



Kapadokya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü

Odyoloji Anabilim Dalı

**İŞİTME CİHAZI UYGULAMASINDA İŞİTME
CİHAZLARININ KENDİ FITTING DEĞERLERİ İLE
GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REM) DEĞERLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Mehmet YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

İŞİTME CİHAZI UYGULAMASINDA İŞİTME CİHAZLARININ KENDİ FITTING
DEĞERLERİ İLE GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REM) DEĞERLERİNİN
KARŐİLAŐTIRILMASI

Mehmet YILMAZ

Kapadokya Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü
Odyoloji Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2022

TEŞEKKÜR

Lisans eğitimimde bana en büyük katkıları sağlayan Yrd. Doç. Ateş Mehmet Akşit ve Yrd. Doç. Ebru Kösemihal'e,

Yüksek lisans eğitim sürecinde bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Op. Dr. Mehmet Celalettin Cihan'a,

Bu süreçte benim her zaman yanımda olan sevgili arkadaşlarım Ody. Mehmet Kaya ve Uzm. Ody. Simge Aydın'a,

Bana maddi, manevi her desteği sağlayan ve benim bugünlere gelmeme vesile olan sevgili Annem, Babam ve Kardeşime,

Sonsuz teşekkürler sunarım.

ÖZET

YILMAZ, Mehmet. *İşitme Cihazı Uygulamasında İşitme Cihazlarının Kendi Fitting Değerleri ile Gerçek Kulak Ölçümü (REM) Değerlerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2022.

Araştırma kapsamında, işitme kaybı olan bireylerin işitme cihazı ayarlamasında gerçek kulak ölçümü yapılmadan ve yapılarak elde edilen kazanç değerlerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda iki uygulama arasındaki hasta memnuniyetinin karşılaştırılması ve işitme cihazı kullanan bireylerin işitme kayıplarına yönelik en uygun düzeyde ayarlamalarda bulunulabilmesi için, REM sürecinin önemini ortaya konulmaktadır. Araştırmanın örnekleminde; otoskopik bakışı normal olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 40 – 85 yaş aralığındaki 50 erkek ve 50 kadın olmak üzere toplam 100 hasta yer almaktadır. “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekanslarında kazanç değerleri toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; katılımcıların “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekanslarında kazanç değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Araştırmada ayrıca, katılımcıların “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamındaki işitme cihazı deneyimlerine yönelik memnuniyet düzeyleri “IOI-HA-TR” ile belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bu bulgular; katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinin, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinden daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler

İşitme Cihazı, İşitme Kaybı, REM Öncesi Dönem, REM Sonrası Dönem, IOI-HA-TR, Yaşam Kalitesi.

ABSTRACT

YILMAZ, Mehmet. *Comparison of Own Fitting Values of Hearing Aids with Real Ear Measurement (REM) Values in Hearing Aid Application*, Master's Thesis, Nevşehir, 2022.

Within the scope of the research, it is aimed to investigate the gain values obtained by making and without real ear measurement in hearing aid adjustment of individuals with hearing loss. In this context, the importance of the REM process is revealed in order to compare the patient satisfaction between the two applications and to make the most appropriate adjustments for the hearing loss of individuals using hearing aids. In the sample of the research; A total of 100 patients, 50 men and 50 women, aged between 40 and 85 years, who had normal otoscopic examination and participated in the study voluntarily. In line with the purpose of the study, patient data were collected in order to compare the gain values at 55 dB, 65 dB and 75 dB sound intensity and 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz and 4000 Hz sound frequencies within the scope of "Pre-REM Period" and "Post-REM Period". Within the scope of "Pre-REM Period" and "Post-REM Period", gain values were collected at 55 dB, 65 dB and 75 dB sound intensities and at sound frequencies of 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz and 4000 Hz. In the study, participants' satisfaction levels regarding their hearing aid experiences within the scope of "Pre-REM Period" and "Post-REM Period" were determined by "IOI-HA-TR". These findings obtained from the research; reveals that participants' satisfaction levels with the hearing aid in the Post-REM Period were higher than the satisfaction levels with the hearing aids in the Pre-REM Period.

Keywords

Hearing Loss, Hearing Aid, Pre – REM Period, Post – REM Period, IOI-HA-TR, Quality of Life.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	xviii
TABLolar DİZİNİ	xx
ŞEKİLLER DİZİNİ	xxiv
GRAFİKLER DİZİNİ	xxv
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER	3
1.1. KULAK ANATOMİSİ VE İŞİTME FİZYOLOJİSİ	3
1.1.1. Kulak Anatomisi	3
1.1.1.1. Dış Kulak (Auris Externa)	4
1.1.1.1.1. Kulak Kepçesi (Aurikula)	4
1.1.1.1.2. Dış Kulak Yolu	4
1.1.1.2. Orta Kulak (Auris Media)	5
1.1.1.2.1. Kulak Zarı	6
1.1.1.2.2. Orta Kulak Kemikçikleri	7
1.1.1.2.3. Östaki Borusu	8
1.1.1.3. İç Kulak (Auris İnterna)	8
1.1.1.3.1. Kemik Labirent	9

1.1.1.3.2.Zar (Membranöz) Labirent.....	9
1.1.1.3.3. Koklea	10
1.1.1.4. Santral İşitme Yolları	11
1.1.2. İşitme Fizyolojisi.....	12
1.1.2.1. Sesin Hava Yolu İletimi	13
1.1.2.2. Sesin Kemik Yolu İle İletimi	13
1.1.2.3. Sensörinöral Mekanizma.....	14
1.2. İŞİTME KAYIPLARI TİPLERİ,İŞİTME KAYIPLARININ	
DERECELENDİRİLMESİ VE KONUŞMA ODYOMETRİSİ	14
1.2.1. İşitme Kayıpları Tipleri.....	14
1.2.1.1. İletim Tipi İşitme Kaybı.....	14
1.2.1.2. Sensörinöral İşitme Kaybı.....	15
1.2.1.3. Mikst Tip İşitme Kaybı	15
1.2.1.4. Santral İşitme Kaybı.....	15
1.2.1.5. Fonksiyonel İşitme Kaybı	16
1.2.2. İşitme Kayıplarının Derecelendirilmesi	16
1.2.2.1. Normal İşitme.....	16
1.2.2.2. Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı.....	17
1.2.2.3. Hafif Dereceli İşitme Kaybı	17
1.2.2.4. Orta Dereceli İşitme Kaybı	17
1.2.2.5. İleri Dereceli İşitme Kaybı.....	17
1.2.2.6. Çok İleri Dereceli İşitme Kaybı	18
1.2.3. Konuşma Odyometrisi	18
1.2.3.1. Konuşmayı Alma Eşiği (Speech Recognition Threshold	
– SRT) Testi	19
1.2.3.2. Konuşmayı Ayırt Etme Oranı (Speech Discrimination	

Score – SDS) Test	20
1.2.3.3. En Rahat Dinleme Eşiği (Most Comfortable Loudness –MCL) Testi.....	21
1.2.3.4. Rahatsız Edici Ses Seviyesi (Uncomfortable Loudness Level–UCL) Testi	21
1.3.İŞİTME CİHAZLARI VE İŞİTME CİHAZI UYGULAMALARI	21
1.3.1. İşitme Cihazları	21
1.3.1.1. İşitme Cihazı Tipleri	22
1.3.1.1.1. Kulak Arkası İşitme Cihazları (Behind The Ear – BTE)	22
1.3.1.1.2. Kulak İçi İşitme Cihazları	23
1.3.1.2. İşitme Cihazı Seçimine Etki Eden Faktörler	23
1.3.1.3. İşitme Cihazına Uygunluk	24
1.3.2. İşitme Cihazı Uygulamaları	25
1.3.2.1. Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem	27
1.3.2.2. Cihazlanma (Fitting) Dönemi	27
1.3.2.3. Cihazlanma Sonrası (Postfitting) Dönem	28
1.3.2.4. Cihazlama Sonuçlarının Değerlendirilmesi	28
1.3.2.5. İşitme Cihazı Uygulamalarına Yönelik Kullanıcı Değerlendirilmeleri	29
1.3.2.5.1. Psikolojik Profil ve Beklentiler	29
1.3.2.5.2. Psikolojik Açıdan Hazır Olma, Kabullenme ve Benimseme	30
1.3.2.5.3. Fiziksel Uyum ve Estetik Değerlendirmeleri	31
1.3.2.5.4. Ses Kalitesi ve Maliyet Değerlendirmeleri	32

1.3.2.5.5. Fayda ve Tatmin / Memnuniyet

Değerlendirmeleri 32

1.3.2.5.6. Konuşma Testleri 33

1.4. İŞİTME PERFORMANSININ ARTIRILMASINA YÖNELİK KULLANILAN KAZANÇ FORMÜLLERİ VE GERÇEK KULAK

ÖLÇÜMÜ (REAL EAR MEASUREMENT – REM) 33

1.4.1. İşitme Performansının Artırılmasına Yönelik Kullanılan

Kazanç Formülleri..... 34

1.4.1.1. Lineer Kazanç Formülleri 34

1.4.1.2. Lineer Olmayan Kazanç Formülleri 35

1.4.1.2.1. DSL I/O ve DSL 36

1.4.1.2.2. NAL–NL1 37

1.4.1.2.2. NAL–NL2 38

1.4.2. Gerçek Kulak Ölçümü (Real Ear Measurement – REM) 38

1.4.2.1. Gerçek Kulak Ölçümü Kavram ve Süreci..... 38

1.4.2.2. Gerçek Kulak Ölçüm Cihazı ile Ölçülebilen

Kazançlar..... 39

1.4.2.2.1. Gerçek Kulak Kazancı (GKK)..... 40

1.4.2.2.2. Gerçek Kulak Cihazlı Kazanç (GKCK)..... 41

1.4.2.2.3. Gerçek Kulak Ek Kazanç (GKEK) 41

2. BÖLÜM: METERYAL VE METOT 42

2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI..... 42

2.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ..... 42

2.3. ARAŞTIRMANINTİPİ 43

2.4.EVREN VE ÖRNEKLEM 43

2.4.1. Bireylerin Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri	43
2.4.2. Bireylerin Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri	44
2.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	44
2.6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	46
3. BULGULAR	48
3.1. KATILIMCILARIN YAŞ GRUPLARINA GÖRE	
DAĞILIMLARI	48
3.2. KATILIMCILARIN DKK REZONANS FREKANSI	
DEĞERLERİ	48
3.3. KATILIMCILARIN DKK REZONANS KAZANÇ	
DEĞERLERİ	49
3.4. REM ÖNCESİ DÖNEM VE REM SONRASI DÖNEM	
VERİLERİNİN ANALİZİ	49
3.4.1. REM Öncesi Dönem Verilerinin Analizi	49
3.4.1.1. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının	
dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen	
Kazanç Değerleri Ortalamaları	50
3.4.1.2. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 65	
dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç	
Değerleri Ortalamaları	51
3.4.1.3. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 75	
dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç	
Değerleri Ortalamaları	52
3.4.1.4. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç	
Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen	
Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması İle Elde	

Edilen p Değerleri	53
3.4.2. REM Sonrası Dönem Verilerinin Analizi	55
3.4.2.1. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları	55
3.4.2.2. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 65 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları	56
3.4.2.3. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 75 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları	57
3.4.2.4. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri	59
3.4.3. REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem Karşılaştırmaları	60
3.4.3.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	60
3.4.3.1.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	61

3.4.3.1.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	62
3.4.3.1.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	64
3.4.3.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	66
3.4.3.2.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	66
3.4.3.2.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması	68
3.4.3.2.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de	

ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen

Kazanç Değerlerinin

Karşılaştırılması 69

3.4.3.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de

İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve Üç Ayrı Ses

Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin

Karşılaştırılması 71

3.4.3.3.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası

Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000

Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde

Edilen Kazanç Değerlerinin

Karşılaştırılması 73

3.4.3.3.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası

Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de

ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen

Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması 73

3.4.3.3.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası

Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de

ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen

Kazanç Değerlerinin

Karşılaştırılması 75

3.4.3.4. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme

Cihazlarının 2000 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde

Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması..... 76

3.4.3.4.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası

Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve

55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç	
Değerlerinin Karşılaştırılması	77
3.4.3.4.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası	
Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve	
65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç	
Değerlerinin Karşılaştırılması	78
3.4.3.4.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası	
Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve	
75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç	
Değerlerinin Karşılaştırılması	80
3.4.3.5. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme	
Cihazlarının 4000 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde	
Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması.....	82
3.4.3.5.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası	
Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve	
55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç	
Değerlerinin Karşılaştırılması	82
3.4.3.5.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası	
Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve	
65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç	
Değerlerinin Karşılaştırılması	84
3.4.3.5.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası	
Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve	
75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç	
Değerlerinin Karşılaştırılması	85

3.5. KATILIMCILARIN İŞİTME CİHAZI DEĞERLENDİRME FORMU

(IOI–HA–TR) CEVAPLARININ ANALİZİ	88
3.5.1. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Analizi.....	89
3.5.1.1. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Dağılımı	89
3.5.1.2. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Ortalama Skoru	91
3.5.1.3. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması	93
3.5.1.4. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Karşılaştırılması	94
3.5.2. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Analizi.....	95
3.5.2.1. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Dağılımı	95
3.5.2.2. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Ortalama Skoru	97
3.5.2.3. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Puanlarının Cinsiyet	

Değişkenine Göre Karşılaştırılması	98
3.5.2.4. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı	
Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Yaş	
Değişkenine Göre Karşılaştırılması	99
3.5.3. Katılımcıların REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme	
Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının	
Karşılaştırılması	100
4. BÖLÜM: TARTIŞMA	106
KAYNAKÇA	119
EK 1. İŞİTME CİHAZI DEĞERLENDİRME FORMU (IOI-HA-TR)	132
EK 2. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU	133
EK 3. ORJİNALLİK RAPORU	134
EK 4. ETİK KURUL İZİN FORMU	135
ÖZGEÇMİŞ	136

KISALTMALAR DİZİNİ

AVCN:Anterior Ventral Koklear Nukleus

BTE:Behind The Ear

CIC: Completely in Canal

DKN: Dorsal Koklear Nukleus

DMGN: Dorsal Genikulat Cisim

DSL:Desired Sensation Level

DSL [i/o]:Desired Sensation Level Input / Output

DSL v5:Desired Sensation Level Version 5

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

FIG6:Figure 6

GKCK:Gerçek Kulak Cihazlı Kazanç

GKEK:Gerçek Kulak Ek Kazanç

GKK:Gerçek Kulak Kazancı

GKÖ: Gerçek Kulak Ölçümü

IHAFF:Independent Hearing Aid Fitting Forum

ITC: In The Canal

ITE: In The Ear

İK:Inferior Kollikulus

KN:Koklear Nukleus

LL:Lateral Lemniscus

MCL:Most Comfortable Loudness

MGC:Medial Genikulat Cisim

MMGN: Medial Genikulat Cisim

NAL–NL1:National Acoustic Laboratories – Non – Lineer

NAL – R:National Acoustic Laboratories – Revised

PVCN:Posterior Ventral Cochlear Nucleus

REM:Real Ear Measurement

RIC: Receiver in Canal

SDS:Speech Discrimination Score

SOK:Superior Olivary Kompleks

SRT:Speech Recognition Threshold

UCL:Uncomfortable Loudness Level

VIOALA:Visual Input / Output Locator Algoritm

VKN: Ventral Koklear Nukleus

VMGN: Ventral Genikulat Cisim

WHO: World Health Organization

YÖK:Yüksek Öğretim Kurumu

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Katılımcıların yaş gruplarına ilişkin frekans analizi	49
Tablo 3.2. Katılımcıların DKK rezonans frekansı değerleri (Hz) (n = 100).....	49
Tablo 3.3. Katılımcıların DKK rezonans kazanç değerleri (dB) (n = 100).....	50
Tablo 3.4. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100).....	51
Tablo 3.5. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100).....	51
Tablo 3.6. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100).....	52
Tablo 3.7. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının üç ayrı şiddette ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerlerinin Friedman Testi kapsamında karşılaştırılması ile elde edilen p değerleri (n = 100).....	54
Tablo 3.8. 1000 Hz frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti düzeylerinin Wilcoxon Testi ile ikili karşılaştırmaları.....	55
Tablo 3.9. 4000 Hz frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti düzeylerinin Wilcoxon Testi ile ikili karşılaştırmaları.....	55
Tablo 3.10. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	56
Tablo 3.11. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	57
Tablo 3.12. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	59

Tablo 3.13. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının üç ayrı şiddette ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerlerinin Friedman Testi kapsamında karşılaştırılması ile elde edilen p değerleri (n = 100).....	60
Tablo 3.14. 250 Hz frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti düzeylerinin Wilcoxon Testi ile ikili karşılaştırmaları.....	61
Tablo 3.15. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	62
Tablo 3.16. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	64
Tablo 3.17. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	66
Tablo 3.18. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	68
Tablo 3.19. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	70
Tablo 3.20. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	71
Tablo 3.21. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	74

Tablo 3.22. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	75
Tablo 3.23. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	77
Tablo 3.24. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	79
Tablo 3.25. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	81
Tablo 3.26. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	82
Tablo 3.27. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	84
Tablo 3.28. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	86
Tablo 3.29. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100).....	88
Tablo 3.30. REM Öncesi Dönem’de ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının beş ayrı frekans ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri ortalamalarının karşılaştırılması (n = 100).....	90

Tablo 3.31. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) cevaplarının dağılımı (n = 100).....	92
Tablo 3.32. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) cevaplarının ortalama skoru (n = 100).....	94
Tablo 3.33. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100).....	96
Tablo 3.34. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının yaş değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100).....	97
Tablo 3.35. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) cevaplarının dağılımı (n = 100).....	98
Tablo 3.36. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) cevaplarının ortalama skoru (n = 100).....	100
Tablo 3.37. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100).....	101
Tablo 3.38. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının yaş değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100).....	102
Tablo 3.39. Katılımcıların REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının karşılaştırılması	103

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kulak anatomisi	3
Şekil 1.2. Orta kulak yapısı.....	6
Şekil 1.3. Sağ normal kulak zarı endoskopik görünümü	7
Şekil 1.4. Malleus (çekiç), incus (örs) ve stapes (üzengi)	8
Şekil 1.5. Koklea'nın yapısı.....	11
Şekil 1.6. Santral işitme yolları.....	12

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	51
Grafik 3.2. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	57
Grafik 3.3. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	53
Grafik 3.4. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	57
Grafik 3.5. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	58
Grafik 3.6. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)	59
Grafik 3.7. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	63
Grafik 3.8. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	65
Grafik 3.9. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	67
Grafik 3.10. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	69

Grafik 3.11. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	71
Grafik 3.12. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	72
Grafik 3.13. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	74
Grafik 3.14. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	76
Grafik 3.15. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	78
Grafik 3.16. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	80
Grafik 3.17. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	82
Grafik 3.18. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	83
Grafik 3.19. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)	85

Grafik 3.20. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin

karşılaştırılması (n = 100) 87

Grafik 3.21. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin

karşılaştırılması (n = 100) 89

GİRİŞ

İşitme kayıplı bireyler işitme cihazı seçimi yaparken, kendileri için en uygun işitme cihazının seçilebilmesi için yardıma ihtiyaç duymaktadırlar. İşitme cihazı seçiminin yapılmasının ardından ise, işitme cihazının kişiye özel ayarlamalarının yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda işitme performansının artırılabilmesi ve işitme cihazında kişiye özel ayarlamalarda bulunulabilmesi için kullanılan farklı formüller bulunmaktadır. İşitme performansının artırılabilmesine yönelik kullanılan bu formüller, aşağıda verilen kapsamda ifade edilebilmektedir (Kochkin, 2010):

- National Acoustic Laboratories – Non – Linear (NAL – NL1) ve
- Desired Sensation Level (DSL).

İşitme performansının artırılabilmesine yönelik olarak kullanılan bu formüller; genel olarak işitme eşiklerini, giren – çıkan ses şiddetlerini, en rahat dinleme eşiği (most comfortable loudness –MCL) ile rahatsız edici seviye (uncomfortable level – UCL) değerlerini içine almaktadır (Ives ve diğerleri, 1995). Bu ayarlardan hastanın en verimli şekilde yararlanabilmesi için, “Gerçek Kulak Ölçümü (GKÖ – Real Ear Measurement– REM)” yapılmaktadır. Bireyin işitme kaybına ve kulak kanalı rezonansı ise, işitme cihazının kazanç değerini belirlemektedir (Kochkin, 2010).

REM; işitme cihazının, kazancı 2cc (mililitre) coupler hacimli bir metal tüpün tabanına yaptığı basınç ile ölçülmekte ve tüpün bir ucuna işitme cihazı monte edilmektedir. Tüpün tabanında bulunan hassas bir mikrofon, frekanslarına göre cihazın sağladığı kazancı belirlemektedir. Ölçüm tüpü, kulak kanalını; tüp tabanındaki mikrofon, kulak zarını ve cihazın monte edildiği aparat ise, kulak kalıbını temsil etmektedir. Bu doğrultuda da farklı şiddet seviyelerinde cihazın ne kadar kazanç sağladığı, hangi frekans aralığında çalıştığı ve cihazdan çıkabilecek en yüksek ses seviyesi ölçülebilmektedir (Akşit, Kösemihal ve Karam, 2019).

Araştırmada; otoskopik bakışı normal olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 40 – 85 yaş aralığındaki 50 erkek ve 50 kadın olmak üzere toplam 100 hasta örneğinde, “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında 55 dB, 65

dB ve 75 dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekanslarında kazanç değerlerinin karşılaştırılması amacıyla hasta verileri toplanmıştır.

1. BÖLÜM

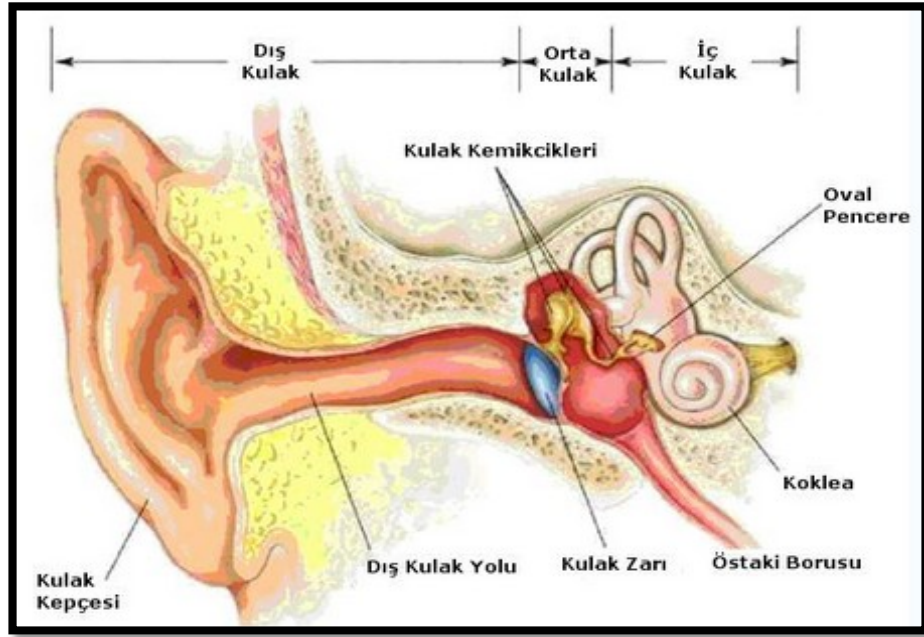
GENEL BİLGİLER

1.1. KULAK ANATOMİSİ VE İŞİTME FİZYOLOJİSİ

1.1.1. Kulak Anatomisi

Kulak anatomisi; fonksiyonları bağlamında birbirinden farklı olan “dış kulak”, “orta kulak” ve “iç kulak” kapsamında üç temel bölümden oluşmaktadır.

“Kulak Anatomisi” ile ilgili görsel, Şekil 1.1.’de yer almaktadır.



Şekil 1.1. Kulak anatomisi

Kaynak: Küçük, 2020.

1.1.1.1. Dış Kulak (Auris Externa)

Dış kulak, kulak kepçesi (aurikula) ve dış kulak yolundan oluşmaktadır.

1.1.1.1.1. Kulak Kepçesi (Aurikula)

Kulak kepçesi (aurikula), başın her iki yanında yer alan ve perikondriyum ile cilt tarafından kaplanmış olan düzensiz şekle sahip kıkırdak yapıdan oluşmaktadır. Kulak kepçesi dış yüzeyinin en derin bölgesi, “konka” olarak adlandırılmaktadır. Konka kapsamındaki çukur bölge, krus heliks ile ikiye ayrılmakta ve üst bölgede yer alan kısım “simba konka”, alt bölgede yer alan kısım ise “kavum konka” olarak adlandırılmaktadır. Kulak kepçesinin konka bölümü, dış kulak yolu ile bağlantıya sahiptir (Akyıldız, 1998; Arıncı ve Elhan, 2006).

Kulak kepçesinin dış kenarının en yüksekte bulunan parçası “heliks” ve iç bölümünde yer alan çıkıntı ise “antiheliks” olarak adlandırılmaktadır. Dış kulak yolunun hemen önünde bulunan ve vertikal yerleşim gösteren kıkırdak çıkıntı ise, “tragus” olarak nitelendirilmektedir. Kavum konkanın alttan sınırlandırılmasını sağlayan çıkıntı da, “antitragus” olarak adlandırılmaktadır. Kulak kepçesinde bulunan “lobul” ise, kıkırdak yapı bulundurmeyen ve heliks tabanından aşağı doğru uzanan bölümü ifade etmektedir (Gilman ve Dirks, 1986; Hafız, 2000).

1.1.1.1.2. Dış Kulak Yolu

Dış kulak yolu, kavum konkadan kulak zarına dek olan bölümü ifade etmektedir. Yetişkin bireylerde dış kulak yolu; yaklaşık 25 mm’dir ve dış bölümde bulunan üçte birlik kısım kıkırdak, iç bölümde bulunan üçte ikilik kısım ise kemik yapı arz göstermektedir. Çocuklarda ise; üçte birlik kısım kemik ve üçte ikilik kısım kıkırdak yapı arz etmektedir ve timpanik kemiğin tam gelişmemesi dolayısıyla da, dış kulak yolunun kıkırdak kısmı daha uzundur (Akyıldız, 1998).

Duş kulak yolunun kaplandığı deri, dış kulak yolunun ardından kulak zarı ile devam etmekte ve kulak zarının lateral bölümünü oluşturmaktadır. Bununla birlikte dış kulak yolunun kıkırdak derisinde; kıl, yağ ve serumen bezleri yer almaktadır (Yetişer, 2007).

1.1.1.2. Orta Kulak (Auris Media)

Orta kulak, kulak zarı ile iç kulak arasında konumlanmış havalı boşluğu ifade etmektedir. Sahip olduğu bu nitelik doğrultusunda orta kulak, ses dalgalarının mekanik enerjiye çevrilmesini ve iç kulağa iletilmesini sağlamaktadır. Orta kulak; düzensiz bir dikdörtgen prizma ya da bikonkav disk şeklinindedir ve ortalama hacmi, 0,5 cm³ olarak kabul edilmektedir (Akyıldız, 1998).

Orta kulak boşluğu; östaki borusu aracılığıyla dış ortam ile aditus ad antrum aracılığıyla mastoid kemiğin havalı boşlukları ile bağlantı içerisindedir. Orta kulakta; malleus, inkus ve stapes kemikçikleri bulunmaktadır ve orta kulak ile iç kulak arasındaki bağlantı, stapes tabanı ile sağlanmaktadır. Kemikçik zinciri, kulak zarının medialine doğru uzanmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006).

Orta kulak boşluğu, aşağıda verilen altı duvara sahiptir (Isaacson, 2014):

- **Üst Duvar (Paries Tegmentalis):** Üst duvar ya da teğmen timpani, epitimpaniumun tavan bölümünü oluşturmaktadır.

- **Alt Duvar (Paries Jugularis):** Alt duvar, hypotympaniumun alt bölümünü oluşturmakta ve bulbus vena juguli ile komşu konumda bulunmaktadır.

- **İç Duvar (Paries Labyrinthicus):** İç duvar; kokleanın birincituruna denk gelen promontoryum, fasiyal sinirin geçtiği Fallop kanalı, timpanik pleksus ve horizontal semisirküler kanal gibi önemli oluşumları içeren ve orta kulak ile i kulağı birbirinden ayıran duvarlı ifade etmektedir.

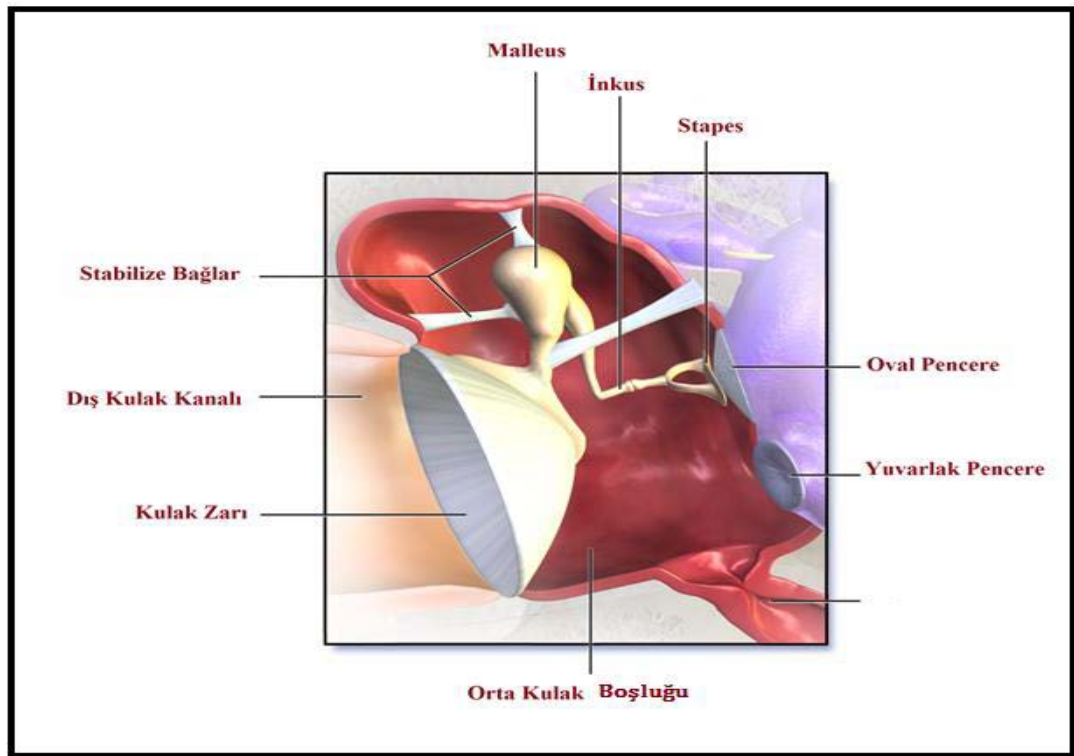
- **Ön Duvar (Paries Caroticus):** Ön duvarda; canalis caroticus'un dikine parçası ile üst kısımda, tensor timpani kasını barındıran yarım kemik kanal ile alt kısımda, östaki tüpünün orifisi bulunmaktadır.

- **Arka Duvar (Paries Mastoideus):** Arka duvar, orta kulak ile mastoid hücreleri arasında yer alan duvarı ifade etmektedir. Fasiyal reses, sinüs timpani ve fossa incudis ile

fasiyal sinirin ikinci parçası ile çok yakın komşuluk gösteren ve aynı zamanda musculus stapediusu içinde bulunduran eminentia piramidarum, arka duvarın önemli oluşumları arasında yer almaktadır.

• **Dış Duvar (Pariet Membranaceus):** Timpanal kemiğin bir çıkıntısı olan ve orta kulak kemikçiklerinin üzerine örten skutum ile kulak zarı, orta kulak boşluğunun dış duvarını oluşturmaktadır.

“Orta Kulak Yapısı” yapısı ile ilgili görsel, Şekil 1.2.’de yer almaktadır.



Şekil 1.2.Orta kulak yapısı

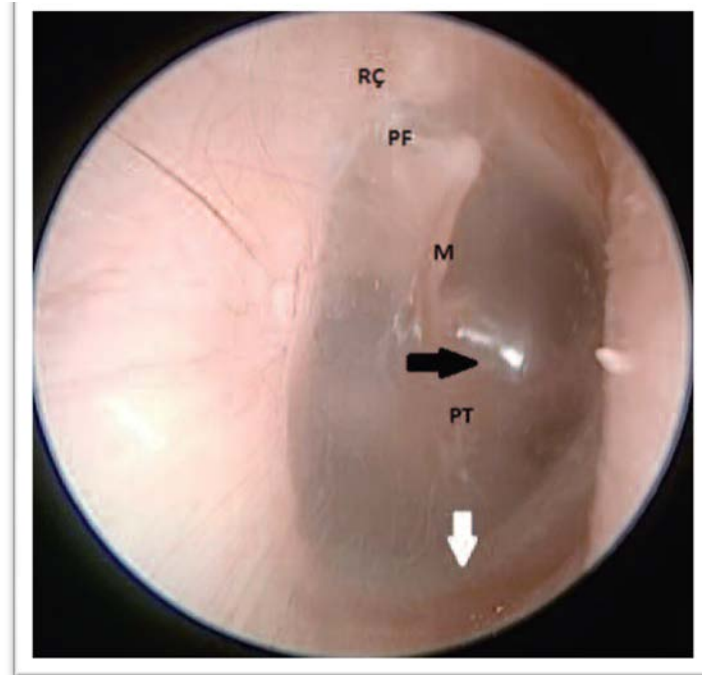
Kaynak: Karasalihoğlu, 1992.

1.1.1.2.1. Kulak Zarı

Kulak zarı; yaklaşık 8 mm genişliğinde, 10 mm yüksekliğinde ve 0,1 mm kalınlığındadır ve medial yüzeyi, orta kulağın lateralini oluşturmaktadır. “Pars tensa” ve “pars flaksida” kapsamında iki bölümden oluşmaktadır. Pars tensa; kulak zarının alt

bölümünde yer almakta ve epitel tabaka ve fibröz tabaka ile mukozadan meydana gelmektedir. Pars flaksida ise, kulak zarının üst bölümünde yer almakta ve fibröz tabakası içermemektedir (Donaldson ve Duckert, 1991).

“Sağ Normal Kulak Zarı Endoskopik Görünümü” ile ilgili görsel, Şekil 1.3.’te yer almaktadır.



Şekil 1.3.Sağ normal kulak zarı endoskopik görünümü

PF: Pars flaksida; **PT:** Pars tensa; **M:** Manibrium mallei; **Siyak Ok:** Politzer ışık üçgeni; **Beyaz Ok:** Annulus; **RÇ:** Rivinus çentiği.

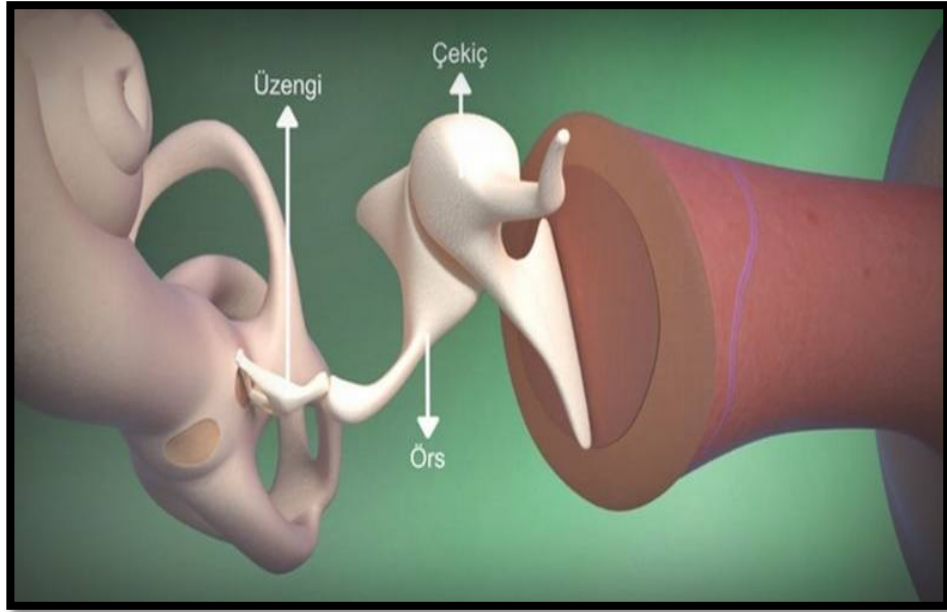
Kaynak: Keseroğlu ve Bayır, 2016.

1.1.1.2.2. Orta Kulak Kemikçikleri

Malleus (çekiç), incus (örs) ve stapes (üzengi), orta kulak kemikçiklerini ifade etmektedir. Malleus (çekiç), kulak zarına yapışık halde bulunmaktadır. İncus (örs), kemik zincirinin ortasında yer almaktadır. Stapes (üzengi) ise, orta kulağı iç kulağa bağlayan ve zar ile kaplı olan açıklığa tutunmuş olarak bulunmaktadır (Akyıldız, 1998).

Orta kulak kemikçikleri arasında, inkudomalleolar eklem ve inkudostapedial eklem bulunmaktadır. Orta kulak kemikçikleri, orta kulağa gelen akustik uyarıların iç kulağa aktarılmasını sağlamaktadırlar (Yetişer, 2007).

“Malleus (Çekiç), Incus (Örs) ve Stapes (Üzengi)” ile ilgili görsel, Şekil 1.4.’te yer almaktadır.



Şekil 1.4.Malleus (çekiç), incus (örs) ve stapes (üzengi)

Kaynak: Arıncı ve Elhan, 2006.

1.1.1.2.3. Östaki Borusu

Östaki borusu, orta kulak boşluğunu nazofarenkse bağlamaktadır. Östaki borusu normalde kapalı olmakla birlikte, esneme ve yutkunma hareketleri doğrultusunda açılmaktadır. Östaki borusunun açılması ile orta kulağın havalanması sağlanmakta ve bu doğrultuda orta kulak basıncı ile atmosfer basıncı dengelenebilmektedir (Topal, 2018).

1.1.1.3. İç Kulak (Auris Interna)

İç kulak; temporal kemiğin petröz parçası içerisinde yer almakta ve işitme organı ile denge organından oluşmaktadır. İşitmeden, koklea sorumludur. Dengeden ise; otolit

organlar (sakkül ve utrikul) ile semisirküler kanallar (lateral, posterior ve anterior) sorumludur. Otolit organlar, lineer hareketlere karşı duyarlılık göstermektedir. Otolit organlardan sakkül, dikey pozisyonda ve utrikul ise, yatay pozisyonda hareketlerin algılanmasını sağlamaktadır. Semisirküler kanallar (lateral, posterior ve anterior) da, dairesel harekete duyarlıdır ve kendi aralarında 90°'lik açı ile yerleşmişlerdir (Öztürk ve diğerleri, 2019).

İç kulak; yuvarlak ve oval pencereler yoluyla orta kulak ile ve koklear ve vestibüler duktuslar yoluyla kafa içi ile bağlantılıdır. İç kulak, “kemik labirent” ve “zar labirent” kapsamında iki bölümden oluşmaktadır (Akyıldız, 1998).

1.1.1.3.1. Kemik Labirent

Kemik labirent, vücutta bulunan en sert kemiği ifade etmektedir ve çevresinde otik kapsül bulunmaktadır. Kemik labirent; vestibül, semisirküler kanallar ile kokleadan oluşmaktadır. Kemik labirent; timpanik kavite ile fossula fenestra vestibüli ve fossula fenestra koklea ile bağlantı kurmaktadır (Şahin, 2010).

1.1.1.3.2. Zar (Membranöz) Labirent

Zar (membranöz) labirent; kemik labirentin içerisinde bulunan ve içi sıvı ile dolu olan çeşitli kanal ve boşluklardan meydana gelmektedir. Zar (membranöz) labirent, pars superior (vestibüler labirent) ile pars inferior (koklea) oluşmaktadır (Akyıldız, 1998).

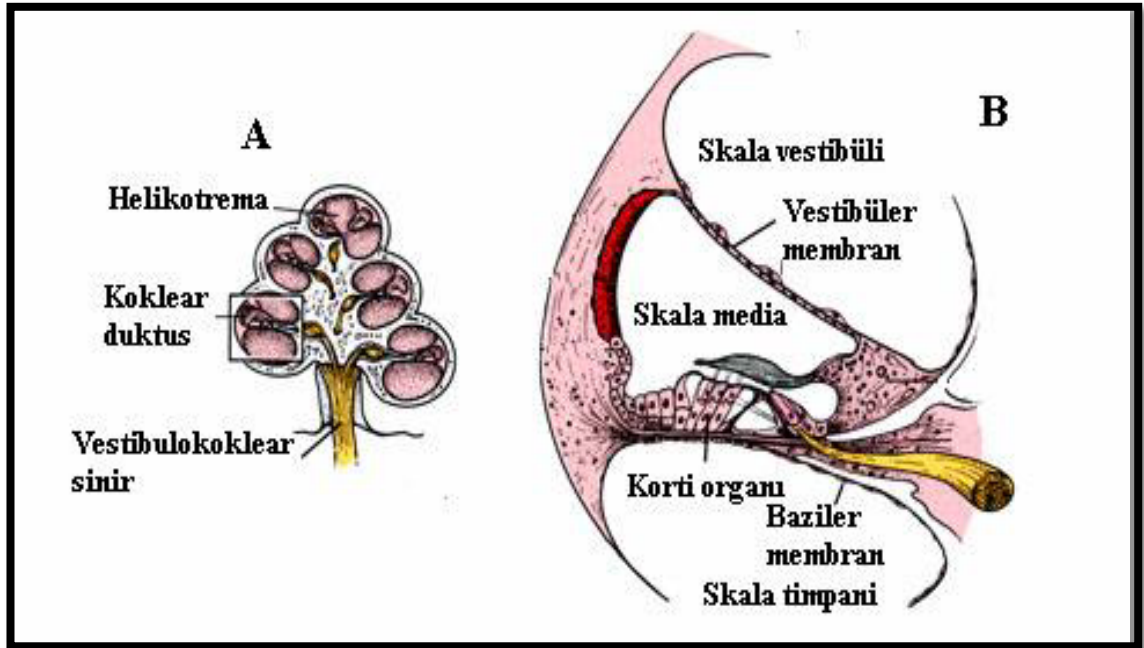
Zar (membranöz) labirent, kemik labirentin içerisinde yerleşmiş konumdadır ve kemik labirentin, yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır. Zar (membranöz) labirent ve kemik labirent arasında, sodyum (Na) iyonu açısından zengin olan perilemf bulunmaktadır. Zar (membranöz) labirentte ise, potasyum (K) iyonu açısından zengin olan endolemf yer almaktadır. Zar (membranöz) labirent; koklea ve vestibülde yer alan iki otolit organ (utrikulus ve sakkulus) ile ü. yarım daire kanalından superior, posterior ve lateral) oluşmaktadır (Belgin, 2004).

1.1.1.3.3. Koklea

Koklea, iç kulağın ön kısmında bulunan salyangoz şeklindeki yapıyı ifade etmektedir. Kokleanın ortasında, koni şeklinde bir kemik yer almakta ve koninin etrafında da, ductus cochlearis sarılı bulunmaktadır. Ductus tabanını, kemik spiral lamina ve baziler membran oluşturmaktadır. Lateral duvarı, spiral ligament üzerinde yer alan stria vaskularis meydana getirmektedir. Üst duvarı ise, Reissner's membranını oluşturmaktadır (Reichenbach ve diğerleri, 2012).

Reissner's membranı; iç kısımda spiral limbun medial tarafında ve dış kısımda ise, stria vaskularisin üst köşesinde yer alan spiral ligamana bağlanmaktadır. Baziler membran ise, skala media ile skala timpaninin birbirinden ayrılmasını sağlamaktadır. Baziler membran; Cladius hücreleri, Boettcher hücreleri, Hensen, hücreleri, Deiters hücreleri ve Pillar hücreleri ile iç sınır hücreleri, iç tüylü hücreleri ve dış tüylü hücreleri, iç sulkus, spiral limbustaki interdental hücreleri ve tektorial membranı içermektedir (Belgin, 2004).

“Koklea'nın Yapısı” ile ilgili görsel, Şekil 1.5.'te yer almaktadır.



Şekil 1.5. Koklea'nın yapısı

A) Kokleanın Kesiti B) Kokleanın Bölümleri

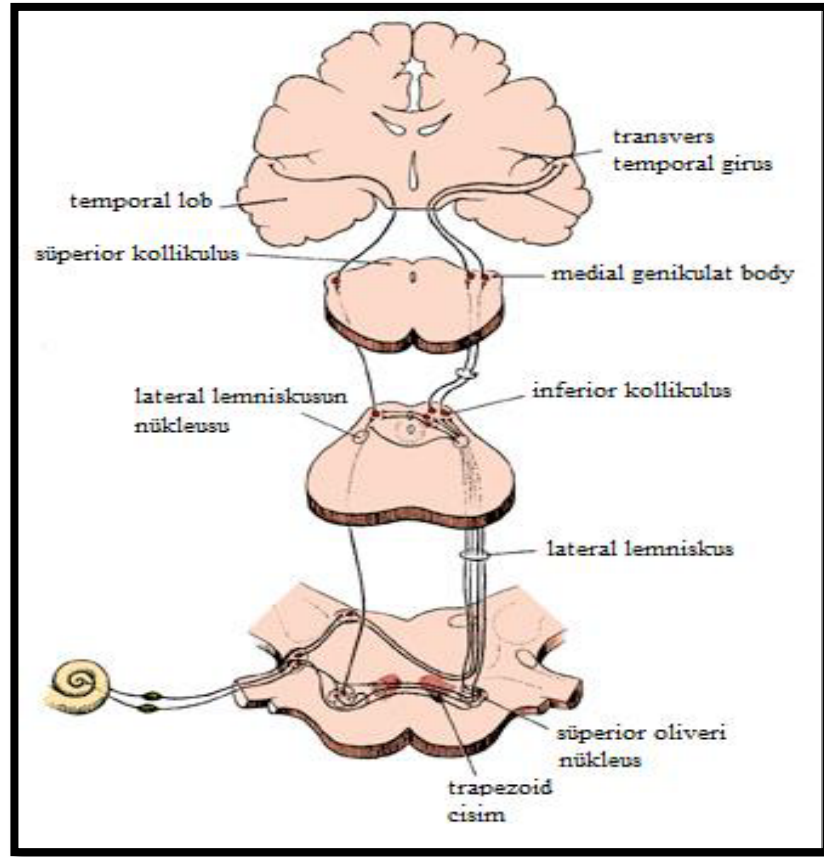
Kaynak: Belgin, 2004.

1.1.1.4. Santral İşitme Yolları

Sekizinci kranial sinir, vestibüler sinir ve koklear sinirden oluşmaktadır. Vestibüler sinir, “inferior vestibüler sinir”ve “süperior vestibüler sinir” olmak üzere iki dala ayrılmaktadır. İinferior vestibüler sinir, vestibüler sinir sakkül ile posterior semisirküler kanal aracılığıyla aktarılan uyarıları iletmektedir. Süperior vestibüler sinir ise; utrikul, anterior semisirküler kanal ile lateral semisirküler kanal aracılığıyla aktarılan uyarıların santral sisteme iletilmesini sağlamaktadır.İinferior vestibüler sinir ve süperior vestibüler sinir; farklı kanallardan geçerek iç kulak yoluna girmekte ve nervus intermeditus ve nervi fasialis ile birlikte seyretmektedir. Sekizinci kranial sinirin afferent liflerinin hücre gövdeleri; spiral ganglionda yer almakta ve efferent liflerinin hücre gövdeleri ise, superior olivary komplekste bulunmaktadır (Jamie ve Christiane, 2002).

Santral işitme yolları; “Koklear Nukleus (KN)”, “Superior Olivary Kompleks (SOK)”, “Lateral Lemniscus (LL)”, “İinferior Kollikulus (İK)”, “Medial Genikulat Cisim (MGC)” ve “İşitme Korteksi” kapsamında incelenmektedir.

“Santral İşitme Yolları” ile ilgili görsel, Şekil 1.6.’da yer almaktadır.



Şekil 1.6. Santral işitme yolları

Kaynak: Auditory and vestibular systems, 2022.

1.1.2. İşitme Fizyolojisi

Sesin kulağa iletilmesinden beyin tarafından algılanmasına dek devam eden süreç, hava yolu ve kemik yolu mekanizmaları aracılığıyla yürütülmektedir. Hava yolu iletimi kapsamında ses; dış kulak, orta kulak ve iç kulak ile santral yollar aracılığıyla beyne iletilmektedir. Kemik yolu kapsamında ise ses, direkt olarak iç kulağa iletilmektedir (Hol ve diğerleri, 2005).

1.1.2.1. Sesin Hava Yolu İletimi

Kulak kepçesi, sesleri toplamakta ve sesin yönünü tayin etmektedir. Dış kulak kanalının rezonatör özelliği sayesinde; kulak kepçesi aracılığıyla dış kulak kanalına

aktarılan seste, 3.300 Hz bölgesinde 10 dB ile 15 dB arasında kazanç elde edilmektedir. Bununla birlikte kulak kepçesi, ön taraftan gelen seslerin artırılmasını ve arka taraftan gelen seslerin ise, bir miktar azalmasını sağlamaktadır (Johnson ve Danhauer, 1997).

Dış kulak kanalı aracılığıyla aktarılan akustik ses dalgaları, kulak zarını geçmekte ve orta kulağa aktarılmaktadır. Orta kulak; akustik enerjinin mekanik enerjiye ve mekanik enerjinin de, hidrolik enerjiye dönüştürülmesini sağlamaktadır. Orta kulak; seslerin iç kulağa iletilmesini sağlamakla birlikte, iç kulak yapılarının da korunmasını olanaklı kılmaktadır (Belgin, 2004).

İç kulak sıvısı anlamında perilemf, enerji geçişine yüksek direnç göstermekte ya da impedansının artmasına neden olmaktadır. Bu süreçteki ses kaybı, yaklaşık 30 dB olarak ifade edilmektedir. Bu nedenle de sesin şiddetinin azalmaması için, söz konusu olan kaybın karşılanması gerekmektedir. Bu kayıp; orta kulak tarafından “yoğunlaşma etkisi”, “kaldıraç (lever) etkisi” ve “faz etkisi” kapsamında üç yolla karşılanmaktadır (Berger, 1991).

1.1.2.2. Sesin Kemik Yolu İle İletimi

Sağlam bir koklea, çevre kemik dokuların titreşimi aracılığıyla akustik uyarının alınmasını sağlamaktadır. Akustik uyarıların alınması, kranial kemiklerin titreşimi ile koklear kapsülün titreşiminin, orta kulağa yansımaları ile gerçekleşmektedir (Belgin, 2004).

1.1.2.3. Sensörinöral Mekanizma

Sensörinöral mekanizma; seslerin, orta kulaktan alınmasını ve çözümlenmesini sağlayan santral sinir sistemine iletilmesini sağlamaktadır. Ses, stapes tabanında mekanik enerji halindedir. Santral sinir sistemi ise; sadece elektrokimyasal nitelikteki nörolojik impuls formundaki enerjinin kullanılması ile sesin santral olarak algılanmasını sağlamaktadır (Atay – Madanoğlu, 2003a).

Sensörinöral mekanizma, mekanik enerjinin nörolojik impulslar şekline dönüştürülmesini sağlamaktadır ve bu dönüştürme işlemi, koklea içerisinde gerçekleşmektedir. İşitme sinirine ulaşan nörolojik impulslar, öncelikli olarak santral işitme sisteminin başladığı nokta olan beyin sapına ve ardından da işitsel kortekse geçmektedir (Belgin, 2004).

1.2. İŞİTME KAYIPLARI TIPLERİ,İŞİTME KAYIPLARININ DERECELENDİRİLMESİ VE KONUŞMA ODYOMETRİSİ

1.2.1. İşitme Kayıpları Tipleri

İşitme kayıpları; “İletim Tipi İşitme Kaybı”, “Sensörinöral İşitme Kaybı”, “Mikst Tip İşitme Kaybı”, “Santral İşitme Kaybı” ve “Fonksiyonel İşitme Kaybı” kapsamında değerlendirilebilmektedir.

1.2.1.1. İletim Tipi İşitme Kaybı

İletim tipi işitme kaybı; dış kulak yolu, kulak zarı, orta kulak yapıları ve kemikçiklerde söz konusu olan patolojilere endeksli olarak görülen işitme kayıplarını ifade etmektedir (Sataloff ve Sataloff, 2005).

İletim tipi işitme kayıpları, medikal uygulamalarla ya da cerrahi müdahalelerle tedavi edilebilmektedir (Şerbetçioğlu ve Çelik, 2002). İletim tipi işitme kayıplarının medikal ya da cerrahi olarak tedavi edilmesi söz konusu olamasa dahi, işitme cihazı ile fayda sağlanabilmektedir (Akın – Şenkal, 2014).

1.2.1.2. Sensörinöral İşitme Kaybı

Sensörinöral işitme kaybı, iç kulak (sensör) ve işitme siniri (nöral) işitme bölgelerinde söz konusu olan işitme kayıplarını ifade etmektedir (Sataloff ve Sataloff, 2005)

Sensörinöral işitme kaybına neden olan durumlar; dış tüylü hücrelerde, iç tüylü hücrelerde, işitme sinirinde ya da kombine bir şekilde hem iç kulakta hem de nöral yapılarda görülebilmektedir (Akın – Şenkal, 2014).

1.2.1.3. Mikst Tip İşitme Kaybı

Mikst tip işitme kaybı, iletim tipi işitme kayıpları ile sensörinöral işitme kayıplarının bir arada bulunması durumunda söz konusu olan işitme kaybını ifade etmektedir (Şerbetçioğlu ve Çelik, 2002).

Mikst tip işitme kaybı söz konusu olduğunda işitme cihazından fayda elde edilmesi, iç kulağın etkilenme düzeyine göre değişkenlik göstermektedir (Sataloff ve Sataloff, 2005).

1.2.1.4. Santral İşitme Kaybı

Santral işitme kaybı, santral sinir sisteminde söz konusu olan patolojinin neden olduğu işitme kayıplarını ifade etmektedir (Akın – Şenkal, 2014). Santral işitme kaybı söz konusu olduğunda; saf ses işitme eşikleri normal düzeyde ya da normal düzeye yakın olabilmektedir. Bu doğrultuda santral işitme kayıplarında; sesler işitilebilmekte ya da duyum olarak alınabilmekte, ancak anlamlandırılmamakta ya da algılanamamaktadır (Şerbetçioğlu ve Çelik, 2002).

1.2.1.5. Fonksiyonel İşitme Kaybı

Fonksiyonel işitme kaybı; bireyde organik temelli herhangi bir işitme kaybı bulunmamasına karşın, psikolojik nedenlere endeksli olarak işitme kaybı yaşanması ya da işitme kaybı yaşanmasına yönelik belirtilerin ortaya çıkması durumunu ifade etmektedir (Gerçekler, 2014).

1.2.2. İşitme Kayıplarının Derecelendirilmesi

İşitme kayıplarının derecelendirilmesi, saf ses işitme eşiği ortalamasına endeksli olarak gerçekleştirilmektedir. Saf ses işitme eşiği ortalaması, belirli frekanstaki işitme eşiklerinin ortalamasının belirlenmesi doğrultusunda tespit edilmektedir. “Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ – World Health Organization – WHO)” tarafından yapılan belirlemeler doğrultusunda; Saf ses işitme eşiği ortalamasının 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz düzeyindeki işitme eşiklerinin ortalamasının alınması önerilmektedir (WHO, 2022).

WHO (2022) tarafından yapılan belirlemeler doğrultusunda işitme kayıplarının derecelendirilmesi; çok hafif derecede işitme kaybı, hafif dereceli işitme kaybı, orta dereceli işitme kaybı, orta – ileri dereceli işitme kaybı, ileri dereceli işitme kaybı ve çok ileri dereceli işitme kaybı kapsamında değerlendirilebilmektedir.

1.2.2.1. Normal İşitme

Normal işitme; 20 dB düzeyinin altında olan seslerin işitilmesini ifade etmektedir (WHO, 2022).

1.2.2.2. Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı

Çok hafif derecede işitme kaybı, 20 dB ile 45 dB arasındaki kayıpları ifade etmektedir. Bu doğrultuda çok hafif düzeyde işitme kaybı yaşayan ve işitme kayıpları 20 dB ile 45 dB arasında olan bireyler, bazı sesleri işitmede zorluklarla karşılaşabilmektedirler (WHO, 2022).

1.2.2.3. Hafif Dereceli İşitme Kaybı

Hafif dereceli işitme kaybı, 46 dB ile 55 dB arasındaki kayıpları ifade etmektedir. Bu doğrultuda hafif dereceli işitme kaybı yaşayan ve işitme kayıpları 46 dB ile 55 dB arasında olan bireyler, konuşmaları anlamada zaman zaman zorluk

yaşayabilmektedirler. Bu nedenle de hafif dereceli işitme kaybı, sözlü iletişim kurulması sürecini olumsuz etkilemektedir (WHO, 2022).

1.2.2.4. Orta Dereceli İşitme Kaybı

Orta dereceli işitme kaybı, 56 dB ile 70 dB arasındaki kayıpları ifade etmektedir. Normal konuşma şiddetine yönelik seviyenin ortalama 60 dB olduğu göz önünde bulundurulduğunda; orta dereceli işitme kaybı yaşayan ve işitme kayıpları 56 dB ile 70 dB arasında olan bireylerin, normal konuşmaları anlamada sorun yaşadıkları söylenebilmektedir (WHO, 2022).

1.2.2.5. İleri Dereceli İşitme Kaybı

İleri dereceli işitme kaybı, 71 dB ile 89 dB arasındaki kayıpları ifade etmektedir. İleri dereceli işitme kaybı yaşayan ve işitme kayıpları 71 dB ile 89 dB arasında olan bireylerin, normal konuşmalara yönelik ses düzeylerini anlamaları olası olamamaktadır. Bu nedenle de ileri dereceli işitme kaybı yaşayan bireyler, işitme cihazından fayda sağlamak doğrultusunda sesleri işitebilmektedirler (WHO, 2022).

İleri dereceli işitme kaybı yaşayan bireylerin konuşmaları anlayabilmeleri için, çok yüksek sese ya da işitme kaybı düzeyine göre işitme cihazının uygun amplifikasyon belirlenmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Söz konusu edilen bu hususlar doğrultusunda, bilateral ileri dereceli işitme kayıplı çocukların dil gelişiminde sorunlar yaşanması söz konusudur (Akın – Şenkal, 2014).

1.2.2.6. Çok İleri Dereceli İşitme Kaybı

Çok ileri dereceli işitme kaybı, 90 dB ve üzeri düzeydeki kayıpları ifade etmektedir (WHO, 2022). İleri dereceli işitme kaybı yaşayan ve işitme kayıpları 90 dB üzeri düzeyde olan bireylerin, genel olarak işitme cihazından yeterli faydayı elde

edemedikleri görülmektedir. Bilateral ileri dereceli işitme kayıplı çocukların, her iki kulakta uygun işitme cihazı kullanmalarına karşın, konuşmaları anlamaları oldukça zordur. İleri dereceli işitme kaybına sahip bireyler, koklear implantasyonun uygulandığı gruba ifade etmektedir (Akın – Şenkal, 2014).

1.2.3. Konuşma Odyometrisi

Farklı frekanstaki seslerin analiz edilebilmesini ve üst segmentlerinin ayırt edilebilmesini sağlaması bakımından, insan kulağının mükemmel bir işlevi yerine getirmesi söz konusudur. Bu doğrultuda kompleks sesler olarak nitelendirilen ve zengin bir spektruma sahip olan seslerin anlaşılabilirliği olanaklı olabilmektedir. Konuşmaları ifade eden ses, insan kulağının işitebileceği en kompleks ses olarak değerlendirilmektedir (Silman ve Silverman, 1997).

Odyolojik incelemelerde bulunulması, saf ses işitme eşiklerinin belirlenmesinden daha fazla bir kapsamda gerçekleştirilmektedir. Buna yönelik olarak da odyolojik incelemeler, işitme hassasiyetinin konuşma uyaranları kapsamında da değerlendirilmesini gerektirmektedir. konuşma odyometrisi kapsamında kullanılan konuşma testleri ile işitme kaybının ayırıcı tanısı, işitme kaybının konuşma etkileme performansı, işitme cihazının belirlenmesi, odyolojik rehabilitasyon sürecinin planlanması ve bu kapsamda elde edilen faydaların tespit edilmesi olanaklı olabilmektedir (Genç ve Belgin, 2004).

Konuş odyometrisi; “Konuşmayı Alma Eşiği (Speech Recognition Threshold – SRT) Testi”, “Konuşmayı Ayırt Etme Oranı (Speech Discrimination Score – SDS) Testi”, “En Rahat Dinleme Eşiği (Most Comfortable Loudness – MCL) Testi” ve “Rahatsız Edici Ses Seviyesi (Uncomfortable Loudness Level – UCL) Testi” olarak uygulanabilmektedir.

1.2.3.1. Konuşmayı Alma Eşiği (Speech Recognition Threshold – SRT) Testi

Konuşmayı Alma Eşiği (Speech Recognition Threshold – SRT) Testi; hastadan en rahat dinleme seviyesinde olan iki ya da üç heceli kelimeleri tekrar etmesinin istenmesi, tekrar edilebilen en düşük şiddet seviyesine kadar 10 dB düzeyindeki azaltmalarda bulunulması ve beş kelimededen üç tanesinin tekrar edilebildiği seviyenin “konuşmayı alma eşiği (speech recognition threshold – SRT)” belirlenerek uygulanmaktadır (Tepekıran ve diğerleri, 2020).

Saf ses işitme eşiği ortalaması ile SRT arasında, ± 10 dB düzeyinde bir yakınlık bulunmaktadır ve belirlenen SRT değeri ile saf ses işitme eşiği ortalamasının doğruluğu teyit edilebilmektedir. Bununla birlikte çok ileri dereceli işitme kaybı olması durumunda, SRT ile saf ses işitme eşiği ortalamasının uyumsuzluklar söz konusu olabilmektedir (Kemaloğlu, Şahin – Kamışlı ve Mengü, 2017).

1.2.3.2. Konuşmayı Ayırt Etme Oranı (Speech Discrimination Score – SDS) Test

Konuşmayı Ayırt Etme Oranı (Speech Discrimination Score – SDS) Testi; hastanın en rahat duyabileceği ses şiddeti seviyesinde, en zor tahmin edebileceği tek heceli kelimenin tekrarının yaptırılması doğrultusunda uygulanmaktadır. Hastanın yaşadığı işitme kaybı; konuşmaları anlamasında problem yaşanmasına neden olmakla birlikte, birçok başka hastalığa da beraberinde getirebilmektedir. Bu doğrultuda SDS Testi ile hastaların hem işitme kayıplarının hem de diğer hastalıklarının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır (Aksoy ve Dündar, 2007).

SDS Testi kapsamında kullanılan konuşmayı ayırt etme materyali, fonetik dengeye sahip kelimelerden oluşmaktadır. Konuşmayı ayırt etme oranı (speech discrimination score – SDS) ya da konuşmayı alma eşik seviyesi 40 dB üzerindeki şiddette olan hastanın en rahat dinleyebildiği seviyede, hastaya tek heceli olan yirmi beş

kelime söylenmekte ve bu kelimelerin tekrarlanması istenmektedir. Hastanın, tekrarlayabildiği her kelime için 4 puan alması söz konusudur. SDS Testi'nin uygulanması kapsamında hasta tarafından doğru tekrarlanabilen kelimelerin yüzdesi belirlenmekte ve kelime tekrar oranı % 88 ve üzerinde olduğunda, işitme düzeyi normal kabul edilmektedir (Şahin – Kamışlı ve diğerleri, 2015).

SDS Testi, aşağıda verilen belirlemelerin yapılabilmesine yönelik kullanılabilir (Kemaloğlu, 2017):

- SDS Testi; hastaların işitme kaybı derecelerinin, iletişim işlevlerine etkisinin belirlenmesinde kullanılabilir.
- SDS Testi, işitme kaybına neden olan anatomik lezyonun söz konusu olduğu bölgenin belirlenmesinde kullanılabilir.
- SDS Testi, hastaların işitme – konuşma rehabilitasyonunun etkinliğinin belirlenmesinde kullanılabilir.
- SDS Testi, işitme cihazlarının performansının değerlendirilmesinde kullanılabilir.

1.2.3.3. En Rahat Dinleme Eşiği (Most Comfortable Loudness – MCL) Testi

En Rahat Dinleme Eşiği (Most Comfortable Loudness – MCL) Testi, hastanın konuşma seslerini en rahat duyabildiği seviye olarak nitelendirilen “en rahat dinleme eşiği (most comfortable loudness – MCL)” belirlenerek uygulanmaktadır. MCL Testi uygulanırken, hastaya SRT seviyesinin üzerine 25 dB ile 45 dB arasında konuşma uyarısı verilmektedir. MCL seviyesinin belirlenmesi sürecinde, 25 dB ile 45 dB arasında ifade edilen konuşma uyarısı düzeyinin daha düşük seviyede belirlenmesi söz konusu olabilmektedir (Mengü ve diğerleri, 2019).

MCL Testi kapsamında, sürekli konuşma sinyali ya da iki ya da üç heceli kelime listeleri kullanılabilir. MCL Testi kapsamında yapılan belirlemeler, SDS

Testi'nin uygulanacağı seviyenin belirlenmesi açısından da değerlendirmede bulunma olanağı sunmaktadır. Bununla birlikte MCL Testi, işitme cihazı önerilmesi sürecinde amplifikasyon oranının belirlenmesinde de kullanılabilir (Özcebe ve diğerleri, 2019).

1.2.3.4. Rahatsız Edici Ses Seviyesi (Uncomfortable Loudness Level – UCL) Testi

Rahatsız Edici Ses Seviyesi (Uncomfortable Loudness Level – UCL) Testi, hastanın konuşma seslerini rahatsız edici olarak tanımladığı ya da hasta için rahatsız edici ses seviyesi (uncomfortable loudness level – UCL) olarak ifade edilen ses seviyesinin belirlenmesi doğrultusunda uygulanmaktadır. UCL Testi kapsamında; MCL Testi kapsamında kullanılan uyaranlara yer verilebildiği gibi, frekansa özgü konuşma uyaranları da kullanılabilir (Şahin – Kamışlı, 2015).

Normal bir kulağın, 100 dB HL işitme seviyesi şiddetindeki sesleri tolere edebilmesi söz konusudur. Bu doğrultuda hastanın 100 dB ya da daha düşük şiddette olan seslerden rahatsızlık duyması, koklear patolojinin varlığına yönelik değerlendirmede bulunulmasına neden olmaktadır. Bu kapsamda belirlemeler yapılması durumunda işitme cihazı seçimi ya da işitme cihazının maksimum çıkış gücünün ayarlanmasında, UCL değerlerinin gözetilmesi gerekmektedir (Ünal, 2011).

1.3.İŞİTME CİHAZLARI VE İŞİTME CİHAZI UYGULAMALARI

1.3.1. İşitme Cihazları

İşitme cihazları; işitme kaybı olan bireylerin, sesleri duymaları ve bu doğrultuda, ses sinyallerini etkin bir şekilde kullanabilmeleri için geliştirilen cihazları ifade etmektedir (Ağaç, 2013). Buna yönelik olarak işitme cihazları; farklı model ve

teknolojilere endeksli olarak geliştirilmiş olunsalar da, özde ortak temel bileşenlere sahiptirler. Bu bağlamda işitme cihazına gelen ses enerjisi, işitme cihazının mikrofonu tarafından alınmakta ve elektrik sinyaline dönüştürülmektedir (Ağaç, 2016). Bazı işitme cihazlarında da, birden fazla mikrofon bulunmakta ve bu mikrofonlar aracılığıyla, belirli yönlerden gelen sesler güçlendirilmektedir. Bu süreç, sinyal gürültü oranında 2 dB ile 3 dB arasında bir artış sağlamak ve dolayısıyla da konuşmaların ya da seslerin anlaşılabilirliği artırılabilir (Ağaç, 2013).

1.3.1.1. İşitme Cihazı Tipleri

1.3.1.1.1. Kulak Arkası İşitme Cihazları (Behind The Ear – BTE)

Kulak arkası işitme cihazları (behind the ear – BTE); standart tüp ve kişiye özel kulak kalıbı ile hastaların kullanımına sunulmaktadır. Bu niteliği ile de BTE, en sık kullanılan işitme cihazıdır (Küçük, 2021). Özellikle teknolojik gelişmeler doğrultusunda BTE'nin de parçaları küçülmeye başlamış ve bu durum, estetik görünüm açısından BTE'nin daha fazla tercih edilmesini beraberinde getirmiştir (Ağaç, 2016). Bununla birlikte BTE parçalarının görece daha küçük olmaya başlaması; cihaz parçalarının yerleştirilmesi bağlamında, birtakım dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Zira BTE'de özellikle, küçülen mikrofonun ve hoparlörün yerleşiminin ses kalitesinde önemli problemler yaşanmasına neden olabildiği belirtilmektedir (Küçük, 2021).

1.3.1.1.2. Kulak İçi İşitme Cihazları

BTE için söz konusu olan tüm parçalar, kulak içi işitme cihazlarında da yer almaktadır. Bununla birlikte kulak içi işitme cihazlarındaki parçalar, aynı zamanda kulak kalıbı işlevini de üstlenmiş olan işitme cihazının içerisinde yerleştirilmiş durumdadır. Kulak içi işitme cihazlarının kulağa yerleşim biçimleri, aşağıda verilen

kapsamda farklılık gösterebilmektedir (Değirmenci – Uzun, Özbal – Batuk ve Sennaroğlu, 2020):

- Tamamen kanala yerleştirilen “Tamamıyla Kanal İçi İşitme Cihazları (Completely in Canal – CIC)”;
- Kanal içerisinde yerleştirilen “Kanal İçi İşitme Cihazları (In The Canal – ITC)”
ve
- Konkanın tamamını dolduran “Kulak İçi İşitme Cihazları (In The Ear – ITE)”.

1.3.1.2. İşitme Cihazı Seçimine Etki Eden Faktörler

İşitme cihazı seçimini etkileyen faktörlerin gözetilmesi, işitme cihazının uygunluk düzeyini ve faydasını artırmaktadır. Bu doğrultuda işitme cihazının seçiminde gözetilmesi gereken temel parametreler, aşağıda verilen kapsamda ifade edilebilmektedir (Looi ve Radford, 2011; Bouton ve diğerleri, 2015; Değirmenci – Uzun, Özbal – Batuk ve Sennaroğlu, 2020; Küçük, 2021):

- İşitme cihazı seçiminde; işitme kaybının tipi, derecesi ve konfigürasyonu göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde, hastanın tolerans problemi göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde, sessiz ve gürültülü ortamlarda konuşmayı ayırt etme skorları göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde, işitsel beyin sapı cevapları göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde, otoakustik emisyon cevapları göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde, daha öncesinde kullanılan işitme cihazı deneyimleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde; dinleme ortamları, yaş, sosyo – kültürel özellikler, meslek ve estetik kaygı düzeyi gibi değişkenlerin etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.
- İşitme cihazının seçiminde, işitme cihazı kullanılmasına yönelik beklenti düzeyi göz önünde bulundurulmalıdır.

1.3.1.3. İşitme Cihazına Uygunluk

İşitme cihazına uygunluk; işitme kaybı olan bireylerin, tıbbi açıdan işitme cihazı kullanmaya uygun olma durumlarının belirlenmesini ifade etmektedir. Hearing Aid Council Code of Practice (İşitme Cihazı Konseyi Uygulama Kuralları) (2022) kapsamında işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulmasını gerektiren durumlar, aşağıda verilen 12 duruma endeksli ifade edilmektedir (Hearing Aid Council Code of Practice, 2022):

1. Dış kulak yolunun işitme cihazının yerleştirilmesini engelleyebilecek şekilde tamamen ya da kısmen tıkalı ya da kapalı olması durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

2. Kulak zarının ya da dış kulağın anormal bir görünümüne sahip olması durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

3. Hastanın kulağında ağrı ve/veya acı hissetmesi durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

4. Kulak akıntısı olması durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

5. 500 Hz, 1 kHz ve 2 kHz frekanslarının en az ikisinde 25 dB ya da daha fazla hava – kemik aralığı bulunması durumunda; bu durumun medikal ya da cerrahi yöntemlerle düzeltilebilecek olmasına yönelik değerlendirilmede bulunulması ve işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

6. 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz ve 4 kHz frekanslarının en az ikisinde; iki kulağın kemik yolu eşikleri arasında 25 dB ya da daha fazla fark ortaya çıkmasına neden olan asimetrik ya da tek taraflı sensörinöral işitme kayıpları görülmesi durumunda, meniere hastalığı ya da tümör varlığı gibi olasılıkların bertaraf edilebilmesi için durum değerlendirmesinde bulunulması ve işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

7. Ani işitme kayıpları olması durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

8. Aniden ilerleme gösteren mevcut işitme kayıplarında, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

9. Fluktuasyon gösteren işitme kayıplarında, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

10. İşitme kaybının gürültüye maruz kalınması ile ortaya çıkması durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

11. Tinnitus varlığı olması durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

12. Baş dönmesi, halsizlik ya da dengesizlik görülmesi durumunda, işitme cihazı seçiminde tıbbi yardıma ya da sevke başvurulması ve işitme cihazına uygunluk düzeyinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

1.3.2. İşitme Cihazı Uygulamaları

İşitme cihazı seçiminin hastanın işitme kaybına uygun olarak yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle de hastaların işitme kayıplarına uygunluk taşımaması dolayısıyla ve lineer çalışmaları nedeniyle hasta memnuniyetinin azalmasına neden olduğundan, özellikle son yıllarda analog cihazların kullanımına yer verilmediği görülmektedir. Analog cihazlar aynı zamanda, gürültülü ortamlarda hastaların daha fazla rahatsız etmektedir (Hayness ve diğerleri, 2009).

Teknolojik gelişmeler doğrultusunda üretilen dijital işitme cihazları, kişilerin işitme kaybı tiplerine ve düzeylerine uyarlanabilmektedir. Dijital işitme cihazları; non – lineer çalışmakta ve gürültülü ya da sessiz ortamlarda hastaların daha

fazla fayda elde etmelerini sağlamaktadır. Ayrıca dijital işitme cihazları; doğru ve uygun amplifikasyon olanağı sağlaması doğrultusunda, hastaların estetik kaygılarının da giderilmesini sağlaması nedeniyle tercih edilmektedir (Lupsakko, Kautiainen ve Sulkava, 2005).

Hastaların hangi tip işitme cihazı kullanmaları gerektiğinin belirlenmesi kadar, çift taraflı işitme cihazı kullanmalarının da önem taşıması söz konusudur. Zira hastalar, genel olarak tek taraflı işitme cihazı kullanma eğilimindedirler ve bu durum da, işitme kaybının olması gereken düzeyde giderilmemesine neden olmaktadır (Magni, Freiburger ve Tonn, 2005). Konu ile ilgili araştırmalar doğrultusunda da, çift taraflı işitme cihazı kullanan hastaların, tek taraflı işitme cihazı kullanan hastalara göre; yön ayırt etmede, konuşmayı anlama skorları kapsamında ve daha etkin iletişim kurulmasında avantaj sahibi oldukları belirlenmiştir (Faber ve Grøntved, 2000).

1.3.2.1. Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem

Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem’de; kulak – burun – boğaz kliniğine başvurulmakta ve odyoloji ünitesine yönlendirmede bulunulması doğrultusunda, öncelikli olarak detaylı bir hikâye alınmaktadır. Hikâye alınması sürecinde, çocuklara ve yetişkinlere yönelik farklı değerlendirmelerde bulunulması gerekmektedir. Zira hasta çocuk ise; doğum öncesi döneme, doğum anına ve doğum sonrası döneme endeksli bilgilerin eksiksiz olarak kaydedilmesi söz konusudur. Hastanın yetişkin olması durumunda ise; yaş, meslek, eğitim düzeyi, işitme kaybının başlama şekli ve süresi, gürültüye maruz kalma düzeyi, tinnitus varlığı, denge sistemi ile ilgili şikâyetlerin varlığı ve buna yönelik olarak kullanılan ilaçlar, geçirilen kulak hastalıkları ve kulak ameliyatları ve mevcut sistemik hastalıklar kapsamında belirlemelerde bulunulması gerekmektedir (Stelmachowicz ve diğerleri, 2004).

Cihazlama Öncesi (Prefitting) Dönem’de söz konusu edilen muayene sürecinde; dış kulak yolundaki buşon, stenoza ve enfeksiyonlar ile kulak zarı ve orta kulakta değişimleri özenle değerlendirilmelidir. Buna yönelik olarak da odyolojik incelemede; saf ses odyometrisi (pure tone audiometry), konuşma testleri, Otoakustik Emisyon Testi (OtoAcoustic Emissions – OAE), immitansmetrik ölçümler ile akustik refleks testleri

kapsamındaki tüm test bataryası olabildiğince uygulanmalıdır (Şerbetçioğlu ve Kırkım, 2013).

1.3.2.2. Cihazlanma (Fitting) Dönemi

İşitme cihazının uygulanması sürecinde; hastanın yaşı, eğitim düzeyi, sosyo – ekonomik ve sosyo – kültürel düzeyi ile işitme kaybının tipi ve derecesi gözetilmeli ve bilişsel yetenekleri ile motor becerileri değerlendirilmelidir. Cihazlanma (Fitting) Dönemi'nde, işitme cihazı kullanılması nedeniyle söz konusu olabilecek sorunlar hasta ile paylaşılmalıdır (Şahin, 2012).

Cihaz uygulaması, hastaya özel kulak kalıbı ya da kalıpları ile gerçekleştirilmelidir. Buna yönelik olarak da; işitme kaybının konfigürasyonu ve derecesi ile kulak muayene bulguları kapsamındaki faktörlere endeksli olarak, farklı kalıplar ve modifikasyonlar değerlendirilmelidir (Şerbetçioğlu ve Kırkım, 2013).

1.3.2.3. Cihazlanma Sonrası (Postfitting) Dönem

İşitme cihazını uygulayan uzmanlar; Cihazlanma Sonrası (Postfitting) Dönem ile ilgili gerçekçi beklentiler içerisinde olmalı ve uygulanan işitme cihazının olası etkileri ve sonuçları ile ilgili olarak, hastayı ve hasta yakınlarını gereği gibi bilgilendirmelidir. İşitme cihazını uygulayan uzmanların gerçekçi beklentiler içerisinde olmalarından kast edilen, işitme cihazı kullanılması nedeniyle gündeme gelebilecek tüm olasılıkların değerlendirilmesidir. Bu değerlendirme doğrultusunda da, hastaların ve hasta yakınlarının konu ile ilgili tüm sorularının cevaplandırılmasına özen gösterilmelidir (Tanrıviran, 2009).

1.3.2.4. Cihazlama Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İşitme cihazı ile sağlanan hizmet ve işitme cihazlarının hastaların yaşamlarını etkileme düzeyleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler, işitme cihazlı odyolojik değerlendirmeler kapsamında elde edilemeyebilmektedir. Zira işitme cihazlı odyolojik değerlendirmeler; işitme cihazlı tedavi programlarının ana bileşeni olarak değerlendirilmekle birlikte, tedavinin tümünü ifade etmemektedir (Hamurcu ve diğerleri, 2012).

Söz konusu edilen bu hususlar doğrultusunda, cihazlama ya da işitme cihazı kullanımı sonuçlarının değerlendirilebilmesi bağlamında, işitme cihazlı değerlendirmelerle birlikte; özel durumlara yönelik dinleme becerilerinin belirlenmesini sağlayan konuşma testi skorlarının ve rehabilitasyon sürecinin etkilerine yönelik hasta görüşlerinin belirlenmesini sağlayan anket uygulamalarına ilişkin sonuçların da göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Ağaç, 2013).

Aynı şekilde işitme cihazının kullanılması sıklığının ya da hastaların işitme cihazından memnuniyet düzeylerinin saptanmasını sağlamaya yönelik olarak; özür ya da engelin azalmasına ilişkin düzeyin belirlenmesini ifade eden işitme cihazının fayda boyutunun belirlenmesi de, cihazlama sonuçlarının değerlendirilmesinde gözetilmesi gereken hususlar kapsamında ifade edilmektedir (Hamurcu ve diğerleri, 2012).

İşitme cihazından elde edilen fayda miktarının belirlenmesinde, odyolojik testler kullanılabilir. İşitme cihazından elde edilen faydanın odyolojik testler ile saptanması söz konusu olduğunda, konuşmayı anlama testlerinde performans artışı ve konuşmayı ayırt etme skorlarında düzelme belirlenmektedir. Genel olarak da işitme cihazından elde edilen fayda; kontrol edilebilen çevrede işitme netliğinin, ses kalitesinin, ses gürlüğünün ve işitme cihazının genel etkisinin belirlenmesi doğrultusunda saptanmaktadır (Ağaç, 2016).

Sonuç olarak hastaların işitme tipi ve derecesi ile işitme cihazından elde ettikleri odyolojik fayda aynı olsa dahi, amplifikasyondan elde edilen faydanın hastalara göre farklılık göstermesi olası olabilmektedir. Bu nedenle de hastaların işitme cihazının günlük yaşamlarında kullanmaya başlamaları söz konusu olmadıkça, hangi hastanın

hangi işitme cihazından daha iyi sonuç olabileceğine yönelik net bir belirlemede bulunulması da olanaklı olamamaktadır (Kırkım, Şerbetçioğlu ve Mutlu, 2008).

1.3.2.5. İşitme Cihazı Uygulamalarına Yönelik Kullanıcı Değerlendirilmeleri

İşitme kaybı olan hastalar, işitme cihazlarının potansiyel kullanıcıları durumundadırlar. Bu nedenle işitme cihazı uygulamalarından istenilen ve beklenen başarının ve faydanın elde edilebilmesi açısından; de işitme cihazının potansiyel kullanıcılarının hem işitme kayıpları hem de işitme cihazının teknik özellikleri ile ilgili olarak uzman kişiler tarafından bilgilendirilmeleri büyük önem taşımaktadır.

İşitme cihazından beklenen faydanın elde edilmesinde, işitme cihazı uygulamalarına yönelik kullanıcı değerlendirilmelerinin de gözetilmesi gerekmektedir. Kullanıcı değerlendirmeleri bağlamında da; hastaların işitme cihazına yönelik kabullenme, fayda ve memnuniyet düzeylerine ilişkin parametrelerin gözetilmesi önemli görülmelidir. Hastaların işitme cihazına yönelik kabullenme, fayda ve memnuniyet düzeyleri; psikolojik profilleri ve işitme cihazına ilişkin beklentileri, psikolojik açıdan işitme cihazına hazır olmalarına ve işitme cihazını benimsemelerine ilişkin düzeyleri, fiziksel uyum ve estetik değerlendirmeleri ile ses kalitesi ve maliyet değerlendirmeleri gibi etmenlerden etkilenebilmektedir (Yiğit ve Kılıç, 2019).

1.3.2.5.1. Psikolojik Profil ve Beklentiler

Hastaların işitme cihazını kabullenmeleri ve benimsemeleri; psikolojik ve fiziksel olarak işitme cihazına adapte olmalarını sağlamak ve dolayısıyla da hastalarda, işitme cihazı kullanılmasıyla birlikte söz konusu olan yeni bir yaşantı ile başa çıkabilme istekliliği oluşmaktadır. Bu doğrultuda hastaların işitme cihazı kullanımına yönelik psikolojik hazır oluş durumları, işitme cihazı kullanımından istenilen ve beklenen faydanın elde edilmesi sürecini desteklemektedir (Rahman, Mittelhammer ve Wandschneider, 2011).

Bununla birlikte hastaların işitme cihazı kullanımına yönelik gerçekçi olmayan beklentiler içerisinde olmaları; işitme cihazını kullanmaları, zaman içerisinde tamamen reddetmeleri ve dolayısıyla da işitme cihazından istenilen ve beklenen faydanın elde edilmemesini beraberinde getirebilmektedir (Chia ve diğerleri, 2007).

1.3.2.5.2. Psikolojik Açıdan Hazır Olma, Kabullenme ve Benimseme

Hastaların psikolojik olarak işitme cihazı kullanmaya hazır olmaları, işitme cihazı kullanımını kabullenmeleri ve benimsemeleri açısından önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte genel olarak yaşla birlikte ortaya çıkan işitme kaybı söz konusu olduğunda; hastaların işitme cihazı kullanmayı yaşlanma ve yaşlanmadan kaynaklanan bir özür olarak değerlendirmeleri gündeme gelmekte ve dolayısıyla da işitme cihazını kabullenme eğilimi gösterilmektedir. Bu eğilim de beraberinde, işitme kaybı yaşayan bireylerin kendilerini toplumdan uzaklaştırmalarını ya da sosyal yaşamın dışında tutmalarını getirebilmektedir (Doğan ve diğerleri, 2016).

Hastaların işitme cihazını kabullenmeleri; ya işitme cihazını benimsemeleri ve kullanmaya başlamaları ya da işitme cihazını kullanmayı tümüyle reddetmeleri şeklinde, iki farklı düzeye endeksli olarak görülebilmektedir. Bununla birlikte hastaların işitme cihazını kabullenmeleri ve kullanmaları, işitme cihazını kullanmaktan memnuniyet duymalarını sağlamayabilmektedir. Zira hastaların işitme cihazından memnuniyetleri, belirli bir zaman dilimine endeksli olarak işitme cihazından ne denli fayda elde edilebildiği ile ilgili olarak belirlenmektedir (Kaya ve diğerleri, 2021).

Hastaların işitme cihazı kullanımından elde ettikleri faydanın maksimize edilebilmesi için, işitme cihazı uygulaması yapılmadan önce ve işitme cihazı uygulaması yapılmasının ardından yaşananların ölçülebilir olması sağlanmalıdır. Bu doğrultuda hangi hastanın hangi işitme cihazını kullanması gerektiği ya da gerekmediği, çok daha doğru belirlenebilmektedir. Dolayısıyla da bu süreçte hem hasta seçiminde

hem de uygun amplifikasyon belirlenmesinde başarı elde edilebilmektedir (Doğan ve diğerleri, 2016).

1.3.2.5.3. Fiziksel Uyum ve Estetik Değerlendirmeleri

Hastaların işitme cihazını kabullenmeleri ve benimsemeleri sürecinde, işitme cihazının hastaya fiziksel uygunluğunun gözetilmesi söz konusudur. Bu nedenle de işitme cihazı seçiminde, işitme cihazının fiziksel olarak hastayı rahatsız etmeyecek ve fiziksel açıdan hastaya uygun nitelikte olmasına özen gösterilmelidir (Kahveci ve diğerleri, 2011).

İşitme cihazının fiziksel açıdan hastaya uygun olması; kulaktan düşmemesini, feed – back yapmamasını, kulak kepçesine ve dış kulak kanalına zarar vermemesini ve çiğneme esnasında rahatsızlık vermemesini ifade etmektedir. İşitme cihazının fiziksel uyumunun değerlendirilmesi sürecinde, özellikle kulak kalıbı uygulamasının özenle yapılması gerekmektedir (Dalton ve diğerleri, 2003).

Hastaların işitme cihazına yönelik estetik değerlendirmeleri kapsamında da, özellikle işitme cihazının kulakta görünmemesine dikkat ettikleri görülmektedir. Bu bağlamda hastalar her ne kadar maruz kaldıkları işitme kaybı dolayısıyla sıkıntı yaşamaktaysalar da; işitme cihazı kullanımında estetik kaygıları ön plana çıkabilmekte ve bu kaygılara endekli olarak da, işitme cihazı kullanımını reddedilebilmektedir (Yiğit ve Kılıç, 2019).

1.3.2.5.4. Ses Kalitesi ve Maliyet Değerlendirmeleri

Hastaların işitme cihazını kabullenmelerini ve benimsemelerini ve işitme cihazından elde ettikleri faydayı etkileyen bir diğer etmen de, işitme cihazının ses kalitesidir. Bu doğrultuda işitme cihazının ses kalitesinin, hastaların kendi seslerini ve

çevrelerindeki sesleri kaliteli bir şekilde duymalarını sağlayacak nitelikte olması önem taşımaktadır (Kahveci ve diğerleri, 2011).

Hastaların işitme cihazını kabullenmelerini ve benimsemelerini etkileyen bir diğer etmen de, işitme cihazına yönelik maliyet değerlendirmeleridir. Bu bağlamda eğer hastaların işitme cihazını almak için maddi güce sahip olmaları söz konusu değilse, bu durumda işitme cihazını reddetme eğilimi gösterebilmektedirler. Hastaların işitme cihazını kabullenmelerinde ve benimsemelerinde maliyet değerlendirmesi yapmaları; özellikle işitme kaybı tipi ve derecesi ile konfigürasyonu doğrultusunda daha özellikli işitme cihazları kullanılması gerektiğinde söz konusu olabilmektedir. Zira belirtilen özelliklerin gözetildiği işitme cihazlarının maliyeti artmakta ve dolayısıyla da hastaların bu işitme cihazları temin etmeleri, mali yetersizlikler dolayısıyla sorun olabilmektedir (Gopinath ve diğerleri, 2011).

1.3.2.5.5. Fayda ve Tatmin / Memnuniyet Değerlendirmeleri

Hastaların işitme cihazını kabullenmeleri ve benimsemeleri ayrıca; söz konusu edilen diğer tüm hususlar doğrultusunda, hastanın işitme cihazından elde ettiği faydanın, tatminin ve memnuniyetin belirlenmesi doğrultusunda söz konusu olmaktadır. Konu ile ilgili araştırmalar doğrultusunda da; hastaların işitme cihazını kabullenmeleri ve benimsemeleri ile işitme cihazından elde ettikleri fayda ve işitme cihazına yönelik tatmin ve memnuniyet düzeyleri arasında ilişki bulunduğu belirlenmiştir (Yiğit ve Kılıç, 2019).

Hastaların işitme cihazından fayda elde etmeleri ile kast edilen, işitme cihazı kullanımından olumlu sonuçlar elde etmeleridir. Hastaların işitme cihazından fayda elde etmeleri ya da olumlu sonuçlar almaları ise, işitme cihazından tatmin olmalarını ve memnuniyet duymalarını beraberinde getirmektedir. Bu doğrultuda da hastaların işitme cihazını kabullenmeleri ile işitme cihazından fayda elde etmeleri ve memnuniyet duymaları arasında direkt bir ilişki bulunmaktadır (Kahveci ve diğerleri, 2011).

Hastaların işitme cihazından elde ettiği fayda ve işitme cihazı kullanımına yönelik memnuniyet düzeyi; konuşma testleri ve anket uygulamaları kapsamında, farklı yöntemlere endeksli olarak belirlenebilmektedir. Konu ile ilgili literatürde anket uygulamalarının genel olarak, hastaların işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirildiği görülmektedir. Bununla birlikte özellikle REM kazançlarının değerlendirilmesi ile işitme cihazından elde edilen faydanın belirlenmesi olanaklı olabilmektedir (Gustafson, Pittman ve Fanning, 2013).

1.3.2.5.6. Konuşma Testleri

Hastaların işitme cihazıyla ya da işitme cihazı olmadan konuşmaları anlayabilme düzeyleri, konuşma testleri aracılığıyla belirlenebilmektedir. Bu doğrultuda konuşma testleri, hastaların işitme cihazından elde ettikleri faydanın da saptanmasını olanaklı kılmaktadır (McCreery ve diğerleri, 2015).

1.4. İŞİTME PERFORMANSININ ARTIRILMASINA YÖNELİK KULLANILAN KAZANÇ FORMÜLLERİ VE GERÇEK KULAK ÖLÇÜMÜ (REAL EAR MEASUREMENT – REM)

1.4.1. İşitme Performansının Artırılmasına Yönelik Kullanılan Kazanç Formülleri

İşitme performansının artırılmasına yönelik kullanılan kazanç formülleri, işitme cihazı uygulamalarına objektiflik kazandırılabilmesi ve uygulamalardaki sorunların giderilebilmesi açısından önem taşımaktadır (Vestergaard, 2006). Buna yönelik olarak kullanılan kazanç formülleri ile işitme kaybının tipi, derecesi, konfigürasyonu, işitme cihazı kullanımına yönelik deneyimler ile yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre amplifikasyon miktarı hesaplanabilmektedir (Polat, 2002). Bununla birlikte kazanç formülleri ile kişiye özgü uygulamalarda bulunulabilmekte ve GKÖ kapsamında hesaplanan değerlerin doğrulanması olanaklı olabilmektedir (Berger, 1991).

Kazanç formülleri ile genel olarak; saf ses işitme eşiklerinin ve en rahat ya da en rahatsız edici ses seviyesinin baz alınması söz konusudur. İşitme eşikleri baz alınarak en rahat edilebilecek kazanç miktarının ve en rahatsız olunabilecek ses seviyelerinin öngörülmesi olanaklı olabilmektedir. Bununla birlikte elde edilecek hedef kazancın miktarı, kazanç formülüne endeksli olarak farklılık gösterebilmektedir (Polat, 2002).

1.4.1.1. Lineer Kazanç Formülleri

Lineer kazanç formülleri, lineer işitme cihazlarına yönelik geliştirilen kazanç formüllerini ifade etmektedir (Stephens, 2002). Lineer kazanç formüllerinin temelinde genel olarak, Lybarger (1967) tarafından geliştirilmiş olan “½ kazanç formülü” yer almaktadır. “POGO (Prescription of Gain / Output) Kazanç Formülü”, “BergerKazanç Formülü”, “LibbyKazanç Formülü”, “DSL Kazanç Formülü”, “NAL Kazanç Formülü” ve “NAL – R (National Acoustic Laboratories – Revised) Kazanç Formülü”, lineer kazanç formülleri kapsamında değerlendirilebilmektedir (Szwoch ve Kostek, 2006).

Lineer kazanç formülleri genel olarak, konuşma seviyesi şiddetindeki seslerin duyulabilir hale getirilebilmesine ve yüksek şiddetteki seslerin de rahatsızlık vermesini engellemeye yönelik kullanılmaktadır (Humes, 1996). Bununla birlikte işitme eşliğini temele almaları dolayısıyla, lineer kazanç formülleri güvenilirlik düzeyleri yüksek ve işitme cihazı uygulamalarına objektiflik kazandırabilen kazanç formülleri olarak değerlendirilmektedir (Gedik, 2001).

Giriş ses şiddetine bağlı kazanç değişikliklerinin hesaplanmasına olanak tanınamaması ise, lineer kazanç formüllerinin en büyük dezavantajı olarak ifade edilmektedir (Stephens, 2002). Söz konusu edilen bu dezavantajı dolayısıyla günümüz itibariyle işitme cihazı uygulamalarında lineer kazanç formülleri değil, lineer olmayan kazanç formülleri kullanılmaktadır (Erişçi, 2018).

1.4.1.2. Lineer Olmayan Kazanç Formülleri

Lineer işitme cihazları için geliştirilen lineer kazanç formülleri, teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği lineer olmayan işitme cihazları için yetersizlik

göstermektedir. Buna yönelik olarak da lineer olmayan işitme cihazları için, farklı lineer olmayan kazanç formülleri geliştirilmiştir (Yılmaz ve diğerleri, 2021).

Lineer olmayan kazanç formülleri ile hedef kazanç, sadece tek ses şiddeti seviyesine endeksli değerlendirilmemektedir. Bu doğrultuda lineer olmayan kazanç formülleri genel olarak ses şiddetinde normalizasyon sağlamakla birlikte, kullanılan kazanç formülüne göre kazanç farklılıkları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle de, lineer olmayan her kazanç formülüne endeksli olarak ihtiyaç duyulan ön bilgiler ve hedef belirlemelerinin temelinde yer alan stratejiler farklılık göstermektedir (Lindley ve Palmer, 1997).

Lineer olmayan kazanç formülleri; orta ve yüksek şiddetteki seslerin en rahat duyma seviyesine getirilebilmesi, normal işitme düzeyine sahip olan bireylerin duydukları kapsamda amplifikasyon sağlanabilmesi ve hafif dereceli, orta dereceli ve orta ileri dereceli işitme kayıplarının kazancının idealleştirilebilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Taylor ve Teter, 2009).

“FIG6 (Figure 6) Kazanç Formülü”, “IHAF (Independent Hearing Aid Fitting Forum)Kazanç Formülü”, “DSL [i/o] (Desired Sensation Level Input / Output)Kazanç Formülü”, “DSL v5 (Desired Sensation Level Version 5)Kazanç Formülü”, “NAL – NL1 (National Acoustic Laboratories – Nonlinear Version 1)Kazanç Formülü” ve “NAL – NL2 (National Acoustic Laboratories – Non – Linear Version 2)Kazanç Formülü”, lineer olmayan kazanç formülleri kapsamında değerlendirilebilmektedir (Keidser ve diğerleri, 2012).

Her işitme cihazı markası, kendi kazanç formülüne sahiptir. Bununla birlikte işitme cihazlarına ilişkin kazanç formüllerinde hedef kazançlarının GKÖ sistemlerinde bulunmaması, önemli bir dezavantaj olarak değerlendirilmektedir (Erdoğan ve Arslan, 2016). FIG6 Kazanç Formülü ve IHAF Kazanç Formülü ise, genel olarak günümüzde kullanılan işitme cihazlarının bünyesinde barındırmadığı ve bağımsız bilgisayar destekli programlar kapsamında kullanılan kazanç formüllerini ifade etmektedir (Marozeau ve Florentine, 2007).

1.4.1.2.1. DSL I/O ve DSL

“DSL [i/o] Kazanç Formülü”ve son versiyonu olan “DSL v5 Kazanç Formülü”;işitme cihazının çıkış seviyesinin, hastaların dinamik alanı içerisinde kalacak şekilde hesaplanmasını ifade etmektedir.Bu doğrultuda DSL [i/o] Kazanç Formülü ve DSL v5Kazanç Formülü ile hastaların eşik seviyeleri göz önünde bulundurularak hedef kazançlar hesaplanmaktadır (Beck, Moodie ve Speidel, 2007).

DSL [i/o] Kazanç Formülü, görelî daha uzun zaman gerektiren işitme testlerinin çocuklarda uygulanamaması dolayısıyla ve öncelikli olarak çocuklara uygulanabilmesi için geliştirilmiştir. Bu doğrultuda DSL [i/o] Kazanç Formülü ile özellikle pediatrik grubun hedeflenmesi söz konusu olmakla birlikte, DSL [i/o] Kazanç Formülü’nün günümüz itibariyle her yaş grubundan işitme kaybı olan bireyler için kullanılabildiği görülmektedir.DSL [i/o] Kazanç Formülü ile hastanın rahatsız olduğu ses seviyesi; hastanın eşik seviyesi göz önünde bulundurularak ya da uzmanların hastanın yaşını gözetmek doğrultusunda uygun buldukları kazanç formülleri kullanılarak hesaplanmaktadır (Marozeau ve Florentine, 2007).

1.4.1.2.2. NAL–NL1

NAL–NL1 Kazanç Formülü, konuşmaların anlaşılabilirliğinin artırılabilmesine yönelik olarak en fazla tercih edilen ve kazanç formülleri “The National Acoustic Laboratories (NAL)” tarafından geliştirilen kazanç formülleri arasında yer almaktadır.NAL–NL1 Kazanç Formülü ile kompresyon eşiğinin üzerinde yer alan her girdi seviyesine yönelik olarak ve konuşma sesi yüksekliğinin normal bir insanın algılayabileceği seviyenin üzerinde olmayacak şekilde ayarlanmasıyla, konuşmayı anlama düzeyinin maksimize edilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda NAL–NL1 Kazanç Formülü ile uygun şiddet algısı kapsamında, konuşmaların maksimum düzeyde ayırt edilebilmesi sağlanmaktadır.Bu şekilde, kazanç – frekans fonksiyonunun da ses giriş seviyesine ve işitme eşiğine göre değişmesi söz konusu olmaktadır (NAL, 2022).

NAL–NL1 Kazanç Formülü, ses şiddetine yönelik algının işitme kaybının derecesine göre değerlendirilebilmesini sağlamakta ve bu doğrultuda frekansa özgü normalizasyon yapılabilmesini olanaklı kılmaktadır. NAL–NL1 Kazanç Formülü bu özelliği ile konuşmayı ayırt etme düzeyinin artırılmasını sağlamaktadır (Byrne ve diğerleri, 2001).

NAL–NL1 Kazanç Formülü ile işitme kaybı konfigürasyonuna göre frekansa özgü kazanç elde edilebilmektedir. Bu doğrultuda NAL–NL1 Kazanç Formülü; hafif dereceli ve orta dereceli işitme kayıplarında, uç frekanslar hariç olmak üzere şiddet algısı normalizasyonunu olanaklı kılabilmektedir (NAL, 2022).

NAL–NL1 Kazanç Formülü, herhangi bir öntest yapılmasını ve hasta kooperasyonu gerektirmemektedir. Bu niteliği ile de NAL–NL1 Kazanç Formülü, işitme cihazı uygulamalarında kolaylık sağlayan bir kazanç formülü olarak değerlendirilmektedir. NAL–NL1 Kazanç Formülü, bağımsız bir bilgisayar programı olarak ya da işitme cihazı içerisinde kullanılabilir (Dillon, 1999).

1.4.1.2.2. NAL–NL2

NAL–NL2 Kazanç Formülü;NAL–NL1 Kazanç Formülü'nün tüm özelliklerini taşımakla birlikte, cinsiyet, yaş, işitme cihazı kullanma deneyimi, dil grubu ve unilateral ya da bilateral cihaz sayısı gibi farklı değişkenlere endeksli olarak hedef kazancın kişiye özgü hale getirilmesini sağlamaktadır (NAL, 2022).

İşitme performansının artırılmasına yönelik kullanılan kazanç formülleri kapsamında söz konusu edilen bu belirlemelere ve değerlendirmelere karşın, işitme cihazı ayarlamasına yönelik olarak uluslararası kabul gören tek bir kazanç formülünden ve uygulama yönteminden söz edilememektedir. Bu temelde de işitme cihazı seçimi ve ayarlanması sürecinde hangi kazanç formülünün kullanılmasının daha uygun olduğu, işitme cihazı ile ilgili uzmanlık bilgisine sahip kişilerin ya da odyologların tercihinine göre farklılık gösterebilmektedir (Keidser ve diğerleri, 2012).

1.4.2. Gerçek Kulak Ölçümü (Real Ear Measurement – REM)

1.4.2.1. Gerçek Kulak Ölçümü Kavram ve Süreci

GKÖ Yöntemi; dış kulak kanalına yönelik gerçekleştirilen bir dizi ölçüme endeksli olarak, objektif değerlendirmelerde bulunulmasını sağlayan bir kazanç hesaplama yöntemini ifade etmektedir. Bu kapsamda GKÖ Yöntemi; şiddeti önceden belirlenmiş olan bir test sinyali aracılığıyla; dış kulak kanalının içerisinde ve timpanik membranın yaklaşık 55 mm önünde ortaya çıkan basıncın, prob tüp mikrofonu kullanılarak işitme cihazı kullanılarak ya da kullanılmayarak ölçülmesini kapsamaktadır (Derinsu, 2014).

GKÖ Yöntemi'nin uygulanması sürecinde; standart değerlerin gözetilmesi yerine, kişiye özgü verilerin ve değerlerin göz önünde bulundurulması söz konusudur. Dolayısıyla da GKÖ Yöntemi ile farklı uygulamalarla tespit edilemeyen akustik etkiler belirlenebilmekte ve ölçüm yapılabilmektedir (Şerbetçioğlu ve Kırkım, 2013).

GKÖ Yöntemi, aşağıda verilen avantajlara sahip bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Akşit, 1996; Aazh ve Moore, 2007; Şerbetçioğlu ve Kırkım, 2013):

- GKÖ Yöntemi, her yaş grubunda yer alan işitme kayıplı bireylere uygulanabilmektedir.
- GKÖ Yöntemi, güvenilirliği yüksek olan ve diğer yöntemlere göre çok daha kısa sürede uygulanabilen bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi; ölçüm değerlerinin belirli frekanslara endeksli olarak değil, belirli bir frekans aralığında ve kesintisiz olarak belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi, sesin kırılma özelliklerinin ve etkisinin belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi, dış kulak kanalı ile kalıbın etkilerinin göz önünde bulundurulmasını sağlayan bir yöntemdir.

- GKÖ Yöntemi, ölçüm sürecinde sessiz kabin kullanılmasını gerektirmeyen bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi, davranışsal gözlem odyometrisine uyum sağlayamayan hastalarda uygulanabilen bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi, test – tekrar test güvenilirliği diğer yöntemlerden daha yüksek olan bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi, uyaran şiddetine endeksli olarak kazanç değişikliklerinin kolayca saptanabilmesine olanak sağlayan bir yöntemdir.
- GKÖ Yöntemi, hastaların şikâyetleri doğrultusunda söz konusu olan kazanç değişikliklerini kısa süre içerisinde belirlenebilmesini ve kazanç değişikliklerinin gözlenebilmesini sağlayan bir yöntemdir.

GKÖ Yöntemi'nin dezavantajları ise, aşağıda verilen kapsamda değerlendirilmektedir (Akşit, 1996; Aazh ve Moore, 2007; Şerbetçioğlu ve Kırkım, 2013):

- GKÖ Yöntemi; dış kulak kanalında serümen gibi ölçümün olumsuz etkilenmesine neden olabilecek etmenlerin mevcut olması durumunda, prob tüpünün tıkanmadan ve doğru bir şekilde yerleştirilebilmesinin zorlaşması nedeniyle uygulanmasında sorunlar yaşanabilen bir yöntemdir. Bu nedenle GKÖ Yöntemi'nin gereği gibi uygulanabilmesi için, dış kulak kanalının olabildiğince temiz olması sağlanmalıdır.
- GKÖ Yöntemi, fonksiyonel kazanç ölçümlerine duyulan gerekliliğin tümüyle ortadan kaldırılabilmesine olanak tanımayan bir yöntemdir.

1.4.2.2. Gerçek Kulak Ölçüm Cihazı ile Ölçülebilen Kazançlar

GKÖ Yöntemi ile işitme cihazının gerçek kulaktaki akustik karakteristikleri ortaya konulabilmektedir. İşitme cihazının gerçek kulaktaki akustik parametrelerinin doğrulanması ise; işitme cihazının teknik özelliklerinin doğrulanması, prob mikrofon ve kutu ölçümleri sayesinde işitme cihazının kazancının doğrulanması ve prob mikrofon ve kutu ölçümleri sayesinde işitme cihazının özelliklerinin doğrulanması amacıyla gerçekleştirilmektedir (Akşit, Kösemihal ve Karam, 2019).

GKÖ Yöntemi; işitme cihazlarının kazançlarının objektif olarak ölçülebilmesini sağlayan bir yöntem olarak, kazanç eğrilerinin normal sınırlar dâhilinde olduğunun tespit edilmesini olanaklı kılmaktadır. Konu ile ilgili araştırmalar doğrultusunda; GKÖ Yöntemi'nin uygulanmasından elde edilen faydanın, yöntemin uygulanmasının ardından işitme kaybı olan bireylere yapılan işitme cihazı memnuniyeti anketleri ile de teyit edilebildiği belirlenmiştir (BSA & BAA, 2022).

Bununla birlikte konu ile ilgili araştırmalar kapsamında, GKÖ Yöntemi ile işitme cihazının uygunluğunun saptanması söz konusu olmadan yapılan işitme cihazı memnuniyet anketlerinin güvenilirliğinin düşük olduğu bulgulanmıştır. Zira işitme kaybı olan bireylerin kulak kalıbının anatomik özelliklerinin ve işitme cihazının niteliklerinin göz önünde bulundurulmaması, kullanıcıların işitme cihazından elde ettikleri fayda ve dolayısıyla da memnuniyet düzeyini olumsuz etkilemektedir (Shaw, 2010).

GKÖ cihazı ile “gerçek kulak kazancı (GKK)”, “gerçek kulak cihazlı kazanç (GKCK)” ve “gerçek kulak ek kazanç (GKEK)” ölçülebilmektedir.

1.4.2.2.1. Gerçek Kulak Kazancı (GKK)

Gerçek kulak kazancı (GKK); işitme cihazı kullanılmadan ve kalıpsız bir kulakta, timpanik membran önünde prob mikrofona ile ölçülen dB cinsinden kazancı ifade etmektedir. Söz konusu edilen bu kapsamı itibarıyla GKK, dış kulak kanalının oluşturduğu doğal kazancı ifade etmeye yöneliktir. GKK, “gerçek kulak cihazsız kazanç (real ear unaided gain)” ya da “dış kulak kanalı kazancı” olarak da adlandırılabilir (Vestergaard, 2006).

GKK, işitme cihazı kulak kalıbı ile uygulanması durumunda kaybolmaktadır. Bununla birlikte işitme kaybı olan bireylerin çok daha doğal bir kazanç elde etmelerinin sağlanabilmesi için, GKK göz önünde bulundurulmalıdır (Doğan, 2011).

1.4.2.2.2. Gerçek Kulak Cihazlı Kazanç (GKCK)

Gerçek kulak cihazlı kazanç (GKCK); GKK ölçümünün gerçekleştirilmesinin ardından, işitme cihazı takılı ve çalışır durumdayken, prob tüp mikrofon kullanılması doğrultusunda timpanik membran önünde ölçülen kazancın dB cinsinden değerini ifade etmektedir. GKCK; genel olarak 50 dB – 55 dB, 60 dB – 65 dB ile 75 dB – 80 dB SPL (sound pressure level – ses basıncı düzeyi) kapsamındaki farklı şiddetlerde bir test sinyali verilmesi doğrultusunda ölçülmektedir. Bu doğrultuda GKCK ölçümlerine yönelik üretilen farklı test sinyalleri kullanılabilir (Vestergaard, 2006).

1.4.2.2.3. Gerçek Kulak Ek Kazanç (GKEK)

Gerçek kulak ek kazanç (GKEK); bir ölçümü değil, ölçülen iki değer arasındaki farkı ifade etmektedir ve GKCK'den GKK'nın çıkarılmasıyla elde edilmektedir (Tanrıviran, 2009). Kişiyeye özgü faktörlerin diğer yöntemlerle belirlenebilmesi olanaklı olmadığından, her kişi için ayrı ayrı GKÖ yapılmalıdır. Bu nedenle de işitme cihazı uygulamalarına GKK değerlerinin dâhil edilmesi ile işitme kaybı olan bireylere çok daha doğal bir kazanç sağlanabilmektedir. Buna yönelik olarak da işitme cihazı uygulamalarının, GKCK yerine GKEK değerleriyle gerçekleştirilmesi daha uygun sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır (Şerbetçioğlu ve Kırkım, 2013).

2. BÖLÜM

MATERYAL VE METOT

2.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırma; işitme kaybı olan bireylerin işitme cihazı ayarlamasında gerçek kulak ölçümü yapılmadan ve yapılarak elde edilen kazanç değerlerinin araştırılması ve iki uygulama arasındaki hasta memnuniyetinin karşılaştırılması, bu doğrultuda işitme cihazı kullanan bireylerin işitme kayıplarına yönelik en uygun düzeyde ayarlamalarda bulunabilmesi için, REM sürecinin öneminin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Buna yönelik olarak da araştırma; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarının iki farklı program aracılığıyla ayarlamasının ve işitme cihazının çıkış değerlerinin karşılaştırılmasının ardından, hazırlanan programların belirli periyotlara endeksli olarak örneklem grupta yer alan katılımcılar üzerinde denenmesi ve katılımcıların seçimlerinin ve memnuniyet düzeylerinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Bu doğrultuda araştırmada, “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında; 55 dB, 65 db ve 75 dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekanslarında kazanç değerleri belirlenmekte ve elde edilen kazanç değerlerine endeksli karşılaştırmalarda bulunmaktadır. “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında elde edilen kazanç değerleri arasındaki fark değeri belirlenerek, REM süreci ile birlikte sağlanan faydalar belirlenmekte ve değerlendirilmektedir.

2.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Konu ile ilgili literatür incelendiğinde; araştırma kapsamında gerçekleştirildiği şekilde örneklem grupta yer alan katılımcıların işitme cihazlarının iki farklı program aracılığıyla ayarlanması, işitme cihaz değerlerinin karşılaştırılması, hazırlanan programların belirli periyotlara endeksli olarak örneklem grupta yer alan katılımcılar

üzerinde denenmesi ve katılımcıların seçimlerinin ve memnuniyet düzeylerinin değerlendirilmesi kapsamında yürütülen bir çalışmanın yer almadığı belirlenmektedir.

Buna yönelik olarak da konu ile ilgili literatürde; “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında 55 dB, 65 db ve 75 dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekanslarında kazanç değerleri belirlenmesine ve elde edilen kazanç değerlerine endeksli karşılaştırmalarda bulunulmasına yönelik araştırmaların yer almadığı görülmektedir. Dolayısıyla da söz konusu edilen kapsamı itibariyle araştırmanın; konu ile ilgili literatüre katkı sağlaması ve çalışma sonuçları doğrultusunda yapılacak öneriler bağlamında, araştırmacılara yol gösterici olması bakımından önemli olması beklenmektedir.

2.3. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Araştırma, ileriye dönük bir çalışma olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırma, 2020.14 No’lu Etik Kurul Onayı ile uygulanmıştır.

2.4. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmaya, 40 – 85 yaş aralığında 50 kadın ve 50 erkek olmak üzere toplam 100 işitme kaybı yaşayan hasta dahil edilmiştir. Araştırmanın örneklem grubunda yer alan katılımcılara, “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” imzalatılmıştır. “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu”, Ek – 2’de yer almaktadır.

“Bireylerin Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri” ve “Bireylerin Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri” aşağıda verilen kapsamda belirlenmiştir.

2.4.1. Bireylerin Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri

Bireylerin araştırma dışı bırakılma kriterleri, aşağıda verilen kapsamdadır:

- Dış ve orta kulak patolojisi olan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Timpanik membran perforasyonu olan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.

- Dış kulak kanalında herhangi bir enfeksiyon ya da akıntı görülen hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Dış kulak kanalı aşırı kıllı olan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Dış kulak kanalı dar olan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Gerçek kulak ölçümü normal kazanç eğrisi içerisinde olmayan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Okuryazar olmayan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Zihinsel yetersizliği olan hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.
- Araştırmaya gönüllü olarak katılmak istemeyen hastalar, araştırma dışı bırakılmıştır.

2.4.2. Bireylerin Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Bireylerin araştırmaya dâhil edilme kriterleri, aşağıda verildiği gibidir:

- Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen hastalar, araştırmaya dâhil edilmiştir.
- Otoskopik bakısı normal olan hastalar, araştırmaya dâhil edilmiştir.

2.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırma kapsamında; otoskopik bakısı normal olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 40 – 85 yaş aralığındaki 50 erkek ve 50 kadın olmak üzere toplam 100 hastada “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında 55dB, 65dB ve 75dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz ve 4000Hz ses frekanslarında kazanç değerlerinin karşılaştırılması amacıyla hasta verileri toplanmıştır.

Hasta verilerinin toplanmasına yönelik olarak; “NAL–NL2 Kazanç Formülü” kapsamında, lineer olmayan kazanç formülü kullanılmıştır.

Araştırmada, “REM (Real Ear Measurement)” cihazı olarak “Primus Fitting Unit Pro” işitme cihazı kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında bu doğrultuda; fitting ayarları NAL – NL2 değerleri ayarlanmış olarak gelen hastaların kazanç değerleri belirlenmiş ve hastaların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeyleri, “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR)” ile belirlenmiştir.

İşitme cihazlarına yönelik kazanç değerleri belirlenen hastalara yönelik kazanç formülü kapsamındaki değişimin belirlenebilmesi amacıyla, REM cihazından NAL–NL2 kazanç formülü ile kazanç değerleri tekrar hesaplanmış ve işitme cihazına uygulanmıştır. 4 aylık hasta takibi sonrasında, hastaların REM Sonrası Dönem’e ilişkin işitme cihazı memnuniyet düzeylerinin belirlenebilmesine yönelik olarak tekrar “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR)” doldurulmuştur. Bu kapsamda da araştırmanın örnekleminde yer alan hastaların, REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem’e ilişkin işitme cihazı memnuniyet düzeyleri karşılaştırılmıştır.

Araştırma kapsamında; Kırkım, Şerbetçioğlu ve Mutlu (2008) tarafından “Uluslararası İşitme Cihazları Değerlendirme Envanteri Türkçe Versiyonu Kullanılarak Hastalardaki İşitme Cihazı Memnuniyetinin Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmada geçerlik ve güvenilirliği denetlenen “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR)” kullanılmıştır.

İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR), toplam 7 sorudan oluşmaktadır ve katılımcıların her soruya verdiği cevaplar, 1 –5 arasındaki puanlar üzerinden değerlendirilmektedir. 1, en düşük puanı ve 5, en yüksek puanı ifade etmektedir ve değerlendirmeler, 7 sorudan elde edilen toplam puan olarak kaydedilmektedir. 7 sorunun tamamı için alınabilecek minimum puan 7 ve maksimum puan 35’tir. İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) ile elde edilen puanlar ne denli yüksek olursa, hastaların işitme cihazına yönelik memnuniyet derecelerinin de o denli yüksek olduğu kabul edilmektedir (Kırkım, Şerbetçioğlu ve Mutlu (2008))

“İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR)”, Ek – 1’de yer almaktadır.

2.6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araştırmada, “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında; 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekanslarında kazanç değerleri belirlenmekte ve elde edilen kazanç değerlerine endeksli karşılaştırmalarda bulunmaktadır. “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında elde edilen kazanç değerleri arasındaki fark değeri belirlenerek, REM süreci ile birlikte sağlanan faydalar belirlenmekte ve değerlendirilmektedir.

Araştırmanın örneklem grubunda yer alan katılımcıların işitme cihazı deneyimlerinin ve memnuniyet düzeylerinin belirlenmesine yönelik uygulanan “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR)” ile elde edilecek verilere yönelik istatistiksel analizler, SPSS 22.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kapsamındaki işitme cihazı kazanç değerleri; REM Öncesi Dönem’e ve REM Sonrası Dönem’e endeksli kazanç değerlerine ilişkin ortalamaların ve standart sapmaların hesaplanması doğrultusunda, Friedman Testi ve Wilcoxon Testi ile analiz edilmiştir.

Araştırmada ayrıca; çoklu hipotez testine yönelik aynı grup verilerinin birden fazla karşılaştırmada kullanılması durumunda “ α (alfa) hatası” ortaya çıkma riski gündeme gelmesi dolayısıyla, analizlerde α hatası kapsamındaki riskin ortadan kaldırılabilmesi için “Bonferroni Düzeltmesi” yapılmıştır. Bonferroni Düzeltmesi kapsamında gerçekleştirilen ikili karşılaştırmalar için, anlamlı p değeri $p < 0.016$ olarak kullanılmıştır.

Bonferroni Düzeltmesi kapsamında düzeltilmiş α değeri; “55 dB ve 65 dB”, “55 dB ve 75 dB” ile “65 dB ve 75 dB” şeklinde üç ses şiddeti düzeyinin karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirildiği için, “ $p < 0.05 / 3$ ” doğrultusunda belirlenmektedir. Buna yönelik olarak Bonferroni Düzeltmesi kapsamında düzeltilmiş α değeri, aşağıda verildiği şekilde belirlenmektedir:

$$\text{Bonferroni Düzeltmesi (Düzeltilmiş Alfa)} = \text{Alfa} / \text{Karşılaştırma Sayısı}$$

Bonferroni Düzeltmesi (Düzeltilmiş Alfa) = 0.05 / 3

Bonferroni Düzeltmesi (Düzeltilmiş Alfa) = 0.016

Araştırmada REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem işitme cihazlarının kazanç değerleri t – Testi ile karşılaştırılarak, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir. “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR)” REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem verilerinin analizinde, Spearman Korelasyon Analizi kullanılmıştır.

3. BÖLÜM BULGULAR

3.1. KATILIMCILARIN YAŞ GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMLARI

Araştırmanın örneklem grubunda yer alan 40 – 85 yaş aralığındaki 50 kadın ve 50 erkek katılımcı kapsamında, “Katılımcıların Yaş Gruplarına İlişkin Frekans Analizi”, Tablo 3.1.’de yer almaktadır.

Tablo 3.1.Katılımcıların yaş gruplarına ilişkin frekans analizi

<u>YAŞ DAĞILIMI</u>	<u>f</u>	<u>%</u>
40 – 45 Yaş Arası	24	24
46 – 55 Yaş Arası	51	51
56 – 65 Yaş Arası	5	5
66 – 75 Yaş Arası	17	17
76 – 85 Yaş Arası	3	3

Katılımcıların yaş gruplarına ilişkin frekans analizi doğrultusunda; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların yarısından fazlasının 46 – 55 yaş arasında yer aldığı ve bu yaş grubundaki hastaları da 40 – 45 yaş arasındaki hastaların takip ettiği görülmektedir.

3.2. KATILIMCILARIN DKK REZONANS FREKANSI DEĞERLERİ

“Katılımcıların DKK Rezonans Frekansı Değerleri (Hz) (n = 100)” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.2.’de yer almaktadır.

Tablo 3.2.Katılımcıların DKK rezonans frekansı değerleri (Hz) (n = 100)

<u>DKK Rezonans</u>	<u>Ortalama</u>	<u>Standart Sapma</u>	<u>Minimum</u>	<u>Maksimum</u>
---------------------	-----------------	-----------------------	----------------	-----------------

Frekans Değerleri (Hz)	2689	281.14	2175	3652
------------------------	------	--------	------	------

Tablo 3.2.'de yer alan "Katılımcıların DKK Rezonans Frekansı Değerleri (Hz) (n = 100)" doğrultusunda; katılımcıların DKK rezonans frekansı değerleri ortalaması 2689 Hz olarak belirlenmektedir.

3.3. KATILIMCILARIN DKK REZONANS KAZANÇ DEĞERLERİ

"Katılımcıların DKK Rezonans Kazanç Değerleri (dB) (n = 100)" ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.3.'te yer almaktadır.

Tablo 3.3.Katılımcıların DKK rezonans kazanç değerleri (dB) (n = 100)

DKK Rezonans Kazanç Değerleri (dB)	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
	18.29	2.64	14	25

Tablo 3.3.'te yer alan "Katılımcıların DKK Rezonans Kazanç Değerleri (dB) (n = 100)" doğrultusunda; katılımcıların DKK rezonans kazanç değerleri ortalaması 18.29dB olarak belirlenmektedir.

3.4. REM ÖNCESİ DÖNEM VE REM SONRASI DÖNEM VERİLERİNİN ANALİZİ

3.4.1. REM Öncesi Dönem Verilerinin Analizi

REM Öncesi Dönem'de işitme cihazlarının 55 dB, 65 dB ve 75 dB olmak üzere üç ayrı ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz olmak üzere 5 ayrı frekanstakazanç değerleri belirlenmiştir.

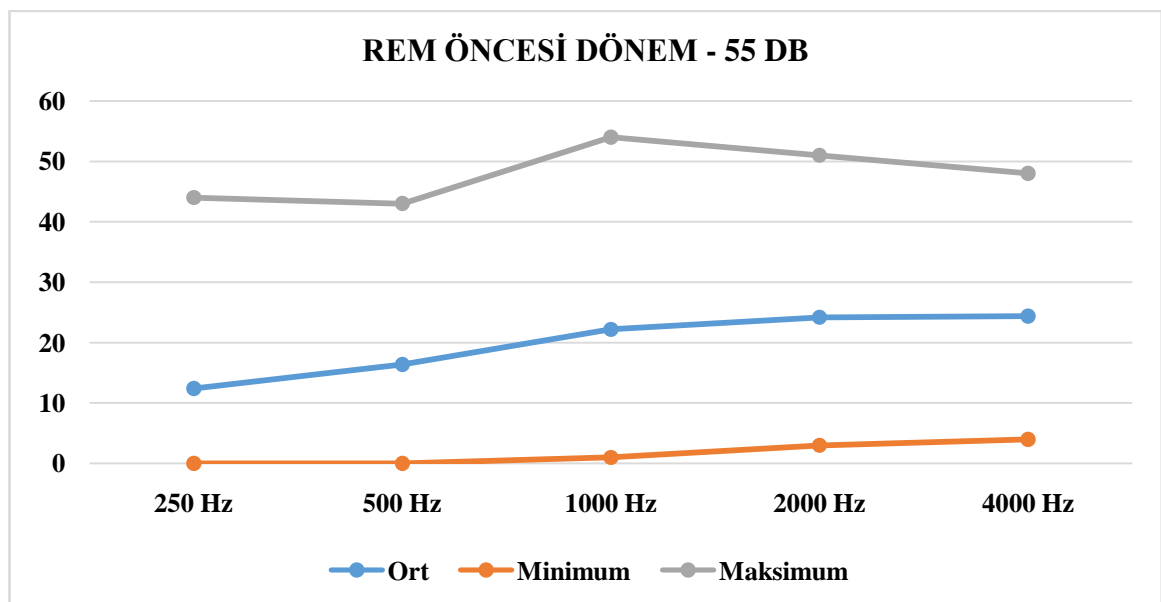
3.4.1.1. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları

“REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.4.’te yer almaktadır.

Tablo 3.4. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

REM ÖNCESİ DÖNEM – 55 dB			
Frekans (Hz)	IG Zayıf (dB)	Minimum (dB)	Maksimum (dB)
250 Hz	12.4±12.2	0.0	44.0
500 Hz	16.4 ± 16.2	0.0	43.0
1000 Hz	22.2 ± 22.0	1.0	54.0
2000 Hz	24.2 ± 24.0	3.0	51.0
4000 Hz	24.4 ± 24.2	4.0	48.0

Grafik 3.1.’de, “REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.1. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

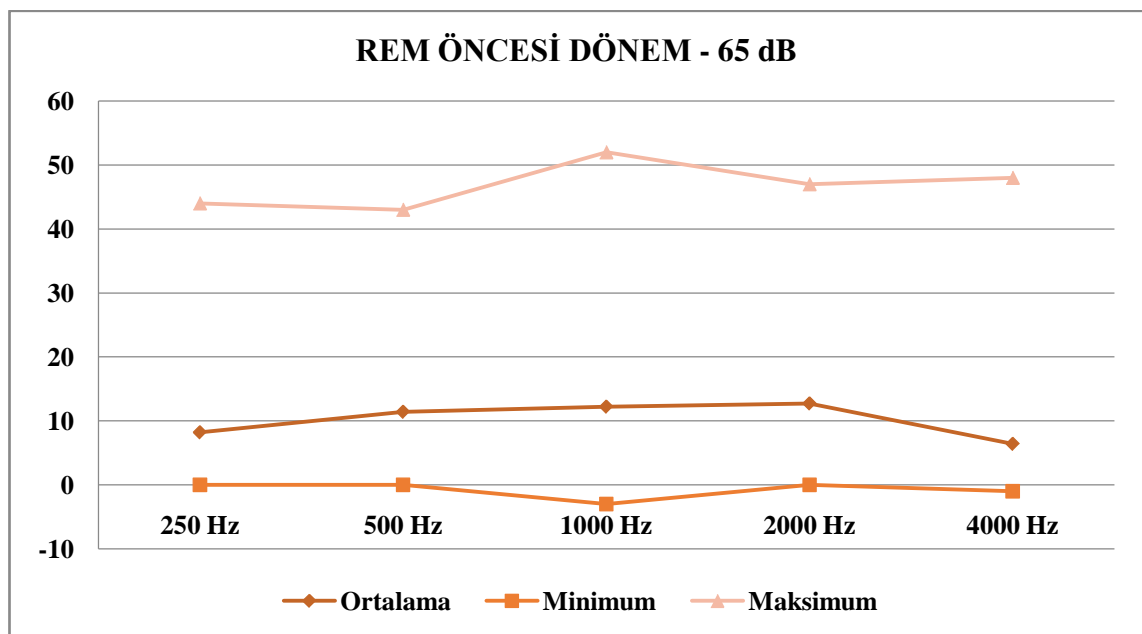
3.4.1.2. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 65 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları

“REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 65 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.5.’te yer almaktadır.

Tablo 3.5. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

REM ÖNCESİ DÖNEM – 65 dB			
Frekans (Hz)	IG Normal (dB)	Minimum (dB)	Maksimum (dB)
250 Hz	8.2±8.0	0.0	44.0
500 Hz	11.4 ± 11.2	0.0	43.0
1000 Hz	12.2 ± 12.0	- 3.0	52.0
2000 Hz	12.7 ± 12.4	0.0	47.0
4000 Hz	6.4 ± 6.2	- 1.0	48.0

Grafik 3.2.’de, “REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 65 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” yer almaktadır.



Grafik 6.2. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

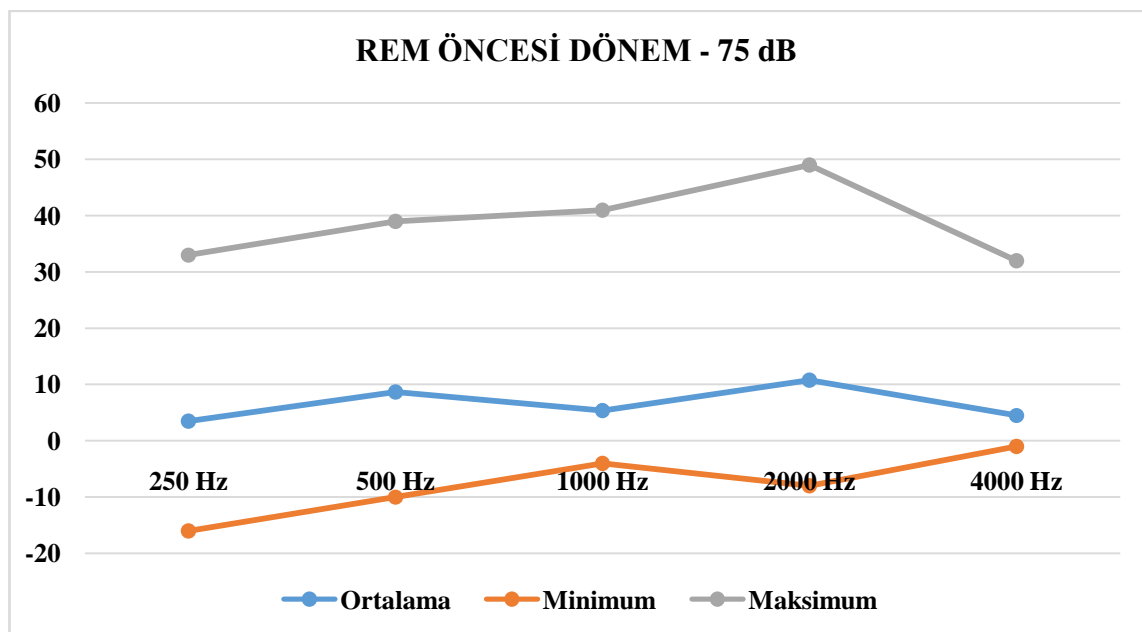
3.4.1.3. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 75 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları

“REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 75 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.6.’da yer almaktadır.

Tablo 6.6. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

REM ÖNCESİ DÖNEM – 75 dB			
Frekans (Hz)	IG Zayıf(dB)	Minimum (dB)	Maksimum (dB)
250 Hz	3.5 ± 3.3	- 16.0	33.0
500 Hz	8.7 ± 8.5	- 10.0	39.0
1000 Hz	5.4 ± 5.2	- 4.0	41.0
2000 Hz	10.8 ± 10.6	- 8.0	49.0
4000 Hz	4.5 ± 4.3	- 1.0	32.0

Grafik 3.3.te, “REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının 75 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.3. REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

3.4.1.4. REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması ile Elde Edilen p Değerleri

“REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Friedman Testi Kapsamında Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri(n= 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.7.’de yer almaktadır.

Tablo 3.7.REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının üç ayrı şiddette ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerlerinin Friedman Testi kapsamında karşılaştırılması ile elde edilen p değerleri(n= 100)

FREKANS	55 dB (Ort ± Ss)	65 dB (Ort ± Ss)	75 dB (Ort ± Ss)	p DEĞERİ*
250 Hz	12.3±6.6	8.2 ±2.2	3.5 ± 1.8	0.551
500 Hz	16.4 ± 6.2	11.4 ± 5.2	8.7 ± 3.5	0.735
1000 Hz	22.2 ± 6.0	12.2 ± 5.4	5.4 ± 3.2	0.047*
2000 Hz	24.2 ± 7.2	12.7 ± 6.0	10.8 ± 4.6	0.124
4000 Hz	24.4 ± 7.0	6.4 ± 3.2	4.5 ± 2.3	0.006*

* p < 0.05

Tablo 3.7.’de yer alan “REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Friedman Testi Kapsamında Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri (n= 100)” doğrultusunda; 250 Hz, 500 Hz ve 2000 Hz frekansları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu nedenle de 250 Hz, 500 Hz ve 2000 Hz frekanslarına ilişkin 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetlerine yönelik karşılaştırmada bulunulmamıştır (p>0,05).

Bununla birlikte “REM Öncesi Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Friedman Testi Kapsamında Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri (n= 100)” doğrultusunda,1000 Hz ve 4000 Hz frekansları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir.Bu nedenle de 1000

Hz ve 4000 Hz frekanslarına ilişkin 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetlerine yönelik karşılaştırmada bulunulmuştur ($p < 0.05$).

1000 Hz ve 4000 Hz frekanslarında;55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetlerinin hangisine ilişkin anlamlı farklılık bulunduğunun belirlenebilmesi için Wilcoxon Testi ve Bonferroni Düzeltmesi yapılmıştır.

“1000 Hz Frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB Ses Şiddeti Düzeylerinin Wilcoxon Testi İle İkili Karşılaştırmaları” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.8.’de yer almaktadır.

Tablo 3.8.1000 Hz frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti düzeylerinin Wilcoxon Testi ile ikili karşılaştırmaları

1000 Hz	p değeri*
55 dB – 65 dB	0.007*
55 dB – 75 dB	0.023
65 dB – 75 dB	0.951

* $p < 0.016$

Tablo 3.8.’de yer alan “1000 Hz Frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB Ses Şiddeti Düzeylerinin Wilcoxon Testi İle İkili Karşılaştırmaları” doğrultusunda, 55 dB ile 65 dB arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir.

“4000 Hz Frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB Ses Şiddeti Düzeylerinin Wilcoxon Testi İle İkili Karşılaştırmaları” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.9.’da yer almaktadır.

Tablo 3.9.4000 Hz frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti düzeylerinin Wilcoxon Testi ile ikili karşılaştırmaları

4000 Hz	p değeri*
55 dB – 65 dB	0.003*
55 dB – 75 dB	0.004*
65 dB – 75 dB	0.956

* $p < 0.016$

Tablo 3.9.’da yer alan “4000 Hz Frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB Ses Şiddeti Düzeylerinin Wilcoxon Testi İle İkili Karşılaştırmaları” doğrultusunda; 55 dB ile 65 dB arasında ve 55 dB ile 75 dB anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir.

3.4.2. REM Sonrası Dönem Verilerinin Analizi

REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB, 65 dB ve 75 dB olmak üzere üç ayrı ses şiddetinde ve 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz olmak üzere 5 ayrı frekansta kazanç değerleri belirlenmiştir.

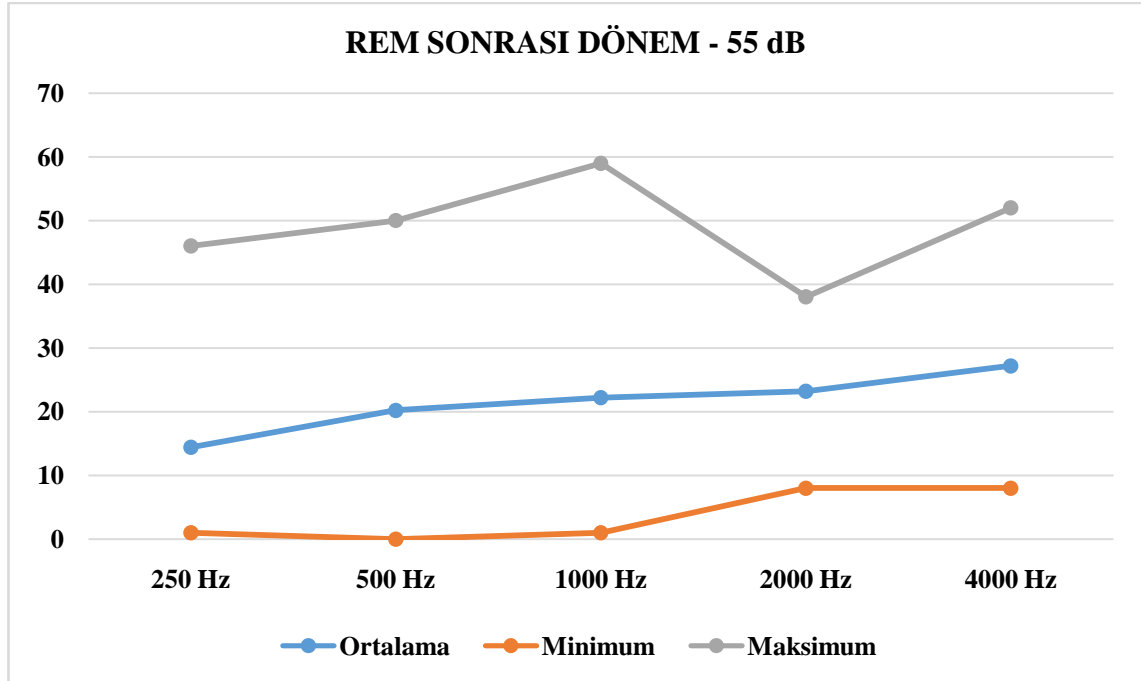
3.4.2.1. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları

“REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n = 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.10.’da yer almaktadır.

Tablo 3.10. REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

REM SONRASI DÖNEM – 55 dB			
Frekans (Hz)	IG Zayıf (dB)	Minimum (dB)	Maksimum (dB)
250 Hz	14.4 ± 14.2	1.0	46.0
500 Hz	20.2 ± 20.0	0.0	50.0
1000 Hz	22.2 ± 22.0	1.0	59.0
2000 Hz	23.2 ± 23.0	8.0	38.0
4000 Hz	27.2 ± 27.0	8.0	52.0

Grafik 3.4.’te, “REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 55 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.4.REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 55 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)

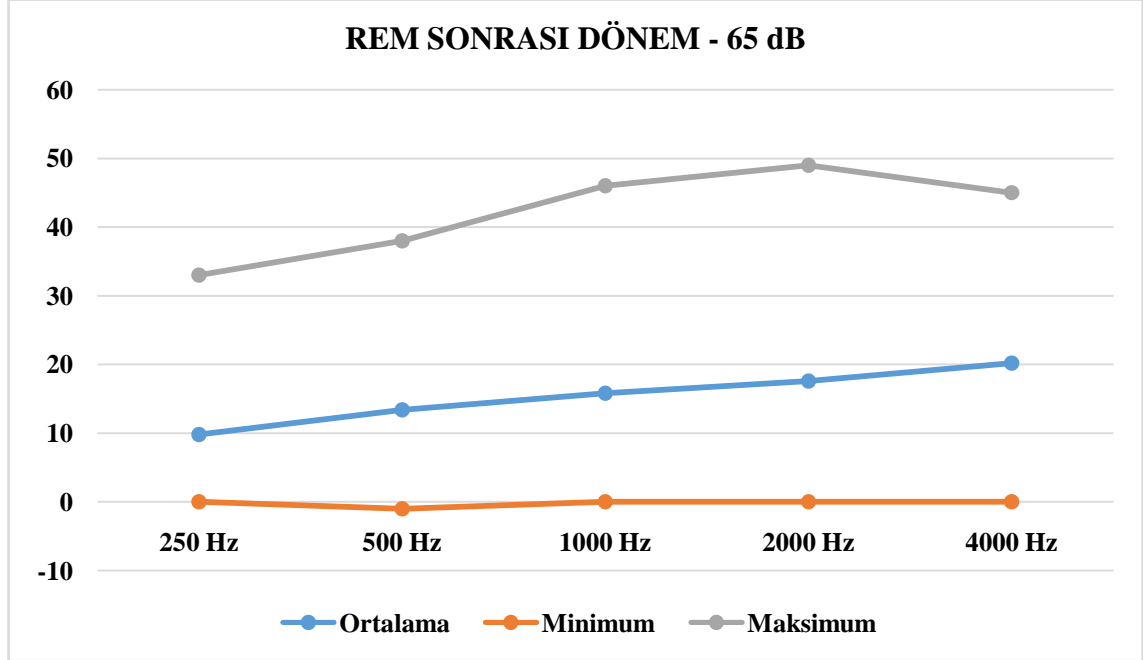
3.4.2.2. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 65 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları

“REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 65 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n = 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.11.’de yer almaktadır.

Tablo 3.11.REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 65 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

REM SONRASI DÖNEM – 65 dB			
Frekans (Hz)	IG Normal (dB)	Minimum (dB)	Maksimum (dB)
250 Hz	9.8 ± 9.4	0.0	33.0
500 Hz	13.4 ± 13.0	- 1.0	38.0
1000 Hz	15.8 ± 15.4	0.0	46.0
2000 Hz	17.6 ± 17.2	0.0	49.0
4000 Hz	20.2 ± 20.0	0.0	45.0

Grafik 3.5.'te, "REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 65 dB'de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)" yer almaktadır.



Grafik 3.5.REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 65 dB'de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)

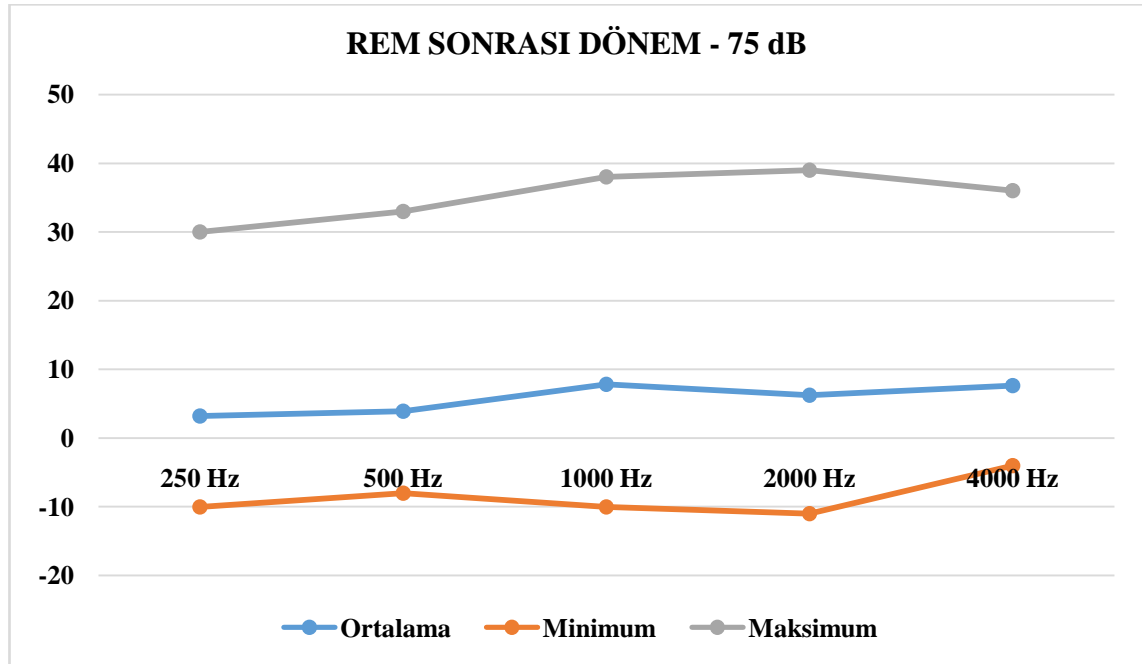
3.4.2.3. REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 75 dB'de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları

"REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 75 dB'de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n = 100)" ile ilgili belirlemeler Tablo 3.12.'de yer almaktadır.

Tablo 3.12.REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n= 100)

REM SONRASI DÖNEM – 65 dB			
Frekans (Hz)	IG Şiddetli (dB)	Minimum (dB)	Maksimum (dB)
250 Hz	3.2 ± 3.0	- 10.0	30.0
500 Hz	3.9 ± 3.7	- 8.0	33.0
1000 Hz	7.8 ± 7.4	- 10.0	38.0
2000 Hz	6.2 ± 6.0	- 11.0	39.0
4000 Hz	7.6 ± 7.4	- 4.0	36.0

Grafik 3.6.’da, “REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 75 dB’de ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamaları (n= 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.6.REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 75 dB’de ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerleri ortalamaları (n = 100)

3.4.2.4. REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri

“REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Friedman Testi Kapsamında Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri(n= 100)” ile ilgili belirlemeler Tablo 3.13.’te yer almaktadır.

Tablo 3.13.REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının üç ayrı şiddette ve beş ayrı frekansta elde edilen kazanç değerlerinin Friedman Testi kapsamında karşılaştırılması ile elde edilen p değerleri(n= 100)

FREKANS	55 dB (Ort ± Ss)	65 dB (Ort ± Ss)	75 dB (Ort ± Ss)	p DEĞERİ*
250 Hz	14.4 ± 6.8	9.8 ± 5.4	3.2 ± 1.8	0.001*
500 Hz	20.2 ± 4.0	13.4 ± 5.0	3.9 ± 1.7	0.069
1000 Hz	22.2 ± 4.2	15.8 ± 6.8	7.8 ± 2.4	0.071
2000 Hz	23.2 ± 5.2	17.6 ± 9.2	6.2 ± 2.2	0.184
4000 Hz	27.2 ± 9.2	20.2 ± 3.0	7.6 ± 3.4	0.773

* p < 0.05

Tablo 3.13.’te yer alan “REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Friedman Testi Kapsamında Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri (n= 100)” doğrultusunda; 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz frekansları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu nedenle de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz frekanslarına ilişkin 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetlerine yönelik karşılaştırmada bulunulmamıştır (p>0.05).

Bununla birlikte “REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının Üç Ayrı Şiddette ve Beş Ayrı Frekansta Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Friedman Testi Kapsamında Karşılaştırılması İle Elde Edilen p Değerleri (n = 100)” doğrultusunda,250 Hz frekansında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir.Bu nedenle de 250 Hz frekansına

ilişkin 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetlerine yönelik karşılaştırmada bulunulmuştur ($p < 0.05$).

250 Hz frekansında; 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddetlerinin hangisine ilişkin anlamlı farklılık bulunduğunun belirlenebilmesi için Wilcoxon Testi yapılmıştır.

“250 Hz Frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB Ses Şiddeti Düzeylerinin Wilcoxon Testi İle İkili Karşılaştırmaları” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.14’te yer almaktadır.

Tablo 3.14.250 Hz frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti düzeylerinin Wilcoxon Testi ile ikili karşılaştırmaları

250 Hz	p değeri*
55 dB – 65 dB	0.0002*
55 dB – 75 dB	0.374
65 dB – 75 dB	0.029

* $p < 0.016$

Tablo 3.14.’te yer alan “250 Hz Frekansında 55 dB, 65 dB ve 75 dB Ses Şiddeti Düzeylerinin Wilcoxon Testi İle İkili Karşılaştırmaları” doğrultusunda, 55 dB ile 65 dB arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir.

3.4.3. REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem Karşılaştırmaları

3.4.3.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri; 55 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti kapsamında karşılaştırılmaktadır.

3.4.3.1.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.15.’te yer almaktadır.

Tablo 3.15.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

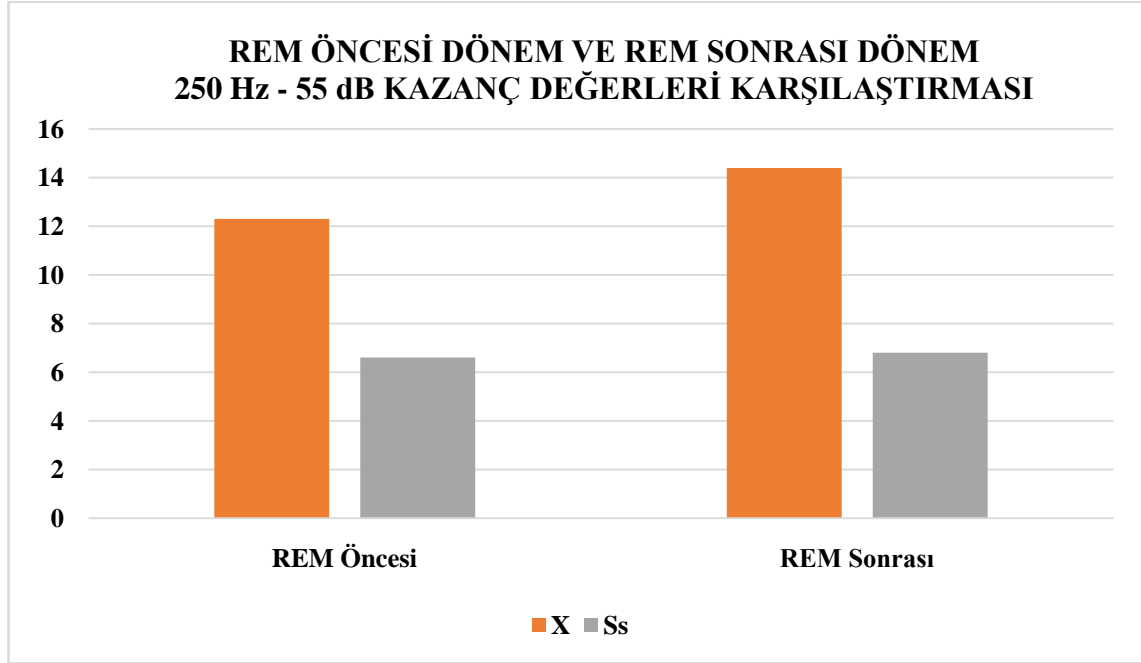
DÖNEM (250 Hz ve 55 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	12.3	6.60	185	.560	.02*
REM Sonrası Dönem	100	14.4	6.80			

* p < 0.05

Tablo 3.15.’te yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 12,3$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 14,4$ olduğu görülmektedir.

Söz konusu edilen bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,560; p < 0,05).

Grafik 3.7.’de, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.7.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.1.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.16.’da yer almaktadır.

Tablo 3.16.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

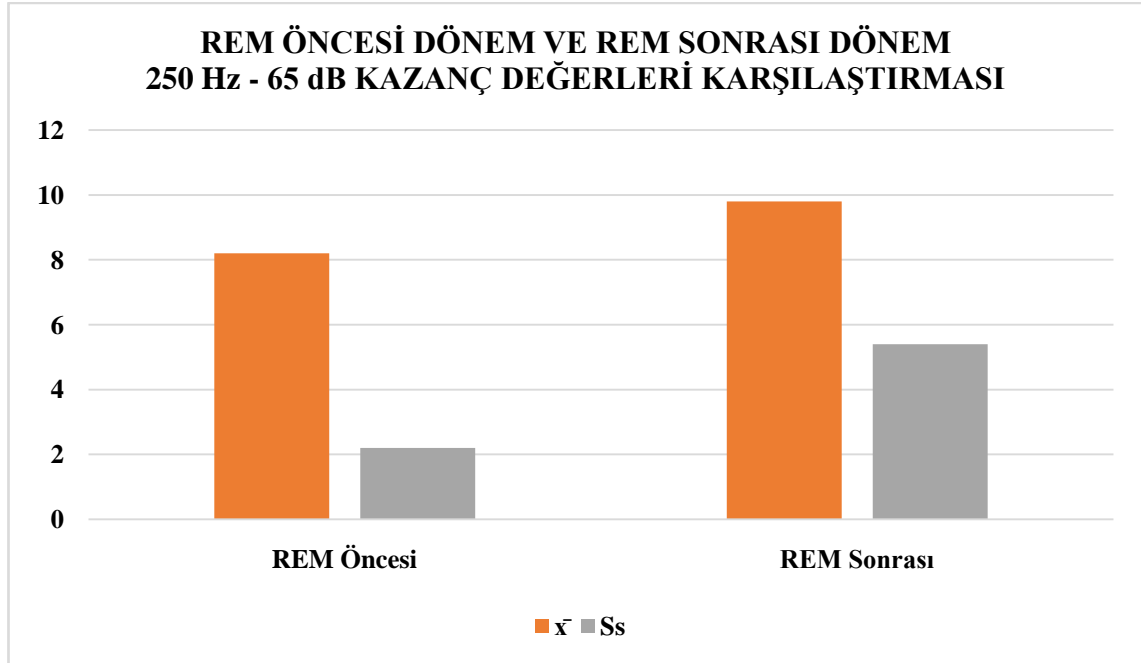
DÖNEM (250 Hz ve 65 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	8.2	2.20	195	.540	.03*
REM Sonrası Dönem	100	9.8	5.40			

* p < 0.05

Tablo 3.16.’da yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 8,2$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 9,8$ olduğu görülmektedir.

Söz konusu edilen bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,540; p < 0,05).

Grafik 3.8.’de, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.8. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.1.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.17.’de yer almaktadır.

Tablo 3.17.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

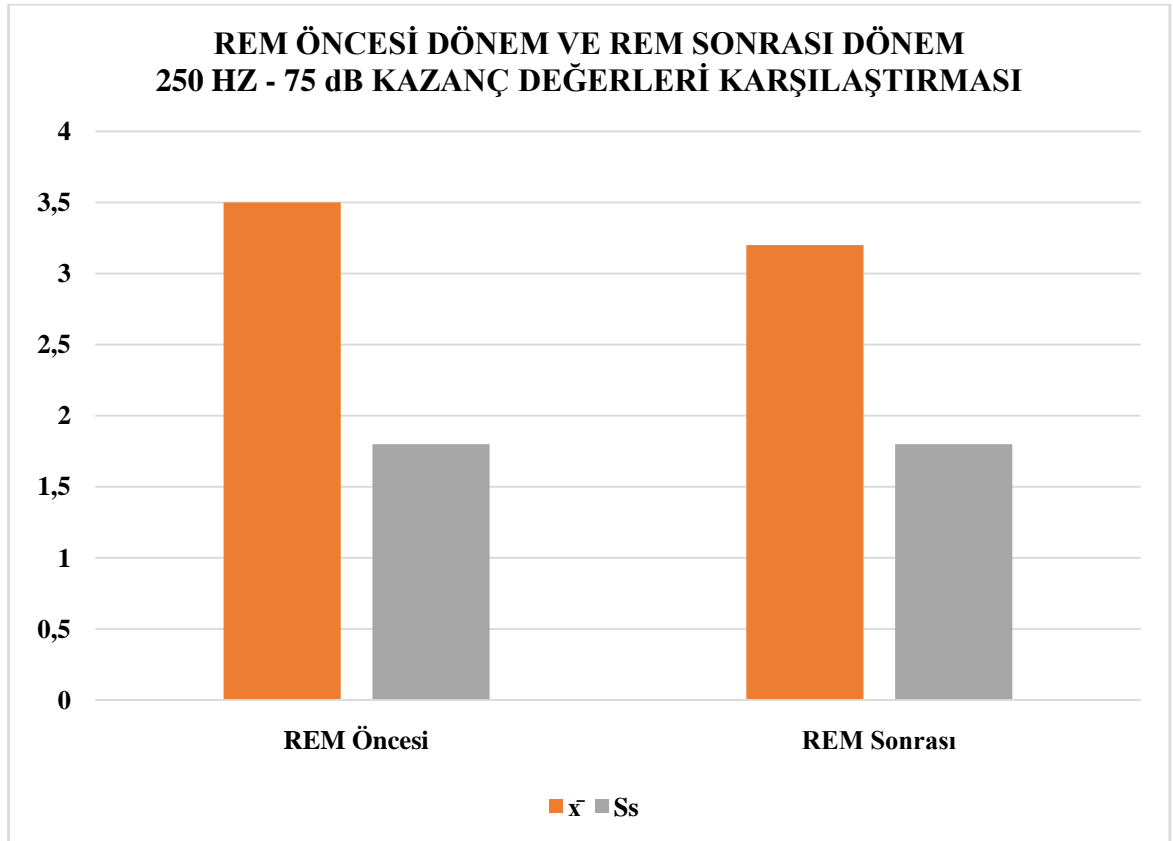
DÖNEM (250 Hz ve 75 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	3.5	1.80	165	.480	.04*
REM Sonrası Dönem	100	3.2	1.80			

* p < 0.05

Tablo 3.17.'de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 3,5$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 3,2$ olduğu görülmektedir.

Söz konusu edilen bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,480; p < 0,05).

Grafik 3.9.’da, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.9. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve Üç Ayır Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri; 50 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti kapsamında karşılaştırılmaktadır.

3.4.3.2.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.18.’de yer almaktadır.

Tablo 3.18.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

DÖNEM (500 Hz ve 55 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	16.4	6.20	195	.550	.02*
REM Sonrası Dönem	100	20.2	4.00			

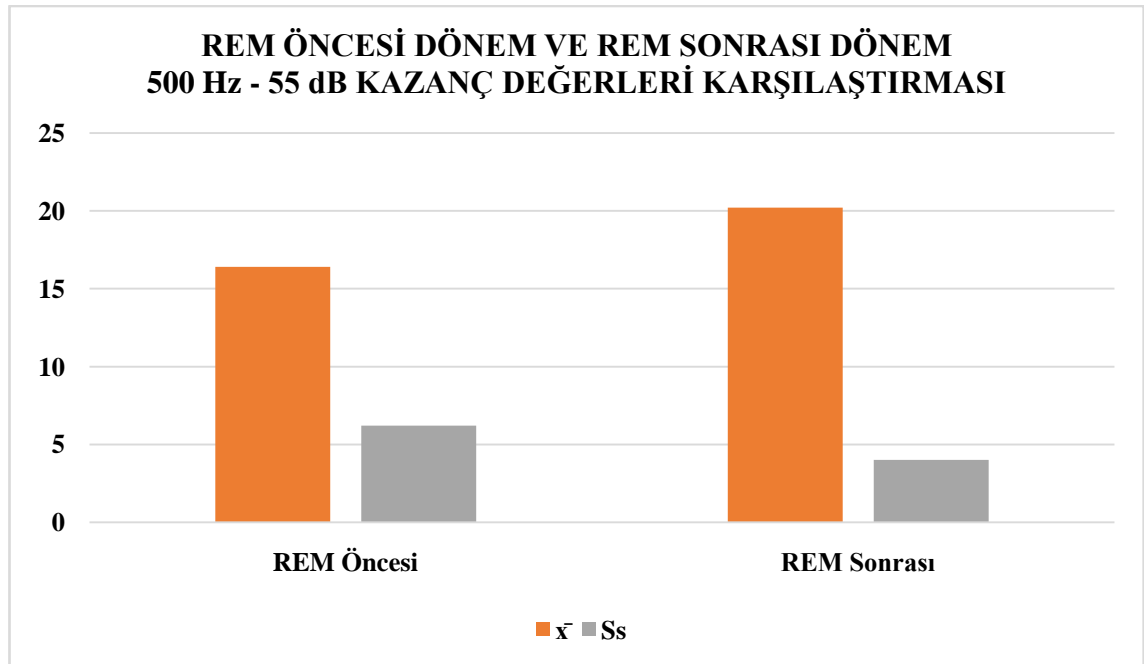
* p < 0.05

Tablo 3.18.’de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin

Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 16,4$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 20,2$ olduğu görülmektedir.

Söz konusu edilen bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,550; p < 0,05).

Grafik 3.10.’da, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.10. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.2.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.19.’da yer almaktadır.

Tablo 3.19.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

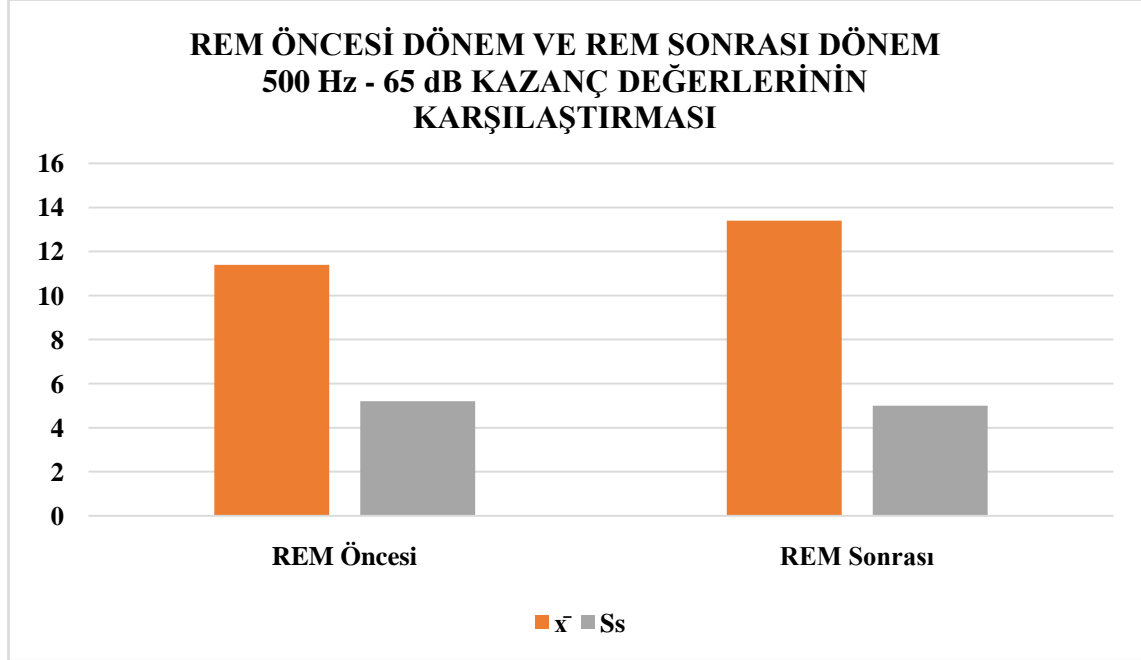
DÖNEM (500 Hz ve 65 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	11.4	5.20	180	.545	.03*
REM Sonrası Dönem	100	13.4	5.00			

* p < 0.05

Tablo 3.19.’da yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 11,4$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 8,7$ olduğu görülmektedir.

Söz konusu edilen bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,545; p < 0,05).

Grafik 3.11.'de, "REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 500 Hz'de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)" yer almaktadır.



Grafik 3.11.REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 500 Hz'de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.2.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 500 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

"REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 500 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)", Tablo 3.20.'de yer almaktadır.

Tablo 3.20.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

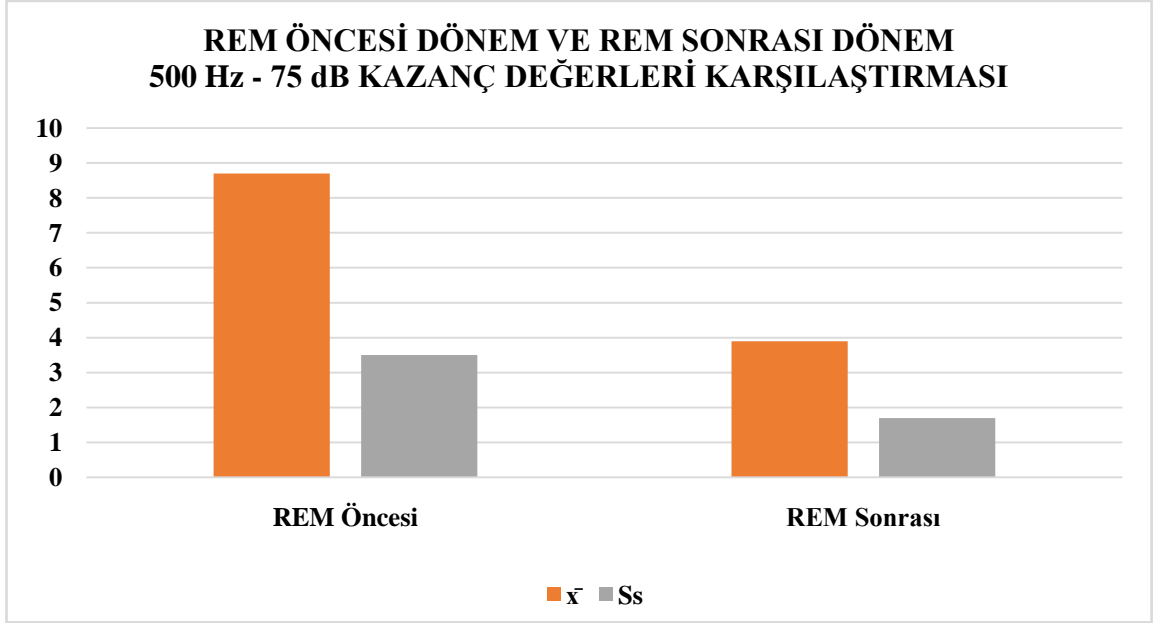
DÖNEM (500 Hz ve 75 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	8.7	3.50	165	.535	.03*
REM Sonrası Dönem	100	3.9	1.70			

* **p < 0.05**

Tablo 3.20.’de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 8,7$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 3,9$ olduğu görülmektedir.

Söz konusu edilen bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,535; p < 0,05).

Grafik 3.12.’de, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 6.12.REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 500 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri; 50 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti kapsamında karşılaştırılmaktadır.

3.4.3.3.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.21.’de yer almaktadır.

Tablo 3.21.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

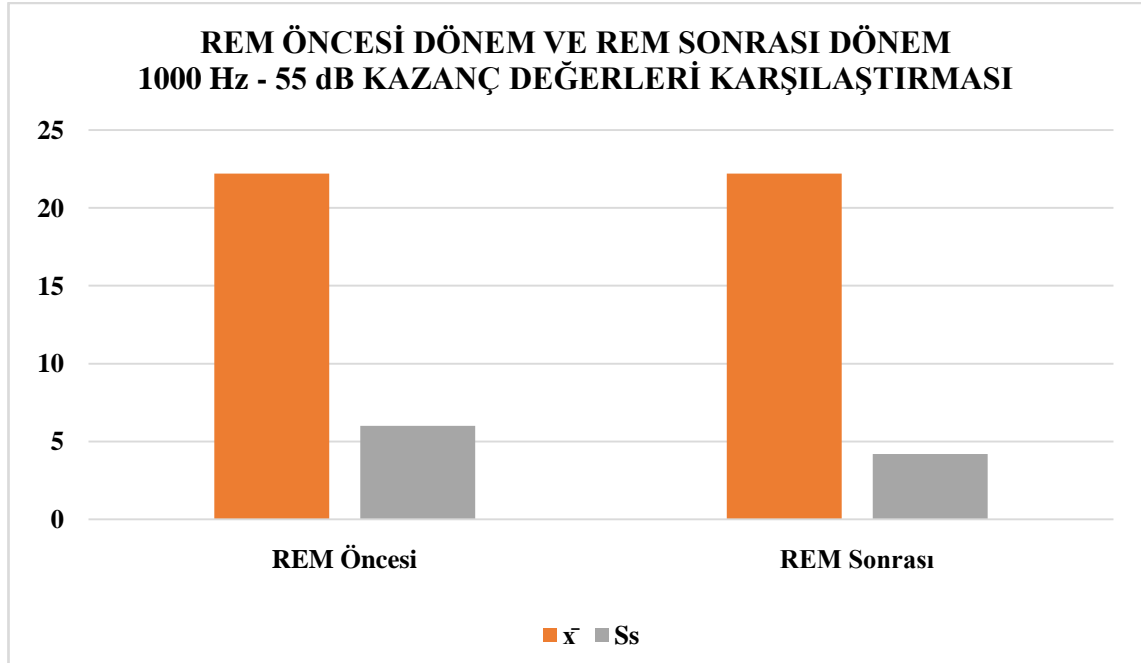
DÖNEM (1000 Hz ve 55 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	22.2	6.00	175	.540	.03*
REM Sonrası Dönem	100	22.2	4.20			

* p < 0.05

Tablo 3.21.’de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 22,2$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 22,2$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,540; p < 0,05).

Grafik 3.13.’te, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.13.REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.3.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.22.’de yer almaktadır.

Tablo 3.22.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

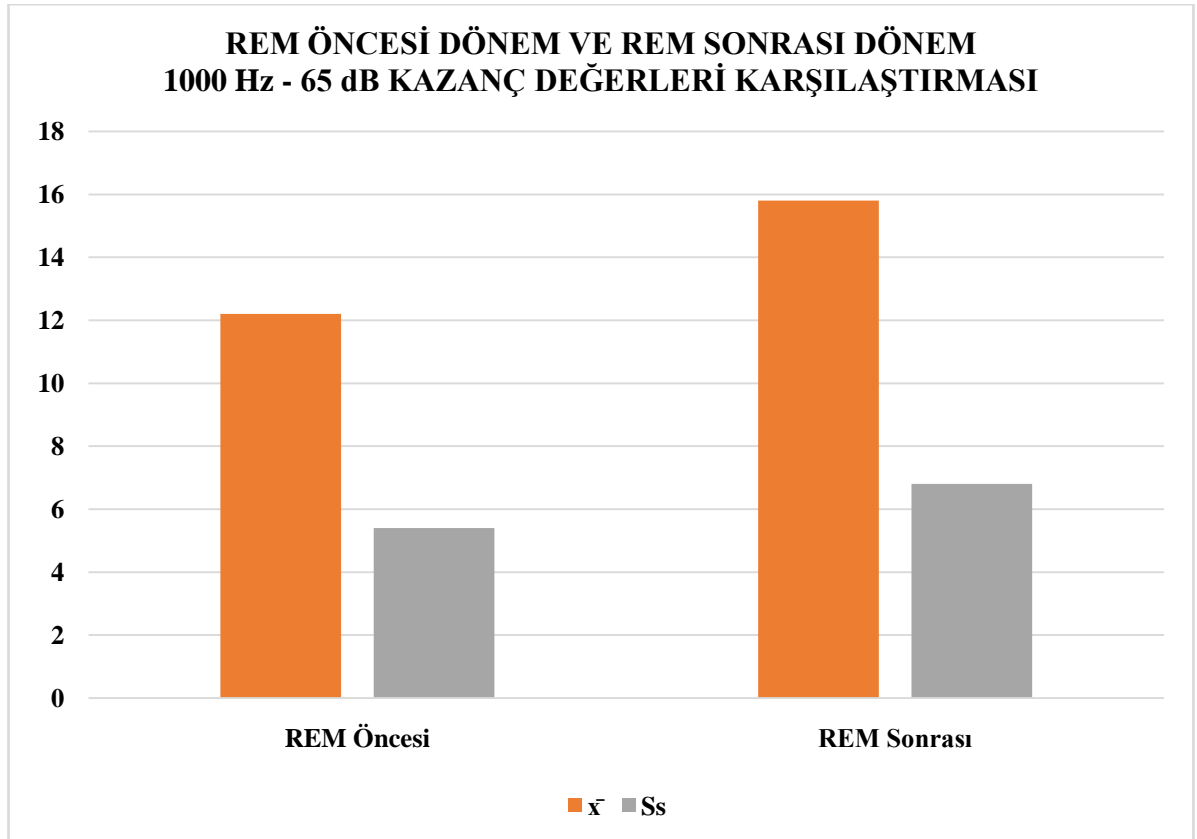
<u>DÖNEM</u> (1000 Hz ve 65 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	12.2	5.40	185	.575	.02*
REM Sonrası Dönem	100	15.8	6.80			

* p < 0.05

Tablo 3.22.'de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 12,2$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 15,8$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır ($t = 0,575$; $p < 0,05$).

Grafik 3.14’te, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.14. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.3.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.23.’te yer almaktadır.

Tablo 3.23.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

DÖNEM (1000 Hz ve 75 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	5.4	3.20	165	.525	.02*
REM Sonrası Dönem	100	7.8	2.40			

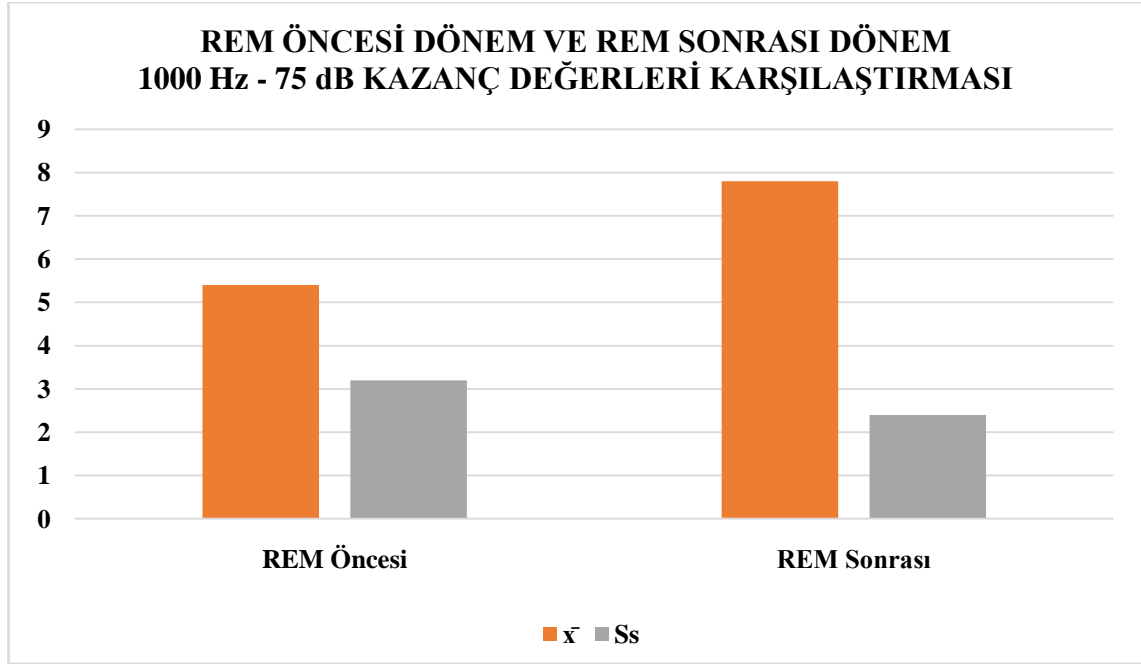
* p < 0.05

Tablo 3.23.’te yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 5,4$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 7,8$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 1000 Hz’de ve 75 dB ses

şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır ($t = 0,525$; $p < 0,05$).

Grafik 3.15'te, "REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 1000 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)" yer almaktadır.



Grafik 3.15. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 1000 Hz'de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.4. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 2000 Hz'de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri; 50 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti kapsamında karşılaştırılmaktadır.

3.4.3.4.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.24.’te yer almaktadır.

Tablo 3.24.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000

Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

<u>DÖNEM</u> (2000 Hz ve 55 dB)	N	\bar{X}	Ss	S d	t	p
REM Öncesi Dönem	100	24.2	720	95	585	.02*
REM Sonrası Dönem	100	23.2	520			

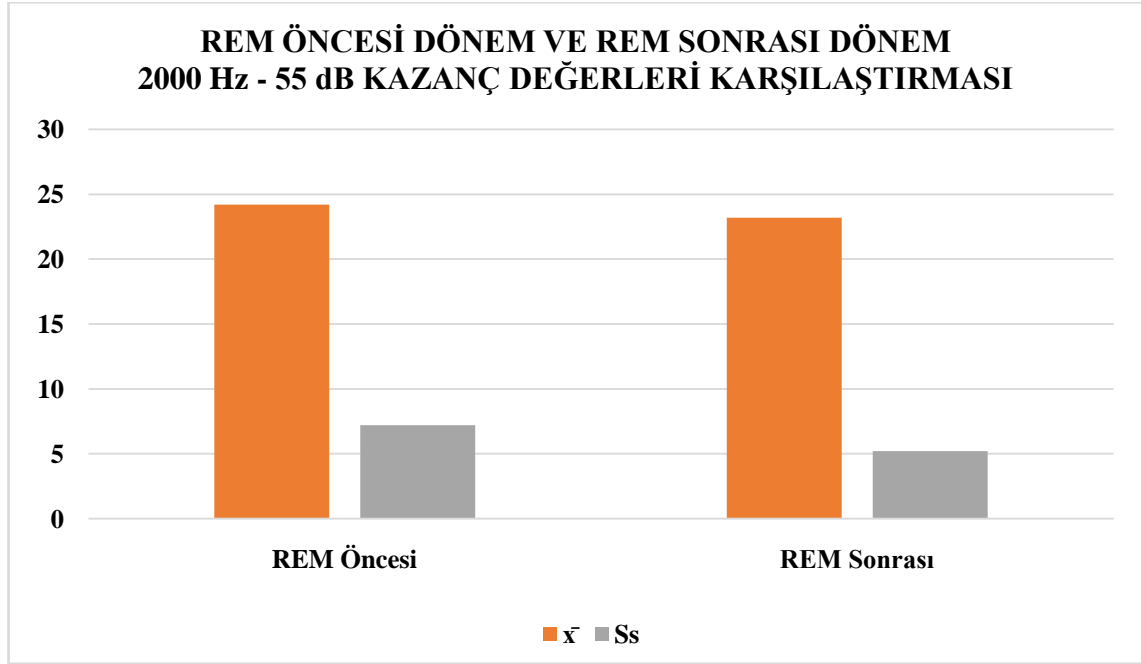
* p < 0.05

Tablo 3.24.’te yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 24,2$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 23,2$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 55 dB ses

şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır ($t = 0,585$; $p < 0,05$).

Grafik 3.16.'da, "REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 2000 Hz'de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması ($n = 100$)" yer almaktadır.



Grafik 3.16. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması ($n = 100$)

3.4.3.4.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 2000 Hz'de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

"REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 2000 Hz'de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları($n = 100$)", Tablo 3.25.'te yer almaktadır.

Tablo 3.25.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

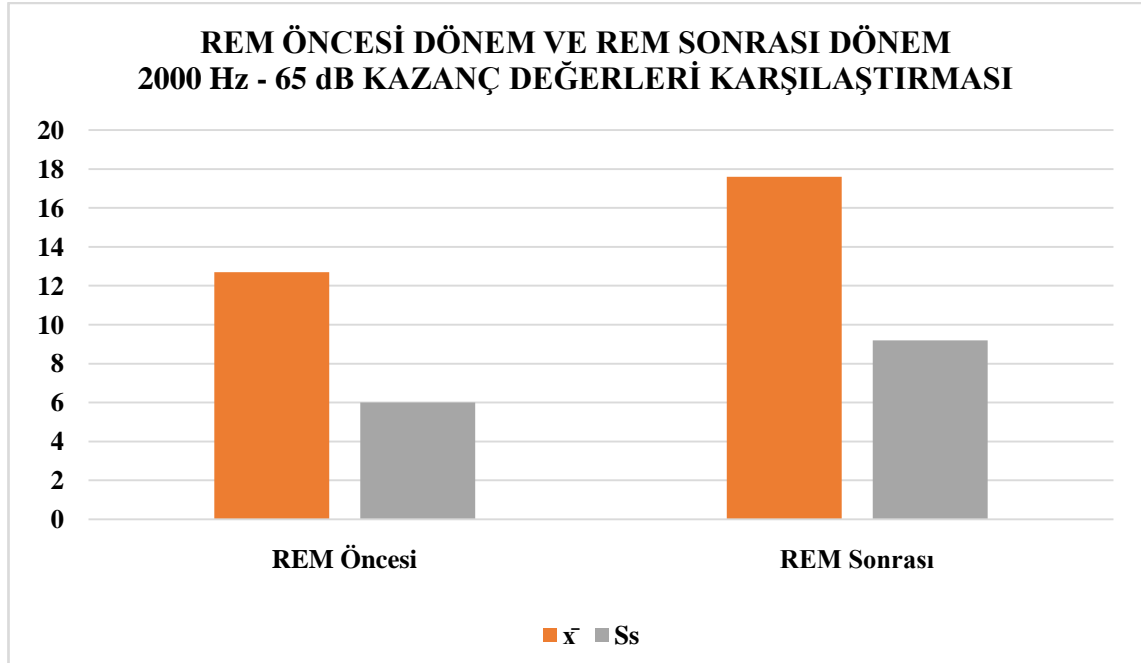
DÖNEM (2000 Hz ve 65 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	12.7	6.00	185	.565	.02*
REM Sonrası Dönem	100	17.6	9.20			

* p < 0.05

Tablo 3.25.’te yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 12,7$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 17,6$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,565; p < 0,05).

Grafik 3.17.’de, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.17.REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.4.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 2000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.26.’da yer almaktadır.

Tablo 3.26.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 2000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

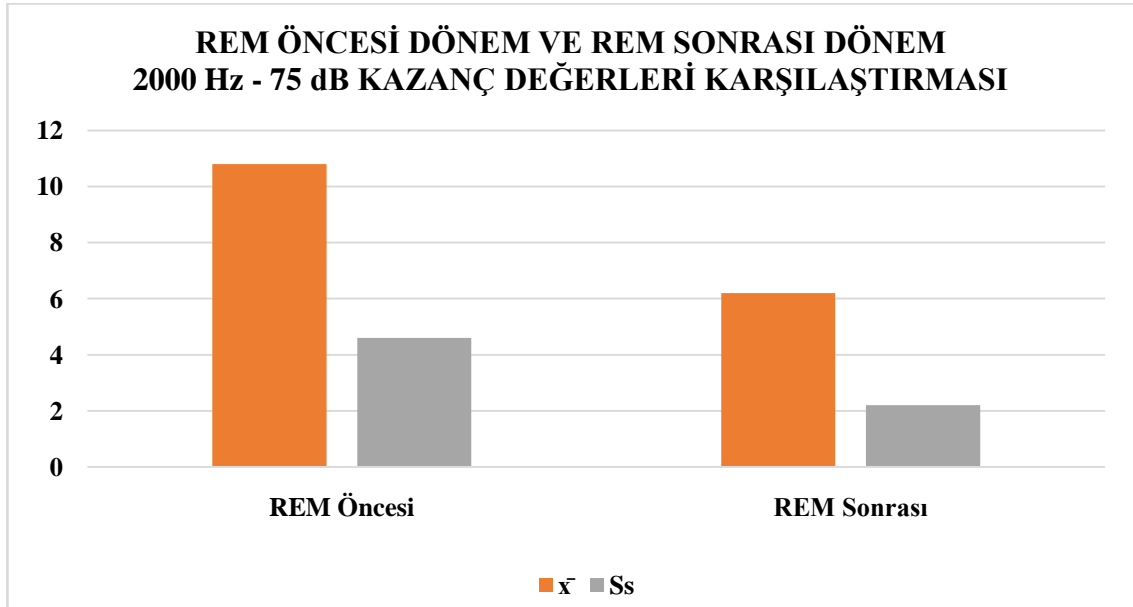
DÖNEM (2000 Hz ve 75 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	10.8	4.60	135	.520	.03*
REM Sonrası Dönem	100	6.2	2.20			

* p < 0.05

Tablo 3.26.'da yer alan "REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)" doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 10,8$ ve REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 6,2$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,520; p < 0,05).

Grafik 3.18.'de, "REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)" yer almaktadır.



Grafik 6.18.REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 2000 Hz'de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.5. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri; 50 dB, 65 dB ve 75 dB ses şiddeti kapsamında karşılaştırılmaktadır.

3.4.3.5.1. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.27.’de yer almaktadır.

Tablo 3.27.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

DÖNEM (4000 Hz ve 55 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	24.4	7.00	215	.590	.02*
REM Sonrası Dönem	100	27.2	9.20			

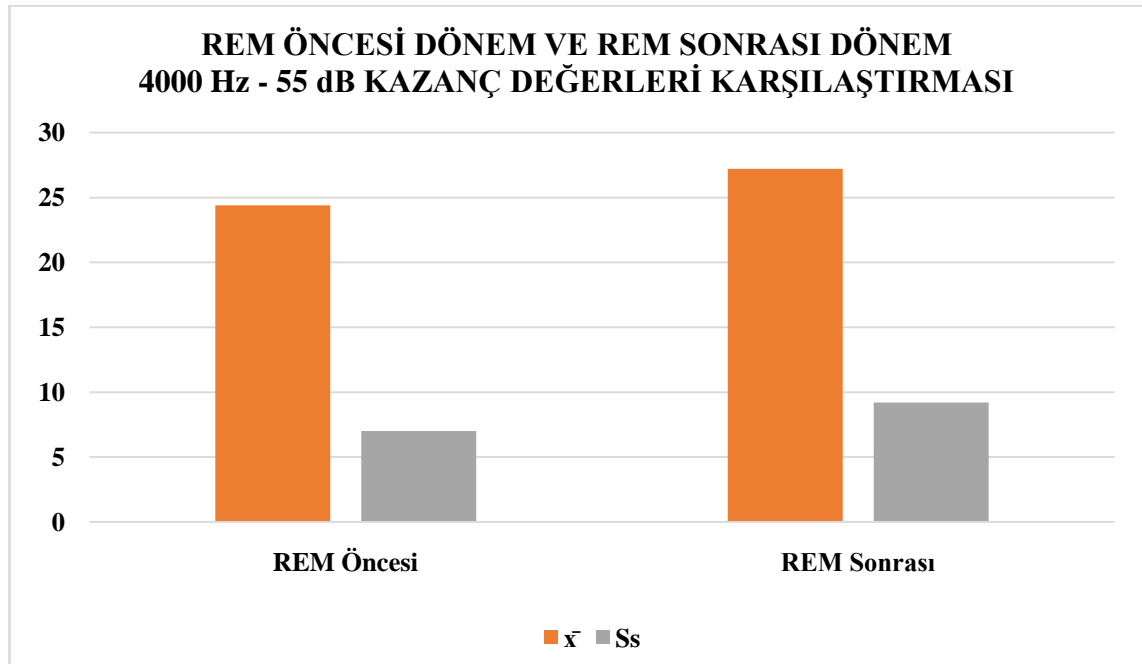
* p < 0.05

Tablo 3.27.’de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasınının $\bar{X} = 24,4$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme

cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 27,2$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır ($t = 0,590$; $p < 0,05$).

Grafik 3.19.’da, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması ($n = 100$)” yer almaktadır.



Grafik 3.19. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 55 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması ($n = 100$)

3.4.3.5.2. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

“REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)”, Tablo 3.28.’de yer almaktadır.

Tablo 3.28.REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

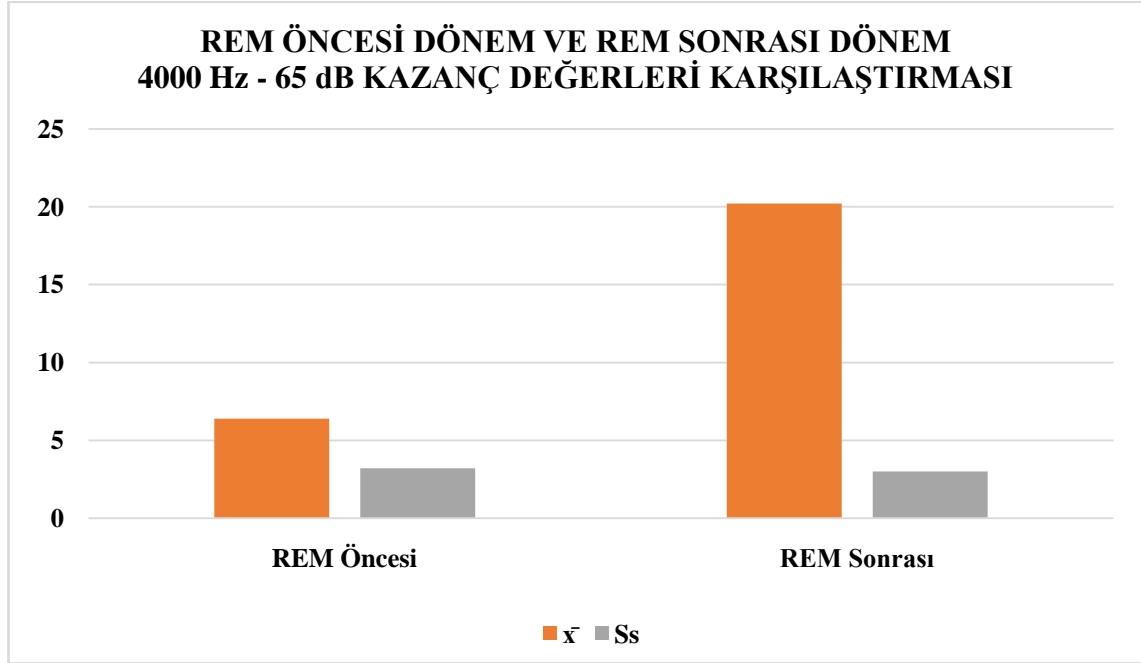
DÖNEM (4000 Hz ve 65 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	6.4	3.20	225	.595	.01*
REM Sonrası Dönem	100	20.2	3.00			

* $p < 0.05$

Tablo 3.28.’de yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 6,4$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 20,2$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır ($t = 0,595$; $p < 0,05$).

Grafik 3.20.'de, "REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 4000 Hz'de ve 65 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)" yer almaktadır.



Grafik 3.20. REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının 4000 Hz'de ve 65 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

3.4.3.5.3. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 4000 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması

"REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem'de İşitme Cihazlarının 4000 Hz'de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları(n = 100)", Tablo 3.29.'da yer almaktadır.

Tablo 3.29. REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin t – testi sonuçları (n = 100)

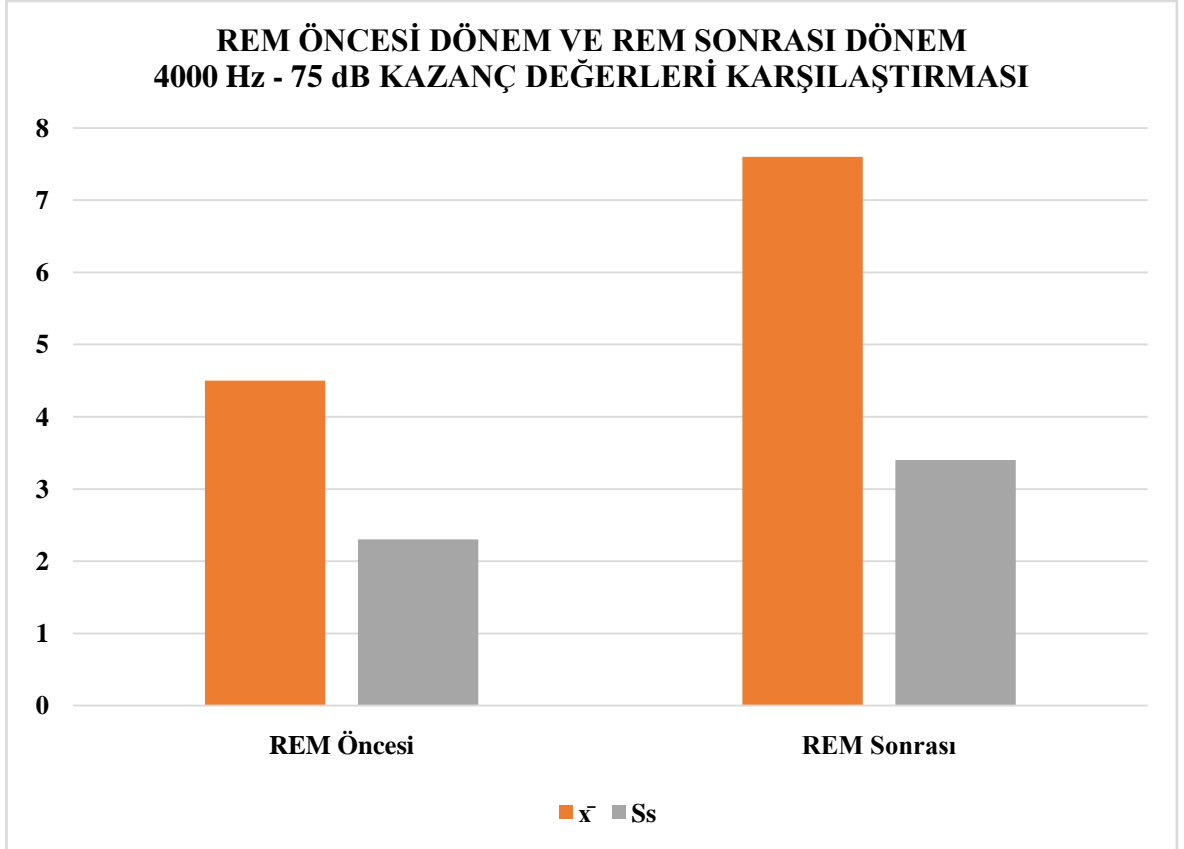
DÖNEM (4000 Hz ve 75 dB)	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
REM Öncesi Dönem	100	4.5	2.30	175	.525	.03*
REM Sonrası Dönem	100	7.6	3.40			

* $p < 0.05$

Tablo 3.29.’da yer alan “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin t – Testi Sonuçları (n = 100)” doğrultusunda; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 4,5$ ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalamasının $\bar{X} = 7,6$ olduğu görülmektedir.

Bu belirlemelere endeksli olarak; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır (t = 0,525; p < 0,05).

Grafik 3.21.’de, “REM Öncesi Dönem İle REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerlerinin Karşılaştırılması (n = 100)” yer almaktadır.



Grafik 3.21.REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının 4000 Hz’de ve 75 dB ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin karşılaştırılması (n = 100)

Söz konusu edilen bu belirlemeler doğrultusunda“REM Öncesi Dönem’de ve REM Sonrası Dönem’de İşitme Cihazlarının Beş Ayrı Frekans ve Üç Ayrı Ses Şiddetinde Elde Edilen Kazanç Değerleri Ortalamalarının Karşılaştırılması (n = 100)” ile elde edilen istatistiksel analiz sonuçları, Tablo 3.30.’da yer aldığı şekilde özetlenebilmektedir.

Tablo 3.30.REM Öncesi Dönem’de ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının beş ayrı frekans ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerleri ortalamalarının karşılaştırılması (n = 100)

FREKANS / dB	N	REM ÖNCESİ DÖNEM	REM SONRASI DÖNEM
250 Hz	100	\bar{X}	\bar{X}
55 dB		12.3	14.4
65 dB		8.2	9.8
75 dB		3.5	3.2
500 Hz	100	\bar{X}	\bar{X}
55 dB		16.4	20.2
65 dB		11.4	13.4
75 dB		8.7	3.9
1000 Hz	100	\bar{X}	\bar{X}
55 dB		22.2	22.2
65 dB		12.2	15.8
75 dB		5.4	7.8
2000 Hz	100	\bar{X}	\bar{X}
55 dB		24.2	23.2
65 dB		12.7	17.6
75 dB		10.8	6.2
4000 Hz	100	\bar{X}	\bar{X}
55 dB		24.4	27.2
65 dB		6.4	20.2
75 dB		4.5	7.6

3.5. KATILIMCILARIN İŞİTME CİHAZI DEĞERLENDİRME FORMU (IOI-HA-TR) CEVAPLARININ ANALİZİ

Katılımcıların “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR)” cevaplarının analizi; “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Analizi”, “Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Analizi” ve “Katılımcıların REM

Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Karşılaştırılması” kapsamında ele alınmaktadır.

3.5.1. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Analizi

Katılımcıların “REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR)” cevaplarının analizi; “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Dağılımı”, “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Ortalama Skoru”, “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması” ve “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Karşılaştırılması” kapsamında değerlendirilmektedir.

3.5.1.1. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Dağılımı

“Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Dağılımı (n = 100)”, Tablo 3.31.’de yer almaktadır.

Tablo 3.31. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) cevaplarının dağılımı (n = 100)

SORU NO	IOI-HA-TR ÖLÇEK SORULARI	CEVAPLAR	N	%
1	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazımı Günde Kaç Ortalama Saat Kullandınız?	Hiç	1	1
		1 Saatten Az	9	9
		1 – 4 Saat	3	3
		4 – 8 Saat	18	18
		8 Saatten Fazla	69	69
		Hiç	3	3

2	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazının Size Ne Kadar Yardımı Olmuştur?	Çok Az	15	15
		Orta Derece	15	15
		Oldukça Fazla	37	37
		Çok Fazla	30	30
3	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazını Kullandığımız Halde Hala Ne Kadar Sıkıntı Yaşıyorsunuz?	Çok Fazla	3	3
		Oldukça Fazla	3	3
		Orta Derece	22	22
		Çok Az	42	42
		Hiç	30	30
4	Her Şeyi Göz Önüne Aldığımızda İşitme Cihazınızın Verdiği Sıkıntıya Değer Mi?	Değmez	-	-
		Çok Az Değer	5	5
		Hafif Derece Değer	17	17
		Orta Derece Değer	41	41
		Tamamen Değer	37	37
5	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazınız Takılı İken, İşitme Kaybınız Yapacağınız İşleri Ne Denli Olumsuz Şekilde Etkiledi?	Çok Fazla Etkiledi	3	3
		Oldukça Fazla Etkiledi	3	3
		Orta Derece Etkiledi	3	3
		Hafif Etkiledi	46	46
		Hiç Etkilemedi	45	45
6	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazınız Takılı İken, Yakınlarınız Sizin İşitme Kaybınızdan Dolayı Ne Ölçüde Rahatsız Oldular?	Çok Fazla Rahatsız Oldular	-	-
		Oldukça Fazla Rahatsız Oldular	4	4
		Orta Derece Rahatsız Oldular	21	21
		Hafif Rahatsız Oldular	50	50
		Hiç	25	25
SORU NO	IOI-HA-TR ÖLÇEK SORULARI	CEVAPLAR	N	%
7	Her Şeyi Göz Önüne Alarak Değerlendirildiğinde, İşitme Cihazınızı Kullanmak Sizin Yaşamdan Zevk Almanızı Ne Derece Etkiledi?	Çok Kötü Etkiledi	-	-
		Etkilemedi	-	-
		Az Da Olsa İyi Etkiledi	20	20
		Oldukça İyi Etkiledi	39	39
		Çok İyi Etkiledi	41	41

Bu belirlemeler doğrultusunda, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların en fazla aşağıdaki cevapları verdikleri bulgulanmaktadır:

- Katılımcıların yarısından fazlası anlamında % 69'unun, işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullandığı görülmektedir.

- Katılımcıların % 37'sinin, son iki hafta boyunca işitme cihazının kendilerine oldukça fazla yardımcı olduğunu belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların % 42'sinin, son iki hafta boyunca işitme cihazını kullanmaya devam ettikleri halde çok az sıkıntı yaşadıkları görülmektedir.

- Katılımcıların % 41'inin, işitme cihazının verdiği sıkıntının orta derecede değer olduğunu ifade ettikleri görülmektedir.

- Katılımcıların % 46'sının;son iki hafta boyunca işitme cihazı takılı iken, işitme kayıplarının yapacakları işleri hafif derecede olumsuz etkilediğini belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların % 50'sinin;son iki hafta boyunca işitme cihazı takılı iken, yakınlarının işitme kayıplarından hafif derecede rahatsız olduklarını belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların % 41'inin, işitme cihazının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirttikleri görülmektedir.

3.5.1.2. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Ortalama Skoru

“Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Cevaplarının Ortalama Skoru (n = 100)” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.32.'de yer almaktadır.

Tablo 3.32.Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) cevaplarının ortalama skoru (n = 100)

SORULAR	N	MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA ± SOH*	STANDART SAPMA ±
1. Soru – Günlük Kullanım Süresi	100	1.00	5.00	4.45 ±0,08 8 Saatten Fazla	0.52
2. Soru – İşitme Cihazından Sağlanan Fayda	100	1.00	5.00	3.76 ± 0,08 Oldukça Fazla	0.55

3. Soru – İletişim Sınırlılığı	100	1.00	5.00	3.93 ± 0,08 Çok Az	0.53
4. Soru – Memnuniyet	100	1.00	5.00	4.10 ± 0,08 Orta Derece	0.55
5. Soru – Yaşamı Olumsuz Etkileme	100	1.00	5.00	4.27 ± 0,08 Hafif Derecede	0.51
6. Soru – Çevredekilerin Memnuniyeti	100	1.00	5.00	3.96 ± 0,08 Hafif Rahatsız Oldular	0.52
7. Soru – Yaşam Kalitesi	100	1.00	5.00	4.21 ± 0,08 Çok İyi Etkiledi	0.52
TOPLAM IOI-HA-TR PUANI	100	7.00	35.00	28.68 ± 0.56	3.70

* SOH: Standart Ortalama Hata

Tablo 6.32.'de yer alan “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Ortalama Skoru (n = 100)” doğrultusunda, aşağıda verilen bulgulara ulaşılmaktadır:

- Katılımcıların 1. soruya verdikleri cevaplar ve işitme cihazını günlük kullanma sürelerine yönelik cevap ortalamaları (4.45) doğrultusunda, işitme cihazının günlük kullanım süresinin 8 saatten fazla olduğu bulgulanmaktadır.

- Katılımcıların 2. soruya verdikleri cevaplar ve işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik cevap ortalamaları (3.76) doğrultusunda, işitme cihazından elde ettikleri faydanın oldukça fazla olduğu bulgulanmaktadır.

- Katılımcıların 3. soruya verdikleri cevaplar ve iletişim sınırlılığına yönelik cevap ortalamaları (3,93) doğrultusunda, işitme cihazı dolayısıyla çok az iletişim sınırlılığına maruz kaldıkları bulgulanmaktadır.

- Katılımcıların 4. soruya verdikleri cevaplar ve işitme cihazından memnuniyet derecelerine yönelik cevap ortalamaları (4,10) doğrultusunda, işitme cihazlarından orta derecede memnuniyet duydukları bulgulanmaktadır.

- Katılımcıların 5. soruya verdikleri cevaplar ve işitme cihazlarının yaşamlarını olumsuz etkilemesine yönelik cevap ortalamaları (4,27) doğrultusunda, işitme cihazlarının yaşamlarını hafif derecede de olsa olumsuz etkilediğini belirttikleri bulgulanmaktadır.

•Katılımcıların 6. soruya verdikleri cevaplar ve işitme cihazı kullanmalarına karşın işitme kayıplarından yakınlarının / çevrelerindeki rahatsızlık düzeylerine yönelik cevap ortalamaları (3,96) doğrultusunda, yakınlarının / çevrelerindeki hafif derecede rahatsızlık duyduklarını belirttikleri bulgulanmaktadır.

•Katılımcıların 7. soruya verdikleri cevaplar ve işitme cihazı kullanmalarının yaşam kalitelerini etkilemesine yönelik cevap ortalamaları (4,21) doğrultusunda, işitme cihazı kullanmalarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediği bulgulanmaktadır.

Bu bulgular, katılımcıların işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullanmalarına ve işitme cihazı kullanımından sağladıkları faydalara karşın; işitme cihazı kullanımına yönelik sıkıntıların kısmen devam ettiği, yakınlarının işitme kayıplarından az da olsa rahatsızlık duyduklarını, işitme cihazı kullanımının yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilemesi söz konusu olsa dahi, yapacakları işlerin hafif düzeyde de olsa işitme kayıplarından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

3.5.1.3. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

“Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n = 100)” ile ilgili belirlenmeler, Tablo 3.33.’te yer almaktadır.

Tablo 3.33.Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100)

CİNSİYET	N	ORTALAMA ± STANDART ORTALAMA HATA	STANDART SAPMA	p
Kadın	50	29.03± 0.50	2.16	0.193
Erkek	50	28.06± 0.55	2.88	

Tablo 3.33.’te yer alan “Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n = 100)” doğrultusunda; kadın katılımcıların (50 kişi) REM Öncesi

Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının 29,03 ve erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının 28,06 olduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, kadın katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarından daha düşük olduğu bulgulanmaktadır. Buna karşın erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları ile kadın katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir ($p = 0,193 > 0,05$). Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

3.6.5.1.4. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Karşılaştırılması

“Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n = 100)” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.34.’te yer almaktadır.

Tablo 3.34. Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının yaş değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100)

CİNSİYET	N	ORTALAMA ± STANDART		p
		ORTALAMA HATA	STANDART SAPMA	
40 – 45 Yaş Arası	24	29.00 ± 0.50	3.61	0.375
46 – 55 Yaş Arası	51	28.00 ± 0.55	2,59	
56 – 65 Yaş Arası	5	30.01 ± 0.50	3,03	
66 – 75 Yaş Arası	17	30.06 ± 0.55	2,15	
76 – 85 Yaş Arası	3	30.05 ± 0.50	2,60	

Bu doğrultuda katılımcıların yaş değişkenine göre REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, birbirlerine yakın olmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir ($p = 0,375 > 0,05$). Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin yaş değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

3.5.2. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Analizi

3.5.2.1. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Dağılımı

“Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Dağılımı (n = 100)”, Tablo 3.35.’te yer almaktadır.

Tablo 3.35. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu

(IOI-HA-TR) cevaplarının dağılımı (n = 100)

SORU NO	IOI-HA-TR ÖLÇEK SORULARI	CEVAPLAR	N	%
1	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazını Günde Kaç Ortalama Saat Kullandınız?	Hiç	-	-
		1 Saatten Az	-	-
		1 – 4 Saat	4	4
		4 – 8 Saat	37	37
		8 Saatten Fazla	59	59
2	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazının Size Ne Kadar Yardımı Olmuştur?	Hiç	-	-
		Çok Az	-	-
		Orta Derece	4	4
		Oldukça Fazla	24	24
		Çok Fazla	72	72
		Çok Fazla	-	-

3	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazını Kullandığınız Halde Hala Ne Kadar Sıkıntı Yaşıyorsunuz?	Oldukça Fazla	-	-
		Orta Derece	3	3
		Çok Az	21	21
		Hiç	76	76
4	Her Şeyi Göz Önüne Aldığımızda İşitme Cihazımızın Verdiği Sıkıntıya Değer Mi?	Değmez	-	-
		Çok Az Değer	-	-
		Hafif Derece Değer	1	1
		Orta Derece Değer	26	26
		Tamamen Değer	73	73
SORU NO	IOI-HA-TR ÖLÇEK SORULARI	CEVAPLAR	N	%
5	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazınız Takılı İken, İşitme Kaybınız Yapacağınız İşleri Ne Denli Olumsuz Şekilde Etkiledi?	Çok Fazla Etkiledi	-	-
		Oldukça Fazla Etkiledi	-	-
		Orta Derece Etkiledi	1	1
		Hafif Etkiledi	25	25
		Hiç Etkilemedi	74	74
6	Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazınız Takılı İken, Yakınlarınız Sizin İşitme Kaybınızdan Dolayı Ne Ölçüde Rahatsız Oldular?	Çok Fazla Rahatsız Oldular	-	-
		Oldukça Fazla Rahatsız Oldular	-	-
		Orta Derece Rahatsız Oldular	2	2
		Hafif Rahatsız Oldular	22	22
		Hiç	76	76
7	Her Şeyi Göz Önüne Alarak Değerlendirildiğinde, İşitme Cihazınızı Kullanmak Sizin Yaşamdan Zevk Almanızı Ne Derece Etkiledi?	Çok Kötü Etkiledi	-	-
		Etkilemedi	-	-
		Az Da Olsa İyi Etkiledi	2	2
		Oldukça İyi Etkiledi	30	30
		Çok İyi Etkiledi	68	68

Bu belirlemeler doğrultusunda, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların en fazla aşağıdaki cevapları verdikleri bulgulanmaktadır:

- Katılımcıların yarısından fazlası anlamında % 59'unun, işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullandığı görülmektedir.
- Katılımcıların % 72'sinin, son iki hafta boyunca işitme cihazının kendilerine çok fazla yardımcı olduğunu belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların %76'sının, son iki hafta boyunca işitme cihazını kullanmaya devam etmeleri nedeniyle hiç sıkıntı yaşamadıklarını belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların %73'ünün, işitme cihazının verdiği sıkıntının tamamen değer olduğunu ifade ettikleri görülmektedir.

- Katılımcıların %74'ünün; son iki hafta boyunca işitme cihazı takılı iken, işitme kayıplarının yapacakları işleri hiç olumsuz etkilemediğini belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların %76'sının; son iki hafta boyunca işitme cihazı takılı iken, yakınlarının işitme kayıplarından hiç rahatsız rahatsız olmadıklarını belirttikleri görülmektedir.

- Katılımcıların %68'inin, işitme cihazının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirttikleri görülmektedir.

3.5.2.2. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Ortalama Skoru

“Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Cevaplarının Ortalama Skoru (n = 100)” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.36.'da yer almaktadır.

Tablo 3.36.Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu

(IOI-HA-TR) cevaplarının ortalama skoru (n = 100)

SORULAR	N	MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA ± SOH*	STANDART SAPMA ±
1. Soru – Günlük Kullanım Süresi	100	3.00	5.00	4.55 ±0,08 8 Saatten Fazla	0.55
2. Soru – İşitme Cihazından Sağlanan Fayda	100	3.00	5.00	4.68 ± 0,08 Çok Fazla	0.57
3. Soru – İletişim Sınırlılığı	100	3.00	5.00	4.73 ± 0,08 Hiç	0.56
4. Soru – Memnuniyet	100	3.00	5.00	4.72 ± 0,08 Tamamen Değer	0.56
5. Soru – Yaşamı Olumsuz Etkileme	100	3.00	5.00	4.71 ± 0,08 Hiç Etkilemedi	0.56

6. Soru – Çevredekilerin Memnuniyeti	100	3.00	5.00	4.74 ± 0,08 Hiç	0.57
7. Soru – Yaşam Kalitesi	100	3.00	5.00	4.66 ± 0,08 Çok İyi Etkiledi	0.53
TOPLAM IOI-HA-TR PUANI	100	21.00	35.00	32.79 ± 0,-.56	3.9

Bulgular, katılımcıların işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullanmaları doğrultusunda; işitme cihazından elde ettikleri faydanın çok fazla olduğu, hiç iletişim sınırlılığına maruz kalmadıkları, işitme cihazlarından tamamen memnuniyet duydukları, işitme cihazlarının yaşamlarını hiç olumsuz etkilemediği, yakınlarının / çevrelerindeki işitme kayıpları dolayısıyla hiç rahatsız duymadıkları, genel olarak da işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu ve işitme cihazlarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediği bulgulanmaktadır.

3.5.2.3. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

“Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n = 100)” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.37.’de yer almaktadır.

Tablo 3.37. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100)

CİNSİYET	N	ORTALAMA ± STANDART	STANDART	p
		ORTALAMA HATA	SAPMA	
Kadın	50	32.02 ± 0.50	2.10	0.185
Erkek	50	31.00 ± 0.55	2.75	

Tablo 3.37.’de yer alan “Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n = 100)” doğrultusunda; kadın katılımcıların (50 kişi) REM Sonrası

Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının 32,02 ve erkek katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının 31,00 olduğu görülmektedir.

Bu doğrultuda erkek katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, kadın katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarından daha düşük olduğu bulgulanmaktadır. Buna karşın erkek katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları ile kadın katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir ($p = 0,185 > 0,05$). Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

3.5.2.4. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Karşılaştırılması

“Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Yaş Değişkenine Göre Karşılaştırılması (n = 100)” ile ilgili belirlemeler, Tablo 3.38.’de yer almaktadır.

Tablo 3.38. Katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının yaş değişkenine göre karşılaştırılması (n = 100)

CİNSİYET	N	ORTALAMA ± STANDART		p
		ORTALAMA HATA	STANDART SAPMA	
40 – 45 Yaş Arası	24	32.05 ± 0.50	3.40	0.385
46 – 55 Yaş Arası	51	31.02 ± 0.55	2,55	
56 – 65 Yaş Arası	5	32.00 ± 0.50	3,00	
66 – 75 Yaş Arası	17	31.10 ± 0.55	2,10	
76 – 85 Yaş Arası	3	32.06 ± 0.50	2,65	

Katılımcıların yaş değişkenine göre REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, birbirlerine yakın olmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir ($p = 0,385 > 0,05$). Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin yaş değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

3.5.3. Katılımcıların REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Karşılaştırılması

“Katılımcıların REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Karşılaştırılması” ile ilgili belirlenmeler, Tablo 3.39.’da yer almaktadır.

Tablo 3.39. Katılımcıların REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının karşılaştırılması

SORULAR	N	REM ÖNCESİ DÖNEM				REM SONRASI DÖNEM			
		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
1. Soru – Günlük Kullanım Süresi	100	1.00	5.00	4.45 8 Saatten Fazla	0.52	3.00	5.00	4.55 8 Saatten Fazla	0.55
2. Soru – İşitme Cihazından Sağlanan Fayda	100	1.00	5.00	3.76 Oldukça Fazla	0.55	3.00	5.00	4.68 Çok Fazla	0.57
3. Soru – İletişim Sınırlılığı	100	1.00	5.00	3.93 Çok Az	0.53	3.00	5.00	4.73 Hiç	0.56
4. Soru – Memnuniyet	100	1.00	5.00	4.10 Orta Derece	0.55	3.00	5.00	4.72 Tamamen Değer	0.56
5. Soru – Yaşamı Olumsuz Etkileme	100	1.00	5.00	4.27 Hafif Derecede	0.51	3.00	5.00	4.71 Hiç Etkilemedi	0.56
6. Soru – Çevredekilerin Memnuniyeti	100	1.00	5.00	3.96 Hafif Rahatsız Oldular	0.52	3.00	5.00	4.74 Hiç	0.57
7. Soru – Yaşam	100	1.00	5.00	4.21 Çok İyi	0.52	3.00	5.00	4.66 Çok İyi	0.53

Kalitesi				Etkiledi				Etkiledi	
-----------------	--	--	--	----------	--	--	--	----------	--

Tablo 3.39’da yer alan “Katılımcıların REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) Puanlarının Karşılaştırılması” doğrultusunda, aşağıda verilen bulgulara ulaşılmaktadır:

1. Katılımcıların 1. Soru kapsamında, işitme cihazını günlük kullanım süreleri ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem’e ilişkin işitme cihazını günlük kullanım sürelerine yönelik puan ortalamaları 4.45 (minimum = 1,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarını günlük kullanma sürelerini büyük oranda 8 saatten fazla olarak belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem’e ilişkin işitme cihazını günlük kullanım sürelerine yönelik puan ortalamaları 4.55 (minimum = 3 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarını günlük kullanma sürelerini büyük oranda 8 saatten fazla olarak belirtmişlerdir.

2. Katılımcıların 2. Soru kapsamında, işitme cihazından sağladıkları fayda ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem’e ilişkin işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamaları 3.76 (minimum = 1,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarından oldukça fazla fayda sağladıklarını belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem’e ilişkin işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamaları 4.68 (minimum = 3 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarından çok fazla fayda sağladıklarını belirtmişlerdir.

3. Katılımcıların 3. Soru kapsamında, işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığı ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem’e ilişkin işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik puan ortalamaları 3.93 (minimum = 1,00 ve maksimum =

5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığının çok az olduğunu belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem'e ilişkin işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik puan ortalamaları 4.73 (minimum = 3,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazı nedeniyle hiç iletişim sınırlılığı yaşamadıklarını belirtmişlerdir.

4. Katılımcıların 4. Soru kapsamında, işitme cihazından memnuniyetleri ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem'e ilişkin işitme cihazından memnuniyetlerine yönelik puan ortalamaları 4.10 (minimum = 1,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazı ile ilgili memnuniyet düzeylerinin orta derecede olduğunu belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem'e ilişkin işitme cihazından memnuniyetlerine yönelik puan ortalamaları 4.72 (minimum = 3,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarından tamamen memnuniyet duydukları ve işitme cihazlarını tamamen kullanmaya değer bulduklarını belirtmişlerdir.

5. Katılımcıların 5. Soru kapsamında, işitme cihazlarının yaşamlarını olumsuz etkilemesi ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem'e ilişkin işitme cihazlarının yaşamlarını olumsuz etkilemesine yönelik puan ortalamaları 4.27 (minimum = 1,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarının yaşamlarını hafif derecede olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem'e ilişkin işitme cihazlarının yaşamlarını olumsuz etkilemesine yönelik puan ortalamaları 4.71 (minimum = 3,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarının yaşamlarını hiç olumsuz etkilemediğini belirtmişlerdir.

6. Katılımcıların 6. Soru kapsamında, işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki insanların memnuniyet düzeyleri ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem'e ilişkin işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindekiilerin memnuniyet düzeylerine yönelik puan ortalamaları 3.96 (minimum = 1,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindekiilerin hafif derecede rahatsız olduklarını belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem'e ilişkin işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindekiilerin memnuniyet düzeylerine yönelik puan ortalamaları 4.74 (minimum = 3,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindekiilerin hiç rahatsız olmadıklarını belirtmişlerdir.

7. Katılımcıların 7. Soru kapsamında, işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerine etkisi ile ilgili REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem belirlemeleri aşağıda verildiği gibidir:

- Katılımcıların REM Öncesi Dönem'e ilişkin işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerine etkisine yönelik puan ortalamaları 4.21 (minimum = 1,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirtmişlerdir.

- Katılımcıların REM Sonrası Dönem'e ilişkin işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerine etkisine yönelik puan ortalamaları 4.66 (minimum = 3,00 ve maksimum = 5) olarak belirlenmektedir ve katılımcılar, işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirtmişlerdir.

Bu belirlemeler doğrultusunda, katılımcıların işitme cihazını günlük kullanma sürelerine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların işitme cihazını günlük kullanma sürelerine yönelik REM Sonrası Dönem puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte katılımcıların hem REM Öncesi Dönem'e hem de REM Sonrası Dönem'e endeksli olarak, işitme cihazlarını 8 saatten fazla kullandıkları görülmektedir.

Katılımcıların işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların

REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcılar; REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından oldukça fazla fayda sağladıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından çok fazla fayda sağladıklarını belirtmişlerdir. Bu kapsamda katılımcıların; REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları fayda düzeyinin, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları fayda düzeyinden daha yüksek olduğu ve REM ile işitme cihazından sağlanan faydanın artırılabilirdiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Katılımcıların işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı nedeniyle çok az iletişim sınırlılığı yaşadıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı nedeniyle hiç iletişim sınırlılığı yaşamadıklarını belirttikleri görülmektedir. Bu doğrultuda REM ile işitme cihazının neden olabileceği iletişim sınırlılıklarının giderilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Katılımcıların işitme cihazı ile ilgili memnuniyet düzeylerine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından memnuniyet düzeyinin orta derecede ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından memnuniyet düzeyinin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu kapsamda REM ile işitme cihazından duyulan memnuniyetin maksimize edilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Katılımcıların işitme cihazlarının yaşamlarını olumsuz etkilemesine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcılar REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının yaşamlarını hafif derecede olumsuz etkilediğini ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının yaşamlarını hiç olumsuz etkilemediğini belirttikleri görülmektedir. Bu kapsamda REM ile işitme cihazının neden olabileceği olumsuzlukların giderilebildiği ya da ortadan kaldırılabilirdiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Katılımcıların işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki memnuniyet düzeylerine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki hafif derecede rahatsız olduklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki hiç rahatsız olmadıklarını belirttikleri görülmektedir. Bu kapsamda REM ile işitme cihazı kullanılması dolayısıyla çevrelerindeki kişilerde söz konusu olabilecek rahatsızlıkların giderilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Katılımcıların işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerine etkisine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı kullanımının yaşam kalitesine etkisine ilişkin puan ortalamasının REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanımının yaşam kalitesine etkisine ilişkin puan ortalamasından daha yüksek olduğu bulgulanmakla birlikte hem REM Öncesi Dönem’de hem de REM Sonrası Dönem’de katılımcıların işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirttikleri görülmektedir.

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

İşitme cihazlarını kendi hedef kazançlarında kullanan hastalarda REM ile cihaz kazanç ayarlarının güncellenmesi, analitik verilerinin toplanması ve hastaya REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR)” doldurtularak, hasta memnuniyetindeki değişimin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Buna yönelik olarak da araştırma kapsamında, işitme cihazı kullanımında REM kullanımının önemi ve gerekliliği araştırılmıştır.

Katılımcıların işitme cihazlarının iki farklı program aracılığıyla ayarlanması ve işitme cihazının çıkış değerlerinin karşılaştırılması, hazırlanan programların belirli periyotlara endeksli olarak örneklem grupta yer alan katılımcılar üzerinde denenmesi ve katılımcıların seçimlerinin ve memnuniyet düzeylerinin değerlendirilmesi sürecine yönelik olarak araştırma, örneklem grupta yer alan katılımcıların işitme cihazı kullanım deneyimlerinin “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamında incelenmesi ile sınırlıdır. Bununla birlikte örneklem grupta yer alan katılımcıların işitme cihazı kullanım deneyimlerinin 55 dB, 65 db ve 75 dB ses şiddeti ile 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz ses frekansları kapsamında incelenmesi, araştırmanın sınırlılıkları içerisinde yer almaktadır.

Araştırma ayrıca, örneklem grupta yer alan 40 – 85 yaş aralığındaki 50 kadın ve 50 erkek olmak üzere toplam 100 işitme kaybı yaşayan hastayla ve örneklem grupta yer alan katılımcıların “REM Öncesi Dönem” ve “REM Sonrası Dönem” kapsamındaki işitme cihazı deneyimlerine yönelik memnuniyet düzeylerinin, “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR)” ile belirlenmesi ile sınırlıdır.

İşitme cihazı firmaları hastaya özel hedef kazançlarını oluştururken, hastanın kişisel verilerini (yaşı ve odyometri sonuçları) kullanmaktadır. REM ile hastanın kulak kanalı rezonansı ve oklüzyon etkisini hesaplanabilmekte ve hasta için daha sağlıklı bir kazanç değeri belirlemede bulunulabilmektedir.

İşitme kaybı düzeyinin belirlenmesinde REM'in öneminin ortaya konulmasının amaçlandığı araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, katılımcıların REM Öncesi Dönem'de işitme cihazlarının 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz kapsamında beş ayrı frekansta ve 55 dB, 65 dB ve 75 dB kapsamında üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem'de işitme cihazlarının beş ayrı frekansta ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır.

Tecca (1994) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında; REM uygulamasının işitme cihazının kazanç değeri ile kazanç hedefini uyumlu hale getirebildiğini ve REM uygulamasının gereği gibi yapılması durumunda, REM Öncesi Dönem'de söz konusu olan kullanıcı şikâyetlerinin çözümlenebildiğini bulgulanmıştır. Bu doğrultuda Tecca (1994), işitme cihazı kazanç değerlerinin REM Öncesi Dönem ile REM Sonrası Dönem'de farklılık gösterdiğini bulgulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulguların da bu doğrultuda, Tecca (1994) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgularla uyumlu olduğu görülmektedir.

Valente ve diğerleri (1998) araştırmaları kapsamında; REM'in gürültülü ortamda sesleri anlamama, yüksek seslerden rahatsızlık duyma, konuşma seslerinin yetersiz ya da aşırı yüksek duyulması ve işitme cihazı kullanan bireylerin kendi seslerinden rahatsız olmaları gibi işitme cihazı kullanıcılarının yaşadıkları günlük sorunların giderilmesinde referans alınabilecek önemli bir ölçüm aracı olduğunu ve işitme cihazlarının REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kazanç değerleri arasında anlamlı farklılıklar bulunduğunu bulgulanmışlardır. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulguların, Valente ve diğerleri (1998) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgularla örtüştüğü görülmektedir.

Aarts ve Caffee (2005) araştırmaları kapsamında; işitme kaybına sahip yetişkin hastalar örnekleminde, REM uygulamasının önemini ortaya koymaya yönelik olarak, REM Öncesi Dönem'e ve REM Sonrası Dönem'e ilişkin işitme cihazı kazanç değerlerini karşılaştırmışlardır. Araştırmaları sonucunda Aarts ve Caffee (2005); işitme cihazı kazanç değerlerinin REM Öncesi Dönem'de ve REM Sonrası Dönem'de anlamlı

düzye de farklılaştığı ve REM uygulaması ile işitme kaybı yaşayan bireylerin işitme cihazı deneyimlerinin iyileştirilebildiğini bulgulamışlardır. Araştırma kapsamında elde edilen işitme cihazlarının kazanç değerlerinin REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem çerçevesinde farklılaştığı bulgusunun da bu doğrultuda, Aarts ve Caffee (2005) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Mueller (2005) ve Mueller ve Picou (2010) da araştırmaları kapsamında; işitme cihazı denemesi sürecinde kullanılan REM'in, işitme cihazlarının kazanç değerlerinin belirlenmesinin temelini oluşturan objektif bir ölçüm aracı olduğunu ve işitme cihazlarının REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kapsamında bulgularan kazanç değerleri arasında anlamlı farklılıklar bulunduğunu bulgulamışlardır. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulguların, Mueller (2005) ve Mueller ve Picou (2010) tarafından yapılan araştırmalardan elde edilen bulgularla örtüştüğü görülmektedir.

Richmond ve diğerleri (2011) araştırmaları kapsamında, farklı frekans değerlerinde işitme cihazlarının REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kazanç değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını amaçlamışlardır. Araştırmaları doğrultusunda Richmond ve diğerleri (2011), işitme cihazlarının farklı frekanslardaki REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kazanç değerleri arasında anlamlı farklılık bulunduğunu bulgulamışlardır. Araştırma kapsamında elde edilen işitme cihazlarının farklı frekanslardaki kazanç değerlerinin REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem çerçevesinde farklılaştığı bulgusu da bu doğrultuda, Richmond ve diğerleri (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları ile örtüştüğü görülmektedir.

Vaisberg, Macpherson ve Scollie (2016) araştırmaları kapsamında, farklı frekans değerlerinde işitme cihazlarının REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kazanç değerleri arasında anlamlı farklılık bulunduğunu bulgulamışlardır. Araştırma kapsamında elde edilen işitme cihazlarının farklı frekanslardaki kazanç değerlerinin REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem çerçevesinde farklılaştığı bulgusu da bu

doğrultuda, Vaisberg, Macpherson ve Scollie (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları ile örtüştüğü görülmektedir.

Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) cevaplarının ortalama skoru doğrultusunda da; katılımcıların işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullanmalarına ve işitme cihazı kullanımından sağladıkları faydalara karşın; işitme cihazı kullanımına yönelik sıkıntıların kısmen devam ettiği, yakınlarının işitme kayıplarından az da olsa rahatsızlık duyduklarını, işitme cihazı kullanımının yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilemesi söz konusu olsa dahi, yapacakları işlerin hafif düzeyde de olsa işitme kayıplarından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Olusanya (2004) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında, hastaların işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA)” kullanılmıştır. Araştırması doğrultusunda Olusanya (2004), araştırmanın örnekleminde yer alan hastaların % 79’unun işitme cihazlarından fayda gördüklerini bulgulamıştır. Araştırmanın örnekleminde yer alan hastaların % 82’si, işitme cihazından belirgin ölçüde memnuniyet duyduklarını ve % 89’u da, işitme cihazlarının yaşam kalitelerini artırdığını belirtmişlerdir.

Araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanımından sağladıkları faydalara karşın; işitme cihazı kullanımına yönelik sıkıntıların kısmen devam ettiğini, yakınlarının işitme kayıplarından az da olsa rahatsızlık duyduklarını, işitme cihazı kullanımının yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilemesi söz konusu olsa dahi, yapacakları işlerin hafif düzeyde de olsa işitme kayıplarından etkilendiğini belirtmeleri doğrultusunda, ulaşılan bulguların Olusanya (2004) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları ile örtüşmediği görülmektedir.

Liu ve diğerleri (2011) araştırmaları kapsamında; işitme cihazı kullanmaya başlayan hastalara, işitme cihazı kullanmaya başlamalarından 6 hafta sonra “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA)” uygulamışlardır. Araştırmaları doğrultusunda Liu ve diğerleri (2011), araştırmanın örnekleminde yer alan hastaların % 70’inin işitme

cihazlarından “çok fazla yarar” sağladıklarını ve % 59’unun yaşam kalitelerinde “çok iyi” iyileşme olduğunu belirlemişlerdir.

Araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanımına yönelik sıkıntıların kısmen devam ettiğini, yakınlarının işitme kayıplarından az da olsa rahatsızlık duyduklarını, işitme cihazı kullanımının yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilemesi söz konusu olsa dahi, yapacakları işlerin hafif düzeyde de olsa işitme kayıplarından etkilendiğini belirtmeleri doğrultusunda, ulaşılan bulguların Liu ve diğerleri (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların bulguları ile örtüşmediği görülmektedir.

Katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puanlarının cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması doğrultusunda; kadın katılımcıların (50 kişi) REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının 29,03 ve erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının 28,06 olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, kadın katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarından daha düşük olduğu bulgulanmaktadır. Buna karşın erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları ile kadın katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir. Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Kramer ve diğerleri (2002) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların IOI-HA puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı ve erkek katılımcıların IOI-HA puan ortalamaları ile kadın katılımcıların IOI-HA puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık

bulunmadığı bulgulanmıştır. Araştırma kapsamında da katılımcıların IOI–HA–TR puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı bulgulandığından, araştırma sonuçları ile Kramer ve diğerleri (2002) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçlarının örtüştüğü görülmektedir.

Katılımcıların yaş değişkenine göre REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR) puan ortalamalarının, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir. Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin yaş değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Smith, Noe ve Alexander (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların IOI–HA puan ortalamalarının yaş değişkenine göre farklılaşmadığı bulgulanmıştır. Araştırma kapsamında da katılımcıların IOI–HA–TR puan ortalamalarının yaş değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin yaş değişkenine göre farklılık göstermediği bulgulandığından, araştırma sonuçları ile Smith, Noe ve Alexander (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçlarının örtüştüğü görülmektedir.

Araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından elde ettikleri faydanın çok fazla olduğu, hiç iletişim sınırlılığına maruz kalmadıkları, işitme cihazlarından tamamen memnuniyet duydukları, işitme cihazlarının yaşamlarını hiç olumsuz etkilemediği, yakınlarının / çevrelerindeki işitme kayıpları dolayısıyla hiç rahatsız duymadıkları, genel olarak da işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu ve işitme cihazlarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediği bulgulanmıştır.

Özçora (2009) da araştırması kapsamında, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla

“İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR)” uygulamıştır. Araştırması doğrultusunda Özçora (2009), hastaların % 87’sinin işitme cihazı kullanımına endeksli olarak yaşam kalitesi düzeylerinin arttığını bulgulamıştır. Araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların da REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirtmeleri doğrultusunda, araştırmadan elde edilen bulgular ile Özçora (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguların örtüştüğü görülmektedir.

Brannstrom ve Wennerstrom (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA)” uygulamıştır. Araştırmaları doğrultusunda Brannstrom ve Wennerstrom (2010), araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazı kullanımına endeksli olarak yaşam kalitesi düzeylerinin arttığını bulgulamışlardır. Araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların da REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirtmeleri doğrultusunda, araştırmadan elde edilen bulgular ile Brannstrom ve Wennerstrom (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguların örtüştüğü görülmektedir.

Durmuş (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da, araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA–TR)” uygulamıştır. Araştırması doğrultusunda Durmuş (2011), araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazı kullanımına endeksli olarak yaşam kalitesi düzeylerinin arttığını bulgulamıştır. Araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların da REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirtmeleri doğrultusunda, araştırmadan elde edilen bulgular ile Durmuş (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguların örtüştüğü görülmektedir.

Katılımcıların işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan

ortalamalarının, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcılar; REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından oldukça fazla fayda sağladıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından çok fazla fayda sağladıklarını belirtmişlerdir. Bu kapsamda katılımcıların; REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları fayda düzeyinin, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları fayda düzeyinden daha yüksek olduğu ve REM ile işitme cihazından sağlanan faydanın artırılabilirdiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Heuermann, Kinkel ve Tchorz (2005) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA)” uygulamış ve katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulgular ile Heuermann, Kinkel ve Tchorz (2005) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulguların uyumlu olduğu görülmektedir.

Gasparin, Menegotto ve Cunha (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA)” uygulamış ve katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulgular ile Gasparin, Menegotto ve Cunha (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulguların uyumlu olduğu görülmektedir.

Jespersen, Bille ve Legarth (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme

Formu (IOI–HA)” uygulamış ve katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulgular ile Jespersen, Bille ve Legarth (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulguların uyumlu olduğu görülmektedir.

Katılımcıların işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı nedeniyle çok az iletişim sınırlılığı yaşadıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı nedeniyle hiç iletişim sınırlılığı yaşamadıklarını belirttikleri görülmektedir. Bu doğrultuda REM ile işitme cihazının neden olabileceği iletişim sınırlılıklarının giderilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

Hickson, Clutterbuck ve Khan (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA)” uygulamış ve katılımcıların işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları doğrultusunda, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı nedeniyle çok az iletişim sınırlılığı yaşadıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı nedeniyle hiç iletişim sınırlılığı yaşamadıklarını bulgulamışlardır. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulgular ile Hickson, Clutterbuck ve Khan (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulguların uyumlu olduğu görülmektedir.

Contrera ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırma kapsamında da; araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcıların işitme cihazlarına yönelik memnuniyet düzeylerini belirlemek amacıyla “İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI–HA)” uygulamış ve katılımcıların işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları doğrultusunda, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı nedeniyle çok az

iletişim sınırlılığı yaşadıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı nedeniyle hiç iletişim sınırlılığı yaşamadıklarını bulgulamışlardır. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen bulgular ile Contrera ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulguların uyumlu olduğu görülmektedir.

Bu belirlemeler doğrultusunda araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilen kapsamda ifade edilebilmektedir:

- Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz ve 4000 Hz kapsamında beş ayrı frekansta ve 55 dB, 65 dB ve 75 dB kapsamında üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması ile REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının beş ayrı frekansta ve üç ayrı ses şiddetinde elde edilen kazanç değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmaktadır.

- Araştırmadan elde edilen bulgular; REM Öncesi Dönem’de katılımcıların işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullanmalarına ve işitme cihazı kullanımından sağladıkları faydalara karşın; işitme cihazı kullanımına yönelik sıkıntıların kısmen devam ettiği, yakınlarının işitme kayıplarından az da olsa rahatsızlık duyduklarını, işitme cihazı kullanımının yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilemesi söz konusu olsa dahi, yapacakları işlerin hafif düzeyde de olsa işitme kayıplarından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

- Erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, kadın katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarından daha düşük olduğu bulgulanmaktadır. Buna karşın erkek katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları ile kadın katılımcıların REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir.

- katılımcıların yaş değişkenine göre REM Öncesi Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, birbirlerine yakın olmakla birlikte, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmektedir. Bu belirlemeye endeksli olarak da, katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanmaya yönelik

memnuniyet düzeyleri ile yaşam kalitelerindeki iyileşme düzeylerinin yaş değişkenine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

- REM Öncesi Dönem’de katılımcıların işitme cihazını günde ortalama 8 saatten fazla kullanmaları doğrultusunda; işitme cihazından elde ettikleri faydanın çok fazla olduğu, hiç iletişim sınırlılığına maruz kalmadıkları, işitme cihazlarından tamamen memnuniyet duydukları, işitme cihazlarının yaşamlarını hiç olumsuz etkilemediği, yakınlarının / çevrelerindeki işitme kayıpları dolayısıyla hiç rahatsız duymadıkları, genel olarak da işitme cihazı kullanmaya yönelik memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu ve işitme cihazlarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediği bulgulanmaktadır.

- Erkek katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarının, kadın katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamalarından daha düşük olduğu bulgulanmaktadır. Buna karşın erkek katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları ile kadın katılımcıların REM Sonrası Dönem İşitme Cihazı Değerlendirme Formu (IOI-HA-TR) puan ortalamaları arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

- Katılımcıların işitme cihazını günlük kullanma sürelerine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların işitme cihazını günlük kullanma sürelerine yönelik REM Sonrası Dönem puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte katılımcıların hem REM Öncesi Dönem’e hem de REM Sonrası Dönem’e endeksli olarak, işitme cihazlarını 8 saatten fazla kullandıkları görülmektedir.

- Katılımcıların işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarının, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları faydaya yönelik puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcılar; REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından oldukça fazla fayda sağladıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından çok fazla fayda sağladıklarını belirtmişlerdir. Bu kapsamda katılımcıların; REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından sağladıkları fayda düzeyinin, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından sağladıkları fayda düzeyinden

daha yüksek olduğu ve REM ile işitme cihazından sağlanan faydanın artırılabilirdiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

- Katılımcıların işitme cihazı nedeniyle yaşadıkları iletişim sınırlılığına yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı nedeniyle çok az iletişim sınırlılığı yaşadıklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı nedeniyle hiç iletişim sınırlılığı yaşamadıklarını belirttikleri görülmektedir. Bu doğrultuda REM ile işitme cihazının neden olabileceği iletişim sınırlılıklarının giderilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

- Katılımcıların işitme cihazı ile ilgili memnuniyet düzeylerine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; REM Öncesi Dönem’de işitme cihazından memnuniyet düzeyinin orta derecede ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazından memnuniyet düzeyinin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu kapsamda REM ile işitme cihazından duyulan memnuniyetin maksimize edilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

- Katılımcıların işitme cihazlarının yaşamlarını olumsuz etkilemesine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcılar REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarının yaşamlarını hafif derecede olumsuz etkilediğini ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarının yaşamlarını hiç olumsuz etkilemediğini belirttikleri görülmektedir. Bu kapsamda REM ile işitme cihazının neden olabileceği olumsuzlukların giderilebildiği ya da ortadan kaldırılabilirdiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

- Katılımcıların işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki memnuniyet düzeylerine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Öncesi Dönem’de işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki hafif derecede rahatsız olduklarını ve REM Sonrası Dönem’de işitme cihazlarını kullanmaları dolayısıyla yakınlarının / çevrelerindeki hiç rahatsız olmadıklarını belirttikleri görülmektedir. Bu kapsamda REM ile işitme cihazı kullanılması dolayısıyla çevrelerindeki kişilerde söz konusu olabilecek rahatsızlıkların giderilebildiği belirlenmesinde bulunulabilmektedir.

- Katılımcıların işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerine etkisine yönelik REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem puan ortalamaları karşılaştırıldığında; katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazı kullanımının yaşam kalitesine etkisine ilişkin puan ortalamasının REM Öncesi Dönem’de işitme cihazı kullanımının yaşam kalitesine etkisine ilişkin puan ortalamasından daha yüksek olduğu bulgulanmakla birlikte hem REM Öncesi Dönem’de hem de REM Sonrası Dönem’de katılımcıların işitme cihazlarını kullanmalarının yaşam kalitelerini çok iyi etkilediğini belirttikleri görülmektedir.

- Araştırmadan elde edilen bulgular; katılımcıların REM Sonrası Dönem’de işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinin, REM Öncesi Dönem’de işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinden daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgular ve araştırmanın örnekleminde yer alan katılımcılarınREM Sonrası Dönem’de işitme cihazına yönelik memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğunun bulgulanması doğrultusunda, hastalara uygun işitme cihazlarının belirlenmesinde REM uygulamasına yer verilmesinin önemli görülmesi gerektiği söylenebilmektedir.Bununla birlikte işitme kaybı yaşayan bireylerin işitme sağlığının geliştirilebilmesi için, işitme cihazı kullanma durumlarına yönelik değerlendirmelerin odyologlar tarafından yapılmasına önem verilmelidir. Odyologlar da; işitme kaybı yaşayan bireylere uygun işitme cihazı tespiti için, işitme cihazının kullanılmaya başlandığı dönemden itibaren ve periyodik olarak hastalarını takip etmelidirler.

Konu ile ilgili literatürde işitme kaybı yaşayan bireylerin REM Öncesi Dönem ve REM Sonrası Dönem kazanç değerlerinin belirlenmesine ve karşılaştırılmasına yönelik bir araştırmaya rastlanmaması dolayısıyla, bu kapsamdaki çalışmaların sayısının artırılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Buna yönelik olarak da gerçekleştirilecek araştırmalarda hastaların farklı değişkenlere endeksli de değerlendirilmelerinin, konu ile ilgili çok daha kapsamlı verilere ulaşılabilmesini sağlaması olanaklı olabilecektir.

KAYNAKÇA

- Aarts, N. L. and Caffee, C. S. (2005). Manufacturer predicted and measured REAR values in adult hearing aid fitting: Accuracy and clinical usefulness. *International Journal of Audiology*, 44(5) 293 – 301.
- Aazh, H. and Moore, B. C. (2007). The value of routine real ear measurement of the gain of digital hearing aids. *Journal of the American Academy of Audiology (JAAA)*, 18(8), 653 – 664.
- Ağaç, M. E. (2013). *İşitme cihazları – Uyarılma metotları*. Ankara: Yazarın Kendi Yayını.
- Ağaç, M. E. (2016). *Duyuma akustiği & İşitme cihazı teknolojisi*. Ankara: Yazarın Kendi Yayını.
- Akın – Şenkal, Ö. (2014). *Derecesine ve lokalizasyonuna göre işitme kayıpları*. E. Belgin, A. S. ve A. S. Şahlı (Editörler), *Temel odyoloji* (ss. 301 – 323) içinde. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- Aksoy, S. ve Dündar, S. E. (2007). Programlanabilir işitme cihazlarında farklı formüllerin gürültüde konuşmayı ayırt etme üzerine etkileri. *Kulak Burun Boğaz (KBB) İhtisas Dergisi*, 17(5), 278 – 282.
- Akşit, A. M. (1996). İşitme cihazı seçiminde objektif yöntem: Gerçek kulak ölçümü. *Duysel İşitme Dünyası Dergisi*, 3, 1 – 8.
- Akşit, A. M., Kösemihal, E. ve Karam, İ. (2019). İşitme cihazı satış ve uygulama merkezlerinde gerçek – kulak ölçümü kullanımı. *TJAHR: Turkish Journal of Audiology and Hearing Research*, 2(3), 61 – 64.
- Akyıldız, N. (1998). *Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
- Arıncı, K. ve Elhan, A. (2006). *Anatomi*. Cilt: 1, Ankara: Güneş Kitabevi.
- Atay – Madanoğlu, N. (2003a). Dış ve orta kulağın işitme mekanizmasındaki yeri. *Otoskop Dergisi*, 1, 33 – 38.
- Auditory and vestibular systems.(2022). *What – When – How – In Depth Tutorials and Information*. <http://what-when-how.com/neuroscience/auditory-and-vestibular-systems-sensory-system-part-2/>, Erişim: 15.03.2022.
- Beck, D. L., Moodie, S. and Speidel, D. (2007). Pediatric hearing aid fittings and DSL v5. 0. *The Hearing Journal* 60(6), 54 – 56.

- Belgin, E. (2004). *İşitme fizyolojisi*. O. Çelik O. (Editör), Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş – boyun cerrahisi (ss. 63 – 71) içinde. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- Berger, K. W. (1991). Introduction to three current hearing aid fitting methods. *American Journal of Otolaryngology*, 12, 40 – 45.
- Bouton, S., Colé, P., Serniclaes, W., Duncan, L. G. and Giraud, A. L. (2015). A typical phonological processing impairs written word recognition in children with cochlear implants. *Language, Cognition and Neuroscience*, 30(6), 684 – 699.
- Bozkurt, B. ve Yağmurlu, K. (2020). Beyin sapı lezyonlarına cerrahi yaklaşımlar. *Türk Nöroşirürji Dergisi (TND)*, 30(1), 63 – 74.
- Brannstrom, K. J. and Wennerstrom, I. (2010). Hearing aid fitting outcome: Clinical application and psychometric properties of a Swedish translation of the International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA). *Journal of the American Academy of Audiology*, 21(8), 512 – 521.
- BSA & BAA (British Society of Audiology and British Academy of Audiology). (2022). Guidelines on the use of real ear measurements to verify the fitting of digital signal processing hearing aids – 2007. BSA & BAA Resmi İnternet Sitesi. <http://www.thebsa.org.uk/wpcontent/uploads/2014/04/REM.pdf>, Erişim Tarihi: 20.04.2022.
- Byrne, D., Dillon, H., Ching, T., Katsch, R. and Keidser, G. (2001). NAL-NL1 procedure for fitting nonlinear hearing aids: Characteristics and comparisons with other procedures. *Journal of the American Academy of Audiology (JAAA)*, 12, 37 – 51.
- Ceylan, A. (2012). *İşitme cihazı kullananlarda işitme cihazı memnuniyet anketi 'APHAB'ın klinik uygunluğunun değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Chia, E. M., Wang, J. J., Rochtchina, E., Cumming, R. R., Newall, P. and Mitchell, P. (2007). Hearing impairment and health – related quality of life: The Blue Mountains Hearing Study. *Ear Hearing*, 28(2), 187 – 195.
- Contrera, K. J., Betz, J., Li, L., Blake, C. R., Sung, Y. K., Choi, J. S. and Lin, F. R. (2016). Quality of life after intervention with a cochlear implant or hearing aid. *The Laryngoscope*, 126(9), 2110 – 2115.

- Cox, R. M. (1993). On the evaluation of a new generation of hearing aids. *Journal of Rehabilitation Research & Development (JRRD)*, 30, 297 – 304.
- Cox, R. M. and Flamme, G. A. (1998). Accuracy of predicted ear canal speech levels using the VIOLA input / output – based fitting strategy. *Ear & Hearing*, 19, 139 – 148.
- Dalton, D. S., Cruickshanks, K. J., Klein, B. E., Klein, R., Wiley, T. L. and Nondahl, D. M. (2003). The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *The Gerontologist*, 43(5), 661 – 668.
- Dancer, A. (1992). Experimental look at cochlear mechanics. *Audiology*, 31, 301 – 312.
- Değirmenci – Uzun, E., Özbal – Batuk, M. ve Sennaroğlu, G. (2020). İşitme cihazı kullanıcısı çocuklarda fonem ayırt etme becerileri: Preliminer sonuçlar. *Turkish Journal of Audiology and Hearing Research: TJAHR*, 3(3), 51 – 56.
- Derinsu, U. (2014). *Odyolojik bulgular: Ne istemeliyim? Nasıl yorumlamalıyım?* 36. Ulusal Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi Bildiriler Kitabı: 07 Kasım 2014. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Deshmukh, V. R., Rangel – Castilla, L. and Spetzler. R. F. (2014). Lateral inferior cerebellar peduncle approach to dorsolateral medullary cavernous malformation. *Journal of Neurosurgery*, 121, 723 – 729.
- Dillon, H. (1999). NAL–NL1: A New prescriptive fitting procedure for non – linear hearing aids. *The Hearing Journal*, 52(4), 10 – 16.
- Doğan, C. (2011). *Kulak arkası işitme cihazı kullanan hastalarda ses hortum deformasyonlarından kaynaklanan kazanç değişikliklerinin frekans bazında belirlenmesi* (Yayımlanmamış uzmanlık tezi). Ufuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, M., Nemli, N., Yüksel, M., Bayramoğlu, İ. ve Kemaloğlu, Y. K. (2016). İşitme kaybının yaşam kalitesine etkisini inceleyen anket çalışmalarına ait bir derleme. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi (KBB ve BBC) Dergisi*, 24(1), 33 – 42.
- Donaldson, J. A. and Duckert, L. G. (1991). *Anatomy of the ears*. In M. M. Paprelle and D. A. Shumrick (Editor). Otolaryngology. Philadelphia: Saunders Company.

- Durmuş, K. (2011). *Presbiakuzili hastalarda işitme cihazı kullanımının yaşam kalitesine etkisinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış uzmanlık tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Ear – Technic. (2022). *GKÖ cihazı*. Ear – Technic Resmi İnternet Sitesi. <https://eartechnic.com/tr/>, Erişim: 15.04.2022.
- Erdoğan, A. A. and Arslan, Ş. N. (2016). The effects of silicone and acrylic ear mold materials on outer ear canal resonance characteristics. *Journal of International Advanced Otolaryngology*, 12(2), 189 – 193.
- Erişçi, H. (2018). İşitme cihazlarında kulak kalıbı teknolojisi. *TJAHR*, 1(1), 1 – 8.
- Faber, E. C. and Grøntved, M. A. (2000). Cochlear implantation and change in quality of life. *Acta Oto – Laryngologica. Supplementum*, 543, 151 – 153.
- Gasparin, M., Menegotto, I. H. and Cunha, C. S. (2010). Psychometric properties of the International Outcome Inventory for Hearing Aids. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 76(1), 85 – 90.
- Gedik, Ö. (2001). *Sensorinöral işitme kayıplılarda şiddet algısı (loudness perception) ve klinik olarak ölçülen şiddet algısının optimal amplifikasyon için kullanımı* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Genç, G. A. ve Belgin, E. (2004). *Temel odyoloji*. O. Çelik (Editör), Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş – boyun cerrahisi (ss. 73 – 88) içinde. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- Gerçeker, M. (2014). *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi*. Ankara: Medikal Network Nobel Kitabevi.
- Gilman, S. and Dirks, D. D. (1986). Acoustics of ear canal measurement of eardrum SPL in simulators. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 80(3), 783 – 793.
- Gittles, T. C. and Niquette, P. T. (1995). Fig6 in ten. *The Hearing Review*, 2(10), 28 – 30.
- Gopinath, B., Schneide, J., Hartley D., Teber, E., McMahon, C. M., Leeder, S. R. and Mitchell, P. (2011). Incidence and predictors of hearing aid use and ownership among older adults with hearing loss. *Annals of Epidemiology*, 21(7), 497 – 506.

- Gustafson, S., Pittman, A. and Fanning, R. (2013). Effects of tubing length and coupling method on hearing threshold and real – ear to coupler difference measure. *American Journal of Audiology*, 22, 190 – 199.
- Hafız, G. (2000). *Kulağın anatomisi*. J. J. Ballenger and J. B. Snow (Editor), Otolaringoloji baş ve boyun cerrahisi (ss. 838 – 858) içinde. Ankara. Nobel Tıp Kitapevi.
- Hamurcu, M., Şener, B. M., Ataş, A., Atalay, R. B., Bora, F. ve Yiğit, Ö. (2012). İşitme cihazı kullanan hastalarda memnuniyetin değerlendirilmesi. *KBB Forum*, 11, 26 – 31.
- Hayness, D. S., Young, J. A., Wanna, G. B. and Glasscock, M. E. (2009). Middle ear implantable hearing devices: A overview. *Trends Amplification*, 13, 206 – 214.
- Hearing Aid Council Code of Practice. (2022). *Hearing Aid Council Resmi İnternet Sitesi*, <https://www.gov.uk/government/organisations/hearing-aid-council>, Erişim: 20.03.2022.
- Henry, K. R. (1989). Detuning of cochlear action potential tuning curves at high sound pressure levels: Influence of temporal spectral and intensity variables. *Audiology*, 28(19), 19 – 36.
- Heuermann, H., Kinkel, M. and Tchorz, J. R. (2005). Comparison of psychometric properties of the International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI-HA) in various studies. *International Journal of Audiology*, 44(2), 102 – 109.
- Hickson, L., Clutterbuck, S. and Khan, A. (2010). Factors associated with Hearing Aid Fitting Outcomes on the IOI-HA. *International Journal of Audiology*, 49(8), 586 – 595.
- Hol, M. K., Snik, A. F., Mylanus, E. A., Cremers, C. W. (2005). Long – term results of bone – anchored hearing aid recipients who had previously used air – conduction hearing aids. *Archives of Otorhinolaryngology – Head & Neck Surgery (AOHNS)*, 131(4), 321 – 325.
- Holube, I., Fredelake, S., Vlaming, M. and Kollmeier, B. (2010). Development and analysis of an International Speech Test Signal (ISTS). *International Journal of Audiology*, 49(12), 891 – 903.
- Hosford – Dunn, H. and Halpern, J. (2000). Clinical application of the satisfaction with amplification in daily life scale in private practice – I: Statistical, content, and

- factorial validity. *Journal of the American Academy of Audiology (JAAA)*, 11, 523 – 539.
- Humes, L. (1996). Evolution of prescriptive fitting approaches. *American Journal of Audiology*, 5, 15 – 23.
- Isaacson, G. (2014). Endoscopic anatomy of the pediatric middle ear. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 150(1), 6 – 15.
- Ives, D. G., Bonino, P., Traven, N. D. and MD, L. H. K. (1995). Characteristics and comorbidities of rural older adults with hearing impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(7), 803 – 806.
- Iwahashi, J. H., Jardim, I. S., Sizenando, C. S. and Bento, R. F. (2011). Hearing aid fitting protocols for adults and elderly individuals. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 15(2), 214 – 222.
- Jamie, M. R. and Christiane, P. (2002). *Neuro – otology for audiologists*. J. Katz (Editor), In Handbook of clinical audiology (pp. 9 – 15). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Jespersen, C. T., Bille, M. and Legarth, J. V. (2014). Psychometric properties of a revised Danish translation of the International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI – HA). *International Journal of Audiology*, 53(5), 302 – 308.
- Johnson, C. E. and Danhauer, J. (1997). The “hearing aid effect” revisited: Can we achieve hearing solutions for cosmetically sensitive patients. *High Performance Hearing Solutions, Supplement to The Hearing Review*, 1, 37 – 44.
- Kahveci, K. O., Miman, M. C., Okur, E., Ayçiçek, A., Sevinç, S. ve Altuntaş, A.(2011). İşitme cihazı kullanımı ve hasta memnuniyeti. *Kulak – Burun – Boğaz İhtisas Dergisi*, 21(3), 117 – 121.
- Karabulut, İ. and Karabulut, H. (2014). Efferent olivocochlear system and medial olivocochlear reflex. *Anatolian Journal of Clinical Investigation*, 8, 49 – 52.
- Karasalihoğlu, A. R. (1992). *Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş boyun cerrahisi*. Ankara: Güneş Kitabevi.
- Kaya, N. U., Karakol, S. R., Kandemir, S. ve Türüdü, S. (2021). İşitme cihazı sektörüne genel bakış. *Konya Ticaret Odası (KTO) Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1 – 8,

- Keidser, G. and Alamudi, K. (2013). Real – life efficacy and reliability of training a hearing aid. *Ear & Hearing*, 34, 619 – 629.
- Keidser, G., Dillon, H., Carter, L. and O'Brien, A. (2012). NAL–NL2 empirical adjustments. *Trends in Amplification*, 16(4), 211 – 223.
- Kemaloğlu, Y. K. (2017). *İşitme yetersizliği: Tanım ve sınıflandırma*. H. Gürgör ve P. Şafak (Editörler). İşitme ve görme yetersizliği (ss. 2 – 32) içinde. Ankara: PegemA Yayınevi.
- Kemaloğlu, Y. K., Şahin – Kamışlı, G. İ. ve Mengü, G. (2017). Phonemic analysis of Turkish Monosyllabic Word Lists Used For Speech Discrimination (Word Recognition) Tests. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*, 27(4), 198 – 207.
- Kepekçi, A. H. (2020). *İşitme anatomisi ve fizyolojisi*. İstanbul: İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yayınları.
- Keseroğlu, K. ve Bayır, Ö. (2016). Orta kulağın endoskopik anatomisi. *Türkiye Klinikleri Dergisi*, 9(1), 4 – 11.
- Kırkım, G., Şerbetçioğlu, B. ve Mutlu, B. (2008). Uluslararası İşitme Cihazları Değerlendirme Envanteri Türkçe versiyonu kullanılarak hastalardaki işitme cihazı memnuniyetinin değerlendirilmesi. *Kulak Burun Boğaz (KBB) ve Baş Boyun Cerrahisi (BBC) Dergisi*, 16, 101 – 107.
- Kochkin, S. (2005a). MarkeTrak VII: Customer satisfaction with hearing instruments in the digital age. *Hearing Journal*, 58, 30 – 39.
- Kochkin, S. (2010). MarkeTrak VIII: Consumer satisfaction with hearing aids is slowly increasing. *Hearing Journal*, 63(1), 19 – 32.
- Kramer, S. E., Goverts, S. T., Dreschler, W. A., Boymans, M. and Festen, J. M. (2002). International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI–HA): Results from the Netherlands. *International Journal of Audiology*, 41, 36 – 41.
- Küçük, N. (2020). *İşitme anatomisi ve fizyolojisi*. İstanbul: Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Küçük, N. (2021). *İşitme cihazı tarihçesi*. İstanbul: Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Lindley, G. A. and Palmer, C. V. (1997). Fitting dynamic range compression hearing aids: DSL [i/o], the IHAF protocol, and FIG6. *American Journal of Audiology*, 6, 19 – 28.

- Liu, H., Zhang, H., Liu, S., Chen, X., Han, D. and Zhang, L. (2011). International outcome inventory for hearing aids (IOI-HA): Results from the Chinese version. *International Journal of Audiology*, 50(10), 673 – 678.
- Loh, L. L., Petrides, M., Hopkins, W. D., Procyka, E. and Amiez, C. (2017). Cognitive control of vocalizations in the primate ventrolateral – dorsomedial frontal (VLF – DMF) brain network. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 82, November, 32 – 44.
- Looi, V. and Radford, C. J. (2011). A comparison of the speech recognition and pitch ranking abilities of children using a unilateral cochlear implant, bimodal stimulation or bilateral hearing aids. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75(4), 472 – 482.
- Lotfi, Y., Mehrkian, S., Moossavi, A, Faghih – Zadeh, S. (2009). Quality of life improvement in hearing – impaired elderly people after wearing a hearing aid. *Archives of Iranian Medicine*, 12, 365 – 370.
- Lupsakko, T. A., Kautiainen, H. J. and Sulkava, R. (2005). The non – use of hearing aids in people aged 75 years and over in the city of Kuopio in Finland. *European Archives of Oto – Rhino – Laryngology*, 262, 165 – 169.
- Lybarger, S. F. (1967). Earmold acoustics. *Audacibel*, 16, Winter, 9 – 20.
- Magni, C., Freiburger, F. and Tonn, K. (2005). Evaluation of satisfaction measures of analog and digital hearing aid users. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 71, 650 – 657.
- Marozeau, J. and Florentine, M. (2007). Loudness growth in individual listeners with hearing losses: A review. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 122, 81 – 87.
- McCreery, R. W., Walker, E. A., Spratford, M., Bentler, R., Holte, L., Roush, P., Oleson, J., Van Buren, J. and Moeller, M. P. (2015). Longitudinal predictors of aided speech audibility in infants and children. *Ear & Hearing*, 36, 24 – 37.
- Mengü, G., Kemaloğlu, Y. K., Gökdoğan, Ç. ve Altunel, F. (2019). *Ses ve konuşmanın zaman, frekans ve şiddet değişkenlerinden faydalanarak üç boyutlu görsel (ses heykeli – “seykel”) haline getirilmesi için bir yazılım geliştirilmesi: Üç Boyutlu Ses Konuşma Analiz Programı (3BKAP)*. K. İşeri (Editör). Dilbilimde güncel tartışmalar (ss. 13 – 25) içinde. Ankara: Dilbilim Derneği Yayınları.

- Møller, A. R. (2000). *Hearing: Anatomy, physiology, and disorders of the auditory system*. New York: Academic Press.
- Mueller, H. G. (2005). Fitting hearing aids to adults using prescriptive methods: An evidence – based review of effectiveness. *Journal of the American Academy of Audiology*, 16, 448 – 460.
- Mueller, H. G. and Picou, E. M. (2010). Survey examines popularity of real – ear probe – microphone measures. *The Hearing Journal*, 63(5), 27 – 28.
- Munro, K. J., Puri, R., Bird, J. and Smith, M. (2016). Using probe – microphone measurements to improve the match to target gain and frequency response slope, as a function of earmould style, frequency, and input level. *International Journal of Audiology*, 55(4), 215 – 223.
- NAL. (2022). NAL–NL1. *NAL Resmi İnternet Sitesi*, <https://www.nal.gov.au/>, Erişim: 15.03.2022.
- Olusanya, B. (2004). Self – reported outcomes of aural rehabilitation in a developing country. *International Journal of Audiology*, 43, 563 – 571.
- Özcebe, E., Aydın, F. E., Tığrak – Karahan, T., İncebay, Ö. ve Yılmaz, T. (2019). Reliability and validity of the Turkish Version of the consensus auditory – Perceptual Evaluation of Voice (CAPE – V). *Journal of Voice*, 33(3), 382 – 391.
- Özçora, E. (2002). *İşitme cihazlarının hayat kalitesi üzerindeki etkisi ve cihaz kullanımındaki sorunlar* (Yayımlanmamış uzmanlık tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, B., Güleç, M., Deveci, T. N. ve Güler, M. T. (2019). Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo: Patofizyoloji, değerlendirme ve tanılama. *TJAHR: Turkish Journal of Audiology and Hearing Research*, 2(1), 18 – 28.
- Polat, Z. (2002). *Rekrutment fenomeni olan hastalarda farklı kazanç limitleme metotlarının konuşmayı ayırt etme üzerine etkileri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Polat, Z., Kara, E. ve Ataş, A. (2012). Çocuklarda işitme cihazı uygulamalarının temel prensipleri. *Türkiye Klinikleri Ear Nose and Throat*, 5(2), 69 – 74.
- Presutti, L., Nogueira, J. F., Alicandri – Ciuffelli, M. and Marchioni, D. (2013). Beyond the middle ear: endoscopic surgical anatomy and approaches to inner ear and lateral skull base. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 46(2), 189 – 200.

- Rahman, T., Mittelhammer, R. C. and Wandschneider, P. R. (2011). Measuring quality of life across countries: A multiple indicators and multiple causes approach. *The American Journal of Economics and Sociology (AJES)*, 40(1), 43 – 52.
- Reichenbach, T., Stefanovic, A., Nin, F. and Hudspeth, A. J. (2012). Waves on Reissner's Membrane: A mechanism for the propagation of otoacoustic emissions from the cochlea. *Cell Reports*, 1(4), April, 374 – 384.
- Richmond, S. A., Kopun, J. G., Neely, S. T., Tan, H. and Gorga, M. P. (2011). Distribution of standing – wave errors in real – ear sound – level measurements. *Journal of the Acoustical Society of America*, 129(5), 3134 – 3140.
- Sanchez– Catalan, M. J., Kaufling, J. Georges, F., Veinante, P. and Barrot, M. (2014). The antero – posterior heterogeneity of the ventral tegmental area. *Neuroscience*, 12(282), December, 198 – 216.
- Sataloff, R. T. and Sataloff, J. (2005). *The nature of hearing loss*. R. T. Sataloff and J. Sataloff (Editors), In *Hearing loss* (pp. 19 – 27). New York: Taylor and Francis Group.
- Shaw, P. (2010). Are real – ear measurements (REM) accurate when using the modified pressure with stored equalization (MPSE) method? *International Journal of Audiology*, 49, 463 – 466.
- Silman, S. and Silverman, C. A. (1997). *Pure tone audiometry*. In *Basic audiologic testing “Auditory diagnosis principles and applications”* (pp. 111 – 209). San Diego: Singular Publishing Group.
- Smith, S. L., Noe, C. M. and Alexander, G. C. (2009). Evaluation of the International Outcome Inventory for Hearing Aids in a veteran sample. *Journal of the American Academy of Audiology*, 20(6), 374 – 380.
- Stelmachowicz, P. G., Pittman, A. L., Hoover, B. M., Lewis, D. E. and Moeller, M. P. (2004). The importance of high – frequency audibility in the speech and language development of children with hearing loss. *Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*, 130(5), 556 – 562.
- Stephens, D. (2002). The International Outcome Inventory for Hearing Aids (IOI – HA) and its relationship to the Client – Oriented Scale of Improvement (COSI). *International Journal of Audiology*, 42, 42 – 47.

- Szwoch, G. and Kostek, B. (2006). Waveguide model of the hearing aid earmold system. *Diagnostic Pathology*, 1(1), 1 – 7.
- Şahan, C. (2018). *Gürültüye bağlı işitme kaybı ve ototoksisite*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Şahin, D. (2010). *Geriatrik popülasyonda iletişim problemleri ve işitme duyarlılığı arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Şahin, H. (2012). *Yaşa bağlı işitme kayıplarında işitme cihazı kullanımının işitsel algı ve yaşam kalitesi üzerine etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin – Kamışlı, G. İ. (2015). *Okul çağı çocuklarda (7 – 12 yaş) konuşmayı ayırt etme testi için tek heceli kelime listesinin geliştirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin – Kamışlı, G. İ., Mengü, G. Bayramoğlu, İ., Kemaloğlu, Y. K. (2015). Konuşma odyometrisi ve çocuklar için kelime listeleri geliştirilmesi üzerine bir derleme. *Türkiye Klinikleri Ear Nose and Throat – Special Topics*, 8(2), 13 – 25.
- Şerbetçioğlu, B. ve Çelik, O. (2002). *Otoloji ve nöro – otolojide öykü, muayene ve değerlendirme*. O. Çelik (Editör), Kulak burun boğaz hastalıkları ve baş – boyun cerrahisi (ss. 1 – 30) içinde. İstanbul: Turgut Yayıncılık.
- Şerbetçioğlu, B. ve Kırkım, G. (2013). *İşitme cihazları*. O. Çelik (Editör). Otoloji ve Nöro – otoloji (ss. 1127 – 1167) içinde. İstanbul: Elit Ofset.
- Tanrıviran, O. (2009). *İşitme kayıplı olgularda özel kulak kalıbı uygulamasındaki hasta memnuniyeti ve işitme kazancına etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taylor, B. and Teter, D. (2009). Ear molds: Practical considerations to improve performance in hearing aids. *Hearing Review*, 16(10), 10 – 14.
- Tecca, J. (1994). *Use of real – ear measurements to verify hearing aid fittings*. In Valente: Strategies for selecting and verifying hearing aid fittings (pp. 88 – 107). New York: Thieme Medical Publishers Inc..
- Tepekıran, Ö., Akar, S., Öztürk, B., Şahin – Kamışlı, G. İ., Mengü, G. ve Kemaloğlu, Y. K. (2020). Odyolojide kullanılan üç heceli sözcüklerin Türkçe'nin büyük ve küçük ünlü uyumu yönünden değerlendirilmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli*

- Üniversitesi (AHBV) Edebiyat Fakültesi Dergisi (HEFAD)*, 3, Güz Dönemi, 51 – 59.
- Topal, K. (2018). Olgularla kulak enfeksiyonları. *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi*, 10(3), Mayıs – Haziran Dönemi, 44 – 47.
- Ünal, Ö. (2011). *Rezonans bozukluklarının nazometrik değerlendirilmesi: 4 – 8 Yaş aralığındaki bireyler için Türkçe norm çalışması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Vaisberg, J. M., Macpherson, E.A. and Scollie, S. D. (2016). Extended bandwidth real – ear measurement accuracy and repeatability to 10 kHz. *International Journal of Audiology*, 55(10), 580 – 586.
- Valentei, M. and Van Vliet, D. (1997). The Independent Hearing Aid Fitting Forum (IHAF) Protocol. *Trends in Amplification*, 2(1), 7 – 11.
- Valente, M., Bentler, R., Kaplan, H. S., Seewald, R., Trine, T., Vliet, D. and Higdon, L. W. (1998). Guidelines for hearing aid fitting for adults. *American Journal of Audiology*, 7, 5 – 13.
- Vestergaard, M. D. (2006). Self – report outcome in new hearing – aid users: Longitudinal trends and relationships between subjective measures of benefit and satisfaction. *International Journal of Audiology*, 45(7), 382 – 392.
- WHO. (2022). Deafness and hearing loss: Overview – prevalence – prevention. *WHO Resmi İnternet Sitesi*, https://www.who.int/health-topics/hearing-loss#tab=tab_1, Erişim: 15.03.2022.
- Yagmurlu, K., Rhoton, Jr. A. L., Tanriover, N. and Bennett, J. A. (2014). Threedimensional microsurgical anatomy and the safe entry zones of the brainstem. *Operative Neurosurgery*, 10(4), 602 – 620.
- Yetişer, S. (2007). *Kafa tabanı, temporal kemik, dış kulak ve orta kulak anatomisi*. C. W. Cummings and P. W. Flint (Editors), C. Koç (Çeviri Editörü), Cummings otolaringoloji baş ve boyun cerrahisi (pp. 2801 – 2815) içinde. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- Yılmaz, O., Kaymakçı, S., Büyükkal, F. ve Çelikkün, B. (2021). Kulak kalıbı kanal uzunluğunun işitme cihazı kazancına etkisi. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 31 – 36.

Yiğit, Ö. ve Kılıç, S. (2019). İşitme cihazı memnuniyetinde cihaz kullanım süresinin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6(3), 243 – 253.

EK – 1:**İŞİTME CİHAZI DEĞERLENDİRME FORMU(İOI-HA-TR)****1) Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazını Günde Kaç Ortalama Saat Kullandınız?**

Hiç(1) 1Saatten Az(2) 1 – 4 Saat (3) 4 – 8 Saat(4) 8 Saatten Fazla(5)

2) Cihazınızı Kullanmaya Başlamadan Önceye Göre, İyi Duymayı En Çok İsteddiğiniz Ortamları Göz Önüne Alarak, Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazın Size Ne Kadar Yardımı Olmuştur?

Hiç (1) Çok Az(2)Orta Derece (3)Oldukça Fazla (4)Çok Fazla(5)

3) Cihazınızı Kullanmaya Başlamadan Önceye Göre, İyi Duymayı En Çok İsteddiğiniz Ortamları Göz Önüne Alarak, Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazını Kullandığınız Halde Hala Ne Kadar Sıkıntı Yaşıyorsunuz?

Çok Fazla(1) Oldukça Fazla(2) Orta Derece(3) Çok Az(4) Hiç(5)

4) Her Şeyi Göz Önüne Aldığımızda İşitme Cihazınızın Verdiği Sıkıntıya Değer Mi?

Değmez(1)Çok Az Değer (2)Hafif Derece Değer (3)Orta Derece Değer (4)Tamamen Değer (5)

5) Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazınız Takılı İken, İşitme Kaybınız Yapacağınız İşleri Ne Denli Olumsuz Şekilde Etkiledi?Çok Fazla Etkiledi(1)Oldukça Fazla Etkiledi (2)Orta Derece Etkiledi (3)
Hafif Etkiledi (4) Hiç Etkilemedi(5)**6) Son İki Hafta Boyunca İşitme Cihazınız Takılı İken, Yakınlarınız Sizin İşitme Kaybınızdan Dolayı Ne Ölçüde Rahatsız Oldular?**Çok Fazla Rahatsız Oldular(1) Oldukça Fazla Rahatsız Oldular (2)
Orta Derece Rahatsız Oldular (3) Hafif Rahatsız Oldular(4) Hiç(5)**7) Her Şeyi Göz Önüne Alarak Değerlendirildiğinde, İşitme Cihazınızı Kullanmak Sizin Yaşamdan Zevk Almanızı Ne Derece Etkiledi?**Çok Kötü Etkiledi(1) Etkilemedi(2) Az Da Olsa İyi Etkiledi (3)
Oldukça İyi Etkiledi(4) Çok İyi Etkiledi(5)