştirilmesine doğrudan etkisi olduğu bilimsel araştırmalarla kanıtlanmıştır. Rehabilitasyon programları; aile üyeleri, arkadaşları, huzur evindeki akranları tarafından desteklenmesi rehabilitasyonun önemli bir yönü olarak görülmektedir (Newman, Jacobson, Hug, 1997; Stark, Hickson, 2004; Lotfi, Mehrkian, Moossavi, 2009).

Olusanya (2004)' nın IOI-HA memnuniyet anketini kullanarak yaptığı çalışmada hastaların %79'unun önemli ölçüde fayda gördüğü saptanmıştır. Hastaların %82'sinin işitme cihazından belirgin olarak memnun olduğunu bulmuştur. Hastaların %89'unun yaşam kalitesindeki iyileşmeyi göstermiştir. İşitmeyi önemsedikleri durumlarda hastaların %22'sinin hala oldukça zorlandıklarını, %23'ü ise ileri seviyede katılım kısıtlılığı belirtmektedir. Hastaların %28'i kendi işitme kayıplarından dolayı başka insanların ciddi şekilde rahatsız olduğunu düşündüklerini belirtmektedir. Çalışma sonuçları; işitme cihazı kullanıcılarının cihazlarını faydalı ve kullanımı cazip olarak değerlendirdiklerini göstermiştir (Olusanya, 2004).

İşitme cihazı kullanımı öncesi cihazdan beklentinin yüksek olması, fiyat nedeniyle uygun olmayan işitme cihazı seçimi, işitme cihazı ile ilgili yaşanan teknik problemler cihazdan beklenen ölçüde yararlanılamamasının olası nedenleridir (Olusanya, 2004).

Boymans ve Dreschler (2011)' in retrospektif olarak yaptıkları araştırmada bilateral ve unilateral fitting ile cihazlandırılmış 1000 hastanın işitme cihazı ile memnuniyetleri değerlendirilmiştir. Bu katılımcılardan bilateral fittinge sahip

hastaların %92'si simetrik bir kayba sahipti ve kulaklar arası fark 20 dB'den daha düşüktü. Ancak kulaklar arası farkın 40 dB' e kadar görüldüğü ve asimetrik olan bilateral fittingli hastalar da mevcuttu. İşitme kaybı asimetrisinin, yaşın ve kayıp derecesinin istatistiksel olarak önemli olmadığını, ancak bilateral fittingde ses lokalizasyonun ve gürültüde konuşma anlaşılabilirliğinin anlamlı bir şekilde arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca bilateral fitting için 295 katılımcı ses kalitesinin daha iyi olmasını belirtmiştir. Diğer nedenler ise ses lokalizasyonu, kulaklar arası denge ve sesin aynı anda iki kulakta duyma eğilimini başlatması olarak ifade edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada 1000 ve 2000 Hz işitme eşik ortalaması 15 dB ya da daha düşük olanlar ile 15 dB' den büyük olanlar arasında işitme cihazından görülen fayda ve memnuniyet açısından herhangi bir fark mevcut değildir. 1000 ve 2000 Hz işitme eşik ortalamaları 15 dB'den büyük olanların sayısının az olması bu çalışmanın sınırlılıkları arasındadır.

**Sonuç olarak;** işitme cihazları hastalara çift taraflı olarak önerilmelidir. Eğer hasta tek cihaz kullanılacaksa sağ ya da sol kulaktan birinin seçilmesinde herhangi bir fark yoktur. İşitme kaybının tipi işitme cihazından sağlanan memnuniyeti etkilememektedir. İşitme kayıplı hastalar işitme kaybının başladığı andan itibaren işitme cihazını kullanmalıdır. 60 yaş ve üzerinde memnuniyet azalmaktadır. Bu nedenle 60 yaş öncesinde işitme cihazı kullanımına alışmak ileriki yaşlardaki memnuniyet ve fayda için son derece önemlidir.

**KAYNAKLAR**

1. Akın Şenkal Ö. Derecesine ve Lokalizasyonuna göre İşitme Kayıpları. Editörler: Belgin E, Şahlı AS. Temel Odyoloji. Güneş Tıp Kitabevi. Ankara, 2014: 301-323.
2. Akyıldız N. Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi. 1. Baskı, Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi. Ankara 1998.
3. Atay Madanoğlu N. Dış ve Orta Kulağın İşitme Mekanizmasındaki Yeri. Otokop 2003; 1: 33-38.
4. Atay Madanoğlu N. Kohleanın İşitme Mekanizmasındaki Yeri. Otokop 2003; 2: 78-82.
5. Baumfield A, Dillon H. Factors affecting the use and perceived benefit of ITE and BTE hearing aids. Br J Audiol 2001; 35: 247-258.
6. Belgin E. İşitme Fizyolojisi. Çelik O. (Editör). Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi. Ankara: Güneş Kitabevi 2004: 63-71.
7. Bille M, Parving A. Expectations about hearing aids, Demografic and audiologic predictors, Int J of Audiol. 2003; 42: 481-488.
8. Bohne BA, Harding GW. Cochlear anatomy. Clark WW, Ohlemiller KK. (Editors). Anatomy and physiology of hearing for audiologists. Thomson Delmar, 2008: 109-123.
9. Bray V, Nillson M. Outcome Measures in the Fitting of Hearing Aids. In Valente M, Hosford-dunn M (eds): Audiology Treatment, Second Ed. Edition. New York: Thieme Medical Publishers 2007; 160-178.

10. British Society of Audiology and British Academy of Audiology, July 2007 <http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/04/REM.pdf>
11. Ceylan A. İşitme Cihazı Kullananlarda, İşitme Cihazı Memnuniyet Anketi 'APHAB'ın Klinik Uygunluğunun Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji, Konuşma ve Ses Bozuklukları, 2012.
12. Clark JG. Uses and abuses of hearing loss classification. *ASHA* 1981; 23: 493–500.
13. Cook JA, Hawkins DB. Outcome measurement for patients receiving hearing aid services. *Laryngoscope* 2007; 117: 610-613.
14. Cox RM, Alexander GC. Measuring satisfaction with amplification in daily life, the SADL scale. *Ear Hearing* 1999; 20: 306-320.
15. Cox RM, Alexander GC. The abbreviated profile of hearing aid benefit. *Ear Hear* 1995; 16: 176-86.
16. Cox RM. On the evaluation of a new generation of hearing aids, *J Rehabil R D*. 1993; 30: 297-304.
17. Dancer A. Experimental Look at Cochlear Mechanics, *Audiology*, 1992; 31: 301-12.
18. Dillon H, Birtles G, Lovegrove R. Measuring outcomes of a national rehabilitation program: Normative data for the Client Oriented Scale of Improvement (COSI) and the Hearing Aid User's Questionnaire (HAUQ). *J Am Acad Audiol* 1999; 10: 67-79.
19. Faber EC, Grøntved MA. Cochlear Implantation and Change in Quality of Life, *Acta Otolaryngol. Suppl.* 2000; 543: 151-153.

20. Faber HT, Nelissen RC, Kramer SE, Cremers CW, Snik AF, Hol MK. Bone-anchored hearing implants in single-sided deafness patients: Long-term use and satisfaction by gender. *Laryngoscope*. 2015; 10.1002/lary.25423.
21. Franks JR, Beckmann NJ. Rejection of hearing aids, attitudes of a geriatric sample, *Ear Hearing*.1985; 6: 161-166.
22. Gatehouse S. Glasgow Hearing Aid Benefit Profile: Derivation and validation of a client-centered outcome measure for hearing aid services. *J Am Acad Audiol*,1999; 10: 80-103.
23. Genç GA, Belgin E. Temel Odyoloji. Çelik O. (Editör). Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş-boyun cerrahisi. Güneş Kitabevi 2004: 73-88.
24. Gerçeker M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. MN Medikal ve Nobel Kitapevi- Ankara 2014.
25. Gopinath B, Schneide J, Hartley D. et. al. Incidence And Predictors Of Hearing Aid Use And Ownership Among Older Adults With Hearing Loss. *AEP* 2011; 21: 497–506
26. Gordon-Salant S, Lantz J, Fitzgibonus P. Age effects of hearing disability, *Ear Hearing* 1994;15: 262-265.
27. Gstoettner WK, de Heyning PV, O'Connor AF. et. al.Assessment of the Subjective Benefit of Electric Acoustic Stimulation with the Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2011; 73: 321-9.
28. Hall C, Norton K. Clinical management and follow-up time for conventional, CIC and programmable instruments. *The Hearing Rewiev* 1997; 4: 36-41.



29. Hansen V. Dealing with the psychological aspects of patient reluctance, *The Hearing Review* 1998; 5: 8-14.
30. Hansen V. Dealing with the psychological aspects of patient reluctance, *The Hearing Review* 1998; 5: 8-14.
31. Hasford-Dunn H, Huch JL. Acceptance, Benefit and Satisfaction Measures of Hearing Aid User Attitudes. In *Textbook of Hearing Aid Amplification. Technical and Clinical Considerations and Fitting Practices*, 2nd Ed. San Diego, California, 2000; 467-85.
32. Hayness DS, Young JA, Wanna GB, Glasscock ME. Middle ear implantable hearing devices: A overview. *Trends Amplification*: 2009; 13: 206-214.
33. Henry KR. Detuning of Cochlear Action Potential Tuning Curves at High Sound Pressure Levels: Influence of Temporal Spectral and Intensity Variables, *Audiology*, 1989, 28; 19: 19-36.
34. Horwitz AR, Turner CW. The time course of hearing aid benefit. *Ear Hear* 1997; 18: 1-11.
35. Hasford-Dunn H, Baxter JH. Prediction and validation of hearing aid wearer benefit: Preliminary findings. *Hearing Instruments*, 1985; 36 (11).
36. implant users. *J Speech Lang Hear Res* 2008; 51: 50-515.
37. Jamie MR, Christiane P. Neuro-otology for audiologists. In: Katz J. (Editor). *Handbook of clinical audiology*. 5. Baski, Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins 2002: 9-15.
38. Johnson CE, Danhauer J. The 'Hearing Aid Effect' revisited: Can we achieve hearing solutions for cosmetically sensitive patients In: Kochkin KE, High

- performance Hearing Solutions, Supplement to The Hearing Review 1997; 1: 37-44.
39. Johnson CE, Danhauer J. The 'Hearing Aid Effect' revisited: Can we achieve hearing solutions for cosmetically sensitive patients In: Kochkin KE, High performance Hearing Solutions, Supplement to The Hearing Review 1997; 1: 37-44.
  40. Johnson JA, Cox RM, Alexander GC. Development of APHAB norms of WDRC hearing aids and comparisons with original norms., *Ear Hear.* 2010; 31: 47-55.
  41. Judy L, Huch MS, Holly HD. Inventories of Self-Assesment Measurements of Hearing Aid Outcome, In: Sandlin RE. *Hearing Aid Amplification, Technical and Clinical Considerations*, 2 nd Ed. Singular Publishing Group, San Diego, California: 2000;489-519.
  42. Karabulut İ, Karabulut H. Efferent Olivocochlear System And Medial Olivocochlear Reflex. *Anatol J Clin Investig* 2014; 8: 49-52.
  43. Kimberly BA, Patricia MC. The relationship between personality type and perceived hearing aid benefit, *Hearing Journal*, 2001; 54: 41-46.
  44. Kochkin S. MarkeTrak VII: Customer satisfaction with hearing instruments in the digital age. *Hear J* 2005; 58: 30-39.
  45. Kochkin S. Subjective measures of satisfaction and benefit: Establishing norms. *Ear Hear*, 1997; 18: 37-48.
  46. Kochkin, S. MarkeTrak VII: Hearing loss population top 31 million people. *Hearing Review*, 2005; 12: 16-29.

47. Löhler J, Akcicek B, Kappe T, Schlattmann P, Wollenberg B, Schönweiler R. Development and use of an APHAB database. *HNO*. 2014; 62: 735-45.
48. Lupsakko TA, Kautiainen HJ, Sulkava R. The non-use of hearing aids in people aged 75 years and over in the city of Kuopio in Finland. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2005; 262: 165-9.
49. Maltby MT. Principles of Hearing Aid Audiology (İkinci baskı). Amerika Birleşik Devletleri: Whurr Publishers, 2002.
50. Møller AR. Hearing: Anatomy, Physiology, and Disorders of the Auditory System. Second Edition. Academic Press is an imprint of Elsevier, 2000.
51. Newman CW, Sandridge SA. Benefit From, Satisfaction With, and Cost-Effectiveness of Three Different. *Am J Audiol* 1998; 7: 115-128.
52. Olusanya B. Self-reported outcomes of aural rehabilitation in a developing country. *Int J Audiol* 2004; 43: 563-571.
53. Plyler PN, Bahng J, von Hapsburg D: The acceptance of background noise in adult cochlear implant users. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51: 502-15.
54. Purdy SC, Jerram CK. Investigation of the profile of hearing aid performance in experienced hearing aid users, *Ear Hear* 1998; 19: 473-80.
55. Sandlin RE. Hearing Instrument science and fitting practise. In National Institute of hearing Instrument Studies. Livonia 1985.
56. Sataloff RT, Sataloff J. The nature of hearing loss. In: Sataloff RT, Sataloff J. (Editors) *Hearing loss*, Forth Edition, New York: Taylor and Francis Group, 2005: 19-27.
57. Schum D. Perceived hearing aid benefit in relation to perceived needs. *J Am Acad Audiol*. 1999; 10: 40-45.

58. Silman S, Silverman CA. Pure tone audiometry. Basic audiologic testing "Auditory diagnosis principles and applications" da, II. Baskı, San Diego-London, Singular Publishing Group, 1997: 111-209.
59. Singer J, Healey J, Precee J. Hearing Instruments: A psychological and behavioral perspective, In S Kochkin; High performance Hearing Solutions, Supplement to The Hearing Review 1997; 1: 23-27.
60. Stephens D. The International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA) and its relationship to the Client-oriented Scale of Improvement (COSI). Int J Audiol. 2002; 42: 42-47.
61. Şahin, H. Yaşa Bağlı İşitme Kayıplarında İşitme Cihazı Kullanımının İşitsel Algı Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji, Konuşma ve Ses Bozuklukları, 2012.
62. Şerbetçioğlu B, Çelik O. Otoloji ve nöro-otolojide öykü, muayene ve değerlendirme. Çelik O. (Editör). Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi. Turgut Yayıncılık 2002: 1-30.
63. Tekin Ö. Frekansa spesifik konuşmayı ayırt etme testinin normal işiten ve işitme kayıplı kişilerde değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2002.
64. Türkiye Özürlüler Araştırması- Turkey Disability Survey 2002. Başbakanlık Devlet İstatistikler Enstitüsü. Yayın numarası: 2913, Ankara: Devlet İstatistikler Enstitüsü Matbaası; 2004.
65. Walden B, Demorest M, Helper EL. Self-report approach to assessing benefit derived from amplification, J Speech Hear Disord. 1984; 27: 49-56.
66. Weinstein BE. Geriatric Audiology. Aging of the Outer, Middle, and Inner Ear, and Neural Pathways. Thime. 2000.

67. World Health Organization-WHO/OMS. (textona internet). 2009. (acessoem05 de novembro de 2009). Disponivel em, <http://www.who.int/en/>. Eriřim Tarihi: 10.10.2011.
68. Yetişer S. Kafa tabanı, temporal kemik, dış kulak ve orta kulak anatomisi. In: Cummings CW et al. (Editors). Koç C. (Çeviri Editörü). Cummings otolaringoloji ve baş boyun cerrahisi. 4th ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi 2007: 2801-2815.
69. Yue F, Yibei W, Zhen W, Pu W, Xiaowei C. Self-rated efficacy in bilateral aural atresia patients using bone-anchored hearing aid. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2015 Mar;50: 203-9.
70. Yund EW, Buckles KM. Discrimination of multichannel-compressed speech in noise, Long term learning in hearing-impaired subjects, *Ear and Hear*, 1995; 16: 417-427.
71. Whitmera WM, Howella P, Akeroyda MA. Proposed norms for the Glasgow hearing aid benefit profile (GHABP) questionnaire *Int J Audiol*. 2014; 53: 345–351.
72. Kemker BE, Holmes AE. Analysis of prefitting versus postfitting hearing aid orientation using the Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP). *J Am Acad Audiol*. 2004; 15: 311-23.
73. Hamurcu M, şener BM, Ataş A, Atalay RB, Bora F, Yiđit Ö. İşitme Cihazı Kullanan Hastalarda Memnuniyetin Değerlendirilmesi. *KBB-Forum* 2012; 11: 26-31.
74. Neeman RK, Muchnik C, Hildesheimer M, Henkin Y. Hearing Aid Satisfaction and Use in the Advanced Digital Era. *Laryngoscope*, 2012; 122: 2029–2036.

75. Kırkım G, Şerbetçioğlu B, Mutlu B. Uluslararası İşitme Cihazları Değerlendirme Envanteri Türkçe Versiyonu Kullanılarak Hastalardaki İşitme Cihazı Memnuniyetinin Değerlendirilmesi. *KBB ve BBC Dergisi* 2008; 16:101-107.
76. Mondelli MF, Rocha AV, Honório HM. Degree of satisfaction among hearing aid users. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2013; 17: 51-6.
77. Bidelman GM, Howell M. Functional changes in inter- and intra-hemispheric cortical processing underlying degraded speech perception. *Neuroimage.* 2015; 124: 581-590.
78. Hosford-Dunn H, Halpern J. Clinical application of the satisfaction with amplification in daily life scale in private practice I: statistical, content, and factorial validity. *J Am Acad Audiol.* 2000; 11: 523-39.
79. Pinzan-Faria VM, Iorio MCM. Sensibilidade auditiva e autopercepção do handicap: um estudo em idosos. *Distúrbios da Comunicação, São Paulo,* 2004; 16: 289-99.
80. Demorest ME, Walden BE. Psychometric principles in the selection, interpretation, and evaluation of communication self-assessment inventories. *J Speech Hear Disord.* 1984; 49: 226-40.
81. Taylor KS. Self-perceived and audiometric evaluations of hearing aid benefit in the elderly. *Ear Hear.* 1993; 14: 390-4.
82. Newman CW, Jacobson GP, Hug GA, Sandridge SA. Perceived hearing handicap of patients with unilateral or mild hearing loss. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997; 106: 210-4.
83. Weinstein BE, Ventry IM. Audiometric correlates of the Hearing Handicap Inventory for the elderly. *J Speech Hear Disord.* 1983; 48: 379-84.

84. Newman CW, Weinstein BE. The Hearing Handicap Inventory for the Elderly as a measure of hearing aid benefit. *Ear Hear.* 1988; 9: 81-5.
85. Mulrow CD, Aguilar C, Endicott JE, Tuley MR, Velez R, Charlip WS, Rhodes MC, Hill JA, DeNino LA. Quality-of-life changes and hearing impairment. A randomized trial. *Ann Intern Med.* 1990; 113: 188-94.
86. Johnson JA, Cox RM, Alexander GC. Development of APHAB norms for WDRC hearing aids and comparisons with original norms. *Ear Hear.* 2010; 31: 47-55.
87. Sahin D. Geriatrik Populasyonda İletişim Problemleri ve İşitme Duyarlılığı Arasındaki İlişki. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi 2010.
88. Cox RM, Alexander GC. The International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA): psychometric properties of the English version. *Int J Audiol.* 2002; 41: 30-5.
89. Magni C, Freiburger F, Tonn K. Evaluation of satisfaction measures of analog and digital hearing aid users. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2005; 71: 650-7.
90. Stark P, Hickson L. Outcomes of hearing aid fitting for older people with hearing impairment and their significant others. *Int J Audiol.* 2004; 43: 390-8.
91. Schum DJ. Responses of elderly hearing aid users on the hearing aid performance inventory. *J Am Acad Audiol.* 1992; 3: 308-14.
92. Lotfi Y, Mehrkian S, Moossavi A, Faghieh-Zadeh S. Quality of life improvement in hearing-impaired elderly people after wearing a hearing aid. *Arch Iran Med.* 2009; 12: 365-70.
93. Boymans M, Dreschler WA. Unilateral Versus Bilateral Hearing Aid Fittings, *Advances in Sound Localization*, Dr. Pawel Strumillo (Ed.) 2011; pp: 283-295.

## EKLER

### EK 1. APHAB Anketi

Lütfen günlük tecrübenize en yakın gelen seçeneği işaretleyin. Eğer böyle bir tecrübe yaşamadıysanız benzer koşullarda nasıl davranacağınızı düşünün.

- A Her zaman (%99)  
 B Hemen hemen her zaman (%87)  
 C Genellikle (%75)  
 D Bazen (%50)  
 E Seyrek (%25)  
 F Nadir (%12)  
 G Hiç (%1)

	<i>APHAB Anketi</i>	<b>Cihazım Olmadan</b>	<b>Cihazımla</b>
1	Kalabalık bir dükkanda kasiyer ile konuşurken konuşulanları takip edebiliyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
2	Dersi dinlerken birçok bilgiyi kaçırıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
3	Yangın dedektörü ya da alarm zili gibi beklenmedik sesler rahatsız edici.	A B C D E F G	A B C D E F G
4	Aile üyeleri ile evde sohbet ederken konuşulanları anlamada zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
5	Bir filmdeki ya da tiyatrodaki diyalogları anlamakta zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
6	Arabanın radyosunda haberleri dinlerken ve bu arada ailem konuşurken, haberleri duymakta zorluk yaşıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
7	Birkaç kişiyle yemek masasındayken ve bir kişiyle konuşmaya çalışırken, konuşmayı anlamakta zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
8	Trafik gürültüleri çok yüksek.	A B C D E F G	A B C D E F G
9	Büyük ve boş bir odada biriyle konuşurken sözcükleri anlıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
10	Küçük bir büroda görüşme yaparken ya da sorulara cevap verirken konuşmayı takip etmekte zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
11	Sinemada bir filmi ya da tiyatrodaki bir oyunu izlerken, etrafımdaki insanlar fısıldaşıp ambalaj kağıtlarını hışkırdattığı halde, bir diyalogu çıkarabiliyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
12	Bir arkadaşımın sessiz konuşma yaparken, anlama zorluğu yaşıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
13	Bir sifon ya da duş gibi akan su sesleri rahatsız edici derecede gürültülü.	A B C D E F G	A B C D E F G
14	Bir konuşmacı küçük bir gruba hitap ederken, herkeste sessizce dinliyor olduğu halde, anlamak için çaba sarf ediyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
15	Bir muayene odasında doktorumla sessizce konuşurken, konuşmaları takip etmekte zorlanıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
16	Birkaç kişi konuşurken bile konuşmaları anlayabiliyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
17	İnşaat çalışması sesleri rahatsız edici derecede gürültülü.	A B C D E F G	A B C D E F G
18	Konferanslarda ve ibadethanelerde söylenenleri anlamak benim için zor oluyor.	A B C D E F G	A B C D E F G
19	Kalabalık bir ortamdayken diğer insanlarla iletişim kurabiliyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
20	Yakınımdaki bir itfaiye sireninin çıkardığı ses öyle gürültülü ki, kulaklarımı kapamam gerekiyor.	A B C D E F G	A B C D E F G
21	Dini bir töreni dinlerken konuşmacının sözcüklerini takip edebiliyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
22	Patinaj yapan lastiğin sesi rahatsız edici derecede gürültülü.	A B C D E F G	A B C D E F G
23	Sessiz bir odada birebir bir konuşma esnasında insanlardan söylediklerini tekrar etmelerini istemek zorunda kalıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G
24	Bir klima ya da vantilatör açıkken diğer insanları anlamakta zorluk yaşıyorum.	A B C D E F G	A B C D E F G



**EK 2. Etik Kurul Onayı**

**TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALARI  
ETİK KURULU KARAR ÖRNEĞİ**

SAYI : 99950669/300

26.09.2014

KONU : Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı

**SAYIN SELMA TURAN**

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 26 Eylül 2014 tarih ve 42 sayılı toplantısında sunulan “Gerçek Kulak Ölçümü (Real Ear Measurement –REM) Uygunluğu Olan İşitme Cihazı Kullananlarda Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB ) Anketi ile Memnuniyet Değerlendirilmesi” başlıklı araştırma projesi öneriniz incelenmiş, etik ve bilimsel ilkelere uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof.Dr. Osman ÖZCAN  
Başkan

Prof. Dr. Şenol DANE

Prof. Dr. Ali AKÇAY

Doç. Dr. Bülent BOZKURT  
Başkan Yardımcısı

Doç. Dr. Murat ULAŞ

Doç. Dr. Esra GÜNDÜZ

Doç. Dr. Özlem EVLİYAOĞLU

Doç. Dr. Ayşe Esra YILMAZ

Doç. Dr. Bünyamin MUSLU

Doç. Dr. Nurhayat BAYAZIT

Yrd. Doç. Dr. Mehmet KAYA

Yrd.Doç.Dr.Mehmet NAMUSLU

Farm. Dr. Ayşe GÜREL  
Raportör

Avukat Meltem BAĞCI

Y. Gürsoy  
Yasin GURSOY