



**T.C.**  
**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**  
**TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**GÜRÜLTÜYE BAĞLI OLARAK GELİŞEN MESLEKİ İŞİTME**  
**KAYIPLARININ İNCELENMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Miraç Fatma UZUN**

**DANIŞMAN**  
**Dr. Öğr. Üyesi Savaş KANBUR**

**İSTANBUL 2018**

**TEZ ONAYI**

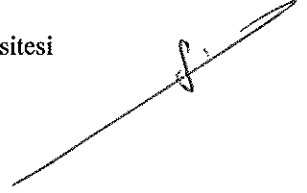
Kurum : İstanbul Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Programın seviyesi : Yüksek Lisans  
Anabilim Dalı : İş Sağlığı ve Güvenliği  
Tez Sahibi : Miraç Fatma UZUN  
Tez Başlığı : Gürültüye Bağlı Olarak Gelişen Mesleki İşitme Kayıplarının İncelenmesi  
Sınav Yeri : D Blok Doktora Salonu  
Sınav Tarihi : 04.06.2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)****Kurumu****İmza**

Dr. Öğr. Üyesi Savaş KANBUR  
(Danışman)

İstanbul Gedik Üniversitesi

**Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)**

Dr. Öğr. Üyesi Fatih YALÇIN

İstanbul Gedik Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Garip GENÇ

İstanbul Gedik Üniversitesi



Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tuna USLU  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.  
-Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademin ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Miraç Fatma UZUN

İmza

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yapılan bu araştırmada, çalışma ortamındaki önemli fiziksel risk etmenlerinden olan gürültüye bağlı meydana gelen mesleki işitme kayıpları vakaları retrospektif olarak incelenmiş, ortaya çıkan olumsuz sağlık etkilenimleri araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, istatistiki yöntemlerle yorumlanarak, iş sağlığı yönünden tartışılmış ve çözüm nerileri getirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın, sonraki süreçte iş sağlığı ve halk sağlığı ile ilgili konularda araştırma yapacak olan araştırmacılara yardımcı olmasını diliyorum.

Çalışmanın başlangıcından, tamamlanmasına kadar geçen süreçte yardım ve desteklerini esirgemeyen, değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım her türlü desteğini esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Savaş KANBUR ve yardımlarından dolayı İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi Cerrahi Tıp Bilimleri Kulak Burun Boğaz Hastalıkları kliniğinden Op. Dr. Nafiz ŐENTÜRK'e, en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca alışma süresince desteklerini esirgemeyen İstanbul Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü Arş. Gör. Hilal ARSLAN'a, yüksek lisans ğrencileri Fatma DOğAN ve Aydan AğA'ya teşekkürlerimi bildiririm.

İstanbul 2018

Miraç Fatma Uzun

## ÖZET

Araştırma için Ocak 2018’de İstanbul Gedik Üniversitesi Etik Kurulu’na ve İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi’ne başvurulmasını müteakiben çalışmaya başlanmıştır.

Araştırmanın evrenini, İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi’ne 08.07.2014-27.12.2017 tarihleri arasında İstanbul ve çevre illerden başvuran, farklı sektörlerde çalışmakta olan, E3-tanısı (Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği kapsamında işitme kaybı tanısı) alan ayakta gelen 212 hasta oluşturmaktadır. Bu hastaların, bilgi işlem kayıt, epikriz formları ve odyogram testleri incelenmiştir.

Retrospektif bir araştırma formatında yürütülen çalışmada, bu kayıtlardan elde edilen cinsiyet, yaş, yaşanan yer, meslek grubu gibi demografik verilerin yanı sıra, sahip olunan kronik hastalıkların sayısı, tipi ve odyogramlardan elde edilen farklı frekans değerlerindeki işitme kayıp düzeyleri gibi verilerle ilgili, SPSS (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) programında dağılım grafikleri oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar iş sağlığı, meslek hastalıkları yönünden tartışılarak öneriler getirilmiştir.

Diğer yandan, Türkiye'deki mevcut, meslek hastalığı değerlendirme kriterlerinden bahsedilerek, SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) istatistiklerinde verilen işitme kaybı tanılı hastaların sayılarının, bu değerlendirme şekli nedeniyle gerçekte mevcut rakamların kat be kat altında olduğu ortaya konulmuştur.

Çalışma ile, ülkemizde meslek hastalıkları teşhis ve tanı kriterlerine farklı bir yorum getirilerek, meslek hastalıkları konusunda farkındalık ve bilinç düzeyinin arttırılması hedeflenmiştir.

Ayrıca, tanımlama kriterlerinin değişmesiyle de ülke ekonomisine olacak katkılar göz önüne serilerek, çalışma ortamındaki fiziksel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan gürültüye bağlı işitme kayıplarının yanı sıra çalışanlarda farklı sağlık etkilenimlerinin de olabileceğine dikkat çekilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı, Halk Sağlığı, Meslek Hastalığı, Gürültü, İşitme Kaybı

## ABSTRACT

Approval for research was obtained from Istanbul Gedik University Ethics Committee (Date 10.04.2018 and no:2018/02) and the Istanbul Occupational Diseases Hospital (Date 08.03.2018 and no:98495240-929) for the purpose of examining patient records in the archive. The study's universe consists of 212 outpatients who applied to İstanbul Occupational Diseases Hospital between 08.07.2014 and 27.12.2017, Istanbul and the surrounding areas, working in different sectors and receiving E3 diagnosis (According to the Regulation on Determining the Working Force and Occupational Power Loss Loss Rate, hearing loss diagnosis).The records of these patients, epicrisis forms and audiogram tests were examined.

In a retrospective research format, demographic data such as gender, age, place of residence, occupation group obtained from these records, as well as the number of chronic diseases, types of hearing loss in different Frequency values obtained from audiograms, were created as frequency graphics in the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programme. The results were discussed in terms of occupational health and occupational diseases.

On the other hand, mentioning the occupational disease assessment criteria current in Turkey, the numbers of patients diagnosed with hearing loss in the SSI (Social Security Administration) statistics were revealed to be substantially lower than the actual figures due to this evaluation method.

The aim of the study is to raise awareness and awareness about occupational diseases by introducing a different interpretation to the diagnostic and diagnostic criteria of occupational diseases in our country.

In addition, by changing the identification criteria, the contributions to the country's economy have been taken into consideration, and it has been pointed out that not only hearing loss due to noise due to the physical factors in the working environment but also different health effects may occur in employees.

**Key Words:** Occupational Health, Public Health, Occupational Disease, Noise, Hearing Loss

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI .....	i
BEYAN .....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR .....	xiii
BÖLÜM 1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
1.1. Araştırmanın Önemi ve Yeri .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	2
1.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklem.....	2
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	3
BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Kulak Anatomisi ve İşitme Fizyolojisi.....	4
2.1.1. Dış kulak.....	4
2.1.2.Orta kulak .....	5
2.1.3. İç kulak .....	5
2.2. Gürültü Kavramı.....	6
2.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı Açısından Gürültü .....	12
2.4. Türkiye'deki Meslek Hastalığı İstatistikleri .....	13
2.5. Gürültünün Sağlığa Zararları ve Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları.....	14
2.6. İşitme Kaybı Tanı Koyma .....	17
2.6.1. Tıbbi Muayene.....	17
2.6.2. Genel Muayene .....	18
2.6.3. Tamamlayıcı Muayene .....	18
2.6.4. Odyolojik Muayeneler (Odyometre Cihazı ile).....	20

2.6.5. İşitme ve İşitmenin Fonksiyonel Muayenesi .....	23
2.6.5.1. Otojik Muayene.....	24
2.6.5.2. İşitme Fonksiyonunun Temel Muayenesi .....	24
2.7. İşitme Kayıplarının Hesaplanması .....	27
2.8. İşitme Kaybı Sınıflandırması.....	29
2.8.1. Derecesine Göre Sınıflandırma.....	30
2.8.1.1. İletim Tipi (Conductive) İşitme Kayıpları .....	30
2.8.1.2. Sensörinöral İşitme Kayıpları .....	32
2.8.1.3. Mikst Tip İşitme Kayıpları.....	33
2.8.2. Lokalizasyonuna Göre Sınıflandırma .....	34
2.9. Gürültünün Diğer Etkileri .....	35
2.10. Gürültünün Sağlık Etkilerinin Tedavisi ve Önlenmesi (Korunma).....	37
2.10.1. Kaynağa ve Ortama Yönelik Önlemler .....	38
2.10.2. Kişiyeye Yönelik Koruma Uygulamaları.....	39
2.10.3. Tıbbi Yaklaşımlar .....	41
<b>BÖLÜM 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>43</b>
3.1. Araştırmanın Metodolojisi .....	43
3.2. İstatistiksel Yöntem.....	52
<b>BÖLÜM 4. BULGULAR .....</b>	<b>53</b>
4.1. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyetlerinin Dağılımı .....	53
4.2. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşlarının Dağılımı.....	54
4.3. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşadığı İllerin Dağılımı .....	54
4.4. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Meslek Grubu Dağılımı .....	56
4.5. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Kronik Hastalık Sayıları Dağılımı .....	57
4.6. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi Dağılımları.....	58
<b>BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>83</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>87</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>92</b>



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Kulak Yapısı .....	4
Şekil 2. 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi'ne göre Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı ve Meslek Hastalığı Tanısı Alanların Cinsiyete Göre Dağılımı, 2014-2015-2016 Yılları (SGK Verileri) .....	14
Şekil 3. Gürültü Etkisiyle Tahrip Olmuş Hücreler (Bilir, 2016).....	16
Şekil 4 . Saf Ses ve Konuşma Odyometrisinin Yapılışı.....	20
Şekil 5. Dijital Odyometre Cihazı.....	21
Şekil 6. Analog Odyometre ve Yüksek Frekans Odyometresi .....	22
Şekil 7. Gürültüye bağlı işitme kaybında odyogram.....	22
Şekil 8. Otoskopik Muayene ve Normal Kulak Zarı .....	24
Şekil 9. Diapozonlar.....	26
Şekil 10. Weber Testi Uygulaması.....	26
Şekil 11. Rinne Testinin Uygulaması.....	27
Şekil 12. İletim Tipi İşitme Kaybı Tanılı Odyogram.....	31
Şekil 13. Sol Kulakta Sensörinöral İşitme Kaybı .....	33
Şekil 14. Sağ Kulakta Mikst Tip İşitme Kaybı .....	34
Şekil 15. Gürültünün Kontrolü Yaklaşımları(Bilir, 2016). .....	39
Şekil 16. İşitme Kaybı Tanılı Hasta Bilgi Formu .....	46
Şekil 17. Örnek Odyogram .....	51
Şekil 18. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyetlerinin Dağılımlarının Histogram Grafiği .....	53
Şekil 19. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşlarının Dağılımının Pasta Grafiği .....	54
Şekil 20. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşadığı İllerin Dağılımlarının Histogram Grafiği .....	55
Şekil 21. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Meslek Grubu Dağılımı Histogram Grafiği .....	57

Şekil 22. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Kronik Hastalık Sayıları Dağılımı Histogram Grafiği .....	58
Şekil 23. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (1) Dağılımları Histogram Grafiği .....	60
Şekil 24. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (2) Dağılımları Histogram Grafiği .....	62
Şekil 25. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (3) Dağılımları Histogram Grafiği .....	64
Şekil 26. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (4) Dağılımları Histogram Grafiği .....	65
Şekil 27. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (5) Dağılımları Histogram Grafiği .....	66
Şekil 28. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (250Hz Sağ Kulak) .....	67
Şekil 29. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (500Hz Sağ Kulak) .....	68
Şekil 30. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (1000Hz Sağ Kulak) .....	69
Şekil 31. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (2000Hz Sağ Kulak) .....	70
Şekil 32. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (4000Hz Sağ Kulak) .....	71
Şekil 33. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (6000Hz Sağ Kulak) .....	72
Şekil 34. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (8000Hz Sağ Kulak) .....	73
Şekil 35. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (250Hz Sol Kulak).....	74
Şekil 36. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (500Hz Sol Kulak).....	75
Şekil 37. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (1000Hz Sol Kulak).....	76

Şekil 38. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (2000 Hz Sol Kulak).....	77
Şekil 39. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (4000Hz Sol Kulak).....	78
Şekil 40. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (6000Hz Sol Kulak).....	79
Şekil 41. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (8000Hz Sol Kulak).....	80
Şekil 42. Sol Kulak İleri ve Çok İleri Düzeyde İşitme Kayıpları Seviyeleri .....	80
Şekil 43. Sağ Kulak İleri ve Çok İleri Düzeyde İşitme Kayıpları Seviyeleri .....	81

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Yaygın Gürültünün Görece Şiddeti .....	11
Tablo 2. İşe Giriş Muayenesinde İşitme Kaybı İçin Eşik Değerler .....	18
Tablo 3. İzleme Muayenelerinde İşitme Kaybı İçin Eşik Değerler .....	19
Tablo 4. Kulak Arıza Tespiti Cetveli .....	27
Tablo 5. Gürültülü Ortamlarda İzin Verilen Çalışma Süreleri (3 desibel kuralı) .....	39
Tablo 6. KKD Olarak Kulaklık Kullanma Alıştırma Programları .....	40
Tablo 7. Sektörlere Göre Meslek Grupları Tablosu .....	47
Tablo 8. Kronik hastalık türleri tablosu .....	49
Tablo 9. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyetlerinin Dağılımı .....	53
Tablo 10. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşlarının Dağılımı .....	54
Tablo 11. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşadığı İllerin Dağılımı .....	55
Tablo 12. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Meslek Grubu Dağılımı .....	56
Tablo 13. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Kronik Hastalık Sayıları Dağılımı ..	57
Tablo 14. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (1) Dağılımları .....	59
Tablo 15. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (2) Dağılımları .....	61
Tablo 16. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (3) Dağılımları .....	63
Tablo 17. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (4) Dağılımları .....	64
Tablo 18. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (5) Dağılımları .....	65
Tablo 19. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-250Hz Sağ Kulak .....	66
Tablo 20. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-500Hz Sağ Kulak .....	67

Tablo 21. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-1000Hz Sağ Kulak .....	68
Tablo 22. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-2000Hz Sağ Kulak .....	69
Tablo 23. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-4000Hz Sağ Kulak .....	70
Tablo 24. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-6000Hz Sağ Kulak .....	71
Tablo 25. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-8000Hz Sağ Kulak .....	72
Tablo 26. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 250Hz Sol Kulak.....	73
Tablo 27. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 500Hz Sol Kulak.....	74
Tablo 28. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 1000Hz Sol Kulak.....	75
Tablo 29. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 2000Hz Sol Kulak.....	76
Tablo 30. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 4000Hz Sol Kulak.....	77
Tablo 31. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 6000Hz Sol Kulak.....	78
Tablo 32. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 8000Hz Sol Kulak.....	79

## KISALTMALAR

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>BMI</b>	: Vücut kitle endeksi (Body Mass Index)
<b>ÇSGB</b>	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
<b>dB</b>	: Desibel
<b>Hz</b>	:Hertz
<b>ICD</b>	: Uluslararası Hastalık Sınıflandırma Sistemi (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems)
<b>KKD</b>	: Kişisel koruyucu donanım
<b>MCLT</b>	: En rahat dinleme seviyesi (Most Comfortable Level)
<b>SDS</b>	: Konuşmayı ayırt etme skorları (Speech Discrimination Score)
<b>SPSS</b>	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı(Statistical Package for the Social Sciences)
<b>SRT</b>	: Konuşmayı alma eşiği (Speech Reception Threshold)
<b>UCL</b>	: Rahatsız edici ses seviyesi (Uncomfortable Loudness)
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

## **BÖLÜM 1. GİRİŞ VE AMAÇ**

### **1.1. Araştırmanın Önemi ve Yeri**

Günümüz modern yaşamında, gerek günlük yaşamsal etkinlikler esnasında çevresel faktörler tarafından oluşan, gerekse endüstriyel etkinlikler sırasında meydana gelen gürültü, yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir.

Halk sağlığı, çevre ve iş sağlığı konularında yapılan araştırmalarda gürültüye maruziyetin insanda bazı sağlık sorunlarına yol açtığı ortaya konulmuştur. Yetişkin bireylerde aşırı gürültüye maruziyet, gürültünün süresi, frekansı ve şiddetiyle orantılı biçimde işitme kaybı ve otonom sinir sistemi uyarılarıyla ilişkili biçimde hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalığında artışa sebebiyet vermektedir (Kam ve ark.,1994).

Son yıllarda araştırmacılar, belirli bir kaynaktan belirli bir frekansla üretilen ultrasonik ses dalgalarının birçok canlıda farklı tepkimeler meydana getirdiğini ve bu dalgaların çeşitli organların fonksiyonlarında farklı değişiklikler oluşturduğunu ortaya koymuştur.

Gürültü maruziyeti yüzlerce yıldır işitme kaybına sebep olan bir faktör olarak kabul edilmektedir (Neitzel ve ark., 2010). Gürültü kaynaklı işitme kaybı ABD’de her yıl yüz milyonlarca dolara mal olmaktadır (Dobie, 1995). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), dünyada 250 milyon insanın orta şiddetli işitme kaybının olduğunu tahmin etmektedir (WHO, 2013). 2006 yılında Norveç İş Müfettişliği işten kaynaklanan hastalıkların %59’unun mesleki işitme kaybıyla ilişkisi olduğunu raporlamıştır (Samant ve ark., 2008). Gürültü maruziyeti dünyadaki en yaygın mesleki tehlike olarak kabul edilebilir (Bogardus ve ark., 2003; Ferrite ve ark., 2005; Koh ve ark., 1998; Yueh vd., 2003). Mesleki işitme kayıpları denge fonksiyonel bozukluğu gibi diğer potansiyellerle de ilişkilidir (Kilburn ve ark., 1992). Bazı sektör çalışanları diğer sektörlerden daha yüksek risk altındadır, yapılan çeşitli çalışmalar inşaat işinde

çalışanlarda %16-50 oranında işitme kaybı belirlemiştir (Ringen ve ark., 1992; Wu ve ark., 1998; Miyakita ve ark., 1997).

Ulusal ve uluslararası literatürdeki araştırmalara bakıldığında mesleki işitme kayıplarının ilişkili olduğu birkaç faktörle (Sigara-alkol alışkanlığı, yaş, maruziyet süresi, BMI) ilişkinin incelendiği çalışmalar mevcut olup, yapılan çalışmanın mesleki işitme kayıplarının, diğer faktörlerle (Kronik hastalık tipi, sayısı, meslek grupları, farklı frekans aralıklarında ölçülen işitme düzeylerinin her iki kulak için kayıp seviyeleri vb. parametrelerle) de kapsamlı bir şekilde değerlendirildiği ve tanımlandığı bir çalışma olması bakımından bilimsel literatürde önemli bir yer edineceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmanın, Türkiye'de meslek hastalığı tanım kriterlerine farklı bir bakış açısı getirmesi düşünülmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

İnsanlar çalışma alanlarında fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, psikososyal risklere maruz kalmaktadır. Fiziksel riskler içerisinde en sık karşılaşılan risk gürültüdür. Gürültüye maruziyet, kişilerin işitme sağlığını ve algılama potansiyelini olumsuz şekilde etkilemekte, kişinin psikolojik ve fiziksel dengesini zarar vererek, iş verimini azaltmaktadır. Bu çalışmada, çalışanlarda çalışma ortamındaki gürültü maruziyeti sonucunda gelişen mesleki işitme kayıpları retrospektif incelenerek, ortaya çıkan olumsuz etkiler araştırılmıştır. İşitme kayıplarına sahip kişilerin yaşı, cinsiyeti, meslek grubu gibi demografik verileri, işitme kaybı dışındaki kronik hastalıkların tipi ve kişideki sayısı, her iki kulak için farklı frekans değerlerindeki işitme kayıpları vb. parametrelerin dağılımları ortaya konulmuş olup iş sağlığı ve güvenliği açısından yorumlanmıştır. Tezden elde edilecek çıktılarının konuyla ilgili olan kamu kurum/kuruluşlarına ve diğer araştırmacılara yol göstermesi amaçlanmaktadır.

## **1.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini 2014-2017 tarihleri arasında, İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'ne başvuran Marmara Bölgesi'nde farklı iş kollarında çalışan 18 yaşını doldurmuş, kadın ve erkek hastalar oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleme ise aynı kliniğe işitme sorunlarıyla başvuran ve E3 tanısı



(Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği kapsamında işitme kaybı tanısı) alan 212 kadın ve erkek çalışanlar meydana getirmektedir.

#### **1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

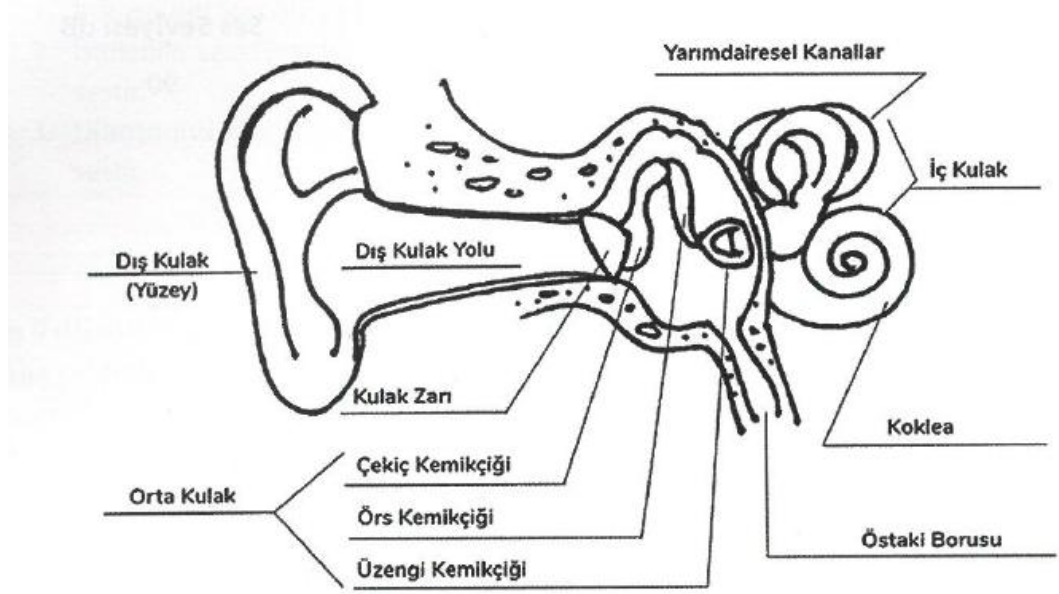
Araştırmamızın sınırlılıkları;

- İstanbul Meslek Hastanesi kayıtları ile sınırlıdır.
- 2014-2017 yılları ile sınırlıdır.
- Marmara Bölgesi'ndeki illerde çalışanlarla sınırlıdır.
- Epikriz ve anamnez formlarındaki hastaların vermiş olduğu beyanlarla sınırlıdır.

## BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kulak Anatomisi ve İşitme Fizyolojisi

İşitme fonksiyonlarını yerine getiren duyu organı olan kulak, anatomik olarak 3 farklı bölümden meydana gelmektedir. Kulağı oluşturan yapılar genel olarak Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Kulak Yapısı

(<http://www.ahmetsirin.com/tr/icerik/107/kulak-anatomisi-ve-isitme-fizyolojisi>, Erişim Tarihi:12.05.2018)

#### 2.1.1. Dış kulak

Dış kulak 3 bölümden meydana gelmektedir. Bunlar sırasıyla; kulak kepçesi, dış kulak yolu ve kulak zarıdır.

Kulak kepçesi yapısal olarak incelendiğinde kıkırdak dokudan oluştuğu görülür. Görevi havada yayılan ses titreşimleri ak, dış kulak yoluna taşıyarak, sesin istikametinin belirlenmesine yardım etmek olarak bilinmektedir.

Dış kulak kanalı yapısı eğimli bir şekildedir , çapı 6mm kadardır, kulak zarının dışardan herhangi bir etkiye maruz kalmaması için S şeklinde bir yapısı vardır. Ses titreşimlerini ve dışarıdan gelen seslerin gücünü arttırarak kulak zarını titreştirmek suretiyle ses titreşimlerini orta kulağa ulaştırır. Kulak yolunun iç kulağa yakın bölümlerinde kulağı dış etmenlerden korumak için oluşmuş tüycükler ve bu yapıların alt kısımlarında kulak sıvısı salgılayan bezler bulunmaktadır. Bu sıvının görevi dış kulak yolunun kurumasını önlemek ve mikroplara karşı kulak yapısını korumaktır.

Kulak zarının fonksiyonu ise dış kulak kanalındaki ses dalgalarının meydana getirdiği basınç farklılığıyla titreşmek ve bu suretle orta kulaktaki kemikçikleri hareket ettirmektir.

### **2.1.2.Orta kulak**

Orta kulak, kulak zarı ile başlayan, oval pencere olarak adlandırılan iç kulağın başlangıç sınırında sonlanan yapıdır. Kulak zarıyla iç kulak arasında mekanik iletimi gerçekleştirir. Kulağın bu bölümün boğaz ile bağlantısı bulunmaktadır. Östaki borusu, orta kulağın dışarıdaki hava ile bağlantısını gerçekleştirerek dış ve orta kulak arasındaki basıncın dengelenmesi görevini yerine getirir. Yine orta kulakta bulunan çekiç, örs, üzengi kemikçikleri kulak zarını titreştirerek sesin mekanik iletimini gerçekleştirirler. Orta kulağın diğer bir fonksiyonu da dış kulaktan iç kulağa ulaşan akustik enerji miktarını arttırmak ve iç kulağı , kulak yapısı ve işitme fonksiyonlarını etkileyebilecek düzeydeki yüksek seslerden korumaktır.

### **2.1.3. İç kulak**

İç kulak kompleks bir yapıda olup esas olarak farklı iki sistemden meydana gelir. Bu sistemlerden birisi denge sistemi ile ilgili olan vestibüler sistemdir. Diğer bir sistem ise ses titreşimlerinin sinir uyarılarına dönüştüğü yer olan koklear sistemdir. Orta kulakta bulunan son kemikçik oval pencere olarak adlandırılan zarı titreştirerek, koklea (salyangoz) içindeki koyu kıvamlı sıvıyı hareketlendirerek sinir uçlarını uyarır. Koklea kulağın en duyarlı bölgesidir ve binlerce tüylü hücrelerden meydana gelir ve bu yapının farklı kısımlarının farklı seslere karşı hassasiyeti bulunmaktadır.

Kokleadaki sinir uçlarının uyarılması sonucu ses sinir yoluyla beyne iletilir ve işitme olayı gerçekleşmiş olur (<http://www.ahmetsirin.com/tr/icerik/107/kulak-anatomisi-ve-isitme-fizyolojisi>, Erişim Tarihi:12.05.2018).

## **2.2. Gürültü Kavramı**

Havada mevcut olan parçacıkların ses dalgalarının yardımıyla sıkışıp genişmesiyle meydana gelen etki ses olarak tanımlanmaktadır. Bu olay hava basınç değerlerinin frekans ve şiddet değişiklikleri oluşturabilecek şekilde azalmasını ve artmasına neden olur. Sesle ilgili frekans, şiddet, ses rengi-tınısı gibi kavramlar bulunmaktadır.

Sesin perdesi ve şiddeti en temel belirleyici özellikleridir. Ses şiddeti kulak zarına direkt ulaşan mekanik basınçla bağlantılı bir süreçtir. Frekans ise saniyede meydana gelen titreşim sayısı olarak tanımlanmaktadır ve sesin yüksek veya düşük olup olmadığını açıklar. İşitme kayıpları, daha çok belirli bir yoğunluktaki düşük frekanstaki sesler nedeniyle meydana gelmektedir (Güler, 1990; Güler, 1995).

Sessiz alanlarda yakınlardaki konuşma seslerinin maskelenebilmesi için yumuşak bir müzik seçilebilir yada bunun yerine beyaz gürültü denilen işitilebilir ses spektrumunda eş biçimli şekilde dağılımı olan gürültüden faydalanılabilir. Bu gürültü bazı kişilere göre rahatsız edici olarak değerlendirilebilmektedir. Ortamdaki konuşmaları maskelemek amacıyla kullanılan ses 'pembe ses' olarak bilinmektedir (Güler ve Akın,2006;Güler ve ark.,2001).

Saniyede meydana gelen titreşim sayısı birimi Hertz (Hz)'dir. Konuşma esnasındaki ses frekans aralığı 500-2000 Hz.'dir. İnsan kulağının duyma frekans aralığı ise 20-20000 Hz. olarak bilinmektedir. Bu frekans değerlerinin dışındaki sesler insan kulağı tarafından duyulmasa da zararlı etkileri olabilir. Düşük frekanstaki sesler infrasound, yüksek frekanstaki sesler ise ultrasound olarak adlandırılmaktadır.

Infrasound sesler <20 Hz,

Ultrasound sesler > 20000 Hz'dir.

Bu seslerin insanların sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. En bilinenleri bulantı, baş ağrısı ve huzursuzluktur. İnfra-sound sesler doğa olayları esnasında ortaya çıkmakla birlikte genel olarak teknolojik aletler tarafından da yayılmakta olup

toplumdaki etkisi oldukça yaygındır. Yine uçak vb. araçlar tarafından oluşmakta olup ağır araçların geçişi esnasında insan kulağına ulaşmaktadır (Güler,1990;Güler ve Çobanoğlu,1994).

Sesle ilgili bir diğer kavram da sesin yumuşak veya sert olduğunu gösteren ses rengi veya ses tınısıdır. Frekans ve şiddet benzer değerde olmasına rağmen insan kulağının bu farkı algılayabildiği sesler bulunmaktadır. Sesin tınısını ölçebilen teknikler geliştirilmemekle birlikte bu ayırt etme kabiliyetine insan kulağı sahiptir (Demirbilek,2017).

Ses şiddeti kavramı da, kulak kepçesine ulaşan ve birimi Desibel (dB) olarak ölçülen sesin kuvvetidir. Ses şiddeti birim olarak amplitude de kullanılabilir. Desibel değerinde ses şiddeti aritmetik olarak değil logaritmik olarak artış gösterir. 1 dB logaritmik birimin onda biridir. Ses basıncı ölçümü için logaritmik ölçü kullanılması sebebi öznel ses algılamasının sesin logaritmasıyla ilişkili olması nedeniyledir (Güler ve ark.,2001;Güler ve Çobanoğlu,1994). Desibel skalasında sağlıklı bir insan kulağının duyabileceği en düşük ses düzeyi 0'dır. Desibel ölçüm değeri doğrusal bir birim değildir. 10dB 1dB'in 10 katı, 20dB ,ise 100 katı bir şiddete tekabül etmektedir.40dB'lik bir ölçüm değeri ise 10000 kat bir değere karşılık gelmektedir (Güler,1990;Güler ve ark.,2001;Güler ve ark.,2001;Güler ve Çobanoğlu;1994).

İnsan kulağı 0-140 dB değerleri arasındaki sesleri algılar. Belli bir seviyesin üzerindeki sesler kulakta rahatsızlık meydana getirir. Örneğin 120 dB şiddetindeki ses rahatsız edicidir, 125-135 dB arasındaki sesler kulakta hissedilir bir ağrıya sebep olur. 140 dB değerine maruziyette de ağrı yanında kulak zarının yırtılması gibi sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu şekilde bir etkilenimde kulak fizyolojik yapısında geri dönüşü olmayan hasarlar oluşur. Endüstride kullanılan bazı alet ve ekipmanlar, örneğin delici çekiçler ve öğütme işleminin yapıldığı işletmeler 110 dB, havalı çekiçler 130 dB'lik bir gürültü oluşturmaktadır. Müzikli eğlence mekanlarında ve ortamlarında ise gürültü düzeyi 130 dB seviyelerindedir. Bu şekilde bu düzeydeki gürültüye uzun süreli maruziyette kalıcı işitme bozuklukları oluşabilmektedir (Güler, 1995).

Sesin görüngesel bileşimi ve maruziyet örüntüsü işitme kaybıyla ilişkilidir. Seslerin fiziksel olarak yoğunlukları aynı düzeyde olsa dahi düşük frekanstaki sesler yüksek frekanslı seslere kıyasla daha az hasar meydana getirmektedir. Bu sebeple, gürültü şiddeti işitmedeki etkilenmenin belirlenmesi amacıyla ses düzeyi ölçen cihazlarla ölçüldüğünde düşük frekanstaki sesler yüksek frekanstaki seslerin enerjilerine kıyasla daha az sağırılığa neden olduğunda frekans ağırlıklı olarak ölçülmektedir. (A-ağırlıklı ses düzeyi). dB ifadesinden sonra yazılan A harfi, yüksek frekanslara göre düşük frekanslara daha az ağırlık verildiğini gösteren ağırlıklı değer olduğunu ifade etmektedir. dB (A) ölçümleri, gürültü görüngesini, ani geçici ses artımlarını yada işitmeyi etkileyen diğer faktörleri göz önüne almaz (Güler ve ark., 2001; Güler ve Çobanoğlu,1994).

Gürültü ölçen aygıtlar farklı kurumlarca standartlara tabi tutulmuştur. Bu aygıtlar kullanım yerleri ve hassasiyetlerine göre şu şekilde sınıflandırılmıştır;

- Laboratuvarlarda kullanılanlar tip 0,
- Hassasiyet gerektiren ölçümlerde kullanılanlar tip 1,
- Genel amaçlı yapılan ölçümlerde kullanılanlar ise tip 2'dir.

Çalışma ortamında çalışanlar devamlı aynı pozisyonda ve aynı sabit noktada bulunmamaktadırlar. İşyerinde gezinme maruziyet düzeylerini farklılaştırabilmektedir. İşyerlerinde yapılan iş nedeniyle uzun süreler gürültülü ortamlarda bulunması gerekenler için özel gürültü dozimetreleri tasarlanmıştır. Bu cihazlar kulak yakınından gelen ses seviyelerini ölçerler (Güler ve ark., 2001; Gee ve ark.,1989).

Darbesel nitelikteki ses riskinin tespit edilmesi çok zordur. Bunun nedeni kulağın sesin seviyesini algılayabilecek bütünselleştirmeyi yapabilmek için 100 milisaniyelik bir zamana ihtiyacının olmasıdır (0,1 saniye). Eski sistem oluşturulmuş gürültü ölçüm cihazlarının tasarımı, 100 milisaniyelik aralıklarla seslerin bütünselleştirilmesini yerine getirecek biçimde yapılmıştır. Bu sistem nesnel biçimde algılamanın tespiti istenildiği zaman uygun olmakla beraber, işitme sistemi üzerindeki etkilenmenin ortaya konulması hedeflendiğinde uygun olmamaktadır. İç kulaktaki salyangozda bulunan yapı olan kohleanın bütünselleştirme süresi daha kısadır

ve bu nedenden dolayı geliştirilen darbe ses ölçer cihazları tasarımı 35 milisaniyelik bütünselleştirme oluşturacak şekilde yapılmıştır. Darbe ses ölçer cihazları oldukça kompleks tasarımda oluşturulmuş cihazlardır.

Gürültü, fiziksel ve çevresel ortam kirletici etmenlerinin en önemlilerinden birisidir. İnsanları huzursuz ederek, diğer kişilerle iletişimini olumsuz yönde etkileyen, uyku düzenini bozan, sinir sistemine zarar veren, işitme bozukluklarına yol açan, iş yaşamındaki verimini etkileyen faktörlerdendir.

Gürültü kavramı için farklı tanımlamalar yapılmaktadır.

1. Arzu edilmeyen sesler
2. Ahenksiz ve devresel olmayan sesler
3. İşitme organlarını olumsuz biçimde etkileyen sesler

Literatürde ve halk sağlığı bilimindeki kaynaklarda en çok üçüncü verilen tanım kullanılmaktadır. Gürültüyü sadece işitme ile ilgili organ sistemlerini değil, insan vücudundaki diğer bütün yaşamsal sistemleri etkileyen, vücut fizyolojik homeostazisini ve insan sağlığını bütünsel olarak olumsuz şekilde etkileyen sesler şeklinde irdelemek gerekmektedir (Güler ve ark.,2001;Güler ve Çobanoğlu,1994).

Gürültü akustik olarak ‘’dinlenmekte olan seslere karışmış olan istenmeyen herhangi bir ses’’ şeklinde açıklanmaktadır. Radyo ile gerçekleştirilen iletişimdeki gürültü parazit olarak adlandırılmaktadır. Televizyonda ise bu istenmeyen seslere karlanma denilmektedir.

Gürültü ile müzik birbirinden ayrılır. Çünkü gürültüde birbiriyle ahengi olmayan farklı frekans değerindeki birçok titreşim birbiri üstüne gelmektedir. Müzikte ise birbiriyle ahengi olan sesler biraraya gelmektedir.

Fizikte standart darbeli gürültü, standart darbeler oluşturan bir aygıtın alttaki bina boşluğunda veya binanın diğer bölümlerinde oluşturduğu gürültü olarak tanımlanmaktadır (Güler,1990;Güler ve ark.,2001;<http://uneptie.org/pc/tourism/sust-tourism/env3main.htm>,Erişim Tarihi:08.04.2018).

Ortamdaki sesler kontrol altına alınamadıkça ve tahmin edilmesi güç olduğunda rahatsız etme özelliğinde artış olur (Güler,1990;Güler ve ark.,2001).

Yer atmosferinde veya uzay boşluğunda meydana gelen gürültüler de diğer doğal gürültü kaynaklarındandır. Yine yapay aygıtların meydana getirdiği elektriksel gürültüler de yapay gürültü olarak tanımlanmaktadır.

Günlük hayatımızda, itfaiye ve polis araçlarının oluşturduğu sesler gibi uyarı veya alarm amaçlı meydana gelen gürültü türleri de mevcuttur. Bu araçların yanısıra araç frenleri gibi belli bir amaç için tasarlanmamış sesler de uyarıcı özelliği taşıyıp bu tip gürültü kapsamında değerlendirilebilirler. Kontrolsüz gürültü insanların işitme ve bunun dışındaki diğer yaşamsal işlevlerini olumsuz şekilde etkiler. Kişilerin sözel iletişimi ve tehlike alarmlarının algılanmasını güçleştirmektedir. Tüm bu sebeplerden dolayı gürültü, insan sağlığını ve iyilik halini olumsuz bir şekilde etkileyen sesler olarak tanımlanmaktadır (Güler, 2001; Güler ve Çobanoğlu,1994; Güler ve Vaizoğlu,2008).

Son yıllarda sanayileşmeye ve teknolojik gelişmelere paralel olarak büyük şehirlerde gürültü değerlerinde ortalama olarak 15-20 dB şiddetlerinde artış olduğu belirlenmiştir. Uluslararası standartlarda 100-10000 Hz, frekansında ve 85 dB basınç seviyesindeki gürültünün, işitme organ ve sistemlerini olumsuz yönde etkileyen gürültü düzeyi olduğu belirtilmektedir.

Şehir yaşamındaki gürültü çeşitleri sürekli geniş bant ve sürekli dar bant gürültünün bileşimi şeklinde olmaktadır. Özellikle geniş bant gürültüsü frekansı bütün frekans bandını içine alacak şekilde yayılmaktadır. Diğer taraftan dar bant gürültüsü ise bazı frekanslarda yoğunlaşmaktadır. Bu tip gürültünün düzeyinde zamana bağlı önemli farklılıklar olmakla birlikte, gürültü kararsızdır ve 3 tip şeklinde tanımlanır;

1. **Dalgalı gürültü:** Gözlem esnasında gürültü seviyelerinde farkedilebilir değişikliklerin meydana geldiği gürültü çeşididir.
2. **Kesikli gürültü:** Gürültünün gözlemlendiği zaman diliminde aniden ortam gürültü seviyesini aşan ve bir saniyenin üstünde sabit şekilde devam eden ve sonrasında tekrar ortam seviyesine gelen gürültü çeşidi olarak tanımlanmaktadır. Örneğin trafikte meydana gelen araçların ve yayaların



oluşturduğu gürültüler, buzdolabı vb. gibi elektronik cihazların yaydığı gürültüler.

3. **Darbe gürültü:** Bir saniyeden daha az süren anlık oluşan gürültü tipidir. Örneğin; Pres makinelerinin veya perçin makinelerinin oluşturduğu anlık gürültülerdir.

Sanayideki prosesler, inşaat faaliyetleri, ev yaşamı gürültü kaynağı olabilmekte birlikte, özellikle sanayileşmeye bağlı olarak endüstriyel ve teknolojik gürültülerde hızlı bir artış trendi gözlemlenmektedir. Gürültü ne kadar tiz ve saf olursa verdiği zarar da o derece büyük olmaktadır.

Ateşli silah atışı yapılan kapalı alanlar mesleki etkilenim açısından önemlidir. Asker ve polisler için önemli bir meslek etkilenim kaynağıdır. Bu tip alanlarda en yüksek ses şiddeti 160 desibeli aşabilmektedir (Kardous ve ark., 2003).

Tablo 1.Yaygın Gürültünün Görece Şiddeti

Gürültü Seviyesi (dB)	Çevresel Kaynak	İnsan Konuşması
140	Siren	-
120	Jetin havalanması	-
110	Perçin makinesi	-
110	Havalı çekiç	Kulağa bağırarak
90	Metro	60cm mesafeden bağırarak
80	Vakum temizleyici	-
70	Geniş çevre yolu	Yüksek sesle konuşma
50	Yol trafiği	Normal konuşma
30	Kütüphane	Yumuşak tonda fısıltı
20	Radyo stüdyosu	-
0	İşitme eşiği	-

Gürültü etkilenimi açısından havalimanları önemli alanlardır. Özellikle havalimanlarının bulunduğu bölgedeki yerleşim yerlerinde oturanlar ve havalimanında çalışanlar bu olumsuz gürültü etkilenimine maruz kalmaktadırlar. Bu bölgelere yakın yerlerde yaşayanlar özellikle gece uçuşları esnasında uykularında sıkıntı yaşamaktadırlar. Yine uçak gürültüsünün çocukların uzun ve kısa vadeli

hatırlama ve anlama yeteneklerini olumsuz şekilde etkilediği bilinmektedir (Holden, 2000; Laws,1991).

Yine kulaklıkla dinlenen müzik çalarlar, radyolar, müzik sistemleri işitme organlarında hasar oluşturabilecek seviyede doğrudan gürültü kaynağı olabilmektedirler (Güler, 2015).

### **2.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı Açısından Gürültü**

Çalışma hayatındaki önemli fiziksel risklerden biri olan gürültünün önlenmesi ve gürültüye bağlı işitme kayıplarının engellenmesi ile ilgili olarak Türk mevzuatında kanunlarda ve bazı yönetmeliklerde çeşitli bilgiler mevcuttur. İşverenin en önemli yükümlülüklerinden birisi, mesleki risklerin (gürültü dahil) önlenmesi, çalışanlara eğitim ve bilgilendirme yapılması dâhil her türlü önlemin alınması, organizasyonun yerine getirilmesi, bunları gerçekleştirmek için gerekli teçhizatın temin edilmesi sağlık ve güvenlik önlemlerinin farklılaşan koşullara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için faaliyetler gerçekleştirmek ve iş sağlığı ve güvenliği açısından risk değerlendirme faaliyeti yapmak veya yaptırmaktır (T.C. Resmi Gazete, 30.06.2012, sayı:28339, T.C. Resmi Gazete, 29.12.2012, sayı:28512).

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelikte gürültü maruziyetiyle ilgili 'eylem değerleri' ve 'sınır değerleri' kavramlarından bahsedilmektedir (T.C. Resmi Gazete, 28.07.2013, sayı:28721).

Çalışanların kulak koruyucusu kullanması halinde sınır değer, koruyucunun etkisinin dikkat alınmadığı hallerde ise eylem değeri kullanılmaktadır. Yönetmelikte maruziyet sınır değeri 87 dB, en yüksek maruziyet eylem değeri ise 85dB olarak verilmektedir.

Gürültü maruziyetinin farklılık gösterdiği hallerde de yeterli miktarda ölçümle belirlenen haftalık gürültü maruziyet seviyesinin 87dB değerini geçmemesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Yönetmelikte farklı maddelerde, işyerlerindeki gürültüyle ilgili risklerin tespiti ve değerlendirilmesi, maruziyetin engellenmesi ve indirgenmesi, kişisel koruyucu yaklaşımlar, gürültülü işyerlerinde çalışmakta olan

personelin tıbbi gözetimlerinin gerçekleştirilmesi, çalışanların bilgilendirilmeleri ve katılımlarının sağlanması gibi konulara değinilmiştir.

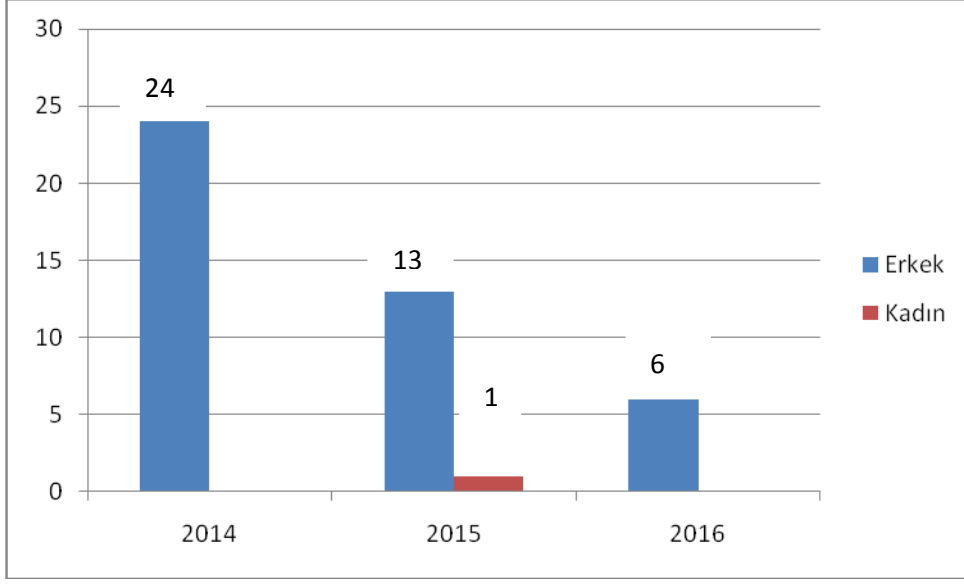
Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'ne göre gürültü kaynaklı işitme kaybı, meslek hastalıkları listesinde E grubunda (Fiziksel etmenlere bağlı hastalıklar) verilmektedir. Yönetmelikte gürültü kaynaklı etkilenimlerin meslek hastalığı sayılabilmesi için işitme kayıplarının oluşabileceği belirli iş kolları ve yapılan işler, gürültüye bağlı gelişen hastalık ve belirtileri, yükümlülük süreleri, kesin tanı için gerekli yapılması gereken tetkikler ve işlemlerden bahsedilmiştir. Gürültüye bağlı hastalıkların meslek hastalığı kategorisinde değerlendirilebilmeleri için gürültülü işlerde en az iki sene, gürültü şiddeti devamlı olarak 85 dB üstü işlerde ise en az 30 gün çalışma yapmış olması şartı bulunmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 11.08.2008, sayı:27021).

SGK İstatistiklerine bakıldığında, 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan Meslek Hastalığına Tutulanların Tanılarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı 2016 istatistik sonuçlarına göre, iç kulakta gürültünün etkilerine bağlı olarak 6 erkek çalışana meslek hastalığı tanısı konulmuştur ([http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari), Erişim Tarihi:04.03.2018).

#### **2.4. Türkiye'deki Meslek Hastalığı İstatistikleri**

Türkiye'deki meslek hastalıklarına ilişkin istatistiklere, SGK'nın [www.sgk.gov.tr](http://www.sgk.gov.tr) sitesinden SGK istatistik yıllıkları bölümünden ulaşılabilir. Çalışmamızdaki veriler 2014-2017 yılları arasında olduğu kıyaslama yapabilmek için yine bu yıllardaki verilere ulaşılmıştır. 2017 yılına ait resmi veriler henüz yayınlanmadığı için bu verilere ulaşılammıştır. Şekil 2'de 2014-2015 ve 2016 yıllarında işitme kaybı tanısı alan kadın ve erkek hastalara ait grafik görülmektedir.

2014 yılında işitme kaybı tanısı alan erkek hasta sayısı 24'tür. Kadın çalışanlarda işitme kaybı tanılı hasta bulunmamaktadır. 2015 yılında ise 13 erkek ve 1 kadın çalışan, 2016 yılında ise 6 erkek çalışanda işitme kaybı tanısı bulunmaktadır. Bu 3 yılın ında 44 hastada E-3 işitme kaybı görülmüştür.



Şekil 2. 5510 Sayılı Kanununun 4-1/a Maddesi'ne göre Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı ve Meslek Hastalığı Tanısı Alanların Cinsiyete Göre Dağılımı, 2014-2015-2016 Yılları (SGK Verileri)

## 2.5. Gürültünün Sağlığa Zararları ve Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları

Birçok çalışma sahası ve işyerlerinde farklı makine, cihazların çalıştırılması ve farklı parçaların hareket etmesiyle ve birbirleriyle etkileşimi esnasında gürültü ortaya çıkmaktadır. Gürültü bu sebeple iş yaşamında en fazla rastlanan fiziksel ortam faktörlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Gürültü "istenmeyen ve hoş gitmeyen ses" şeklinde tanımlanmaktadır. İstenmeyen ve hoş gitmeyen ses kavramlarının algılanması kişilere ve zamana göre farklılık gösterebilir. Örnekle açıklayacak olursak, yüksek sesli olarak dinlenmekte olan bir müzik sesi gençler için rahatsız edici olarak bulunmazken, yaşlı, hasta veya yorgun bir birey tarafından istenmeyen veya rahatsız edici ses olarak nitelendirilebilmektedir. Diğer taraftan işyerlerinde, endüstriyel alanlarda gürültü kelimesi hoş gitmesin ya gitmesin belli bir seviyenin üzerinde basınç oluşturan ve ilerleyen zamanlarda işitme duyu ve sistemlerini olumsuz şekilde etkileyen sesler olarak algılanmalıdır. İş yaşamındaki sesler elektrikli bir makine yada aracın sesi olabileceği gibi, farklı parçaların birbirine değmesi neticesinde veya kırma-delme vb. proses işlemleri esnasında meydana gelen sesler şeklinde de olabilmektedir.

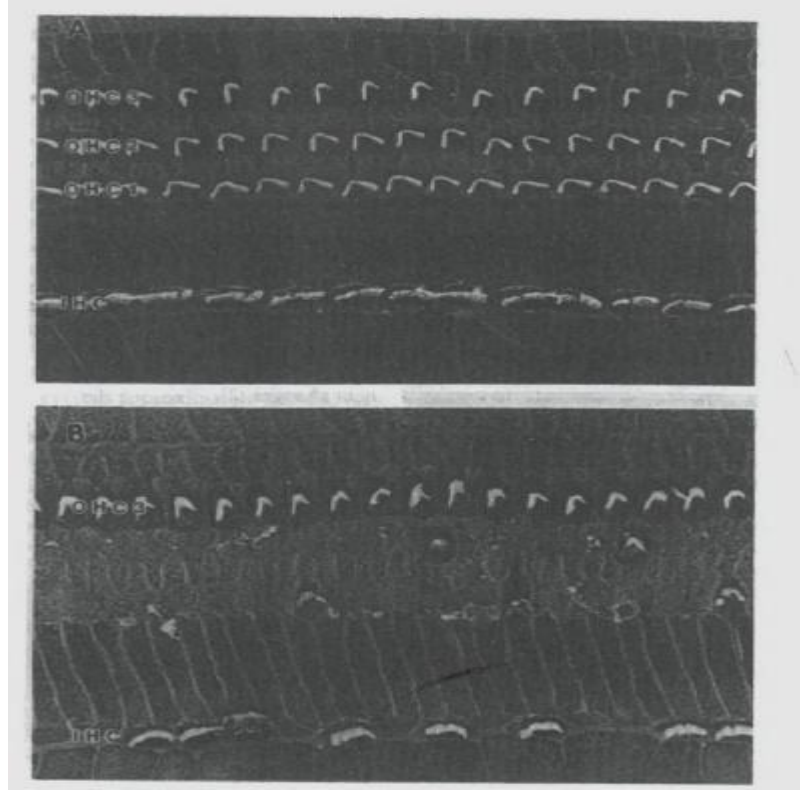
Çalışma ortamlarında oluşan gürültünün kontrol altına alınması, işitmeyi koruyucu etkilerinin yanında çalışanlar arasındaki iletişimin yerine getirilmesi ve oluşabilecek iş kazalarının önlenmesi yada indirgenmesi açısından önemli bir konudur.

Çalışma ortamında sürekli belli bir şiddet veya frekansın üzerinde gürültüye maruz kalan çalışanlarda bazı önemli güvenli ve sağlık problemleri görülebilmektedir. Bu sağlık problemlerinden en bilineni ise çalışanlarda meydana gelen işitme kayıplarıdır. Mevcut ses basıncının 85 desibel ve üzerindeki değerleri işitme kaybına sebep olmaktadır. Fakat gürültünün sağlığa zararlı etkileri sadece işitme kayıpları değildir, 70 desibel üzerindeki gürültü de bazı sağlık problemlerini meydana getirmektedir. Yüksek ses basıncı havada şiddetli şekilde titreşim yaratarak vücudun sarsılmasına sebep olacağı için korku ve endişe hissi oluşturabilmektedir. Gürültü maruziyetinin olduğu işyerlerinde çalışanlarda meydana gelen en önemli yakınmalar özellikle gün sonunda beliren yorgunluk, baş ağrısı ve kafada sersemlik hissidir. Yine gürültü maruziyetinin olduğu ortamlarda olan kişilerde hipertansiyon rahatsızlığı daha fazla olmaktadır. Son yıllarda gebelik esnasında gürültülü ortamlarda bulunan ve çalışan gebe kadınların bebeklerinde de işitme problemleri meydana geldiği şeklindeki çalışmalar üzerine gebe çalışanların gürültü maruziyeti olan ortamlarda çalışmasıyla ilgili bir takım düzenlemeler yapılması ihtiyacı doğmuştur. Türkiye'de Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik'e göre gebe çalışanların çalışma ortamlarındaki gürültü düzeyinin, en düşük maruziyet etkin değeri olan 80 dB(A) yı aşmaması sağlanmalıdır. Bu seviye indirilemiyorsa da çalışan farklı bir pozisyonda çalıştırılmalı bu şekilde sınır değerleri aşan durumlarda gebe çalışanların koruyucu kulaklık kullanılarak bile çalıştırılmaları yasaklanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 16.08.2013, sayı:287).

Erkek çalışanlarda ise gürültü maruziyetine bağlı olarak libido azalması görülebilmektedir.

Gürültünün en önemli sağlık risklerinden birisi de iş kazasına yol açmasıdır. Belirli bir seviyenin üzerindeki gürültü çalışanlarda dikkat eksikliği, konsantrasyon ve motivasyon kayıpları gibi etkilere neden olmaktadır. Yine gürültülü işyerlerinde çalışanlar diğer sesleri ve uyarıları zamanında vaktinde duyamayacakları için iş

kazası riski artmaktadır. Aynı zamanda gürültü, çalışanların sözlü iletişimini aksatan olumsuz bir faktör olması bakımından kişilerin zamanla izole olmalarına yol açması sebebiyle kontrol altında tutulmalıdır.



Şekil 3. Gürültü Etkisiyle Tahrip Olmuş Hücreler (Bilir, 2016).

Gürültü nedeniyle oluşan temel sağlık problemi işitme kayıplarıdır. Bu klinik tablo "mesleksi sağırılık" olarak tanımlanmakta olsa da, tabloda gerçek manada sağırılık söz konusu olamamaktadır. Çünkü işitme fonksiyonu devam etmektedir, fakat kişi normalden daha yüksek basınçtaki sesleri duyabilmektedir. İşitme kaybının sebebi yüksek ses basıncına bağlı olarak iç kulaktaki tektrorial membran üzerinde bulunan ve sesleri algılayan titretilmiş tüylü hücrelerin tahrip olmasıdır. Bu hücrelerin normal yapısını kaybetmesi ve tahrip olması geri dönüşsüz olduğu için gelişen işitme kaybı da geri dönüşsüzdür. Gürültüyle nedeniyle tahrip olmuş hücreler Şekil 3'de görülmektedir (Bilir, 2016). Ancak işitme kaybı kısa süreli etkilenmelerle oluşmamakta, tekrarlayan maruziyetler sonucunda oluşmaktadır. Uzun süreli gürültü etkilenimine bağlı olarak gelişen kalıcı tablo 'kalıcı eşik kayması' olarak adlandırılmaktadır (Kepekçi, 2018).

Gürültü etkilenimleri nedeniyle meydana gelen işitme sistemi ile ilgili bir diğer husus da "geçici eşik kayması"dır. Yüksek seviyedeki ve basınçtaki kısa süreli gürültü sebebiyle iç kulakta ödem oluşmakta ve buna bağlı olarak da duyma eşiği yükselmektedir. Bu duruma bağlı olarak, kişinin duyması zorlaşır, normalde işitebildiği sesleri duyamaz fakat yüksek sesleri işitebilir. Bu şekilde iç kulaktaki ödeme bağlı olarak oluşan işitme kaybı ödemin çözülmesiyle kendiliğinden düzelir. Ödemin ve işitme kaybının düzelmesi genellikle 40 saatlik süre içinde meydana gelir. Bu sebeple bu tür işitme kayıpları "geçici işitme kaybı" ve "geçici eşik kayması" olarak adlandırılmaktadır.

Gürültüye bağlı diğer bir durum da 'akustik travma' olarak tanımlanan, baş ve kulağa doğrudan gelen, kimi zaman patlama ile birlikte oluşan şiddetli gürültüyü takip eden işitme kayıplarıdır.

Gürültüye bağlı işitme kayıplarının karakteristik özellikleri;

- Şiddeti 85dB üzerindeki gürültüde meydana gelir.
- Vakalarda yüksek frekanslarda bilateral şekilde işitme kaybı bulunmaktadır.
- Kulakta ilk işitme kaybı 4000 Hz frekansında gerçekleşir, sonrasında konuşma frekanslarını etkiler.
- Hasta tinnus (kulak çınlaması) şikayetiyle gelir.
- Meydana gelen işitme kaybı sensörinöral tiptedir ve tedavisi mümkün değildir (Kepekçi, 2018).

## **2.6. İşitme Kaybı Tanı Koyma**

Kişilerde gürültü maruziyetine bağlı olarak gelişen işitme kayıplarına tanı konulmasında farklı muayene türlerinden faydalanılmaktadır.

### **2.6.1. Tıbbi Muayene**

Gürültüye bağlı işitme kayıplarının tıbbi muayenesi için ihtiyaçlar,

- İşyeri hekimi veya uzman hekim,

- Odyometrik testlerin gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesinde tecrübe,
- Uygun donanım (ÇSGB, 2011).

### 2.6.2. Genel Muayene

- Kısa anamnez
- Dış kulak muayenesi
- Hava-iletimi odyometresi (ÇSGB, 2011).

### 2.6.3. Tamamlayıcı Muayene

- Tıbbi anamnez
- Otoskopi
- Weber testi
- Hava iletimi odyometrisi ve kemik iletimi odyometrisi (SISI testi)
- İşitmenin korunmasıyla ilgili hastaya tıbbi tavsiyelerin verilmesi.

İşe giriş muayenelerinde yapılan tarama testi neticesinde Tablo 2’ de gösterilen anlamlı işitme kaybı eşik değerinden yüksek, bir test frekansından yüksek frekansta en az bir kulakta hava iletimi işitmesinin kaybı olarak meydana geldiğinde tanımlayıcı muayene yapılmalıdır.

Tablo 2.İşe Giriş Muayenesinde İşitme Kaybı İçin Eşik Değerler

A Kişinin yıllar içinde yaşı	Frekans olarak kHz				
	1	2	3	4	5
	Frekans olarak kHz işitme kaybı dB olarak				
$A \leq 30$	15	15	20	25	25
$30 < A \leq 35$	15	20	25	25	30
$35 < A \leq 40$	15	20	25	30	35
$40 < A \leq 45$	20	25	30	40	40
$A > 45$	20	25	35	45	50

Bu değerler hava-iletimi (AC) odyometrisi için tarama testinde gerçekleştirilir, ses iletimi bozukluklarına sahip kişilerde tablodaki değerlerden kemik-iletimi (BC) odyometrisi esnasında yararlanır.

İzleme muayenesinde tarama testi;



- Daha önce yapılan test sonuçlarıyla karşılaştırılmalı, hiç değilse bir kulağın hava iletimi odyometriyle ölçülmüş 2,3 ve 4 kHz' deki işitme kayıplarının ı şeklinde 30dB'den yüksek, en fazla 3 senelik bir sürenin üzerinde işitme kaybı.
- Ya da en azından bir kulakta hava-iletimi odyometriyle belirlenen 2kHz'de 40dB'e eşit veya 40dB'den büyük işitme kaybı.
- Ya da en azından bir kulakta hava-iletimi odyometriyle belirlenen 2,3 ve 4 kHz'deki işitme kayıplarının ının Tablo 3 'de gösterilen anlamlı eşik değerini aşması.

Tablo 3. İzleme Muayenelerinde İşitme Kaybı İçin Eşik Değerler

A kişinin yıllar içinde yaşı	2,3 ve 4 kHz'de işitme kayıplarının dB halinde ı
$A \leq 20$	65
$20 < A \leq 25$	75
$25 < A \leq 30$	85
$30 < A \leq 35$	95
$35 < A \leq 40$	105
$40 < A \leq 45$	115
$45 < A \leq 50$	130
$A > 50$	140

İşe giriş muayenesi esnasında veya ilk izleme muayenesinde,

- Orta ve/veya iç kulakta ameliyat
- Geçmişte ani meydana gelen sağırlık
- Kulak çınlaması (İşitme bozuklukları yada baş dönmesi)
- İşitme kanalında veya kulak kepçesinde inflamasyonla ilgili bulgu vardır.

Kapsamlı tamamlayıcı muayene;

- Otoskopi
- Hava-iletimi ve kemik-iletimi odyometrisi
- Her iki kulak için konuşma odyogramı (en azından 50,60,80 ve 95 dB konuşma şiddetlerinde rakamları ve tek heceleri anlamada işitme kaybı)  
Sadece endikasyonlar doğrulandığında;
- Timpanometri (İşitme kanalındaki basınç -300 ile + 300 da Pa)

- Stapedius refleks eşiği (Tercihen kontrilateral, 0.5 ile 4 kHz aralığında en azından 4 frekansta)
- Tamamlayıcı muayenede ölçülen işitme kaybı her iki kulakta 2kHz'den 40dB'den büyük veya eşit olduğunda kapsamlı tamamlayıcı muayene gerçekleştirilmelidir (ÇSGB, 2011).

#### 2.6.4. Odyolojik Muayeneler (Odyometre Cihazı ile)

Gürültüye bağlı işitme kayıplarının tanısında kişilerin yakınmaları yanı sıra, işitme kaybının ne seviyede olduğunun belirlenmesi için odyolojik muayene yapılması şarttır. Odyolojik muayene, sessiz bir ortamda yada kabinde farklı frekans ve basınçtaki seslerin işitilip işitilmediğinin sınılandığı bir değerlendirme şeklidir ve bu muayene sonucunda mevcut işitme kayıplarının hangi frekansta ve kaç desibel seviyesinde olduğu tespit edilir. Mesleki gürültü nedeniyle gelişen işitme kayıplarına erken tanı konulmasında odyolojik muayeneler önemli bir yere sahiptir. Şekil 4' de Saf ses ve konuşma odyometrisinin yapıldığı kabin görülmektedir.



Şekil 4 . Saf Ses ve Konuşma Odyometrisinin Yapılışı  
(<http://www.onurcelik.com/isitme-testleri.php#.WqksxUxuLIU>, Erişim Tarihi:14.03.2018)

Periferik işitmenin değerlendirilmesi maksadıyla kullanılan ve saf ses üreten ses jeneratörleri odyometre olarak adlandırılmaktadır. Bu maksatla kullanılan standart odyometreler, 125-8000 Hz aralıklarındaki frekanslarda ölçümlerin yapılmasına imkan sağlarken, 8000-18000 arasındaki yüksek frekansların değerlendirilmesinde yüksek frekans (multifrekans) odyometrelerden faydalanılmaktadır (Belgin, 2015).

İşitme testlerinde, Şekil 5’de örneği görülen dijital özellikli odyometre cihazlarının kullanımı daha yaygın olmakla birlikte, Şekil 6’deki gibi kalibrasyonlu analog odyometrelerden de yararlanılmaktadır.



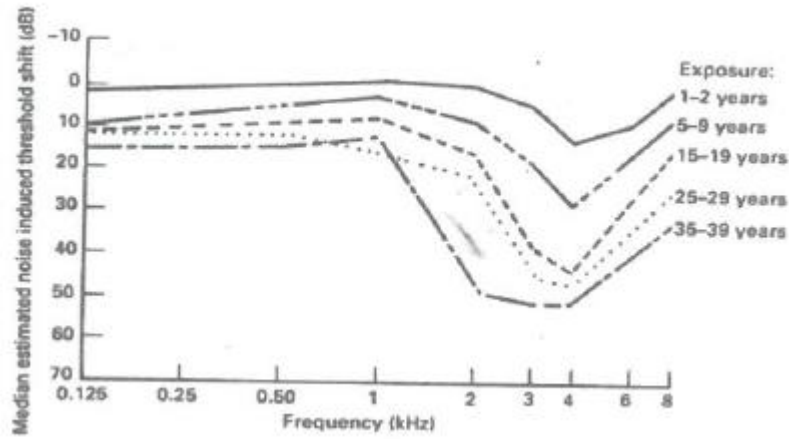
Şekil 5. Dijital Odyometre Cihazı

(<http://194.27.141.99/dosya-depo/ders-notlari/ahmet-atas/ODYOLOJ%DDK%20kavramlar.pdf>)

İşitme kayıpları başlangıçta tipik olarak yalnızca 4000 Hertz frekansında çökme şeklinde kendini gösterir. Şekil 7’de gürültüye bağlı işitme kaybında odyogram değerleri gösterilmektedir.



Şekil 6. Analog Odyometre ve Yüksek Frekans Odyometresi  
(<http://194.27.141.99/dosya-depo/ders-notlari/ahmet-atas/ODYOLOJ%DDK%20kavramlar.pdf>, Erişim Tarihi:09.05.2018)



Şekil 7. Gürültüye bağlı işitme kaybında odyogram

Odyogramda 4000 Hertz frekansta saptanan bu çökme görüntüsüne "akustik çentik" denilmektedir. Genel anlamda günlük hayatta 4000 Hertz frekansında seslere maruz kalınmadığı için kişiler bu frekanstaki işitme kayıplarını fark edememektedirler. Fakat zaman içerisinde işitme kaybı ilerlediği için diğer frekanslarda mevcut işitme de kaybolmaya başlar. Kişi işitmedeki güçlüğü, işitme kaybı 2000 Hertz ve altındaki frekanslardaki sesleri de etkilemeye başladığında fark eder. İşitme kaybındaki tablonun erken safhalarda tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır, çünkü işitme kaybında hücre tahribatı geri dönüşüzdür ve işitme kaybının düzelmesi mümkün olmamaktadır. İşitme kaybının 4000 Hertz seviyesinde olduğu erken evrede

yakalandığında da oluşan kayıp geri dönüşüzdür, ancak bu seviyedeki sese günlük hayatımızda maruz kalmadığımız için kayıp erken safhada tespit edildiğinde, kişinin gürültüden daha fazla etkilenmesi engellenmiş olur. Bu şekilde kişide işitme kayıplarının ilerlemesi önlenebilir ve yaşam kalitesinin etkilenmemesi sağlanır (Bilir, 2016).

Odyolojik değerlendirme, çalışan kişinin gürültülü ortamdan en az 14 saat uzaklaştıktan sonra, eğer bu sağlanamıyorsa da 80dB 'nin üstünde gürültü seviyelerinde standart tip kulak koruyucusu bütün mesai süresi boyunca kullanılıyor olması şartıyla yapılmalıdır. Ölçüm her frekans için en az 3 defa tekrarlanmalıdır (Kepekçi, 2018).

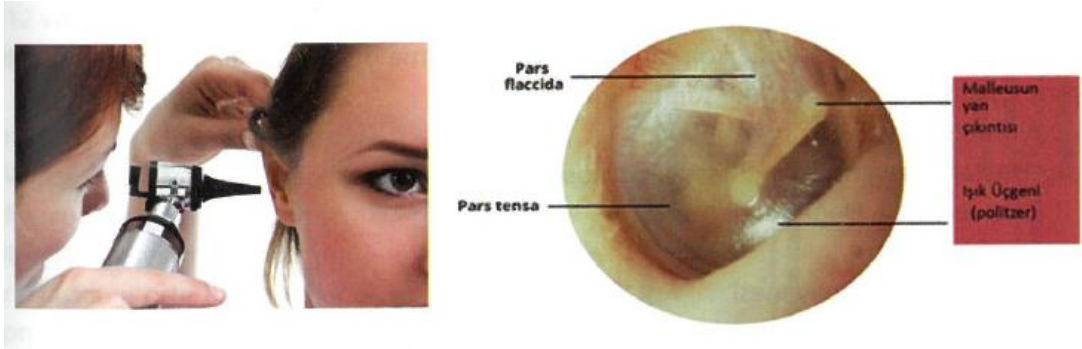
İşitme kayıpları mesleki maruziyet dışında yaşlanmaya bağlı olarak da gelişebilir. Yaşlılıkta ortaya çıkan fizyolojik işitme kaybına "presbiakuzi" denilmektedir. Gürültü nedeniyle oluşan işitme kayıpları uzun süreli maruziyetler sonucu olduğundan genelde işitme kayıpları yaşayan çalışanlar yaşlı kişilerdir. Burada işitme kayıplarının çalışma ortamındaki gürültü maruziyeti sonucunda mı yoksa yaşlanmaya bağlı fizyolojik olarak mı oluştuğu ayrımının yapılabilmesi için odyolojik muayene yapılması gerekmektedir. Yaşlanmaya bağlı oluşan presbiakuzi halinde tüm frekanslarda işitme kaybı görülmektedir. Fakat gürültüye bağlı olanda kayık tipik olarak 4000 Hertz frekansındaki seslerdedir. İlerlemiş olgularda diğer frekanslarda da işitme kaybı görülür, ancak 4000 Hertz düzeyindeki kayıp diğer frekanslardaki kayıba göre daha belirgindir (Bilir, 2016).

#### **2.6.5. İşitme ve İşitmenin Fonksiyonel Muayenesi**

İşitme düzeyini değerlendirme aşamasında odyometrist ve odyologların esas fonksiyonları subjektif bir his olan işitme duyusunu objektif bir şekilde getirmek olmalıdır. Bunun yanı sıra işitme organının daha büyütülerek, gözle, otoskop cihazı ile muayenesi, baş boyun cerrahisi, kulak, burun, boğaz ve branşlarında çalışan uzman ve uzman hekimlerce yapılmalıdır.

### 2.6.5.1. Otolojik Muayene

Otolojik muayene öncesinde, uygun aydınlatma sağlanmış bir odada kulak kepçesi, dış kulak yolu ve çevresi dikkatle incelenmeli, bu ilk basamaktan sonra, otoskop denilen farklı ışık kaynakları ile görünüm alanı aydınlatılmış ve merceklerle desteklenmiş cihazlarla dış kulak yolu ve kulak zarı muayene edilmelidir. Bu sırada kulak zarını daha rahat görebilmek için, hastalarda arurikula hafifçe arkaya ve yukarıya çekilmek suretiyle dış kulak yolunun kıvrımlı yapısının düzleştirilir. Şekil 8'de otoskopik muayene yapılışı ve normal kulak zarı görüntüsü verilmektedir.



Şekil 8. Otoskopik Muayene ve Normal Kulak Zarı (Demirbilek, 2017).

### 2.6.5.2. İşitme Fonksiyonunun Temel Muayenesi

Odyolojik muayene komple ve detaylı bir işitme muayenesidir. Odyometrik muayene prensipleri:

1. Hastanın anamnezinin (hastalık öyküsü) doğru alınması,
2. İşitmenin Ön Değerlendirmesi
  - a. Fısıltı testi
  - b. Diapazon muayenesi
3. Odyometrik test ortamı
4. Hastanın genel durumu
5. Hastanın fizik ve psikojenik olarak hazır olması
6. Gönderen KBB hekiminin muayene bulguları ve ön tanısı

İşitme ön değerlendirmesi hastanın anamnezin alınmasıyla başlar. Kısa ve anlaşılır nitelikte olacak şekilde hastalık öyküsü alınmalıdır. Hastalığın başlangıcı, aile öyküsünde benzer durumların olup ve düzenli ilaç kullanımının olup olmadığı sorulmalıdır.

İşitme kaybı değerlendirmesi sırasında eğer hasta uzmanla rahat iletişim kurabiliyorsa işitmesinin 0-40 dB değer aralığında olabileceğini düşündürür. Eğer işitmede zorlanıyorsa 0 dB veya daha kötü işitme eşikleri beklenmelidir.

**Fısıltı Testi:** Bu test günümüzde hala işitme değerlendirmesinde kullanılan yöntemlerdendir. Sessiz bir ortamda test edilen kişiye sırt dönülüp, yaklaşık iki metre uzağından fısıltıyla konuşulduğunda, kişi bu sesleri duyuyorsa işitme seviyesinin normal yada normal seviyelerde olduğu söylenebilir.

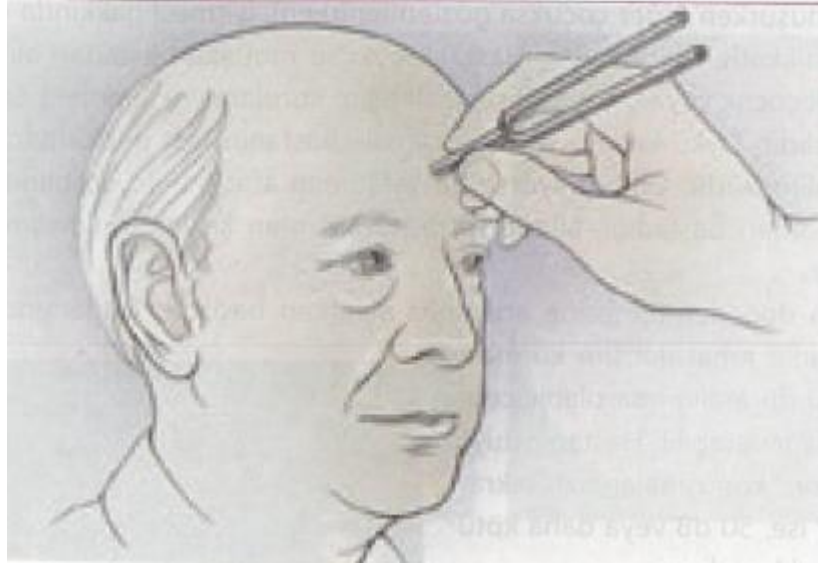
**Diazopon Testleri:** Diapozon aliminyum çelik alaşımlı malzemeden üretilen ve vurulunca ses çıkaran basit cihazlardır. Farklı frekanslarda ses oluşturan tipleri olmakla beraber, uygulamada daha çok 512 ve 1024 Hz frekans düzeyinde olanlar kullanılır.

Bu testlerin uygulaması oldukça basittir. Weber testi uygulanırken önce diapozon ele veya dize vurulmak suretiyle titreştirilir. Diapozon hastanın orta hattına yerleştirilir. Bu yer alın, kaşlar arası kısım yada üst dişlerin üst bölümü olabilir.

Diapozon hafifçe bastırılarak hastaya "ses ortadan veya iki kulaktan da mı geliyor?" ya da "bir kulağınızdan daha çok geliyorsa hangisinden?" gibi sorular sorularak yanıtlar değerlendirilir. Ortadan veya iki kulaktan geliyor ise Weber testi ortada; sağdan veya soldan geliyorsa Weber Testi sağa lateralize, sol lateralize olarak yorumlanır. Şekil 9'da Weber Testi esnasında kullanılan diapozonlar, Şekil 10'de ise Weber Testi yapılışı görülmektedir.



Şekil 9. Diapozonlar  
(Demirbilek, 2017).



Şekil 10. Weber Testi Uygulaması  
(Demirbilek, 2017).

**Rinne Testi:** Bu testte de ses, Weber testinde olduğu gibi aynı şekilde diapozan kullanılarak ortaya çıkarılır. Bu testte diapozon kulak arkasına mastoid bölgesi denilen cilt ve cilt altı dokusunun ince olduğu bölgeye hafifçe bastırılmak suretiyle test yapılır. Diapozonun hastanın kulağına ve saçlarına değmemesi gerekmektedir. Hastaya önce duyup duymadığı sorulur. Eğer duyuyorsa ses tam olarak kesilince haber vermesi söylenir. Ses bitince bu kez diapozon aynı kulağın kulak sayvanının önüne 5 cm. uzağına getirilip duyup duymadığı sorulur.

Alınan cevaplara göre değerlendirme yapılır. Eğer hasta kulak önünde duymaya devam ediyor ise Rinne pozitif; hasta bir şey duymuyor ise Rinne negatif olarak değerlendirilir. Şekil 11'da Rinne Testinin uygulaması görülmektedir (Demirbilek, 2017).





Şekil 11. Rinne Testinin Uygulaması

### 2.7. İşitme Kayıplarının Hesaplanması

- İş kazası veya meslek hastalığı nedeniyle oluşan arızalar neticesinde, çalışanın (sigortalı) meslekte kazanma gücünün ne nispette azalacağıyla ilgili hesaplama, Meslekte Kazanma Gücü Kayıp Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği (Ek-3) 'te bulunan A, B, C, D ve E cetvellerinden yararlanarak gerçekleştirilir.
- A Cetveli, iş kazaları nedeniyle oluşan hastalık ve arızalarla, meslek hastalıklarını ve bunların sebebiyet verdiği arızaları, vücuttaki bulunduğu bölgelere göre sınıflandıran farklı başlıklardan oluşan 14 listeden meydana gelmektedir. Bu cetveller üç sütundan meydana gelip bunlardan; birinci sütun mevcut arızanın sıra numarasını, ikinci sütun arızanın türünü, üçüncü sütun arızanın ağırlık ölçüsünü belirtir. Kulak arızaları bu listede III. sırada yer alır. Bu cetvele göre işitme kayıpları hesaplaması Tablo 4'de gösterilmektedir.

Tablo 4. Kulak Arıza Tespiti Cetveli

Arıza Sıra No	Arıza Tipi	Arıza Ağırlık Ölçüsü (%)
1	A-Her iki kulakta mevcut olan, tedavi ve işitme cihazıyla iyileşmeyen tam işitme kaybı	51
	B-Bir kulakta tedavi ve işitme cihazıyla iyileşmeyen tam işitme kaybı	13
	C-Doğuştan (Konjenital) sağır ve dilsiz	57
2	Odiometrik muayene ile teşhis edilen iletim, sensorinöral ve mikst tip işitme kayıpları (*)	
3	Plastikle onarılamayan tek taraflı sayvan yokluğu	5

4	Plastikle onarılamayan iki taraflı sayvan yokluğu	10
5	Kronik orta kulak iltihabı	10
6	Kulaklarda akıntılı, labirent komplikasyonu gelişmesi nedeniyle devamlı baş dönmesi ve denge bozukluklarıyla birlikte iki taraflı tam işitme kaybı	57
7	Dış kulak yolu ve orta kulaktaki kötü huylu tümörler, ameliyat edilemeyen akustik nörinoma	65
8	Psikoz meydana getirebilecek ağır kulak çınlaması (Tinnus)	6

- (\*) Kişilerde işitme kayıplarının tespit edilmesinde, ISO Standartları uygulanmaktadır. Bu kayıplar ve bunların sebep olduğu meslekte kazanma gücü azalma oranları, şöyle hesaplanır:
- **A-**Bir kulağın işitme kaybı, purton odigramda 500-1000-2000 hertz frekanslardaki konuşma seslerinin işitme eşik değerleri, desibel cinsinden toplanıp ortalaması alınarak tespit edilir.
- 40 yaşından sonraki her yaş için 0.5 desibel yaşlılık değeri düşülür.
- Bu değerden hata payı sabiti olarak 15 rakamı çıkarılır.
- Kalan sayı 1.5 ile çarpılır.
- Bulunan değer sadece bir kulağın işitme kaybı yüzdesidir.
- Örneğin; 39 yaşındaki bir sigortalı çalışanın bir kulağının tam işitme kaybının sebep olduğu meslekte kazanma gücü azalma oranı, bahsedilen hususlara göre tespit edilen bir kulağın işitme kaybı yüzdesiyle çarpılarak bir kulağın kısmi işitme kaybının meslekte kazanma gücü azalma oranı bulunur.
- **B-**İki kulağın işitme kaybı yüzdesi, iyi duyan kulağın işitme kaybı yüzdesinin 5 katıyla, kötü işiten kulağın işitme kaybı yüzdesinin 6'ya bölünmesiyle bulunur.
- Örneğin; 39 yaşındaki bir sigortalının iki kulağının tam işitme kaybının sebep olduğu meslekte kazanma gücü azalma oranı, bu şekilde belirlenen iki kulağın işitme kaybı yüzdesiyle çarpılarak iki kulağın kısmi işitme kaybının meslekte kazanma gücü azalma oranı bulunur.
- 35 desibelden az olan işitme kayıpları, kısmi işitme kaybı şeklinde nitelendirilemez (T.C. Resmi Gazete, 11.08.2008, sayı:27021).

## 2.8. İşitme Kaybı Sınıflandırması

İşitme yetersizliği nitel bir değerlendirme şeklidir. Odyometrik değerlendirmelerde temel gaye bu nitel durumu objektif bir şekilde tanımlamaktır. İşitmede oluşan kayıplar başlangıç zamanına göre, konjenital işitme kayıpları (doğum esnasında mevcut olan işitme kayıpları) ve edinsel işitme kayıpları (sonradan gelişen işitme kayıpları) şeklinde sınıflandırılmaktadır. İşitme kayıplarının ortaya çıkma yaşına göre sınıflandırıldığında; "Prelingual" yani konuşma gelişim süreci öncesi 0-2 yaş arası ve konuşma gelişimi süresince yani 2-4 yaş aralığındaki "Perilingual" işitme kayıpları olarak tanımlanır. 4 yaş üzerinde görülen, yani konuşma gelişim süreci tamamlandıktan sonra meydana gelen işitme kayıpları da "Postlingual" işitme kayıpları olarak açıklanmaktadır.

İşitme kayıpları zamanla ilişkisine göre de aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

- a. Akut İşitme Kaybı
- b. Kronik İşitme Kaybı
- c. Ani İşitme Kaybı
- d. Gradual (Aşamalı) İşitme Kaybı
- e. Geçici (Temporary) İşitme Kaybı
- f. Kalıcı (Permanent) İşitme Kaybı
- g. İlerleyici (Progressive) İşitme Kaybı
- h. Dalgalı (Fluktuan) İşitme Kaybı

İşitme kaybı olan kulak sayısına göre de, tek yönlü "unilateral" ve iki yönlü "bilateral" şeklinde tanımlanır.

Genel olarak işitme kayıpları meydana gelen kaybın nitelik ve niceliğine göre değerlendirilmektedir. Niteliğe göre yapılan sınıflandırmalar işitme kaybının neden olduğu kaynağa göre tespit edilirken, niceliğe göre yapılan sınıflandırmalarda ise işitme kaybı derecesi dikkat alınır.

### 2.8.1. Derecesine Göre Sınıflandırma

Odyoloji biliminde normal işitme düzeyi, 20 dB eşikinden daha iyi duymak olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle de -10 dB ile 20 dB arasındaki işitme düzeyi normal işitme olarak açıklanmaktadır. Alt sınırı bazı otoritelerce 15 dB olarak belirtilmektedir.

İşitme kayıpları meydana geldiği yere göre sınıflandırıldığında ise aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

#### Normal İşitme

**İletim Tipi İşitme Kaybı:** Kemik yolu normal ya da normale yakındır, hava yolu eşikleri düşmüştür.

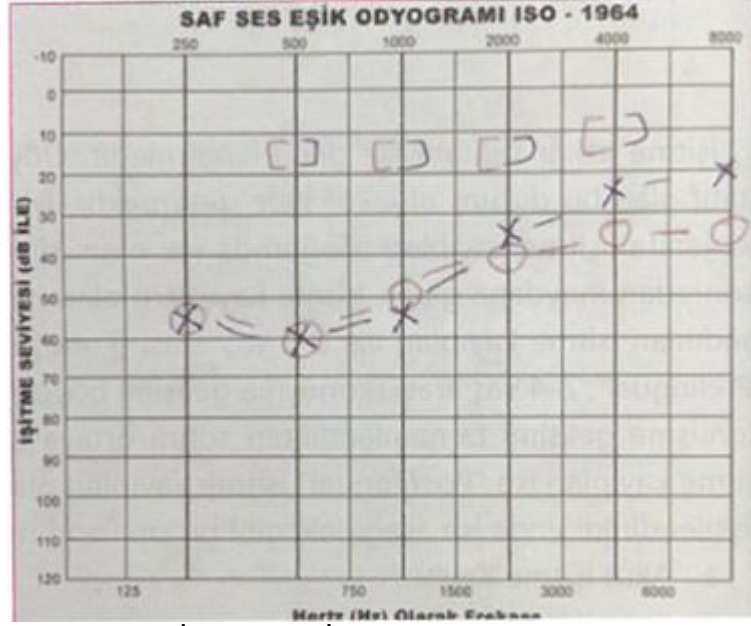
**Sensörinöral İşitme Kaybı:** Hava ve kemik yolu eşikleri her ikisi de düşmüştür.

**Mikst Tip İşitme Kaybı:** Hava ve kemik ve kemik yolu eşikleri düşmüştür, bununla beraber arada 15 dB den fazla fark (gap) bulunmaktadır (Demirbilek, 2018).

Dış kulak ve orta kulakla ilgili gelişen rahatsızlıklar genellikle iletim tipi işitme kaybına neden olurken, iç kulak, işitme siniri ve beyinle ilgili rahatsızlıklar ve gürültü etkilenimleri sensörinöral tip işitme kaybı meydana getirirler. İşitme yollarının yalnızca bir bölgesinde değil birden fazla bölgesinde hastalık mevcutsa da mikst (karışık) tip işitme kayıpları oluşur (ÇSGB, 2013).

#### 2.8.1.1. İletim Tipi (Conductive) İşitme Kayıpları

İletim yolu boyunca yerleşen patolojiler neticesinde ortaya çıkmaktadır. Bu yolu meydana getiren kulak sayvanı, dış kulak yolu, kulak zarı ve orta kulak gibi yapılardaki bozukluklara bağlı kayıplar genellikle bu şekilde oluşmaktadır. Odyolojik değerlendirmede kemik yolu eşikleri normal veya normale yakın olarak görülmektedir. Hava yolu eşiklerinde ise kayıp (düşme) bulunmaktadır. Şekil 12'de iletim tipi işitme kaybı tanısının koyulduğu bir odyogram görülmektedir.



Şekil 12. İletim Tipi İşitme Kaybı Tanılı Odyogram

### İletim Tipi İşitme Kayıplarının Odyolojik Özellikleri

- Odyogramda çoğunlukla pes frekanslarda belirgin şekilde hava yolu eşikleri düşüşler görülmektedir.
- Kemik yolu normal veya normale yakındır.
- Konuşmayı alma eşikleri hava yolu eşikleriyle uyumludur.
- Discriminasyon skorları normal olarak gözlenmektedir.
- Timpanogramlarda Tip B, Tip As, Tip C ya yüksekte A görülebilir.
- Akustik refleksler alınmayabilir veya eşikleri yükselebilir.
- OAE (Otoakustik Emisyonlar) bu olgularda çok iyi sonuç vermezler.
- BERA (ERA) eşikleri genellikle pür tone eşiklerinden 10-20 dB daha iyi sonuç verir.

İletim tipi işitme kaybı sebepleri; aurikula ve dış kulak yolu doğumsal anomalileri, dış kulak yolu enfeksiyonları (eksternal otit), aurikula ve dış kulak yolu malign neoplazmları (kanserleri), buşon (kulak kırı), dış kulak yolunda bulunan yabancı cisimlerdir. Orta kulak kaynaklı sebepleri ise; kulak zarı hastalıkları (perfore-delik-kulak zarı, senil-yaşlıkulak zarı, pseudomembran-yalancı zar-timpanosklerotik zar), orta kulak hastalıkları (EOM-Seroz Otitis Media, akut otitis media, kronik otitis media, adhezif otit, timpanoskleroz), glomus tümörleri ve diğer tümörler, kemikcik zincir kopuklukları, östaki disfonksiyonları şeklinde tanımlanmaktadır.

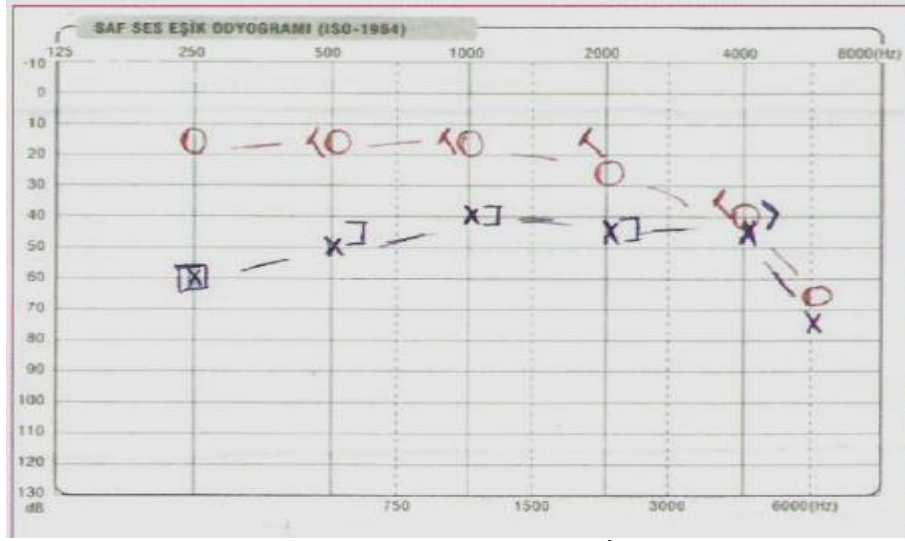
### 2.8.1.2. Sensörinöral İşitme Kayıpları

Hava ve kemik yolu eşiklerinin beraber düştüğü işitme kayıplarıdır. Kokleadan başlayarak işitme merkezini de kapsayan alanlardaki patolojilerde meydana gelir. Koklear ve retrokoklear olarak iki gruba ayrılır. Olguların çoğu (%90) koklear sebepli işitme kayıplarıdır. Çoğunlukla kokleada yerleşik korti organından (nöroepitelyal yapı), işitme sinirinden, işitme yollarından ve subkortikal merkezlerden ve nihayet kortikal bölgede yerleşen bozukluklar sebebiyle oluşabilir.

#### Sensörinöral İşitme Kayıpları Ayırıcı Tanısında Kullanılan Testler

1. Konvansiyonel Sübjektif Testler:
    - a. Pür tone (Saf ses) odyogramlar
    - b. Konuşma testleri
    - c. Eşik üstü testler (SİSİ, Toner Decay, ABLB)
    - d. Bekesy
  2. Konvansiyonel Objektif Testler:
    - a. Metz Recrutmant Testi
    - b. Refleks Decay Testi
  3. Objektif Yeni Testler:
    - a. BERA (Brain Evoked Respons Audiometer)
    - b. ECochG (Elektrokokleografi)
    - c. Orta ve Geç Latanslar
    - d. ASSR (Auditory Steady State Respons Audiometer)
- OAE

Sensörinöral işitme kayıplarını oluşturan faktörler, presbiakuzi, ototoksisite, meniere, menenjit hastalığı, akustik travma, makine veya ateşli silahların oluşturduğu gürültüye maruz kalma, konjenital işitme kayıpları, akustik nörinom, herediter işitme kayıpları, infeksiyonlar, kafa travmaları, iç kulak anomalileri, kemik hastalıkları, sendromik işitme kayıpları ve idiyomatik işitme kayıplarıdır. Şekil 13'de sensörinöral işitme kaybı tanısı koyulan bir saf ses odyogram grafiği görülmektedir.



Şekil 13. Sol Kulakta Sensörinöral İşitme Kaybı

### 2.8.1.3. Mikst Tip İşitme Kayıpları

Mikst tip işitme kaybı, sensörinöral ve iletim tipi işitme kayıplarının birleşimidir ve bu nedenle, hem dış kulakta veya orta kulakta hem de iç kulakta veya işitme sinirlerindeki tahribattan söz

edilebilir(<http://www.cochlear.com/wps/wcm/connect/tr/home/understand/hearing-and-hl/what-is-hearing-loss/types-of-hl/conductive-hearing-loss>, Erişim

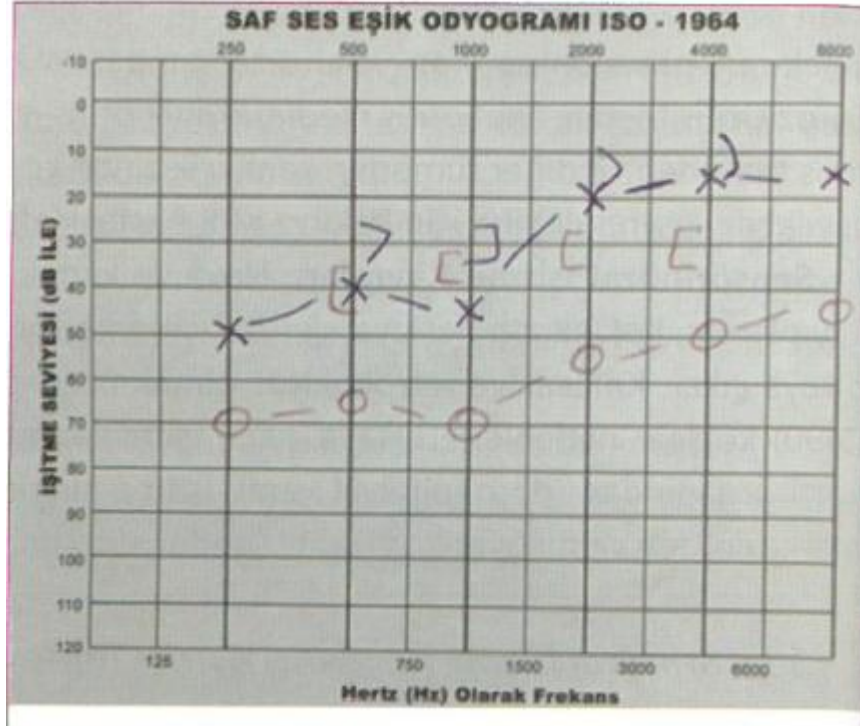
Tarihi:27.03.2018).

Mikst tipi işitme kaybında hava ve kemik yolunda işitme kayıplarının olmasıyla birlikte, hava-kemik açıklığı (gap) 15 dB ve üstünde görülmektedir. Bu tip işitme kayıplarında ayırıcı tanı koyabilmek için timpanometrik muayene yapmak gerekmektedir.

Mikst tipi işitme kayıplarında genel odyolojik özelliklere bakılacak olursa; konuşmayı alma eşiği (SRT), hava yolu eşikleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. SDS olarak tanımlanan konuşmayı ayırt etme skorları, eğer koklear patoloji mevcut değilse, önemli ölçüde değişmemektedir. En rahat dinleme seviyesi (MCLT) ve rahatsız edici ses seviyesi (UCL) testleri koklear patolojinin düzeyiyle ilişkilidir.

Otoskleroz (otospongioz), bazı kronik otitler, kemikçik zincir fiksasyonu, ileri seröz otit olguları, timpanoskleroz ve orta kulağın damarsal tümörleri (Glomus Jugulare) gibi hastalıklarda mikst tipi işitme kayıpları gözlemlenmektedir.

Şekil 14'de ise mikst tip işitme kaybının olduğu bir odyogram grafiği verilmektedir.



Şekil 14. Sağ Kulakta Mikst Tip İşitme Kaybı

### 2.8.2. Lokalizasyonuna Göre Sınıflandırma

Saf ses eşik ortalamasına yani 500, 1000 ve 2000 Hz hava ve kemik yolu eşikleri ortalamasına göre (Fowler) sınıflandırılır. Bu sınıflamaya göre işitme kayıpları saf ses eşik ortalamaları alınarak derecelendirilir. Fowler Sınıflaması:

- 0-15Db Normal işitme
- 15-30db Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı
- 30-50Db Hafif Derecede İşitme Kaybı
- 50-70Db Orta Derecede İşitme Kaybı
- 70db ve üstü ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı
- 100Db ve üzeri Toplam işitme kaybı

Bu sınıflama yanında genel olarak 20 dB'in altı normal işitme olarak kabul edilmektedir. Tanı koyma ve sınıflandırmada işitme kaybı olan hastanın önceki işitme durumu, yapılan konuşma testlerindeki gösterdiği performans ve hekimin yorumu da önemlidir. Mevcut ölçümler normal işittiği kabul edilen kişilerden alınan



ölçümlere göre standardize edildiği için, sadece rakamlara bakılmadan deneyimlerden yararlanılarak yorum getirilmelidir (Demirbilek, 2018).

## **2.9. Gürültünün Diğer Etkileri**

Sesin insanlar üzerindeki etkisini dört unsur belirlemektedir (Güler,1995).

1. Sesin şiddeti arttığında, bu oranda davranışları da etkileme düzeyi de artar.
2. Sesin maruziyet süresi uzadıkça etkisi daha belirgin şekle gelir. İnsanlar gürültüye kısa süreli olarak katlanabilirler. Fakat etki belli zaman sonra ortaya çıkar.
3. Gürültünün önceden bilinmesi yada beklenilmesi etkisini azaltan bir durumdur. Beklenmeyen, aniden meydana gelen gürültü kişileri daha fazla etkiler. Birden bire meydana gelen ani sesler kişilerde anksiyete meydana getirir ve korkmalarına sebep olur. Bu şekilde aniden gelişen ve kesilen seslere göre belli bir ritimde olan sesler kişilerde daha az rahatsızlık yaratır. Örneğin, müzik, aniden oluşan zemin gürültülerinin maskelenerek etkisinin azaltılmasında yardımcı olur. Bu sebeple gürültülü toplantılarda çalınan yumuşak bir zemin müziği ortamda bulunan kişilerin rahatlamasına neden olur.
4. Gürültünün kontrol edilerek şiddetinin azaltılması meydana getirdiği olumsuz etkiyi büyük ölçüde azaltabilir. Kontrol altına alınamayan sesler, kontrol edilebilen seslere göre özellikle yarattığı stres açısından daha büyük etki yapmaktadır (Güler, 1990).

Gürültünün kişileri etkilemesinde, psikolojik ve merkezi öğeler mevcuttur. Bu etmenler arasında, gürültünün verdiği rahatsızlık derecesi, gürültü kaynağı üzerinde kontrolsüzlük, yorgunluk örnek olarak verilebilir.

Gürültünün neden olduğu en bilinen sağlık etkileri, işitme organlarının etkilenecek geçici ve kalıcı işitme kayıplarına yol açmasıdır. İlk gelişen etki işitme yorgunluğu olarak adlandırılır ve sesin şiddeti ve yoğunluğu arttığı müddetçe işitme yorgunluğu da artmaktadır. Tek ses farklı iki ses gibi algılanabilmekte, çınlama, uğultu gibi semptomlar oluşturabilmektedir.

Bunun yanında gürültünün diğer etkileri; (Güler,1995;Güler ve ark.,2001;Güler ve Çobanoğlu, 1994; WWTTC, 1997; Güler, 1991).

- Kişilerde huzursuzluğa yol açar.
- Sözlü iletişimi olumsuz etkiler.
- Düşünmeyi engelleyerek, kişilerde çalışma performansını azaltıcı etki yapar.
- Uyku kalitesini etkileyerek, uykuya geçişi zorlaştırır
- İşitme organ ve sistemlerinde hasara neden olur.
- Sinirlenme, aşırı heyecan gibi duygu durum bozukluklarına sebep olabilir.
- Kişilerde karakter bozukluklarına yol açabilir. Depresyona meyilli kişilerde problemlerin ağırlaşmasına, anksiyeteye neden olabilir.
- Gürültü okullarda öğrenme süreçlerinin olumsuz etkilenmesinde rol oynar. Özellikle gürültülü yerlerde konumlanan okullarda öğrenme etkinliklerinde azalma gözlenebilir. Gürültü öğrencilerde konsantrasyonu güçleştirdiğinden, okuma, anlama ve öğrenme seviyesini azalttığı için kontrol altında tutulmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.
- Sesler arasındaki özellik farklarının belirlenebilmesi zorlaşır.
- Problem çözme kabiliyeti olumsuz etkilenir.
- Aralıklı ve birdenbire oluşan gürültü kişilerde ani adrenalin salgılanmasına bağlı olarak kalp atım ve solunum sayısını, kan basınç değerlerini arttırmaktadır. Buna bağlı olarak da dikkat eksikliği ve uyku düzeninde aksaklıklara sebep olabilmektedir. Ani oluşan gürültü esnasında kişilerde gözbebeklerinde büyüme olmakta bu da 'kavga' ve 'kaçma' tepkisini tüm yönleriyle meydana getirmektedir.

Açık ofis gürültüsüne 3 saatlik maruziyetin idrar adrenalin düzeyini arttırdığı ortaya konulmuştur (Evanms ve ark., 2000; Kjellberg ve Wide,1988).

Gürültü etkilenimine bağlı olarak hipofiz hormonu kan basıncının artmasına neden olur. Bu durumun otonom sinir sistemi tarafından gerçekleştirildiği bilinmektedir. Gürültünün otonom sistemi üzerindeki etkisi şiddetiyle doğru orantılıdır. (Welch ve Welch,1970).

Gürültüye maruz kalan gebe kadınların çocuklarında da gelişim bozukluklarının olabileceğini öne süren veya reddeden çeşitli çalışmalar mevcuttur. Doğacak çocuğun da işitme ile ilgili problemleri olabileceğini ortaya koyan araştırmalar bulunmaktadır (Welch ve Welch,1970).

Yüksek seviyede gürültü ortamlara bulunan çalışanlarda dolaşım sistemi problemlerinin ortaya çıktığı bilinmektedir (Osguthorpe ve Mills,1982; Welch ve Welch,1970;Nilsson ve ark.,1977;Borg,1982). Ayrıca gürültü maruziyetine kalındığında da birçok hipofiz hormonunun salgılandığı da yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Otonom sinir sistemi gürültünün vücut fonksiyonları üzerindeki etkilerini yönlendirmektedir. Yapılan çalışmalarla Alfa ve Beta reseptörlerinin gürültünün kan basıncını artırıcı etkisinde eşit şekilde etkilendiği belirlenmiştir (WHO, 1972). Kan basıncı üzerindeki bu etki 80dB 'in altında gözlemlenmemektedir. Gürültü etkisine bağlı olarak kişilerde (Adrenokortikotropik hormon) artar. Bu duruma bağlı olarak adrenal korteksten kortizol salınımı artarken, kan seviyesine artış, dolaşım sisteminde adrenalin ve noradrenalin etkisinde yükselme, vücut bağışıklık sisteminde farklılaşmalar görülmektedir (Packer ve Bowen, 1980; Osguthorpe ve Mills, 1982).Yine yapılan bir araştırmada 8 saat süre ile 90dB (A) ve 24 saat süre ile 84dB (A) gürültüye maruziyette kortizol düzeylerinde yükselme tespit edilmiştir (Borg,1977). Gürültüye bağlı olarak otonom sinir sistemi üzerindeki olumsuz etki gürültünün şiddetine bağlı olarak yükselirken, zamanın etkisinin de daha kompleks bir mekanizmayla çok daha etkili olduğu açıklanmıştır (Welch, 1970; Osguthorpe ve Mills, 1982). Gürültünün stres hormonlarının salgılanmasında büyük etkisi bulunduğu ileri sürülebilir (Güler ve Akın;2015).

## **2.10. Gürültünün Sağlık Etkilerinin Tedavisi ve Önlenmesi (Korunma)**

Gürültü maruziyetine bağlı işitme kaybı meslek hastalığı olarak nitelendirilmekte olup, meslek hastalıklarının tedavisi ve korunması konusundaki ilkelere uyulmalıdır. Gürültüye bağlı etkileniminin daha da ilerlemesini engellemek için ilk yapılması gereken kişiyi gürültülü ortamdan uzaklaştırmaktır. Hastalığın bilinen spesifik bir tedavi yöntemi bulunmamakta olup destekleyici tedavi mahiyetinde çeşitli işitme cihazlarından faydalanılabilmektedir. Hastanın işitme kaybının günlük sosyal

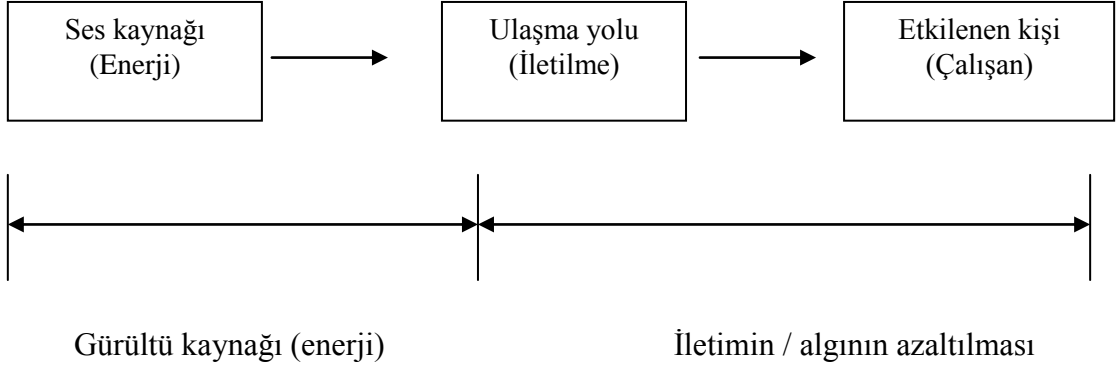
yaşantısını etkilememesi ve bu hastalıkla yaşamasını öğrenmesi için psikolojik destek veya rehabilitasyon programlarından yararlanması yerinde olacaktır.

Gürültünün sağlık etkilerinin önlenmesi için yapılan uygulamalara gürültü kontrol programı adı verilmektedir. Gürültü kontrol programı da üç aşamada ele alınabilir:

### **2.10.1. Kaynağa ve Ortama Yönelik Önlemler**

Gürültü kontrol programında ilk adım kaynağa yönelik önlemlerdir. Gürültü oluşturan makine ve teçhizatın çıkardığı gürültünün azaltılması ve ortama yayılmasını engellemek için yapılacak yöntemleri kapsamaktadır. İşyerindeki gürültü tehlikesini bertaraf etmek, ikame metodları ve diğer teknik tedbirleri bu kapsamda ele alınabilir. Örneğin makinelerin periyodik olarak bakım ve ayarlarının yapılması, makinenin çıkardığı gürültüde 10 dB kadar azalma sağlayabilir. Birbirine değen metal yüzeylerin neden olduğu sesi azaltmak için bu yüzeyler sert ve dayanıklı plastik veya lastik malzeme ile kaplanabilir. Gürültü çıkaran makine veya aksamına sesi azaltıcı susturucu cihaz monte edilmesi de bu yöntemlerden birisidir. Bir diğer yöntem ise duvarlardan yansıyan gürültüyü azaltmak amacı ile duvarların yumuşak , sesi absorbe edebilen maddelerle (örneğin kalın perdelerle) kaplanarak izolasyon sağlanması veya düz duvar yerine duvar boyunca girinti-çıkıntılar yapılmak suretiyle ses dalgalarının kırılmasının sağlanması da kaynakta kontrol yaklaşımları arasındadır. Ayrıca tam tecrit denilen yöntemle makinenin etrafı bir bölme ile çevrelenerek bulunduğu ortamdaki tamamen ayrılarak gürültünün çevreye yayılması da engellenebilir. Yine maliyetler göz önüne alınarak sınır değerlerin üzerinde gürültü yayan cihaz, daha az gürültü çıkarak bir cihaz ile ikame edilebilir.

Gürültü kaynağı olan cihaz yada makine ile bu ortamda çalışan kişi arasındaki mesafeyi arttırmak yada araya gürültü önleyici bariyerler koymak da diğer teknik ve mühendislik yaklaşımlarından birisidir. Gürültü kaynağı ile kişi arasındaki mesafenin iki katına çıkması algılanan ses basıncında 6 dB azalma sağlar. Gürültünün kontrolü yaklaşımları Şekil 15' de şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 15. Gürültünün Kontrolü Yaklaşımları(Bilir, 2016).

Yine sürekli olarak ortamdaki ve kişilerdeki gürültü etkilenim düzeylerinin ölçümlerinin yapmak da ortama yönelik uygulamalarda birisidir.

### 2.10.2. Kişiyeye Yönelik Koruma Uygulamaları

Gürültüye maruziyeti azaltmakta uygulanan bir diğer yöntem de gürültülü ortamlardaki çalışma sürelerinin azaltılması ve düzenlenmesidir. Mevzuata göre işyerlerinde müsaade edilen ses seviyesi en çok 85 olabilir (T.C. Resmi Gazete, 28.07.2013, sayı:28721).

Bu düzey günde 8 saat çalışma için müsaade edilen sınır değerdir. Bu seviyenin üzerindeki her 3 dB yükselme karşılığında çalışılan süre de yarıya indirilmelidir. Bu durum '3 dB kuralı' olarak adlandırılır. Örnek verecek olursak; 85dB ses olan ortamda 8 saat süre ile çalışmaya müsaade ediliyorsa, ses düzeyi 88 Db'e çıktığında çalışma süresi 4 saate, ses düzeyi 91 dB'e ulaştığında ise 2 saate indirilmelidir. Tablo 5'de Gürültülü ortamlarda izin verilen çalışma süreleri verilmektedir.

Tablo 5. Gürültülü Ortamlarda İzin Verilen Çalışma Süreleri (3 desibel kuralı)

Ses düzeyi (dB)	İzin verilen süre
85	8 saat
88	4 saat
91	2 saat
94	1 saat
97	30 dakika
100	15 dakika

(Kaynak: Bilir, 2016).

Kişisel koruyucu donanım (KKD) olarak en fazla tercih edilen araçlar kulak koruyucularıdır. Fakat kişisel koruyucu ekipmanlar gürültüden korunmada diğer koruma ve azaltma tekniklerinden sonra en son basamak olarak tercih edilmelidir. Bazı durumlarda kaynağa yönelik uygulamalar gerçekleşene kadar ki sürede geçici ve kısa süreli olarak da kulak koruyuculardan yararlanılabilir. Kulak koruyucularının, kulak kanalı içine giren kulak tıkacı (earplug) ve kulak kepçesinin üzerinden kullanılan kulak manşonu ( earmuff) olmak üzere iki türü vardır. Manşonlu tip kulaklığın koruyucu özelliği daha fazladır; kulak tıkaçları algılanan ses düzeyini 20-30dB kadar azaltırken, kulak manşonlarının koruyuculuğu 40-50dB dolayına kadar çıkabilmektedir. Kulak koruyucuları iş yapıldığı süre boyunca gürültü maruziyetinin olduğu ortamlarda sürekli olarak takılı olmalıdır. Kulak koruyucusunun kullanımına çok kısa süreler dahi ara verildiğinde koruyuculuk düzeyi hızla azalmaktadır. Örneğin 30dB koruyucu özelliğe sahip bir kulak tıkacı çalışma süresinin yüzde 10'luk diliminde kullanılmadığında koruyuculuk 10dB düzeyine inmektedir. Bu durumda koruyucudan beklenen koruma sağlanamayacağı için, çalışma süresinin diğer zamanlarında kulaklık kullanmış olmanın pratik olarak bir yararı kalmamaktadır. Kulak koruyucuları kullanımıyla ilgili de bazı hususlara dikkat edilmelidir. Seçilen kulak koruyucuları çalışanın kulak yapısına uygun seçilmeli, koruyucu kullanımı esnasında hijyen kurallarına dikkat edilmeli, aralıklarla değiştirilmelidir.

Kişisel koruyucu donanım olarak kulaklık kullanımı için çalışanlara Tablo 6' deki gibi alıştırma programları uygulamak da adaptasyon açısından faydalı uygulamalar arasındadır.

Tablo 6. KKD Olarak Kulaklık Kullanma Alıştırma Programları

<b>GÜNLER</b>	<b>SABAH</b>	<b>ÖĞLEDEN SONRA</b>
1.GÜN	½ Saat	½ Saat
2.GÜN	1 Saat	1 Saat
3.GÜN	2 Saat	2 Saat
4.GÜN	3 Saat	3 Saat
5.GÜN	Tüm vardiya boyunca	

(Kaynak: (ÇSGB, 2011).

Yapılacak işe uygun personel seçilmesi, tehlike ve risklerden korunma eğitimlerinin verilmesi ve denetlenmesi de kişiye yönelik uygulamalardan başlıcalarıdır. Bazı işyerlerinde, alınan tüm koruma ve önleme tedbirlerine, mühendislik ve operasyonel düzenlemelere rağmen gürültü riski tamamen ortadan kaldırılamamaktadır. Bu durumlarda uzman ve teknik personelin görüşü alınarak yapılan değerlendirmeler sonucunda belirli sürelerle ekiplerin rotasyonlu bir şekilde değiştirilip işin yürütümü sağlanabilmekte bu şekilde çalışanlar üzerinde gürültü maruziyet süreleri kısaltılmış olabilmektedir.

### **2.10.3. Tıbbi Yaklaşımlar**

İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında tıbbi yaklaşımlarında işe giriş muayeneleri, periyodik kontrol muayeneleri ve sağlık-hijyen eğitimleri büyük önem taşımaktadır. Özellikle işe giriş muayeneleri esnasında işitme ile ilgili sağlık sorunu bulunan ve hipertansif olan çalışanların tespiti sağlanarak işitme sorunlarının ilerlememesi için gürültülü işte çalışmamaları, uygun işe yerleşmeleri sağlanabilir. İşe yerleştirmelerde doğuştan yada farklı etkenler sonucu sonradan işitme engeli bulunan çalışanların gürültü maruziyeti olan işlerde çalıştırılması da söz konusu olmaktadır.

Gürültü etkilenimlerine bağlı işitme kayıplarından korunmada en önemli tıbbi yaklaşım aralıklı odyolojik kontrollerdir. Odyolojik muayeneler sayesinde işitme kayıpları erken safhalarda saptanabilmekte ve bu esnada çeşitli önlemler alınarak kişinin olumsuz sağlık ve sosyal etkilenimleri engellenmiş olmaktadır.

Yine çalışanlar ve işverenler yaptıkları işle, çalışma koşulları ve ortamlarıyla ilgili sağlık-hijyen konularında yetkin sağlık profesyonellerince eğitilmelidirler. Özellikle işverenler çalışanlara uygun hijyen koşullarını içeren çalışma ve dinlenme ortamları sağlamalıdır. Aynı şekilde özellikle işveren işyerindeki gürültü önleme ve kontrolü politikaları konusunda bilinçlendirilmelidir. İşyerinde çalışanlar tarafından kişisel koruyucu donanım kullanılıyorsa bu koruyucuları seçimi, doğru kullanımı, bakımı vb. konularda eğitimler düzenlenmelidir (Bilir, 2016).

İşyerlerinde yeterli ve dengeli beslenme de önemli koruyucu sağlık yaklaşımlarından birisidir. Yapılan işe göre tüketilmesi gereken besinlerin çalışanların diyetlerinde

bulunması sağlanmalı, çalışanlar egzersiz ve sporun önemi konusunda bilgilendirilmelidirler.



## **BÖLÜM 3. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **3.1. Araştırmanın Metodolojisi**

Araştırma 2014-2017 yılları arasında, İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'ne başvurup E3 tanısı (Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği uyarınca işitme kaybı tanısı) alan, çoğunluğu Marmara Bölgesi olmak üzere İstanbul ve çevre illerinde farklı iş kollarında çalışmış 212 kadın ve erkek çalışanlara ait arşiv kayıtlarıyla yapılmıştır. Kliniğe ayakta gelen hastaların bilgi işlemdeki kayıtları, epikriz raporları ve çekilen odyogram testleri incelenmiştir. Retrospektif olarak yapılan çalışmamız süresince ilgili kayıtlarda hastalara ait şahsi bilgiler, isimler ve kurum isimleri gizli tutulmuştur.

Bilgi işlemde alınan raporlardaki bilgiler ve odyogram bilgileri, her hasta için Şekil 16'daki işitme kaybı tanılı hasta bilgi formlarına işlenmiştir. Daha sonra bu bilgiler doğrultusunda SPSS istatistikî analiz programında oluşturulan tablolara veri girişi sağlanmıştır.

Tanımlayıcı epidemiyolojik yaklaşımla ele alınan çalışmada işitme kaybı tanılı hastalarla ilgili elde edilen veri ve bilgilerin özelliklerine göre dağılımları yapılmıştır.

## İŞİTME KAYBI TANILI HASTA BİLGİ FORMU

\*Hasta Adı Soyadı (Hasta Numarası):.....

Parametre		SPSS Kodu	Parametre		SPSS Kodu
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	<b>0</b>	<b>Yaş</b>	≤ 25	<b>0</b>
	Erkek	<b>1</b>		26 -34	<b>1</b>
<b>Meslek Grubu</b>				35-45	<b>2</b>
				≥46	<b>3</b>
Meslek grubu ekli listeden seçilecektir.					
<b>İl Adı</b>	Balıkesir	<b>0</b>	<b>Kronik Hastalık Sayısı (İşitme hariç)</b>	0	<b>0</b>
	Bilecik	<b>1</b>		1	<b>1</b>
	Bursa	<b>2</b>		2	<b>2</b>
	Çanakkale	<b>3</b>		3	<b>3</b>
	İstanbul	<b>4</b>		4	<b>4</b>
	Kırklareli	<b>5</b>		5	<b>5</b>
	Kocaeli	<b>6</b>		6	<b>6</b>
	Sakarya	<b>7</b>		>6	<b>7</b>
	Tekirdağ	<b>8</b>	<b>İşitme harici kronik hastalıklar (Tablo 8'deki kodlara göre doldurulacaktır.)</b>		
	Yalova	<b>9</b>			
Bilinmeyen	<b>10</b>				

**Sağ ve sol kulak için odyogram değerlerine göre işitme kaybı sınıflandırması:**

<b>İşitme Kaybı Sınıflandırması 250 Hz için</b>		<b>Sağ Kulak İçin</b>		<b>Sol Kulak İçin</b>	
			<b>SPSS</b>		<b>SPSS</b>
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3
71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

İşitme Kaybı Sınıflandırması 500 Hz için		Sağ Kulak İçin		Sol Kulak İçin	
			SPSS		SPSS
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3
71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

İşitme Kaybı Sınıflandırması 1000 Hz için		Sağ Kulak İçin		Sol Kulak İçin	
			SPSS		SPSS
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3
71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

İşitme Kaybı Sınıflandırması 2000 Hz için		Sağ Kulak İçin		Sol Kulak İçin	
			SPSS		SPSS
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3
71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

İşitme Kaybı Sınıflandırması 4000 Hz için		Sağ Kulak İçin		Sol Kulak İçin	
			SPSS		SPSS
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3

71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

İşitme Kaybı Sınıflandırması 6000 Hz için		Sağ Kulak İçin		Sol Kulak İçin	
			SPSS		SPSS
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3
71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

İşitme Kaybı Sınıflandırması 8000 Hz için		Sağ Kulak İçin		Sol Kulak İçin	
			SPSS		SPSS
0-26 desibel kayıp	Normal		0		0
27-40 desibel kayıp	Çok hafif derece		1		1
41-55 desibel kayıp	Hafif derece		2		2
56-70 desibel kayıp	Orta derece		3		3
71-90 desibel kayıp	İleri derece		4		4
>90	Çok ileri derece		5		5

Şekil 16. İşitme Kaybı Tanılı Hasta Bilgi Formu

- Formlara hasta adı (Araştırma sürecinde ve sonuçlarında hiçbir şekilde beyan edilmemiştir.), yazılarak numaralandırılmıştır.
- Hastanın cinsiyeti, SPSS tablosundaki sınıflandırmaya göre işaretlenmiştir.  
0='Kadın'  
1='Erkek'
- Hastanın yaşı forma yazılarak belirlenen yaş aralıklarına göre oluşturulan sıralamada karşılık gelen sayı işaretlenerek, SPSS programına bu şekilde veri girişi sağlanmıştır.  
0='≤ 25'  
1='26 -34'  
2='35-45'  
3='≥46'

- Hastanın yaptığı meslek grubu, çalıştığı kurum göz önünde bulundurularak forma yazılmıştır. Tüm katılımcıların icra ettikleri mesleklere 15 adet grup oluşturularak, Tablo 7’deki sıralamaya göre, SPSS programına veri girişleri sağlanmıştır. Kayıtlarda bazı hastaların meslek bilgileri olmadığı için ‘bilinmeyen’ olarak tanımlanarak çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 7. Sektörlere Göre Meslek Grupları Tablosu

<b><u>SPSS KODU</u></b>	<b><u>Meslek Grubu</u></b>
<b>0</b>	Bilinmeyen
<b>1</b>	Tekstil, Hazır Giyim, Deri İşkolları
<b>2</b>	Ağaç işleri, Kağıt ve Kağıt Ürünleri İşkolları
<b>3</b>	Metal İşleri İşkolları (Demir, Çelik, Döküm, Hurda, Atık vb.işler)
<b>4</b>	Toplumsal ve Kişisel Hizmetler (İtfaiye, Zabıta, Bahçıvan, Kabin Amiri, Temizlik Görevlisi vb.)
<b>5</b>	Cam, Seramik, Çimento ve Toprak İşleri
<b>6</b>	Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik İşleri (Boya, Kozmetik, İlaç, Akü, Asfalt, Kauçuk vb.işler)
<b>7</b>	Otomotiv (Tamir, Bakım, Üretim vb.)
<b>8</b>	İklimlendirme ve Soğutma İşleri
<b>9</b>	Ulaştırma-Lojistik İşleri (Şöfor, Forklift Operatörü, Taşıma İşçisi vb.işler)
<b>10</b>	Haberleşme İşleri (Çağrı Merkezleri vb.)
<b>11</b>	Tersanecilik/ Gemi İş kolları (Ambar Hizmetleri, Montaj-Bobinaj, Züccaciye, Armatör, Boya vb.işler)
<b>12</b>	Matbaacılık işkolları (Darphane)
<b>13</b>	İnşaat işkolları
<b>14</b>	Finans/ Bankacılık işkolları
<b>15</b>	Gıda İşkolları

- Çalışma dahilindeki hastalar Marmara Bölgesi'ndeki illerde çalışmakta ve ikamet etmektedirler. Bu iller de numaralandırılarak uygun şehirler işaretlenerek SPSS programına veri girişleri sağlanmıştır. Bu sıralama aşağıdaki gibi yapılmıştır.

0='Balıkesir'

1='Bilecik'

2='Bursa'

3='Çanakkale'

4='İstanbul'

5='Kırklareli'

6='Kocaeli'

7='Sakarya'

8='Tekirdağ'

9='Yalova'

10='Bilinmeyen'

- Kliniğe işitme sorunlarıyla başvuran bazı hastaların mesleki işitme kaybı haricinde aynı zamanda başka kronik rahatsızlıklarının da bulunduğu tespit edilmiştir. İşitme harici bu hastalıkların sayısı da numaralandırılarak programda veri girişleri sağlanmıştır.

0='0'

1='1'

2='2'

3='3'

4='4'

5='5'

6='6'

7='>6'

- Hastanın sahip olduğu kronik rahatsızlıklar da,ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems), Uluslararası hastalık sınıflandırmasına göre oluşturulan Tablo 8'deki sınıflandırmaya göre işaretlenmiştir.

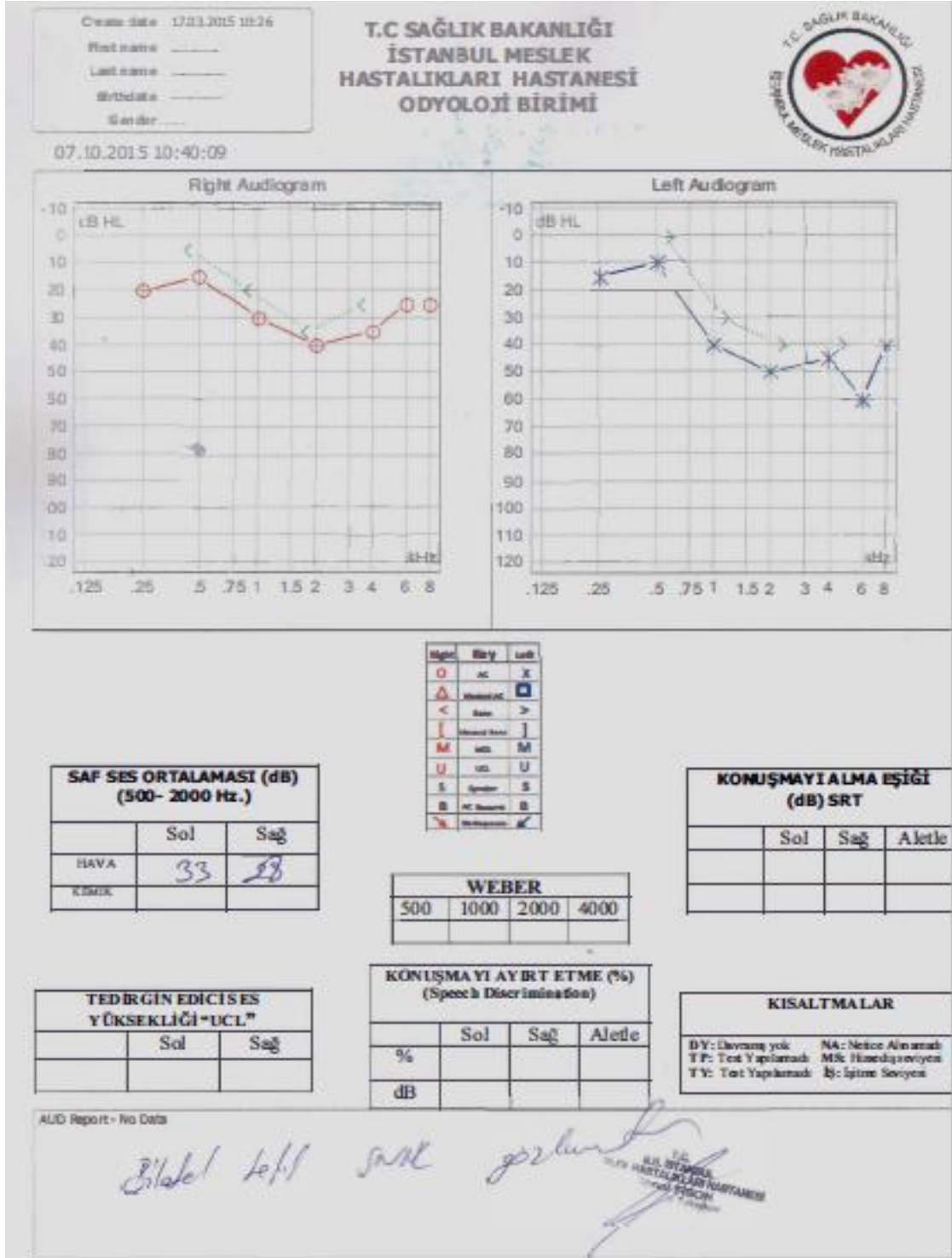
Tablo 8. Kronik hastalık türleri tablosu

<b>KODU</b>	<b>KRONİK HASTALIK TÜRLERİ</b>	<b>SPSS KODU</b>
(G57.1)	Meralgia Paraestetika (Sağ) (Mesleki Değil)	0
(G56.0)	Karpal Tünel Sendromu (Sağ, Mesleki, Sekel) (Sol, Mesleki, İyileşme)	1
(G56.2)	Ulnar Sinir Lezyonu (Sağ) (Mesleki) (Sekel)	2
(H83.3)	İç Kulakta Gürültünün Etkileri (Mesleki)	3
(I88.9)	Lenfadenit, Nonspesifik, Tanımlanmamış (Mesleki Değil)	4
(I67.8)	Serebrovasküler Hastalıklar Diğer, Tanımlanmış (Mesleki Değil)	5
(I71.4)	Abdominal Aorta Anevrizması, Rüptür Olmaksızın (Mesleki Değil)	6
(J47)	Bronşiektazi (Mesleki Değil)	7
(J41.0)	Basit Kronik Bronşit(Mesleki Değil)	8
(J98.4)	Akciğerin Diğer Hastalıkları (Pulmoner Nodül)	9
(J43.8)	Amfizem, Diğer (Mesleki Değil)	10
(J45.9)	Astım, Tanımlanmamış (Mesleki Değil)	11
(J45.8)	Astım, Karma (Mesleki)	12
(J45.1)	Astım, İntrensek (Allerjik Olmayan) (Mesleki Değil)	13
(J62.8)	Pnömokonyoz, Diğer Silisyum İçeren Tozlara Bağlı (Mesleki) C-1,D Mesleki Siderozis P 2/1	14
(J63.4)	Akciğerin Siderozu (Mesleki) C-1,D Mesleki Siderozis P/S 1/2	15
(J44.9)	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Tanımlanmamış(Erken Evre) (Mesleki Değil)	16
(L23.9)	Allerjik Kontakt Dermatit, Tanımlanmamış Nedenler (Mesleki) (Sekel)	17
(M25.5)	Eklem Ağrısı (Sol Diz) (İş Kazası) (Haliyle)	18
(M75.1)	Rotator Kuf Sendromu (Sağ) (Mesleki)	19
(M50.8)	Servikal Disk Bozuklukları, Diğer (Mesleki Değil)	20

(M51.1)	Lumbar Ve Diğer İntervertebral Disk Bozuklukları, Radikülopati İle (Opere) (Mesleki) (Haliyle)	21
(M51.8)	İntervertebral Disk Bozuklukları Diğer, Tanımlanmış (Lomber) (Mesleki Değil)	22
(M79.70)	Fibromiyalji, Birden Fazla Yer (Mesleki Değil)	23
(M77.1)	Lateral Epikondilit (Mesleki)(Sağ, Mesleki, Sekel) (Sol, Mesleki, Haliyle)	24
(M75.4)	Omuzun Darbe Sendromu (İmpingement) (Mesleki) (Sol)(Mesleki Haliyle)	25
(M50.1)	Servikal Disk Bozuklukları, Radikülopati İle (Mesleki) (Sekel)	26
(M23.3)	Diğer Menisküs Yerleşim Bozuklukları(Sol) (Mesleki)(Haliyle)	27
(M22.2)	Patellofemoral Bozukluklar (Bilateral) (Mesleki Değil)	28
(M65.83)	Sinovit Ve Tenosinovit, Diğer, Ön Kol (Sol) (Mesleki) (Haliyle)	29
(M23.22)	Medial Menisküsün Posterior Boynuzunun Yerleşim Bozukluğu, Eski Yırtık Veya Yaralanmaya Bağlı (Sağ)(Mesleki)(Sekel)	30
(R78.7)	Kanda Ağır Metallerin Anormal Düzeyde Bulunması (Mesleki) (Kısmi İyileşme)	31
(R91)	Akciğerin Tanısal Görüntülemesinde Anormal Bulgular (Mesleki Değil)	32
(Z57.2)	Mesleki Toza Maruz Kalma	33
(Z57.5)	Endüstrilerde Diğer Mesleki Toksik Ajanlara Maruz Kalma (Mesleki) (İyileşme)	34
(Z57.0)	Mesleki Gürültüye Maruz Kalma	35
(Z83.6)	Solunum Sistemi Hastalıkları Aile Öyküsü (Mesleki Değil)	36

- İstanbul Meslek Hastanesi'nde çekilen örnek odyogram Şekil 17'de gösterilmektedir.





Şekil 17. Örnek Odyogram

- Hastalara ait bu odyogramlar incelenerek Şekil 16'daki formda ilgili yerlere sağ ve sol kulak için hava yolu ile ölçüm yapılan frekans aralıklarındaki işitme kayıpları işlenmiştir. Bu sıralama aşağıdaki gibi ölçüm yapılan 250-500-1000-2000-4000-6000 ve 8000Hertz frekanslar için ayrı ayrı yapılarak

formda işaretlenerek SPSS programlarına aşağıdaki gibi veri girişleri yapılmıştır.

0='Normal'

1='Çok hafif derece'

2='Hafif derece'

3='Orta derece'

4='İleri derece'

5='Çok ileri derece'

### **3.2. İstatistiksel Yöntem**

İstatistiksel verileri anlamlı şekle sokmanın farklı yöntemleri bulunmaktadır. Bunların bazıları, sözel betimlemelerle açıklamak, tablo halinde sunmak, grafiklerle gösterim yada verileri değerlendirmek suretiyle istatistiki ölçütler elde etmektir (Evliyaoğlu, 2017).

Çalışmamızda Şekil 16 olarak verilen İşitme Kaybı Tanılı Hasta Bilgi Formu'ndaki tüm değişkenler için ayrı ayrı frekans (sıklık) dağılım grafikleri oluşturularak bulgular bölümünde yorumlanmıştır.

Verilen tanımlayıcı istatistikler, SPSS programının Analyze-Descriptive Statistics-Frequencies- Statistics adımlarını takip ederek alındı. Statistics bölümünde, hangi değişkenlerin frekansları belirlenecekse seçimleri yapıldıktan sonra , kullanmak istenilen grafik türü 'charts' kısmından seçilerek frekans tabloları ve bu tablolara bağlı grafikler oluşturuldu. Analizlerde grafik türü olarak bar ve pasta grafikleri tercih edildi.

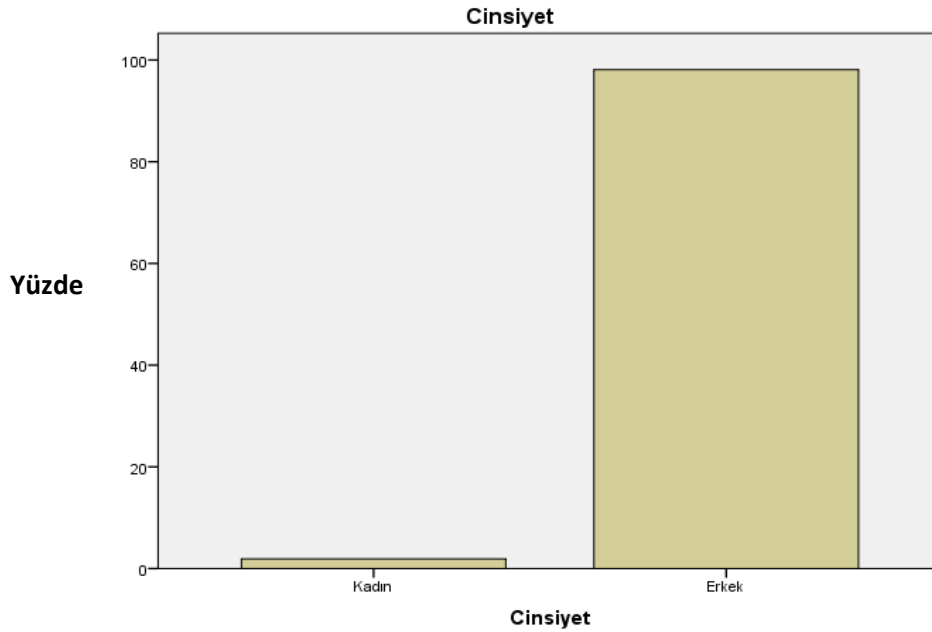
## BÖLÜM 4. BULGULAR

### 4.1. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyetlerinin Dağılımı

Çalışmamıza dahil edilen işitme tanısı koyulmuş hastaların cinsiyetlerine göre dağılımları ve bu dağılımlarının histogram grafikleri Tablo 9 ve Şekil 18'da verilmiştir. 212 adet kaydın 208 adet (%98,1'i) gibi büyük oranı erkek hastalara, 4 adedi (%1,9) ise kadın hastalara ait olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyetlerinin Dağılımı

		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Kadın	4	1,9	1,9	1,9
	Erkek	208	98,1	98,1	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	



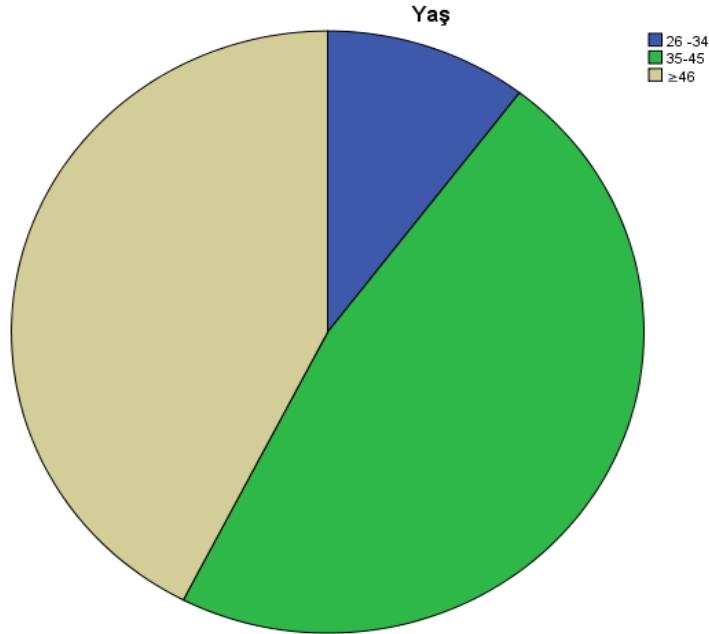
Şekil 18. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyetlerinin Dağılımlarının Histogram Grafiği

#### 4.2. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşlarının Dağılımı

Araştırmaya katılan hastaların yaşlarının dağılım tablosu ve pasta grafikleri Tablo 10 ve Şekil 19'de görülmektedir. Tablo ve grafikler incelendiğinde katılımcıların %47,2 gibi büyük bir çoğunluğunun 35-45 yaşları arasındaki hastalar olduğu, en azı ise %10,4 gibi bir oranla 26-34 yaş arası hastaları olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 10. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşlarının Dağılımı

Geçerli	Yaş	Frekans	Yaş		
			Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
	26 -34	22	10,4	10,4	10,4
	35-45	100	47,2	47,2	57,5
	≥46	90	42,5	42,5	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	



Şekil 19. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşlarının Dağılımının Pasta Grafiği

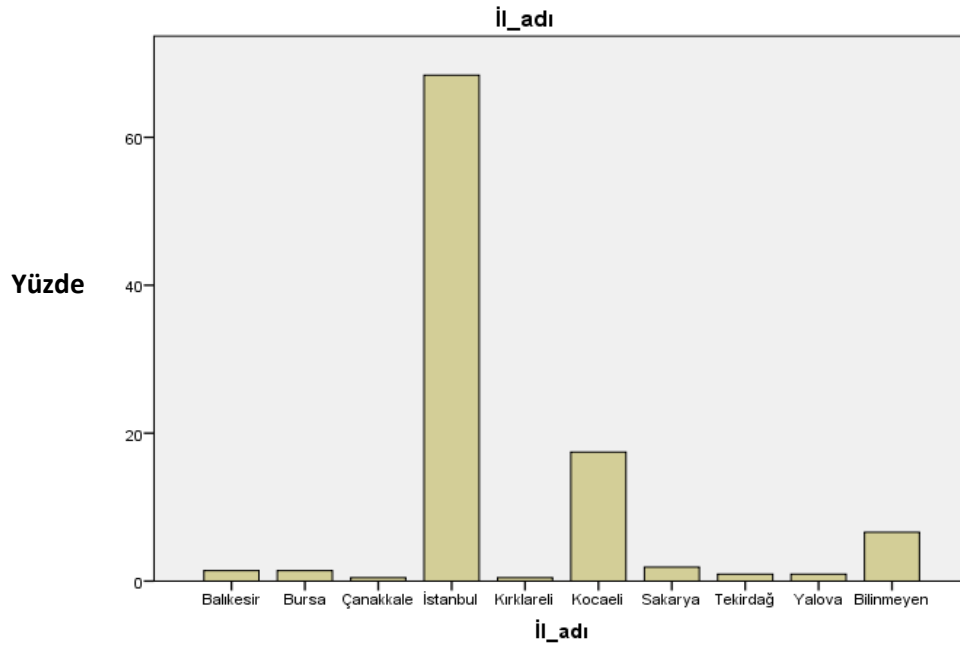
#### 4.3. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşadığı İllerin Dağılımı

Çalışmamızdaki hastaların yaşadığı illerin dağılımı tablo ve bar grafikleri Tablo 11 ve Şekil 20'de verilmektedir. Katılımcılar Marmara Bölgesi'nde yer alan illerde çalışmaktadırlar ve en fazla katılımcı olan illerin 145 kişiyle (%68,4) İstanbul ve 37 kişi (%17,5) ile Kocaeli olduğu görülmektedir. Bu illerde endüstriyel ve ekonomik

faaliyetlerin yoğun olarak yaşandığı bilinmektedir. En az sayıdaki katılımcı ilinin, 1'er kişi (%0,5) ile Çanakkale ve Kırklareli illeri olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 11. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşadığı İllerin Dağılımı

Geçerli	İl_adı	İl_adı		Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
		Frekans	Yüzde		
	Balıkesir	3	1,4	1,4	1,4
	Bursa	3	1,4	1,4	2,8
	Çanakkale	1	,5	,5	3,3
	İstanbul	145	68,4	68,4	71,7
	Kırklareli	1	,5	,5	72,2
	Kocaeli	37	17,5	17,5	89,6
	Sakarya	4	1,9	1,9	91,5
	Tekirdağ	2	,9	,9	92,5
	Yalova	2	,9	,9	93,4
	Bilinmeyen	14	6,6	6,6	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	



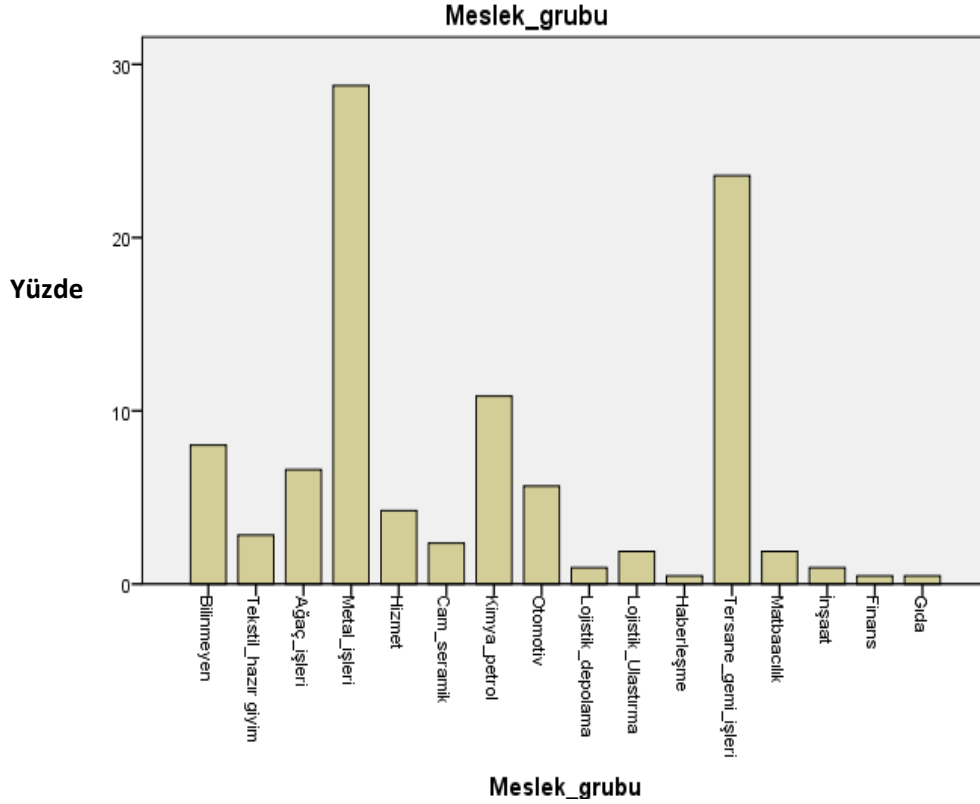
Şekil 20. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Yaşadığı İllerin Dağılımlarının Histogram Grafiği

#### 4.4. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Meslek Grubu Dağılımı

Yapılan çalışmadaki işitme kaybı tanısı hastaların meslek grubu dağılım tablosu ve bar grafiği Tablo 12 ve Şekil 21'de verilmiştir. Katılımcıların en fazla 61 kişi ile (%28,8) metal işleri, 50 kişi (%23,6) ile tersane gemi işleri ve 23 kişi (%10,8) ile kimya-petrol sektörü olduğu anlaşılmaktadır. En düşük oranlar ise 1'er kişi (%0,5) ile haberleşme, finans ve gıda sektörü çalışanlarıdır.

Tablo 12. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Meslek Grubu Dağılımı

		Meslek_grubu		Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
		Frekans	Yüzde		
Geçerli	Bilinmeyen	17	8,0	8,0	8,0
	Tekstil_hazır giyim	6	2,8	2,8	10,8
	Ağaç_ışleri	14	6,6	6,6	17,5
	Metal_ışleri	61	28,8	28,8	46,2
	Hizmet	9	4,2	4,2	50,5
	Cam_seramik	5	2,4	2,4	52,8
	Kimya_petrol	23	10,8	10,8	63,7
	Otomotiv	12	5,7	5,7	69,3
	Lojistik_depolama	2	,9	,9	70,3
	Lojistik_Ulastırma	4	1,9	1,9	72,2
	Haberleşme	1	,5	,5	72,6
	Tersane_gemi_ışleri	50	23,6	23,6	96,2
	Matbaacılık	4	1,9	1,9	98,1
	İnşaat	2	,9	,9	99,1
	Finans	1	,5	,5	99,5
	Gıda	1	,5	,5	100,0
	Toplam		212	100,0	100,0



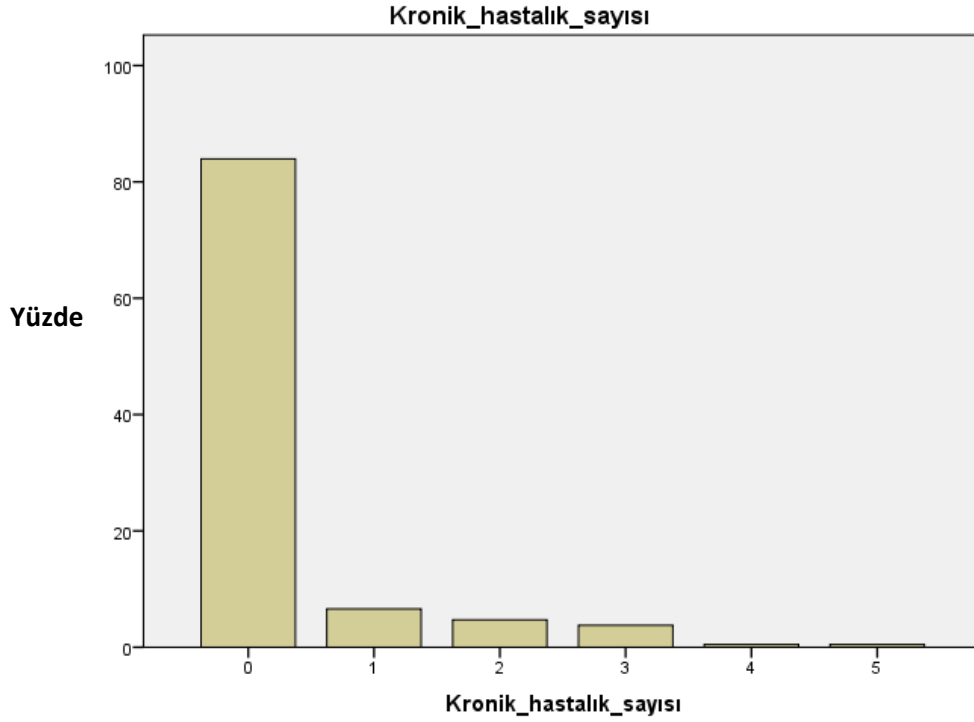
Şekil 21. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Meslek Grubu Dağılımı Histogram Grafiği

#### 4.5. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Kronik Hastalık Sayıları Dağılımı

Araştırmamıza katılan hastaların sahip oldukları kronik hastalık sayıları dağılım tablo ve bar grafiği Tablo 13 ve Şekil 22'de gösterilmektedir. Katılımcıların 178 kişinin (%84) mesleki işitme kaybı haricinde başka kronik hastalığı olmadığı, 14 kişinin (%6,6) mesleki işitme kaybı tanısı ile birlikte 1 adet, 10 kişinin (%4,7) 2 adet, 8 kişinin (%3,8) , 1'er kişinin (%0,5) de 4 ve 5 adet kronik hastalığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 13. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Kronik Hastalık Sayıları Dağılımı

		Kronik_hastalık_sayısı			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	0	178	84,0	84,0	84,0
	1	14	6,6	6,6	90,6
	2	10	4,7	4,7	95,3
	3	8	3,8	3,8	99,1
	4	1	,5	,5	99,5
	5	1	,5	,5	100,0
Toplam		212	100,0	100,0	



Şekil 22. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların Kronik Hastalık Sayıları Dağılımı Histogram Grafiği

#### 4.6. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi Dağılımları

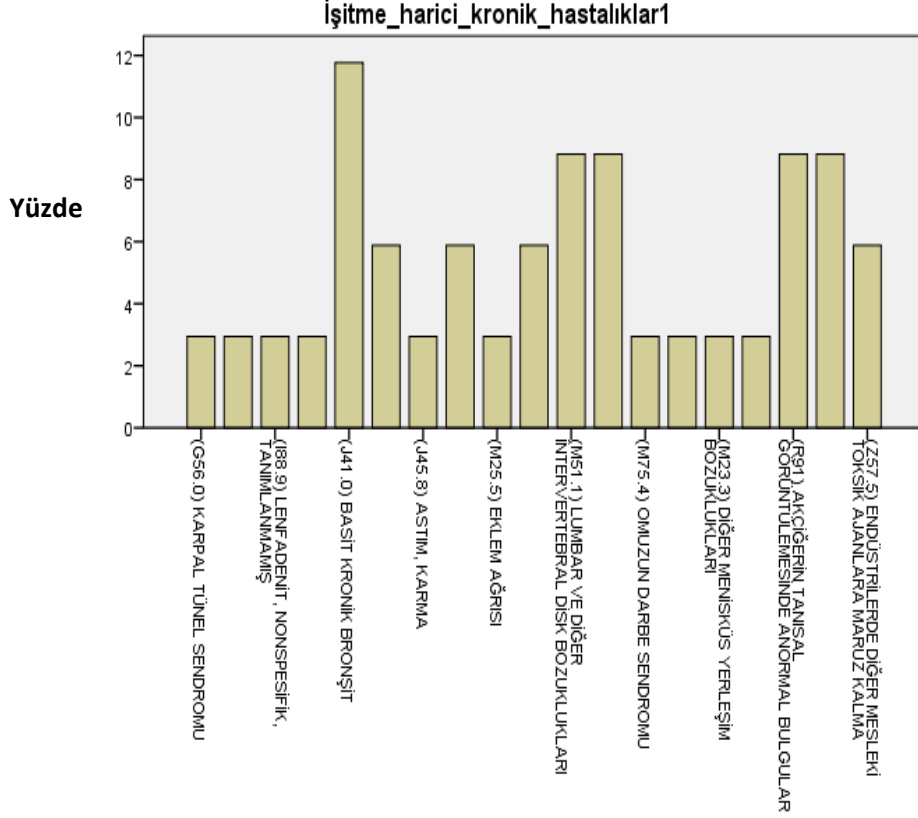
Çalışmaya katılan mesleki işitme kaybı tanılı hastaların ayrıca bir de başka bir kronik hastalığa sahip olup olmadıklarına da bakılmıştı. İşitme kaybı tanısı ile birlikte en az 1, en fazla 5 adet kronik hastalığa sahip olan hastalar mevcuttur. 1 adet kronik hastalığa sahip olan hastaların 1.kronik hastalık tipleri, Tablo 14 ve Şekil 23'deki tablo ve bar grafikleriyle gösterilmiştir. 1 adet kronik hastalığa sahip olan hasta sayısı 34'tür ve 4 kişinin (%0,9) kronik hastalık tipi (J41.0) Basit Kronik Bronşittir.



Tablo 14. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (1) Dağılımları

		<b>İşitme_harici_kronik_hastalıklar1</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	(G56.0) Karpal Tünel Sendromu	1	,5	2,9	2,9
	(G56.2) Ulnar Sinir Lezyonu	1	,5	2,9	5,9
	(I88.9) Lenfadenit, Nonspesifik, Tanımlanmamış	1	,5	2,9	8,8
	(I71.4) Abdominal Aorta Anevrizması, Rüptür Olmaksızın	1	,5	2,9	11,8
	(J41.0) Basit Kronik Bronşit	4	1,9	11,8	23,5
	(J98.4) Akciğerin Diğer Hastalıkları	2	,9	5,9	29,4
	(J45.8) Astım, Karma	1	,5	2,9	32,4
	(J62.8) Pnömkonyoz, Diğer Silisyum İçeren Tozlara Bağlı	2	,9	5,9	38,2
	(M25.5) Eklem Ağrısı	1	,5	2,9	41,2
	(M75.1) Rotator Kuf Sendromu	2	,9	5,9	47,1
	(M51.1) Lumbar Ve Diğer İntervertebral Disk Bozuklukları	3	1,4	8,8	55,9
	(M51.8) İntervertebral Disk Bozuklukları Diğer, Tanımlanmış (Lomber)	3	1,4	8,8	64,7
	(M75.4) Omuzun Darbe Sendromu	1	,5	2,9	67,6
	(M50.1) Servikal Disk Bozuklukları, Radikülopati İle	1	,5	2,9	70,6
	(M23.3) Diğer Menisküs Yerleşim Bozuklukları	1	,5	2,9	73,5
	(M22.2) Patellofemoral Bozukluklar	1	,5	2,9	76,5
	(R91) Akciğerin Tanısal Görüntülemesinde Anormal Bulgular	3	1,4	8,8	85,3

(Z57.2) Mesleki Toza Maruz Kalma	3	1,4	8,8	94,1
(Z57.5) Endüstrilerde Diğer Mesleki Toksik Ajanlara Maruz Kalma	2	,9	5,9	100,0
Toplam	34	16,0	100,0	
Kayıp Sistem	178	84,0		
Toplam	212	100,0		

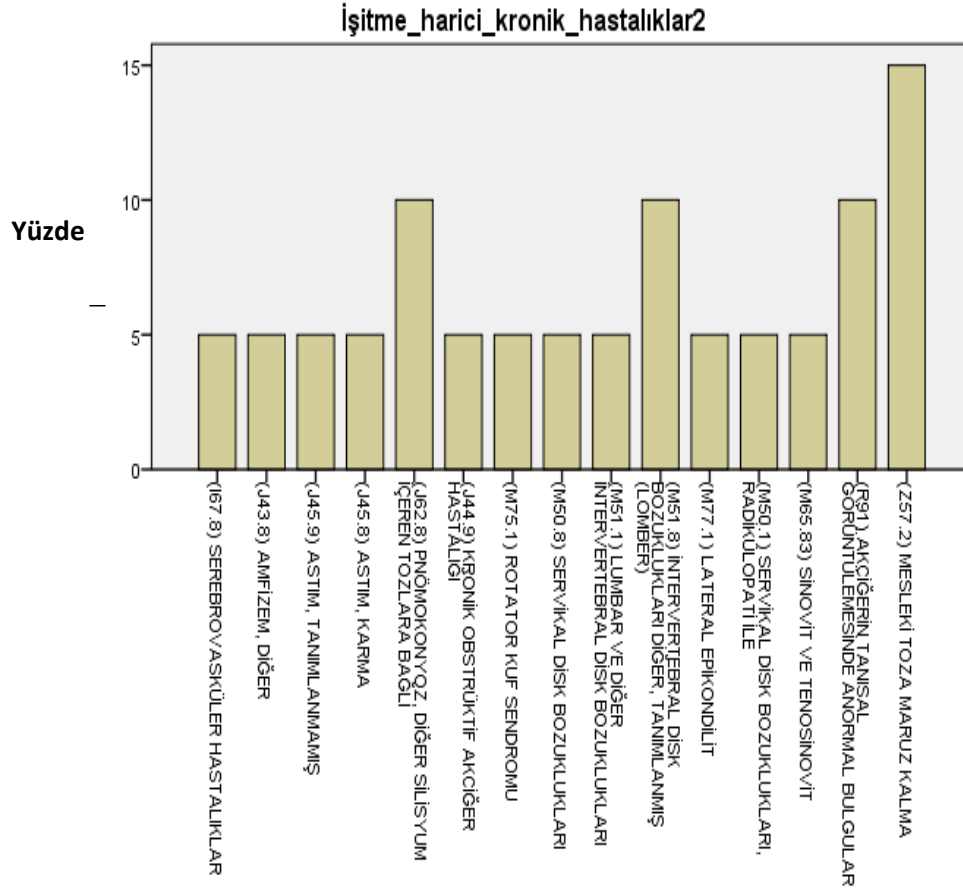


Şekil 23. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (1) Dağılımları Histogram Grafiği

2 adet kronik hastalığa sahip olan hastaların 2. kronik hastalık tipleri, Tablo 15 ve Şekil 24'deki tablo ve bar grafikleriyle gösterilmiştir. 2 adet kronik hastalığa sahip olan hasta sayısı 20 'dir ve 3 kişinin (%1,4) kronik hastalık tipi (Z57.2) Mesleki Toza Maruz Kalma olduğu görülmüştür.

Tablo 15. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (2) Dağılımları

		<b>İşitme_harici_kronik_hastalıklar2</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	(I67.8) Serebrovasküler Hastalıklar	1	,5	5,0	5,0
	(J43.8) Amfizem, Diğer	1	,5	5,0	10,0
	(J45.9) Astım, Tanımlanmamış	1	,5	5,0	15,0
	(J45.8) Astım, Karma	1	,5	5,0	20,0
	(J62.8) Pnömonyoz, Diğer Silisyum İçeren Tozlara Bağlı	2	,9	10,0	30,0
	(J44.9) Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	1	,5	5,0	35,0
	(M75.1) Rotator Kuf Sendromu	1	,5	5,0	40,0
	(M50.8) Servikal Disk Bozuklukları	1	,5	5,0	45,0
	(M51.1) Lumbar Ve Diğer İntervertebral Disk Bozuklukları	1	,5	5,0	50,0
	(M51.8) İntervertebral Disk Bozuklukları Diğer, Tanımlanmış (Lomber)	2	,9	10,0	60,0
	(M77.1) Lateral Epikondilit	1	,5	5,0	65,0
	(M50.1) Servikal Disk Bozuklukları, Radikülopati İle	1	,5	5,0	70,0
	(M65.83) Sinovit Ve Tenosinovit	1	,5	5,0	75,0
	(R91) Akciğerin Tanısal Görüntülemesinde Anormal Bulgular	2	,9	10,0	85,0
	(Z57.2) Mesleki Toza Maruz Kalma	3	1,4	15,0	100,0
	<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>9,4</b>	<b>100,0</b>	
Kayıp	Sistem	192	90,6		
<b>Toplam</b>		<b>212</b>	<b>100,0</b>		

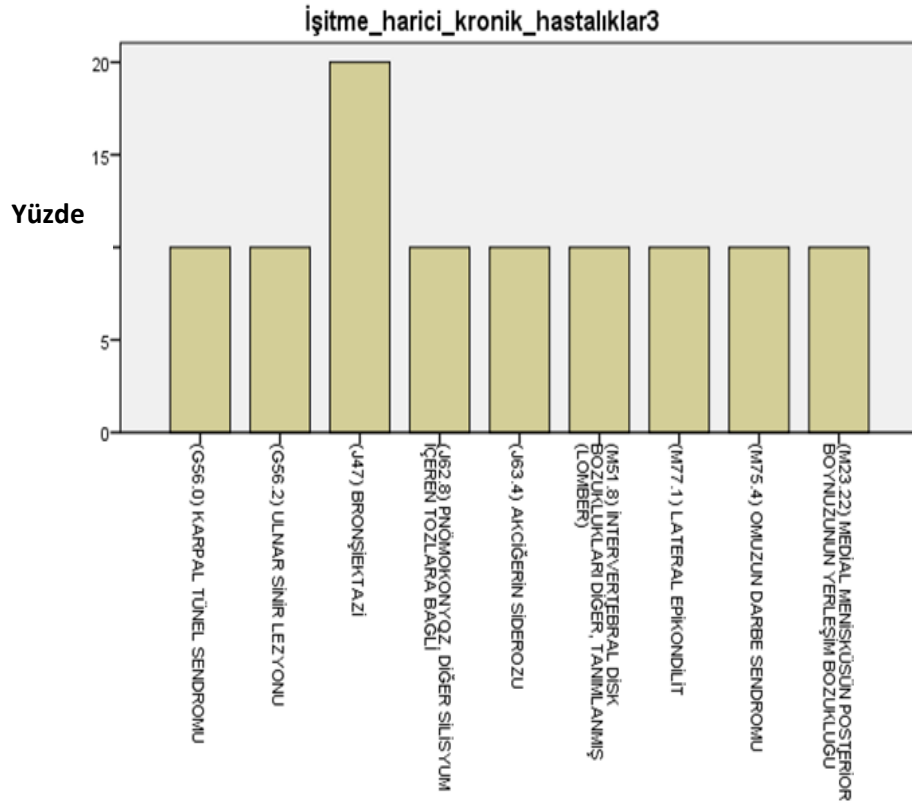


Şekil 24. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (2) Dağılımları Histogram Grafiği

3 adet kronik hastalığa sahip olan hastaların 3.kronik hastalık tipleri, Tablo 16 ve Şekil 25'deki tablo ve bar grafikleriyle gösterilmiştir. 3 adet kronik hastalığa sahip olan hasta sayısı 10 'dur ve 2 kişinin (%0,9) kronik hastalık tipi (J47) Bronşiektazi'dir.

Tablo 16. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (3) Dağılımları

		<b>İşitme_harici_kronik_hastalıklar3</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	(G56.0) Karpal Tünel Sendromu	1	,5	10,0	10,0
	(G56.2) Ulnar Sinir Lezyonu	1	,5	10,0	20,0
	(J47) Bronşiektazi	2	,9	20,0	40,0
	(J62.8) Pnömkonyoz, Diğer Silisyum İçeren Tozlara Bağlı	1	,5	10,0	50,0
	(J63.4) Akciğerin Siderozu	1	,5	10,0	60,0
	(M51.8) İntervertebral Disk Bozuklukları Diğer, Tanımlanmış (Lomber)	1	,5	10,0	70,0
	(M77.1) Lateral Epikondilit	1	,5	10,0	80,0
	(M75.4) Omuzun Darbe Sendromu	1	,5	10,0	90,0
	(M23.22) Medial Menisküsün Posterior Boynuzunun Yerleşim Bozukluğu	1	,5	10,0	100,0
	Toplam	10	4,7	100,0	
Kayıp	Sistem	202	95,3		
Toplam		212	100,0		

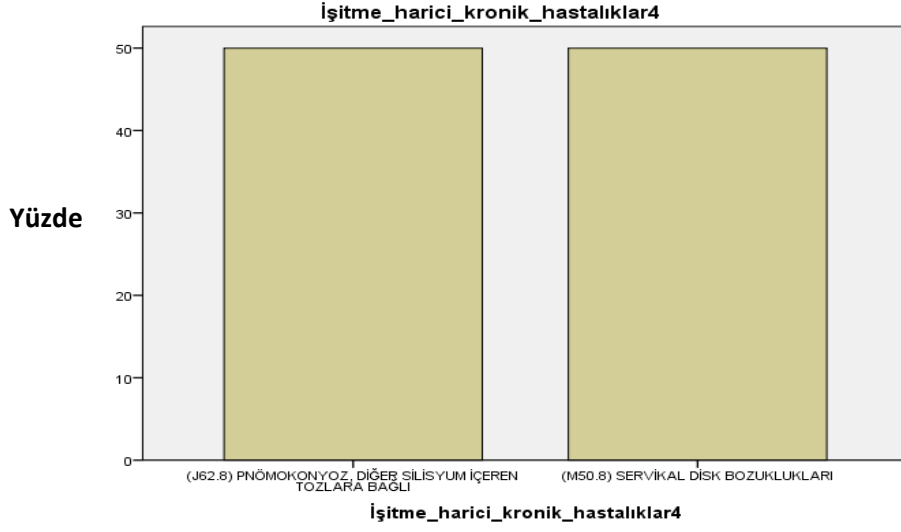


Şekil 25. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (3) Dağılımları Histogram Grafiği

4 adet kronik hastalığa sahip olan hastaların 4. kronik hastalık tipleri, Tablo 17 ve Şekil 26'daki tablo ve bar grafikleriyle gösterilmiştir. 4 adet kronik hastalığa sahip olan hasta sayısı 2 'dir.

Tablo 17. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (4) Dağılımları

		<b>İşitme_harici_kronik_hastalıklar4</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	(J62.8) Pnömonkonyoz, Diğer Silisyum İçeren Tozlara Bağlı	1	,5	50,0	50,0
	(M50.8) Servikal Disk Bozuklukları	1	,5	50,0	100,0
	Toplam	2	,9	100,0	
Kayıp	Sistem	210	99,1		
Toplam		212	100,0		



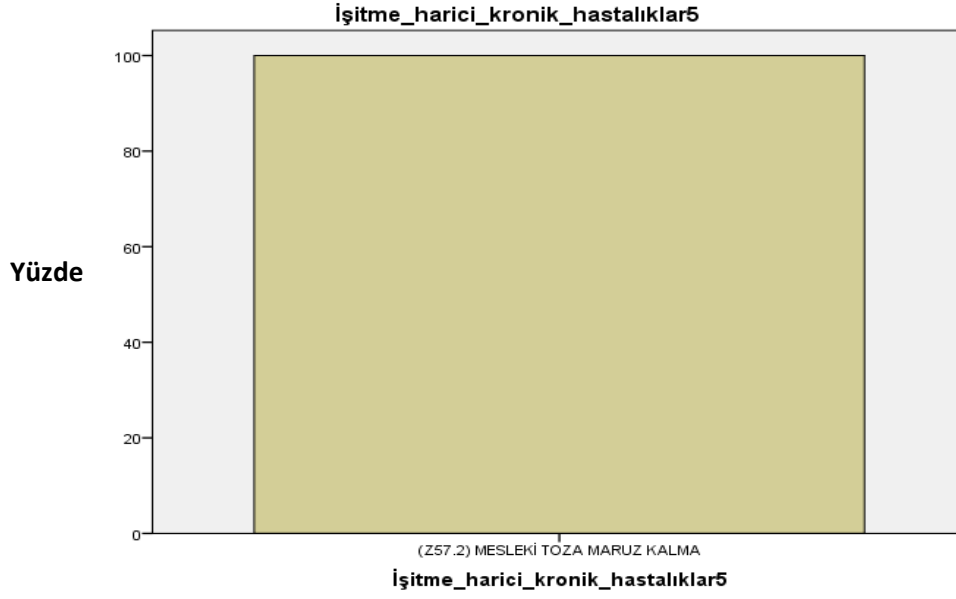
Şekil 26. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (4) Dağılımları Histogram Grafiği

5 adet kronik hastalığa sahip olan hastaların 5.kronik hastalık tipi, Tablo 18 ve Şekil 27'deki tablo ve bar grafikleriyle gösterilmiştir. 5 adet kronik hastalığa sahip olan hasta sayısı 1 'dir.

Tablo 18. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (5) Dağılımları

**İşitme\_harici\_kronik\_hastalıklar5**

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli (Z57.2) Mesleki Toza Maruz Kalma	1	,5	100,0	100,0
Kayıp Sistem	211	99,5		
Toplam	212	100,0		



Şekil 27. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Harici Kronik Hastalık Tipi (5) Dağılımları Histogram Grafiği

da en fazla görülen kronik hastalık (Z57.2) Mesleki Toza Maruz Kalma olarak görülmektedir.

#### 4.7. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları

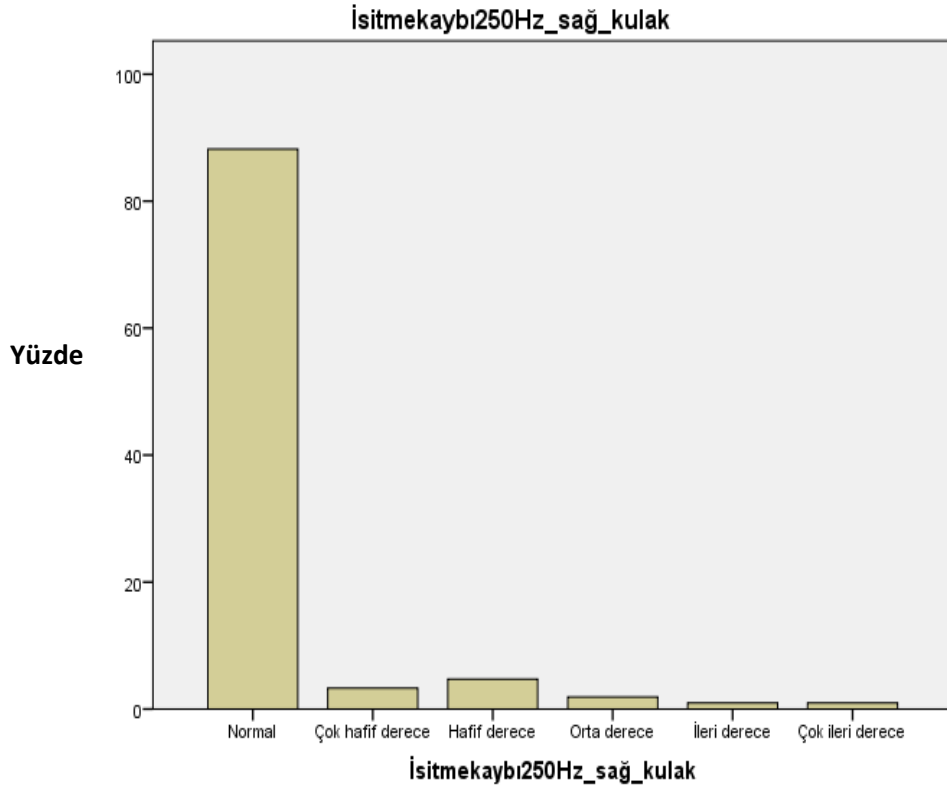
Çalışmamızda, hastaların odyogramları değerlendirilerek, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000 ve 8000Hz. frekansındaki işitme kaybı derecelendirmeleri sağ ve sol kulak için ayrı ayrı tablo ve bar grafiği şeklinde oluşturulmuştur.

Tablo 19 ve Şekil 28’de tüm hastaların 250Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 187 kişinin işitme düzeyleri normal aralıkta olup, 2’şer kişinin işitme kaybı ileri ve çok ileri seviyededir.

Tablo 19. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-250Hz Sağ Kulak

		İşitmekaybı250Hz_sağ_kulak			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Normal	187	88,2	88,2	88,2
	Çok hafif derece	7	3,3	3,3	91,5
	Hafif derece	10	4,7	4,7	96,2
	Orta derece	4	1,9	1,9	98,1
	İleri derece	2	,9	,9	99,1
	Çok ileri derece	2	,9	,9	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	





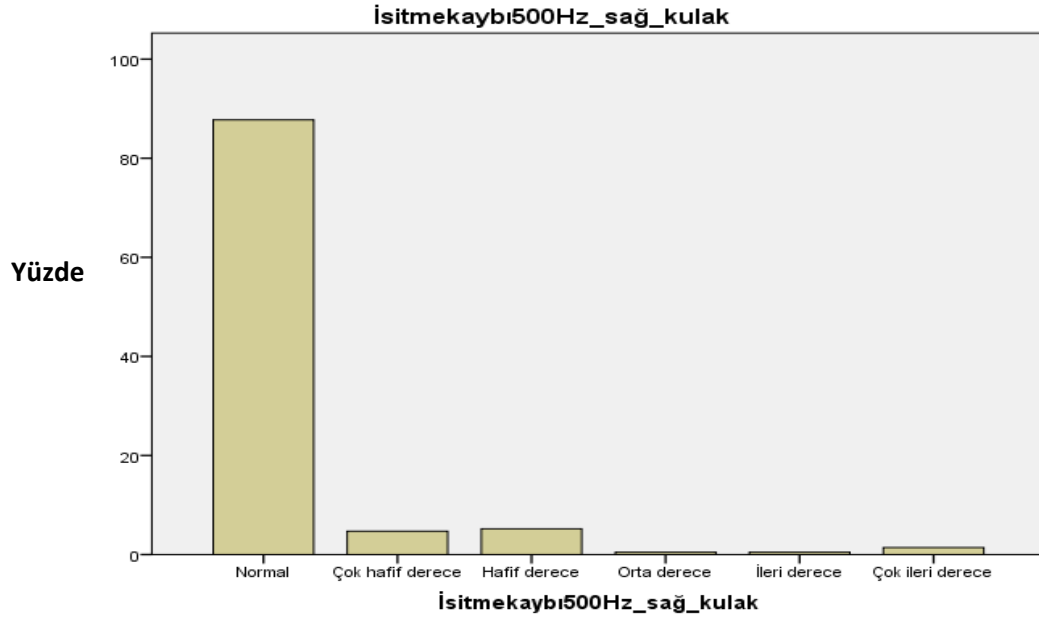
Şekil 28. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (250Hz Sağ Kulak)

Tablo 20 ve Şekil 29'de tüm hastaların 500Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 186 kişinin işitme düzeyleri normal aralıkta olup, 1 kişinin işitme kaybı ileri, 3 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 20. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-500Hz Sağ Kulak

**İsitmekaybı500Hz\_sağ\_kulak**

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli Normal	186	87,7	87,7	87,7
Çok hafif derece	10	4,7	4,7	92,5
Hafif derece	11	5,2	5,2	97,6
Orta derece	1	,5	,5	98,1
İleri derece	1	,5	,5	98,6
Çok ileri derece	3	1,4	1,4	100,0
Toplam	212	100,0	100,0	



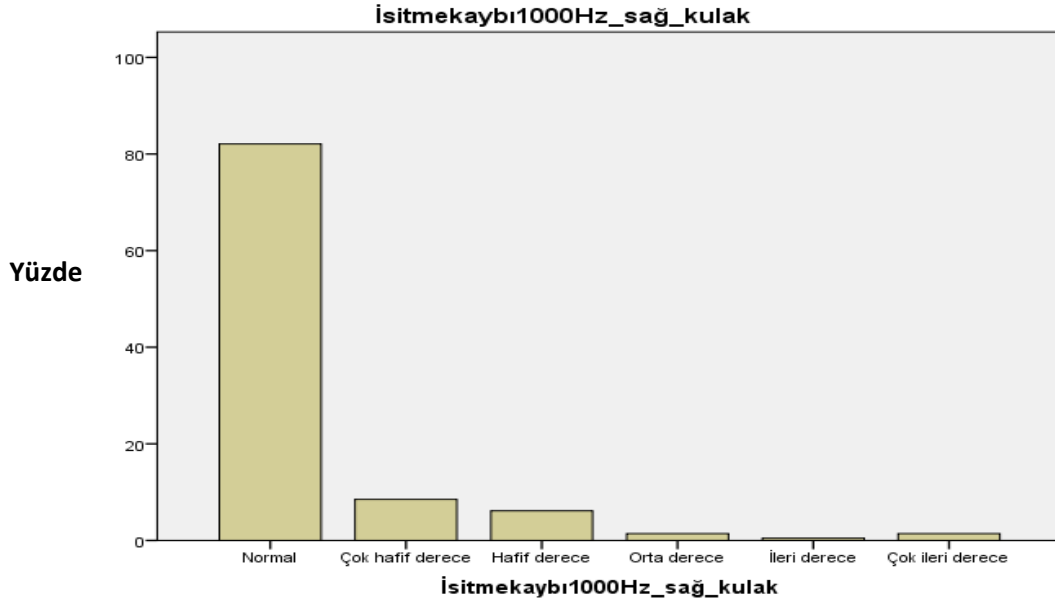
Şekil 29. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (500Hz Sağ Kulak)

Tablo 21 ve Şekil 30'da tüm hastaların 1000Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 174 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktaki olup, 1 kişinin işitme kaybı ileri, 3 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 21. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-1000Hz Sağ Kulak

**İsitmekaybı1000Hz\_sağ\_kulak**

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli Normal	174	82,1	82,1	82,1
Çok hafif derece	18	8,5	8,5	90,6
Hafif derece	13	6,1	6,1	96,7
Orta derece	3	1,4	1,4	98,1
İleri derece	1	,5	,5	98,6
Çok ileri derece	3	1,4	1,4	100,0
Toplam	212	100,0	100,0	



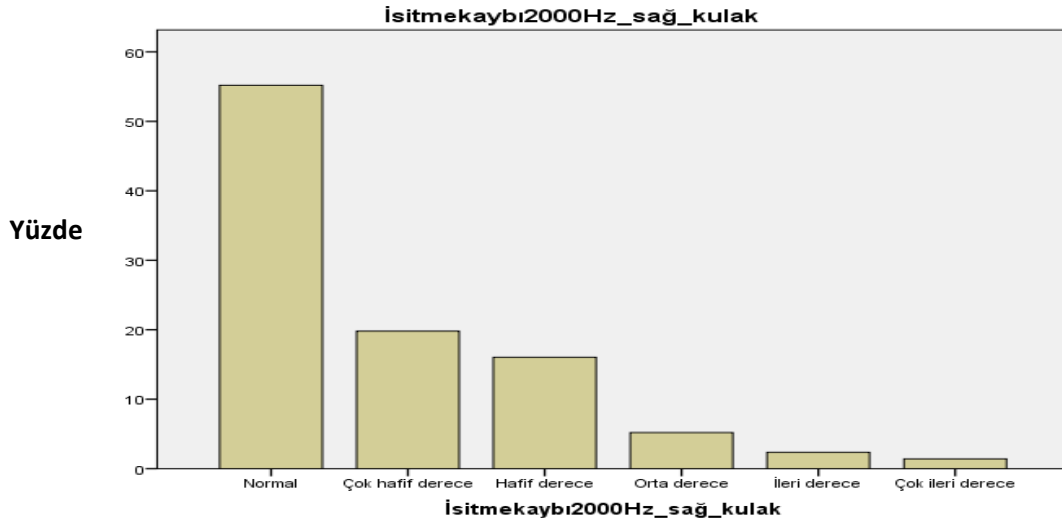
Şekil 30. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (1000Hz Sağ Kulak)

Tablo 22 ve Şekil 31'de tüm hastaların 2000Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 117 kişinin işitme düzeyleri normal aralıkta olup, 5 kişinin işitme kaybı ileri, 3 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 22. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-2000Hz Sağ Kulak

**İsitmekaybı2000Hz\_sağ\_kulak**

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli Normal	117	55,2	55,2	55,2
Çok hafif derece	42	19,8	19,8	75,0
Hafif derece	34	16,0	16,0	91,0
Orta derece	11	5,2	5,2	96,2
İleri derece	5	2,4	2,4	98,6
Çok ileri derece	3	1,4	1,4	100,0
Toplam	212	100,0	100,0	

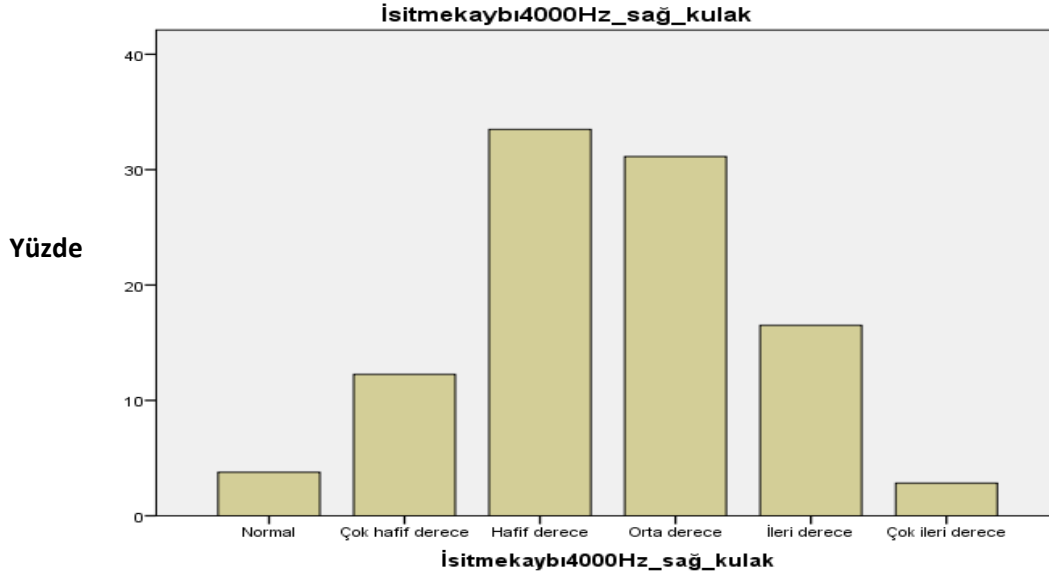


Şekil 31. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (2000Hz Sağ Kulak)

Tablo 23 ve Şekil 32'de tüm hastaların 4000Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 8 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktaki olup, 35 kişinin işitme kaybı ileri, 6 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 23. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-4000Hz Sağ Kulak

<b>İisitmekaybı4000Hz_sağ_kulak</b>				
	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli Normal	8	3,8	3,8	3,8
Çok hafif derece	26	12,3	12,3	16,0
Hafif derece	71	33,5	33,5	49,5
Orta derece	66	31,1	31,1	80,7
İleri derece	35	16,5	16,5	97,2
Çok ileri derece	6	2,8	2,8	100,0
Toplam	212	100,0	100,0	

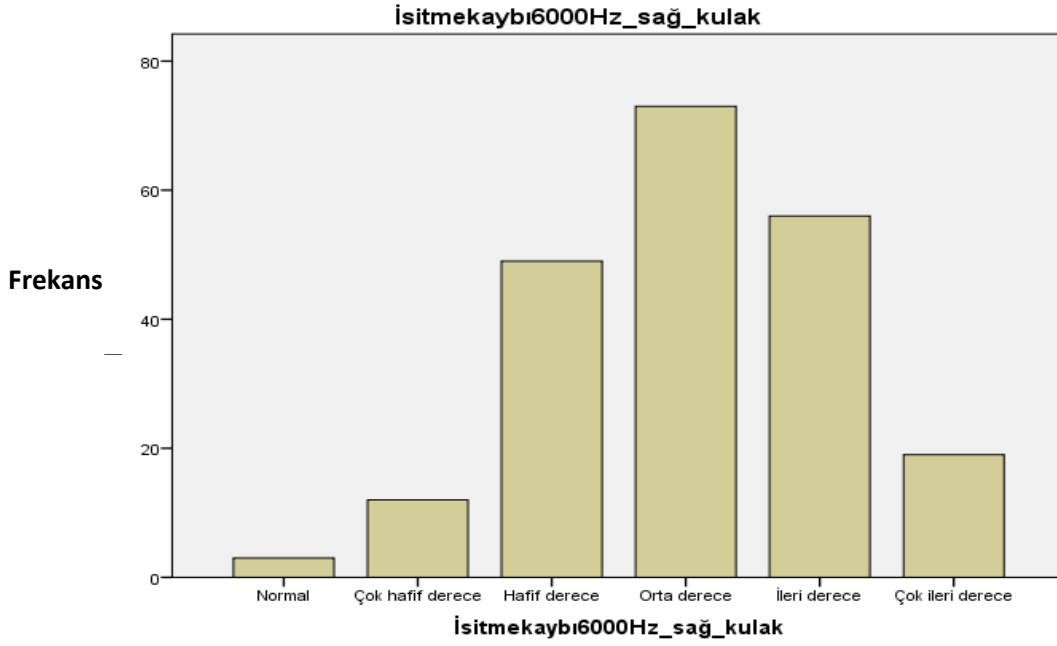


Şekil 32. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (4000Hz Sağ Kulak)

Tablo 24 ve Şekil 33'de tüm hastaların 6000Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 3 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktaki olup, 56 kişinin işitme kaybı ileri, 19 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 24. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-6000Hz Sağ Kulak

		<b>İsitmekaybı6000Hz_sağ_kulak</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Normal	3	1,4	1,4	1,4
	Çok hafif derece	12	5,7	5,7	7,1
	Hafif derece	49	23,1	23,1	30,2
	Orta derece	73	34,4	34,4	64,6
	İleri derece	56	26,4	26,4	91,0
	Çok ileri derece	19	9,0	9,0	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	

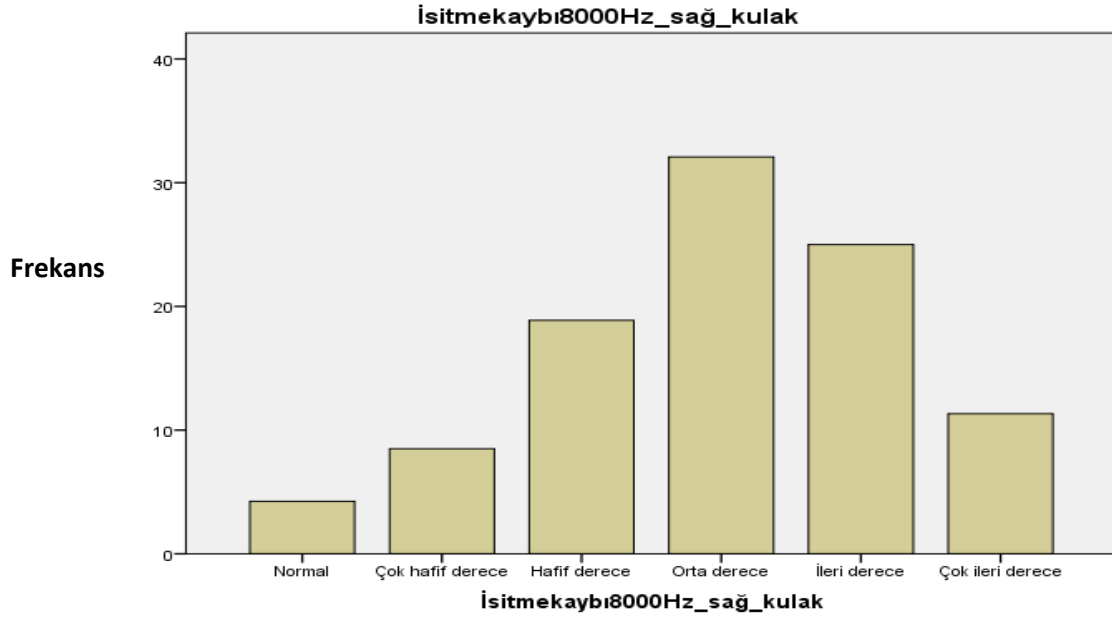


Şekil 33. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları  
Histogram Grafiği (6000Hz Sağ Kulak)

Tablo 25 ve Şekil 34’de tüm hastaların 8000Hz frekans için sağ kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 9 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktaki olup, 53 kişinin işitme kaybı ileri, 24 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 25. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları-8000Hz Sağ Kulak

		<b>İsitmekaybı8000Hz_sağ_kulak</b>			Kümülatif
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yüzde
Geçerli	Normal	9	4,2	4,2	4,2
	Çok hafif derece	18	8,5	8,5	12,7
	Hafif derece	40	18,9	18,9	31,6
	Orta derece	68	32,1	32,1	63,7
	İleri derece	53	25,0	25,0	88,7
	Çok ileri derece	24	11,3	11,3	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	

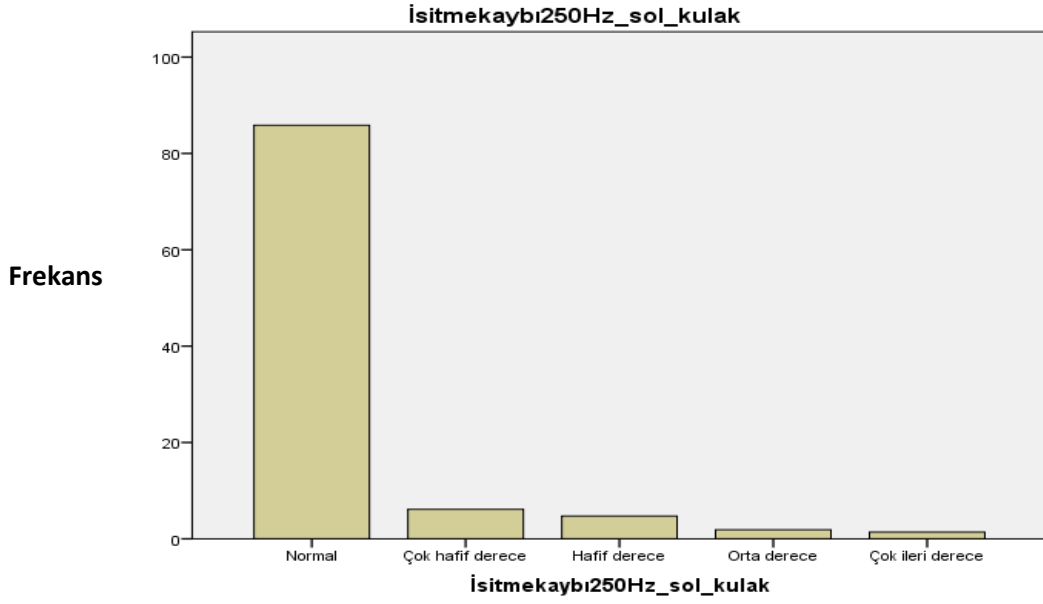


Şekil 34. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (8000Hz Sağ Kulak)

Tablo 26 ve Şekil 35'de tüm hastaların 250Hz frekans için sol kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 182 kişinin işitme düzeyleri normal aralıkta olup, bu frekansta 3 kişinin işitme kaybı ise çok ileri seviyededir.

Tablo 26. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 250Hz Sol Kulak

		<b>İsitmekaybı250Hz_sol_kulak</b>			Kümülatif
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yüzde
Geçerli	Normal	182	85,8	85,8	85,8
	Çok hafif derece	13	6,1	6,1	92,0
	Hafif derece	10	4,7	4,7	96,7
	Orta derece	4	1,9	1,9	98,6
	Çok ileri derece	3	1,4	1,4	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	



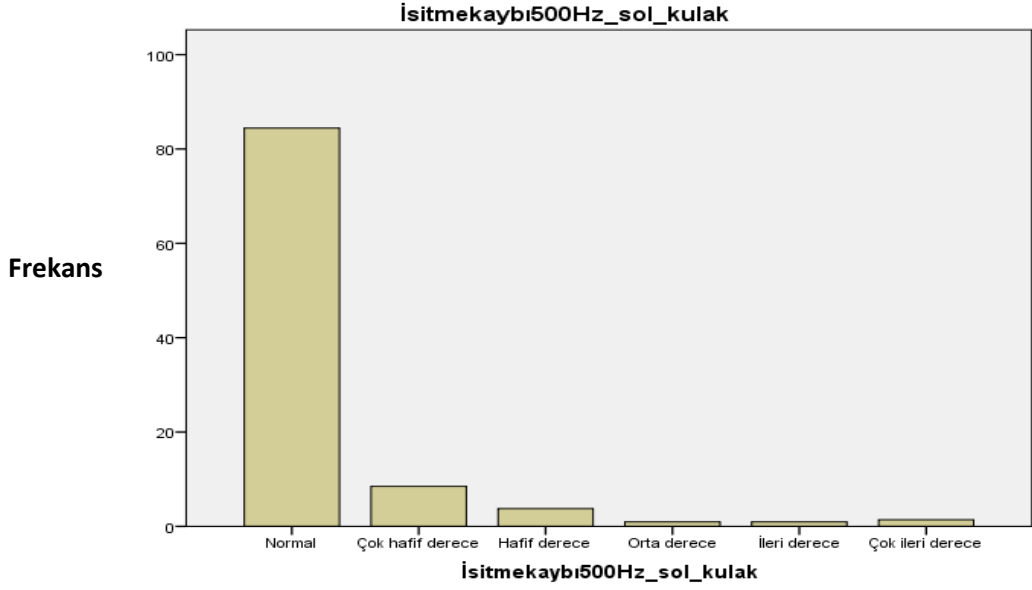
Şekil 35. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları  
Histogram Grafiği (250Hz Sol Kulak)

Tablo 27 ve Şekil 36’da tüm hastaların 500Hz frekans için sol kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 179 kişinin işitme düzeyleri normal aralıkta olup, 2 kişinin işitme kaybı ileri, 3 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 27. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 500Hz Sol Kulak

		<b>İsitmekaybı500Hz_sol_kulak</b>			Kümülatif
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yüzde
Geçerli	Normal	179	84,4	84,4	84,4
	Çok hafif derece	18	8,5	8,5	92,9
	Hafif derece	8	3,8	3,8	96,7
	Orta derece	2	,9	,9	97,6
	İleri derece	2	,9	,9	98,6
	Çok ileri derece	3	1,4	1,4	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	



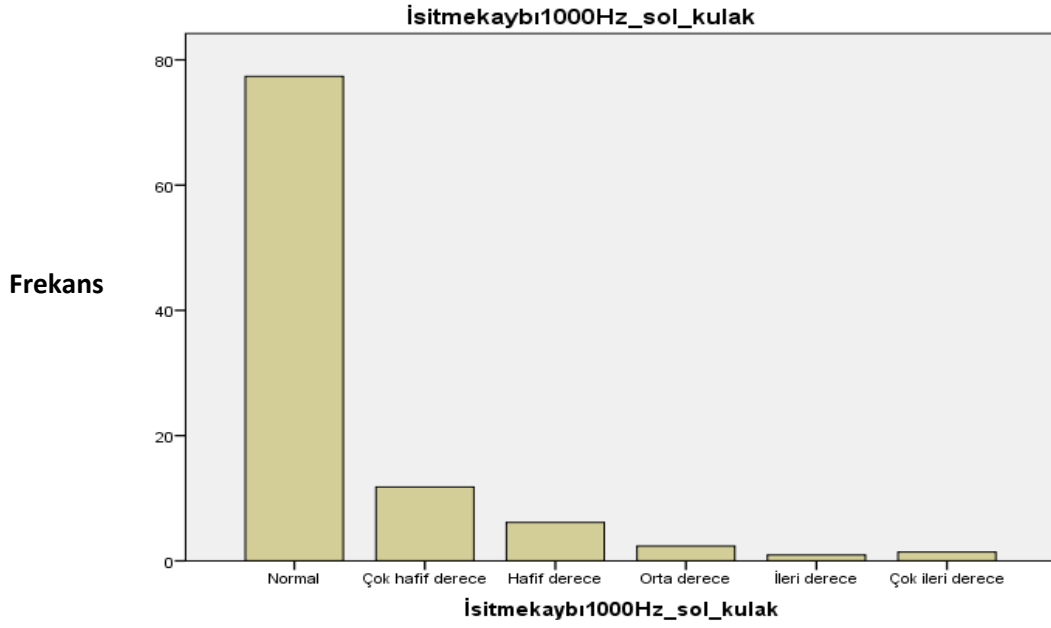


Şekil 36. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları  
Histogram Grafiği (500Hz Sol Kulak)

Tablo 28 ve Şekil 37’de tüm hastaların 1000Hz frekans için sol kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir.164 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktadır olup, 2 kişinin işitme kaybı ileri, 3 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 28. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 1000Hz Sol Kulak

		<b>İisitmekaybı1000Hz_sol_kulak</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Normal	164	77,4	77,4	77,4
	Çok hafif derece	25	11,8	11,8	89,2
	Hafif derece	13	6,1	6,1	95,3
	Orta derece	5	2,4	2,4	97,6
	İleri derece	2	,9	,9	98,6
	Çok ileri derece	3	1,4	1,4	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	

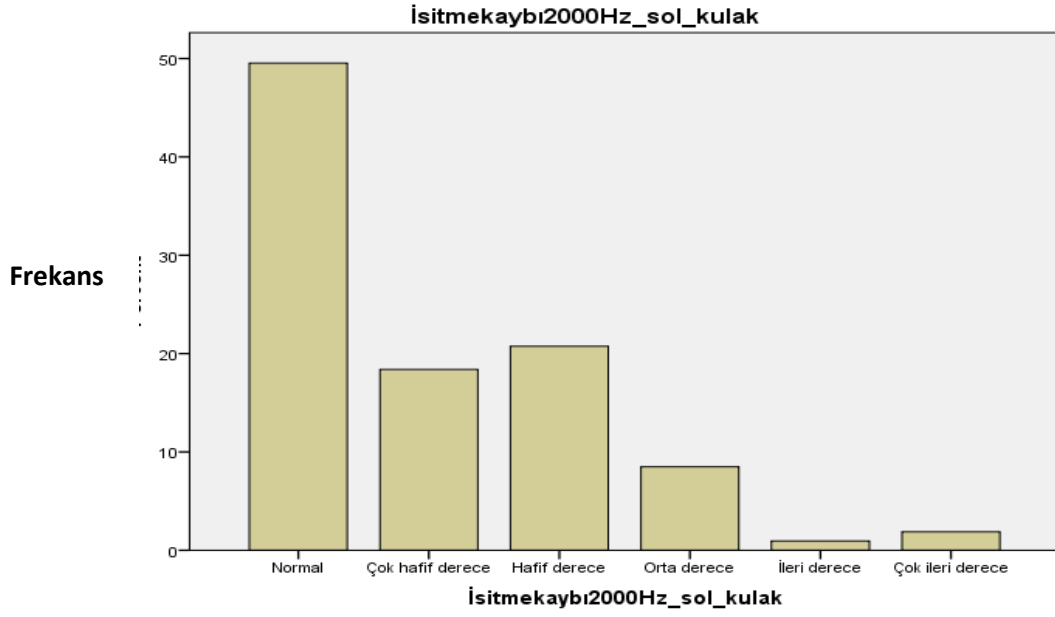


Şekil 37. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İiştirme Kayıpları Dağılımları  
Histogram Grafiği (1000Hz Sol Kulak)

Tablo 29 ve Şekil 38’de tüm hastaların 2000Hz frekans için sol kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir.105 kişinin işitme düzeyleri normal aralıkta olup, 2 kişinin işitme kaybı ileri, 4 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 29. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İiştirme Kayıpları Dağılımları 2000Hz Sol Kulak

		<b>İisitmekaybı2000Hz_sol_kulak</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Normal	105	49,5	49,5	49,5
	Çok hafif derece	39	18,4	18,4	67,9
	Hafif derece	44	20,8	20,8	88,7
	Orta derece	18	8,5	8,5	97,2
	İleri derece	2	,9	,9	98,1
	Çok ileri derece	4	1,9	1,9	100,0
Toplam		212	100,0	100,0	

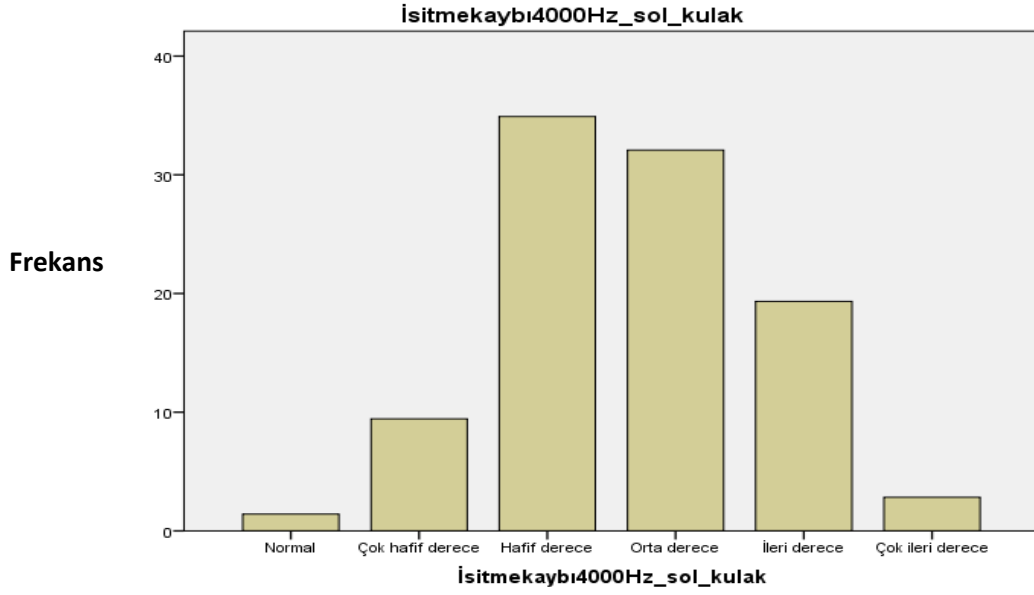


Şekil 38. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (2000 Hz Sol Kulak)

Tablo 30 ve Şekil 39’da tüm hastaların 4000Hz frekans için sol kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 3 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktadır, 41 kişinin işitme kaybı ileri, 6 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 30. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 4000Hz Sol Kulak

		<b>İsitmekaybı4000Hz_sol_kulak</b>			Kümülatif
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yüzde
Geçerli	Normal	3	1,4	1,4	1,4
	Çok hafif derece	20	9,4	9,4	10,8
	Hafif derece	74	34,9	34,9	45,8
	Orta derece	68	32,1	32,1	77,8
	İleri derece	41	19,3	19,3	97,2
	Çok ileri derece	6	2,8	2,8	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	

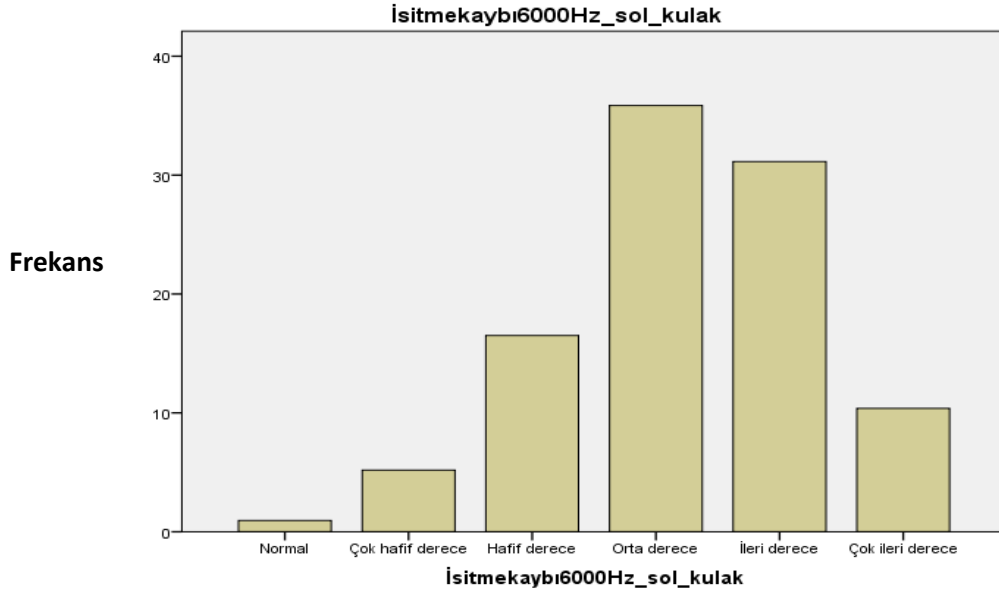


Şekil 39. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İisitmekaybı Dağılımları Histogram Grafiğı (4000Hz Sol Kulak)

Tablo 31 ve Şekil 40'da tüm hastaların 6000Hz frekans için sol kulaktaki işitmekaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 2 kişinin işitmekaybı düzeyleri normal aralıkta olup, 66 kişinin işitmekaybı ileri, 22 kişinin ise çok ileri seviyededir.

Tablo 31. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İisitmekaybı Dağılımları 6000Hz Sol Kulak

		<b>İisitmekaybı6000Hz_sol_kulak</b>			
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Normal	2	,9	,9	,9
	Çok hafif derece	11	5,2	5,2	6,1
	Hafif derece	35	16,5	16,5	22,6
	Orta derece	76	35,8	35,8	58,5
	İleri derece	66	31,1	31,1	89,6
	Çok ileri derece	22	10,4	10,4	100,0
	Toplam	212	100,0	100,0	

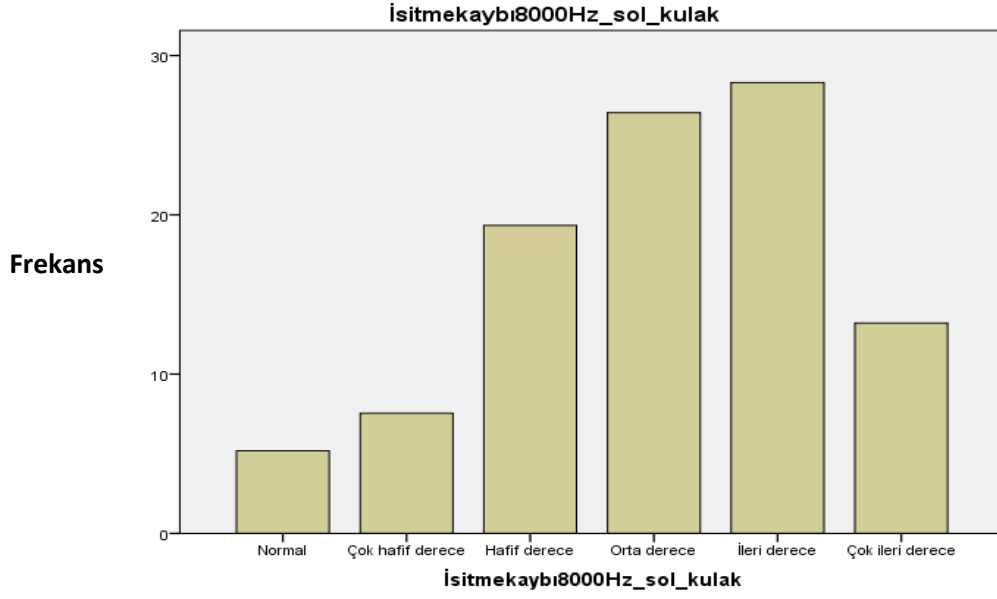


Şekil 40. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (6000Hz Sol Kulak)

Tablo 32 ve Şekil 41’de tüm hastaların 8000Hz frekans için sol kulaktaki işitme kaybı derecelendirmeleri görülmektedir. 11 kişinin işitme düzeyleri normal aralıktadır olup, 60 kişinin işitme kaybı ileri, 28 kişinin ise çok ileri seviyededir.

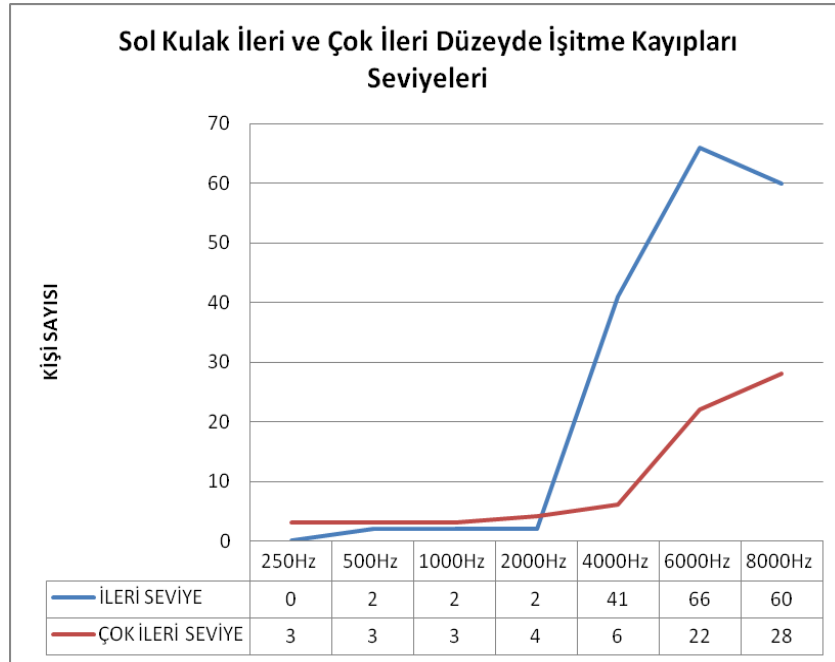
Tablo 32. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları 8000Hz Sol Kulak

		<b>İsitmekaybı8000Hz_sol_kulak</b>			Kümülatif
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Yüzde
Geçerli	Normal	11	5,2	5,2	5,2
	Çok hafif derece	16	7,5	7,5	12,7
	Hafif derece	41	19,3	19,3	32,1
	Orta derece	56	26,4	26,4	58,5
	İleri derece	60	28,3	28,3	86,8
	Çok ileri derece	28	13,2	13,2	100,0
Toplam		212	100,0	100,0	



Şekil 41. Araştırmaya Dahil Edilen Hastaların İşitme Kayıpları Dağılımları Histogram Grafiği (8000Hz Sol Kulak)

Araştırmaya katılan hastaların sağ ve sol kulak için 250-500-1000-2000-4000-6000 ve 8000Hz. frekanslarındaki ileri ve çok ileri seviyedeki işitme kayıpları farklılaşmaları Şekil 42 ve Şekil 43' deki grafiklerde gösterilmiştir. Grafikler incelendiğinde özellikle sağ ve sol kulak için 4000,6000 ve 8000Hz frekanslarda ileri ve çok ileri düzeyde işitme kaybı oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. 6000Hz frekansında her iki kulak için en yüksek değerler bulunmuştur.



Şekil 42. Sol Kulak İleri ve Çok İleri Düzeyde İşitme Kayıpları Seviyeleri



Şekil 43. Sağ Kulak İleri ve Çok İleri Düzeyde İşitme Kayıpları Seviyeleri

Odyoloji bilimi ile ilgili yapılan araştırmalarda insan kulağının en duyarlı olduğu frekans seviyesinin 1000-6000Hz olduğu ortaya konulmuştur. Özellikle 4000Hz düzeyindeki frekanslar kulağın en duyarlı olduğu seviyelerdir ve bu sebeple de kulağa en fazla zarar veren gürültü düzeyleridir. İşitme kayıpları kulağın 4000Hz'lik frekansı işiten kısmında meydana gelir. Sonrasında da konuşma frekanslarını etkiler. Etkilenmenin devam etmesi bu frekans bölgelerini zamanla genişletir (<http://www.bilgin.net/GurultuSelcukOzdmr.htm>, Erişim Tarihi:14.05.2018).

Uzun süreli gürültüye maruziyet sonucunda işitme hücrelerinde (dış tüy hücreleri) meydana gelen harabiyet işitme kayıplarına neden olur. Bu tip işitme kayıplarının uzun sürede ve yavaş yavaş gelişmesi 500-2000Hz aralığındaki konuşma frekanslarından değil, 4000 ve 6000Hz gibi daha tiz frekanslarda başlaması hastanın işitme kaybını fark etmesini engelleyen durumlardandır (<http://odyolojikulubu.com/endustriyel-odyoloji/>, Erişim Tarihi:14.05.2018).

Anatomik ve fizyolojik açıdan da, gürültü maruziyeti sebebiyle meydana gelen koklea hasarına en hassas olan bölgenin bazal kıvrımdaki 4000 Hz alanlar olduğu bilinmektedir. Detaylı incelemelerle de, hasarın kokleanın 8-10mm'lik bölümünde olduğu ortaya konulmuştur, bu bölge topografik olarak 4000Hz alanına karşılık gelmektedir ([https://www.tavsiyedyorum.com/makale\\_37.htm](https://www.tavsiyedyorum.com/makale_37.htm), Güneri A.E.

Akustik Trauma ve Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı. Haziran 2007. Erişim Tarihi:14.05.2018).



## BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Meslek hastalıkları tanısı koymak Türkiye'de olduğu gibi diğer dünya ülkelerinde de her zaman tartışma konusu olmaktadır. Ülkemizde 2014, 2015 ve 2016 yılları SGK istatistiklerine bakıldığında; 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi kapsamındaki sigortalılardan meslek Hastalığına tutulananların sayıları 2014 yılında, 494 erkek-24 kadın ( 494 kişi), 2015 yılında, 470 erkek-40 kadın ( 510 kişi), 2016 yılında 568 erkek, 29 kadın ( 597 kişi) olduğu görülmektedir. Bu üç yılda meslek hastalığı tanısı konulmuş kişi sayısı; 1508 erkek çalışan, 93 kadın çalışanla da 1601 kişidir. Bunların içinde mesleki işitme kaybı tanısı almış olanların sayısı 44 kişidir. Bu verilere göre tüm meslek hastalıkları tanısı konulmuş hastalıklar içinde mesleki işitme kayıpları oranı %2.74'tür.

Yapmış olduğumuz çalışmada, sadece İstanbul Meslek Hastalıkları Hastanesi'nde 2014-2017 tarihleri arasında, mesleki işitme kaybı tanısı almış olan, arşiv kayıtlarına ulaşılabilmiş ayaktan başvuran hasta sayısı 212'dir. Yatan hastalardaki mesleki işitme kaybı tanısı alan hasta sayısı ise 22'dir. Çalışmamızda ayaktan başvuran hasta kayıtları değerlendirilmiş olup, da ayaktan ve yatan hasta sayısı 234'tür. Bu veriler, görüldüğü gibi SGK istatistiklerindeki mesleki işitme kaybı tanısı alan hasta sayısının yaklaşık olarak 5 kat büyüklüğündedir (İstanbul dışındaki diğer meslek hastalıkları hastanesi ve meslek hastalıkları tanısı koymaya yetkili eğitim araştırma ve kamu üniversite hastanelerinden gelecek olan nüfus bazlı veriler de dikkat alındığında Türkiye'deki mesleki işitme kaybı tanısı alan hasta sayısı yaklaşık 600 civarında olması öngörülmektedir). Normalde mesleki işitme kaybına bağlı meslek hastalığı tanısı alan hasta sayısının SGK istatistiklerindeki 44 sayısı ile bizim yapmış olduğumuz çalışmada elde ettiğimiz veriler kıyaslandığında yaklaşık olarak 13 kat fark olduğu görülecektir. Bu elde edilen 13 katlık fark diğer meslek hastalığı tanısı alan hastalara da yansıtıldığında SGK istatistikleri arasında görülen meslek hastalığı tanısı almış kişi sayısının ne kadar farklı olacağını tahmin edebiliriz.

Ülkemizdeki meslek hastalığına tutulan kişi sayısının yıllık yaklaşık 600 civarında olduğunu ve bunun 475 (100x13/2.74 –İşitme kaybı tanı oranının %2.74 olduğunda 13 kat fark varsa, tüm meslek hastalığına tutulma oranında 475 kat artış meydana gelir.) katının gerçekte olması gereken rakamlar olduğunu düşündüğümüzde, meslek hastalıklarına tutulan kişi sayısı yıllık aslında 285000 civarındaki rakamlarına ulaşmaktadır.

Mesleki işitme kaybı tanısı alan hastaların SGK'da yetkilendirilmiş sağlık kurullarındaki tespit edilen meslekte kazanma gücü kaybı oran tespitinin yapılması sırasında elde edilen kayıp oranlar %10'un altında olmasından dolayı SGK istatistiklerinde belirtilen meslek hastalığı kriteri olan %10'luk tazminat esasına göre belirlenmiş baremin altında kalan kişilerin kayıpları mesleki işitme kaybı olarak görülmemektedir.

Ülkemizdeki tıbbi meslek hastalıkları teşhisi ve tazminat esaslı meslek hastalıkları tanısındaki kriterlerde yapılabilecek olan tanımlamalardaki kısıtlılığın kaldırılmasıyla buz dağının görünür tarafının altında kalan ve gerçek seviye olarak algılanması gereken sayısal değerler daha açık bir şekilde ifade edilebilecektir.

Meslek hastalıkları, büyük küme olarak mesleki tıbbi hastalıklar, bunun alt kümesi olacak şekilde ve tazminat gerektiren meslek hastalıkları olarak sınıflandırılmasının daha uygun olacağı kanaatindeyiz.

Tüm meslek hastalıkları tanımlama kriterlerinin değişmesiyle, endüstriyel alanlardaki, özellikle gürültünün neden olduğu işitme kayıplarının ne kadar önemli olduğunun farkındalığı sağlanarak, çalışma ortamlarındaki alınacak koruyucu önlemlerin hem teknik, hem medikal, hem de hukuksal ve eğitim alanlarında daha iyi sağlanması gerçekleştirilecektir.

Tüm Türkiye'deki meslek hastalıkları hastanelerinden gelen veriler de ele alındığında görünecek olan rakamda 475 katlık bir artma oluşacak, bu da gerçekte yıllık 285000 kişinin meslek hastalıkları nedeniyle her yıl etkilenme yaşadığının öneminin anlaşılması açısından bir farkındalık yaratacaktır.

Ayrıca meslek hastalıkları tanı alt grupları olan;  
AB Grubu - Bazı Enfeksiyöz Ve Paraziter Hastalıklar  
C Grubu - Malign Ve Neoplazmalar  
D Grubu - Kan Ve Kan Yapıcı Organların Hastalıkları Ve İmmün Sistemin Bazı Bozuklukları  
F Grubu - Mental Ve Davranışsal Bozukluklar  
G Grubu - Sinir Sistemi Hastalıkları  
H1Grubu - Göz Ve Adnekslerinin Hastalıkları  
H2Grubu - Kulak Ve Mastoid Çıkıntı Hastalıkları  
I Grubu - Dolaşım Sistemi Hastalıkları  
J Grubu - Solunum Sistemi Hastalıkları  
K Grubu - Sindirim Sistemi Hastalıkları  
L Grubu - Deri Ve Derialtı Dokunun Hastalıkları  
M Grubu - Kas İskelet Sistemi Ve Bağ Dokusu Hastalıkları  
N Grubu - Genitoüriner Sistem Hastalıkları  
Z Grubu - Listede Olmayan Bir Başka Hastalıklar için bu yaklaşımla bu veri ve oranlamalara göre meslek hastalığı tiplerinin görülme sıklığı oranlarına (Türkiye'ye özgü meslek hastalıkları piramiti) ait tahminler yüzdesel olarak elde edilebilir.

Türkiye'de görülen gürültüye bağlı mesleki işitme kaybı tanısı alan hasta sayısının rakamsal büyüklüğü ile ilgili farkındalık yaratılması aynı zamanda gürültünün kadın ve erkekte işitme kaybı dışında yarattığı veya yaratabileceği farklı hormonal, fizyolojik ve sistemlerle ilgili patolojilerin olabileceğini ve bu farklılaşma sonrasında meydana gelecek olan hastalık yelpazesini ne kadar geniş olabileceğini de bize gösterecektir.

Sonuç olarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın meslek hastalıkları tanısını koyma kriterleri yeniden gözden geçirilerek istatistiksel karmaşanın önüne geçilmesi ve toplumumuzdaki mesleki işitme kayıplarının rakamsal olarak ne kadar fazla sayıda olduğunun gösterilmesi ve bu konuda alınacak önlemlerin sadece mesleki işitme kayıplarının önüne geçmesine değil, ayrıca gürültünün neden olabileceği hipertansiyon (HT), kardiyomiopati, infertilite, psikososyal etkilenmeler, koroner arter ve periferik arter hastalıkları vb.sağlık sorunlarının da oluşmadan önlenmesine

sebepler olarak ÷lkemizin sağlık harcamalarında önemli bir azalma yaparak hem yetişmiş insan gücü kaybı, hem de iş günü kaybı ve ekonomik kayıpların da önüne geçilecektir.

## 6. KAYNAKLAR

### Yayınlar

- Belgin E, Şahlı A.S. Temel Odyoloji. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara;2015, s:69.
- Bilir N. İş Sağlığı ve Güvenliği. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara;2016, s:163-174.
- Bogardus Jr, S.T, Yueh B, Shekelle P.G. 2003. Screening and management of adult hearing loss in primary care: clinical applications. 1986–1990. JAMA 289 (15).
- Borg E. Noise Induced Hearing Loss in Normotensive and Spontaneously Hypertensive Rats. 1982:Hear Res:8:117-130.
- Borg E. Tail Artery Response to Sound in Unanesthetized Rat. 1977.Acta Physiol Scand,1229-138.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, ÇASGEM. Meslek Hastalıkları. 2013, Ankara
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Meslek Hastalıkları Rehberi. Kasım 2011, Ankara.
- Demirbilek N. Odyometristleri İçin Temel Klinik Odyoloji. Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.
- Dobie R. Economic compensation for hearing loss. Occup. Med. State Art 1995;Rev. 10:663–668.
- Evanms G.W, Johnson D. Stres and Open-Office Noise. Journal of Applied Psychology. 2000;Vol.85.No.5,778-783
- Evliyaoğlu O.Biyostatistik ve Kanıt Dayalı Laboratuvar. Tıbbi Yayınlar Merkezi, İstanbul, 2017.sf:60
- Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occup. Med. 2005;55 (1), 48–53.

Gee Chuck Y, Makens J.C, Choy Dexter.J.L. The Travel Industry 2 e.d., Van Nostrand Reinhold, 1989,New York.

Güler Ç, Akın L. Halk Sağlığı-Temel Bilgiler. Hacettepe Yayınları,2015;860-870

Güler Ç, Akın L. Turist Sağlığı, Halk Sağlığı ve Temel Bilgiler. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2006.

Güler Ç, Çobanoğlu Z. Turist Sağlığı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No.25, T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ISBN 975-7572-26-8, 1994, Ankara,

Güler Ç, Vaizoğlu S.A, Tekbaş Ö.F, Tabuk A. Turizm, Çevre ve Çevre Sağlığı (Turizm Sağlığı ve Hekimliği, Nevzat Eren, editör, TTB, Ankara, 2001), sf:181-195

Güler Ç, Vaizoğlu S.A, Tekbaş Ö.F, Tabuk A. Turizm, Ekolojik Etki ve Çevresel Etki Değerlendirmesi ( Turizm Sağlığı ve Hekimliği, Nevzat Eren, editör,TTB, Ankara, 2001), sf:195-202

Güler Ç, Vaizoğlu S.A. Turizm ve Çevre. Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi.No:21. Yazıt Yayıncılık, Ankara, 2008.

Güler Ç, Tekbaş Ö.F, Vaizoğlu S.A. Turizm ve Ekoloji, Standard, 40,479,67-71, Kasım,2001.

Güler Ç. Turist Sağlığı ve Hekimliği, Hacettepe Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dal, Yayın No.90/52, Kısa Dizi, No.10, Ankara,1990.

Güler Ç. Turist Sağlığı ve Hekimliği, Halk Sağlığı Temel Bilgiler, (M. Bertan, Ç., Güler, Ed.), Güneş Yayınevi, Ankara, 1995, sf: 479-489

Güler Ç. Turizm-Çevre Etkileşimi-1, Turist Sağlığı ve Hekimliği Bülteni, 2.11.1-4, Ağustos 1991

Holden A. Environment and Tourism. Routledge, London and New York, 2000.

Kam PC, Kam AC, Thompson JF. Noise pollution in the anaesthetic and intensive care environment. Anesthesia 1997;49:982-6.

Kardous C.A , Willson R.D, Hayden C.S, Szlapa P, Murphy WJ, Reeves E.R. Noise Exposure Assesment and Abetement Strategies at an Indoor Firing Range. App.Occup. Hyg. 2003 Augt:18(8):629-36

- Kepekçi A.H. Odyometri. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.Şti.,İstanbul;2018, s:120-122
- Kilburn K.H, R.H. Warshaw, and B. Hanscom: Are hearing loss and balance dysfunction linked in construction iron workers? Br. J.Ind. Med. (1992).49:138–252
- Kjellberg A,Wide P.Effect of Simulated Ventilation Noise on Performance of Grammatical Reasoning Task. Noise as a Public Health Problem. Swedish Council for Building Research. Stockholm.1988.pp 31-36.
- Koh D, Jeyaratnam J. Occupational health in Singapore. Int. Arch. Occup. Environ. Health 1998; 71 (5), 295–301.
- Laws E. Tourism Marketing. Cheltenham, Stanley Thornes, 1991.
- Miyakita T, and Ueda A.Estimates of workers with noise-induce hearing loss and population at risk, J. Sound Vib. 1997;205:441–449.
- Neitzel R, Noah S, Seixas NS, Camp J, Yost M. An Assessment of Occupational Noise Exposures in Four Construction Trades. American Industrial Hygiene Association Journal, 2010; 60:6, 807-817.
- Nilsson R, Liden G, Sanden A. Noise Exposure and Hearing Impairment in the Shipbuilding Industry. 1977;Scand Audiol 6:59-68.
- Osguthorpe J.D,Mills J.H. Nonauditory Effect of Low Frekans Exposure in Humans. Otolaryngol Head Neck Surg 1982;90,367-70,
- Packer K.L, Bowen J. Lets Talk About Health. Cebco, A.A Division of Allyn and Bacon. Newton, Massachussets,1980.
- Ringen K.and Seegal J. Safety And Health In The Construction Industry. Annu. Rev. Public Health. 1995. 16:165-88.
- Samant Y, Parker D, Wergeland E, Wannag A. The Norwegian Labour Inspectorate’s Registry for Work-Related Diseases. J Occup Environ Health 2008; 14:272-9.
- T.C. Resmi Gazete, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, 28.07.2013, sayı:28721, Ankara
- T.C. Resmi Gazete, Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği, 11.08.2008, sayı:27021, Ankara

T.C. Resmi Gazete, Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik, 16.08.2010, sayı:28737, Ankara.

T.C. Resmi Gazete, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 30.06.2012, sayı:28339, Ankara

T.C. Resmi Gazete, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 29.12.2012, sayı:28512, Ankara.

Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, Sayı: 27691, 15.01.2018.

Welch B.L, Welch,A.S. Physiological Effect of Noise. Plenum Press. New York. 1970.

WHO. Introduction to Ergonomics. Genava, 1972.

World Travel and Tourism Council (WTTC), Agenda 21 for Travel and Tourism Industry (Jointly with WTO and the Earth Council ), 1997

Wu T-N, S-J Liou, C-Y Shen, C-C Hsu., Surveillance of noise-induced hearing loss in Taiwan, ROC: A report of the PRESSNIHL results. 1998;Prev. Med. 27:65–69.

Yueh B, Shapiro N, MacLean C.H, Shekelle P.G. Screening and management of adult hearing loss in primary care: scientific review.2003; JAMA 289 (15), 1976–1985.

## **İnternet**

Environmental Impacts of Tourism, <http://uneptie.org/pc/tourism/sust-tourism/env3main.htm>, 8 Kasım 2007.

Environmental Impacts of Tourism:How Tourism can contribute to environmental contribution. <http://uneptie.org/pc/tourism/sust-tourism/env-conservation.htm>;Erişim Tarihi:8 Kasım 2007)

<http://194.27.141.99/dosya-depo/ders-notlari/ahmet-atas/ODYOLOJ%DDK%20kavramlar.pdf> : Erişim Tarihi:28.03.2018

<http://www.ahmetsirin.com/tr/icerik/107/kulak-anatomisi-ve-isitme-fizyolojisi>, Erişim Tarihi:12.05.2018



<http://www.bilgin.net/GurultuSelcukOzdmr.htm>, Erişim Tarihi:14.05.2018

<http://www.cochlear.com/wps/wcm/connect/tr/home/understand/hearing-and-hl/what-is-hearing-loss-/types-of-hl/conductive-hearing-loss>; Erişim Tarihi:27.03.2018

<http://odyolojikulubu.com/endustriyel-odyoloji/>, Erişim Tarihi:14.05.2018

<http://www.onurcelik.com/isitme-testleri.php#.WqksxUxuLIU>, Erişim Tarihi:14.03.2018

[http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari), Erişim Tarihi:04.03.2018

([https://www.tavsiyedyorum.com/makale\\_37.htm](https://www.tavsiyedyorum.com/makale_37.htm), Güneri A.E. Akustik Trauma ve Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı. Haziran 2007. Erişim Tarihi:14.05.2018).

<http://uneptie.org//pc/tourism/sust-tourism/env3main.htm>,Erişim Tarihi:08.04.2018

World Health Organization. Facts about Deafness. [cited 2018 Mar.12]. Available: <http://www.who.int/pbd/deafness/facts/en/>.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı</b>	Miraç Fatma	<b>Soyadı</b>	Uzun
<b>Doğum Yeri</b>	Rize	<b>Doğum Tarihi</b>	22.09.1978
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>Tel</b>	
<b>E-Mail</b>	mir.uzun@gmail.com		

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Yüksek Lisans</b>	Gedik Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans	Devam ediyor.
<b>Yüksek Lisans</b>	Gedik Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tezsiz Yüksek Lisans	2016
<b>Lisans</b>	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Çevre Mühendisliği	2001
<b>Lise</b>	Haydarpaşa Anadolu Lisesi	1996

### İş Deneyimi

<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre</b>
Proje Mühendisi	YAPTES A.Ş.	2000-2004
Teknik Müdür	TürksaGroup	2004-2008
Maliyet Analizi Uzmanı	Konveyör A.Ş.	2008-2008
Üretim Planlama Sorumlusu	ENPİ Elektronik	2012-2014
İş Güvenliği Uzmanı- Sorumlu Müdür	Anadolum OSGB (Fransız Lape Hastanesi, ISOM Tıp Merkezi vb.)	2014-2015
İş Güvenliği Uzmanı- Sorumlu Müdür	Martı Akademi OSGB (Remondis-Germany-Mercedes-Evyap-Çelik Motor projesi, İmuneksfarma, Polpharma vb.)	2015-2017
İş Güvenliği Uzmanı	İstanbul Gedik Üniversitesi	2017-Devam ediyor.

<b>Yabancı Diller</b>	<b>Okuduğunu Anlama</b>	<b>Konuşma</b>	<b>Yazma</b>
İngilizce	Çok İyi	İyi	İyi

<b>Yabancı Dil Sınav Notu</b>								
YDS	YÖKDİL	KPDS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	IELTS	CAE	CPE
60,00	81,25	72,00	-	-	-	-	-	-

	<b>Sayısal</b>	<b>Eşit Ağırlık</b>	<b>Sözel</b>
<b>ALES Puanı</b>	62,76749	63,62607	78,78017

**Bilgisayar Bilgisi**

<b>Program</b>	<b>Kullanma Becerisi</b>
Microsoft Office	Çok İyi
Autocad	Çok İyi