



T.C.

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**BİR FABRİKADA ÇALIŞAN İŞÇİLERİN İŞİTME  
SEVİYESİ, UYKU KALİTESİ, DEPRESYON DURUMU  
VE YAŞAM KALİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Hasan DEMİRTAŞ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KIRIKKALE

2017

**T.C.**  
**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI**

**BİR FABRİKADA ÇALIŞAN İŞÇİLERİN İŞİTME  
SEVİYESİ, UYKU KALİTESİ, DEPRESYON DURUMU  
VE YAŞAM KALİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Hasan DEMİRTAŞ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. Meral SAYGUN**

**KIRIKKALE**

**2017**

**T.C.**  
**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI**

Halk Sağlığı Anabilim Dalı uzmanlık programı çerçevesinde yürütülmüş olan “**Bir fabrikada çalışan işçilerin işitme seviyesi, uyku kalitesi, depresyon durumu ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi**” isimli çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Dr. Hasan DEMİRTAŞ’ın UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/ 11 /2017

Prof. Dr. Meral SAYGUN

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi

Halk Sağlığı AD Başkanı

Jüri Başkanı

Prof.Dr. Ali Naci YILDIZ

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Halk Sağlığı AD.

Üye

Prof. Dr. Aydanur EKİCİ

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi

Göğüs Hastalıkları AD.

Üye

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimine başladığım ilk günden bu yana desteğini bir an bile esirgemeyen ,bilgi birikimini ve tecrubesini benimle paylaşan çok değerli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Meral SAYGUN'a,

Değerli alışma arkadaşlarım Dr. Murat SAYGILI, Dr. Mustafa TATAR, Dr. Başak Göl YÖRÖK, Dr. Sümeyra BAŐPINAR, Dr. Elif ALAÇAM'a,

Hayatımın her anında bana destek veren, hayat kaynağım, sevgili eşim Őeyma DEMİRTAŞ'a ve biricik oğlum Hüseyin EFE'ye,

Benim bugünlere gelebilmem için maddi manevi hiç bir fedakarlıktan kaçınmayan aileme sonsuz teőekkürlerimle....

## ÖZET

**DEMİRTAŞ H, Bir Fabrikada Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uyku Kalitesi, Depresyon Durumu Ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi, Kırıkkale Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Kırıkkale, 2017.**

Araştırma, Kırıkkale ilinde bir fabrikada çalışan işçilerle yapılmış, tanımlayıcı tipte araştırmadır. Araştırmanın amacı, çalışanların işitme seviyesi, uyku kalitesi, depresyon durumu ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesidir. Araştırma grubunu fabrikada çalışan 669 kişiden 380'i (%56,7) oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında, 2016 yılı ortam gürültü ölçümü, çalışanların 2015 ve 2016 yılına ait saf ses odyometri tarama testi sonuçları, çalışanların bireysel özellikleri, çalışma hayatı ve sağlık yakınmalarını içeren sorulardan oluşan anket formu kullanılmıştır. Çalışanların yaşam kalitelerini değerlendirilmek için SF-12 (kısa form), uyku kalitelerini değerlendirmek için Mini Uyku Anketi (MSQ), emosyonel durumlarını değerlendirmek için beck depresyon ölçeği uygulanmıştır.

Araştırma grubunun yaş ortalaması  $36,2 \pm 10,8$  yıldır, %97,6'sı erkektir, %94,7'si lise veya üniversite mezunudur. Çalışanların ortalama çalışma süresi  $13,5 \pm 11,9$  yıldır. Araştırmaya katılanların %34,2'si halen sigara içmektedir. Fabrikanın ortalama gürültü düzeyi  $75,5 \pm 7,3$ 'dür.

Araştırmada 2015 yılında, fabrika çalışanlarının %22,6'sına yapılan odyometri tarama testinde işitme kaybı %18,6, 2016 yılında ise çalışanların %23,2'sine yapılan odyometri tarama testinde işitme kaybı %25.0 olarak saptanmıştır. 85dB altında çalışanlarda işitme kaybı sıklığı % 4,7, 85dB üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda ise bu oran % 27,8 olarak saptanmış, ortam gürültüsü artmasına bağlı olarak işitme kaybı sıklığının arttığı sonucuna varılmıştır. Araştırmada işitme kaybı olan işçilerin ortalama çalışma süresi ( $19,7 \pm 11,7$  yıl) işitme kaybı olmayan işçilerden ( $13,2 \pm 11,8$  yıl) yüksek bulunmuştur.

Araştırmada 85 dB üzerinde gürültülü ortamda çalışanların sadece %27,8'inin düzenli kulaklık kullandığı %44,4 'ünün bazen kulaklık kullandığı, %38,9'unun

düzenli kulak tıkacı kullandığı, %44,4'ünün ise bazen kulak tıkacı kullandığı saptanmıştır

Araştırmada ortam gürültü ölçüm değerleri ile depresyon, yaşam kalitesi ölçek skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamışken, 85 dB üzeri gürültülü ortamda çalışanların uyku kalitesinin kötü olduğu tespit edilmiştir. Kulakta ağrı ve baş dönmesi şikayeti olanların Beck Depresyon Ölçeği puanının daha yüksek olduğu, işitme azlığı ve çınlama şikayeti bulunan işçilerin uyku kalitesinin daha kötü olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda; Çalışanların sağlığını tehdit eden gürültünün engellenmesi, kişisel koruyucu donanım kullanımının sağlanması ve özellikle risk gruplarının işitme kaybı açısından periyodik olarak yakından takip edilmesi önerilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** gürültüye bağlı işitme kaybı, SF-12 yaşam kalitesi ölçeği, odyometri tarama testi, beck depresyon ölçeği

## ABSTRACT

**DEMİRTAS H. An assessment on hearing levels, sleep quality, depression status and quality of life of workers in a factory. Kırıkkale University, Department of Public Health. Expertise's Thesis, Kırıkkale, 2017.**

This research is a descriptive study which carried out with employees at a factory in Kırıkkale. The purpose of the study is to assess the hearing level, sleep quality, depression status and life quality of the employees. The research group contain 380(%56,7) of 669 employees working in the factory. For gathering data, we use a questionnaire consisting of noise measurement of employees for 2016, pure tone audiometry test results of employees for 2015 and 2016, questions comprising employees' individual characteristics, work lifes and health complaints. SF-12(short form) is used to assess life quality of the employees, mini sleep questionnaire(MSQ) is used to assess sleep quality of them and Beck depression scale is used to evaluate emotional status of them.

The mean age of the research group is  $36,2 \pm 10,8$  years. 97,6 percent of the employees are male; 94,7 percent of the employees are high school or college graduates. The employees' mean working period is  $13,5 \pm 11,9$  years. 34,2 percent of the participants have smoking habit. The mean noise level of the factory is  $75,5 \pm 7,3$  dB.

In 2015; 22,6 percent of the employees have performed pure tone audiometry test. We detect hearing loss at 18,6 percent of them. In 2016; 23,2 percent of the employees have performed pure tone audiometry test. We detect hearing loss at 25,0 percent of them. The frequency of hearing loss is 4,7 percent at the employees working below 85 dB and the frequency of hearing loss is 27,8 percent at the employees working above 85 dB. We detect that if ambient noise is increased, result in increased hearing loss. Mean working period of the employees with hearing loss( $19,7 \pm 11,7$  years) is higher than mean working period of the employees without hearing loss( $13,2 \pm 11,8$  years).

27,8 percent of the employees working above 85 dB are used to earbuds, 44,4 percent of them sometimes use earbuds, 38,9 percent of them are used to earplug and 44,4 percent of them sometimes use earplug.

In this research, there are no statistically significant differences between ambient noise measurement values and depression, life quality scale scores. Sleep quality of employees working above 85 dB is worse than the others. The Beck depression scale score is higher for those with ear pain and dizziness. Sleep quality of employees are worse for those with lack of hearing and tinnitus.

As a result of the research, we suggest to prevent noise exposure that threatens the health of employees, to ensure the use of personal protective equipment, and especially to monitor risk groups periodically for hearing loss.

**Keywords:** noise induced hearing loss, SF-12 life quality scale, pure tone audiometry test, beck depression scale



## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER.....	xi
TABLolar.....	xii
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.1. Kısa Erimli Amaçlar.....	3
1.2. Uzun Erimli Amaçlar.....	3
GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Ses ve Gürültüyle İlgili Temel Kavramlar.....	4
2.1.1. Ses.....	4
2.1.2. Frekans.....	4
2.1.3. Basınç.....	4
2.1.4. Hız.....	5
2.1.5. Yoğunluk.....	5
2.2. Kulak Anatomisi.....	5
2.2.1. Dış Kulak.....	6
2.2.2. Orta Kulak.....	6
2.2.3. İç Kulak.....	6
2.3. İşitme Fizyolojisi.....	7
2.3.1. İletim.....	7
2.3.2. Dönüşüm.....	7
2.3.3. Nöral Kodlama.....	8
2.3.4. Çözümleme.....	8
2.4. İşitme Kayıpları.....	8
2.4.1. İletim Tipi İşitme Kaybı.....	8
2.4.2. Sensörinöral İşitme Kaybı.....	9
2.4.3. Mikst (karışık) Tip İşitme Kaybı.....	9
2.4.4. Santral Tip İşitme Kaybı.....	9
2.4.5. Fonksiyonel (Psikojenik) Tip İşitme Kaybı.....	9
2.5. İşitme Kaybı Dereceleri.....	10
2.6. İşitme Kaybı Derecelerine Göre Yaşanan Problemler.....	10

2.7. İşitme Fonksiyonunun Değerlendirilmesi.....	11
2.7.1. Saf Ses Odyometri.....	11
2.7.2. Tarama Odyometrileri.....	12
2.7.2.1. Ortam izleminde odyometri.....	12
2.7.2.2. Kişisel Maruziyet İzleminde Odyometri.....	12
2.8. Gürültünün Tanımı Ve Sınıflandırılması.....	12
2.8.1. Şiddetine Göre Sınıflandırma.....	13
2.8.2. Frekans İçeriğine Göre Sınıflandırma.....	13
2.8.3. Ses Düzeyinin Zamanla Değişimine Göre Sınıflandırma.....	13
2.9. Gürültünün Ölçülmesi.....	14
2.9.1. Gürültünün Nitel Ölçümü.....	14
2.9.2. Gürültünün Nicel Ölçümü.....	14
2.9.2.1. Gürültü Dozimetresi.....	14
2.9.2.2. Gürültü Seviyesi Ölçüm Cihazları.....	15
2.9.2.3. Kapalı Alanlarda Yapılan Ölçümler.....	15
2.9.2.4. İşletme Açık Alan Ölçümleri.....	15
2.10. Gürültünün Sağlık Üzerine Etkileri.....	15
2.10.1. Gürültünün İşitmeye Etkisi.....	16
2.10.1.1. Geçici Eşik Kayması.....	16
2.10.1.2. Kalıcı Eşik Kayması.....	17
2.10.1.3. Akustik Travma.....	19
2.10.2. Gürültünün İşitme Dışındaki Sağlık Etkileri.....	20
2.10.2.1. Gürültünün Fizyolojik Etkileri.....	20
2.10.2.2. Gürültünün Psikolojik Etkileri.....	21
2.10.2.3. Gürültünün Uyku Kalitesi Üzerine Etkileri.....	21
2.10.2.4. Gürültünün İş Kazası Üzerine Etkileri.....	22
2.11. Gürültüsü Yüksek İş Kolları.....	22
2.12. Gürültü ile ilgili mevzuat.....	22
<b>GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>24</b>
3.1. Araştırmanın Yeri.....	24
3.2. Araştırmaya Katılan İşçilerin Çalıştıkları Bölümlerin Özellikleri.....	24
3.3. Araştırma Grubu.....	25
3.4. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	26
3.5. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri.....	26
3.6. Araştırmanın Tipi.....	27
3.7. Araştırmanın Değişkenleri.....	27
3.7.1. Tanımlayan Değişkenler.....	27

3.7.2.Tanımlanan Değişkenler.....	27
3.8. Araştırmamızda Uygulanan Testler ve Ölçekler.....	27
3.8.1. Mini Uyku Anketi (MSQ).....	27
3.8.2. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-12).....	28
3.8.3. Beck Depresyon Ölçeği.....	29
3.8.4.Saf Ses Odyometri.....	29
3.9. Veri Toplama Yöntemi.....	30
3.9.1. Anket Formu.....	30
3.9.2. Biyokimya Testleri.....	31
3.9.3. İş Yeri Ortamı Gürültü Ölçümü.....	32
3.9.4.İnsan Gücü ve Finansman.....	32
3.10.Verilerin Analizi.....	32
3.11.Etik Konular.....	33
3.12. Araştırmanın Kısıtlılıkları.....	33
3.13. Zaman Çizelgesi.....	34
<b>BULGULAR.....</b>	<b>35</b>
<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>65</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>75</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>77</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>87</b>

## ŞEKİLLER

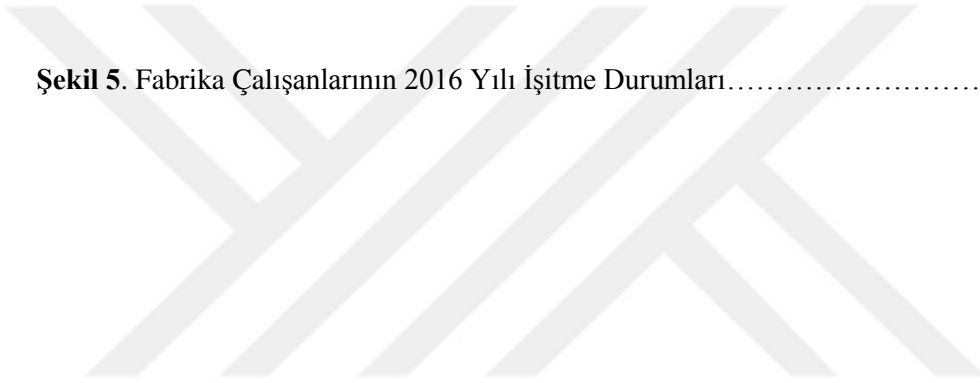
Şekil 1. Fabrika Çalışanlarının Beck Depresyon Ölçeği Skorları ve Puanlaması.....41

Şekil 2. Fabrika Çalışanlarının Mini Uyku Anketi Skorları ve Puanlaması.....42

Şekil 3. Fabrika Çalışanlarının SF-12 Yaşam Kalite Ölçeği puan ortalaması.....43

Şekil 4. Fabrika Çalışanlarının 2015 Yılı İşitme Durumları.....49

Şekil 5. Fabrika Çalışanlarının 2016 Yılı İşitme Durumları.....50



## TABLULAR

<b>Tablo 1.</b> Fabrika Çalışanlarının Bazı Sosyodemografik Özellikleri.....	35
<b>Tablo 2.</b> Fabrika Çalışanlarının Sağlık durumları ile İlgili Özellikleri.....	36
<b>Tablo 3.</b> Fabrika Çalışanlarının Sigara İçme ve Alkol Kullanma Durumları.....	37
<b>Tablo 4.</b> Fabrika Çalışanlarının Maruz Kaldıklarını Belirttikleri Gürültü Tipi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanma Durumu.....	38
<b>Tablo 5.</b> Fabrika Çalışanlarının Çalışma Hayatına İlişkin Bazı Özellikleri.....	39
<b>Tablo 6.</b> Fabrika Çalışanlarının Ölçek Puanı Ortalamaları .....	40
<b>Tablo 7.</b> Araştırma Kapsamındaki İşçilerin Çalıştıkları Birime İlişkin Dağılımları .....	44
<b>Tablo 8.</b> Fabrika Bölümlerin Ortam Gürültü Düzeyi Ölçüm Sonuçları.....	45
<b>Tablo 9.</b> Fabrika Çalışanlarının 2016 Yılında Maruz Kaldıkları Ortam Gürültü Düzeyleri .....	46
<b>Tablo 10.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılına Ait Karaciğer Fonksiyon Test Sonuçları.....	47
<b>Tablo 11.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılına Ait Hemogloblin ve Platelet Sonuçları.....	47
<b>Tablo 12.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılına ait Böbrek Fonksiyon Testleri, idrarda hippürik asit ve fenol sonuçları.....	48
<b>Tablo 13.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerden 2015 ve 2016 Yıllarına ait Saf Ses Odyometri Tarama Sonuçlarına Göre İşitme Kayıpları .....	51

<b>Tablo 14.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin Kulaklık Kullanma Durumları ile 2016 Yılında Yapılan Odyometri Sonuçlarına Göre İşitme Kaybı Durumlarının Karşılaştırılması.....	51
<b>Tablo 15.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin Kulakla İlgili Yakınma Durumu ile Ortam Gürültü Düzeyinin Karşılaştırılması.....	52
<b>Tablo 16.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılı Odyometri Sonuçları İle Yaş, Çalışma Süreleri ve Şuan Çalıştığı Atölyede Çalışma Sürelerinin Karşılaştırılması.....	53
<b>Tablo 17.</b> Fabrikada çalışan işçilerin 2016 yılında ölçülen ortam gürültü düzeyine göre sigara içme durumları .....	54
<b>Tablo 18.</b> Fabrikada çalışan işçilerin sigara içme durumlarına göre 2016 yılında gürültüye bağlı işitme kaybı durumları .....	55
<b>Tablo 19.</b> 2016 Yılında Ölçülen Ortam Gürültü Düzeyine Göre Fabrika Çalışanlarında İşitme Kaybı Sıklığı .....	55
<b>Tablo 20.</b> Fabrika Çalışanlarının Yaş Grupları İle 2016 Yılı Odyometri Sonuçlarına Göre İşitme Kaybı Durumlarının Karşılaştırılması.....	56
<b>Tablo 21.</b> Fabrika Çalışanlarının 2015-2016 yılı Odyometri Sonuçlarına göre Ortam Gürültü Düzeyi, Yaş ve Çalışma Sürelerinin Karşılaştırılması .....	57
<b>Tablo 22.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin Şuanki Atölyede Çalışma Süreleri, Toplam Çalışma Süreleri, Ortam Gürültü Düzeyleri ile Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi, SF-12 Yaşam Kalitesi Alt Ölçek Puanlarının Karşılaştırılması.....	58
<b>Tablo 23.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılı Odyometri Sonuçlarına Göre Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi, Sf-12 Yaşam Kalitesi Alt Ölçek Puanları Karşılaştırılması.....	59

<b>Tablo 24.</b> Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılında Ölçülen Ortam Gürültü Düzeyi İle Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi, SF-12 Yaşam Kalitesi Alt Ölçek Puanların Karşılaştırılması .....	60
<b>Tablo 25.</b> Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının Beck Depresyon Ölçeği Puanı İle Karşılaştırılması .....	61
<b>Tablo 26.</b> Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının varlığı ile SF-12 Fiziksel Sağlık Alt Ölçek Puanı İle Karşılaştırılması.....	62
<b>Tablo 27.</b> Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının varlığı ile SF-12 Mental Sağlık Alt Ölçek Puanı İle Karşılaştırılması .....	63
<b>Tablo 28.</b> Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının Mini Uyku Anketi Ölçek Puanı İle Karşılaştırılması .....	64

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
GBİK	: Gürültüye bağlı işitme kayıpları
Hz	: Hertz
SF-12	: Yaşam kalitesi ölçeği
MSQ	: Mini uyku anketi
dB	: Desibel
ACTH	: Adrenokortikotropik hormon
AST	: Aspartat aminotransferaz
ALT	: Alanin aminotransferaz
KK	: Kulak koruyucu
BDÖ	: Beck depresyon ölçeği
LEQ	: Eşdeğer gürültü seviyesi
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
SSO	: Saf ses ortalaması
İSGÜM	: İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Merkezi
ABD	: Amerika Birleşik Devleti



## GİRİŞ VE AMAÇ

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), "Gürültü ve Titreşim" hakkındaki sözleşmesinde gürültüyü, "bir işitme kaybına yol açan, sağlığa zararı olan veya başka tehlikeleri ortaya çıkaran bütün sesler" olarak tanımlamıştır. Endüstriyel kaynaklı gürültü, sanayileşme sürecini tamamlamış veya halen bu süreci yaşamakta olan toplumlarda en önemli sağlık risklerinden birisidir (1). Gürültüye bağlı başta geriye dönüşümsüz işitme kaybı olmak üzere birçok sağlık problemi oluşmaktadır (2).

Gürültünün sağlık üzerindeki etkilerini incelediğimizde; Gürültünün, serum lipit profilinde değişiklik, serum kolesterol ve trigliserit yüksekliği, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık ve miyokard infaktüsü riskinde artış ve glukoz metabolizması bozukluğuna sebep olduğu gösterilmiştir (3-8) .

Fiziksel çevrenin etkisi ile artmış olduğu düşünülen oksidatif stresin, gürültülü ortamda çalışan işçilerin duyma kaybından ve hücrelerdeki lipid peroksidasyon kaynaklı değişimlerden sorumlu olabileceğini (9) ve gürültü maruziyetinin, karaciğer fonksiyonlarını etkileyebileceğini gösteren (10) çalışmalar mevcuttur.

Gürültüye bağlı işitme kayıpları (GBİK), günümüzde erişkinlerde karşılaşılan en önemli işitme kaybı nedenlerinden biri olmasının yanı sıra, meslek hastalıkları arasında da en yaygın olanlarından biridir. Son yıllarda yapılan çalışmalarla ülkemizde mesleki gürültü nedenli işitme kaybı olanların sayısının 200.000'i aştığı belirtilmektedir (11).

Kronik işitme hasarı uzun-sürekli gürültü maruziyetinin bir sonucu olarak sinsi ve yavaş şekilde gelişir, gürültüden uzaklaşmakla ilerlemesi durur. Çeşitli aşamalarında ciddiyetini ayırt etmek mümkündür. Tinnitus olguların yarısında bulunur ve her aşamada duyulabilir. İşitme azlığı, duysal duyarlılığın nicelik olarak azalmasıdır. Sesleri ayırt etme yeteneği azalır, akustik sinyalleri ayırt etme yeteneğinde niteliksel bir bozulma vardır.

Lezyonun yeri kokleadır. Gürültüye bağılı işitme kaybı; şiddeti 90 dB'in üzerindeki seslerde oluşur, Sensörinöral tiptedir . İşitme kaybı ilk olarak 4000 Hz frekansında ortaya çıkar daha sonra 6000 ve 3000 Hz'ler etkilenir. Zamanla işitme kaybı 500, 1000, 2000 Hz'leri de etkiler. Kronik endüstriyel işitme kayıplarının bir diğeri özelliğı de, her iki kulakta aynı düzeyde olmasıdır. Gürültüye maruziyet kesildiğı zaman ilerleme durur. Bu nedenle erken tanı çok önemlidir. Kalıcı işitme kaybının düzeyi maruz kalınan süreye ve gürültü seviyesine göre farklılık gösterir. Kalıcı işitme kaybının gelişmesi 1000, 2000, 3000 ve 4000 Hz'lerde ilk 10 yıl boyunca hızla artmayı sürdürür. Fakat sonra maruziyet süresince, işitme kaybı yıllar boyunca yavaş yavaş artar.

Kalıcı işitme kayıplarına kişisel duyarlılık önemlidir. Benzer gürültüye aynı süre maruz kalan kişilerde oluşan etkilenme çok farklı olabilir. Yapılan çalışmalarda yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık, hipertansiyon varlığı, sigara kullanımı kişisel duyarlılıkla ilişkili bulunmuştur (12-15) .

Gürültü anksiyete, huzursuzluk, sinirlilik, uyku bozuklukları ve konsantrasyon bozukluğuna neden olabilir. Gürültüye maruz kalmış kişilerde , rahatsızlık, sıkıntı ve gerilim duygusu yaşanmaktadır. Literatürde işitme kaybı ve ortam gürültü düzeyi artışı ile depresyon arasında pozitif ilişkiyi gösteren yayınlar mevcuttur (16-19).

İşyerinde gürültüye maruziyet yaşam kalitesini etkileyebilir. Literatürde farklı sektörlerde yapılmış çalışmalarda işitme kayıpları ve ortam gürültü düzeyi yükseklikleri ile birlikte fiziksel rol, emosyonel rol, genel sağlık, vitality, sosyal fonksiyon ve mental sağlık skorlarının düştüğünü gösteren çalışmalar mevcuttur (20-22).

Rahatsızlık hissi, uyumsuzluk, uykuya geç baslama, uyuyamama ve yorgunluk gibi etkilerinin yanında gürültünün, morali ve çalışma etkinliğini düşürdüğü ve yorgunluğa neden olduğu da bilinmektedir. Fakat bu etkiler ölçülebilir olmadığı için doğrudan ilişki gösterilmemekte ve varsayım olarak ele alınmaktadır (1).

Japonya 'da farklı işkollarında yapılmış 24 araştırmanın incelendiğı derlemede Uykusuzluk ve diğeri uyku problemlerinin görülme sıklığının vardiyalı çalışanlarda, % 29-38, vardiyasız çalışanlarda ise % 5-45 arasında değıştiğı saptanmıştır (23).

Mühimmat Fabrikasında çalışan ve patlayıcı travma sonrası akut tinnitus ve işitme kaybı yaşayan işçilerde uyku problemlerinin varlığı saptanmıştır (24).

### **1.1. Kısa Erimli Amaçlar**

Araştırma kapsamındaki fabrikada çalışanların;

- Bazı sosyo demografik ve çalışma hayatlarına ilişkin özellikleri ile sağlığa ilişkin yakınmalarının belirlenmesi,
- Yaşam kalitelerinin ( SF-12), depresyon varlığının (Beck Depresyon Ölçeği ), ve uyku kalitelerinin (Mini Uyku Anketi- MSQ) değerlendirilmesi,
- İşitme testi (Saf Ses Odyometri testi) sonuçlarının incelenmesiyle çalışma ortamı ile ilişkili olabilecek sağlık sorunlarının saptanmasıdır.

### **1.2. Uzun Erimli Amaçlar**

Patlayıcı madde üretim sanayinde çalışanların:

- İş sağlığı ve güvenliği sorunlarının çözümüne katkı sağlamak
- Çalışanların sağlığının korunması ve geliştirilmesi için elde edilen sonuçlar ışığında çözüm önerileri geliştirmek.

## GENEL BİLGİLER

### 2.1.Ses ve Gürültüyle İlgili Temel Kavramlar

#### 2.1.1. Ses

Bir kaynağın ortaya çıkardığı titreşimlerin hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziksel bir olaydır (25). Dalganın hızı, ortamı oluşturan maddenin yoğunluğuna, gazlar için özgül ısısına, katı ve sıvılar için esnekliğine, sıcaklığa ve dalganın frekansına bağlıdır (26).

#### 2.1.2. Frekans

Ses dalgalarının birim zamandaki titreşim sayısına frekans denmektedir ve birimi hertz(Hz) dir (25). Frekansı yüksek olan sesler daha fazla gürültüye bağlı işitme kaybı yapar. İnsan kulağı 20 ile 20.000 Hz arasındaki sesleri işitebilmektedir. Bu aralığın dışında ki sesler duyulmasa da zararlı etkileri vardır. 20 Hz'ten düşük frekanslı olan seslere ‘‘ infra ses’’, 20.000 Hz'ten yüksek frekanslı olan seslere ‘‘ultra ses’’ denmektedir. İnfra sesler genellikle teknolojiye bağlı olarak ortaya çıkmaktadırlar ve kişide bulantı huzursuzluk, baş ağrısı yapabilmektedir. Ultra sesler, fare ve kobay gibi hayvanların vücut ısısını arttırarak ölüme neden olabilirken, çıplak deride emilmediğinden insanda zararlı etki göstermezler (27). Çevremizde bulunan sesler sıklıkla 250 Hz ile 2000 Hz arasındadır. 4000 Hz ve üzerinde ki frekanslar günlük yaşamımızda, çevremizde ki sesler içinde yer almazlar (28).

#### 2.1.3. Basınç

Gürültünün işitme üzerine etkisi esasen yoğunluk düzeyine göre olmakla birlikte, ölçüm yöntemi kolay olduğu için günlük kullanımda basınç düzeyi ölçülmektedir. Hava ortamında ses basıncı ile ses yoğunluğu düzeyi birbirine eşittir. Sessiz bir evde ses basıncı 20-40 desibel, fabrikada ortalama 60-100 desibel, jet uçaklarının motorunun oluşturduğu ise 130-140 desibel düzeyindedir.120-130

desibel kulakta ağrı oluştururken, 150 desibel ve üzeri kulakta anlık hasara neden olmaktadır (28).

#### **2.1.4. Hız**

Ses titreşimleri katı, sıvı ve gaz ortamlarında farklı hızlarda hareket eder ve bir ortamda ilerleme hızına “ses hızı” denir. Birimi m/sn’dir. 21°C havada 344 m/sn, suda 1480 m/sn hızla hareket eder. Ses dalgasının ilerlemesi sırasında karşısına çıkan engellerin özelliklerine bağlı olarak bir kısmı yatar, bir kısmı emilir, bir kısmı da ilerler (29).

#### **2.1.5. Yoğunluk**

Kulağa çok değişik frekans ve yoğunlukta sesler ulaşır ve kulak bu değişikliklere logaritmik olarak tepki gösterir (28). Bell ses yoğunluğu değerinden logaritmik esasa dayanarak türetilen bir ölçü birimidir ve bell değerinin onda birine karşılık gelen desibel (dB) günlük yaşamımızda kullanılmaktadır (30, 28). Desibel ölçümü lineer değil logaritmik bir birim olduğu için 10 desibel 1 desibel sesin on katı şiddette iken, 20 desibel ise 1 desibel sesin 100 katı şiddette, 40 desibel ise 1 desibel sesin 1000 katı şiddettedir (25).

## **2.2. Kulak Anatomisi**

Kulak yapı ve fonksiyonları bakımında dış kulak, orta kulak ve iç kulak olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.

Dış kulak aurikula ve dış kulak yolundan, orta kulak kulak zarı, kemikçikler, mastoid hücreleri ve Östaki borusundan (ET), iç kulak ise koklea, internal akustik kanal ve vestibüler sistemden (semisürküler kanallar, utrikül ve sakkül) oluşmaktadır (31).

### **2.2.1. Dış Kulak**

Kulak kepçesi ve dış kulak yolundan oluşmaktadır. Kulak kepçesi ince elastik kıkırdaktan oluşmaktadır. Kulak kepçesi şekli sayesinde ses dalgalarını toplar ve sesin gelme yönünü ayırt etmemizi sağlar. Dış kulak yolu erişkinlerde 2,5 cm uzunluğunda "S" şeklinde bir tüpdür ve lateral 1/3 kısmını kıkırdak, medial 2/3 kısmını ise kemik oluşturmaktadır. Dış kulak yolunun sonlandığı kısımda kulak zarı başlar ve bu kısım dış kulak ile orta kulak arasında sınırı oluşturmaktadır (31-33).

### **2.2.2. Orta Kulak**

Kulak zarı ile iç kulak arasında yerleşmiş bir boşluktur. Orta kulakta, kulak zarı ile iç kulak arasında anatomik bütünlüğü sağlayan 3 adet kemikçik vardır. En dışta ve en büyük olan kemik malleus (çekiç), ortada bulunan inkus (örs) ile en içte bulunan en küçük olan kemik ise stapes'tir (üzengi).

Orta kulak ile farenks arasında, orta kulak boşluğunun atmosferik basınçla dengelenmesini sağlayan bir hava kanalı (tuba auditiva, östaki borusu) bulunmaktadır. Bu kanal orta kulağın, nazofaringeal basınçtan korunmasını sağladığı gibi, orta kulakta üretilen normal veya patolojik sıvıların nazofarenkse boşaltılmasını da sağlamaktadır (32, 31).

### **2.2.3. İç Kulak**

İç kulak temporal kemiğin petröz bölümüne yerleşmiş, işitme ve denge ile ilgili reseptörlerin bulunduğu kısımdır. İç kulak kemik (osseöz) ve zar (membranöz) labirent olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Kemik labirent vücudun en sert kemiğidir. Kemik labirent koklea, vestibül, kemik semisirküler kanallar, aquaduktus vestibuli, aquaduktus kokleayı barındırır ve içinde ekstraselüler sıvı özelliklerinde olan perilemf sıvısını bulundurmaktadır. Perilemf sıvısı içinde bulunan zar kesecikler ve kanallar ise zar labirenti oluşturmaktadır. Zar labirentin içinde de endolenf sıvısı bulunmaktadır. Kemik ve zar labirentler "koklea, vestibül ve yarım daire kanalları" olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır (32, 34).

### **2.3. İşitme Fizyolojisi**

Ses dalgalarının dış kulak, orta kulak ve iç kulak aracılığıyla aksiyon potansiyelleri halinde korteksteki işitme merkezine gönderilip burada ses olarak algılanmasına işitme denmektedir. İşitme birbirini izleyen birkaç fazda gerçekleşmektedir.

#### **2.3.1. İletim**

Ses dalgalarının korti organına kadar iletilmesine kadar olan kısımdır. Hava ve kemik olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Kulak kepçesi çevredeki sesleri toplamaya ve dış kulak yoluna yönlendirmeye yaramaktadır. Dış kulak yolu ise akustik rezonatör gibi rol oynar ve kulak zarındaki ses basıncını etkiler (32, 35).

Timpanik membrana ulaşan ses dalgalarının iç kulaktaki sıvı ortama geçmesini orta kulak sağlar. Bu geçiş sırasında ses dalgaları 30 dB civarında bir enerji kaybeder. Orta kulak bu ses dalgalarındaki enerji kaybını minimuma indirir (32, 35).

#### **2.3.2. Dönüşüm**

Dönüşüm orta kulaktan iç kulağa iletilen ses dalgalarının perilenfe geçmesi ile başlamaktadır. Sonuç olarak perilenf ve baziller membranda titreşimler meydana gelir. Sesin frekansına göre baziller membran amplitüdünde değişiklik görülür (36-38).

### **2.3.3. Nöral Kodlama**

İç ve dış saçlı hücrelerde meydana gelen elektriksel akımın kendisi ile ilişkili sinir liflerini uyarır ve sinir enerjisi frekans ve şiddetine göre korti organında kodlanır (32, 39).

### **2.3.4. Çözümleme**

Tek tek gelen sinir iletimleri işitme merkezinde birleştirilerek çözümlenir. Sonuç olarak sesin karakteri ve anlamı anlaşılır hale gelir (39).

Normal bir işitmenin gerçekleşmesi için, dış kulak, orta kulak ve iç kulağın ve işitme yollarının işlevlerini normal bir biçimde yerine getirmesi gerekmektedir. Bu üç bölümden birinde hastalık yada hasar oluşması sonucunda işitme kaybı oluşmaktadır (40).

## **2.4. İşitme Kayıpları**

Patolojinin yerleştiği yere göre işitme kayıpları 5 gruba ayrılmaktadır.

### **2.4.1. İletim Tipi İşitme Kaybı**

Kulak kepçesi, dış kulak kanalı, timpanik membran ile orta kulak boşluğunu, kemikçikleri veya kaslarını tutan patolojiler sonucunda oluşur. Okul öncesi dönemde en sık görülen işitme kaybıdır. Salt iletim tipi patolojiye bağlı ileri derecede işitme kaybı oluşmaz çünkü hava yolu eşik değerleri 60 desibeli (dB) geçmemektedir. İletim tipi işitme kayıpları, kemikçik anomalisi veya dış kulak yolu atrezisi gibi nadir görülen konjenital patolojilerde görülebilse de genellikle edinseldir (41).



#### **2.4.2. Sensörinöral İşitme Kaybı**

Koklear tüylü hücreler, koklear nöronlar ve serebral kortekse kadar olan yolda oluşan patoloji sonucu sensörinöral işitme kayıpları ortaya çıkar. Saf ses odyometrisi ile sensörinöral işitme kaybının sensöriyel mi, yoksa nöral kökenli mi olduğunu belirlemek zor olduğu için bu tip işitme kayıplarına genel olarak “sensörinöral” olarak tanımlanmıştır (41).

#### **2.4.3. Mikst (karışık) Tip İşitme Kaybı**

İletim ve sensörinöral işitme kaybına neden olan patolojilerin aynı kulakta bir arada bulunmasına denmektedir. Kronik seröz otitis mediada ve kohlear otosklerozda karışık tip işitme kaybına rastlanmaktadır (41).

#### **2.4.4. Santral Tip İşitme Kaybı**

İşitsel sinir sistemini ve özellikle korteksi tutan patolojilerle birlikte ortaya çıkmaktadır ve konuşmayı anlama zorluğu görülmektedir. İntrakranial hemoraji, hidrosefali, hiperbilirubinemi, metabolik hastalıklar, ototoksisite, hipoksik ensefalopati ve tümörlere bağlı olarak gelişebilir (41).

#### **2.4.5. Fonksiyonel (Psikojenik) Tip İşitme Kaybı**

Organik bir kökeni yoktur. İstemli veya psikojenik olabilir. Hastanın kendisinde işitme kaybı olduğuna inanmasına rağmen, işitme kaybı ve yakınmaları açıklayacak bir patolojinin bulunmadığı durumlardır. (42).

## 2.5. İşitme Kaybı Dereceleri

American Speech and Hearing Association kriterlerine göre işitme kayıpları şiddetine göre ;

- 0-15 desibel: Normal işitme
- 16-40 desibel: Çok hafif derecede işitme kaybı
- 41-55 desibel: Hafif derecede işitme kaybı
- 56-70 desibel: Orta derecede işitme kaybı
- 71-90 desibel: İleri derecede işitme kaybı
- 91 desibel ve üstü: Çok ileri derecede işitme kaybı olarak sınıflandırılmaktadır (43).

## 2.6. İşitme Kaybı Derecelerine Göre Yaşanan Problemler

**Çok hafif derecede işitme kaybı:** 1,5 metre mesafeden ve hafif sesle konuşmaları anlamada problem vardır.

**Hafif derece işitme kaybı:** Karşılıklı konuşmada zorluk yaşanır ve konuşma bozukluğu da yaşanmaktadır.

**Orta derecede işitme kaybı:** Konuşmaları anlayabilmeleri için yüksek sesli konuşulması gerekmektedir. Orta derecede işitme kaybında dil ve anlama becerisi yetersizdir.

**İleri derecede işitme kaybı:** Çevre seslerinin tanınmada problem yaşarlar ve sadece şiddetli sesleri duyabilirler. Eğer ki işitme kaybı bir yaşından önceyse dil gelişimi olmaz ve konuşma görülmez. Konuşma ve dil sorunları vardır.

**Çok ileri derecede işitme kaybı:** Görme ve dokunma duyuları ön plana çıkmaktadır. İşitme kaybı bir yaşından önceyse dil gelişimi olmaz ve konuşma görülmez. Konuşma ve dil bozukluğu vardır.

## 2.7. İşitme Fonksiyonunun Değerlendirilmesi

İşitme kaybı varsa tipini ve derecesini ortaya koyan testler vardır. Bunlardan klinikte en fazla uygulananı saf ses odyometrisidir.

### 2.7.1. Saf Ses Odyometri

Saf ses odyometri, odyometrik değerlendirmede en sık kullanılan en temel test yöntemidir. İşitmesinin değerlendirilmesinde saf seslerin kullanılması temeline dayanan davranışsal bir testtir. Endüstri çalışanlarının ve kemoterapi alan hastaların işitme takibi, kulak cerrahisi öncesi ve sonrası işitmenin durumu ve işitme cihazı endikasyonlarının belirlenmesi amaçlarıyla kullanılır (44). Sesin şiddet birimi desibel (dB) frekans birimi olarak hertz (Hz) kullanılmaktadır (41).

Saf ses odyometri, değişik şiddet (dB) ve frekanslarda (Hz) ses enerjisi üretebilen cihazlarla uygulanmaktadır. Standart odyometreler 125-8000 Hz arasındaki frekanslarda ölçüm yapılmasına olanak sağlarken işitme kaybının derecesinin belirlenmesinde “saf ses ortalaması” esas alınmaktadır. Saf ses ortalaması, 500, 1000, 2000 Hz’teki işitme eşiklerinin ortalaması ile elde edilmektedir (45, 46).

Testlerin yapıldığı odalar sestten izole edilmiştir. Hastadan takılan kulaklıktan sesi duyması halinde eline verilmiş butona basması istenir ve böylece hastanın verdiği cevaplara göre eşik değerler belirlenmiş olur.

Saf ses odyometri yöntemi ile işitme eşikleri belirlenir, İşitme kaybı varsa hangi kulaktan kaynaklandığı, derecesi, tipi ve hangi frekansları tuttuğu, İşitmeyle ilişkili patolojinin yerleştiği bölgenin saptanması, rehabilitasyon gereksiniminin belirlenmesinde kullanılır (41).

## **2.7.2. Tarama Odyometrileri**

### **2.7.2.1. Ortam izleminde odyometri**

Her iki kulakta 4000 Hz tabanlı çentik saptanması durumunda birincil ve ikincil önlemler gözden geçirilmelidir. İzleyen odyogramlarda çentiğin derinleşmesi gürültü nedenli sağlık riskinin yönetiminde başarısızlığı ifade eder. Her ne kadar bireysel duyarlılıklar da etkili olsa aynı alanda çalışan ve çalıştırılacak işçilerde benzer sonuçların er geç ortaya çıkacağı bilinmelidir.

### **2.7.2.2. Kişisel Maruziyet İzleminde Odyometri**

Çentik tabanını temsil eden duyulabilen ses şiddetinin (çentik derinliği) izleyen odyogramlarda büyümesi kabul edilemez gürültü maruziyetinin sürdüğünü gösterir. 2000 Hz frekansının etkilenmesine izin verilmemelidir.

İşe giriş muayenelerinde saptanan 4000 Hz tabanlı çentik işçinin işe alınmasında engel sayılmamalıdır. Durumun işe giriş öncesinden kaynaklı olduğu belgelenmelidir. Gürültünün kontrol altına alındığı işyerlerinde izleyen odyogramlarda çentik derinleşmeyecektir. Akustik çentik oluşmuş olan kişilerin duyarlılığının azaldığı hatırlanmalıdır.

## **2.8. Gürültünün Tanımı Ve Sınıflandırılması**

### **Gürültü**

İnsanlar üzerinde olumsuz etki bırakan, hoş gitmeyen seslere gürültü denmektedir. Gürültü insan sağlığını bozabilir, olumsuz psikolojik etkiler yapabilir ve kaza tehlikesini artırabilir (47). Gürültü şiddetine, dağılımına (spektrumuna) ve ses düzeyinin zamanla değişim şekline bağlı olarak 3 şekilde sınıflandırılmaktadır.

### 2.8.1. Şiddetine Göre Sınıflandırma

**1.derece (30-65 dB) :** Rahatsızlık, kızgınlık, sıkılma duygusu, konsantrasyon ve uyku bozukluğu yapar.

**2. derece (65-95 dB) :** Solunum hızlanması, kalp atışının değişimi, kan basıncında artış yapar.

**3. derece (90-120 dB) :** Diğer bulgulara ek olarak baş ağrısı yapar.

**4. derece (120-140 dB) :** İç kulakta kalıcı hasar yapar.

**5. derece (>140 dB):** Kulak zarının patlaması olur (48).

### 2.8.2. Frekans İçeriğine Göre Sınıflandırma

**Dar kuşak gürültü:** Gürültünün frekans dağılımı belli bir frekans bandında toplandığında gürültüdür. Diğer bir tanımla, gürültüyü oluşturan seslerin frekansı belli bir aralıkta baskın olmaktadır. Örnek olarak döner testerenin gürültüsü gösterilebilir (49).

**Geniş kuşak gürültü:** Gürültünün frekans dağılımı belli bir frekans bandında toplanmadığı, geniş bir aralığa yayılmış çok sayıda bileşenin oluşturduğu gürültüdür. Yani, gürültünün frekans dağılımı hiçbir frekans bandında toplanmamış, tüm frekans bandı boyunca yayılmaktadır. Örnek olarak program yayını olmayan boş tv kanalındaki hışıltı sesi gösterilebilir (50).

### 2.8.3. Ses Düzeyinin Zamanla Değişimine Göre Sınıflandırma

**Kararlı gürültü (Sabit gürültü) :** Gürültü seviyesi, ölçüm süresince önemli değişimler göstermez. Örnek olarak sabit hızla çalışan vantilatör gösterilebilir (49).

**Kararsız gürültü:** Gürültü seviyesi zamana bağlı olarak değişimler gösterir. Örnek olarak uçağın ya da arabanın geçerken çıkardığı ses gösterilebilir (49).

**Kesikli gürültü:** Ölçüm yapılırken düzeyi biran ortam gürültü düzeyinin üzerine çıkan ve 1 sn boyunca süren gürültü tipidir. Örnek olarak trafik, buzdolabı, fan gürültüleri gösterilebilir (49).

**Dalgalı gürültü:** Ölçme süresince, seviyesinde sürekli ve önemli ölçüde değişiklikler olan gürültü tipidir (49).

**Anlık gürültü (Vurma gürültüsü) :** Her biri 1 saniyeden daha az süren bir veya birden fazla vuruşun çıkardığı gürültü tipidir. Örnek olarak çekiç gürültüsü gösterilebilir (49).

## **2.9. Gürültünün Ölçülmesi**

### **2.9.1. Gürültünün Nitel Ölçümü**

İş gününün sonunda işçi, kafasının içinde gürültü işitmesi, kulağında çınlama hissetmesi, aşırı düzeyde gürültüye maruziyeti göstermektedir. İşe başlamadan önce konuşma ve müzik seslerini açık ve net olarak anlıyorken iş bitiminde anlamakta zorlanması yüksek düzey gürültüye maruziyeti göstermektedir.

İşçinin alışılmış konuşma tonu dışında ses tonunu artırarak konuşma gereği hissetmesi ya da kişinin konuşulanı anlaması için kulağına doğru bağırarak zorunluluğu durumunda gürültü kulak koruyucu kullanmadan çalışılabilecek düzeyi aşmış demektir (51).

### **2.9.2. Gürültünün Nicel Ölçümü**

#### **2.9.2.1. Gürültü Dozimetresi**

Gürültülü ortamda bulunan kişinin kulağına yakın, yakasına veya omuz hizasında bir yere takılır. Mikrofondan kayıt yapan devreden oluşmaktadır. Kişiyi özel koşulları belirlediği için daha çok tercih edilmektedir. Ölçüm tüm vardiya süresince kesintisiz olarak yapılmalıdır (49).

### **2.9.2.2.Gürültü Seviyesi Ölçüm Cihazları**

Mikrofon, amplifikatör yüklü şebeke, düzenleyici ve kalibre eden bir cihazdan oluşan bir sistemdir ve sonucu desibel olarak verir (49).

### **2.9.2.3. Kapalı Alanlarda Yapılan Ölçümler**

Tercih edilen ölçüm pozisyonu çalışanın çalışma yeri ve işitme seviyesindedir. Makine ve diğer teçhizatın ölçümlerinde ölçüm pozisyonu makine ve teçhizata bir metre mesafede ve çalışanın işitme seviyesindedir. Bir tesiste gürültü ölçümlerinin yapılması için yerleşim planı üzerinde personelin ve yakınındaki mevcut belirli gürültü kaynaklarının konumları ve gürültü türleri işaretlenir. Daha sonra ses basınç düzeyi ölçüm cihazları ile gürültünün nerelerde yoğun olduğu tespit edilip raporlanır (52).

### **2.9.2.4. İşletme Açık Alan Ölçümleri**

Tercih edilen ölçüm pozisyonu çalışanın çalışma noktasında ve çalışanın işitme seviyesindedir. Makine ve diğer teçhizatın ölçümlerinde ölçüm pozisyonu makine ve teçhizata bir metre mesafede ve işitme seviyesindedir (52).

## **2.10. Gürültünün Sağlık Üzerine Etkileri**

Gürültü insan sağlığı için risk oluşturan çevresel etmenlerden biridir. Gürültünün en önemli etkisi işitme kaybıdır ancak buna ek olarak çeşitli sağlık sorunlarına da neden olabilmektedir.

Gürültünün sağlık üzerine etkileri iki grupta incelenebilir.

1.İşitme duyusuna etkileri

2.İşitme duyusu dışındaki etkileri

### **2.10.1. Gürültünün İşitmeye Etkisi**

Gürültüye sürekli maruz kalınması sonucunda iç kulakta başlangıçta geri dönebilir değişiklikler olurken, daha uzun süreli maruziyet sonucunda geri dönüşü olmayan değişiklikler olur ve kalıcı işitme kaybı meydana gelir (50).

Gürültünün işitmeye etkisi 3 şekilde olur.

1. Geçici eşik kayması

2. Kalıcı eşik kayması

3. Akustik travma

#### **2.10.1.1. Geçici Eşik Kayması**

Gürültünün belli sürede belirli şiddette etkilemesinin ilk sonucu olarak işitme eşiğinin yükselmesi görülmektedir. Geçici eşik kayması genellikle gürültü maruziyetinin ilk iki saatinde gelişir. Yüksek düzeyde gürültüye maruz kalmayan birinin, yüksek düzeyde gürültüye uzun süre maruz kalırsa geçici işitme kaybı oluşur ve bir süre sonra normale döner. Geçici eşik kaybının ilerlemesi yada düzelmesi gürültünün tipi, gürültüye maruziyet süresi, ses basıncı ve sesin spektrumuna bağlıdır (50, 53, 54).

Geçici eşik değişikliğinin ortadan kalkması için gereken süre maruz kalınan sürenin 10 katıdır. Örneğin 8 saat gürültüye maruz kalınan gürültü, 80 saat dinlenme sonucu normale dönmesi beklenir. İyileşme tamamlanmadan ikinci bir maruziyet olursa uzun dönemde kalıcı zarar verme riski artar ve işitme kaybı süreklilik kazanabilir (50).



### 2.10.1.2. Kalıcı Eşik Kayması

Gürültüye yeterli şiddet ve sürede maruz kalma söz konusu ise bu kez kalıcı eşik kayması ortaya çıkar. Kohleanın önemli elemanlarında kalıcı yapısal hasar meydana geldiğinden, işitme eşiklerindeki yükselme geri dönüşümsüzdür (55).

Geçici işitme kayıpları yığılmalı bir biçimde sürekli işitme kayıplarını oluştururlar. Sürekli işitme kayıpları uzun süre yüksek gürültüye maruziyetle oluşabileceği gibi çok yüksek seslere kısa süre maruziyetle de oluşabilir (30, 56).

Kulağın en hassas işitme frekans bölgesi 4000 Hz'lik frekans bölgesidir ve aşırı gürültüye maruz kalması sonucu ortaya çıkan işitme kaybı, en önce bu frekans bölgesinde oluşur. Maruziyet devam ettikçe diğer komşu frekanslara doğru etkilenme devam eder. 4000 Hz'lik frekans bölgesinden sonra ilk etkilenen işitme frekansları 3000 ve 2000 Hz'ler ile 6000 ve 8000Hz'lerdir. Gürültünün oluşturduğu işitme kayıplarında işitme düzeyinin saptandığı konuşma frekansları daha sonra etkilenmektedir (57). Kalıcı işitme kaybına neden olan gürültülerin en önemli nedeni endüstriyel gürültülerdir (30).

## **Endüstriyel işitme kaybı gelişimi 4 evrede incelenir.**

**1.Evre ( Kuluçka Evresi):** Gürültülü iş yerinde çalışmaya başlanan ilk günlerde ortaya çıkar. İş sonrası kulakta çınlama, uğultu, kulakta dolgunluk hissi, baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi gibi yakınmalar görülür. İlk zamanlar birkaç saat dinlenme sonrası şikayetler geçer. Zamanla gürültüye alışılır ve bir süre sonra düzelme gecikir (58).

**2.Evre (Total - Gizli Evre):** Gürültüye maruz kalan kişi etrafıyla iletişim sorunu yaşamaz. 2 ay içinde ortaya çıkar. Bu evre 1-2 ay sürebileceği gibi gürültünün şiddetine, maruz kalınan süreye ve kişisel yatkınlığa bağlı olarak yıllarca da devam edebilir. Odyometrik tetkiklerde 2000-4000 Hz civarında tipik çukurlaşma görülür (58, 30, 53, 57).

**3.Evre (Subtotal Gizli Evre):** Bu evre 4-5 ayda oluşabileceği gibi 10-15 yılda da oluşabilir. 4000 Hz’ deki işitme kaybı 30-80 dB arasındadır. Akustik çentik oluşmuş bu da baziller membranda 4000 Hz de görülen zararın gürültünün devam etmesinden dolayı 2000-4000 Hz’e doğru yayılmaktadır. İşçi normal çalışmadığının farkındadır ve tv, radyonun sesini fazla açar, telefonda konuşmada zorlanır (58, 30).

**4.Evre (Belirgin Sağırılık Evresi):** 2-15 yılda ortaya çıkmaktadır. 4000 Hz de başlayan işitme kaybı komşu frekansları da (6000-1000-500) etkilemiş durumdadır (30). Endüstriyel işitme kayıpları özel meslekler dışında (santral memurluğu gibi) her iki kulaktada aynı seviyededir ve gürültü sona erdiğinde ilerlemesi durur (30; 59). Endüstriyel işitme kaybı evrelerinin tümünde kulak çınlaması kalıcı olabilir. Çınlama işitmeye engel olmasa da uyku ve dinlenme süresinde rahatsız edebilir (59). işitme kaybında ilk olarak 4000 Hz daha sonra 6000 Hz ve sonrada 3000 Hz etkilenir. Zaman içinde işitme kaybı 2000, 1000 ve 500 Hz frekanslarında da etkilenir (57).

### 2.10.1.3. Akustik Travma

Çok yüksek gürültülerde ya da kısa süreli patlamalarda oluşan işitme kaybıdır. Yüksek ses iç kulağa ulaştığında kulak zarı patlayabilir, işitme sinirleri zedelenebilir ve korti organı zarar görebilir. Sensörinöral işitme kaybı tek başına olabilir ya da iletim tipi işitme kaybıyla birlikte olabilir.

#### Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplarının (GBİK) Özellikleri

1. Düşük şiddetteki seslere kronik olarak maruz kalma sonucu oluşur. Uzun süreli etkilenimin kümülatif etkisi tüylü hücre sayısının azalmasıdır. (55).
2. Sensörinöral işitme kaybıdır. İç kulaktaki tüylü hücreler etkilenmiştir. Geri dönüşü olmadığı için korunma son derece önemlidir.
3. 85 dB üzerindeki seslerde oluşur.
4. Santral çalışanları, tek taraflı kulaklık kullanma gibi durumlar dışında bilateraldir.
5. Gürültüye maruziyet engellendiğinde ilerleme görülmez.
6. Genellikle alçak frekanslarda 40 dB yüksek frekanslarda 75 dB civarında bir işitme kaybı olur (Derin bir işitme kaybına neden olmaz).
7. İç kulağa en erken zarar 3000,4000 ve 6000 Hz'' dedir. Daima 3000, 4000, 6000 Hz'' de 500, 1000 ve 2000 Hz''e göre daha fazla zarar vardır. En büyük kayıp genellikle 4000 Hz'' de olur.
8. İşitme kaybının ilk işareti tipik olarak 3000, 4000, 6000 Hz'de bir çentik olup, 8000 Hz'de bu çentiğin düzelmesidir. Çentiklenme bir diğer yüksek frekansta işitme kaybı yapan yaşa bağlı işitme kaybında olmamaktadır ve yaşa bağlı işitme kaybında 8000 Hz'de düzelme olmadan düşme görünmektedir (60).
9. İşitme kaybı genellikle 10 ile 15 yıl civarında en üst seviyeye ulaşır.
10. Gürültünün şiddeti ve maruziyet süresi arttıkça işitme kaybı oranları artmaktadır. 15-29 yaş arası çalışanlarda <85 dB gürültülü ortamda çalışanlara göre 85-90 dB arası gürültülü ortamda çalışanlarda işitme kaybı riski 1,96 kat fazla iken >90 dB'de bu oran 7,96 kat fazladır (61).

## **Gürültüye bağlı işitme kaybı için risk faktörleri**

İrk, genetik, yaş, cinsiyet değiştirilemeyen risk faktörleridir. Gürültü maruziyeti, kulak tıkacı ya da kulaklık kullanmama, sigara kullanımı, diyabet, kvs, egzersiz yapmamak ve fakir diyet ise değiştirilebilen risk faktörleridir (62, 63).

Uzun süredir işitme kaybı ve çınlama şikayeti olan, öyküsünde gürültülü işyerinde çalışma veya bir veya birden çok defa yüksek sese maruz kalma öyküsü olanlarda işitme kaybının gürültüye bağlı olup olmadığını anlamak klinik ve radyolojik olarak zordur. Gürültüye bağlı işitme kaybını ; presbiakuziden (yaşa bağlı işitme kaybı), otoimmün işitme kayıpları, meniere hastalığı gibi sık görülen diğer sensörinöral işitme kaybı (SNİK) nedenlerinden ayrılması gerekmektedir (64). İşitme kaybının gerçekten gürültü nedeniyle olduğunun ispatı için ve gürültüye bağlı işitme kaybının erken tespit edilebilmesi için odyolojik değerlendirmenin belirli aralıklarla tekrarlanması son derece önemlidir. DSÖ ve ASHA'ya göre 85 dB(A) üzerinde gürültü üreten işyerlerinde çalışan personele düzenli odyolojik takip yapılması gerekmektedir (61, 65).

## **2.10.2. Gürültünün İşitme Dışındaki Sağlık Etkileri**

### **2.10.2.1. Gürültünün Fizyolojik Etkileri**

Yapılan çalışmalarda gürültü kortizol ve epinefrin düzeylerini etkilemektedir. Erken uykuda ACTH, kortizol ve katekolaminler azalmaktadır. Gürültü tarafından indüklenen akut ve kronik stres sonucunda erken uyku döneminde ACTH'ı artırmaktadır. Bunun sonucunda adrenal korteksten kortizol salınımı artmakta ve sonuç olarak kan şekeri yükselmekte, vücut bağışıklık sisteminde değişiklikler meydana gelmektedir. Artmış kortizol değeri hipertansiyona, osteoporoz, eozinopeniye ve stres ülserlerine yol açmaktadır. Ayrıca gürültü adrenal noradrenalin dengesini bozarak kardiyovasküler hastalıklara zemin hazırlamaktadır (51, 66).

Gürültü pupillerde dilatasyona, gastrointestinal motilitede yavaşlamaya, plazma kolestrol düzeyinde artışa ve AST, ALT düzeylerinde yükselmeye neden olmaktadır (30).

#### **2.10.2.2.Gürültünün Psikolojik Etkileri**

Endüstriyel gürültüye bağlı işitme kaybı, anksiyete, sosyal yaşam etkinliklerinde azalma, izolasyon, uykusuzluk, konsantrasyon bozukluğu, depresyon ve genel hayat kalitesinde azalmaya neden olur (67-69).

Gürültüye bağlı işitme kaybı olan kişi sosyal aktivitelerde kendini diğer kişilerden izole eder. İnsanlarla daha az iletişime girer. Bu iletişim sorunu aile ilişkilerine de yansır. İşitme kaybı kişinin kendini yorgun hissetmesine ve değersiz olduğunu hissetmesine neden olur (50, 70).

Gürültülü ortamlarda kişilerin konuşarak iletişim kurması güçtür. Bu durum kişilerin izole olmasına neden olur (28).

#### **2.10.2.3.Gürültünün Uyku Kalitesi Üzerine Etkileri**

Gürültü insanların uykuya dalma süresini uzatır, uyanmalara neden olur ve tekrar uykuya dalmayı zorlaştırır. Gürültülü ortamda çalışanlarda rem uykuları ve uyku fazları azalmaktadır. Gürültülü ortamda çalışan kişiler uykuya geç başlamadan, uyuyamamadan, yorgunluktan ve baş ağrılarından yakınmaktadır (69).

#### **2.10.2.4.Gürültünün İş Kazası Üzerine Etkileri**

Gürültülü ortamlarda çalışan kişilerin konsantrasyonu zayıflamakta ve dikkati azalmaktadır. İşyerindeki diğer sesler zor duyulacağı için uyarılar zamanında fark edilmeyebilir. Sonuç olarak iş kazalarının meydana gelmesi açısından risk oluşur (28).

Gürültü düzeyi arttıkça, tepki zamanının azaldığı ve hata sayısının arttığı görülmüştür. Sonuç olarak azalan tepki zamanı ve artan hata sayısı çalışanların kazaya maruz kalma oranlarında bir artışa neden olmaktadır (21).

#### **2.11.Gürültüsü Yüksek İş Kolları**

Çoğu iş yerinde gürültüye neden olacak makine ve motor gibi cihazlar çalışmaktadır. Sonuç olarak çoğu işyerinde en sık rastlanan sağlık riski gürültüdür. Gürültünün en çok görüldüğü iş türü dokuma endüstrisidir. Bunun dışında, ağaç işleri, kağıt endüstrisi, matbaacılık, metal endüstrisi, madencilik işleri, dökümhaneler gürültülü iş kolları olarak sayılabilir (28).

#### **2.12.Gürültü ile ilgili mevzuat**

4857 sayılı İş Kanunu (22 Mayıs 2003) işverenler işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumluluklarını düzenlemektir (71).

6331 sayılı İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu (20 Haziran 2012) İş Kanunu'nun bu alandaki hükümlerini güncellemiştir. Bu Kanunun amacı, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir (72).

Diğer bir yasal düzenleme ise Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmasına dair yönetmeliktir (28 Temmuz 2013). Bu Yönetmelik, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işyerlerinde uygulanır. Bu yönetmeliğin amacı, çalışanların gürültüye maruz kalmaları sonucu oluşabilecek sağlık ve

güvenlik risklerinden, özellikle işitme ile ilgili risklerden korunmaları için asgari gereklilikleri belirlemektir (73).

Yönetmeliğe göre maruziyet eylem değerleri ve maruziyet sınır değerleri aşağıda verilmiştir:

- a) En düşük maruziyet eylem değerleri: (LEX, 8saat) = 80 dB(A) veya (Ptepe) = 112 Pa [135 dB(C) re. 20 µPa](20 µPa referans alındığında 135 dB (C) olarak hesaplanan değer).
- b) En yüksek maruziyet eylem değerleri: (LEX, 8saat) = 85 dB(A) veya (Ptepe) = 140 Pa [137 dB(C) re. 20 µPa].
- c) Maruziyet sınır değerleri: (LEX, 8saat) = 87 dB(A) veya (Ptepe) = 200 Pa [140 dB(C) re. 20 µPa]

Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'nde gürültüye bağlı işitme kaybı E grubu meslek hastalıkları listesindedir. Gürültü zararlarının meslek hastalığı sayılabilmesi için gürültülü iş yerinde en az 2 yıl çalışılmış olması gerekmektedir. Eğer ki gürültü sürekli olarak 85 desibelin üzerinde ise en az 30 gün çalışmış olmak gerekmektedir (74).

## GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1. Araştırmanın Yeri

Araştırma, Kırıkkale İlindeki mühimmat üretimi yapan bir fabrikada gerçekleştirilmiştir. Fabrikada 2015 yılında 669 işçi görev yapmaktadır.

### 3.2. Araştırmaya Katılan İşçilerin Çalıştıkları Bölümlerin Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı fabrikada 11 birim hizmet vermektedir.

Bir nolu birimde, mühimmat patlatma mekanizması (tapa) yapımında kullanılan metal parçaların üretildiği atölyeler, metal parçalara boya ve kaplama yapılan atölyeler ve tapanın mühimmata montajının yapıldığı atölyeler bulunmaktadır. Mekanik işlemlerin yapıldığı bu atölyelerde karşılaşılabilecek en büyük tehlike iş kazalarıdır. Boya-kaplama atölyelerinde buna ek olarak kimyasal maruziyet, zehirlenme, parlama ve patlama riski vardır. Mühimmata tapa montajı yapılan bölümlerde, iş kazalarının yanı sıra büyük çaplı patlama riski vardır. Tapa montajı yapılan atölyede çalışanların tamamına yakını kadın işçilerdir. Bunun sebebi ise kadınların, ince motor becerilerinin daha gelişmiş olması ve daha dikkatli olduklarının düşünülmesidir.

İki nolu birimde, mermi gövdesi yapımı ve mermi gövdesinin boya-kaplama işlemleri yapılmaktadır. Mermi gövdesinin yapıldığı atölyelerde karşılaşılabilecek tehlikeler daha çok iş kazaları iken, boya- kaplama yapılan atölyelerde iş kazalarına ek olarak kimyasal maruziyet, zehirlenme, parlama ve patlama riskleri mevcuttur.

Üç nolu birimde, mermi gövdelerine patlayıcı dolumu ve patlayıcı aksam montajı yapılmaktadır. Patlayıcı maddelerle çalışıldığı için, iş kazalarının yanında büyük çaplı patlama riski mevcuttur.



Dört ve sekiz nolu birimler atölyede üretime yardımcı birimlerdir ve tüm atölyelerde görev yapabilmektedir. Bu bölümlerde çalışanların karşılaştıkları riskler çalıştıkları atölyelere bağlı olarak değişmektedir. Dört nolu birimde çalışan işçiler üretilen tüm materyal ve mühimmatların kalite yönetim sistemi standartlarına uygunluğunu denetlemekte, mühimmatların tesliminden önce son denetlemeyi yapmaktadır. sekiz nolu birimde ise problemlili makine ve tesisatın onarımı yapılmaktadır. Üretime yardımcı olan dört ve sekiz nolu birimler on iki nolu birim altında birleştirilmiştir.

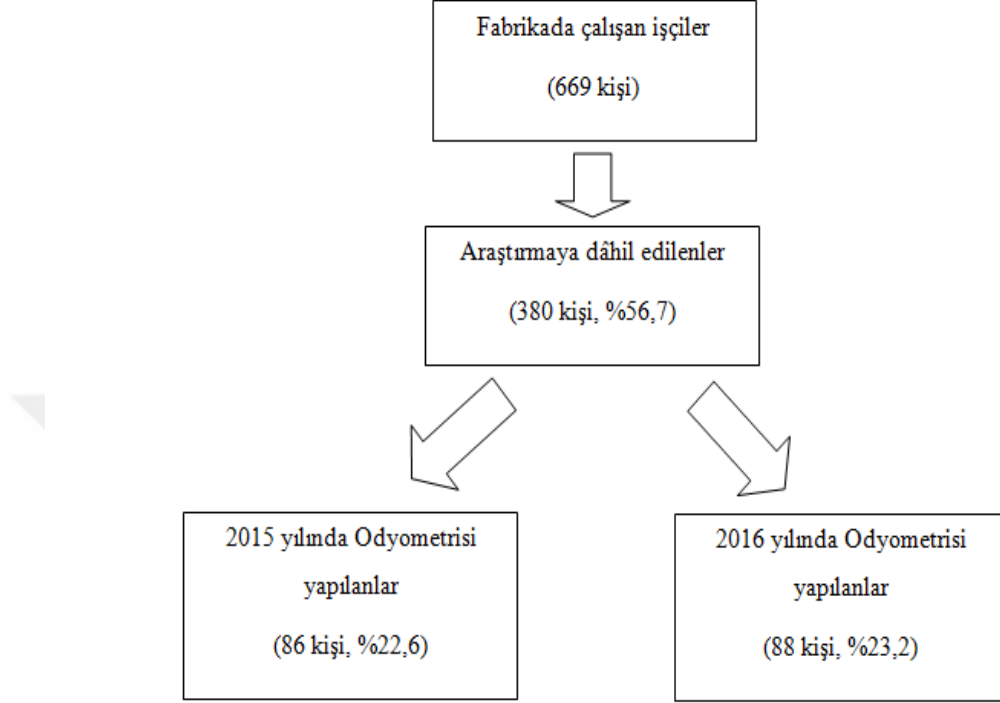
Beş nolu birim fabrikada üretilen tüm ürünlerin depolanmasından sorumludur. Patlayıcıların depolandığı bölümde büyük çaplı patlama riski mevcuttur.

Altı, yedi, dokuz ve on nolu birimde çalışan işçiler idari işlerle ilgilenmektedirler. Altı, yedi, dokuz ve on nolu birimler on üç nolu birim altında birleştirilmiştir.

On bir nolu birime bağlı atölyelerde üretim için gerekli olan aparat, parça, kalıp ve benzeri malzemelerin üretimini yapılmaktadır. Mekanik işlemlerin yapıldığı bu atölyelerde en büyük tehlike iş kazalarıdır.

### **3.3. Araştırma Grubu**

Araştırmada, Kırıkkale İlindeki bir fabrikada çalışan 669 işçinin tamamına ulaşılması amaçlanmıştır. Fabrikanın izin verdiği sürelerin kısıtlı olması, atölyelerde patlayıcı madde olması sebebiyle giriş çıkışların kısıtlanması, çalışanların gönüllü olmaması nedeni ile 380 (%56,7) işçiye ulaşılmıştır.



#### **3.4. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri**

1. 2015 ve 2016 yılında mühimmat fabrikasında çalışıyor olmak
2. 18 yaşından büyük olmak
3. Çalışmaya katılmayı kabul etmek
4. İşçi kadrosunda çalışıyor olmak

#### **3.5. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

1. 18 yaşından küçük olmak
2. Çalışmaya katılmayı reddetmek
3. İşçi kadrosunda çalışıyor olmamak

### **3.6. Araştırmanın Tipi**

Araştırma tanımlayıcı tipte epidemiyolojik bir çalışmadır.

### **3.7. Araştırmanın Değişkenleri**

#### **3.7.1. Tanımlayan Değişkenler**

Fabrika alışanlarının demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu), çalışma süresi, maruz kalınan gürültünün tipi ve süresi, kişisel koruyucu donanım (kulak tıkacı veya kulaklık) kullanma durumları, ortam gürültü ölçümleri, hekim tanısı almış hastalıkların varlığı ve kullanılan ilaçlar, sigara içme durumu ve alkol kullanma durumudur.

#### **3.7.2. Tanımlanan Değişkenler**

Kulakla ilgili Şikayet durumları (işitme azlığı, kulakta ağrı, kulakta akıntı, çınlama, baş dönmesi), yaşam kalitesi ölçek puanları (SF-12), mini uyku anketi puanları (MSQ), depresyon leği puanları (Beck), İşitme testleri (Odyometri), hemogram ve karaciğer fonksiyon testleri sonuçları ve böbrek fonksiyon test sonuçlarıdır.

### **3.8. Araştırmamızda Uygulanan Testler ve lekler**

#### **3.8.1. Mini Uyku Anketi (MSQ)**

Mini uyku anketi uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır( Ek-1). Anket, 10 sorudan oluşan uyku ile ilgili Őikayetleri sorgulayan likert tipi bir ankettir.

Anketteki sorular; uykuya geç dalma, uykudan uyanma, uyku ilacı kullanımı, gündüz uykululuk hali, sabah yorgunluğu varlığı, habitüel horlama, sabah erken uyanma, sabah baş ağrısı varlığı, kronik yorgunluk, uykuda huzursuzluk varlığıdır.

Ankette uyku kalitesi üzerine 1-7 (1 = hiç, 4 = bazen, 7 = her zaman) arasında değişen bir skala bulunmaktadır. Yüksek skorlar kötü uyku kalitesini göstermektedir.

Anket puanı değerlendirmesinde; 10- 24 arası puan iyi ve kaliteli uyku- uyanıklık durumu olduğunu, 25- 27 puan hafif düzeyde uyku- uyanıklık problemi olduğunu, 28 – 30 puan orta uyku- uyanıklık problemleri olduğunu, >30 puan ise şiddetli uyku- uyanıklık problemleri olduğunu göstermektedir (24, 75).

### **3.8.2. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-12)**

1994 yılında geliştirilmiş olan SF-12 son dört hafta için yaşam kalitesini değerlendiren bir ölçektir (Ek-2). SF-36 sağlık anketinden seçilmiş olan 12 sorudan oluşmaktadır (76)

Ölçekte fiziksel rol, fiziksel işlevsellik, ağrı, genel sağlık, akıl sağlığı, duygusal rol, sosyal canlılık ve sosyal işlevsellik alt bileşenlerinden oluşmaktadır. Fiziksel rol daha önce yapabildiği faaliyetlerde kısıtlılık olma durumu ile değerlendirilirken, fiziksel işlevsellik ise kişinin orta zorluktaki faaliyetlerinin kısıtlanma durumu ya da birkaç kat merdiven çıkabilme durumu ile değerlendirilmektedir. Ağrı; “Son bir ay içinde vücudunuzda olan bir ağrı günlük işlerinizi ne kadar engelledi.” Sorusu ile genel sağlık ise “ Genel olarak sağlığınıza nasıldır” sorusu ile değerlendirilmektedir. Bu dört kısım yaşam kalitesinin fiziksel alanını gösteren tek bir puan olan Fiziksel Bileşen Özet Skorunu oluşturmaktadır.

Ruhsal sağlığı” Son bir ayın ne kadar kısmında üzgün veya kırgın hissettiniz” sorusu ile, duygusal rol “ Son bir ay içerisinde üzüntünüzden ya da sinirli olmanızdan dolayı günlük işlerinizde aksama oldu mu” ve “Son bir ay içerisinde üzüntünüzden ya da sinirli olmanızdan dolayı iş yaparken dikkatiniz azaldı mı” soruları ile değerlendirilmektedir. Sosyal canlılık “ son bir ay içinde kendinizi ne kadar güçlü ve enerjik hissettiniz” sorusu ile, sosyal işlevsellik ise “son bir ay içinde vücut sağlığınıza ya da ruhsal durumunuza arkadaş, akraba ziyaretleri veya alışverişe çıkmanıza engel oldu” sorusu ile sorgulanmaktadır. Bu dört kısım Ruhsal Bileşen Özet Skorunu oluşturmaktadır. Yüksek puan yaşam kalitesinin yüksek olduğunu göstermektedir (77, 78).

### 3.8.3. Beck Depresyon Ölçeği

Aaron T. Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında oluşturulmuş olan Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) duygusal, bilişsel ve somatik bileşenlerden oluşmakta olup, depresif belirtilerin düzey ve şiddet değişimini ölçmekte ve depresyon yönünden riski belirlemektedir (Ek-3). Beck Depresyon Ölçeği(BDÖ), araştırmalarda ve kliniklerde en sık kullanılan ölçeklerden biridir. Ölçeğin temel amacı depresyon tanısı koymak ve depresyon belirtilerinin derecesinin değerlendirmektir. Ölçeğin kullanımı için özel eğitim gerekmemektedir. Katılımcıdan ölçeğin uygulandığı gün dahil olmak üzere son bir haftada kendini nasıl hissettiğini en iyi ifade eden cümleyi seçmesi istenir. Dörtlü likert tipi bir ölçektir ve 21 sorudan oluşmaktadır. Her soru 0-3 arasında puan alır ve toplam puan bu sonuçların toplanması ile elde edilmektedir. Ölçek puan 0-63 arasında olmaktadır. Ölçekten alınan toplam puan arttıkça kişinin depresif duygularını yaşama düzeyi de artmaktadır. 0-13 arası depresyon yok, 14-19 minimal depresyon, 20-28 orta depresyon, 29-63 arası ileri depresyon olarak değerlendirilmektedir (79).

Ölçeğin geçerlilik güvenirlik çalışması 1989 yılında Hisli ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe için geçerlilik güvenirlik makalesinde kesme puanının 17 olarak kabul edildiği belirtilmiştir (80).

### 3.8.4.Saf Ses Odyometri

Ses uyarını vererek işitme sisteminin bu uyarıya cevabını saptayan ve işitme seviyesini bir grafik halinde sunan subjektif bir test yöntemidir. Odyometrinin alt gruplarına bakacak olursak; saf ses odyometrisi, konuşma odyometrisi ve yüksek frekans odyometrisi olarak sıralanabilir. Saf ses odyometri tekniği odyometrik değerlendirmede en sık kullanılan en temel yöntemidir. Testin amacı saf sesin algılanmasındaki duyarlılığın ve işitsel sistemdeki patolojinin yerinin saptanması için veri elde etmektir Saf ses odyometrisi değişik şiddet (dB) ve frekanslarda (Hz) ses enerjisi üretebilen cihazlarla uygulanır. Rutinde 125- 250- 500- 1.000- 2.000- 4.000- 6.000- 8.000 Hz frekanslarında saf ses uyarıları verilerek hava yolu işitme eşikleri,

500- 1.000- 2.000- 4.000 Hz frekanslarında saf ses uyarıları verilerek kemik yolu eşikleri test edilir (41).

Çalışmamızda 2015 ve 2016 yıllarında yapılan periyodik tarama muayeneleri arasında olan Saf Ses Odyometri sonuç raporları kullanmıştır. Odyometri sonuçlarının rapor onayları fabrikanın hizmet aldığı ortak sağlık güvenlik birimi tarafından yapılmıştır. Saf Ses Odyometri testi Diagnostic Audiometer AD 226 cihazı ile 2015 ve 2016 yıllarında 2 kez yapılmıştır.

Saf ses odyometrisi yapılırken 250-500-1000-2000-4000-6000 Hz'lerdeki işitme eşiklerine bakılmıştır. Odyometrik testin değerlendirmesinde saf ses ortalaması ve 4000 Hz deki işitme eşiği, Uluslar arası Standart ISO 1999 ve Amerika Ulusal Standards ANSI S3-1 dikkate alınarak yapılmıştır. İşitme durumunun değerlendirmesinde aşağıda ki tablo kullanılmıştır.

<b>İşitme Durumu</b>	<b>İşitme Düzeyi (dB)</b>
Normal işitme	0-26
Çok hafif işitme kaybı	27-40
Hafif derecede işitme kaybı	41-55
Orta derecede işitme kaybı	56-70
İleri derecede işitme kaybı	71-90
Çok ileri derecede işitme kaybı	91+

### **3.9. Veri Toplama Yöntemi**

#### **3.9.1. Anket Formu**

Çalışmaya katılan işçilere 22 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır(Ek-4). Anket formu, çalışanlara yönelik katılımın zorunlu olduğu iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin ardından gözlem altında uygulanmıştır. İşçilere, anket uygulamadan önce onam için, bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (BGOF) okutulup imzalatılmıştır (Ek-5).

Anketle çalışanların sosyo demografik özellikleri; isim, yaş, cinsiyet, eğitim düzeyleri, sigara ve alkol kullanma durumu sorgulanmıştır (6 soru).

Çalışanların iş öyküsü; mesleği, kaç yıldır bu işte çalıştığı, çalıştığı bölüm(atölye), kaç yıldır bu atölyede çalıştığı, gürültüye maruz kaldığı süre ( saat/gün) , maruz kalınan gürültü tipi, çalışırken kişisel kulak koruyucu malzeme kullanım durumu sorgulanmıştır (8 soru).

İşitmeye ilgili yakınması olup olmadığı, çınlaması varsa 10 üzerinden kaç puan vereceği, hekim tanısı almış hastalığı, kullandığı ilaçlar, kan grubu, tansiyonu, boyu ve kilosu değerlendirilmiştir (8 soru).

### 3.9.2. Biyokimya Testleri

Çalışmamızda 2016 yılında yapılan periyodik tarama muayeneleri arasında olan hemogram, karaciğer fonksiyon testleri, böbrek fonksiyon testleri, idrarda fenol ve idrarda hippürik asit sonuç raporları kullanmıştır. Biyokimya test sonuçlarının rapor onayları fabrikanın hizmet aldığı ortak sağlık güvenlik birimi tarafından yapılmıştır.

**Alanin aminotransferaz (ALT):** Karaciğer hücre harabiyetini gösteren testlerdendir. Referans aralığı: 4-41 U/L (81).

**Aspartat aminotransferaz (AST):** Karaciğer hücre harabiyetini gösteren testlerdendir. Referans aralığı: 8-38 U/L (81).

**Üre:** Böbrek fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılan bir testtir. Referans aralığı: 10-20 mg/dl (81).

**Kreatinin:** Böbrek fonksiyonlarını değerlendirmede, serum üre düzeyine göre daha duyarlı bir testtir. Referans aralığı: 0,6-1,2 mg/dl (81).

**Hemoglobin:** Kana kırmızı rengini verir, eritrositlerin oksijen ve karbondioksit transportunu gerçekleştirmesini sağlar. Referans aralığı: Erkek : 14-18 g/dl Kadın:12-16 g/dl (81).

**Trombosit:** Trombositler, kanın ana hücresel elemanlarından biridir ve hemostazda merkezi bir role sahiptir. Referans aralığı: 150 bin-400 bin (81).

**Fenol:** Benzen, fenoller ve halojenli türevlerin vücut üzerinde toksik etkilerinin tayini için idrarda ölçümü yapılır. İzin verilen maksimum konsantrasyon :45 mg/g kreatinin (82)

**Hippürik asit:** Toluen ve ksilene maruz kalınan durumlarda idrarda ölçümü yapılmaktadır. Referans aralığı:<1,5 g/gkreatinin (82).

### 3.9.3. İş Yeri Ortamı Gürültü Ölçümü

Çalışmamızda işyeri ortam gürültü ölçümü değerlendirmesinde PCE-322A cihazı ile yapılan 2016 yılı ölçüm sonuçları kullanılmıştır. 2015 yılına ait gürültü ölçüm sonuçlarına ulaşamamıştır. Çalışanların gürültüden etkilenimleri değerlendirilirken Leq değeri (ölçüm süresi içinde elde edilen eşdeğer gürültü seviyesi) dikkate alınmıştır.

### 3.9.4. İnsan Gücü ve Finansman

Çalışmada ulaşım ve fotokopi masrafları araştırmacı tarafından karşılanmıştır. Araştırmanın insan gücünü araştırmacı oluşturmaktadır.

### 3.10. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler Spss versiyon 20 paket yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma olarak özetlenmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel(histogram ve olasılık grafikleri )ve analitik yöntemler (Kolmogorov –Smirnov, Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelenmiştir.

Normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler iki grup arasında Mann Whitney U Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Niteliksel değişkenler gruplar arasında Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin tespitinde spearmen korelasyon analizi kullanılmıştır. P-değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar olarak değerlendirilmiştir.



### **3.11.Etik Konular**

Kırıkkale Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08.03.2016 tarih ve 07/01 karar nolu etik kurul onayı alınmıştır (Ek-6). Çalışma öncesi fabrika müdüründen yazılı izin belgesi alınmıştır. Fabrikanın ismi açıklanmamıştır.

### **3.12. Araştırmanın Kısıtlılıkları**

- Anket formu ve ölçekler, zorunlu iş sağlığı ve güvenliği eğitim programında , ders aralarında ve ders bitiminde uygulandığı için katılımın düşük olması.
- Katılımcıların acele etmesi ve buna bağlı yanlış bilgi verme olasılığı.
- Anket ve ölçekler beraber uygulandığı için bazı katılımcılar tarafından uzun bulunması ve anket formunu doldururken aceleci davranılması veya katılımın reddedilmesi.
- Araştırma yapılan fabrikada 2016 yılı ortam gürültü ölçümlerine ulaşılmış 2015 yılı ölçümlerine ulaşamamış olması.
- Geçirilmiş hastalık, kullandığı ilaç, boy, kilo verilerinde hafıza faktörünün etkili olması.

### 3.13. Zaman Çizelgesi

Konu seçimi ve literatür taranması	01.04.2015 - 30.06.2015
Araştırma önerisinin hazırlanması	01.07.2015 - 30.09.2015
Araştırma önerisinin sunumu	01.12.2015 - 30.12.2015
Gerekli izinlerin alınması	01.02.2016 - 08.03.2016
Verilerin toplanması	20.03.2016 - 30.12.2016
Verilerin analizi	01.01.2017 - 30.03.2017
Tez yazımı	01.04.2017 - 25.09.2017
Tez savunması	03.11.2017

## BULGULAR

### 4.1.Araştırma Kapsamında Fabrika Çalışanların Bazı Sosyodemografik

#### Özellikleri

Araştırmaya bir fabrikada çalışan 380 (% 56,7) işçi katılmıştır. Çalışanların bazı sosyodemografik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Fabrika Çalışanlarının Bazı Sosyodemografik Özellikleri (8 Mart – 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Sosyodemografik Özellikler	Sayı	Yüzde
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	371	97,6
Kadın	9	2,4
<b>Yaş</b>		
≤30	145	38,2
31-39	81	21,3
≥40	154	40,5
<b>Öğrenim durumu</b>		
Okur-yazar	1	0,3
İlkokul mezunu	5	1,3
Ortaokul mezunu	14	3,7
Lise mezunu	284	74,7
Üniversite mezunu	76	20
<b>Beden kitle indeksi(kg/m<sup>2</sup>)</b>		
<18,5 (Zayıf)	1	0,3
18,5-24,9 (Normal kilolu)	129	33,9
25-29,9 (Fazla kilolu)	206	54,2
30-34,9 (1.Derece obez)	36	9,5
35-39,9 (2.Derece obez)	7	1,8
>40 ( 3. Derece obez)	1	0,3
<b>Toplam</b>	<b>380</b>	<b>100</b>

Araştırmaya katılanların yaş ortalaması  $36,27 \pm 10,86$ 'dır ( en küçük:19, en büyük:62, 1. çeyrek:26,25 ortanca:35, 3.çeyrek: 46).Çalışanların %97,6'sı (n=371) erkektir. %74,7'si (n=284) lise mezunu, %20'si (n=76) üniversite mezunu, %3,7'si(n=14) ise ortaokul mezunudur.

Çalışanların %20'si(n=76) işitme azlığı, %7,9'u(n=30) kulakta ağrı, %5'i(n=19) kulakta akıntı, %17,4'ü (n=66) çınlama, %10,3'ü(n=39) ise baş dönmesi şikâyeti olduğunu belirtmiştir.Çalışanların % 21,57'sinin (n=82) hekim tanıli hastalığı varken, %4,73'ü (n=18) raporlu ilaç kullanmaktadır. Çalışanların sağlık durumu ile ilgili özellikleri tablo 2' de verilmiştir.

**Tablo 2.** Fabrika Çalışanlarının Sağlık durumları ile İlgili Özellikleri (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Çalışanların Sağlık Durumları ile İlgili Özellikleri		Sayı	Yüzde
İşitme azlığı	<b>Var</b>	76	20
	<b>Yok</b>	304	80
Kulakta ağrı	<b>Var</b>	30	7,9
	<b>Yok</b>	350	92,1
Kulakta akıntı	<b>Var</b>	19	5
	<b>Yok</b>	361	95
Çınlama	<b>Var</b>	66	17,4
	<b>Yok</b>	314	82,6
Baş dönmesi	<b>Var</b>	39	10,3
	<b>Yok</b>	341	89,7
Hekim tanıli hastalık durumu	<b>Var</b>	82	21,6
	<b>Yok</b>	298	78,4
Raporlu ilaç kullanımı	<b>Var</b>	20	5,3
	<b>Yok</b>	360	94,7
<b>Toplam</b>		380	100

Fabrika Çalışanlarının %46,3'ü hiç sigara içmemiş, %34,2'si halen sigara içmekte,%19,5'i ise sigarayı bıraktığını belirtmiştir. Çalışanların %3,9'u alkol kullanmaktadır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Fabrika Çalışanlarının Sigara İçme ve Alkol Kullanma Durumları (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

<b>Sigara İçme ve Alkol Kullanma Durumları</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>	<b>Paket/yıl (ortalama±ss)</b>
Sigara içme durumu			
Halen içiyor	130	34,2	12,61±10,75
Bırakmış	74	19,5	14,85±14,05
Hiç içmemiş	176	46,3	-----
Alkol içme durumu			
İçen	15	3,9	
İçmeyen	365	96,1	
<b>Toplam</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	

#### **4.2. Fabrika Çalışanlarının Çalışma Hayatına İlişkin Bilgiler**

Çalışanların %50,5'i (n=192) geçici, %28,9'u (n=110) sürekli, %16,1'i (n=61) ise geçici artışları olan sürekli gürültüye maruz kaldıklarını belirtmiştir. Çalışanların %37,4'ü (n=142) hiçbir zaman kulak tıkacı kullanmadığını, %41,6'sı (n=158) ara sıra kulak tıkacı kullandığını, %21,1'i (n=80) ise her zaman kulak tıkacı kullandığını belirtmiştir. Çalışanların kulaklık kullanma durumu sorgulandığında; %32,1'i (n=122) hiçbir zaman kullanmadığını, %44,2'si (n=168) ara sıra kullandığını, %23,7'si (n=90) ise her zaman kullandığını belirtmiştir.

Çalışanların maruz kaldıklarını belirttikleri gürültü tipi ve kişisel koruyucu donanım kullanma durumları Tablo 4’de belirtilmiştir.

**Tablo 4.**Fabrika Çalışanlarının Maruz Kaldıklarını Belirttikleri Gürültü Tipi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanma Durumu (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

<b>Maruz Kalınan Gürültü Tipi ve Kişisel Koruyucu Donanım Kullanma Durumu</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>
Maruz kalınan gürültü tipi		
Geçici	192	50,5
Sürekli	110	28,9
Geçici artışları olan sürekli	61	16,1
Gürültü yok	17	4,5
Kulak tıkacı kullanma durumu		
Hiçbir zaman	142	37,4
Ara sıra	158	41,6
Her zaman	80	21,1
Kulaklık kullanma durumu		
Hiçbir zaman	122	32,1
Ara sıra	168	44,2
Her zaman	90	23,7
<b>Toplam</b>	<b>380</b>	<b>100</b>

Fabrika çalışanlarının %56,1’i (n=213) 10 yıl ve daha az çalışmış, %12,9’u ise (n=49) 30 yıldan fazla çalışmıştır. Ortalama çalışma süresi 13,58±11,97 yıldır (birinci çeyrek=3,0 , ortanca=6,0 , üçüncü çeyrek=26,0 , en küçük=0,10 , en büyük=39,0).

Fabrika çalışanlarının %67,1’i (n=255) 10 yıl ve daha az süredir şuan çalıştığı atölyede çalışmış, %5’i (n=19) ise 30 yıldan fazla süredir şuan çalıştığı atölyede çalışmıştır. Aynı atölyede ortalama çalışma süresi 10,03±10,16 yıldır (birinci çeyrek=2,0 , ortanca=5,50 , üçüncü çeyrek=19,0 , en küçük=0,10 , en büyük=35,0).

Fabrika çalışanlarının çalışma hayatına ilişkin bazı özellikleri Tablo 5’ de verilmiştir.

**Tablo 5.** Fabrika Çalışanlarının Çalışma Hayatına İlişkin Bazı Özellikleri (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Çalışma Hayatına İlişkin Özellikler		Sayı	Yüzde
Fabrikada çalışma süresi(yıl)			
≤10		213	56,1
10-20		62	16,3
20,1-30		56	14,7
>30		49	12,9
Ortalama ± SS	13,58±11,97		
Birinci çeyrek - ortanca – üçüncü çeyrek	3,0 - 6,0 - 26,0		
En küçük - en büyük	0,10 - 39,0		
Şuan çalıştığı atölyede çalışma süresi(yıl)			
≤10		255	67,1
10-20		60	15,8
20,1-30		46	12,1
>30		19	5
Ortalama ± SS	10,03± 10,16		
Birinci çeyrek - ortanca – üçüncü çeyrek	2,0 - 5,50 – 19,0		
En küçük - en büyük	0,10 – 35,0		
Gürültüye maruz kalınan süre(saat/gün)			
Ortalama ± SS	5,41±2,74		
Birinci çeyrek - ortanca – üçüncü çeyrek	3,0 - 6,0 - 8,0		
En küçük - en büyük	0 - 9		
<b>Toplam</b>		<b>380</b>	<b>100</b>

### 4.3. Fabrika Çalışanlarına Uygulanan Ölçek Sonuçları

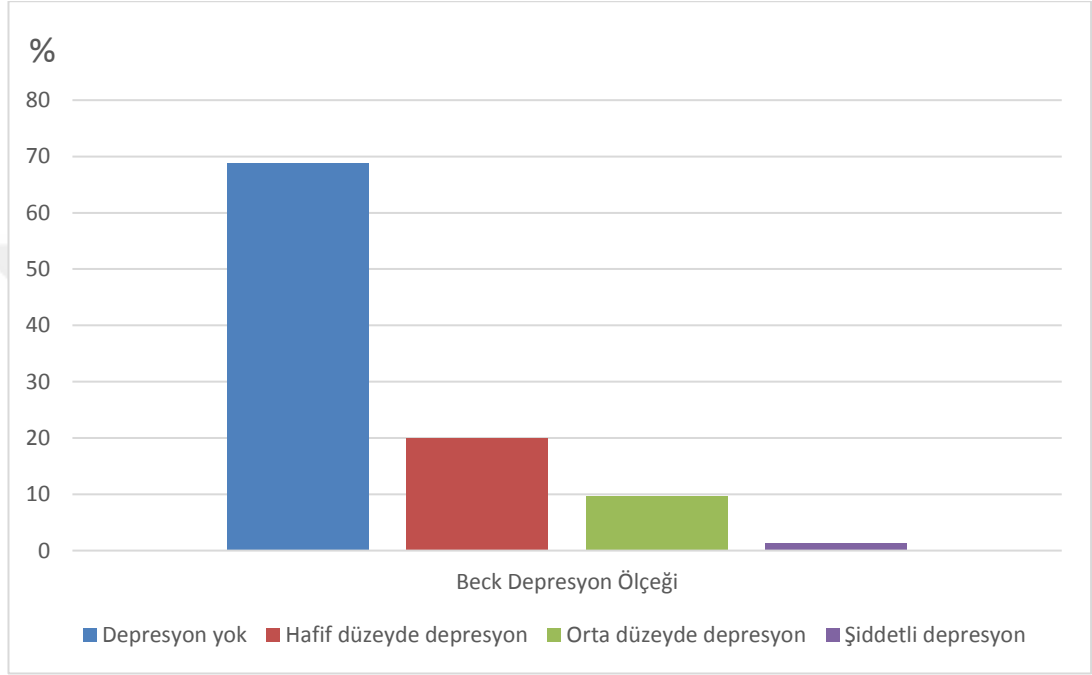
Fabrika çalışanlarına uygulanan; Beck depresyon, Mini Uyku Anketi ve SF-12 Yaşam Kalitesi alt ölçek puan ortalamaları Tablo 6' da verilmiştir.

**Tablo 6.**Fabrika Çalışanlarının Ölçek Puanı Ortalamaları (8 Mart - 20 Nisan 2016 , Kırıkkale)

<b>Skorlar</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma</b>	<b>(En küçük - en büyük)</b>
Beck Depresyon Ölçeği	7,29±7,16	0 – 33,0
Mini Uyku Anketi	31,48±9,49	3,0 – 64,0
SF-12 Fiziksel Sağlık ölçeği	39,41±5,59	21,43 – 57,14
SF-12 Mental Sağlık ölçeği	36,10±7,76	6,67 – 73,33

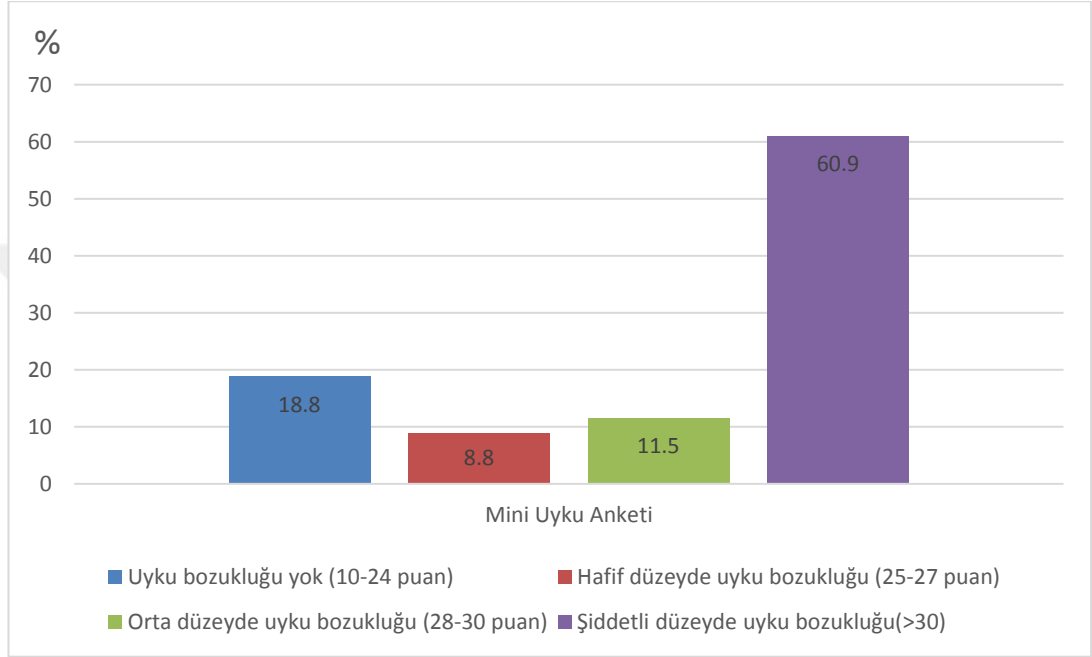


Beck depresyon ölçeğine göre çalışanların %68,9'u normal,%20'si hafif düzey depresyon belirtileri göstermekte, %9,7 'si orta düzey depresif belirtiler gösterirken,%1,4'ü ise şiddetli depresif belirtiler göstermektedir (Şekil 1).



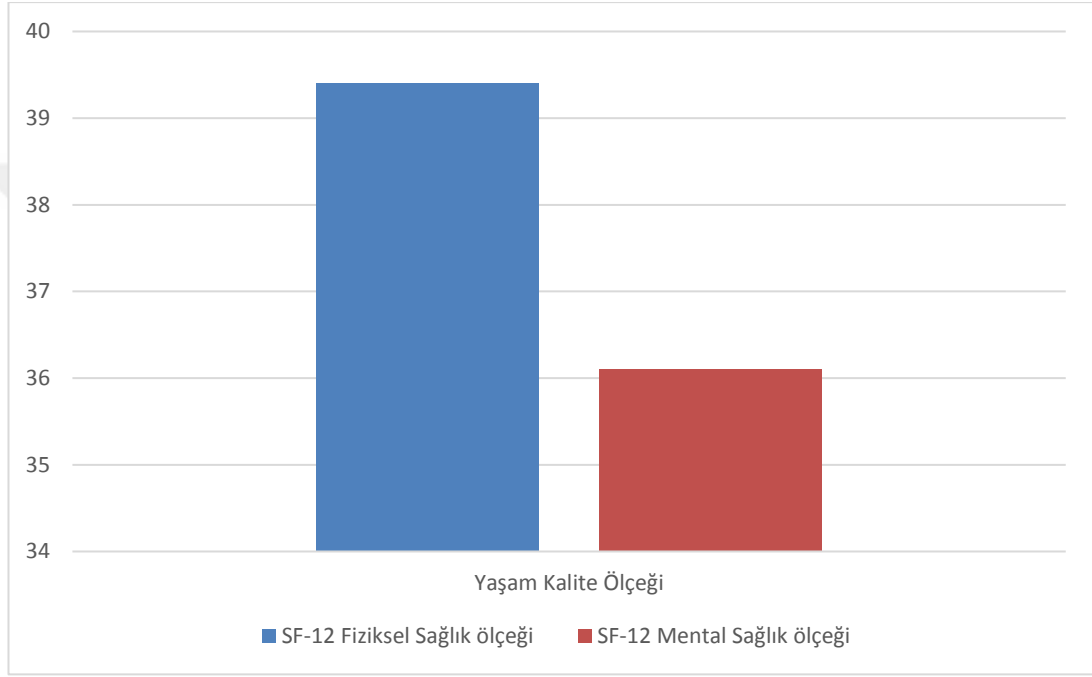
**Şekil 1.**Fabrika Çalışanlarının Beck Depresyon Ölçeği Skorları ve Puanlaması

Mini uyku anketine göre çalışanların %60,9'unda şiddetli düzeyde uyku bozukluğu, %11,5'inde orta düzeyde uyku bozukluğu, %8,8'inde ise hafif düzeyde uyku bozukluğu vardır. %18,8'inin ise uyku bozukluğu yoktur(Şekil 2).



**Şekil 2.** Fabrika Çalışanlarının Mini Uyku Anketi Skorları ve Puanlaması

SF-12 Yaşam Kalite Ölçeği göre çalışanların Fiziksel Sağlık Ölçeği puan ortalaması  $39,41 \pm 5,59$  iken, Mental Sağlık Ölçeği puan ortalaması  $36,10 \pm 7,76$  dir (Şekil 3).



**Şekil 3.** Fabrika Çalışanlarının SF-12 Yaşam Kalite Ölçeği puan ortalaması

#### 4.4. Fabrikanın Tanımlayıcı Özellikleri

Araştırma Kapsamındaki işçilerin, %31,6' sını (n=120) 1 nolu birimde, % 36,3' ü (n=138) 2 nolu birimde, %15,5' i (n=59) ise 3 nolu birime bağlı olarak çalışmaktadır. İşçilerin, çalıştıkları atölyelere göre dağılımları Tablo 7.' de belirtilmiştir.

**Tablo 7.** Araştırma Kapsamındaki İşçilerin Çalıştıkları Birime İlişkin Dağılımları (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

<b>Bölümler ve çalışan sayısı</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>
1 Nolu birim	120	31,6
2 Nolu birim	138	36,3
3 Nolu birim	59	15,5
4 Nolu birim	39	10,3
5 Nolu birim	15	3,9
6 Nolu birim	6	1,6
7 Nolu birim	3	0,8
<b>Toplam</b>	<b>380</b>	<b>100</b>

Fabrikanın 2016 yılı bölümlere göre ortam gürültü düzeyleri ortalamaları incelendiğinde; en yüksek Leq değeri 1 nolu birim A atölyesinde (104,3dB) , en düşük Leq değeri ise 1 nolu birim B atölyesinde (71 dB) saptanmıştır (Tablo 8).

**Tablo 8.** Fabrika Bölümlerin Ortam Gürültü Düzeyi Ölçüm Sonuçları (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale).

<b>Bölümler</b>	<b>Alt birim</b>	<b>(Leq-En yüksek - en düşük) (dB)</b>
1 Nolu birim	A atölyesi	104,3 - 111,4 - 97,9
	B atölyesi	71 - 73,7 - 69,2
	C atölyesi	78,4 - 83,7 - 76,6
2 Nolu birim	A atölyesi	82,1 - 93,4 - 65,6
	B atölyesi	96,9 - 108,2 - 74,9
	C atölyesi	72,4 - 81,8 - 70,2
3 Nolu birim	A atölyesi	76,7 - 83,8 - 73
4 Nolu birim		Ölçüm Yok
5 Nolu birim		Ölçüm Yok
6 Nolu birim		Ölçüm Yok
7 Nolu birim		Ölçüm Yok
<b>Toplam</b>		Ölçüm Yok

Leq: Eşdeğer gürültü seviyesi

Fabrikanın 2016 yılı ortalama gürültü düzeyi  $75,51 \pm 7,31$  dB olarak bulunmuştur. 85 dB ve üzeri gürültüye maruz kalan çalışan yüzdesi %5,7'dir.

**Tablo 9.** Fabrika Çalışanlarının 2016 Yılında Maruz Kaldıkları Ortam Gürültü Düzeyleri (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

		Sayı	Yüzde
Gürültü düzeyi (dB)	80'den az	297	93,7
	80- 84 arası	2	0,6
	85 ve üzeri	18	5,7
Ortalama $\pm$ SS	75,51 $\pm$ 7,31		
Birinci çeyrek - ortanca - üçüncü çeyrek	72,4-72,4-76,7		
En küçük - en büyük	71 – 104,3		
Toplam		317	100

#### 4.5. Fabrika Çalışanlarının Karaciğer Fonksiyon Testleri, Böbrek Fonksiyon Testleri ve Tam Kan Sayımı Sonuçları

Fabrika Çalışanlarının Karaciğer Fonksiyon Testleri ve Tam Kan Sayımı Sonuçları incelendiğinde; 2016 yılında fabrika çalışanlarının %80' inin(n=304) karaciğer fonksiyon testi sonucu olduğu belirlenmiştir. Karaciğer fonksiyon testi uygulanan kişilerin %2,6'sında(n=8) ALT yüksekliği, %1'inde(n=3) AST yüksekliği olduğu belirlenmiştir. (Tablo 10).

**Tablo 10.** Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılına Ait Karaciğer Fonksiyon Test Sonuçları (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

	Kişi sayısı	Yüzde
<b>ALT (alanin aminotransferaz)</b>		
Normal (4-41 IU/L)	296	97,4
Yüksek (>41 IU/L )	8	2,6
<b>AST(aspartat aminotransferaz)</b>		
Normal (8-38 IU/L )	301	99
Yüksek (>38 IU/L )	3	1
<b>Toplam</b>	304	100

Fabrika çalışanlarının %80' inin(n=304) hemoglobin ve platelet sonucu olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin%10,1'inde (n=30), kadınların ise %57,1'inde (n=4) anemi saptanmıştır . Kadınlarda polisitemi görülmezken erkek çalışanların %0,3'ünde (n=1) polisitemi saptanmıştır. Katılımcıların %8,9'unda (n=27) trombositoz , %0,3'ünde (n=1) trombositopeni saptanmıştır (Tablo 11).

**Tablo 11.** Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılına Ait Hemoglobin ve Platelet Sonuçları (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

	Kişi sayısı	Yüzde
<b>Hemoglobin</b>		
<b>Erkek</b> Normal (14-18 g/dl)	266	89,6
Anemi (<14 g/dl)	30	10,1
Polisitemi (>18 gr/dl)	1	0,3
<b>Kadın</b> Normal (12-16g/dl)	3	42,9
Anemi (<12 g/dl)	4	57,1
Polisitemi (>16 g/dl)	---	---
<b>Platelet</b>		
Normal (150bin-400 bin)	276	90,8
Trombositopeni (<150 bin)	1	0,3
Trombositoz (>400 bin)	27	8,9
<b>Toplam</b>	304	100

2016 yılında fabrika çalışanlarının %80' inin (n=304) böbrek fonksiyon testi sonucu mevcuttur. Çalışanların tamamının üre değerleri normal sınırlarda iken, %0,8'inin (n=3) kreatinin değeri yüksektir. İdrarda hippürik asit bakılan 93 kişinin hepsinin sonuçları normal sınırlarda iken, idrarda fenol tetkiki yapılan kişilerin sadece 1 (%1,1) 'inin idrarında fenol yüksek bulunmuştur (Tablo 12).

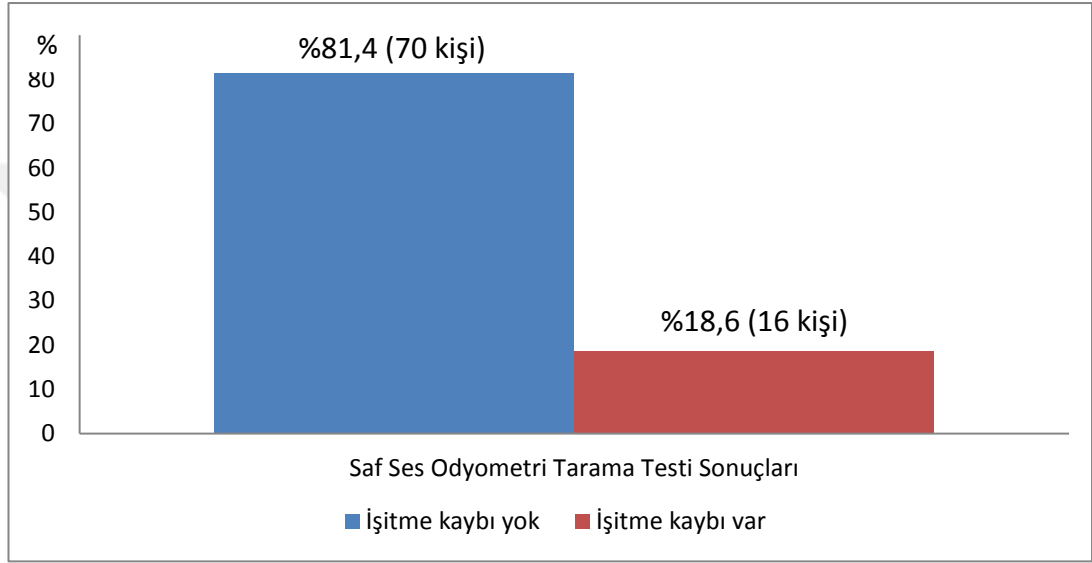
**Tablo 12.** Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılına ait Böbrek Fonksiyon Testleri, idrarda hippürik asit ve fenol sonuçları (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

	<b>Kişi sayısı</b>	<b>Yüzde</b>
<b>Üre(Bun)</b>		
Normal (10-20 mg/dl)	304	100
Yüksek (>20 mg/dl)	----	----
<b>Kreatinin</b>		
Normal (0,6-1,2 mg/dl)	301	99,2
Yüksek (>1,2 mg/dl)	3	0,8
<b>Toplam</b>	304	100
<b>İdrarda hippürik asit</b>		
Normal (0-1,5)	93	100
Yüksek (>1,5)	0	----
<b>İdrarda fenol</b>		
Normal (0-45)	92	98,9
Yüksek (>45)	1	1,1
<b>Toplam</b>	93	100



#### 4.6. Fabrika Çalışanlarının Saf Ses Odyometri Sonuçları ve Karşılaştırmaları

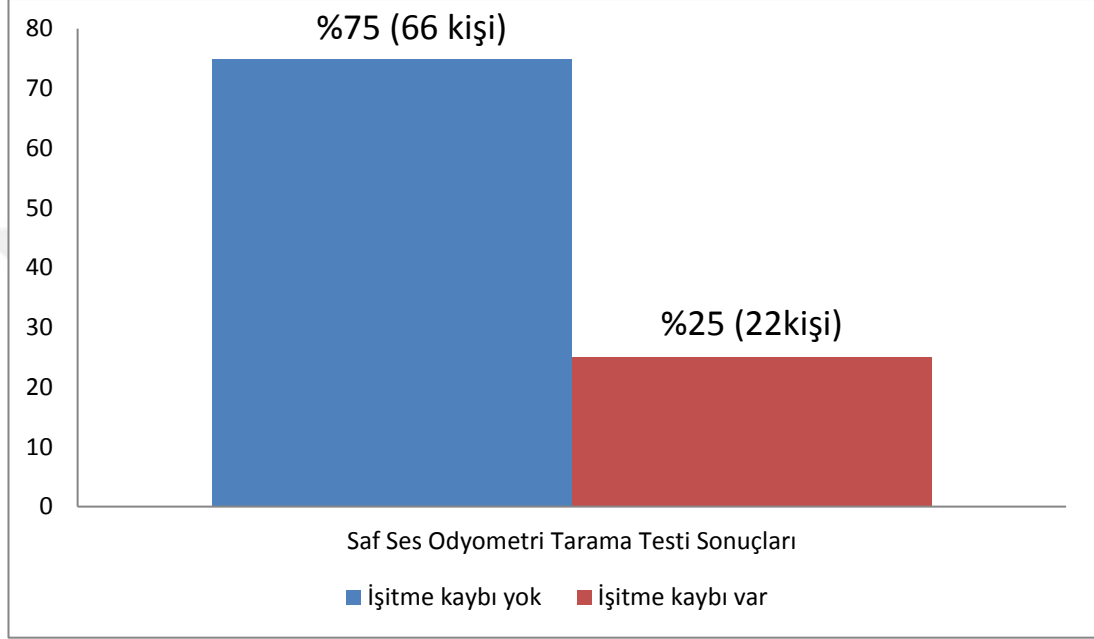
2015 yılında fabrika çalışanlarının %22,6'sına (n=86) işitme testi yapıldığı belirlenmiştir. Çalışanların işitme durumları şekil 4 'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.** Fabrika Çalışanlarının 2015 Yılı İşitme Durumları

2015 yılında mühimmat fabrikasında işitme kaybı olan 16 kişinin %56,3'ünde(n=9) bilateral, %25'inde(n=4) sağ kulakta, %18,8'inde(n=3) ise sol kulakta işitme kaybı vardır.

2016 yılında fabrika çalışanlarının %23,2 'sine (n=88) işitme testi yapılmıştır. Çalışanların işitme durumları şekil 5' de gösterilmiştir.



**Şekil 5.** Fabrika Çalışanlarının 2016 Yılı İşitme Durumları

2016 yılında mühimmat fabrikasında işitme kaybı olan 22 kişinin %68,2'sinde (n=15) bilateral, %18,2'sinde (n=4) sol kulakta, %13,6'sında (n=3) ise sağ kulakta işitme kaybı vardır.

2015 yılında fabrika çalışanlarına %22,7 'sine odyometri testinin yapıldığı ve odyometri testi yapılan işçilerin %81,3' ünde normal işitmeye sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca odyometri sonucu olanların %18,7'inin değişen derecelerde işitme kaybı olduğu belirlenmiştir. 2016 yılında ise çalışanların %23,2 'sine odyometri testinin yapıldığı ve odyometri testi yapılan işçilerin %75'inin normal işitmeye sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca odyometri sonucu olanların %25'inin değişik derecelerde işitme kaybı olduğu saptanmıştır (Tablo 13).

**Tablo 13.** Fabrikada Çalışan İşçilerden 2015 ve 2016 Yıllarına ait Saf Ses Odyometri Tarama Sonuçlarına Göre İşitme Kayıpları ( 8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

<b>Saf Ses Odyometri Tarama Testi Sonuçları</b>		<b>Sayı</b>	<b>Genel yüzde</b>	<b>Geçerli yüzde</b>
Saf Ses Odyometri (2015)	Normal işitme	70	18,4	81,4
	Sağ kulakta işitme kaybı	4	1,1	4,7
	Sol kulakta işitme kaybı	3	0,8	3,5
	Bilateral işitme kaybı	9	2,4	10,5
	Odyometrisi olmayan	294	77,3	-----
<b>Toplam</b>		<b>380</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Saf Ses Odyometri (2016)	Normal işitme	66	17,4	75,0
	Sağ kulakta işitme kaybı	3	0,8	3,5
	Sol kulakta işitme kaybı	4	1,1	4,5
	Bilateral işitme kaybı	15	3,9	17,0
	Odyometrisi olmayan	292	76,8	-----
<b>Toplam</b>		<b>380</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fabrikada çalışan işçilerin 2016 yılında yapılan odyometri sonuçları ile kulaklık kullanma durumları karşılaştırılmış, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. (P=0,644) (Tablo 14).

**Tablo 14.** Fabrikada Çalışan İşçilerin Kulaklık Kullanma Durumları ile 2016 Yılında Yapılan Odyometri Sonuçlarına Göre İşitme Kaybı Durumlarını Karşılaştırılması (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

<b>Kulaklık kullanma durumu</b>	<b>İşitme Kaybı 2016</b>		<b>Toplam (Sayı+%)</b>	<b>P değeri*</b>
	<b>Yok (Sayı + %)</b>	<b>Var (Sayı + %)</b>		
Hiçbir zaman	116(%95,1)	6(%4,9)	122(%100)	0,644
Ara ara	159(%94,6)	9(%5,4)	168(%100)	
Her zaman	83(%92,2)	7(%7,8)	90(%100)	

\*Ki kare

Çalışanların işitme ile ilgili yakınmaları sorgulanmıştır, bu sonuçlar ile işçilerin maruz kaldığı ortam gürültü düzeyleri ile karşılaştırıldığında;  $\geq 85$  dB gürültülü ortamda çalışanlardaki işitme azlığı şikayetinin ,  $< 85$  dB gürültülü ortamda çalışanlara göre anlamlı düzeyde fazla olduğu saptanmıştır ( $p=0,014$ ). Kulakta ağrı, akıntı, çınlama ve baş dönmesi yakınmaları ile ortam gürültü düzeyleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 15).

**Tablo 15.** Fabrikada Çalışan İşçilerin Kulakla İlgili Yakınma Durumu ile Ortam Gürültü Düzeyinin Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Kulakla ilgili yakınma durumu	Ortam gürültü düzeyi $< 85$ dB		Ortam gürültü düzeyi $\geq 85$ dB		P Değeri*
	Var (Sayı+%)	Yok (Sayı-%)	Var (Sayı+%)	Yok (Sayı+%)	
İşitme azlığı	68(%18,8)	294(%81,2)	8(%44,4)	10(%55,6)	<b>0,014</b>
Kulakta ağrı	27(%7,5)	335(%92,5)	3(%16,7)	15(%83,3)	0,161
Kulakta akıntı	18(%5)	344(%95)	1(%5,6)	17(94,4)	0,611
Çınlama	61(%16,9)	301(83,1)	5(%27,8)	132(72,2)	0,215
Baş dönmesi	35(%9,7)	327(90,3)	4(%22,2)	14(%77,8)	0,101

\*Fishers testi

2016 yılı odyometri sonuçları göre işitme kaybı olan ve olmayan işçilerin yaşları, şu an çalıştığı atölyedeki çalışma süreleri ve toplam çalışma süreleri karşılaştırılmıştır. İşitme kaybı olan işçilerin yaş ortalaması  $41,27 \pm 10,72$  iken, işitme kaybı olmayan işçilerin yaş ortalaması  $35,96 \pm 10,81$  'dir ( $P=0,030$ ). İşitme kaybı olan işçilerin şu an çalıştığı atölyede çalışma süreleri ve toplam çalışma süreleri işitme kaybı olmayan işçilerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (Tablo 16).

**Tablo 16.** Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılı Odyometri Sonuçları İle Yaş, Çalışma Süreleri ve Şuan Çalıştığı Atölyede Çalışma Sürelerinin Karşılaştırılması (8 Mart – 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Skorlar	İşitme kaybı 2016		P değeri*
	Var (Ortalama+ss)	Yok (Ortalama+ss)	
Yaş	$41,27 \pm 10,72$	$35,96 \pm 10,81$	<b>0,030</b>
Çalışma süresi	$19,73 \pm 11,77$	$13,21 \pm 11,89$	<b>0,011</b>
Şu anki atölyede çalışma süresi	$15,73 \pm 11,88$	$9,68 \pm 9,61$	<b>0,009</b>

\*Mann-Whitney U testi

2016 yılında ölçülen ortam gürültü düzeyi ile sigara içme durumu karşılaştırılmıştır.  $\geq 85$ dB gürültülü ve  $< 85$ dB az gürültülü ortamda çalışanların sigara içme durumları arasında anlamlı fark saptanmamıştır ( $P=0,478$ ), (Tablo 17).

**Tablo 17.** Fabrikada çalışan işçilerin 2016 yılında ölçülen ortam gürültü düzeyine göre sigara içme durumları (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Sigara içme durumu	Ortam gürültü düzeyi 2016		Toplam (Sayı + %)	P Değeri*
	$< 85$ dB ( Sayı + %)	$\geq 85$ dB (Sayı + %)		
Halen içiyor	123 (% 34)	7 (% 38,9)	130 (%34,2)	
Bırakmış	69 (%19,1)	5 (%27,8)	74 (%19,5)	0,478
Hiç içmemiş	170 (%47)	6 (% 33,3)	176 (% 46,3)	
<b>Toplam (Sayı+ %)</b>	362 (%100)	18 (%100)	380 (%100)	

\*Ki-kare testi

Sigara içen İşçilerin %7,7'sinde (n=10) , sigara içmiş bırakmış işçilerin %6,8'inde (n=5) , sigara içmeyen işçilerin ise %4 'ünde (n=7) işitme kaybı saptanmıştır (p=0.359) (Tablo 18).

**Tablo 18.** Fabrikada çalışan işçilerin sigara içme durumlarına göre 2016 yılında gürültüye bağlı işitme kaybı durumları ( 8 Mart – 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Sigara içme durumu	Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı 2016			P değeri*
	Var (Sayı +% )	Yok (Sayı +% )	Toplam (Sayı +% )	
Halen içiyor	10 (%7,7)	120 (%92,3)	130 (%100)	0,359
Bırakmış	5 (%6,8)	69 (%93,2)	74 (%100)	
Hiç içmemiş	7(%4)	169(%96)	176(%100)	
Toplam (Sayı +% )	22 (%5,8)	358(94,2)	380 (%100)	

\*Ki-kare

Fabrikada çalışan işçilerdeki işitme kaybı varlığı ile, çalıştıkları ortamdaki gürültü seviyesini karşılaştırdığımızda; 85 dB den daha az gürültülü ortamda çalışan işçilerin %4,7'sinde (n=17), 85 dB ve üstü gürültü ortamda çalışan işçilerin ise %27,8'inde (n=5) işitme kaybı saptanmıştır (P=0,002) , (Tablo 19).

**Tablo 19.** 2016 Yılında Ölçülen Ortam Gürültü Düzeyine Göre Fabrika Çalışanlarında İşitme Kaybı Sıklığı (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Gürültü Düzeyi(dB)	Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı 2016			P değeri*
	Var (Sayı +% )	Yok (Sayı +% )	Toplam (Sayı +% )	
<85	17 (%4,7)	345 (%95,3)	362 (%100)	0,002
≥85	5 (%27,8)	13 (%72,2)	18 (%100)	
Toplam (Sayı +% )	22 (%5,8)	358(94,2)	380 (%100)	

\*Fisher testi kullanılmıştır.

Fabrika çalışanlarının yaş gruplarına göre işitme kaybı durumlarını karşılaştırdığımızda; 30 yaş ve daha genç işçilerin %3,4'ünde (n=5) ,31-39 yaş arası işçilerin %2,5'inde (n=2) gürültüye bağlı işitme kaybı varken, 40 yaş ve daha yaşlı işçilerin %9,7'sinde (n=15) işitme kaybı vardır. Yaş grupları ile işitme kaybı durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (P=0,024), (Tablo 20).

**Tablo 20.** Fabrika Çalışanlarının Yaş Grupları İle 2016 Yılı Odyometri Sonuçlarına Göre İşitme Kaybı Durumlarının Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Yaş grupları	Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı 2016			P değeri*
	Var (Sayı + %)	Yok (Sayı + %)	Toplam (Sayı + %)	
≤30 yaş	5 (%3,4)	140 (%96,6)	145 (%100)	<b>0,024</b>
31-39 yaş	2(%2,5)	79 (%97,5)	81 (%100)	
≥40 yaş	15 (%9,7)	139(%90,3)	154 (%100)	
Toplam (Sayı + %)	22 (%5,8)	358 (%94,2)	380(%100)	

\*Ki-kare testi



Fabrika çalışanlarının 2015 ve 2016 odyometri sonuçları ile ortam gürültü düzeyi, yaş ve çalışma süreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Odyometri sonuçları ile yaş ve çalışma süreleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. Odyometri sonuçları ile ortam gürültü düzeyi arasında korelasyon tespit edilememiştir (Tablo 21).

**Tablo 21.**Fabrika Çalışanlarının 2015-2016 yılı Odyometri Sonuçlarına göre Ortam Gürültü Düzeyi, Yaş ve Çalışma Sürelerinin Karşılaştırılması (8 Mart – 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

			Ortam gürültü düzeyi	Yaş	Çalışma süresi
2015 yılı	Sağ kulak SSO	r**	0,084	0,320	0,448
		p*	0,447	<b>0,003</b>	<b>&lt;0,001</b>
	Sol kulak SSO	r	0,112	0,506	0,476
		p	0,311	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
2016 yılı	Sağ kulak SSO	r	0,082	0,432	0,282
		p	0,683	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,009</b>
	Sol kulak SSO	r	0,096	0,474	0,427
		p	0,451	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>

SSO: Saf Ses Ortalaması

\*Spearman Korelasyon Testi

\*\*korelasyon katsayısı

Karaciğer fonksiyon testi uygulanan çalışanlardan 3'ünde AST yüksekliği saptanmıştır. AST yüksekliği saptanan 3 kişinin 2'sinin işitme testi vardır. İşitme kaybı saptanmamıştır. ALT yüksekliği saptanan 8 kişinin 3'ünün işitme testi vardır. İşitme kaybı saptanmamıştır. Kreatinin yüksekliği olan 2 kişiden 1'inin işitme testi vardır. İşitme kaybı saptanmamıştır. İdrarda fenol yüksekliği tespit edilen 1 işçinin odyometri testi yoktur.

Trombositopenisi olan 1 kişinin işitme testi vardır, işitme kaybı saptanmamıştır. Trombositozu olan 27 kişinin %25,9'unun (n=7) işitme testi vardır. %7,4'ünde (n=2) işitme kaybı saptanmıştır. Anemisi olan 30 erkek çalışanın %43,3'ünün (n=13) işitme testi vardır. %16,5'inde (n=5) işitme kaybı saptanmıştır. Polisitemisi olan 1 erkek işçinin odyometri testi yoktur. Anemisi olan 4 kadın işçiden odyometri testi yapılan yoktur.

#### 4.7. Fabrika Çalışanlarının Saf Ses Odyometri Sonuçları ile Uygulanan Ölçek Skorları İlişkileri

Fabrikada çalışan işçilerin şuan ki çalıştığı atölyede ki çalışma süresi ile Beck depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi ve SF 12 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Mental Sağlık Alt Ölçek puanı ile pozitif yönde düşük derecede korelasyon tespit edilmiştir. Toplam çalışma süresi ile Beck depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi ve SF 12 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin, Mental Sağlık Alt Ölçek puanı ile pozitif yönde düşük derecede korelasyon tespit edilmiştir. Ortam gürültü düzeyi ile ölçek puanları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Tablo 22).

**Tablo 22.** Fabrikada Çalışan İşçilerin Şuan ki Atölyede Çalışma Süreleri, Toplam Çalışma Süreleri, Ortam Gürültü Düzeyleri ile Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi, SF-12 Yaşam Kalitesi Alt Ölçek Puanlarının Karşılaştırılması (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

	Ortam gürültü düzeyi (dB)		Toplam Çalışma süresi (yıl)		Şuan ki atölyede çalışma süresi (yıl)	
	r**	P*	r	P*	r	P*
Beck Depresyon Ölçeği	0,035	0,509	0,201	<b>0,001</b>	0,139	<b>0,008</b>
Mini Uyku Anketi	0,048	0,354	0,158	<b>0,002</b>	0,128	<b>0,013</b>
Fiziksel Sağlık Ölçeği	0,016	0,762	0,066	0,202	0,068	0,191
Mental Sağlık Ölçeği	0,067	0,195	0,161	<b>0,002</b>	0,123	<b>0,017</b>

\*Spearman korelasyon \*\*r =Spearman korelasyon katsayısı

Fabrika çalışanlarının 2016 yılı odyometri sonuçlarına göre Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi ve SF-12 Yaşam Kalitesi alt ölçek puanları karşılaştırılmıştır. Çalışanların işitme durumu ile ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 23).

**Tablo 23.** Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılı Odyometri Sonuçlarına Göre Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi, Sf-12 Yaşam Kalitesi Alt Ölçek Puanları Karşılaştırılması (8 Mart - 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Skorlar	İşitme kaybı 2016		P değeri*
	Var (Ortalama+ss)	Yok (Ortalama+ss)	
Beck Depresyon Ölçeği	7,85±7,44	7,25±7,15	0,628
Mini Uyku Anketi	31,14±9,74	31,50±9,49	0,964
Fiziksel Sağlık Ölçeği	40,74±6,20	39,33±5,55	0,260
Mental Sağlık Ölçeği	36,82±6,86	36,06±7,82	0,616

\*Mann-Whitney U testi

2016 yılında ölçülen ortam gürültü düzeyi ile Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi ve SF-12 Yaşam Kalitesi alt ölçek puanları karşılaştırılmıştır.  $\geq 85$ dB gürültülü ortamda çalışanların Mini Uyku Anketi puanı,  $< 85$ dB ortamda çalışanların puan ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ( $p=0,026$ ).

$\geq 85$ dB gürültülü ve  $< 85$ dB az gürültülü ortamda çalışanların Beck Depresyon Ölçeği ve SF-12 Yaşam Kalitesi alt ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 24).

**Tablo 24.** Fabrikada Çalışan İşçilerin 2016 Yılında Ölçülen Ortam Gürültü Düzeyi İle Beck Depresyon Ölçeği, Mini Uyku Anketi, SF-12 Yaşam Kalitesi Alt Ölçek Puanların Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Skorlar	Ortam gürültü düzeyi 2016		P değeri*
	$< 85$ (Ortalama+ss)	$\geq 85$ (Ortalama +ss)	
Beck depresyon ölçeği	7,26 $\pm$ 7,26	7,83 $\pm$ 4,98	0,278
Mini uyku anketi	31,28 $\pm$ 9,56	35,82 $\pm$ 6,67	<b>0,026</b>
Fiziksel Sağlık	39,34 $\pm$ 5,54	40,87 $\pm$ 6,50	0,285
Mental sağlık	36,08 $\pm$ 7,84	36,66 $\pm$ 6,34	0,991

\*Mann-Whitney U testi

Beck depresyon ölçeği kesim noktası 17 dir. 17 puan ve altı normal, 17 puan üstü puanlarda depresyon riski vardır.

Fabrika çalışanlarının kulakla ilgili şikayet durumlarının varlığı ile Beck Depresyon ölçek puanı karşılaştırıldığında; Kulakta ağrı şikayeti olanların %26,7 'sinin(n=8) ölçek puanı 17 ve üzerinde iken, kulakta ağrı şikayeti olmayanların %9,7'sinin (n=32) ölçek puanı 17 ve üzerindedir. Kulakla ilgili şikayet durumlarının varlığı ile Beck Depresyon ölçek puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p=0,011$ ).

Baş dönmesi şikayeti olmayanların %9,3'ünün (n=32) ölçek puanı 17 ve üzerindeyken, baş dönmesi şikayeti olanların %26,3'ünün (n=20) ölçek puanı 17 ve üzerindedir. Baş dönmesi şikayeti varlığı ile Beck Depresyon ölçek puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $P=0,004$ ).

İşitme azlığı, kulakta akıntı, çınlama şikayeti olma durumları ile Beck Depresyon ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 25).

**Tablo 25.** Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının Beck Depresyon Ölçeği Puanı İle Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Şikayetler		Beck Depresyon Ölçeği Puanı			P değeri*
		<17 puan (Sayı+%)	≥17 puan (Sayı+%)	Toplam (Sayı+%)	
Kulakta ilgili herhangi bir şikayet	Var	115(%85,2)	20(%14,8)	135(%100)	0,083
	Yok	205(%91,1)	20(%8,9)	225(%100)	
İşitme azlığı	Var	61(%84,7)	11(%15,3)	72(%100)	0,208
	Yok	259(%89,9)	29(%10,1)	288(%100)	
Kulakta ağrı	Var	22(%73,3)	8(%26,7)	30(%100)	<b>0,011</b>
	Yok	298(%90,3)	32(%9,7)	330(%100)	
Kulakta akıntı	Var	18(%94,7)	1(%5,3)	19(%100)	0,708**
	Yok	302(%88,6)	39(%11,4)	341(%100)	
Kulakta çınlama	Var	55(%84,6)	10(%15,4)	65(%100)	0,226
	Yok	265(%89,8)	30(%10,2)	295(%100)	
Baş dönmesi	Var	28(%73,7)	20(%26,3)	48(%100)	<b>0,004</b>
	Yok	292(%90,7)	30(%9,3)	322(%100)	

\*Ki-kare testi

\*\*Fishers testi

Fabrika çalışanlarının kulakla ilgili şikayet durumları, SF-12 fiziksel sağlık ölçek puanı ile karşılaştırılmıştır. Kulakta ilgili herhangi bir şikayeti, Kulakta ağrı ve baş dönmesi şikayeti olan işçilerin SF-12 fiziksel sağlık ölçeği puanı, şikayeti olmayanların puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak saptanmıştır (p=0,012, p=0,005, p=0,004 )

İşitme azlığı, kulakta akıntı ve kulakta çınlama şikayeti varlığı ile SF-12 fiziksel sağlık alt ölçek puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 26).

**Tablo 26.** Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının varlığı ile SF-12 Fiziksel Sağlık Alt Ölçek Puanı İle Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Şikayetler		SF-12 Fiziksel Sağlık ölçeği puanı (Ortalama±ss)	P değeri*
Kulakta ilgili herhangi bir şikayet	Var	40,43±6,10	<b>0,012</b>
	Yok	38,81±5,19	
İşitme azlığı	Var	40,31±6,13	0,104
	Yok	39,19±5,44	
Kulakta ağrı	Var	42,38±6,54	<b>0,005</b>
	Yok	39,16±5,44	
Kulakta akıntı	Var	41,54±6,86	0,143
	Yok	39,30±5,51	
Kulakta çınlama	Var	40,36±5,74	0,191
	Yok	39,21±5,55	
Baş dönmesi	Var	42,12±6,66	<b>0,004</b>
	Yok	39,10±5,38	

\*Mann-Whitney U testi

Fabrika çalışanlarının kulakla ilgili şikayet durumlarının varlığı ile SF-12 Mental sağlık alt ölçek puanı ile karşılaştırıldığında; Kulakla ilgili şikayet durumu varlığı ile SF-12 mental sağlık alt ölçek puanı arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 27).

**Tablo 27.** Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının varlığı ile SF-12 Mental Sağlık Alt Ölçek Puanı İle Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Şikayetler		SF-12 Mental Sağlık ölçeği puanı (Ortalama±ss)	P değeri*
Kulakta ilgili herhangi bir şikayet	Var	36,54±8,00	0,275
	Yok	35,84±7,62	
İşitme azlığı	Var	36,22±8,24	0,618
	Yok	36,07±7,65	
Kulakta ağrı	Var	39,22±8,00	0,054
	Yok	35,83±7,69	
Kulakta akıntı	Var	36,31±8,59	0,790
	Yok	36,09±7,73	
Kulakta çınlama	Var	35,90±7,55	0,883
	Yok	36,14±7,82	
Baş dönmesi	Var	37,26±7,75	0,535
	Yok	35,97±7,76	

\*\*Mann-Whitney U testi

Çalışanların kulakla ilgili şikayet durumlarının varlığı ile mini uyku anketi puanı karşılaştırılmıştır (Tablo 28).

**Tablo 28.** Fabrika Çalışanlarının Kulakla İlgili Şikayet Durumlarının Mini Uyku Anketi Ölçek Puanı İle Karşılaştırılması (8 Mart- 20 Nisan 2016, Kırıkkale)

Şikayetler		Mini uyku anketi				Toplam (Sayı+%)	P değeri*
		Uyku bozukluğu yok (Sayı+%)	Hafif düzey uyku bozukluğu (Sayı+%)	Orta düzey uyku bozukluğu (Sayı+%)	Şiddetli düzeyde uyku bozukluğu (Sayı+%)		
Kulakta ilgili şikayet	Var	12(%8,7)	15(%10,9)	8(%5,8)	103(%74,6)	138(%100)	<b>&lt;0.001</b>
	Yok	58(%24,7)	18(%7,7)	35(%14,9)	124(%52,8)	235(%100)	
İşitme azlığı	Var	6(%8,1)	9(%12,2)	6(%8,1)	53(%71,6)	74(%100)	<b>0.024</b>
	Yok	64(%21,4)	24(%8)	37(%12,4)	174(%58,2)	299(%100)	
Çınlama	Var	3(%4,6)	5(%7,7)	2(%3,1)	55(%84,6)	65(%100)	<b>&lt;0.001</b>
	Yok	67(%21,8)	28(%9,1)	41(%13,3)	172(%55,8)	308(%100)	

\*Ki-kare testi



## TARTIŞMA

Gürültünün bir problem olarak değerlendirilmesi yaklaşık iki bin yıl öncesine kadar dayanmaktadır (83). Eski Yunanistan'da metal işleyen işyerlerinin şehrin dışına çıkarılması ile gürültü sorununun çözümlenmesi ve şehirdeki diğer insanların korunması amaçlanmıştır (84). 1713'de Ramazzini demirciler ve bakır kazancıları üzerinde inceleme yapmış, kazancıların gürültüye maruz kalmalarından dolayı kulaklarında işitme kaybı olduğunu, hatta aynı işlerde uzun yıllar çalışanların sağır olduğunu ifade etmiştir (84).

USA National Institute of Occupational Safety&Health'e göre zararlı gürültü günlük 8 saat boyunca 85 dB seviyesi üzerindeki sese maruz kalınması olarak belirtilmiştir. Gürültüye bağlı işitme kaybı (GBİK) ise 3000-6000 Hz arasında, yüksek frekanslarda ortaya çıkan sensörinöral tipte işitme kaybıdır. GBİK zaman içinde yüksek düzeydeki sese kronik maruziyete bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (85-88).

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedeni işyeri ortamında bulunan etkenlerdir. Bu etkenlerin zamanında tespit edilmesi ve etkili şekilde kontrol altına alınması ile iş kazalarının ve meslek hastalıkları tam olarak önlenbilir (28). Gürültüye bağlı işitme kaybı özellikle sanayileşen toplumlarda önemli bir iş sağlığı sorunu, aynı zamanda da halk sağlığı sorunudur. Gürültüye bağlı işitme kaybı, sosyal izolasyona, uyku problemleri, depresyona yol açarak ve kaza riskini arttırarak, çalışanların yaşam kalitesini düşürmektedir (89, 90).

GBİK kalıcı, geri dönüşümsüz olduğu için kişinin uygun işe yerleştirilmesi, gürültü ölçümlerinin düzenli yapılması, gürültünün kaynağında azaltılması, kişisel koruyucu malzemelerin kullanılması, işe giriş ve aralıklı kontrol muayenelerin yapılması önemlidir (28). Bu çalışmada mühimmat üretimi yapan bir fabrikada çalışan işçilerin, işitme kayıpları ve etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmış, yaşam kaliteleri, depresyon varlığı ve uyku kaliteleri incelenmiştir.

Araştırmaya katılan işçilerin yaş ortalaması  $36,27 \pm 10,86$ 'dır ve %97,6'sını erkekler oluşturmaktadır. Türkiye'de birçok sektörde yapılmış olan çalışmalarda yaş ortalamalarının 30-40 yaş arasında değiştiği ve erkek çalışanların fazla olduğu tespit edilmiştir (91-93). Çalışmamızın yaş ortalaması yapılan diğer çalışmalara benzer bulunmuştur. Erkek çalışan sayısının yüksek olması, fabrikanın ağır ve tehlikeli iş kolunda bulunmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmamıza katılan işçilerin 94,7'si lise ve üstü eğitime sahiptir. Denizli de 2016 yılında tekstil alanında yapılan çalışmada işçilerin %46,1'inin, Kırıkkale de 2015 yılında mobilya fabrikasında yapılan çalışmada %52,3'ünün, Elazığ'da yapılan çalışmada işçilerin %36'sının lise ve üzeri eğitime sahip olduğu belirlenmiştir (94-96).

Araştırmamızda çalışanların eğitim durumunun diğer araştırmalara göre yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Bunun sebebi araştırmayı yaptığımız fabrikanın yeni teknolojilerin kullanıldığı, eğitilmiş personelin çalışması gereken bir iş kolu olmasıdır.

Çalışmamızda araştırmaya dâhil edilen çalışanların 2015 yılında %22,6'sına (n=86) saf ses odyometri tarama testinin yapıldığı ve bu işçilerin %18,6'sında (n=16), değişen derecelerde işitme kaybı olduğu saptanmıştır. 2016 yılında ise %23,2'sine (n=88) saf ses odyometri tarama testi yapılmış ve %25'inde (n=22) değişen derecelerde işitme kaybı saptanmıştır.

1999 yılında İSGÜM tarafından yapılan 17 işyerinde 1927 çalışmanı kapsayan bir araştırmada GBİK sıklığı %15,2 olarak bulunmuştur (97). Ayçiçek ve arkadaşlarının kâğıt fabrikasında yaptıkları araştırma ise işçilerin %63,7'sinde gürültüye bağlı işitme kaybı olduğunu belirtmişlerdir (98). Kırıkkale de mobilya

fabrikasında yapılan çalışmada 2013 yılında saf ses odyometri yapılanların %15,2'sinde, 2014 yılında ise saf ses odyometri testi yapılanların %29,7'sinde işitme kaybı bulunmuştur (96). 2007 yılında döküm işkolunda yapılan bir çalışmada, çalışma süresine göre incelendiğinde 5 yıl ve daha az çalışanlarda GBİK %7,5 iken, 11 yıl ve daha fazla çalışanlarda %18,2 olarak saptanmıştır (99).

Denizli ve Elazığ'da tekstil fabrikalarında yapılan çalışmalarda gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığı; %38,9 ve %45,7 olarak saptanmıştır (95, 94). Haider ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığı %26,8 olarak bulunmuştur (100).

İzmir'de döküm iş kolunda 7 işyerinde yapılan çalışmada gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığı %23.5 olarak bulunmuştur (101). Köseoğlu ve arkadaşlarının, İstanbul Meslek Hastanesinde yaptıkları çalışmada, deri ve kundura iş kolunda çalışan işçilerin %43,6'sında mesleki işitme kaybı olduğu saptanmıştır (102).

Çalışma ortamında gürültüye bağlı işitme kaybının araştırıldığı birçok çalışmada; mesleki işitme kaybı sıklığının; %19 ile %56 arasında değiştiği belirlenmiştir (103-106). Araştırmada 2015 yılında, fabrika çalışanlarının %22,6'sına yapılan odyometri tarama testinde işitme kaybı %18,6, 2016 yılında ise çalışanların %23,2 'sine yapılan odyometri tarama testinde işitme kaybı %25.0 olarak saptanmıştır, bu sonuçlar bize mühimmat üretimi yapılan fabrikada çalışma ortamında teknik önlemlerin artırılması gerektiğini düşündürmüştür.

Gürültüye bağlı işitme kaybı oluşumunu etkileyen faktörler incelendiğinde; gürültülü ortamda çalışma, gürültüye maruz kalınan süre, kulak koruyucu kullanımı ve yaşın önemli olduğu saptanmıştır (30). 85 desibel ve üzerindeki değerler işitme kaybına neden olmaktadır (28). Araştırmamızda 85dB altında çalışanlarda işitme kaybı sıklığı % 4,7 , 85dB üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda ise bu oran % 27,8 olarak saptanmış, ortam gürültüsü artmasına bağlı olarak işitme kaybı sıklığının arttığı sonucuna varılmıştır.

Literatürde farklı işkollarında, bu çalışmanın sonuçları ile uyumlu olarak, ortam gürültüsü artmasına bağlı olarak işitme kaybı sıklığının arttığını vurgulayan birçok çalışma bulunmaktadır. Denizli’de 2016 yılında 3 fabrikada yapılan bir çalışmada 85dB altında çalışanlarda gürültüye bağlı işitme kaybı ön tanılı sıklığı %10,9 iken ve 85dB üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda bu oran %17,2’ye yükselmektedir (95). Benavides’in , İspanya’da demir çelik fabrikasında 1232 işçide yaptığı çalışmada; az düzeyde gürültüye maruz kalan işçilerin %7.2’sinde, orta düzeyde gürültüye maruz kalan işçilerin %11.7’sinde ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan işçilerin ise %13.2’sinde gürültüye bağlı işitme olduğu saptanmıştır (107).

Literatürde tekstil fabrikalarında yapılmış olan birçok çalışmada; ortam gürültü düzeyi ile işitme kaybı arasında ilişki olduğunu rapor edilmiş ve 85dB ve üzeri ortamda çalışanlarda işitme kaybı sıklığının yükseldiği saptanmıştır (108, 94, 100).

İran’da 2009 yılında petrokimya endüstrisinden yapılan çalışmada 85dB ve üzeri gürültüye maruz kalanlarda gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığının %38,5’e yükseldiği ve benzer şekilde, maruz kalan gruptaki hipertansiyon prevalansının, gürültüye maruz kalmayan gruba göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır (109).

Altaş ve arkadaşlarının 1998’de Erzurum’da bir şeker fabrikasında yaptıkları bir çalışmada işitme kaybı sıklığı ortalama 80dB gürültülü bölümde çalışan işçilerde %10, gürültü düzeyi 96dB olan bölümlerde çalışan işçilerde %29,6 olarak bildirilmiştir (110). Öztürk ve arkadaşlarının 2004 yılında döküm işkolunda yaptıkları çalışmada işitme kaybı sıklığı 85dB ve üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda %31,4 olarak saptanmıştır (58).

Ankara’da 2010 yılında mobilya imalatı yapan, 7 fabrikada yapılan çalışmada 80 dB altında çalışanların %5,4’ünde, 80 dB ve üzerinde çalışanların %6,4’ünde sensörinöral tip işitme kaybı olduğu bulunmuştur. Toplam 872 çalışanda yapılan odyometri testine göre çalışanların % 6.2’sinde sensörinöral işitme kaybı saptanmıştır (111).

Gürültüye bağılı işitme kaybı oluşumunu etkileyen önemli faktörlerden biriside gürültülü ortamda toplam çalışma süresidir. Gürültüye maruziyet süresi arttıkça gürültüye bağılı işitme kaybı sıklığı da artmaktadır (58). Çalışmamızda işitme kaybı olan işçilerin ortalama çalışma süresi (19,7±11,7 yıl) işitme kaybı olmayan işçilerden (13,2±11,8 yıl) yüksek bulunmuştur.

2016 yılında bir tekstil fabrikasında yapılan çalışmada çalışma süresi 2 yılın altında olan çalışanlarda işitme kaybı sıklığı %4,8 iken, 15 yıl ve üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda %21,5 'e yükseldiğini belirtmişlerdir (95). Öztürk ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 10 yıl ve üzerinde çalışanlarda gürültüye bağılı işitme kaybı sıklığı %54,2 olarak saptanmıştır (58).

Chadambuka ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 15 yıl ve üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda işitme kaybı sıklığı %55 olarak bulunmuştur (112). Ekeke ve arkadaşlarının baskı endüstrisinde yaptıkları çalışmada 15 yıl ve üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda işitme kaybı sıklığı %57 olarak saptanmıştır (113).

Çalışmamızda işçilerin %34,2'sinin sigara içtiği tespit edilmiştir. Sigaranın işitme üzerine etki mekanizması bilinmemekle beraber, yapılan çalışmalarda sigara içmenin işitmeyi özellikle yüksek frekanslarda olumsuz etkilediği gösterilmiştir.

2012 yılı Küresel Yetişkin Tütün Araştırması (KYTA) sonucuna göre sigara kullanma sıklığı erkeklerde %41,5, kadınlarda ise %13,1 olarak belirtilmiştir (114). Kayseri'de bir fabrikada yapılan çalışmada çalışanların %53,8'inin sigara içtiği gözlenmiştir (115). Pala ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise sigara içme sıklığı %67 olarak bulunmuştur (116).

Çalışmamızda ki sigara içme yüzdesi ülkemizde daha önce yapılmış çalışma sonuçlarına göre düşüktür. Çalışmamızı yaptığımız fabrikada, 2007 yılında yapılan çalışmada sigara içme sıklığı %52,1 olarak bulunmuştur (117). Zaman içerisinde sigara içme sıklığındaki bu azalmada, son yıllarda ülkemizde başarılı bir şekilde yürütülen dumansız hava sahası projesinin etkili olduğu düşünülmüştür.

Öztürk ve arkadaşlarının döküm işkolunda yaptıkları çalışmada 15 paket/yıl ve daha fazla sigara içenlerde işitme kaybı riskinin 4,2 kat arttığı, Nomura ve

arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise işitme kaybı riskinin “geçmişte sigara içenlerde” 3,1 kat, “sigara içenler” de 3,4 kat artırdığı saptanmıştır (58, 118). Çalışmamızda ise sigara içenler, geçmişte sigara içenler ve sigara içmeyenlerin işitme kaybı durumları arasında bir farklılık saptanmamıştır.

Gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığını etkileyen bir diğer faktör ise kulak koruyucu kullanma durumudur. Kulak tıkacı gürültü düzeyini 10-20 dB azaltırken, kulaklıklar gürültü düzeyini 20-40 dB e kadar azaltabilmektedir (119, 120). İşyerlerinde kişisel koruyucunun alınması ve kullanılmasında sorunlar yaşanmaktadır. İşyerlerinde ortam gürültüsüne uygun koruyucular alınmamakta, alınsa bile işçiler de koruyucuları uygun şekilde kullanmak istememektedir. Sadece ülkemizde değil Avrupa ve ABD’de çalışanları gürültünün zararlarından koruyacak etkin uygulamaların yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir (121-123).

Çalışmamızda çalışanların %21,1’inin düzenli kulak tıkacı kullandığı, %41,6’sının bazen kulak tıkacı kullandığı, %23,7’sinin ise düzenli kulaklık kullandığı ve %44,2’sinin ise bazen kulaklık kullandığı tespit edilmiştir. 85 dB üzerinde gürültülü ortamda çalışanların sadece %27,8’inin düzenli kulaklık kullandığı %44,4 ‘ünün bazen kulaklık kullandığı, %38,9’unun düzenli kulak tıkacı kullandığı, %44,4’ünün ise bazen kulak tıkacı kullandığı saptanmıştır. Araştırmamızda kulaklık kullanma durumu ile işitme kaybı arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Öztürk ve ark.ca bir döküm fabrikasında yapılan çalışmada çalışanların sadece %6,9’unun kulak koruyucu kullandığı bildirilmiştir (58). Kırıkkalede mobilya fabrikasında yapılan bir çalışmada işçilerin %24,6’sının sıklıkla ve çoğu zaman kulaklık kullandığı bulunmuştur (96). Denizlide 3 tekstil fabrikasını kapsayan bir çalışmada kulak koruyucu kullanma oranı %45,5 , >85 dB ortamda çalışan işçilerde ise kulak koruyucu kullanma oranı %66,5 olarak bulunmuştur. Kulak koruyucu kullanmama nedenleri arasında rahatsız etme, alışamama ve iletişimi engelleme nedenleri belirtilmiştir (95). Ankara’da bir kamyon ve otobüs fabrikasında yapılan çalışmada kulak koruyucu kullanma oranı %59,2 olarak belirtilmiştir. Kullananlar arasında sürekli kullananların oranını ise %32,4 olarak saptanmıştır. Kulak koruyucuyu kullanmayanlar en çok sıkığı ve ağrıttığı, gereksiz

olduğu, karşılıklı konuşmayı zorlaştırdığı, terlettiği için kullanmadıklarını belirtmişlerdir (30).

Yapılan alışmalar değerlendirildiğinde, gürültü ortamda çalışırken kulak koruyucunun sürekli olarak kullanılmamasının önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Öncelik ortamdaki gürültü düzeyini azaltmak olmakla beraber eğer gürültü düzeyi yasal sınırların altına indirilemiyorsa çalışanlarda düzenli kişisel koruyucu donanım kullanımı sağlanmalıdır. İş süresince kulak koruyucuların devamlı kullanımı korunma için çok önemlidir. Yapılan çalışmalarda ara sıra kullanmanın korumada etkili olmadığını göstermektedir. işçilerde Kullanmama/devamlı kullanmama nedenleri iyi değerlendirerek ve bu konudaki eksiklikler giderilmeli, eğitimlerle ve sıkı takiplerle kulak koruyucuları devamlı kullananların oranı yükseltilmelidir

Çalışmamızda işçilerin işitmeyle ilgili yakınmaları incelenmiştir. İşçilerin %20'si işitme azlığı, %17,4'ünde çınlama, %10,3'ü baş dönmesi, %7,9'u kulakta ağrı, %5'i ise kulakta akıntı şikayeti olduğunu tespit edilmiştir. >85 dB ortamda çalışanlarda işitme azlığı şikayeti <85 dB ortamda çalışanlardan yüksek bulunmuştur.

Denizlide 3 tekstil fabrikasında yapılan çalışmada işitmeyle ilgili yakınma oranı %16,2 olarak bulunmuştur. Konuşulanı duymama ve çınlama en sık görülen yakınmalar olarak belirtilmiştir (95). Soydal ve ark.ca yapılan çalışmada çınlama ve akıntı en sık görülen işitmeyle ilgili yakınmalar olarak bulunmuştur (30). Diğer bir çalışmada %25,3'ünün işitmeyle ilgili şikâyeti olduğu %6,7'sinin ise çınlama şikâyeti olduğu saptanmiştir (96).

Elazığ da bir fabrikada yapılan çalışmada ise %37,1'inde kulakta çınlama %26,9'unda ise konuşulanları anlayamama şikayeti tespit edilmiştir (94). Araştırmamızla literatür karşılaştırıldığında yakınmaların birbirine yakın iken sıklıkların ise birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir.

Gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığını etkileyen faktörlerden biriside yaştır. Fabrikalarda işitme kaybı ile ilgili olarak yapılan birçok çalışmada, yaşla birlikte, işitme kaybının da arttığı gösterilmiştir. Denizli'de yapılan çalışmada 40 yaş ve üzerindeki çalışanlarda gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığı %31,3 olarak

bulunmuştur (95). Haider ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 35 yaş üzeri çalışanlarda gürültüye bağlı işitme kaybı sıklığı %41,3 olarak saptanmıştır (100). Öztürk ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 40 yaş ve üzerinde gürültüye bağlı işitme kaybını %61,9 , Chadambuka ve arkadaşları ise %67 olarak bulmuştur (112, 58). İzmirde döküm iş kolunda yapılan çalışmada 40 yaş altında çalışanlarda %21,5 ,40 yaş üzerinde çalışanlarda ise %61,9 oranında işitme kaybı bulunmuştur (101). Literatüre benzer şekilde çalışmamızda da yaş arttıkça işitme kaybının arttığı tespit edilmiştir. Bu artışın sebebi, yaşın artması ile birlikte, çalışma süresinin de artması nedeni ile gürültüye maruz kalınan sürenin uzamasından kaynaklanmaktadır.

Gürültü, işitme kaybına neden olmasının yanında, rahatsızlık, uyumsuzluk, yorgunluk, uyku bozukluğu, huzursuzluk, konsantrasyon bozukluğu, sinirlilik gibi psikolojik etkilere de yol açmaktadır. Literatürde işitme kaybı ve ortam gürültü düzeyi artışı ile depresyon arasında pozitif ilişkiyi gösteren yayınlar mevcuttur (124, 25).

Kırıkkale ilinde mobilya üretimi yapılan fabrikadaki çalışmada, zung depresyon ölçeğine göre çalışanların %5,4'ünde hafif/ orta düzeyde depresif duygu durum bozukluğu olabileceği, ayrıca işitme kaybı olan fabrika çalışanlarının Zung ölçeği puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (96). Kırıkkale'de yapılan başka bir çalışmada fabrikada çalışan işçilerin %30,9'unda depresyon, %9,1'inde ise anksiyete tespit edilmiştir (125). 2004 yılında Adıyaman'da bir tekstil fabrikasında çalışanların %17,9'unda, 2014 yılında Tekirdağ'da biri tekstil ve diğeri boya fabrikası olan iki fabrikada çalışanların %49,8'inde, 2017 yılında İskenderun Demir ve Çelik Fabrikası'nda ise çalışanların %40,8'inde depresif belirti olduğu tespit edilmiştir (126-128).

Çalışmamızda Beck Depresyon Ölçeğine göre çalışanların %68,9'u normal, %20'si hafif düzey depresyon belirtileri göstermekte, %9,7 'si orta düzey depresif belirtiler gösterirken, %1,4'ü ise şiddetli depresif belirtiler göstermektedir. Toplamda işçilerin %31,1'i çeşitli düzeylerde depresif belirtiler göstermektedir. Çalışmamız da toplam çalışma süresi artması ile, Beck depresyon ölçeği puanının arttığı saptanmıştır. İşitme kaybı ile depresyon arasındaki ilişki incelendiğinde; işitme kaybı varlığı ile ve 85dB üzerinde gürültülü ortamda çalışma durumu ile depresyon



belirtisi gösterme arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Kulakta ağrı ve baş dönmesi şikayeti olanların Beck depresyon ölçeği puanının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Fabrikalarda ki depresif sorunların çözümünde psikiyatristlerin ve rehabilitasyon servislerinin desteğinin alınması, çalışanları motive edici faaliyetlerde bulunulması önemlidir.

Araştırmada, çalışanların uyku kalitesi, Mini uyku anket ile değerlendirilmiştir. Fabrikada çalışan işçilerin %81,2'sinde çeşitli düzeylerde uyku bozukluğu saptanmıştır. İşçilerin %60,9'unda şiddetli düzeyde , %11,5'inde orta düzeyde, %8,8'inde ise hafif düzeyde uyku bozukluğu tespit edilmiştir.

Çalışmamız da toplam çalışma süresi artması ile uyku kalitesinin azaldığı saptanmıştır. İşitme kaybı ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, 85dB üzerinde gürültülü ortamda çalışan işçilerin uyku kalitesinin daha kötü olduğu belirlenmiştir. Kulakla ilgili herhangi bir şikayeti, işitme azlığı ve çınlama şikayeti bulunan işçilerin, uyku kalitesinin daha kötü olduğu saptanmıştır.

Mühimmat fabrikasında 2010 yılında yapılan bir vaka kontrol çalışmasında, hem vaka grubunda hem de kontrol grubunda uyku bozukluğu yüksek bulunmuştur (21). Kırıkkale'de mobilya üretimi yapılan bir fabrikadaki çalışmada Mini Uyku Anketine göre çalışanların %38,9'unun uyku kalitesinin bozuk olduğu bildirilmiştir (96). Elazığ'da yapılan bir çalışmada uyku düzensizliği olanların oranı %56,5 olarak tespit edilmiştir. Japonya'da birçok işkolunda yapılan çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde; fabrika çalışanlarının %30-45'inde uyku kalitesi bozukluğu olduğu tespit edilmiştir (129).

Çalışmamızda fabrika çalışanlarının uyku kalitesinin literatürdeki araştırmalara göre daha kötü düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu durum, fabrikanın mühimmat üretimi yapılan ağır ve tehlikeli sınıfta bulunması ve yapılan işin stresli bir iş olması ile açıklanabilir.

Çalışanların yaşam kaliteleri SF 12 ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışanların Fiziksel Sağlık puan ortalaması  $39,41 \pm 5,59$  (0–100), Mental Sağlık puan ortalaması ise  $36,10 \pm 7,76$  (0–100) olarak saptanmıştır. Çalışanların işitme kaybı olması ve gürültü ortamda çalışmalarının, yaşam kalitelerini etkilemediği saptanmıştır.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

- Araştırmaya 380 (%56,7) personel katılmıştır. Yaş ortalamaları  $36,2 \pm 10,8$  yıldır, %94,7'si lise veya üniversite mezunudur, %97,6'sı erkektir.
- Çalışanların %56,1'inin fabrikada 10 yıldan daha az süredir çalıştığı bulunmuştur. Çalışma süreleri ortalaması  $13,5 \pm 11,9$  yıldır.
- Fabrikanın ortalama gürültü düzeyi  $75,5 \pm 7,3$  dB olarak bulunmuştur.
- Araştırmamızda, 85dB altında çalışanlarda işitme kaybı sıklığı %4,7 iken ve 85dB üzeri gürültülü ortamda çalışanlarda bu oran %27,8'e yükselmektedir. Yani ortam gürültüsü arttıkça işitme kaybı sıklığı artmaktadır.
- Araştırmada 2015 yılında, fabrika çalışanlarının %22,6'sına 2016 yılında ise çalışanların %23,2 'sine yapılan odyometri tarama testi yapılmıştır. Çalışanların çoğunun odyometri tarama testinin olmadığı tespit edilmiştir.
- Araştırmada, 2015 yılında odyometri taraması yapılan çalışanların %18,6'sında, 2016 yılında ise %25'inde değişen derecelerde işitme kaybı olduğu saptanmıştır.
- Araştırmamızda işitme kaybı olan işçilerin ortalama çalışma süresi işitme kaybı olmayan işçilerden yüksek bulunmuştur.
- Araştırmamızda fabrikanın gürültü ölçümlerinin düzenli aralıklarla yapılmadığı tespit edilmiştir.
- Fabrikalarda çalışma ortamı gürültü düzeyi takibinin düzenli olarak yapılması, ilk olarak gürültünün kaynağında kontrolü amacı ile çalışmaların yapılması, gürültülü ortamda çalışan işçilerin işitme kaybı açısından yakından takip edilmesi, gürültülü ortamda çalışan işçilere kulak koruyucu ekipmanların dağıtılması ve kullanımının anlatılması, kulak koruyucu kullanması gereken işçilerin etkin bir şekilde takibinin yapılması, gerektiğinde bu kişilerin çalışma yerlerinin değiştirilmesi gerekmektedir. Bu konuda işyeri hekiminin bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Araştırmamızda , 85 dB üzerindeki gürültülü ortamda çalışanların sadece %27,8'inin düzenli kulaklık kullandığı ve %38,9'unun düzenli kulak tıkacı kullandığı saptanmıştır. Kulak koruyucu kullanımı hakkında eğitimlerin ve

kontrollerin artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu konuda işyeri hekiminin bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ancak, risklerin kaynaktan kontrolünün birinci öncelik olduğu unutulmamalı, buna yönelik teknik, idari ve tıbbi önlemler alınmalıdır

- Araştırmamızda çalışanların %31,1'inin çeşitli düzeylerde depresif belirtiler gösterdiği tespit edilmiştir. Depresyon durumu ile işitme kaybı ve gürültülü ortamda çalışma arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmemiştir.
- Araştırmamızda çalışanların %81,2'sinde çeşitli düzeylerde uyku bozukluğu saptanmıştır. Toplam çalışma süresi uzun olan işçilerin, 85dB üzerinde gürültülü ortamda çalışanların, kulakla ilgili herhangi bir şikayet olanların , işitme azlığı ve çınlama şikayeti bulunan çalışanların uyku kalitesinin kötü olduğu saptanmıştır. Fabrika içinde çalışanların hem fiziksel hem ruhsal açıdan sağlığını korumak ve güçlendirmek için konuda uzman kişilerin çalıştığı ruhsal destek ve danışma birimi oluşturulabilir.
- Araştırmamızda çalışanların %2,6'sında ALT yüksekliği, %1'inde AST yüksekliği tespit edilmiştir.
- Araştırmamızda erkek çalışanların %10,1'inde anemi, %0,3'ünde polisitemi, kadın çalışanların ise %57,1'inde anemi tespit edilmiştir.
- Araştırmamızda çalışanların %8,9'unda trombositoz, %0,3'ünde ise trombositopeni tespit edilmiştir.
- Araştırmamızda çalışanların %0,8'inde kreatinin yüksekliği, %1,1'inde ise idrarda fenol yüksekliği tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Ekerbicer HC, Saltik A. [The Health Consequences of Industrial Noise and Methods for Protection]. *TAF Prev Med Bull.* 2008; 7(3): 261-264. Turkish.
2. Güler Ç. Gürültü. *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi 1. Baskı.* Ankara, T. C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 1994: 13-15. .
3. Fuortes LJ, Tang S, Pomrehn P. Prospective Evaluation of Associations Between Hearing Sensitivity and Selected Cardiovascular Risk Factors. *Am J Ind Med* 1995; 28:275-80.
4. Chang T-Y, Liu C-S, Huang K-H, Chen R-Y, Lai J-S, Bao B-Y. High-frequency hearing loss, occupational noise exposure and hypertension: a cross-sectional study in male workers. *Environ Health* 2011; 10(35): 30.
5. Chang NC, Yu ML, Ho KY, Ho CK. Hyperlipidemia in noise-induced hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 137(4): 603-6.
6. Mirmohammadi SJ, Mehrparvar AH, Sohrabi MM, Mollasadeghi A, Mostaghaci M, Fazlalizadeh M. Assessment of the Relationship between NIHL and Blood Biochemical Tests. *Int J Occup Hygiene* 2012; 4(2): 59-62.
7. Willich SN, Wegscheider K, Stallmann M, Keil T. Noise burden and the risk of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2006; 27(3): 276-82.
8. Neghab M, Karimi H, Tabatabaee SHR, Soleimani E, Kasaeinasab AA. Effects of Occupational Noise Exposure on Hearing Status, Blood Lipid and Hypertension Levels in Workers of a Fireclay Mine. *J Health Sci Surveillance Sys.* 2014; 2(3): 107-112.
9. Pinar T, Atli AK, Alacam H, et al. The effects of noise on oxidative and antioxidative balance in human erythrocytes. *Inter J Hematol Oncol.* 2011; 21(1): 27-37. <http://dx.doi.org/10.4999/uhod.10094>.
10. Ghaderi P, Sohrabi MR, Ahmadi R, and Alishahi M. Effects of Noise Stress on Liver Function. *International Conference of Social Science, Medicine and Nursing (SSMN-2015) June 5-6, 2015 Istanbul (Turkey).*
11. - Müderris S, Altuntaş EE, Gerçeker M. Travmatik İşitme Kayıpları. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş ve Boyun Cerrahisi. 1. Baskı.* Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2014: 315-332.
12. M. C. J. Leensen, J. C. Duivenbooden, W. A. Dreschler. A retrospective analysis of noise-induced hearing loss in the Dutch construction industry. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2011; 84(5): 577-590.
13. Pouryaghoub G, Mehrdad R, Mohammadi S. Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 2007; 7:137-141.

14. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, Engdahl B, Tambs K. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015 Aug 7. [Epub ahead of print].
15. Ünal NB, Ergun AR, Vidinli N, Kaplan E, Berk M. Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi. T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara. 2011: 133- 137.
16. Yoon J-H, Won J-U, Lee W, Jung PK, Roh J Occupational Noise Annoyance Linked to Depressive Symptoms and Suicidal Ideation: A Result from Nationwide Survey of Korea. *PLoS ONE* 9(8): 2014,e105321. doi:10.1371/journal.pone.0105321.
17. Babisch W. Transportation Noise and Cardiovascular Risk: Updated Review and Synthesis of Epidemiological Studies Indicate That the Evidence Has Increased. *Noise Health*. 2006; 8: 1-29. .
18. Şimşek G, Demirtaş E, Karataş E. Presbiakuziye Eşlik Eden Subjektif Tinnituslu Hastalarda Anksiyete ve Depresyon Sıklığının Değerlendirilmesi: Bir Pilot Çalışma. *Turk Arch Otolaryngol*, 2012; 50(4 ):74-77.
19. Oğuztürk Ö, Muluk NB. Effects of Smoking and Body Mass Index on Hearing Thresholds in Workers Exposed to Occupational Noise and Self-Rating Depression Scales. *KBB ve BBC Dergisi* 16 (2):47-53, 2008.
20. Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Wiley TL, Nondahl DM. The Impact of Hearing Loss on Quality of Life in Older Adults. *The Gerontologist*, 2003:43(5), 661-668.
21. Muluk NB, Oğuztürk Ö, Arıkan OK, Dikici O. Does Sleep Quality Affect Quality of Lives of the Workers. *Bidder Tıp Bilimleri Dergisi*, 2010; (2): 13-19.
22. Seidman MD, and Standring RT. Noise and Quality of Life. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2010, 7, 3730-3738; doi:10.3390/ijerph7103730.
23. Yuriko D. An Epidemiologic Review on Occupational Sleep Research Among Japanese Workers. *Industrial Health*, 2005: 3-10.
24. Muluk NB, Oğuztürk O, Arıkan OK, Yalçınkaya F, Oral N, Erdemoğlu AK. Effects of Explosive Blast Trauma On Sleep Quality And Quality of Lives of The Workers in Ammunition Factory. *The Journal of Health Science*. 2009; 55(4): 532-539.
25. Güler Ç, Çobanoğlu Z. Gürültü. Sağlık Çevre sağlığı temel kaynak dizisi no:19. Ankara:1994:11.
26. Beranek LL. Noise Reduction, McGraw-Hill Book Co. Inc. ABD. 1974.
27. Buğdaycı R, Kurt AÖ, Öner S, Şaşmaz t, Güler Ç, "Titreşim, Sağlık Boyutuyla Ergonomi, Ed: Ç." Güler, Palme Yayıncılık, Ankara (2004): 395-412. .

28. Yıldız A.N., Bilir N., İş Sağlığı ve Güvenliği, Hacettepe Üniversitesi Yayınları:215-229, 2013.
29. Kalat JW. *Biological Psychology. Tenth edition. Canada, Cengage Learning, 2008;190, 191. .*
30. Soydal U. Ankara'da bir kamyon ve otobüs fabrikasında 08-16 saatleri arasında çalışan işçilerde işitme kayıpları ve gürültünün fizyolojik ve psikolojik etkilerinin değerlendirilmesi (Doktora Tezi ). Ankara: Gazi Üniversitesi; 2006.
31. Ataş A, Belgin E. Kulak Anatomisi ve İşitme Fizyolojisi. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi: 45-71, 2004.
32. Akyıldız NA. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi Cilt 1. Ankara. Bilimsel Tıp Yayınevi Temporal Kemik ve İşitme Organının Anatomisi: 22-57, 1998. .
33. Karasalihoğlu A. Kulak Burun Bogaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi: 2003. .
34. Austin DF. Kulak Anatomisi. In: Ballenger JJ, Snow JB, (eds), Hafız G. (çev. ed.). Otolaringoloji Bağ ve Boyun Cerrahisi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri 2000; 838–57. .
35. Moller A.R. Sound Conduction to the Cochlea. in *Hearing: anatomy, physiology, and disorders of the auditory system, 2nd ed; 19-41. .*
36. Santi PA, Mancini P. Koklear Anatomi ve Santral ĖĖitme Yolları. In Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE (eds), Koç C (çev. Ed.) Cummings Otolaringoloji Bağ Boyun Cerrahisi, 4. Baskı, Güneş Tıp Kitapevi 2007: 3373-3402.
37. Moller AR. Physiology of the Cochlea. in *Hearing: Anatomy, Physiology, and Disorders of the Auditory System, 2nd ed;-41-57. .*
38. Belgin E. ĖĖitme fizyolojisi. In Koç C, (ed). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Güneş Tıp Kitapevi, Ankara 2004: 63-73. .
39. Brenda L, Lonsbury M, Martin GK, Luebke AE. ĖĖitme ve Vestibüler Sistemlerin Fizyolojisi. In Ballenger JJ, Snow JB, (eds). Senocak D, (çev.ed). Otolaringoloji Bağ Boyun Cerrahisi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 15. baskı 1996; 879–929. .
40. Tüfekçioğlu U. İşitme engelliler, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1018, No:561, 1998; 107-120, ISBN 975-492-767-7. . .
41. Çelik O, Şerbetçioğlu MB, Gökten C. Otoloji ve Nöro-otolojide Öykü, Muayene ve Değerlendirme. In: Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İzmir: Asya Tıp Kitabevi, 2007;1-35.
42. Çelik O, Otoloji ve nöro-otolojide öykü muayene ve değerlendirme. In: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Bağ Boyun Cerrahisi. 2002. p. 14–5. .

43. (ASHA) AS-L-HA. Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss [Internet]. Available from: <http://www.asha.org/>.
44. Harrel RW. Behavioral tests. In: Katz J. Handbook of Clinical Audiology. Philadelphia: Lippincott Williams-Wilkins, 2002;71- 87.
45. Belgin E. Saf ses odyometri, konuşma odyometrisi "Temel Odyoloji" (Ed:Belgin E, Şahli AS)'da, Ankara: Güneş Kitabevi, 2015; s69-83.
46. Purdy S, Williams W. Guideline for diagnosing occupational noise-induced hearing loss. Part 3: Audiometric standards, Purdy & Williams: Guidelines for audiometry for diagnosis of NIHL, 2012.
47. Çevre Online. <http://cevreonline.com/gurultu-ve-titresim/> Erişim tarihi:15 temmuz 201.
48. . Serin A, Şahin Y, Durgun M. "Küçük Ölçekli Mobilya İşletmelerinde Gürültü Analizi." ,Ormanlık Dergisi 9(2); 2013: 126-136. .
49. Güler Ç, Çobanoğlu Z. Gürültü. Ankara: Aydoğdu Ofset, 1994: s.13-29.
50. Devren M. Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplı Olguların Odyolojik Bulguları ve Psikososyal Yönden Karşılaştırılması (Tez). Edirne: T.Ü.Sağlık Bilimler Enstitüsü; 1999. .
51. Öztürk A. Bir iş yerinde katılımcı yöntemlerle gürültü kontrol programının uygulanması ve sonuçları (Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2010.
52. Çakır A.Gürültü Düzeylerinin Saptanması ve Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplarının İncelenmesi. Ankara : Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler üniversitesi İş Sağlığı ve İş Güvenliği A.D, 2010. .
53. Alberti PW. Noise and the ear. Ğn: Kerr AG, Stephens D. Eds. Scott-Brown`s otolaryngology. Vol2. London: Butterworth- Heinemann Reed Educational and Professional Publishing Ltd. 1997;11:1-34.
54. McBride D. Part 1 Noise Effects and Duration. Guideline For Diagnosing Occupational Noise-Induced Hearing Loss. 2010.
55. Cummings CW. Cummings Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi 4. Baskı Cilt 4. Çeviri Editörü: Prof. Dr. Canan KOÇ. Ankara: Güneş Kitabevi; 2007.
56. Gökçen I. Ankara`da metal iş kolunda çalışan işçilerde gürültü etkilerinin değerlendirilmesi (yüksek lisans tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü; 2000.
57. Endüstri`de gürültü ile oluşan işitme kayıpları ve alınacak önlemler. <http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/11244.pdf> Erişim tarihi: 15 Temmuz 2017.



58. Öztürk A. *Döküm iG kolunda gürültü ve etkileyen etmenlerin değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi)*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2004.
59. Tinel Z, Babila A. *Odyolojik-otonörolojik testler ve değerlendirilmeleri*. Ankara :SSK yayınları, 1980:344.
60. Bailey, Byron J.; Johnson, Jonas T.; Newlands, Shawn D. *Head & Neck Surgery Otolaryngology, Lippincott Williams & Wilkins ,Volume Two, IX - Otology ,147 Noise-Induced Hearing Loss,4th Edition 2006:2189-2199.*
61. *Occupational Noise Assessing the Burden of Disease from Work-Related Hearing Impairment at National and Local Levels*. Geneva: WHO; 2004.
62. Zardouz S, Djalilian H, Rothholtz V, Bazargan M. *Prevalence and Risk Factors for Noise Induced Hearing Loss*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141(3 suppl 1):89.
63. *Guideline For Diagnosing Occupational Noise-Induced Hearing Loss*. In: Z.-I. Zhang (eds). *Part 2: Epidemiological Review: Some Risk Factors of Hearing Loss*. New Zealand: 2010.
64. Kemalöglü YK, Tutar H. *Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları ve Akustik Travma*. *Türkiye Klinikleri Kulak Burun Boğaz Özel Dergisi* 2013;6(1):44-54.
65. ASHA. *Home, Community and Recreational Noise*. American Speech and Hearing Association. *Audiology Information Series ASHA 7976-Y24*; 2011.
66. Babisch M. *Night noise guidelines for europe*. WHO 2002 [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0017/43316/E92845.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf) Erişim tarihi: 5 mayıs 2017.
67. EPA *Public health and welfare criteria for noise 1973*. 550: 4-73-002. U.S. Environmental Protection Agency. DOI: 10.1002/9780470479216 .
68. Babisch W. *Transportation noise and cardiovascular risk: updated review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased*. *Noise Health* 2006; 8: 1-29. DOI: 10.4103/1463-1741.32464.
69. Toprak R, Aktürk N. *Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri*. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2004;61(1-3):49-58.
70. Hetu R, Riverin L, Lalande N, Getty L, St.Cyr C. *Qualitative analysis of the handicap associated with occupational hearing loss*. *Br J Audiol* 1988;22(4):251-264.
71. 4857 Sayılı İş Kanunu. *Resmi Gazete Tarih/Sayı: 10.06.2003 / 25134*. <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> Erişim tarihi:15 nisan 2017. .
72. 6331 sayılı İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kanunu *Resmi Gazete Tarih/Sayı: 20.06.2012/28339*.<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf> Erişim tarihi:15 nisan 2017. .

73. *Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik. Resmi. Gazetede Tarih/Sayı: 28/07 /2013/28721. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130728-11.htm> Erişim tarihi:15 nisan 2017. .*
74. *Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği. Resmî Gazete Tarih/ Sayı:11/10/2008 / 27021. <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.12511&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch> Erişim tarihi:15 nisan 2017. .*
75. *Psychometric goodness of the Mini Sleep Questionnaire, Natale, V. Fabbri, M. Tonetti, L. Martoni, M. Psychiatry and Clinical Neurosciences 2014; 68: 568–573.*
76. *Telatar TG, Özcebe H. Yaşlı nüfus ve yaşam kalitelerinin yükseltilmesi. Türk Geriatri Dergisi 2004;7:162-165.*
77. *Koçyigit H, Aydemir Ö, Ölmez N, Memis A. SF-36'nın Türkçe için Güvenilirliği ve Geçerliliği. Ege Fizik Tedavive Rehabilitasyon Dergisi 1999.*
78. *Ware JE, Kosinsky M, Keller SD. A 12-Item Short-form Health Survey. Construction of Scales and Preliminary Tests of Reliability and Validity. Med Care 1996; 34:220-33.*
79. *Beck AT. An inventory for measuring depression. Arch Gen Psychiatry 1961; 4:561-571.*
80. *Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri için Geçerliliği ve Güvenirliği, Psikoloji Dergisi 1989;7:3-13.*
81. *T.C. Sağlık Bakanlığı Birinci Basamağa Yönelik Tanı ve Tedavi Rehberleri. 2. basım, Editör Emin Sami Arısoy, Temmuz 2003.*
82. *ÇSGB, Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi.T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.*
83. *Barron, R.F., 2003. Industrial Noise Control and Acoustics. Marcel Dekker Inc. New York.*
84. *Katircioğlu, O.1998. Bir tekstil fabrikasında gürültüye bağlı işitme kaybı ve etkileyen faktörlerin araştırılması, Tıpta Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Denizli.*
85. *Lonsbury-Martin BL, Martin GK. Noise induced hearing loss. Cummings CW (editors). Cummings Otolaryngology Head and Neck Surgery. 4. Baskı, Philadelphia: Elsevier Mosby, 2005; 2906- 2925.*
86. *Centers for Disease Control and Prevention/NIOSH. Criteria for a Recommended Standard: Occupational Noise Exposure Revised Criteria. Cincinnati, Ohio: US Department of Health and Human Services; 1998. .*
87. *Occupational noise-induced hearing loss. ACOM Noise and Hearing Conservation Committee. J Occup Med 1989, 31:996. .*

88. Akyıldız NA. *Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi Cilt 2*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 1998. pp. 57- 66. .
89. Hetu R., Getty L., Quoc HT. *Impact of occupational hearing loss on the lives of workers*. *Occup Med* 1995;10:495-512.
90. Zwerling C, Whitten PS, Davis CS, Sprince NL: *Occupational injuries among workers with disabilities: the national health interview survey, 1985–94* [published erratum appears in *JAMA* 1998;6; 279:1350]. *JAMA* 1997, 278:2163-6.
91. Balcı E, Gün İ, Kaya A, Öksüzkaya A. *Kayseri’de Bir Mobilya İş Güvenliği Konusunda Bilgi-Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi*. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2015: 7-24.
92. Aytaç Ş. *Ankara-Akyurt İlçesinde Bir Mobilya İmalat Fabrikasında Çalışanlarda İlk Yardım Gerektiren Durumların Sıklığı ile İlk Yardım Eğitimi Öncesi ve Sonrası Bilgi Düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.
93. Tor SS. *Örgütlerde İş Tatminini Etkileyen Demografik Faktörler ve Verimlilik: Karaman Gıda Sektöründe Bir Uygulama: Yüksek Lisans Tezi*, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Karaman, 2011.
94. Açık Y, Karlıdağ T, Akgün D, Keleş E, Alpay C, Karadağ M. ve ark. *Elazığ organize sanayi bölgesindeki gürültülü iş yerlerinde çalışan işçilerin işitme düzeyleri ve işitme düzeylerinin lokal veya sistemik semptomlar ile ilişkisi*. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik*.
95. Erdoğan A. *Denizli’de Tekstil Fabrikasında Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları Sıklığı ve Etkileyen Etmenler*, Tıpta Uzmanlık Tezi: Pamukkale Üni.,Denizli, 2016.
96. Atçeken İ. *Mobilya Fabrikasında Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Yaşam Kalitesi,Uyku Kalitesi ve Emosyonel Durumların İncelenmesi*, Tıpta Uzmanlık Tezi:Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2015.
97. Vural G, Poyraz M, Döğel G, Sabır H. *Endüstriyel gürültünün işitme duyusuna etkisi*. İSGÜM. Ankara. 1999.
98. Ayçiçek A, Sınmaz D. *Endüstriyel Gürültüye Maruz Kalan İşçilerde Odyolojik Test Sonuçları*. *KBB Klinikleri Dergisi*, 2003;5:11-15.
99. Öztürk A, Ergör G, Demiral Y, Ergör A, Tapçı N. *Döküm İşkolunda Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları Sıklığı ve Etkileyen Etmenlerin Değerlendirilmesi*. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2015: 9(31):67-78.
100. Haider Md.Y, Taous A, Rahim M, Zahurul Huq A.H.M, Abdullah M. *Noise induced hearing loss among the textile industry workers*. *Bangladesh J of Otorhinolaryngology* 2008;14(2):39-45. .

101. Öztürk A.,ErgörG.,Demiral Y.,Ergör A.,Tapçı N.,Döküm İşkolunda Gürültüye Bağlı İşitme Kayıpları Sıklığı ve Etkileyen Etmenlerin Değerlendirilmesi, *Mesleki Sağlıkve Güvenlik Dergisi*, 2007. .
102. Köseoğlu P, Doğusan F. SSK İstanbul Meslek Hastanesinde deri ve Kundura İşkolu çalışanlarında Mesleki İşitme kaybı Değerlendirilmesi. *Türk tabipleri Birliği mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*. 2001;6:22-25.
103. Ambasankaran M, Brahmachari D, Chadda VK, Phadnis MG, raju A, ramamurniy AA, Shah VR. Occupational noise exposure and hearing levels. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 1981;42:551-5. .
104. Celik O, Yalcin S, Ozturk A. Hearing parameters in noise exposed industrial workers. *Auris Nasusu Larinx*. 1998;25:369-75.
105. Ostri BB, Parving AA. Longitudinal study of hearing impairment in male subjects an 8 years follow-up. *British Journal of Audiology*. 1991;25:41-8.
106. Marvel ME, Pratt DS, Marvel LH, Regan M, Maj JJ. Occupational hearing loss in New York dairy farmers. *American Journal of Industrial Medicine*. 1991;20:51731. .
107. Benadives R. Neurosensorial hearing loss caused by noises: results of a longitudinal study in iron and stell workers. *Rev Med Chil*. 1997;125(9):1026-31.
108. Farouk M.S., Khader J.A, Moh`d M.T. Hearing loss in a textile factory. *Saudi Medical Journal* 2000;21(1):58-60.
109. Neghab M, Maddahi M, Rajeeffard AR. Hearing impairment and hypertension associated with long term occupational exposure to noise. *Iran Red Crescent Med J* 2009;11:160-165.
110. Altaş E, Şirin S, Karaşen R.M, Öztürk A, Aktan B, Üçüncü H. Endüstriyel gürültü ve işitme kaybı. *Turgut Özal Tıp merkezi Dergisi* 1998;5(2,3):133-137.
111. Çakır A.,Ankara'da Mobilya İmalatı Yapan 7 Fabrikada Gürültü Düzeylerinin Saptanması ve Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi:Gazi Üniversitesi, Ankara,2010.
112. Chadambuka A, Mususa F, Muteti S. Prevalence of noise induced hearing loss among employees at a mining industry in Zimbabwe. *African Health Sciences* 2013;13(4):899-906.
113. Ekekwe O, Owolawi W.O. Prevalence of noise induced hearing loss among Nigeria printing industrial workers. *Online J. Med. Med. Sci. Res*. 2012;1(2):32-36.
114. Türkiye İstatistik Kurumu, 2012 Küresel Yetişkin Tütün Araştırması [Http://Www.Tuik.Gov.Tr/PrehaberBultenleri.Do.İd=13142](http://www.tuik.gov.tr/PrehaberBultenleri.Do.Id=13142) Erişim Tarihi:23.10.2015.

115. Balcı E, Gün İ, Kaya A, Öksüzkaya A. Kayseri’de Bir Mobilya İş Güvenliği Konusunda Bilgi-Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2015: 7-24.
116. Osman E. Pala K. Occupational Exposure to Wood Dust and Health Effects on The Respiratory System in a Minor Industrial Estate in Bursa/Turkey. *International Journal Of Occupational Medicine Andenvironmental Health*. 2009: 22(1): 43-50.
117. Pinar T, Cakmak ZA, Saygun M, Ulu N, Keles I, Saylam H. S. Symptoms of Musculoskeletal Disorders Among Ammunition Factory Workers in Turkey. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2013; 68(1):13-21.
118. Nomura K, Nakao M, Morimoto T. Effect of smoking on hearing loss: quality assesment and meta analysis. *Prev Med* 2005;40:138-144.
119. Berk M, Önal B, Güven R. Meslek Hastalıkları Rehberi; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara. 2011: 245- 255.
120. Bayazıt AY. Yüksek Ses Enerjisine Bağlı İşitme Kayıpları. Çelik O, Editör. *Otoloji Ve Nörootoloji*. 1. Baskı. İstanbul. Elit Matbaacılık, 2013: 723-32.
121. Daniell E W. Swan S. S. McDaniel M. M. Stebbins J. Seixas S. N. Morgan S. M. Noise Exposure and Hearing Conservation Practice in an Industry With High Incidence of Worker’s Compensation Claims for Hearing Loss. *American Journal of Industrial Medicine*. 2002.
122. American Speech-Language Hearing Assosiation: Combatting Noise in the ‘90’s: A National Strategy for the United States. Rockville, MD, ASHA, 1990.
123. Passchier-Vermeer W: Hearing threshold level for com parison purpose. *J Acoust Soc*. 95: 2890, 1994.
124. Şimşek G, Demirtaş E, Karataş E. Presbiakuziye Eşlik Eden Subjektif Tinnituslu Hastalarda Anksiyete ve Depresyon Sıklığının Değerlendirilmesi: Bir Pilot Çalışma. *Turk Arch Otolaryngol*, 2012; 50(4 ):74-77.
125. Açıkgöz E., Bir Mobilya Fabrikasında Çalışan İşçilerin Solunum Fonksiyonlarının ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi, Tıpta Uzmanlık Tezi: Kırıkkale Üni., Kırıkkale, 2015.
126. Yücel A., Sütölk Z., Tanır F., Akbaba M., Bir Tekstil Fabrikası Çalışanlarında Ruhsal Belirtilerin Değerlendirilmesi, *Mühendis ve Makina*, 2004:29-33.
127. Saraçoğlu G., Tokuç B., Doğan S., Çelikkalp Ü., Saraçoğlu A., Seçilen İki Fabrikada Vardiyalı Çalışanlarda Gündüz Uykululuğu Sıklığı Ve Gündüz Uykululuğuna Bağlı Anksiyete Ve Depresyon Riski, *Turk J Public Health* 2015;13(3), 206-2016.
128. ŞAHİN G. Ağır Sanayi Kuruluşunda Çalışan Erkeklerde İş Stresi, Yeme Tutumu, Anksiyete Ve Depresyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi: Işık Üniversitesi, İstanbul, 2017.

129. *Yuriko D. An Epidemiologic Review on Occupational Sleep Research Among Japanese Workers. Industrial Health, 2005: 3-10.*



## EKLER

Ek-1

**MİNİ UYKU ANKETİ (MSQ)** *(Her soru için tek cevap işaretleyiniz)*

Adı- Soyadı: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

1. Uykuya dalma sürenizde gecikme oluyor mu? (SD-Sleep delay)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen oluyor  
c) Her zaman oluyor

2. Uyku esnasında uyanmalarınız oluyor mu? (SA-Sleep awakenings)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen oluyor  
c) Her zaman oluyor

3. Uyku ilacı kullanıyor musunuz? (SM-Sleep medications)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen  
c) Her zaman

4. Gün boyunca uykululuk haliniz oluyor mu? (DS-Daytime sleep)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen oluyor  
c) Her zaman oluyor

5. Sabah uyandığınızda yorgun oluyor musunuz? (MF-Morning fatigue)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen  
c) Her zaman

6. Uyku esnasında horlamanız oluyor mu? (HS-Habitual snoring)

a) Hiçbir zaman olmuyor  
b) Bazen oluyor  
c) Her zaman oluyor

7. Sabah erken saatte uyanıp daha sonra uyuyamadığınız oluyor mu? (MA-Morning-awakening)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen oluyor  
c) Her zaman oluyor

8. Sabah uyandığınızda baş ağrınız oluyormu? (MH-Morning headache)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen oluyor  
c) Her zaman oluyor

9. Sürekli olarak yorgunluk hissediyor musunuz? (CF-Chronic fatigue)

a) Hiçbir zaman  
b) Bazen  
c) Her zaman

10. Uykuda huzursuzluk durumunuz var mı? (RS-Restless Sleep)

a) Hiçbir zaman                      b) Bazen                      c) Her zaman

İmza: \_\_\_\_\_

## GENEL SAĞLIK SF-12

(1) Genel olarak sağlığınız nasıldır?

1. Mükemmel
2. çok iyi
3. iyi
4. orta
5. kötü

(2) Şimdiki sağlığınız sizi masayı itme, elektrik süpürgesi kullanma veya su bidonu taşıma gibi orta dereceli iş yapmanızı kısıtlıyor mu?

1. çok kısıtlıyor
2. az kısıtlıyor
3. Hiç kısıtlamıyor

(3) Merdiven çıkarken sağlığınız sizi ne ölçüde kısıtlıyor?

1. çok kısıtlıyor
2. az kısıtlıyor
3. hiç kısıtlamıyor

(4) Son bir ay içinde, fiziksel sağlığınıza bağlı olarak beklenenden daha az iş yaptığınız oldu mu?

1. Hayır
2. Evet

(5) Son bir ay içinde, fiziksel sağlığınıza bağlı olarak, günlük işlerinizde kısıtlandığınız oldu mu?

1. Hayır
2. Evet

(6) Son 1 ay içinde vücudunuzda olan bir ağrı günlük işlerinizi ne kadar engelledi (ev dışı işler ve ev işi dahil)?

1. Hiç
2. Hafif
3. Orta

(7) Son 1 ay içinde ruhsal durumunuzdan, üzüntünüzden, sinirli olmanızdan dolayı günlük işlerinizde aksama oldu mu?

1. Hayır
2. Evet

(8) Son 1 ay içinde ruhsal durumunuzdan, üzüntünüzden, sinirli olmanızdan dolayı iş yaparken dikkatiniz azaldı mı?

1. Hayır
2. Evet

(9) Son 1 ay içinde kendinizi ne kadar zaman sakin ve huzurlu hissettiniz ?

1. her zaman
2. çoğu zaman
3. ara ara
4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında
6. hiçbir zaman

(10) Son 1 ay içinde kendinizi ne kadar zaman güçlü hissettiniz?

1. her zaman
2. çoğu zaman
3. ara ara
4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında
6. hiçbir zaman

(11) Son 1 ay içinde kendinizi ne kadar zaman üzgün veya kırgın hissettiniz?

1. her zaman
2. çoğu zaman
3. ara ara
4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında
6. hiçbir zaman

(12) Son 1 ay içinde vücut sağlığınız veya ruhsal durumunuz arkadaş, akraba ziyaretini veya çay bahçesine gitme veya alışverişe çıkmanızı ne kadar engelledi?

1. her zaman
2. çoğu zaman
3. ara ara
4. bazen
5. zamanın çok az bir kısmında
6. hiçbir zaman



### Ek-3

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. a) Kendimi üzgün hissetmiyorum.<br/>b) Kendimi üzgün hissediyorum.<br/>c) Her zaman için üzgünüm ve kendimi bu duygudan kurtaramıyorum.<br/>d) Öylesine üzgün ve mutsuzum ki dayanamıyorum.</p> <p>2. a) Gelecekte umutsuz değilim.<br/>b) Gelecek konusunda umutsuzum.<br/>c) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.<br/>d) Benim için gelecek olmadığı gibi bu durum düzelmeyecek.</p> <p>3. a) Kendimi başarısız görmüyorum.<br/>b) Herkesten daha fazla başarısızlıklarım oldu sayılır.<br/>c) Geriye dönüp baktığımda, pek çok başarısızlığımın olduğunu görüyorum.<br/>d) Kendimi bir insan olarak tümüyle başarısız görüyorum.</p> <p>a) Her şeyden eskisi kadar zevk alabiliyorum.<br/>b) Her şeyden eskisi kadar zevk alamıyorum.<br/>c) Artık hiçbir şeyden gerçek bir zevk almıyorum.<br/>d) Beni doyan hiçbir şey yok. Her şey çok can sıkıcı.</p> <p>a) Kendimi suçlu hissetmiyorum.<br/>b) Arada bir kendimi suçlu hissettiğim oluyor.<br/>c) Kendimi çoğunlukla suçlu hissediyorum.<br/>d) Kendimi her an için suçlu hissediyorum.</p> | <p>6. a) Cezalandırılıyormuşum gibi duygular içinde değilim.<br/>b) Sanki, bazı şeyler için cezalandırılabilirmişim gibi duygular içindeyim.<br/>c) Cezalandırılacakmışım gibi duygular yaşıyorum.<br/>d) Bazı şeyler için cezalandırılıyorum.</p> <p>7. a) Kendimi hayal kırıklığına uğratmadım<br/>b) Kendimi hayal kırıklığına uğrattım<br/>c) Kendimden hiç hoşlanmıyorum<br/>d) Kendimden nefret ediyorum.</p> <p>8. a) Kendimi diğer insanlardan daha kötü durumda görmüyorum.<br/>b) Kendimi zayıflıklarım ve hatalarım için eleştiriyorum<br/>c) Kendimi hatalarım için her zaman suçluyorum.<br/>d) Her kötü olayda kendimi suçluyorum.</p> <p>9. a) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.<br/>b) Bazen, kendimi öldürmeyi düşünüyorum ama böyle bir şeyi yapamam.<br/>c) Kendimi öldürebilmeyi çok isterdim.<br/>d) Eğer fırsatını bulursam kendimi öldürürüm.</p> <p>10. a) Herkesten daha fazla ağladığımı sanmıyorum.<br/>b) Eskisine göre şimdilerde daha çok ağlıyorum<br/>c) Şimdilerde her an ağlıyorum<br/>d) Eskiden ağlayabilirdim. Şimdilerde istesem de ağlayamıyorum.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

11. a) Eskisine göre daha sinirli veya tedirgin sayılmam.  
b) Her zamankinden biraz daha fazla tedirginim.  
c) Çoğu zaman sinirli ve tedirginim.  
d) Şimdilerde her an için tedirgin ve sinirliyim.
12. a) Diğer insanlara karşı ilgimi kaybetmedim.  
b) Eskisine göre insanlarla daha az ilgiliyim.  
c) Diğer insanlara karşı ilgimin çoğunu kaybettim.  
d) Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı.
13. a) Eskisi gibi rahat ve kolay kararlar verebiliyorum.  
b) Eskisine kıyasla, şimdilerde karar vermeyi daha çok erteliyorum.  
c) Eskisine göre, karar vermekte oldukça güçlük çekiyorum.  
d) Artık hiç karar veremiyorum.
14. a) Eskisinden daha kötü bir dış görünüşümü lduğumu sanmıyorum.  
b) Sanki yaşlanmış ve çekiciliğimi kaybetmişim ibi düşünüyorum ve üzülüyorum.  
c) Dış görünüşümde artık değiştirilmesi ümkün olmayan ve beni çirkinleştiren iğişiklikler olduğunu hissediyorum.  
d) Çok çirkin olduğumu düşünüyorum.
15. a) Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum  
b) Bir işe başlayabilmek için eskisine göre daha zla çaba harcıyorum.  
c) Ne iş olursa olsun, yapabilmek için kendimi k zorluyorum.  
d) Hiç çalışmıyorum.
16. a) Eskisi kadar rahat ve kolay uyuyabiliyorum.  
b) Şimdilerde eskisi kadar kolay ve rahat uyuyamıyorum.  
c) Eskisine göre daha rahat uyuyamıyorum.  
d) Eskisine göre uyuyamıyorum.

- d) Eskisine göre uyuyamıyorum.
17. a) Eskisine göre daha çabuk yorulduğumu sanmıyorum.  
b) Eskisinden daha çabuk ve kolay yoruluyorum.  
c) Şimdilerde neredeyse her şeyden kolay ve çabuk yoruluyorum.  
d) Artık hiçbir şey yapamayacak kadar yoruluyorum.
18. a) İştahım eskisinden pek farklı değil.  
b) İştahım eskisi kadar iyi değil.  
c) Şimdilerde iştahım epey kötü.  
d) Artık hiç iştahım yok.
19. a) Son zamanlarda pek kilo kaybettiğimi sanmıyorum.  
b) Son zamanlarda istemediğim halde iki buçuk kilodan fazla kaybettim.  
c) Son zamanlarda beş kilodan fazla kaybettim.  
d) Son zamanlarda yedi buçuk kilodan fazla kaybettim.
20. a) Sağlığım beni pek endişelendirmiyor  
b) Son zamanlarda ağrı, sızı, mide bozukluğu kabızlık gibi sıkıntılarım var  
c) Ağrı, sızı gibi bu sıkıntılarım beni epey endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zor geliyor.  
d) Bu tür sıkıntılar beni öylesine endişelendiriyor ki, artık başka şeyleri düşünemiyorum.
21. a) Son zamanlarda cinsel yaşantımda dikkatim çeken bişey yok  
b) Eskisine göre cinsel konularla daha a ilgileniyorum.  
c) Şimdilerde cinsellikle pek ilgili değilim.  
d) Hiç cinsel istek duvmuyorum.

## EK-4

### Mühimmat Fabrikasında Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Yaşam Kalitesi, Uyku Kalitesi ve Emosyonel Durumlarının İncelenmesi Araştırması Anket Formu

1.Ad-Soyad

2.Kaç yaşındasınız?

3.Cinsiyet 1) Kadın 2) Erkek

4. En son hangi okulu bitirdiniz?

- 1) Okur-yazar değil
- 2) Okur-yazar
- 3) İlkokul mezunu
- 4) Ortaokul/İlköğretim mezunu
- 5) Lise mezunu
- 6) Yüksekokul/Üniversite mezunu

5. Meslek .....

6. Kaç yıldır bu işte çalışıyorsunuz?  
.....

7. Boy:

8. Kilo:

9. Kan Grubu:

10: Tansiyon:

9. Çalıştığı Bölüm/ Atölye:.....

10. Kaç yıldır bu atölyede çalışıyorsunuz?  
.....

11.Gürültüye ne kadar süre maruz kalıyorsunuz ?

.....saat/ gün

12.Maruz kalınan gürültü tipi nedir?

1. Geçici
2. Sürekli
3. Geçici artışları olan sürekli

13.Çalışırken kulaklık takıyor musunuz?

- 1.Hiçbir zaman
- 2.Nadiren
- 3.Sıklıkla
- 4.Her zaman

14.Çalışırken kulak tıkacı kullanıyor musunuz?

- 1.Hiçbir zam
- 2.Nadiren
- 3.Sıklıkla
- 4.Her zaman

15. Şikayetiniz var mı?

1. İşitme azlığı 1. Yok 2. Var
2. Kulakta ağrı 1. Yok 2. Var
3. Kulakta sıkıntı 1. Yok 2. Var
4. Çınlama: 1. Yok 2. Var
5. Baş Dönmesi 1. Yok 2. Var
6. Şikayetim yok 1. Yok 2. Var

16. Çınlama varsa, 10 üzerinden derecesi kaçtır?

Sağ kulak:  
Sol kulak:

17.Hekim tanısı almış hastalığınız var mı?  
.....

18. Kullandığınız ilaçlar nelerdir?  
.....

19.Halen sigara, nargile gibi herhangi bir tütün ürünü içiyor musunuz?

1. Evet, halen içiyorum

1a. Günde ortalama kaç adet içiyorsunuz?  
..... adet

1b. Kaç yıldır içiyorsunuz?  
..... yıldır.

2. Hayır, içtim bıraktım

2a. Günde ortalama kaç adet içiyordunuz?  
..... adet

2b. Kaç yıl içtiniz?  
..... yıl

3.Hayır,içmiyorum

20.Alkollü içecek tüketiyor musunuz?

1) Evet (Ne sıklıkta .....)

2) Hayır

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
**ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Sayın katılımcı, bizler " Makina Kimya Endüstrisi Kurumu Mühimmat Fabrikasında Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uyku Kalitesi, Depresyon Durumu ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi. " isimli araştırmayı yürütmekte olan araştırmacılar olarak sizi araştırmamız konusunda bilgilendirmek istiyoruz. Siz bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu bilimsel bir çalışmadır. Bu çalışma sırasında herhangi bir ilaç kullanılmayacaktır.

Bu araştırmanın amacı; Mühimmat fabrikasında çalışan işçilerin işitme seviyesi, uyku kalitesi, depresyon durumu ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesidir. Araştırmaya katılmasını beklediğimiz tahmini gönüllü sayısı 700 kişidir.

Elde edilen bilgilerin ve sağlık kayıtlarımızın sizin onayınız olmadan, kimlik bilgilerinizi açığa çıkaracak şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmasına izin verilmeyecektir. Bununla birlikte, araştırmadan elde edilen kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Araştırmanın size kesinlikle maddi bir yükü olmayacaktır. Tekrar belirtmek isteriz ki, bu çalışma sırasında size ait elde edilmiş tüm bilgi gizli kalacaktır. Yine hemen belirtmeliyiz ki; bu bilgiyi sizin dışınızda birisi ile paylaşmamız sadece sizin izninizle olacaktır.

Çalışmaya katılan kişilerin çalışma ile ilgili daha ayrıntılı bilgi istemesi durumunda temas kuracağı kişi KÜTF Halk Sağlığı AD. da görevli olan Prof. Dr Meral SAYGUN' ve Araştırma Görevlisi Dr. Hasan DEMİRTAŞ'dır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Makina Kimya Endüstrisi Kurumu Mühimmat Fabrikasında Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uyku Kalitesi, Depresyon Durumu ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Yenişehir Mahallesi Tahsin Duru Caddesi No:14 YAŞİHAN/KIRIKKALE
	TELEFON	0 318 333 50 10/5733
	FAKS	0 318 224 07 86
	E-POSTA	ketik@kku.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Meral SAYGUN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Halk Sağlığı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
		Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	




ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Makina Kimya Endüstrisi Kurumu Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uy Durumu ve Yaşam Kalitelerinin Değ.
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Eylül 2015	01
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Eylül 2015	01	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	Eylül 2015	01	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıkl
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	ILAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
	DİĞER	<input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	<b>Karar No: 07/01</b>	<b>Tarih: 08.03.2016</b>		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmacının/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yı incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmacının/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinin sağlanması için gerekli olan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, 1 Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi	
Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ	Göğüs Hastalıkları	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof. Dr. Figen ÇOŞKUN	Acil Tıp	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof.Dr. Hakan BOYUNAĞA	Tıbbi Biyokimya	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof.Dr. Ebru ERDEMİR	Periodontoloji	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Prof.Dr. M. Faik ÖZVEREN	Beyin ve Sinir Cerrahisi	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Prof.Dr. Meral SAYGUN	Halk Sağlığı	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Doç.Dr. Aslı Fahriye CEYLAN İŞİK	Tıbbi Farmakoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>
Doç.Dr. Eyüp KOÇ	İç Hastalıkları	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Makina Kimya Endüstrisi Kurumu Mühimmat Fabrikasında Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uyku Kalitesi, Depresyon Durumu ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Doç. Dr. Sinan TAN	Radyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç. Dr. Yakup TÜRKEL	Nöroloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç. Dr. Faruk Metin ÇOMU	Fizyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Serdar ALAN	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Yüksek İhtisas Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Ecz. Burhan BİRİCİ	Serbest Eczacı	Kırıkkale- Merkez	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Halil MUTLU	Hukuk	Kırıkkale-Merkez	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yakup DOĞAN	Fakülte Sekreteri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* Toplantıda Bulunma

Evrak Tarih ve Sayısı: 18/07/2017-E.22515



T.C.  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı



Sayı : 60821397-299-  
Konu : tez çalışması isim değişikliği hk.

Sayın Prof.Dr. Meral SAYGUN  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanı

İlgi : 18.07.2017 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçenizde belirtilen ve 08.03.2016 tarihli ve 07/01 sayılı Karar numarası ile Etik Kurulu Onayı alınan "Makina Kimya Endüstrisi Kurumu Mühimmat Fabrikasında Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uyku Kalitesi, Depresyon Durumu ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışmasının ismi " Bir Fabrikada Çalışan İşçilerin İşitme Seviyesi, Uyku Kalitesi, Depresyon Durumu ve Yaşam Kalitelerinin Değerlendirilmesi" olarak değiştirilmesi Etik Kurulumuzca uygun bulunmuştur.

Söz konusu çalışmada 08.03.2016 tarihli ve 07/01 no.lu Etik Kurulu Kararının kullanılmasını rica ederim.

**e-imzalıdır**  
Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ  
Başkan

18/07/2017 Sekreter

: Hüseyin ÇELEBİ

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
HÜSEYİN ÇELEBİ  
Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Sekreteri

Merkez Yerleşke 71450 Yahşhan/Kırıkkale  
Telefon No: 0 (318) 357 42 42 Faks:

Bilgi İçin: Hüseyin ÇELEBİ  
Unvan: Memur  
Telefon No: 0318 357 33350 00



