

T.C.
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

HİDROELEKTRİK ENERJİ SANTRALLERİNDEKİ GÜRÜLTÜ
DÜZEYİNİN ÇALIŞANLAR ÜZERİNE PSİKOSOSYAL
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI



DOKTORA TEZİ

ELİF İŞİK

NİSAN 2019

TRABZON

T.C
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

HİDROELEKTRİK ENERJİ SANTRALLERİNDEKİ GÜRÜLTÜ DÜZEYİNİN
ÇALIŞANLAR ÜZERİNE PSİKOSOSYAL ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Elif IŞIK

Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde

“ DOKTOR ”

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 02.04.2019

Tezin Savunma Tarihi : 22.04.2019

1.Tez Danışmanı : Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN

2.Tez Danışmanı : Prof. Dr. Gamze ÇAN

Trabzon 2019

T.C.

AVRASYA ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğü

KABUL VE ONAY

Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı Doktora programı çerçevesinde ve Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN danışmanlığında Doktora öğrencisi Elif IŞIK tarafından hazırlanan “Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırması” başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 02.04.2019 gün ve 12 Sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN
Jüri Başkanı


Prof. Dr. Mehmet TÜFEKÇİ
Üye


Prof. Dr. Gamze ÇAN
Üye


Prof. Dr. Alev AYDINER
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Osman YILDIZLAR
Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.


Prof. Dr. Mehmet TÜFEKÇİ
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Çalışma hayatının önemli sorunlarından olan gürültü nedeniyle oluşabilecek psikososyal sorunları, Hidroelektrik Enerji Santralleri çalışanlarında araştırmak, psikososyal sorunları tespit etmek, literatüre katkı sağlamak, psikososyal sorunları gündeme getirmek amacıyla yapmış olduğum bu tez çalışmamda;

Bana desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yardımcı olan danışmanlarım sayın Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN, Prof. Dr. Gamze ÇAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmam ve eğitimim esnasında, her zaman destek ve yardımcı olan engin bilgilerini hiçbir zaman esirgemeyen sayın hocalarım; Prof. Dr. Mehmet TÜFEKÇİ' ye, Dr. Öğr. Üyesi Osman YILDIZLAR'a, Prof. Dr. Murat TOPBAŞ'a, Prof. Dr. Ercüment BEYHUN'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Doktora eğitimim aşamasında her zaman yanımda olan başta; Dr. Öğr. Üyesi Yalçın KANBAY'a, Öğr. Gör. Özgür ASLAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Eda DOKUMACIOĞLU'na, Dr. Öğr. Üyesi Zeynep TEMİZ'e, Dr. Öğr. Üyesi Nurhayat KILIÇ'a, Dr. Öğr. Üyesi Serden BAŞAK'a, Dr. Fatih ÖZKALAYCI'ya ve ismini saymadığım Artvin Çoruh üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'ndeki çalışma arkadaşlarıma, inşaat müh. Tugay TURNA'ya çok teşekkür ederim.

Bu araştırmanın yapılabilmesi için izin veren Artvin ilindeki HES yöneticilerine ve çalışmaya katılan HES çalışanlarına, gürültü ölçümlerini yapan ve desteklerini esirgemeyen ALFA Ölçüm Laboratuvarı'na minnettarım.

Son olarak yoğun ve yorucu geçen doktora eğitimim esnasında, hiçbir zaman maddi, manevi desteklerini esirgemeyen canım annem Havva IŞIK ve babam Sait IŞIK başta olmak üzere bütün aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Elif IŞIK

TRABZON/2019

TEZ BEYANNAMESİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “**Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin alışanlar zerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması**” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN ve Prof. Dr. Gamze AN ‘ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 22/04/2019

Elif IŞIK

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

KABUL VE ONAY.....	I
ÖNSÖZ.....	II
TEZ BEYANNAMESİ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
TABLOLAR DİZİNİ.....	VII
SİMGELER VE KISALTMASLAR.....	VIII
ÖZET.....	X
ABSTRACT.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2. 1. Enerji.....	3
2. 1. 1. Hidrolik Enerji.....	3
2. 2. Hidroelektrik Enerji Santralleri (HES).....	8
2. 2. 1. Hidroelektrik Santralinin Çalışma İlkesi.....	9
2. 2. 2. Hidroelektrik Enerji Santralleri'nin Sınıflandırılması.....	9
2. 2. 4. Bir Hidroelektrik Enerji Santrali Bileşenleri ve Görevleri.....	11
2. 2. 5. Dünyanın Hidroelektrik Enerji Santrali Durumu.....	14
2. 2. 6. Türkiye'nin Hidroelektrik Enerji Santrali Durumu.....	16
2. 2. 7. Hidroelektrik Santrallerinin Çevresel ve Toplumsal Etkileri.....	18
2. 3. HES'lerdeki Fiziksel ve Psikososyal Riskler.....	19
2. 3. 1. Fiziksel Riskler.....	19
2. 3. 1. 1. Gürültü.....	19
2. 3. 1. 2. Gürültü ve Çeşitleri.....	20
2. 3. 1. 3. İş Yerinde Gürültü Maruziyet Değerlerinin Belirlenmesi.....	21
2. 3. 1. 4. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri.....	23
2. 3. 1. 5. Gürültüden Korunma Yolları Ve Gürültü Kontrolü.....	25
2. 3. 1. 6. Gürültü Ölçümü ve Standardı.....	26
2. 3. 1. 7. HES ve Gürültü.....	28
2. 3. 2. Psikososyal Riskler.....	28
2. 3. 2. 1. Dünyada Psikososyal Risklerin Durumu.....	30
2. 3. 2. 2. Türkiye'de Psikososyal Risklerin Durumu.....	32
2. 3. 2. 3. Psikososyal Risklerin Neden Olduğu Sorunlar.....	33
2. 3. 3. Gürültü ve Psikososyal Sorunların Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi.....	35
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	38
3. 1. Araştırmanın Şekli.....	38

3. 2.	Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	38
3. 3.	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	38
3. 4.	Verilerin Toplanması ve Analizi	38
3. 5.	Veri Toplama Araçları.....	39
3. 5. 1.	Kişisel Bilgi Formu.....	39
3. 5. 2.	Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği – WHOQOL (BREF-TR)	39
3. 5. 3.	Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği – Depression Anxiety Stress Scale (DASS-42).....	41
3. 5. 4.	Kan basıncı (KB) ve kalp atımı (nabız) ölçümü	41
3. 6. 5.	Gürültü ölçümleri.....	42
3. 7.	Araştırmanın Hipotezleri	43
3. 8.	Araştırmanın Etik Yönü	44
3. 9.	Araştırmanın Sınırlılıkları	44
4.	BULGULAR	45
5.	TARTIŞMA.....	59
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	72
7.	KAYNAKLAR.....	74

ÖZGEÇMİŞ

EKLER

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2. 1. Dünyada 2015 yılı birincil enerji üretim kaynakları	5
Şekil 2. 2. Dünyadaki hidroelektrik kapasite dağılımı en yüksek ülkeler	6
Şekil 2. 3. Türkiye'nin elektrik enerjisi üretiminin birincil enerji kaynaklarına göre dağılımı, Temmuz 2017	7
Şekil 2. 4. Türkiye'nin elektrik üreten santral sayısı (toplam 3098 adet), Temmuz 2017 ...	7
Şekil 2. 5. Türkiye'nin hidroelektrik enerji kurulu güç gelişimi (2000-2016, MW)	8
Şekil 2. 6. HES dış görünümü	8
Şekil 2. 7. Hidroelektrik enerji santralinin çalışma prensibi	9
Şekil 2. 8. Artvin'den bir HES görüntüsü	11
Şekil 2. 9. Baraj ve baraj gölü	12
Şekil 2. 10. HES havuzu	12
Şekil 2. 11. HES makina dairesi görüntüsü	12
Şekil 2. 12. Cebri boru ve drenaj alanı	13
Şekil 2. 13. Açık savak ve suyun çıkışı	13
Şekil 2. 14. Türbin çeşitleri	14
Şekil 2. 15. Dünyanın kurulu hidroelektrik enerji kapasitesinin ülkelere göre dağılımı	15
Şekil 3. 1. Kan basıncı ölçümü, tansiyon aleti ve stetoskop	42
Şekil 3. 2. Gürültü ölçümü yapılan Svantek/SV104 marka ve modelli dozimetre	43
Şekil 3. 3. Dozimetrenin takılışı	43
Şekil 4. 1. HES'lere göre gürültü ölçüm değerleri	48
Şekil 4. 2. Örneklemin gürültü ölçümüne ilişkin veriler	49
Şekil 4. 3. Gürültü düzeyi normal ve yüksek olanlara ait ortalamalar	50
Şekil 4. 4. Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma puan ortalamaları dB A..	51
Şekil 4. 5. Çalışanların kan basıncı (KB) ölçümleri	53
Şekil 4. 6. Çalışanların kalp ritmi sayısı	53
Şekil 4. 7. Örneklemin DASS-42 ölçeği puan tablosu (n:110)	55
Şekil 4. 8. DASS-42 ölçeği alt boyut düzeyleri (n:110)	55
Şekil 4. 9. WHOQOL BREF TR alt boyutları verileri	56

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 2. 1. Dünyanın hidroelektrik enerji potansiyeli	5
Tablo 2. 2. HES potansiyel durumu (2016)	16
Tablo 2. 3. 6446 Sayılı elektrik piyasası kanunu çerçevesinde özel sektörde geliştirilecek HES projeleri (ülke geneli).....	16
Tablo 2. 4. Artvin il sınırları içerisindeki barajlar dışında kalan HES'ler	17
Tablo 2. 5. Bazı gürültü kaynaklarının çıkardıkları dB miktarları	22
Tablo 2. 6. Gürültü seviyelerine göre çalışma süreleri	23
Tablo 2. 7. İSGÜM fiziksel risk etmenleri standartları	28
Tablo 4. 1. Örneklemin sosyodemografik özelliklerine ait frekanslar (n:110)	45
Tablo 4. 2. Örneklemin mesleki özelliklerine ait frekanslar (n:110).....	46
Tablo 4. 3. Örneklemin sağlıkla ilgili davranış özelliklerine ait frekanslar	47
Tablo 4. 4. Gürültü düzeyi normal olan ve yüksek olan gruplara ait fark.....	50
Tablo 4.5. Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma düzeylerinin karşılaştırılması	51
Tablo 4. 6. Çalışanların çeşitli mesleki özelliklerine göre gürültüye maruz kalma düzeylerinin karşılaştırılması	52
Tablo 4. 7. Normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grupların KB ve kalp atımı ölçümlerinin karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.8. Normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grupların DASS-42 ölçeği alt boyutlarına göre karşılaştırılması.....	56
Tablo 4. 9. Normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grupların WHOQOL- BREF (TR) ölçeği alt boyutlarına göre karşılaştırılması	57
Tablo 4. 10. Örneklemin gürültü ortalaması ile WHOQOL-BREF (TR) Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları arasındaki ilişki	58

SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
BAP	: Birleşik aksiyon potansiyeli
BP	: British Petroleum
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
DASS-42	: Depresyon Anksiyete Stress Ölçeği
dB	: Desibel
dB(A)	: Desibel A (İnsan kulağının en çok hassas olduğu frekans)
DKB	: Diastolik Kan Basıncı
DSİ	: Devlet Su İşleri
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ETKB	: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
G	: $1 \text{ G} = 10^3 \text{ M} = 10^6 \text{ K}$
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
GW	: Gigawatt ($1 \text{ GW} = 10^3 \text{ MW} = 10^6 \text{ KW} = 10^9 \text{ W}$)
GWh	: Gigawattsaat ($1 \text{ GWh} = 10^3 \text{ MWh} = 10^6 \text{ KWh} = 10^9 \text{ Wh}$)
GWh/yıl	: 1 Yıllık Toplam Gigawattsaat
HES	: Hidroelektrik Enerji Santrali
ICOLD	: International Commission on Large Dams (Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu)
IEA	: International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
IHA	: International Hydropower Association
İSGÜM	: İş Sağlığı Ve Güvenliği Araştırma Ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
KB	: Kan basıncı
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
KW	: Kilowat ($1 \text{ KW} = 10^3 \text{ W}$)

KWh	: Kilowatsaat (1 KWh = 10^3 Wh)
Mtep	: Milyon ton eşdeğer petrol
MW	: Megawat (1 MW = 10^3 KW = 10^6 W)
NIOSH	: The National Institute for Occupational Safety and Health (Amerikan Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü)
SÇD	: Stratejik Çevresel Değerlendirme
SKB	: Sistolik Kan Basıncı
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TSAP	: Tüm sinir aksiyon potansiyeli
TTS	: Temporary threshold shift (geçici eşik kayması)
TW	: Terawatt (1 TW = 10^3 GW = 10^6 MW = 10^9 KW = 10^{12} W)
TWh	: Terawattsaat (1 TWh = 10^3 GWh = 10^6 MWh = 10^9 KWh = 10^{12} Wh)
TWh/yıl	: 1 Yıllık Terawattsaat
W	: Wat
W/m²	: 1 Metrekareye Düşen Wat
WHOQOL-BREF TR:	World Health Organization Quality Of Life Scala. (Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu Türkiye Versiyonu)

Doktora Tezi

ÖZET

HİDROELEKTRİK ENERJİ SANTRALLERİNDEKİ GÜRÜLTÜ DÜZEYİNİN ÇALIŞANLAR ÜZERİNE PSİKOSOSYAL ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Elif IŞIK

Avrasya Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı Ve Güvenliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN

Danışman: Prof. Dr. Gamze ÇAN

2019, (103 Tez Sayfa), (22 Ek Sayfalar)

Gürültü, çalışanların sağlığını etkileyen önemli bir fiziksel risk etmenidir. Bu çalışma, Artvin ilinde, Hidroelektrik Enerji Santrallerinde (HES), gürültünün çalışanlar üzerine psikososyal etkilerinin araştırılması amacıyla kesitsel olarak planlanmıştır. Araştırma, Artvin'deki HES'lerde çalışan toplam 110 kişide yapılmıştır. Veriler, gürültü ölçümü, kan basıncı ölçümü, kalp atımı ölçümü yapılarak; kişisel bilgi formu, Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği (WHOQOL-BREF TR) ve Depresyon, Anksiyete, Stres Ölçeği (DASS-42) kullanılarak toplanmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre, örneklemin gürültü ölçüm ortalaması 72.3 ± 0.8 dB(A) olarak ölçülmüştür. En fazla gürültüye maruz kalan grup teknik personel olarak belirlenmiştir. Çalışanların kan basınçları ve kalp atım sayıları normal sınırlar içindedir. Gürültü seviyesine ile DASS-42 ölçeği alt boyutlar arasında farklılık görülmemiştir. WHOQOL-BREF (TR) ölçeği alt boyutları ile gürültü arasında farklılık görülmemekle beraber gürültü ile yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Anahtar kelimeler: HES, gürültü, yaşam kalitesi, depresyon, anksiyete, stres

PhD. Thesis

ABSTRACT

**A STUDY ON THE PSYCHOSOCIAL EFFECTS OF NOISE LEVEL IN
HYDROELECTRIC POWER PLANTS ON EMPLOYEES**

Elif IŞIK

Avrasya University

Institute of Medical Sciences

Occupational Health and Safety Department

1. Supervisor: Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN

2. Supervisor: Prof. Dr. Gamze ÇAN

2019, (103 Pages), (22 Appendix)

Noise is an important physical risk factor that affects the health of employees. This study is designed as a cross-sectional study to investigate the psychosocial effects of noise on employees working in Hydroelectric Power Plants in the city of Artvin. The study was conducted with a total of 110 employees working in hydroelectric power plants in Artvin. Data was collected by performing noise measurement, blood pressure measurement and heartbeat measurement and using descriptive characteristics form, World Health Organization Quality of Life Questionnaire (WHOQOL-BREF TR) and Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-42).

According to the study findings, measured average noise of the sample was 72.3 ± 0.8 dB(A). It was detected that technical staff was exposed to the most amount of noise. Blood pressure and heartbeat values of employees were within the normal limits. No difference was observed between noise levels and DASS-42 scale sub-dimensions. There was no difference between WHOQOL-BREF (TR) scale sub-dimensions and noise, and no significant correlation was detected between noise and life quality.

Keywords: HPP, noise, quality of life, depression, anxiety, stress

1. GİRİŞ

Dünyada kullanılan elektriğin yarısından fazlası su gücünden elde edilen elektrik enerjisidir. Bu amaçla hidroelektrik enerji santralleri kurulmuştur [1]. Hidroelektrik santralleri (HES), yenilenebilir olmaları açısından ve temiz enerji sağlayıcıları olarak son yıllarda en çok tercih edilen enerji kaynağı olmuştur [2]. Elektrik üretimi yapmak için büyük barajların yanı sıra küçük çaylar ve dereler üzerinde kurulan nehir tipi hidroelektrik santralleri yapılmıştır [2]. HES'ler çevre dostu olarak bilinseler de, yapıldıkları alanlara bağlı olarak yapım ve işletim aşamasında doğal hayata ve insan faaliyetlerine zarar verebilirler [3]. Genellikle çevresel açıdan değerlendirilen HES'ler [4, 3], yapım ve işletim aşamasında önemli bir iş gücü sağlamaktadır. Bu nedenle HES'lerin sadece çevresel etkileri açısından değil, iş sağlığı ve güvenliği açısından da bazı sorunlar oluşturduğu düşünülmektedir.

İş sağlığı ve güvenliğinde risk faktörleri beş gruba ayrılır. Bunlar; fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal risklerdir [5]. İş yerleri bu risk faktörlerinin her biri için ayrı ayrı risk değerlendirmesi yapmalı ve gerekli önlemler almalıdır. Gürültü faktörü, fiziksel bir risk olarak HES işletmeleri için de büyük bir önem arz eder. Gürültünün sağlık üzerine pek çok zararlı etkisi bulunmaktadır. Bunlardan en çok bilineni ise, işitme duyusu ve yollarında zararlara yol açmasıdır. Gürültünün kişiler üzerinde huzursuzluk, uykusuzluk, sinirlilik, yoğunlaşma bozukluğu gibi etkileri de vardır. Çalışma etkinliğini azaltır, düşünmeyi engelleyebilir, stres ve anksiyeteye sebep olur. Ayrıca kişinin kalp atış oranını, solunum sayısını, kan basıncını arttırmakta, uyku düzeninde bozulmalara yol açmakta ve kişideki dikkatin azalmasına neden olabilmektedir. Ani gürültüde kişinin kalp hızı artmakta, göz bebeklerinde dilatasyon olmaktadır [6, 7, 5, 8].

İş hayatında gürültü, çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen seslerdir. Gürültü yönetmeliğine göre; maruziyet sınır değeri 87 dB, en yüksek maruziyet etkin değeri 85dB, en düşük maruziyet etkin değeri 80 dB olarak belirlenmiştir [9]. Fakat Gürültünün zarar vermesi için illaki bu değerde olması gerekmemektedir. Daha düşük seviyelerde gürültü olması işitme kaybına sebep olmasa da çalışan üzerinde başka rahatsızlıklara sebep olabilmektedir [7, 5]. HES'lerde gürültü elektrik üretimi sırasında türbinlerin çalışması esnasında oluşmaktadır. Türbinlerin tam kapasite çalıştığı zamanda gürültü düzeyi en üst seviyeye çıkmaktadır.

Dünyada yeni ortaya atılan tehlikeler arasında kabul edilen psikososyal riskler artık daha çok gündemdedir. Stres başta olmak üzere psikososyal risklerin önlenmesinde önce yasal düzenlemeler yapılmalı ve işletmelerde risk analizleri gerçekleştirilmelidir. Birçok ülke ve örgüt tarafından psikososyal tehlikelerin belirlenmesi için çeşitli yöntemler, programlar geliştirilmeye çalışılmaktadır [10 - 12]. Ülkemizde ise, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu psikososyal risklerden söz etmemektedir [13]. İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin dördüncü maddesi, çalışanların iş yerindeki risklere karşı korunmalarından ve bu konuda gerekli önlemlerin alınmasından söz etmektedir. Fakat psikososyal risklerin tanımlanması, risk değerlendirmelerinin yapılması, önlemlerin alınması gibi uygulamaların nasıl yapılacağına dair bir açıklama yoktur [12]. Psikososyal etmenlerin ölçümü oldukça zordur. Fakat pek çok ölçek kullanılarak iş ile ilgili stres ve diğer psikososyal etmenler ölçülebilir [14].

Bu çalışmada, gürültünün HES'lerde ne kadar yüksek olduğu, çalışanların gürültü nedeniyle kan basınçları ve kalp atım hızlarının ne derece arttığı, gürültünün stres, anksiyete, depresyona nasıl sebep olduğu ve çalışanların yaşam kalitesini ne kadar olumsuz etkilediği sorularına cevap aranmıştır. Bu nedenle HES'lerde gürültünün ölçümü yapılmış, bunun sonucunda ise çalışanların gürültüden nasıl etkilendiği ortaya konulmuştur. Literatürde HES'lerdeki gürültü düzeyi ve HES çalışanlarının gürültüden nasıl etkilendiğine dair yeterli bilgiye rastlanmamıştır. Bu bağlamda ilgili çalışma ile literatüre önemli bir katkı sağlanacaktır. Çalışma, HES sayısı, elektrik üretimi ve çalışan sayısı dikkate alındığında örnek teşkil etmesi bakımından önemlidir ve büyük bir HES potansiyeline sahip olan Artvin'de yapılmıştır [15] . Çalışmanın yapılmasına izin verilen 10 HES'de toplam 110 kişide bu araştırma yapılmıştır.

Bu çalışmada, Artvin ilinde bulunan işletme halindeki HES'lerde çalışan kişilerde gürültü nedeniyle oluşan psikososyal sorunların araştırılması ve bu sorunların çalışanların yaşamlarına olan etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu çalışma, elektrik üretim alanlarından biri olan HES'lerde meydana gelen gürültünün, çalışanları psikososyal yönden nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Gürültü nedeniyle çalışanların psikososyal olarak nasıl etkilediğinden bahsetmeden önce genel ve teknik bilgiler verilecektir.

2. 1. Enerji

Enerji, bir cismin veya bir sistemin iş yapabilme yeteneği olarak tarif edilebilir. Enerji çeşitleri; kimyasal, ısı, elektrik, nükleer ve mekanik vb. olarak sıralanmaktadır. Enerjiler, enerji dönüşüm sistemleri sayesinde birbirlerine dönüşebilir ve iş yapabilirler [16, 17].

Enerji kaynakları genel olarak ikiye ayrılır. Birincisi kaynağından çıktığı gibi tüketilen kömür, doğal gaz ve petrol gibi kaynaklar olup, birincil enerji kaynağı olarak tanımlanmaktadır. Birincil enerji kaynağının dönüşümünden elde edilen elektrik, kok, hava gazı vb. enerji kaynakları ise, ikincil enerji kaynağı olarak adlandırılmaktadır. Bilinen enerji kaynaklarına alternatif olarak hidrolik enerji, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, dalga enerjisi, hidrojen enerjisi vb. ilave edilmektedir [16, 17]. Tüm enerji kaynakları içerisinde elektrik enerjisi, insan hayatına yoğun bir şekilde girmiştir. Bu da elektrik enerjisinin üretiminde kullanılan doğal kaynakların hızla tükenmesine yol açmaktadır.

Elektrik enerjisi genellikle iki yoldan üretilir. Bunlardan biri, bir yakıtın yakılması ile açığa çıkan ısı enerjisinin buhar türbinlerinin yardımıyla mekanik enerjiye dönüştürülmesi, diğeri ise yüksekten inen suyun potansiyel enerjisinin su türbinleri yardımıyla mekanik enerjiye dönüştürülmesidir. Her iki durumda da üretilen elektrik, jeneratörler tarafından elektrik enerjisine dönüştürülür [18, 17].

2. 1. 1. Hidrolik Enerji

Hidrolik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesiyle elde edilen bir enerji türüdür [19]. Yeryüzünde meydana gelen su döngüsü su akış olayının sürekliliğini sağlar. Hidrolik enerji insanlık tarihinin belirli bir süresi için sabit, ancak sınırlı bir enerji kaynağıdır. Suyun doğal döngüsü ile enerji üretmek temiz, verimli ve etkili bir yöntemdir. Bu enerjiyi elde etmek için hidroelektrik enerji santralleri kurulmuştur. Bu santrallerden geçen suyun kalitesinde, miktarında değişiklik olmaz, hidrolik enerji diğer fosil

yakıtlardan elde edilen termik enerjiye kıyasla daha temizdir. Atık maddeleri yoktur. Havayı ve suyu kirletmez [20].

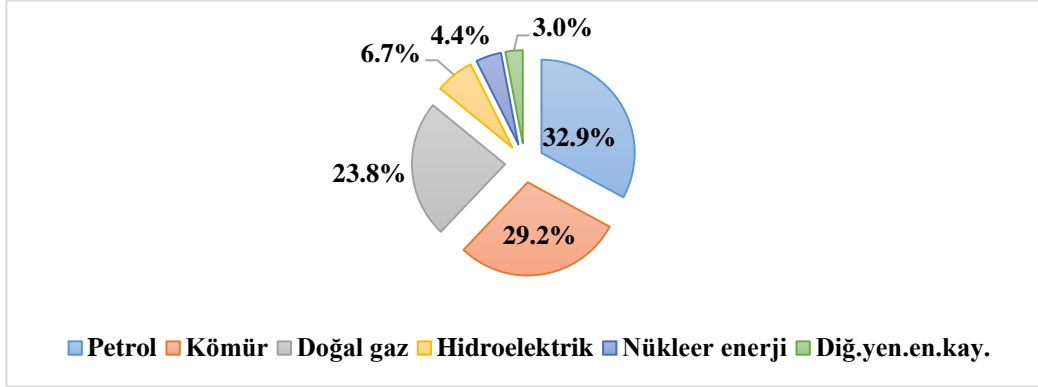
Hidrolik enerji, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına oranla birçok üstünlüğe sahiptir. Bunlardan ilki hidrolik enerjinin güvenilir bir enerji olmasıdır. Bir diğeri ise, depolamalı Hidroelektrik Enerji Santrallerinde (HES) enerjinin kolayca depolanması ve ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilmesidir. Düşük kapasitedeki hidrolik santrallerin birkaç saniye içinde yüksek kapasiteye dönüştürülebilmesi de önemli avantajlardan birisidir [21].

Dünyadaki toplam su miktarı 1.4 milyar km³'tür. Bu suların %97.5'i okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, %2.5'i ise nehir ve göllerde tatlı su olarak bulunmaktadır. Tatlı su kaynaklarının da %90'ının kutuplarda ve yeraltında bulunması sebebiyle, insanoğlunun kolaylıkla yararlanabileceği elverişli tatlı su miktarının ne kadar az olduğu anlaşılmaktadır [22, 23].

Dünyada kullanılmakta olan enerjinin büyük çoğunluğu birincil enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Enerji eksikliğini gidermek için, çevre açısından en kabul edilebilir çözüm, yenilenebilir kaynakların korunması, verimliliğin artırılması ve genişletilmesidir. Gücünü suyun dönüşümünden alan hidrolik enerji yenilenebilir bir enerjidir [24]. Bozkurt ve Tür (2015)'ün belirttiğine göre; ABD'de Public Citizen'in çalışmasında biyomass (biokütle) ve hidrolik enerji yenilenebilir kaynakların başında gelmiştir [21]. Dünyada petrol kaynaklarının tükenmeye başlaması, yenilenebilir kaynakları daha cazip ve geliştirilebilir hale getirmiştir [24].

BP Statistical Review of World Energy (2012) verilerine göre; 2011 yılında dünyada birincil enerji kullanım miktarı 12274.6 Mtep (milyon ton eş değer petrol) olarak gerçekleşmiştir [25]. Birincil enerji kullanımında en büyük paya sahip olan kaynakların sırasıyla; petrol (%33.1), kömür (%30.3), doğal gaz (%23.7), hidroelektrik (%6.4) ve nükleer enerji (%4,9) olduğu belirtilmiştir [26] .

Şekil 2. 1' de, BP Statistical Review of World Energy (2016) verilerine göre dünyada 2015 yılı birincil enerji üretim kaynakları görülmektedir. Buna göre petrol, kömür, nükleer enerji tüketiminde 2012 yılı verilerine göre düşüşler; hidroelektrik, doğal gaz ve diğer yenilenebilir enerji tüketiminde artışlar görülmüştür. Diğer yenilenebilir enerji tüketiminde rüzgâr enerjisi en büyük paya sahiptir [27].



Şekil 2. 1. Dünyada 2015 yılı birincil enerji üretim kaynakları [27]

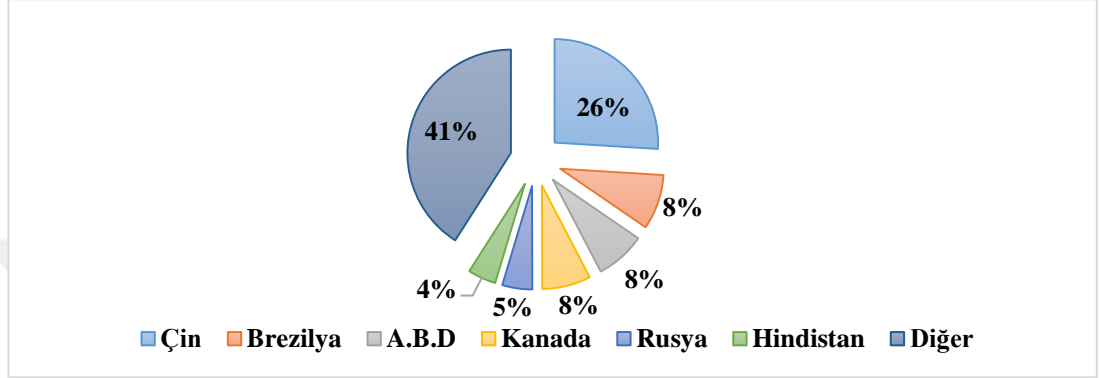
Hidrolik enerjinin gücü, bir ülkenin ya da belli bir çalışma alanının sınırları içerisinde akan bütün suların %100 verimle değerlendirilmesi varsayımına dayanılarak hesaplanan, 'teorik hidroelektrik potansiyel' olarak adlandırılmaktadır. Mevcut ekonomi ve teknolojilerle %100 verim sağlanmasının mümkün olmaması halinde, mevcut teknolojilerle değerlendirilebilene 'teknik yapılabilir hidroelektrik potansiyel', mevcut ekonomik şartlarla değerlendirilebilene 'ekonomik yapılabilir hidroelektrik potansiyel' denir.

DSİ verilerine göre hazırlanan Tablo 2. 1'de görüldüğü gibi, dünyanın brüt teorik hidroelektrik potansiyeli yaklaşık 40150 TWh/yıl iken, teknik olarak uygulanabilir potansiyeli 14060 TWh/yıl ve günümüzde ekonomik olarak uygulanabilir hidroelektrik enerji potansiyeli ise 8.905 TWh/yıldır. Türkiye sahip olduğu potansiyelle dünya brüt potansiyelinin %1.1'ini, teknik potansiyelin %1.5'ini ve ekonomik potansiyelinin %1.8'ini karşılamaktadır. Bu değerler, enerji fiyatlarına ve gelişen teknolojilere bağlı olarak sürekli yenilenmektedir [28].

Tablo 2. 1. Dünyanın hidroelektrik enerji potansiyeli [28]

Bölge	Brüt Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (GWh/yıl)	Teknik Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (GWh/yıl)	Teknik ve Ekonomik Hidroelektrik Enerji Potansiyeli (GWh/yıl)
Afrika	4 000 000	1 665 000	1 000 000
Asya	19 000 000	6 800 000	3 600 000
Avustralya/Okyanusya	600 000	270 000	105 000
Avrupa	3 150 000	1 225 000	800 000
Güney Amerika	7 400 000	2 600 000	2 300 000
Dünya	40 150 000	14 060 000	8 905 000
Türkiye	433 000	216 000	127 820
Türkiye/Dünya (%)	1.8	1.5	1.8

Dünyanın hidroelektrik kapasitesine bakıldığında en büyük ağırlığın Çin’de olduğu görülmektedir (Şekil 2. 2). Fakat son yıllarda başta Türkiye olmak üzere Brezilya, Vietnam, Hindistan ve Rusya’da büyük bir kapasite artışı görülmektedir [29].



Şekil 2. 2. Dünyadaki hidroelektrik kapasite dağılımı en yüksek ülkeler [29]

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından, 2020'de dünya enerji tüketimi içerisinde hidroelektrik ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının payının bugüne kıyasla %53 oranında artacağı öngörülmüş olup, bu durum her güçteki hidroelektrik potansiyelin değerlendirilmesi olarak yorumlanmaktadır. Avrupa Komisyonu Birlik Stratejileri kapsamında da Avrupa Birliği (AB) içerisinde, 2020 yılına kadar iç brüt enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji payını %20'ye çıkarmak amacıyla gerekli yasal düzenlemeler yürürlüğe konulmuştur [30].

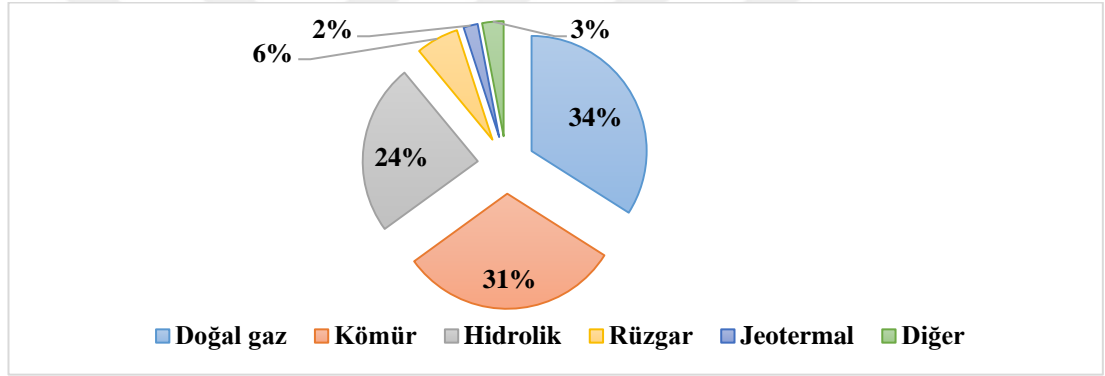
Türkiye'nin Hidrolik Enerji Potansiyeli

Türkiye'nin ekonomideki gelişmesine paralel olarak elektrik enerjisi tüketimi artmaktadır. Bu talebin karşılanması ve oluşan cari açığın azaltılması için, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidroelektrik enerjinin devreye alınması önem kazanmıştır [29].

Türkiye’de kişi başına düşen yıllık elektrik tüketimi 3300 KWh düzeylerinde olup, bu miktar kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkeler ortalamasının çok altındadır. Ülkelerin kalkınmasında sanayileşmenin rolü göz önüne alındığında, sanayi endüstrisinin ve benzer şekildeki diğer kullanıcıların ihtiyacı olan enerjinin, yerinde, zamanında ve güvenilir bir şekilde karşılanması büyük önem arz etmektedir [30].

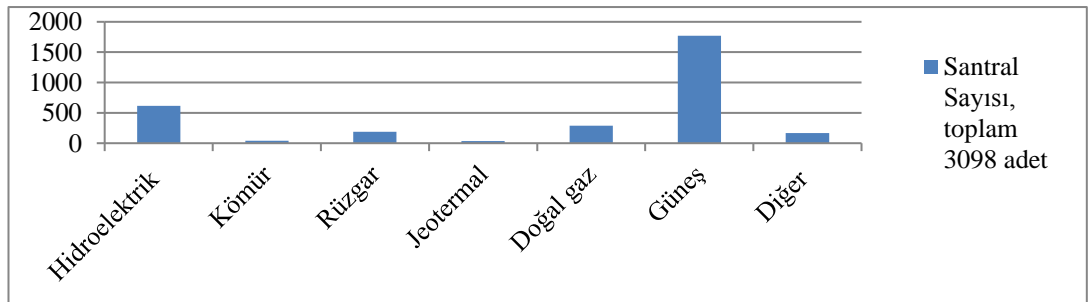
Elektrik tüketimi 2017 yılı Temmuz ayı sonu itibariyle bir önceki yılın Temmuz ayı sonuna göre %4.7 artarak 167.1 milyar kWh, elektrik üretimi ise bir önceki yılın Temmuz ayı sonuna göre %6.7 oranında artarak 167.3 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. Elektrik tüketiminin 2023 yılında temel senaryoya göre yıllık ortalama %4.8 artışla 385 TWh'e ulaşması beklenmektedir [31].

Türkiye'nin birincil kaynaklara göre elektrik üretimi Şekil 2. 3 de gösterilmiştir. Türkiye'de elektrik üretiminde, doğalgaz ve kömür başı çekmektedir. Sonrasında barajlar ve hidroelektrik santraller vasıtasıyla elektrik üretimi gelir. Rüzgâr, Güneş, jeotermal ve diğer enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimindeki payları ise % 11 civarındadır. Genel olarak toplam üretimin % 35'lik kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanır [31].



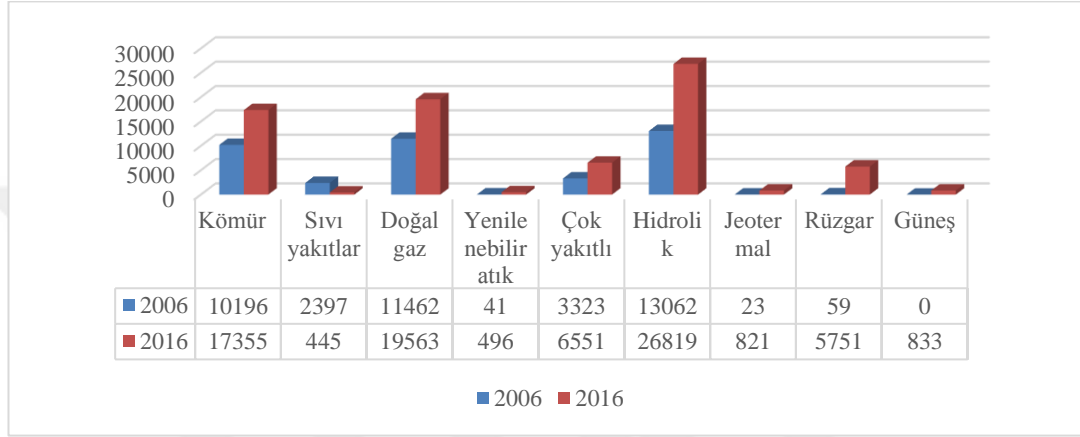
Şekil 2. 3. Türkiye'nin elektrik enerjisi üretiminin birincil enerji kaynaklarına göre dağılımı, Temmuz 2017 [31]

Ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı Şekil 2. 4'de belirtildiği üzere, 2017 yılı Temmuz ayı sonu itibarıyla (lisanssız santraller dâhil) 3 098'dir. Mevcut santrallerin 613 adedi hidroelektrik, 40 adedi kömür, 186 adedi rüzgâr, 33 adedi jeotermal, 288 adedi doğal gaz, 1 773 adedi güneş, 165 adedi ise diğer kaynaklı santrallerdir [31].



Şekil 2. 4. Türkiye'nin elektrik üreten santral sayısı (toplam 3098 adet), Temmuz 2017 [31]

Türkiye'nin teknik hidroelektrik potansiyeli dünya teorik potansiyelinin %1.5'i; Avrupa potansiyelinin ise %17.6'sıdır. Türkiye bu potansiyeli ile Avrupa ülkeleri içerisinde Rusya'dan sonra en büyük potansiyele sahip ikinci ülke olmasına rağmen, bu potansiyelinin gelişim oranı açısından iyi bir konumda değildir [29, 30]. Türkiye'deki hidroelektrik kurulu gücünün gelişimi Şekil 2.5'de verilmiştir [32].



Şekil 2. 5. Türkiye'nin hidroelektrik enerji kurulu güç gelişimi (2000-2016, MW) [32]

2. 2. Hidroelektrik Enerji Santralleri (HES)

HES'ler, suyun potansiyel enerjisinin belli bir yükseklikten bırakılarak kinetik enerjiye dönüştürülmesini, bu enerjinin türbinler aracılığı ile mekanik enerjiye ve mekanik enerjisinin de jeneratör yardımıyla elektrik enerjisine dönüşmesini sağlayan santrallerdir [18, 20]. Şekil 2. 6'da bir hidroelektrik enerji santralinin dış görünüşü yer almaktadır.

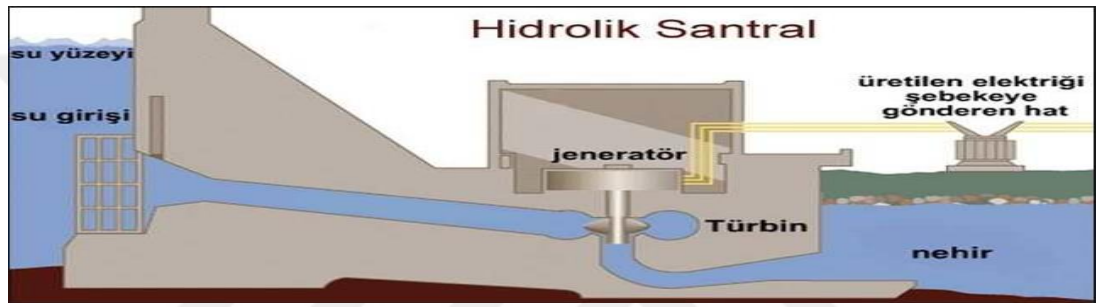


Şekil 2. 6. HES dış görünümü¹

¹ Kaynak:E.İŞIK.25.12.2017

2. 2. 1. Hidroelektrik Santralinin Çalışma İlkesi

Hidroelektrik enerji su gücüne dayanan bir prensibe sahip olduğu için, kullanılan en eski enerji kaynaklarından biridir. Baraj gölünde toplanan su, tünel ve borularla santrallerdeki türbin çarkına gönderildiğinde kinetik enerjiye dönüşür. Bu enerji, türbin miline bağlı olarak dönen jeneratör ve stator yardımı ile elektriğe dönüşür. Üretilen elektrik, enerji iletim hatları ile uzak yerlere kadar ulaştırılır [20, 33]. Şekil 2.7’de bir hidroelektrik enerji santralinin çalışma prensibi gösterilmektedir [34].



Şekil 2. 7. Hidroelektrik enerji santralinin çalışma prensibi [34]

HES’lerde türbinleri çalıştıran suyun gücü; suyun debisi, düşü yüksekliği ve özgül dönme sayısı olmak üzere üç etmene bağlıdır.

1. **Suyun debisi:** Debi, suyun bir borudan veya nehirlerin belirli bir yerinden, birim sürede (genellikle saniyede) hacimsel veya kütleli olarak akmasının m^3 olarak değerine denir [18].
2. **Suyun düşü yüksekliği:** Bir hidrolik santralde su düşüsü, üst su seviyesi ile çıkış su seviyesi arasındaki yükseklik (kot farkına) farkıdır [20].
3. **Özgül dönme sayısı:** Bir model türbinin 1m düşüm yüksekliğinde, en iyi verimde bir beygirlik gücü sağlamak için dönmek zorunda olduğu devir sayısıdır [18].

2. 2. 2. Hidroelektrik Enerji Santralleri’nin Sınıflandırılması

Suyu çeşitli amaçlarla kullanabilmek, taşkınları ve zararlarını önleyebilmek amacıyla barajlar yapılmıştır. Türkiye’de barajlar ICOLD (Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu) standartlarına göre yapılır ve değerlendirilir. Buna göre:

Büyük baraj: En temelden tepeye 15 metre yüksekliğinde veya 3 ile 5 milyon metreküp arasında su tutan barajlardır [35]. Ülkemizde de başta Atatürk Barajı olmak üzere, Karakaya Barajı, Keban Barajı, Deriner Barajı gibi birçok büyük baraj mevcuttur [31].

Gölet (Küçük baraj): Büyük baraj tanımının dışında kalan, projesi daha basit ve çabuk sonuç alınan yapılardır [36].

HES'lerde, ilk olarak bölgenin coğrafi koşulları, ulaşım kolaylıkları, suyun debisi, suyun düşüşü, barajın gövde özellikleri temel alınarak sınıflandırma yapılır. Hidroelektrik santraller çeşitli parametreler ile sınıflandırılabilirler. Bu parametreler:

a) Düşülerine göre: Alçak düşülü ($h < 50$ m), Orta düşülü ($h = 50 - 300$ m), Yüksek düşülü ($h > 300$ m).

b) Kurulu güçlerine göre: Çok küçük (mikro) kapasiteli (< 100 KW), küçük (mini) kapasiteli ($100 - 1000$ KW), orta kapasiteli ($1000 - 10000$ KW), büyük kapasiteli (> 10000 KW).

c) Depolama durumlarına göre: Depolamalı (Baraj Göllü – Tabi Göllü), depolamasız (Kanal Tipi – Nehir Tipi).

d) Baraj gövde tiplerine göre: Ağırlıklı beton gövdeli, beton kemer gövdeli, kaya ve toprak dolgu gövdeli.

e) Ulusal elektrik sisteminin yükünü karşılama durumuna göre: Baz yük HES, puant (PİK) yük HES, hem baz hem de puant yük HES olarak ifade edilir [35,20,31].

2. 2. 3. Hidroelektrik Enerji Santralleri'nin Olumlu ve Olumsuz Yanları

HES'ler, öncelikle çevre koşulları, enerji üretim kapasitesi, kurulu gücü hesap edilerek yapılmaktadır. HES'lerin yapımı, özellikle barajların yapımı 7-10 yıllık bir zamanı alabiliyor. Beraberinde çevre yollarının yapılması gibi farklı durumlar bu süreyi uzatabiliyor. Bu esnada da birçok yararı ve sakıncaları ortaya çıkabiliyor [18, 20, 21].

HES'lerin olumlu yanları; santralin yakıt gideri yoktur, temiz enerjidir, verimi su olduğu sürece devam eder, birim enerji maliyeti düşüktür, yük değişmelerine hızlı uyum gösterir, bakım giderleri azdır, yapısı basit ve sağlamdır, enerji iletim işlemleri kolaydır, enerjiyi su olarak havuzlarda depolar. Ayrıca elektrik üretimi dışında sulama, su yolu, su sporları ile su ürünleri üretimi, avcılık, mesire yeri, istihdam, su kalitesinin kontrolü gibi faydalarını sıralayabiliriz.

HES'lerin olumsuz yanları; elektrik depolanamadığından üretimin sürekli tüketim talebine göre ayarlanması gerekir, baraj yapımının veya yapay bir su kaynağının üretime uygun hale getirilmesi doğal ortam açısından bazı olumsuzluklar yaratabilir, özellikle HES inşa edilirken atıkların bırakılması çevre sorunlarını ortaya çıkarabilir, iklim değişikliği nedeniyle endemik bitkilerde ve canlı türlerinde değişimler görülebilir, HES çalışanları için gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmaması veya HES'lerin uygun şartlarda inşa edilmemesi, çalışanların sağlığı açısından riskli durumlar oluşturabilir.

Yapılan her işin olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Bir çalışma yapılırken, çalışmanın ülke ekonomisine sağlayacağı katkılar gibi olumlu yanları ve benzeri önemli noktaları düşünülüp geliştirilmeli; olumsuz yanları ya da yaratacağı riskler ise düzeltilebilir duruma getirilmeli ve bu doğrultuda gerekli önlemler alınmalıdır [18, 20, 31].

2. 2. 4. Bir Hidroelektrik Enerji Santrali Bileşenleri ve Görevleri

Su gücünü elektriğe dönüştüren hidroelektrik enerji santralinin dıştan görünüşü Şekil 2. 8'de gösterilmiştir.



Şekil 2. 8. Artvin'den bir HES görüntüsü ²

Bir HES birçok bileşenden oluşur. Bu bileşenlerin isimleri ve görevleri şu şekildedir [18, 20]:

Baraj: Suyun biriktirilmesi için gerekli havuzu meydana getirmek amacıyla, akarsu yatağında yapılan bir tesistir. Enerji kaynağı olarak suyun tutulmasını sağlar.

² Kaynak: E.İşık (25.12.2017)

Baraj gölü: İçme, kullanma ve sulama suyu temini, taşkın kontrolü, elektrik üretimi, akarsu ulaşımı ve balıkçılık gibi amaçlarla oluşturulur. Şekil 2. 9’ da baraj ve baraj gölüne, Şekil 2.10’ da HES havuzuna örnek gösterilmiştir.



Şekil 2. 9. Baraj ve baraj gölü [37]



Şekil 2. 10. HES havuzu ³

Santral: Sudaki enerjiyi elektriğe dönüştüren ünedir.

Makina dairesi: Elektrik üreten jeneratör ve ilgili ünitelerin bulunduğu bölümdür. Elektrik üretiminde kullanılan cihazların kontrol ve izlenmesi için kullanılır. HES’de türbinlerin bulunduğu makina dairesi görüntüsü Şekil 2.11’de verilmiştir.



Şekil 2. 11. HES makina dairesi görüntüsü ⁴

³ Kaynak: E.İşık (25.12.2017)

⁴ Kaynak: E. İşık. (14.12.2017)

Su çıkış ağızı: Türbinden geçen suyun boşaldığı alandır.

Cebri borular: Kuvvet santrallerinde su giriş ağızı, denge bacası ve türbini birleştiren borulardır. Suyun türbinlere basınçla taşındığı borudur. Şekil 2. 12 bir cebri boru görüntüsüdür.



Şekil 2. 12. Cebri boru ve drenaj alanı⁵

Denge bacası: Baraj gölünde, su giriş ağızı ile türbini birleştiren cebri borular üzerindedir.

Dolu savak: Baraj gölünde suyun belli bir seviyeden daha fazla yükselmemesi için tasarlanmıştır. Barajda aşırı su dolduğunda fazla suyun boşaltıldığı kanaldır.

Savak kapağı: Cebri borudaki su hacmini kontrol için kullanılan bir kapaktır.

Dolu savak kreti: Dolu savak kapakları açıldığı zaman, üzerinden barajdaki aşırı suyun boşaldığı beton yapıdır. Şekil 2. 13'te bir baraj savakları ve açık savak haliyle de suyun akışı görülmektedir.



Şekil 2. 13. Açık savak ve suyun çıkışı [37]

Derivasyon tüneli: Tasarım süreci boyunca suyu boşaltan yer altındaki kanaldır.

⁵ Kaynak: E. Işık. 14.12.2017

Vana: Su akışını kesmek ve debiyi düzenlemek için kullanılır.

Türbin: Suyun kinetik enerjisinden meydana gelen mekanik dönme enerjisi, türbine bağlı alternatörde elektriğe dönüştürülür. Türbin çeşitlerine örnekler Şekil 2.14'te verilmiştir.



Şekil 2. 14. Türbin çeşitleri⁶

Jenaratör (Alternatör=Alternatif akım Genaratörü): Türbin milindeki mekanik enerjiyi, elektriğe dönüştüren senkron makinalardır.

Transformatör: Elektriğin gerilim ve akım değerlerini, frekansta değişiklik yapmadan, indüksiyon ilkesine göre değiştiren elektrik makinalarıdır. Santralden uzak mesafelere elektrik akımının iletilebilmesi için gerilimi artırmak amacıyla kullanılır.

Salt sahası: Elektrik santrali ile enterkonnekte şebeke arasında bağlantıyı sağlayan yüksek gerilim ünitelerinin bulunduğu yerdir.

2. 2. 5. Dünyanın Hidroelektrik Enerji Santrali Durumu

Su gücünden elektrik üretiminin tarihine bakacak olursak, düşen suyun gücü 135 yılı aşkın bir süredir elektrik üretmek için kullanılıyor. Hidroelektrik teknolojisindeki önemli gelişmelerden bazıları 19. yüzyılın ilk yarısında gerçekleşmiştir. 1827'de, Fransız mühendis Benoit Fourneyron yaklaşık 6 beygir gücü üretebilen bir türbin geliştirdi. 1849 yılında İngiliz-Amerikan mühendisi James Francis bugün dünyada en yaygın kullanılan su türbini

⁶ Kaynak: E. Işık 14.12.2017

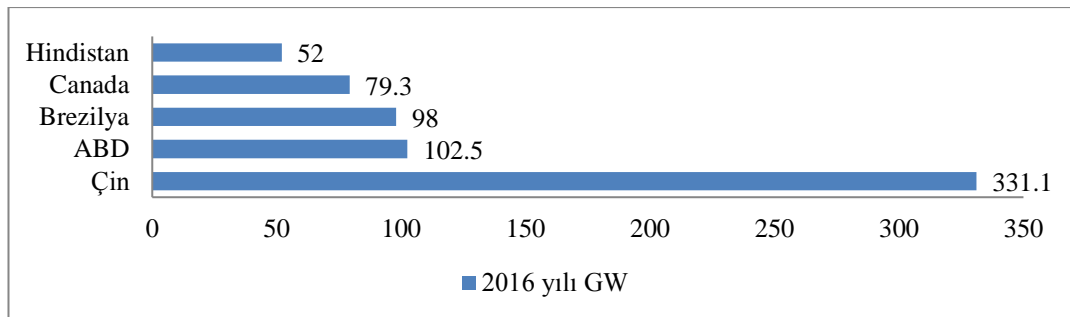
olan ve ilk modern su türbini sayılan Francis türbini geliştirdi. Sonrasında 1870 yılında Pelton, 1913'te Kaplan türbini geliştirildi ve bunlar günümüzde de mucitlerinin isimleriyle kullanılmaktadır.

Dünyanın ilk hidroelektrik projesi, 1878 yılında İngiltere'de Northumberland'daki Cragside kır evinde tek bir lambaya güç sağlamak için kullanıldı. Dört yıl sonra, özel ve ticari müşterilere hizmet eden ilk tesis, Wisconsin, ABD'de açıldı. 1960'lardan 1980'lere kadar, Kanada, SSCB ve Latin Amerika'da büyük hidroelektrik enerji gelişmeleri gerçekleştirildi. Son yıllarda Brezilya ve Çin su gücü konusunda dünya liderleri oldu [38].

Gelişmekte olan ülkeler için su depolamak hayati önem taşır. Akarsular uluslar için doğal bir kaynaktır. Dünyada toplam 160 ülkede 58 519 kayıtlı baraj vardır. Mevcut toplam depolama alanı yaklaşık 16 120 km³ olan barajlar, düzensiz dağılmakta ve mevsimsel olarak büyük dalgalanmalara maruz kalan sonlu su kaynaklarının verimli bir şekilde yönetilmesine açık bir katkı yapmaktadır. Bu kaynağın düzgün bir şekilde kullanılmasını sağlamak için, ICOLD politikasına uygun olarak daha birçok baraj inşa edilmelidir. Dünyada toplam 9664 baraj sadece elektrik üretimi yapmaktadır [39].

Dünyadaki mevcut hidroelektrik enerji kurulu güç 1 245 GW, inşa halindeki kurulu güç 150 GW, planlanmış kurulu güç ise 450 GW olarak belirtilmiştir. Yaklaşık 260 GW hidrolik kurulu güç ile Asya birinci sırada yer almaktadır [38].

Dünyada 24 ülkede toplam ulusal elektrik üretiminin %90'ının ve 63 ülkede %50'sinin hidroelektrik santrallerden elde ediliyor olması bu yapıların enerji sağlamada önemini göstermektedir [21]. Dünyada hidroelektrik santrallerinden en çok enerji üreten ülke Çin'dir. Şekil 2.15'da diğer ülkeler sırası ile gösterilmektedir [38].



Şekil 2. 15. Dünyanın kurulu hidroelektrik enerji kapasitesinin ülkelere göre dağılımı [38]

2. 2. 6. Türkiye'nin Hidroelektrik Enerji Santrali Durumu

Türkiye'de hidroelektrik üretimine ilk olarak 1902 yılında Tarsus'ta küçük ölçekli bir santral kurularak başlanmıştır. Büyük ölçekli ilk güç santrali ise 1913 yılında İstanbul'da inşa edilmiştir. 1933'te Ödemiş'te hidroelektrik enerji ile işleyen aydınlatma ve elektrik şebekesi kurulmuştur. Türkiye Cumhuriyeti kurulduğu zaman toplam kurulu kapasitesi 29 66 MW ve bu yıllardaki yıllık üretimi ise 45 GWh düzeyindeydi. Elektrik yalnızca İstanbul, Adapazarı ve Tarsus'ta elde edilebilmekteydi [28].

Asya ve Avrupa'nın arasında bulunan Türkiye, sınır ötesi Dicle ve Fırat nehirleri de dâhil olmak üzere 25'den fazla nehir havzasına sahip yüksek rakımlı bir ülkedir.

Türkiye dünyada baraj sayısı bakımından onuncu sırada yer alır. 2016 yılı sonu itibariyle, işletmede bulunan lisanslı ve lisanssız 596 adet HES ile 26 819 MW'lık kurulu güce ve toplam kurulu gücün yaklaşık %34'üne karşılık gelen hidrolik enerjiye sahiptir. Tablo 2. 2'de belirtildiği üzere, 2016 yılında elektrik üretimimizin %24.7'si hidroelektrikten elde edilmiştir [30, 31, 32].

Tablo 2. 2. HES potansiyel durumu (2016) [30]

Potansiyel	HES (adet)	Toplam kurulu kapasite (MW)	Ortalama Yıllık Üretim (GWh/yıl)	Oran (%)
İşletmede	596	26 819	93 653	59
İnşaat halinde	82	5 424	16 508	10
İnşaatına henüz başlanmayan	639	15 330	48 383	31
Toplam	1.318	47 573	158 544	100

Not: Tüzel kişiler tarafından geliştirilen projeler dâhildir.

Ülke genelinde 6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu çerçevesinde özel sektörün geliştirileceği projeler Tablo 2. 3' te verilmiştir. İşletme halindeki 454 HES'in ortalama yıllık üretimi 41 184 GWh/yıl, oranı %43, toplam kurulu kapasitesi 26 819 MW' dir.

Tablo 2. 3. 6446 Sayılı elektrik piyasası kanunu çerçevesinde özel sektörde geliştirilecek HES projeleri (ülke geneli) [30]

Faaliyet	Ortalama Yıllık Üretim GWh(yıl)	Oran (%)	Toplam kurulu kapasite (MW)	Devlet (MW)	Özel Sektör (MW)	HES (adet)
İşletmede	41 184	43	26 819		12 106	454
İnşaat halinde	10 195	11	5 424	1 920	3 504	80
Planlama ve Proje	44 216	46	15 330	1 315	14 015	616
Toplam	95 595	100	47 573	3 235	29 625	1150

Ülkemizde büyük projeler, özellikle GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) elektrik üretiminde önemli bir yere sahiptir. Önemli hidroelektrik enerji üretimi projelerinden biri de Çoruh Havzası'nda hayata geçirilmeye başlanmıştır.

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile özel sektörün su kullanım hakkı anlaşmaları yolu açıldıktan sonra gelen proje teklifleri ile son güncellemelere göre Çoruh Havzası'nda; toplam 16 adet Baraj ve 162 adet Nehir Tipi HES planlanmıştır [37].

Çoruh Havzası üzerindeki bütün projeler bittiğinde, havza ülke elektriğinin %27'sini karşılar potansiyele sahip olacaktır. Çoruh Havzası ana kol projelerinin 5 tanesi Artvin il sınırları içerisindedir. Sadece Yusufeli Barajı ve HES'i inşaat halinde, diğer dördü (Muratlı Barajı ve HES'i, Borçka Barajı ve HES'i, Deriner Barajı ve HES'i, Artvin Barajı ve HES'i) ise işletme durumundadır [15].

Çoruh Havzası'ndaki bütün projeler dikkate alındığında, havzanın toplam enerji potansiyeli 16 milyar kilovatsaati bulmaktadır. Bu rakam Türkiye'de üretilen toplam hidroelektrik enerjinin % 21'ine tekabül etmektedir.

Tablo 2. 4. Artvin il sınırları içerisindeki barajlar dışında kalan HES'ler [15]

Sn.	Santralin Adı	Kurulu Gücü
1	Erenler HES	45 MW
2	Arpa HES	32 MW
3	Papart Regülatörü ve HES	27 MW
4	Artvin Kalecik HES	26 MW
5	Murgul HES	24 MW
6	Erenköy HES	21 MW
7	Diyoban HES	19 MW
8	Çakırlar HES	16 MW
9	Erik Regülatörü ve HES	15 MW
10	Aralık HES	12 MW
11	Cansu HES	11 MW
12	Balıklı 1, 2 ve 3 HES	9.8 MW
13	Kabaca Reg. Ve HES	8.5 MW
14	Soğuksu HES	7.9 MW
15	Çiftköprü Regülatörü ve HES	7.8 MW
16	Şavşat HES	7.5 MW
17	Susuz HES	7.1 MW
18	Meşeli HES	6.2 MW
19	Yayla HES	4.7 MW
20	Hızır Regülatörü ve HES	2 MW

Artvin il sınırları içerisinde barajlarla birlikte toplam 24 adet işletme halinde HES bulunmaktadır. Ayrıca yapım aşamasında 9, üretim lisansı alınan 10, ön lisansı alınan 12

HES projesi vardır. Çoruh Havzası projelerinin Artvin sınırları içerisinde kalan bölümünde elektrik santralının kurulu gücü 1 728 MW'dır. 24 adet elektrik enerji santrali ile Artvin'de yıllık yaklaşık 3 975 GW elektrik üretimi yapılmaktadır. Türkiye tüketimine oranı % 1.6'dır [15].

2. 2. 7. Hidroelektrik Santrallerinin Çevresel ve Toplumsal Etkileri

Ülkelerin kalkınması genellikle sanayi, kentleşme, enerji ihtiyacı ve enerji üretimi gibi ölçütlerle değerlendirilmektedir. Fakat bu tam anlamıyla doğru bir yaklaşım sayılmaz. Ülkelerin gelişmişliği ve kalkınması, coğrafi konum, doğa ve canlı yaşamı ile bir bütündür.

HES'ler yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en önemli yere sahip olsalar da, çoğu zaman çevreye geri döndürülemeyecek tahribatlar yaratabilir ve yaşayan doğal hayatı göçe zorlayarak ciddi bir tehlike ile karşı karşıya bırakabilirler [40].

Gelişmekte olan ülkeler içerisinde yer alan ülkemizin enerjide dışa bağımlı olması ve artan enerji ihtiyacı inkâr edilemez bir gerçektir. Bu nedenlerle enerji ihtiyacını karşılamak için HES yapımına büyük önem verilmiştir. HES yapımında, sektörlerin ve konu ile ilgili tüm paydaşların bir araya gelip, tehlike oluşturacak durumların uzun vadeli raporlarla değerlendirildiği, bölge ve alan içerisindeki yerlere yapılacak düzenlemelerin olumlu ve olumsuz etkilerinin en doğru şekilde ortaya konulduğu ve de izlendiği stratejik ve bütüncül havza planlamalarının yapılması çok büyük önem taşımaktadır. Her HES projesi için Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) süreci zorunlu olmalı; noktasal temelde ve proje düzeyindeki etkilerin ötesinde tüm plan, program ve politikaların yapım süreçlerine çevresel değerlerin de dâhil edilmesini sağlayan bir yaklaşım olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecine geçiş hızlandırılmalıdır [41, 40].

Suyun kullanımına yönelik tüm projeler üstün kamu yararı çerçevesinde yapılmalıdır. Doğal hayatın devamlılığının sağlanması için dere yatağına bırakılması gereken "can suyu", canlı yaşamı için gerekli olan miktarda dere yatağına bırakılmalı, ekosistemin gerektirdiği ihtiyaçlar da düşünülerek bunun yeterli olup olmayacağı sorgulanmalıdır. Özellikle aynı dere üzerinde çok sayıda ardışık HES'lerin inşa edilmesi hem enerji üretimi açısından hem de ekosistemin sürdürülebilirliği açısından olumsuz etkiler doğurabilir.

HES'lerin inşaat ve işletme aşamalarında doğaya ve canlı yaşamına yönelik büyük ölçüde ve geri dönüşü mümkün olmayacak zararlı etkileri olabileceğinden; HES

yatırımlarının çevresel ve sosyal etkilerinin oluşturduğu yıkımların boyutunun, enerji üretimi faydasının üzerine çıkmaması gereklidir. Sonuç olarak, HES yatırımları su kaynaklarının çevreyle ilgili özelliklerini gözetir, korur ve onların sürdürülebilir olmasını sağlar bir biçimde planlanmalı ve uygulamaya konulmalıdır [41, 40]. Ayrıca HES'teki türbin çalışması sonucu oluşan gürültü, çevredeki canlı hayatı ve HES çevresinde yaşayan insanları da rahatsız edebilir.

2. 3. HES'lerdeki Fiziksel ve Psikososyal Riskler

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde risk, "Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali" olarak, tehlike ise, "İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya iş yerini etkileyebilecek zarar, hasar verme potansiyeli" olarak tanımlanır [42]. Bu tanımlar ışığında, çalışanların karşılaşacakları riskler için ise mesleki risk tanımı kullanılır. Mesleki risk; bir tehlikeye maruz kalma sonucunda bir yaralanma ya da bir hastalığın meydana gelme ihtimalinin ve şiddetinin bileşkesini işaret eder [43]. Çalışanlar yaptıkları işlerden dolayı çeşitli tehlikelerle karşı karşıyadırlar. Çalışılan birimin özelliğine göre bu tehlikeler oradakiler için risk oluşturabilir. İş yerindeki başlıca tehlike ve riskler; fiziksel, kimyasal, tozlar, biyolojik, ergonomik ve psikososyal tehlikeler şeklinde gruplandırılmıştır [5].

2. 3. 1. Fiziksel Riskler

Fiziksel riskler, birçok iş yerinde var olan ve çalışanların sağlığını önemli düzeyde etkileyen etmenlerdir. Bunları gürültü, termal konfor, titreşim, aydınlatma ve radyasyon, basınç olarak sıralayabiliriz [44]. Fiziksel risklerden biri olan gürültünün, fizyolojik belirtiler ortaya koyduğu gibi, psikolojik ve psikososyal sorunların oluşmasına da sebep olabilmektedir [45].

2. 3. 1. 1. Gürültü

Fiziksel risk etmeni olan gürültüden bahsetmeden önce, ses ile ilgili bazı kavramlar tanımlanmalıdır.

Ses, nesnelerin titreşiminden meydana gelen ve uygun bir ortamda bir yerden başka bir yere genleşmeler ve sıkışmalar şeklinde ilerleyen bir basınç dalgasıdır [44, 45].

Frekans; ses dalgalarının bir saniyedeki titreşim sayılarını gösterir. Frekansın birimi Hertz (Hz)'dir. Saniyede 1000 titreşim, 1000 Hz.'dir [45]. İnsan işitme frekansları, işitme aralığı olarak tanımlanan 20 Hz ile 20000 Hz (20 kHz) arasında bulunmaktadır [46].

Desibel; kulağa ulaşan sesin şiddeti olarak tanımlanır. Ses düzeyi ölçüm birimi desibel (dB)'dir. Ses şiddeti aritmetiksel olarak değil logaritmik olarak artar [47, 46].

Kulağın sesi hangi yükseklikte algıladığını ölçmek amacıyla 3 ayrı tip ağırlık eğrisi geliştirilmiştir. A, B ve C adı verilen düşük, orta ve yüksek ses seviyeleri için kullanılsa da, dB(A) her yükseklik seviyesi için işitme bozulması ve sesin yarattığı rahatsızlıklar açısından, insanların gürültüye gösterdikleri tepkiyi ölçmede yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Kulak duyarlılığı eğrileriyle doğrudan ilişkili olması nedeni ile uygulamada A ağırlık eğrisi kullanılır [50].

Ses Şiddeti; ses dalgalarının taşıdığı enerjiye bağlı olarak birim alanda uygulanan kuvvete ses şiddeti denir. Genellikle metrekare başına Watt (W/m^2) olarak ifade edilir [46].

Ses Basıncı; sesin yayılması esnasında belirli bir süre içinde herhangi bir noktadaki hava basıncının, atmosferin denge basıncına olan farkıdır [51].

Eşdeğer Gürültü Seviyesi (Leq)

Belli bir zaman içinde farklı seviyelerde, genellikle A ağırlıklanmış ses seviyesi olarak ölçülen gürültünün, enerji açısından eş değeri olan sabit seviyeyi gösterir [51].

2. 3. 1. 2. Gürültü ve Çeşitleri

Hoşa gitmeyen, istenmeyen ses olarak tanımlanan gürültü, gelişigüzel yapısı olan bir ses spektrumudur. Gürültü genellikle yapay olarak ortaya çıkan, niteliği ve niceliği bozulmuş, arzu edilmeyen seslerdir [52]. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) gürültüyü “Bir işitme kaybına yol açan, sağlığa zararı olan veya başka tehlikeleri ortaya çıkaran bütün sesler.” olarak tanımlamıştır [51, 52].

Sesin gürültü olarak kabul edilip edilmemesi, ses basınç düzeyine, frekansına, süresine, zamanlamasına, ses kaynağının nitelik ve niceliğine, kişinin ruh haline ve yaradılışına bağlıdır [46]. Gürültü yalnızca öznel, can sıkıcı bir olgu değil, aynı zamanda genel olarak işitme ve sağlık üzerinde olumsuz etkileri olan bir çevre faktörüdür [55].

Günümüzde gürültü; frekans bantlarına, düzeyinde gerçekleşen değişimlere, ses alanlarının yapısına göre farklılık gösterir. Buna göre gürültü Frekans spektrumuna göre, ses düzeyinin zamanla farklılaşmasına ve ses alanının yapısına göre üçe ayrılır [46, 42].

Frekans spektrumuna göre;

a) Sürekli geniş bant gürültüsü (beyaz gürültü): Gürültüyü oluşturan sesin frekansı, tüm bant boyunca yayılmış ve hiçbir frekans bandı boyunca toplanmamıştır.

b) Sürekli dar bant gürültüsü: Sesin belli bir frekansta yoğun olarak yer almasıdır.

Zaman değişimine göre;

a) Kararlı gürültü (*regular noise*): Sürekli olarak aynı düzeyde olan gürültüyü tanımlar. Enerji santrallerinde rastlanan gürültü de bu türdendir.

b) Kararsız gürültü (*irregular noise*): Ses basınç düzeyinin zaman zaman iniş çıkışlar gösterdiği gürültüdür.

c) Aralıklı gürültü (*intermittent noise*): Gürültü düzeyinin belli bir dönemde artması ve azalması ile ortaya çıkan gürültüdür.

d) Darbe gürültüsü (*impact noise*): Aralıklı gürültünün özel bir şeklidir. Çekiç veya baskı makinasının çıkardığı gürültü bu türdendir.

2. 3. 1. 3. İş Yerinde Gürültü Maruziyet Değerlerinin Belirlenmesi

Pek çok iş yerinde en çok yaşanan sağlık riski gürültüdür. Genellikle bütün iş yerlerinde makina, motorlu cihazlar çalışmaktadır. Bunun yanında gürültünün olduğu, farklı makinaların çalıştığı iş yerleri çalışanlar açısından daha fazla risk oluşturmaktadır. Dokuma fabrikaları, metal endüstrisi, ağaç işleri, matbaacılık, madencilik, dökümhaneler, enerji santralleri önemli gürültü oluşturan iş yerleridir. Bu iş yerlerindeki gürültü endüstriyel gürültü olarak tanımlanır.

Endüstriyel gürültü, çalışanlar üzerinde fizyolojik etkiler bırakan ve iş verimini olumsuz yönde etkileyen sesler olarak tanımlanır. İş yerlerindeki bu gürültü düzeyi genellikle 90-110 desibel seviyesindedir [42]. Tablo 2. 5’de bazı iş yerlerine ait gürültüler verilmiştir.

Tablo 2. 5. Bazı gürültü kaynaklarının çıkardıkları dB miktarları

GÜRÜLTÜ KAYNAĞI	ÜST GÜRÜLTÜ SEVİYESİ (dB)
Otomobil	75
Otobüs (Şehir içi)	85
Dokuma Tezgâhı	101.5
Kereste Fabrikası	102.5
Zincir ve İplik Fabrikası	106.5

Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğe göre, çalışanlar için gürültü maruziyet değerleri belirlenmiştir. İş yerleri gürültü seviyelerini bu değerlerde tutmak zorundadırlar [9].

a) En yüksek ses basıncı (Ptepe): C-frekans ağırlıklı anlık gürültü basıncının tepe değeri demektir.

b) Günlük gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8saat) [dB(A) re. 20 µPa]: TS 2607 ISO 1999 standardında tanımlandığı gibi en yüksek ses basıncının ve anlık darbeli gürültünün de dâhil olduğu A-ağırlıklı bütün gürültü maruziyet düzeylerinin, sekiz saatlik bir iş günü için zaman ağırlıklı ortalamasıdır.

c) Haftalık gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8saat): TS 2607 ISO 1999 standardında tanımlandığı gibi A-ağırlıklı günlük gürültü maruziyet düzeylerinin, sekiz saatlik beş iş gününden oluşan bir hafta için zaman ağırlıklı ortalamasıdır.

İşverenler maruziyet eylem değerlerini de yönetmeliğe uygun gerçekleştirmek zorundadırlar.

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].

Maruziyet sınır değerleri uygulanırken, çalışanların maruziyetinin tespitinde, çalışanın kullandığı kişisel kulak koruyucu donanımların koruyucu etkisi de dikkate alınır.

Maruziyet eylem değerlerinde kulak koruyucularının etkisi dikkate alınmaz.

Günlük gürültü maruziyetinin günden güne belirgin şekilde farklılık gösterdiğinin kesin olarak tespit edildiği işlerde, maruziyet sınır değerleri ile maruziyet eylem değerlerinin

uygulanmasında günlük gürültü maruziyet düzeyi yerine, haftalık gürültü maruziyet düzeyi kullanılabilir. Bu işlerde;

a) Yeterli ölçümle tespit edilen haftalık gürültü maruziyet düzeyi, 87 dB(A) maruziyet sınır değerini aşamaz.

b) Bu işlerle ilgili risklerin en aza indirilmesi için uygun tedbirler alınır.

İş yerinde gürültü olup olmadığını çok basit bir şekilde anlamak için bağırma testi kullanılabilir. Sizden 2 metre uzaklıkta biriyle bağırarak sohbet etmeye çalışıyorsanız gürültü seviyesi potansiyel olarak tehlikelidir ve gürültü seviyesi yaklaşık 85 dB'dir, bağırarak konuşma 1 metre mesafeden yapılıyorsa gürültü seviyesi 90 dB olabilir [56].

Amerikan Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü (NIOSH-The National Institute for Occupational Safety and Health) gürültü seviyelerine göre çalışma zamanları Tablo 2. 6.' de belirtilmiştir [57].

Tablo 2. 6. Gürültü seviyelerine göre çalışma süreleri [57]

Gürültü Seviyesi dB (A)	Maksimum Çalışma Süresi (saat)	Gürültü Seviyesi dB (A)	Maksimum Çalışma Süresi (dakika)
85	8	97	30
88	4	100	15
91	2	103	7.5
94	1	106	3 ' 45 "

2. 3. 1. 4. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Gürültü, yalnızca çevresel bir sorun olarak düşünülse de, insan sağlığı açısından da en önemli fiziksel risklerden birisidir. Endüstrinin gelişmesi, sadece ülkemizde değil, Avrupa'da ve Amerika'da da gürültüye maruz kalma durumunu son yıllarda daha çok artırmıştır [56]. Gürültü özellikle çalışanlar üzerinde pek çok olumsuz etkiye sebep olur [46, 56]. Bunlar;

1. Gürültünün İşitme Sistemine Etkileri (Fiziksel Etkileri)

İnsan sağlığı üzerinde gürültünün en önemli etkisi işitme duyusu üzerine olup, bu duyuya zarar verme potansiyeli sesin şiddeti ve sese maruz kalma süresi gibi sesin fiziksel özellikleri ile ilişkilidir. Yapılan istatistiklere göre meslek hastalıklarında %10 gürültü işitme kayıplarına sebep olmuştur. Bu işitme kayıpları geçici ve kalıcı olabilir [56, 58, 50]. Bazı zamanlarda kulak zarı ve orta kulak yapılarında yırtılmalar ve kopmalar meydana gelir. Genellikle iç kulaktaki baziller membran yırtılmalarına ve iç kulak yırtılmalarına neden olur.

Akut akustik travma: Genellikle çınlama, ağrı ve duymanın azalmasıyla kendini gösteren, şiddeti yüksek ve ani oluşan ses sonucu ortaya çıkan durumdur.

Kronik akustik travma: Devamlı olan ve patlayıcı olmayan gürültünün meydana getirdiği etkilerdir. Maruziyet süresi uzun veya şiddet yüksekse işitme kaybı normale dönmez.

Duyuma kaybı, yalnızca bir iş hastalığı veya kazası değil aynı zamanda kişinin sosyal ilişkilerini etkileyen, öğrenmesini güçleştiren, davranış bozukluklarına yol açan ve kişinin toplum içinde yalnızlaşmasına neden olan sosyal bir olaydır. İşitme güçlüğü yaşayan kişilerde iş yaşamında-okulda, yalnız kalma, öğrenim zorluğu yaşama, sosyal ilişkilerde gerginleşme ortaya çıkabilmektedir [48].

2. Gürültünün Fizyolojik Etkileri

Gürültünün fizyolojik etkileri konusunda yapılmış çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Gürültü nedeniyle daha çok orta ve uzun vadede ortaya çıkabilen fizyolojik etkilenmeler konusu, DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından ayrıntılı olarak açıklanmıştır [56, 57]. DSÖ, 55 dB üzerindeki gürültünün uyku bozuklukları ve kalp damar hastalıkları için riskli olduğunu belirtmektedir. Bu durumun fark edilmesi ise oldukça güçtür.

Fizyolojik tepkiler; insan vücudunun sürekli, ani ve yüksek seslere karşı otomatik ve bilinç dışı tepki göstermesidir. Fizyolojik parametreleri ve elektroensefalogramları (EEG) kaydedilen kişilerde yapılan bilimsel değerlendirmeler, gürültü kaynaklı fizyolojik etkilenmeleri açıkça göstermiştir.

Kalp damar hastalıkları ve gürültü arasında yapılan çalışmalarda gürültünün; yüksek kan basıncına, yüksek kalp atışına, kolesterol artışına, adrenalini yükselmesine, solunum hızlanmasına, kas gerilmesine, metabolik değişikliklere, sindirim sistemi düzensizliğine, yorgunluğa, uyku bozukluğuna, kan şekeri seviyesinin yükselmesine ve bağışıklık sisteminde değişikliklere neden olabileceği belirtilmiştir [59].

Yapılan bazı çalışmalar, hamile iken gürültülü ortamda çalışanların çocuklarının doğduktan sonra duyma problemleri ile karşılaştıklarını, benzer şekilde gürültünün üreme sistemi üzerinde de etkisi olduğunu ve kısırılık sebepleri içerisinde yer aldığını göstermiştir [56].

3. Psikolojik Etkileri

Gürültüye maruz kalmış kişilerin neredeyse hepsinde çeşitli psikolojik bozukluklar görülmüştür. Gürültü yeteri kadar yüksek ve kaynağı belirsiz ise ya da neden olduğu gerilim yeteri kadar fazla ise, bazı davranış bozuklukları görülebilir [49, 48]. Bunlar:

1. Ani parlamalar ve öfke ile kendini gösteren rahatsızlıklar, kendini kaybetme, şiddete yönelme gibi aşırı tepkilere ve davranışlara dönüşebilir.
2. Öfkenin kızgınlık, kendini suçlama ve aşırı sessizlik ile içe yöneltilmesi.
3. Tartışmacı ve karamsar olma durumuyla kızgınlık ve öfkenin dışa vurumu.
4. Sakinleştirici ilaç kullanımının artması.
5. Hoşgörünün azalması.
6. Yardım isteğinin azalması şeklinde sıralanabilir.

Uzun ve kısa vadede doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkabilen bu olumsuz etkilerin büyüklüğü ve süresi; temel akustik faktörlere paralel olarak bireylerin duyarlılığına, yaşam biçimlerine, çevre koşullarına ve zamansal faktörlere bağlıdır.

Ayrıca gürültü stresin en önemli nedenlerinden birisidir. Özellikle stres ve stres kaynaklı hastalıklarda gürültünün önemi vurgulanmaktadır. Psikosomatik hastalıkların en büyük nedeni stres, stresin en büyük çevresel nedeni de gürültüdür [56].

Gürültü, psikolojik etkileri ile kişinin yaşam kalitesinin ve sosyal yaşantısının bozulmasına da sebep olur.

4. İş Verimine Etkisi

Gürültü, iş ortamında hatalara ve iş kazalarına yol açabilir. Uyarıcı özelliğinden dolayı kısa süreliğine uyarıcı bir unsur oluşturup basit işlerde performansı artırıyor gibi görünse de; karmaşık işlerdeki kavrama performansını oldukça kötüleştirir.

Genel olarak gürültü, yapılan işin miktarını değil, işin doğruluğunu etkiler. Yüksek frekanslı sesler, düşük frekanslı seslerden daha fazla işi aksatır. Aralıklı gürültüler de, aynı düzeye sahip sürekli gürültülerden daha fazla ters etki yaratır [49].

2. 3. 1. 5. Gürültüden Korunma Yolları Ve Gürültü Kontrolü

Gürültünün azaltılmasının gerekliliği, genellikle rahatsız etmesinin ötesinde sağlığa zararlı olmasından kaynaklanmaktadır. Gürültünün çevresindekilere verdiği zararı engellemek amacıyla, gürültünün yarattığı ortamın özelliğine, çevredeki kişilerin gürültülü ortamda bulunma sürelerine ve koşullarına bağlı olarak, değişiklik gürültü düzeyleri sınır

değer olarak belirlenir. Gürültüyü yok etmek ya da azaltmak mümkün değilse, gürültüden etkilenen kişileri korumak gerekir [46]. Gürültüden korunma genellikle, teknik koruma ile gürültü kontrolü sağlanarak, tıbbi koruma ve sağlık eğitimi ile yapılabilir [54, 56].

1. Teknik Koruma

Teknik korumada gürültü kontrolü üç aşamada gerçekleştirilir.

Gürültünün kaynağında alınması gereken tedbirler; Kullanılan makinaların gürültü düzeyini düşük makinalarla değiştirmek, gürültülü yapılması gereken işlemi daha az gürültü gerektiren işlemle değiştirmek, ürültü kaynağını ayrı bir bölmeye almak.

Gürültünün yayıldığı ortamda alınması gereken tedbirler; Makinaların yerleştiği zeminde gürültüye ve titreşime karşı önlem almak, gürültü kaynağı ile gürültüye maruz kalan kişi arasına engel koymak, sesin geçebileceği ve yansiyabileceği duvar, taban, tavan gibi yerleri ses emici malzeme ile kapatmak, gürültü kaynağı ile gürültüye maruz kalan kişi arasındaki mesafeyi artırmak

Gürültünün etkisinde bulunan çalışmada alınması gereken tedbirler; gürültüye maruz kalan kişiyi sese karşı iyi izole edilmiş bir bölmeye almak, gürültülü ortamdaki çalışma süresini kısaltmak, gürültüye karşı etkin kişisel koruyucular kullanmak şeklinde sıralanabilir.

2. Tıbbi Koruma

Gürültülü işlerde çalışacak kişilere işe girişlerde kulak odigramları alınmalı ve sağlıklı olanlar çalıştırılmalıdır. İş kazalarına karşı kesin önlemler alınabiliyorsa, gürültülü işlerde doğuştan sağır ve dilsizlerin çalıştırılması düşünülebilir. Gürültülü işlerde çalışanlarda belirli aralıklarla kulak odigramları alınarak kontroller yapılmalıdır, işitme kaybı görülenlerde gerekli tedbirler alınmalıdır.

3. Sağlık Eğitimi

İşveren, iş yerinde en düşük maruziyet etkin değerindeki veya üzerindeki gürültüye maruz kalan işçilerin gürültü maruziyeti ile ilgili olarak bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Kişisel Koruyucuların kullanımları konusunda özellikle etkin uygulamalar yapmalıdır.

2. 3. 1. 6. Gürültü Ölçümü ve Standardı

Gürültü ölçümü ve standardını sağlamak adına belirlenmiş olan cihazlar ve standartlar belirtilmiştir.

1. Gürültü Seviyesi Ölçüm Cihazları

Gürültü kontrolünde gürültü ölçümleri önemli yer tutmaktadır. Gürültü ölçümlerinde amaç gürültü kaynağını bulmak ve belirli bir noktadaki gürültü düzeyini saptamaktan, gürültünün frekans dağılımını bulmaya kadar çok çeşitli olabilir. Gürültü ölçümü yapan cihazlar, ölçüm yapıldığı zamanda ortamdaki gürültünün toplam seviyesini gösteren cihazlardır. Gürültü kaynağının meydana getirdiği gürültüyü değil, kulağına ulaşan ortam gürültüsünü belirler. Bu cihaz bir mikrofon, amplifikatör ve gözle okunabilen göstergelerden oluşur. Elektrik akımı ile çalışır ve sahada ölçüm ve portatif bir alettir [48].

Kişisel Gürültü Ölçer (Dozimetre)

Bu cihazlar çalışma çevresindeki gürültü miktarının değerlendirilmesi için tasarlanmış test cihazlarıdır. Yüksek gürültü düzeyinde maruziyet riskinin değerlendirilmesini ve olası gürültü hasarına maruz kalan her bir çalışanın sürekli olarak izlenmesini gerektiren ortamlarda kullanılır. Özellikle gün boyunca farklı alanlarda çalışanlar, farklı yönlerde hareket edenler için dozimetre ile ölçüm uygundur [48]. Doz, belirli bir dönem içinde maruz kalınan gürültünün niceliğini belirlemek üzere kullanılan bir parametredir. Bu yüzden bu cihazlara “dozimetre” denir.

Dozimetreler ile yönetmeliklerde yer alan belirli gürültü düzeyleri için verilen çalışma süreleri dikkate alınarak ölçümler yapılmaktadır. Örneğin %100 doz 8 saatlik sürede 90 dB(A) ses düzeyi niceliğini ifade eder. Bu cihazlar genellikle küçük hacimli ve hafiftir. Gürültülü ortamda çalışanların üzerine kulağa yakın bir yere takılarak ilgili kişinin belirlenen süre zarfında ne kadar gürültüye maruz kaldığı belirlenir. Mikrofonu kablo ile uzatılan tiplerde, cihaz çalışanın bel kısmında giysisi üzerine tutturulur. Uzatılmış ve kulağa yakın bir yerde tutturulmuş mikrofon ile ölçümler kaydedilir [46, 56].

Ses Basıncı (Düzeyi) Ölçer

Çevresel gürültü ve ortam gürültü ölçümlerinde kullanılan geniş özelliklere sahip cihazlardır.

2. Gürültü Standartları

Gürültü ölçüm standartları İş Sağlığı Ve Güvenliği Araştırma Ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı tarafından standardize edilmiştir. Kişisel maruziyeti ölçmek için uygulanan standartlar Tablo 2. 7’de verilmiştir [60].

Tablo 2. 7. İSGÜM fiziksel risk etmenleri standartları [60]

Kapsam	Ölçüm Türü	Parametre	Standart No	Standart Adı	Kullanılabilirlik
Fiziksel Faktörler	Kişisel Maruziyet	Gürültü	TS EN İSO 9612	Akustik Çalışma Ortamında Maruz Kalman Gürültünün Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi İçin Prensipler	Uygun
Fiziksel Faktörler	Kişisel Maruziyet	Gürültü	TS 2607 İSO 1999	Akustik- İş Yerinde Maruz Kalman Gürültünün Tayini Ve Bu Gürültünün Sebep Olduğu İşitme Kaybının Tahmini	Uygun

2. 3. 1. 7. HES ve Gürültü

Enerji santralleri, endüstriyel gürültünün yaşandığı önemli yerlerden biridir. Hidroelektrik enerji santrallerinde özellikle gürültünün çevrede yaşayanlar ve yaban hayatı açısından önemli bir faktör olduğu görülmüştür [61- 63]. Ayrıca işletme halindeki HES'lerin oluşturduğu gürültü, çevresel açılardan değerlendirilmiş olsa da çalışanlar açısından göz ardı edilmiş önemli bir unsurdur. HES'lerdeki gürültü, sadece bir bölgedeki, örneğin kumanda odasında çalışan kişiyi değil, aynı zamanda diğer birimlerde örneğin mutfakta çalışan bir işçiyi de etkilemektedir. HES'lerde en büyük gürültü sebebi türbinlerdir. Gürültü türbinlerde elektrik üretimi esnasında meydana gelmektedir.

HES'lerde çalışanların büyük bir kısmında gürültünün en büyük sonucu olan işitme kayıpları ortaya çıkmıştır. Çalışanlar yıllık olarak düzenli odyometrik ölçümlerden geçmesine rağmen bu durumun önüne geçilememektedir [64].

2. 3. 2. Psikososyal Riskler

İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin amacı, çalışanların sağlığını bozan etmenleri bilip bunları bertaraf ederek, çalışanların sağlığını korumaktır [5]. İnsanların çalışma hayatı boyunca genelde sakındığı tehlikeler görülebilir somut tehlikeler olmuştur. Psikososyal tehlikeler, doğrudan iş yaşamına bağlanmadığı düşünülerek hep göz ardı edilmiştir. Son yıllarda bütün dünyada güncel konular arasında psikososyal tehlikeler özellikle dikkat çekmektedir. Sağlığın, fiziksel sağlığın yanı sıra zihinsel iyilik halini de kapsamı ve iş sağlığı ve güvenliğinde işverenin çalışanın sağlığını ve güvenliğini korumakla yükümlü olması bu sonu doğurmaktadır [65].

Psikososyal risklerle ilgili öne çıkan konular, stres, stres kaynakları ve stres yönetimi, iş-yaşam dengesinin korunması, yıldırma (mobbing), taciz ve şiddet, değişen çalışma

modelleri ve artan iş yükünün etkileri olarak sınıflandırılmıştır [65]. Ayrıca günümüzde iş yaşamı; iş yükünün ve çalışma temposunun artması, uzun çalışma saatleri, iş güvencesinin azalması ve yöneticilerin destekleyici olamayan yaklaşımları nedeniyle çalışanların sağlığını olumsuz etkilediğinin farkına varılmıştır [12].

Çalışma hayatında psikososyal sorunlar yalnızca Türkiye için değil bütün dünya için yeni bir kavram olarak görülmektedir ve bu sorunlar her geçen gün artmaktadır. En önemli psikososyal risk olarak görülen stres başta olmak üzere psikososyal risklerin fark edilmesi ile Avrupa Birliği (AB) 1989 yılında yürürlüğe soktuğu 89/131 numaralı yönergesinde “Psikososyal riskleri önlemeye yönelik yasal düzenlemeler ve ilgili risk analizlerin yapılması” nı kararlaştırmıştır. Sonrasında, WHO (Dünya Sağlık Örgütü) EU-OSHA (Avrupa İş Sağlığı ve İş Güvenliği Ajansı) gibi uluslararası kurumlar çalışan sağlığını etkileyen psikososyal risk etmenlerinin belirlenmesi ve önlenmesine yönelik birçok program geliştirmişlerdir.

Bu oluşumların başında PRIMA-EF (Psychological Risk Management Excellence Framework) Konsorsiyumu gelir. WHO, İngiltere’de Nottingham Üniversitesi koordinatörlüğünde Avrupa’nın bazı ülkelerindeki iş sağlığı ve güvenliği kurumlarıyla birlikte psikososyal riskleri önlemeye yönelik bir program başlatmıştır [66]. İş kaynaklı psikososyal tehlikeler; işin içeriği, yükü ve temposu, iş programları, kontrol, çevre ve ekipman, kurum kültürü, kişiler arası ilişkiler, işletmedeki görevi, kariyer gelişimi, iş ve iş dışı yaşam etkileşimi olarak kategorize edilmiştir [67]. Ayrıca EU-OSHA’a üye 13 ülke, Amerika Birleşik Devletleri ve ILO (International Labour Organization) psikososyal tehlikeleri beş ana gruba ayırmıştır. Bunlar; yeni nesil iş sözleşmeleri ve iş güvencesinin olmaması, yaşlanan iş gücü, işin yoğunlaşması, işin duygusal yükünün ağır olması, iş ve iş dışı yaşam dengesizliğidir [11].

Ayrıca dünyada psikososyal hastalıklar, ILO Meslek Hastalıkları Listesi’nde (ILO List of Occupational Diseases) madde ‘2. 4. Zihinsel ve davranışsal bozukluklar olarak yer almış ve post travmatik stres bozukluğu, doğrudan bağlantısı bilimsel olarak gösterilmiş veya ulusal düzenlemeler ve uygulamalara uygun yöntemlerle belirlenmiş, iş etkinliklerinden kaynaklanan risk faktörlerine maruz kalma ile arasında bağ kurulan, işyerindeki yukarıda sözü edilmeyen diğer zihinsel ve davranışsal bozukluklar’ şeklinde sınıflandırılmıştır [68]. Türkiye’de ise meslek hastalıkları olarak yer almamaktadır. Neden olarak teşhisinin konulmasının güç olduğu belirtilmiştir [69].

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu rapora göre iş kaynaklı psikososyal riskler; işin mahiyeti, iş yükü ve iş temposu, iş programları, kontrol, çevre ve ekipman, kurum kültürü, kişiler arası ilişkiler, iş yerindeki görev, kariyer gelişimi, iş ve iş dışı yaşam etkileşimi şeklinde kategorize edilmiştir [70].

2. 3. 2. 1. Dünyada Psikososyal Risklerin Durumu

Dünyada pek çok ülkede, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak üzere işverenler için yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler işverene birçok yükümlülük getirmiştir. Bu yükümlülükler, ruhsal sağlık problemlerine ve iş stresine neden olduğu kadar, fiziksel sağlık sorunlarına da neden olan, stresle ilişkili tehlikelerin yönetimini de içermektedir. İşverenlerden, kendi ülkelerinde ve uluslararası anlaşmalar gereği yasal düzenlemeler çerçevesinde, çalışanlarının sağlığına etki eden riskleri önlemeleri beklenir [71].

Farklı ülkelerde, farklı koşullarda ve farklı örneklem büyüklüğüyle yapılan çalışmalar sonucunda, en sık etkilenen sağlık çıktıları fiziksel sağlık, iş memnuniyeti, zihinsel sağlık, stres ve hastalık izinleri olarak belirtilmiştir. Birçok ülkenin süveyans sistemlerinin farklı olması, riskleri algılama biçimleri, yaklaşımları bu sonucu etkilemiştir. Avrupa ülkeleri ve Kanada'nın, psikososyal risklerin izlenmesi için oluşturulan süveyans sistemlerinde oldukça ileri olduğu, Avustralya gibi diğer ülkelerin bu alanda gelişmeye çalıştıkları, dünyanın birçok bölgesinde de bu konu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmadığı ortaya konulmuştur [72].

Avrupa Birliği (AB), 2000 yılında psikososyal (stres, depresyon ve anksiyete) hastalıkların kas iskelet sistemi hastalıklarından sonra en yaygın ikinci hastalık olduğunu belirtmiştir [73]. AB, sağlık hizmetlerinin rolü, sağlık, çevre ve işyerinin güvenliği konularında yönetimi ve yönetimde iyi uygulamaları teşvik etmektedir. Bu nedenle 89/391 sayılı Avrupa Birliği Çerçeve Direktifi getirilmiştir. Bu direktif, işçilerin iş güvenliği ve sağlığının iyileştirilmesini teşvik etmek için, üye ülkelere ulusal mevzuatta reform ve değişiklik yapma zorunluluğunu getirmiştir. En önemli reform, işverenin iş sağlığı ve güvenliğini geliştirme yükümlülüğü olmuştur. Çerçeve Direktifi bir üye devleti iş sağlığı hizmetlerini uygulamakla yükümlü kılar, ancak iş sağlığı hizmetlerinin düzenlenmesi için somut nedenler veya kılavuzlar vermez. Bu yüzden uygulama ile ilgili sorunlar ve

yetersizlikler ortaya çıkmıştır [74]. AB ülkeleri arasında yapılan bir çalışmada, psikososyal risklerin ve işle ilgili stresin değerlendirilmesi ve yönetimi için uygulama düzeyi yetersiz olarak bulunmuştur. Bu durum, AB'nin 27 yeni ülkesinin, AB'nin önceki 15 ülkesinden daha belirgin ve farklı olarak psikososyal risklerin değerlendirilmesi ve yönetimi üzerindeki etkisini göstermiştir. Yeni üyeler eski üyelere göre psikososyal riskler konusunda daha geri plandadırlar. Genel olarak, psikososyal riskler ve işle ilgili stres önemli iş sağlığı ve güvenliği endişeleri olarak bildirilmiştir; ancak farklı ülkelerdeki paydaşlar arasında önemli farklılıklar vardır [75]. Psikososyal risklerin takibi ile ilgili sörveyans sisteminin en eski olarak Finlandiya'da olduğu görülmüş; bunun yanı sıra Avrupa Ülkeleri, Birleşik Krallık, Kuzey Amerika Ülkeleri ve Kanada'nın psikososyal risklerin izlenmesi için oluşturulan sörveyans sistemlerinde oldukça ileri olduğu ortaya konulmuş, Avustralya gibi diğer ülkelerin bu alanda hâlâ gelişmeye çalıştıkları ve dünyanın birçok bölgesinde (Güney Amerika, Afrika ve Asya) ise bu konuda henüz herhangi bir çalışma yapılmadığı gözlenmiştir [72, 73].

AB'nin İSG 2002-2006 strateji değerlendirmesinde sırt ağrısı, eklem yaralanmaları, tekrarlayan hareketten kaynaklanan kazalar gibi kas iskelet sistemi hastalıkları ve psikososyal gerilimden kaynaklanan hastalıkların arttığı belirtilmiştir. Üye ülkelerden Danimarka, 2012-2020 stratejilerinde özellikle işyerlerindeki kazaları, çalışma hayatındaki psikososyal riskleri ve kas-iskelet sistemi hastalıklarını azaltmayı hedeflemiş; İsveç'te yapılan bir çalışma da psikososyal riskler nedeniyle erken emeklilik ve hastalık izinlerinin arttığını vurgulamış; Malta OSHA Kanunu'na göre ise, işveren psikososyal riskleri önlemekle görevlendirilmiştir [65].

Ülkeler düzeyinde stresle ilişkili konular hakkında yeterli bilincin oluşmamış durumda olmasının temel nedenleri; psikososyal konuların öncelikli olarak ele alınmaması, bu konuya özel yasal düzenlemelerin sınırlı ya da eksik olması, stres değerlendirilmesi ve yönetimi için uygun araç ve yöntemlerin eksik olması olarak bildirilmiştir. Lavcoli ve arkadaşları (2011)'nin yaptıkları araştırmada, katılımcıların %88'i mesleksel stresin meslek hastalığına yol açabileceğine inandıklarını, üçte ikisi ise iş stresinin mesleklerini etkileyecek önemli bir sorun olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili ölçüm metotlarının geliştirilmesini savunmuşlardır. Avrupa'da işle ilişkili stresin en önemli nedenleri; kurum kültürü, aşırı iş talebi, iş-yaşam dengesinin eksikliği, işyerinde uygun desteğin olmaması ve işte kişiler arası ilişkilerin zayıf olması olarak değerlendirilmiştir [75].

2. 3. 2. 2. Türkiye’de Psikososyal Risklerin Durumu

Türkiye, ucuz iş gücünün fazla olduğu, iş güvencesinin olmadığı ve yoğun çalışmanın gittikçe arttığı bir ülkedir. Gelişmekte olan bir ülke olması nedeniyle iş sağlığı konuları, uluslararası alandaki politik ve ekonomik etmenlerden oldukça etkilenmektedir. Türkiye açısından yeni bir konu olarak kabul edilen psikososyal riskler için uluslararası projeler ve çalışmalar yapılmaktadır. Tıpkı diğer ülkelerde görüldüğü gibi, Türkiye’de de iş yerlerindeki temel psikososyal risk etmenleri iş yükü, zaman baskısı, iş yoğunluğu, düşük iş kontrolü, rol belirsizliği, performansa dayalı sistem, sosyal ilişkiler, iş güvencesizliği, eşitsizlik ve kötü ekonomik koşullar olarak tanımlanmıştır [76].

AB uyum süreci aşamasında Türkiye’de 2012 yılında çıkarılan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’na göre, iş yerlerinin risk değerlendirmesi yapmaları yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir, fakat kanun psikososyal risklerden söz etmemektedir [13]. 28512 sayılı ‘İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği’ Madde 4’te ‘*Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili iş yerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.*’ ibaresi yer alır [42]. Kanunda psikososyal risklerin tanımlanması, risk değerlendirmelerinin yapılması, önlemlerin alınması gibi uygulamaların nasıl yapılacağına dair bir açıklama yoktur [12].

En sık uygulanan risk hesaplama yöntemi, riskin olası zararının boyutu ve zararın oluşma ihtimali ile ilgili bir hesaplama yapılması esasına dayanır. Risk değerlendirmesi yapılırken, tehlike içinde bulunduğu ortam ve etmenlerle birlikte ele alınmalıdır. Buna göre, psikososyal riskler düşünüldüğünde, değerlendirme yapılırken mutlaka, tehlikeye maruz kalan kişilerin sayısı, ne sıklıkla tehlikeye maruz kalındığı, ne kadar süreyle tehlikeye maruz kalındığı, tehlikeye ilgili bilgi/egitim düzeyi, kontrol ve iyileştirmelerin sıklığı, iş yapma koşulları göz önünde bulundurulması gerekir [77].

Ülkemizde diğer risklerin nasıl değerlendirileceğine yönelik pek çok çalışma rehber olsa da, psikososyal risklerin değerlendirilmesine yönelik çok az sayıda rehber bulunmaktadır. Bunların da etkinliği tartışılmaktadır [43, 12, 70].

Genellikle psikososyal risklerin ölçümünde başta stres ve mobbing ölçekleri kullanılmaktadır. Özellikle birebir çalışanın psikososyal risklerini ölçecek ölçekler geliştirilmeye ve uyarlanmaya çalışılmaktadır [78].

2. 3. 2. 3. Psikososyal Risklerin Neden Olduğu Sorunlar

Psikososyal riskler, çalışan üzerinde birçok soruna neden olmaktadır. Bunlar, sağlıkla ilgili sorunlar, yönetsel sorunlar ve ekonomik sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır [78].

A. Sağlıkla ilgili sorunlar

Psikososyal tehlikeler, çalışanların fiziksel ve sosyal sağlığını hem dolaylı hem de dolaysız yönde olumsuz etkiler [79]. Psikososyal riskler denilince ilk akla gelen strestir. Çok farklı psikososyal tehlikeler bir araya gelerek iş stresine yol açabilir. İş stresi fiziksel ve psikolojik hastalıklara ve kas iskelet sistemi hastalıklarına sebep olabilir. İş stresine sadece psikososyal tehlikeler değil, çalışma ortamının fiziksel riskleri (gürültü gibi) de yol açabilir [47].

Stres, organizmanın bedensel ve ruhsal sınırlarının tehdit edilmesi ve zorlanması ile ortaya çıkan bir durumdur [79]. Organizmanın tehdit karşısında olduğu stres durumunda, insanlarda hem bedensel, hem de psikolojik bir dizi olay meydana gelir. Bu olaylar insanların kişilik özelliklerine, çevresel özelliklerine ve psikolojik düzeylerine göre farklılıklar gösterir [79, 70].

Çalışanları strese sürükleyen pek çok sebep vardır. Bunlar iş ortamı (fiziksel, kimyasal, biyolojik risk faktörleri), yönetim, maaş, statü, iş yeri zorbalığı, kadro, fazla çalışma saatleri gibi kategorilerde toplanabilir. Ayrıca çalışanların sosyal hayatı, kişilik özellikleri, kültürü, stresi algılama düzeylerini etkilemekte önemlidir [47, 58]. Stresle ilgili vücudumuzda meydana gelen belirtiler şu şekilde özetlenebilir [79, 70, 58]:

1. **Fiziksel Belirtiler:** Baş ağrısı, düzensiz uyku, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, sindirim sistemi hastalıkları, kalp atım bozuklukları, tansiyon yükselmesi, cilt hastalıkları, yorgunluk, kazalarda artış vb.
2. **Duygusal Belirtiler:** Kaygı, endişe, depresyon, değişen ruhsal durum, asabellik, gerginlik, öfke, saldırganlık vb.

3. **Zihinsel Belirtiler:** Konsantrasyon bozukluğu ve karar vermede güçlük, unutkanlık, hafıza zayıflığı, aşırı derecede hayal kurma, hatalarda artış, muhakemede zayıflama vb.
4. **Sosyal Belirtiler:** İnsanlara karşı güvensizlik, başkalarını suçlama, insan ilişkilerinde bozulma, hata arama, aşırı savunucu olma, konuşmama, küsme vb.

İş stresinden etkilenen çalışanlar genellikle sıkıntılı, sinirli, gevşeyemeyen, bir işe yoğunlaşamayan, sık hata ve kaza yapan, mantıklı düşünmekte ve karar vermekte zorlanan, işinden daha az hoşnut olan, daha az sorumluluk almak isteyen, yorgun, depresif ve kaygılı olabilirler. Bu durumlar, çalışanda hem fizyolojik hastalıkların (kalp damar hastalıkları, sindirim sorunları, kan basıncının artması, baş ağrısı, kas-iskelet sistemi hastalıkları), hem de psikolojik rahatsızlıkların (depresyon, anksiyete, psikoz, nevrozlar, doyumsuzluk, Post travmatik stres bozukluğu, karoshi, tükenmişlik sendromu) oluşmasına neden olabilir [67].

Yapılan birçok araştırmanın sonuçlarına göre, iş stresinin koroner kalp hastalıklarının oluşumunda önemli bir etmen olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca iş stresinin çalışanlarda davranış değişikliğine sebep olduğu, sigara kullanımı, yetersiz fiziksel aktivite, alkol kullanımı ve sağlıksız beslenme gibi olumsuz davranışlar edinilmesinde etkili olduğu, sağlığın korunması ve geliştirilmesi için etkili olan faktörleri de engellediği kanıtlanmıştır [71, 72, 80-82] .

Psikososyal etmenlerin ölçümü daha önce de belirtildiği gibi oldukça zordur. Fakat dünyada ve Türkiye’de, stresi ve iş stresini ölçmeye, önlemeye yönelik pek çok metot geliştirilmiştir. Bu metotlar kullanılarak iş ile ilgili stres ve diğer psikososyal etmenler ölçülebilir [12, 14].

B. Yönetmel Sorunlar

İş stresi, çalışanların hastalık nedeni ile izin kullanma, işe gelmemede artış, işini umursamama, baştan savma iş yapma, iş performansının ve verimliliğin azalması, güvenliksiz çalışmanın ve iş kazalarının artması, müşteri şikâyetlerinin artması, kurumun çalışanlarına ve çevreye karşı yüzünün zarar görmesi gibi sonuçlara yol açar. Yöneticilerle çalışanlar arasındaki mesafenin açılmasına ve daha sonrasında ise mobbing vakalarına yol açar [71].

C. Ekonomik Sorunlar

Başta stres olmak üzere psikososyal risklerin en önemli etkilerinden biri ekonomi ve iş gücü kayıplarıdır. Çalışanların iş stresi nedeni ile yaşadığı sağlık sorunları, önemli sağlık harcamalarına sebep olduğu gibi hayatlarına da mal olabilmektedir. Ayrıca işle ilgili hastalıklar ve iş kazası nedeniyle iş gücü kaybı oluşması bütün dünyada azımsanmayacak kadar çoktur [67, 83, 12, 84]. Literatürdeki birçok çalışma anksiyete ve depresyonun, iş stresi ile en çok ilişkili bulunan sağlık çıktıları olduğunu ortaya koymuştur. Bir çalışmada kas-iskelet sistemi hastalıklarının, iş stresinin ve depresyonun en önemli sağlık sorunları olduğu görülmüştür [85].

2. 3. 3. Gürültü ve Psikososyal Sorunların Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

İş ortamında var olan gürültünün çalışanlar üzerinde psikososyal yönden birçok etkisi mevcuttur. Ani gürültülerin yarattığı sorunlar olabildiği gibi, uzun süre gürültüye maruz kalmanın da çalışanlar üzerine psikososyal sorunlar oluşturduğu bilinmektedir. Gürültü sonucunda oluşan stres iş hayatında en önemli psikososyal sorunlardan biri olarak gündeme gelmiştir [50].

İş ortamında stres, sadece psikososyal nedenlerle oluşmamaktadır. Bunun dışında, fiziksel, kimyasal ve biyolojik risk faktörlerinin etkisiyle de oluşabilmektedir. İş yerinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik risk faktörlerinin varlığı, çalışanda psikolojik bozukluklara ve psikopatolojik bozukluklara yol açabilir. Psikososyal risk faktörleri de fiziksel bozukluklara, hastalıklara ve iş kazalarına yol açabilir. Bu bir kısır döngü gibi birbirini takip eder [70].

Gürültülü ortamda çalışanlarda psikolojik sorunların görülebildiği ortaya konulmuş, fakat bu psikiyatrik problemlerin net olarak salt gürültüden kaynaklandığı kanıtlanmamıştır [86]. Ayrıca insanların gürültüye karşı verdikleri tepki kişilerin fiziksel ve psikolojik durumuyla yakından ilişkilidir. Gürültü nedeniyle oluşan psikolojik sorunlar zaman içerisinde insanların sosyal hayatlarını da etkileyerek önemli problemlere neden olabilir [87].

Gürültülü ortamda çalışmak; çalışanlarda yorgunluk, baş ağrısı, sersemlik hisleri oluşturmaya başlar [44]. Psikolojik olarak stres, anksiyete ve depresyon başta olmak üzere, huzursuzluk, sinir bozukluğu, saldırganlık, uyku düzensizliği, dinleme ve anlama güçlüğü,

yorgunluk, korku, baş dönmesi, aktiflik, pasiflik, öğrenmede güçlük ve zihinsel fonksiyonlarda bozukluklara sebep olabilir [59, 49, 48]. Gürültü eğilimi bunaltının ağırlaşmasına, karakter değişikliklerine yol açabilir ve problem çözme yeteneğini etkileyebilir [7]. Bu durum insanlarda yaşam kalitesinin olumsuz şekilde etkilenmesine sebep olur.

Yaşam kalitesi, birçok tanımla üzerinde durulmuş ama net bir sonuç elde edilememiş bir kavramdır. Yaşam kalitesi genellikle, “iyilik halinin bir derecesi” olarak tanımlanmıştır [88]. DSÖ bünyesinde Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi (WHOQOL) Grubu (1993) yaşam kalitesi için; bireylerin kendi kültürleri ve değerler sistemi içinde kendi durumlarını algılayış biçimi şeklinde bir tanım getirmiştir [88]. Kişinin kendi kendini değerlendirerek yaşam kalitesi düzeyini ölçmeye yönelik pek çok ölçek geliştirilmiştir.

Yaşam kalitesi pek çok etmenden etkilenmektedir. İş hayatı, çalışanların yaşam kalitelerini doğrudan ve dolaylı yoldan olumlu ve olumsuz şekilde etkilemektedir. Çalışma alanındaki risk etmenlerinin yaşam kalitesi üzerine genellikle olumsuz etkileri tespit edilmiştir [85]. Bu risk etmenlerinden biri de gürültüdür.

Gürültü psikososyal (stres, anksiyete, depresyon vd.) ve fizyolojik sorunlara yol açmakta, psikososyal ve fizyolojik sorunlar ise kişinin yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Gürültü aynı zamanda yaşam kalitesini ve uyku düzenini bozar, bilişsel bozukluğa neden olur ve sağlık üzerinde birçok işitsel olmayan zararlı etki meydana getirir [89]. Gürültünün, çalışanlarda psikososyal etkilere sebep olduğunu ve bu durumun bireyin iş hayatını, sosyal hayatını ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini ortaya koyan pek çok çalışma mevcuttur.

Çalışma alanlarında en az bir risk faktörüne maruz kalmak, özellikle fiziksel ve psikolojik yaşam kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Özellikle iş stresi çalışanın yaşam kalitesini düşürmektedir [90].

Gürültüye maruz kalan fabrika işçileri ile yapılan bir çalışmada, gürültünün çalışanları sosyal, bedensel, nörolojik ve psikolojik olarak etkilediği, bunların da bireyin yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu, günlük yaşam aktivitelerini engellediği, bireyin sosyal hayatında tutum ve davranışlarını değiştirdiği [91] tespit edilmiştir. Çağrı merkezinde çalışanlar en çok gürültüden etkilendiklerini ve bundan ötürü çeşitli sorunlar yaşadıklarını belirtmişler, ayrıca gürültünün yaşam kaliteleri üzerine olumsuz etkileri olduğunu vurgulamışlardır [92].

Sürücülerle yapılan çalışmada, gürültülü ortamlarda çalışanların yüksek düzeyde gürültüye maruz kalırlarsa psikolojilerinin ve yaşam kalitelerinin etkilendiğini ve gürültü kirliliğinin anksiyete, depresyon gibi ciddi psikolojik semptomlara yol açarak, çalışanların yaşam kalitesi üzerinde negatif etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur [93]. Hemşireler ise, iş ortamında fiziksel çevresinin düzenlenmesinin hemşirelerin yaşam kalitesini olumlu etkilediğini vurgulamışlardır [94]. Başka bir çalışmada, gürültü şiddetinin depresyon belirtileri ortaya çıkardığı, çalışanların yaşam kalitelerini duygusal yönde olumsuz etkilediği belirtilmiştir [95].



3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmanın gereç ve yöntemleri aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

3. 1. Araştırmanın Şekli

Araştırma, gürültünün psikososyal riskler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla kesitsel araştırma olarak planlanmıştır.

3. 2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Artvin ili sınırları içerisinde bulunan işletme halinde olan ve izin alınabilen Hidroelektrik Enerji Santrallerinde yapılmıştır. Araştırmanın verileri, gündüz mesai saatleri içerisinde; anket, gürültü ölçümü, çalışma ve dinlenme anında manuel tansiyon aleti ile kan basıncı ölçümü ve kalp ritmi ölçümleri aracılığı ile toplanmıştır.

3. 3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma evreni, Artvin ili sınırları içerisinde bulunan, işletme halindeki toplam 20 HES'teki çalışanlardan oluşmaktadır. Çalışan sayısı her HES için farklıdır. Ortalama olarak 20 HES'de çalışan kişi sayısı 300'dür. Söz konusu 20 HES'e gerekli kurum izinleri için başvurulmuş ancak bu 20 HES 'ten 10 tanesi çalışmanın yürütülmesi için izin vermiştir. Bu nedenle bu çalışmanın örneklemini çalışmanın yürütülmesi için kurum izni veren 10 HES oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini hesaplanırken G*Power 3.0.10 programı kullanılmıştır. HES'lerde yüksek gürültünün çalışanlar üzerine psikososyal etkilerini doğru olarak tahmin edebilmek için örneklem sayısı, effect size: 0.2, tip 1 hata: 0.05, güç: 0.90 şartlarında en az 109 kişi olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütülmesi için kurum izni veren HES'lerde, çalışmaya katılmayı kabul eden 118 kişi çalışma kapsamına alınmış ancak soru formlarını eksik dolduran kişiler olması nedeni ile bu çalışmanın örneklemini 110 kişi oluşturmuştur.

3. 4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmaya başlamadan önce hidroelektrik enerji santralleri; HES 1, HES 2, HES 3, HES 4, HES 5, HES 6, HES 7, HES 8, HES 9, HES 10 şeklinde kodlanmıştır. Hidroelektrik

Enerji Santrallerinin isimleri kesinlikle paylaşılmayacaktır.

Araştırmanın verileri, araştırmanın gürültü ölçümlerinin güvenilirliği TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu) tarafından akredite edilmiş, Ölçüm Laboratuvarı tarafından TS EN ISO 9612 Akustik Çalışma Ortamında Maruz Kalınan Gürültünün Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi İçin Prensipler standart / metot ile kişisel dozimetre kullanılarak görev tabanlı gürültü ölçümü yapılmıştır. HES'lerde beş farklı iş grubu temel alınıp [Kumanda operatörleri, işletme yöneticileri, iç hizmet personeli (temizlik/aşçı/çaycı/işçi/bakım elemanı); güvenlik görevlileri, teknik personel (tamir, elektrik vb.)] gündüz vardiyasında çalışan her gruptan çalışana takılan kişisel dozimetre ile görev tabanlı gürültü ölçümü yapılmıştır.

Ayrıca araştırmacı tarafından manuel tansiyon aleti ile katılımcıların çalışma esnasında ve 5'dklık dinlenme aralarında kan basınçları (tansiyonları) ve kalp ritimleri (nabızları) ölçülmüştür. Yine araştırmacı tarafından literatür taranarak hazırlanan ve düzenlenen Kişisel Bilgi Formu; Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği WHOQOL (BREF-TR) ve Depresyon, Anksiyete, Stres Ölçeği (DASS-42) kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemi ile veriler toplanmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi, SPSS 23 istatistik paket programında, sayı, ortalama, yüzde, Mann-Whitney U testi, Kruskal - Wallis H Pearson Korelasyon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir.

3. 5. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri aşağıda belirtildiği gibi toplanmıştır.

3. 5. 1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından literatür taramaları sonucu oluşturulan ve araştırmaya katılanlar hakkında gerekli sosyodemografik bilgileri sağlayan formdur. Form ek 3'te verilmiştir.

3. 5. 2. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği – WHOQOL (BREF-TR)

Genel amaçlı sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçeği türünde olan bir ölçektir. Kullanılan bu ölçek ek 4' te sunulmuştur. Global WHOQOL çalışması, 1992 yılında o güne kadar yapılmış genel amaçlı sağlıkla ilgili ölçeklerin Batı kaynaklı olması ve ancak Batılı kültürler

arasında karşılaştırma yapmaya olanak tanınması gerekçesiyle böyle bir çalışma başlatılmıştır. Halen 40'tan fazla dil ve kültürde geçerli olan WHOQOL Ölçeği Geliştirme Projesi'ne Türkiye 1995 yılında katılmıştır. Özgün sağlık sorunlarının yaşam kalitesine etkisini değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalarda, hastalığa özel ölçeğin yanında kullanılması önerilmekte olup, Türkiye uygulamalarında WHOQOL'un sağaltımın nesnel ölçülebilir sonuçlarından çok sağaltımın başarısı ile ilgili hastanın öznel algısına karşı çok duyarlı olduğu hakkında bulgular vardır.

WHOQOL Ölçeğinin WHOQOL-100 (uzun form) ve WHOQOL- BREF-TR (kısa form) olmak üzere iki sürümü vardır. Ölçeğin Türkçe form adı, Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği'dir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması, Türkiye ekibinin 1995 yılında katılması ile başlamıştır. Proje ekibinde, Erhan Eser, Sultan Yalçın Eser, Hüray Fidaner, Hayriye Elbi ve Erdem Göker yer almıştır. Türkiye çalışmasında Dünya Sağlık Örgütü'nün öngördüğü standart yöntem izlenmiştir.

WHOQOL-BREF-TR, orijinal ölçekteki (WHOQOL-100) genel bölümden iki, geri kalan 24 setten birer soru alınarak oluşturulmuş olan 26 soruluk bir ölçektir. WHOQL – BREF-TR, uzun ölçeğin aksine 4 alandan (domain) oluşmuştur. Ayrı ayrı bölümleri (fasetleri) yoktur. Sorular 5'li likert tipi ordinal yanıt ölçeğine sahiptir. Ölçeğin toplam skoru yoktur. Her bölüm ve alan maksimum 20 puan veya 100 puan üzerinden skor alınır. Yüksek puan daha iyi yaşam kalitesini ifade eder [96, 97, 98].

WHOQOL- BREF alan puanlarının hesaplanması, qol_3, qol_4, qol_26, qol_27 soruları ters çevrilip, boyutların aritmetik ortalaması alınıp 4 ile çarpılması ile elde edilir.

Fiziksel Sağlık: qol_3, qol_4, qol_10, qol_15, qol_16, qol_17, qol_18

Psikolojik: qol_5, qol_6, qol_7, qol_11, qol_19, qol_26

Sosyal: qol_20, qol_21, qol_22

Çevre: qol_8, qol_9i qol_12, qol_13, qol_14, qol_23, qol_24, qol_25

Çevre (TR): qol_8, qol_9i qol_12, qol_13, qol_14, qol_23, qol_24, qol_25, qol27

Ölçeğin kullanılması için Türkiye temsilciliğinden gerekli izinler alınmıştır. İzin belgesi ek 2'de sunulmuştur.

WHOQOL-BREF alan ve alandaki fasetleri [96, 97].

Fiziksel Sağlık Alanı: Ağrı ve rahatsızlık, enerji, halsizlik, yorgunluk, uyku ve dinlenme, hareket edebilme, günlük yaşam aktiviteleri, ilaçlara ve tedaviye bağımlı olma durumu, çalışma kapasitesi.

Psikolojik Alan: Pozitif ve negatif düşünceler, düşünme, öğrenme, hafıza, beden imajı, kendine güven.

Sosyal ilişkiler Alanı: Kişisel ilişkiler, sosyal destek, cinsel aktivite.

Çevresel Alan: Fiziksel güvenlik, finansal kaynaklar, sağlık ve sosyal bakıma ulaşılabilirlik, ev çevresi, yeni bilgilere becerilere ulaşma fırsatı.

3. 5. 3. Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği – Depression Anxiety Stress Scale (DASS- 42)

Lovibond ve Lovibond tarafından 1995’ te geliştirilen ölçek 2010 yılında Bilgel ve Bayram tarafından Türkçe’ ye uyarlanmış, geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. Ölçek ek 5’te verilmiştir. 2’de Ölçek 42 maddeden oluşmakta ve dördümlü likert tipi değerlendirme (0 = hiçbir zaman, 1= bazen ve ara sıra, 2= oldukça sık, 3= her zaman) sağlamaktadır. Ölçek kendi içinde depresyon, anksiyete ve stres boyutlarını kapsamaktadır. Ölçeğin özgün çalışmasında normal aralık depresyon için (0-9), kaygı için (0-7) ve stres için (0-14) olarak belirlenmiştir. Türkçe sürümünün çalışmasında ise kesme puanları hesaplanmıştır ve depresyon için 10 ve kaygı için 7 olarak elde edilmiştir. Geçerlilik ve güvenilirliği, Bilgel ve Bayram tarafından yapılan Depresyon Kaygı Stres Ölçeği’nin (DASS-42) Türkçe’ye uyarlanmış şeklinin psikometrik özellikleri çalışması da yapılmıştır. Türkçe formun güvenilirliği, ölçeğin iç tutarlığında cronback alfa katsayıları depresyon için 0.9, kaygı için 0.86 ve stres için 0.88 olarak hesaplanmıştır. Madde ve toplam puan korelasyonları ise depresyon için 0.48-0.70, kaygı için 0.33-0.59 ve stres için 0.43-0.70 olarak elde edilmiştir [98].

DASS-42 ölçeğinin Türkçe uyarlamasının klinik olgulardan oluşmayan topluluklarda, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçek olarak depresyon, anksiyete ve stresin değerlendirilebilmesi amacıyla kullanılabileceği kanaatine varılmıştır [99].

3. 5. 4. Kan basıncı (KB) ve kalp atımı (nabız) ölçümü

Kan basıncı (KB) ölçümü; kalpten pompalanan kanın damar duvarında oluşturduğu basıncın koldan ölçülmesi ile yapılmıştır. Kan basıncı ölçümünde genellikle elektronik, civalı, barometreli aletler kullanılmaktadır. Ölçüm yapılacak kolda yara, iltihap vb. lezyon olmamalıdır. Aletin manşeti kolun çapından en az %20 geniş olacak şekilde bağlanmalıdır

[100]. Ölçüm için kol farkı gözetilmemiş, normal değerlerin üstü çıkanlarda iki koldan 5 dk arayla ölçüm tekrarlanıp yüksek olan kabul edilmiştir [101]. Ölçümler çalışanların çalışma anlarında ve 5'dk'lık dinlenme sürelerinden sonra üst kol ve kalp seviyesinden, manuel iki kez yapılmıştır. Çalışma anındaki ölçümler de dâhil olmak üzere katılımcı yarım saat öncesinde çay, sigara, kafein içeren içecekler içmemiştir ve yemek yememiştir. Ölçümde ERKA marka tansiyon aleti ve ERKA marka steteskop kullanılmıştır. Kan basıncı, sistolik kan basıncı (SKB) için <140 mmHg ve diastolik kan basıncı (DKB) için <90 mmHg arasında değerlendirilir. Normal kabul edilen ise 120/80 mmHg'dır [102, 99, 100, 103]

Kalp Ritmi (nabız) ölçümü; nabız atardamarların yüzeye yakın olduğu pek çok bölgeden yapılır. Ölçümün doğru olması için, ölçüm yapılan kişinin oturur pozisyonda olması gerekir. Yetişkinlerde en çok kullanılan nabız ölçüm yeri olan bilekten bir dakika boyunca sayım yapılmıştır. Yetişkinlerde normal nabız 60-100 atım/dakika olarak kabul edilir [100, 103].



Şekil 3. 1. Kan basıncı ölçümü, tansiyon aleti ve steteskop

3. 6. 5. Gürültü ölçümleri

HES'lerde beş farklı iş grubu temel alınıp [Kumanda operatörleri, İşletme yöneticileri, iç hizmet personeli (temizlik/aşçı/çaycı/işçi/bakım elemanı); güvenlik görevlileri, teknik personel (tamir, makine, elektrik vb.)] gündüz vardiyasında olan her gruptan çalışana takılan kişisel dozimetre ile ayrıca her HES'de 2 türbin aynı anda çalışırken gürültü ölçümü yapılmıştır. Ölçümler TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu) tarafından akredite edilmiş bir laboratuvar tarafından TS EN ISO 9612 Akustik iş ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi için prensipler standartları esas alınıp kişisel dozimetre kullanılarak görev tabanlı gürültü ölçümü yapılmıştır. Ölçümde Svantek/SV104 marka ve

modelli cihaz kullanılmıştır. Ölçümler İş Yerinde Çalışanın Maruz Kaldığı Gürültünün Ölçümleri 28.07.2013 tarihli ve 28721 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmeliğin 4. Ve 5. Maddeleri esas alınarak değerlendirilmiştir. G



Şekil 3. 2. Gürültü ölçümü yapılan Svantek/SV104 marka ve modelli dozimetre



Şekil 3. 3. Dozimetrenin takılışı

3. 7. Araştırmanın Hipotezleri

HES'lerde çalışanların çalışma ortamındaki gürültünün, çalışanlar üzerinde psikososyal etkilerini belirlemek amacıyla aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

Hipotez 1. HES'lerde gürültü seviyesi yüksektir.

Hipotez 2. Gürültü, Çalışanlarda kan basıncını ve kalp ritmini yükseltir.

Hipotez 3. Gürültü, Çalışanlarda stres, anksiyete ve depresyona sebep olur.

Hipotez 4. Gürültü, çalışanların yaşam kalitesini olumsuz etkiler.

3. 8. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya katılacak bireylere, araştırmaya katılma ya da katılmama konusunda özgür oldukları hakkında bilgi verilip, gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul edenler araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmalarda insan olgusunun kullanımı bireysel hakların korunmasını gerektirdiğinden ‘bilgilendirilmiş olur’ koşulu etik ilke olarak yerine getirilip, her bir çalışan için sözlü olarak alınmıştır.

Araştırmanın yapılması Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun bulunmuş, 2017/1 - 2 nolu kararla onaylanmıştır. Ayrıca araştırmanın yapılabilmesi için HES’ lerin bağlı olduğu elektrik üretim şirketlerinden resmi yazı ile izin istenmiştir. İsteğe karşılık olarak iki HES’ten sözlü, sekiz HES’ten yazılı olur onayı alınmıştır.

3. 9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, Artvin’de ve sadece izin verilen HES’ler de yapılabilmektedir. Bu nedenle sadece Artvin’i kapsar bütün Türkiye’ye mal edilemez.

Araştırma alanında coğrafi koşulların ve iklim şartlarının zor olması nedeniyle verilerin toplanması zaman almıştır. Verilerin toplanabilmesi için en uygun zaman sonbahar ve ilkbahar aylarıdır. Bu mevsimlerde yağışın iyi olduğu ve HES’ler de iki türbinin aynı anda çalıştığı zamanlar seçilmiştir. Araştırma bu sürelerle sınırlıdır.

Araştırmada evrenin tamamına ulaşamayacağı için araştırma örneklem sayısı ile sınırlıdır.

Araştırma maliyeti yüksek bir çalışmadır. Bu yüzden veri toplama araçları en az maliyet olacak şekilde sınırlandırılmıştır.

4. BULGULAR

Bu tez çalışmasının bulguları aşağıdaki gibidir.

Örneklemin sosyodemografik özellikleri Tablo 4. 1’de incelenmiştir.

Tablo 4. 1. Örneklemin sosyodemografik özelliklerine ait frekanslar (n:110)

Değişken		n	%
Yaş	37 ve altı	63	57.3
	38 ve üstü	47	42.7
Medeni durum	Evli	72	65.5
	Bekâr	38	34.5
Eğitim durumu	İlköğretim	20	18.2
	Ortaöğretim	44	40.0
	Yükseköğretim	46	41.8
Yaşadığı yer	Köy	39	35.5
	İlçe	62	56.3
	İl	9	8.2
Gelir durumu	1000-2000	21	19.1
	2001-3000	30	27.3
	3001-4000	22	20.0
	4001 ve üstü	37	33.6

*Örneklemin yaş ortalaması 37’dir.

Örneklemin yaş ortalaması incelendiğinde %57.3’ünün örneklem ortalaması olan 37 yaş ve altında olduğu, %42.7’sinin ise 38 yaş ve üstü yaşa sahip olduğu görülmektedir. Örneklemin %65.5’i evli iken %34.5’i bekâr bireylerden oluşmaktadır. Örneklemin %18.2’si ilköğretim, %40’ı ortaöğretim ve %41.8’i yükseköğretim mezunudur. Köyde ikamet edenlerin oranı %35.5 iken ilçede ikamet edenlerin oranı %56.3 ve şehirde ikamet edenlerin oranı ise %8.2’dir. Gelir durumu incelendiğinde örneklemin %19.1’i 1000-2000 TL arası gelire sahipken, %27.3’ü 2001-3000 TL, %20’si 3001-4000 TL ve %33.6’sı ise 4001TL ve üstü gelire sahiptir

Örneklemin mesleki özelliklerine ait özellikleri Tablo 4. 2’de incelenmiştir.

Tablo 4. 2. Örneklemin mesleki özelliklerine ait frekanslar (n:110)

Değişken	n	%	
Çalışılan birim	Yönetici	15	13.6
	Güvenlik personeli	17	15.5
	İç hizmetler personeli	14	12.7
	Kumanda operatörü	35	31.8
	Diğer teknik personel	29	26.4
Çalışma şekli	Vardiyalı 12 saat	29	26.4
	Vardiyalı 8 saat	22	20.0
	Hep gündüz	59	53.6
İş ile ilgili eğitim alma durumu	Almış	102	92.7
	Almamış	8	7.3
Yaptığı işten memnun olma durumu	Memnun	109	99.1
	Memnun değil	1	0.9
Kişisel koruyucu donanım kullanma durumu	Kullanan	107	97.3
	Kullanmayan	3	2.7
Aynı işte çalışma süresi	6 yıl ve altı	63	57.3
	7 yıl ve üstü	47	42.7

*Örneklemin aynı işte çalışma süre ortalaması 6.02 ± 0.3 yıl olarak hesaplanmıştır.

Bu bulgulara göre örneklemin %13.6’sı yönetici, %15.5’i güvenlik personeli, %12.7’si iç hizmetler personeli, %31.8’i kumanda operatörü ve %26.4’ü diğer teknik personelden oluşmaktadır. Çalışanların %26.4’ü 12 saat vardiyalı, %20’si 8 saat vardiyalı ve %53.6’sı hep gündüz olacak şekilde çalışmaktadır. İşle ilgili eğitim alanların oranı %92.7 iken almayanlar %7.3’lük bir kısmı oluşturmaktadır. Örneklemin çok büyük bir bölümü (%97.3’lük bir bölüm) kişisel koruyucu donanım kullanırken %2.7’lik bir bölümü kişisel koruyucu donanım kullanmadığını belirtmiştir. Örnekleme iş yerinde gürültü durumu sorulduğunda %83.6’sı gürültü olduğunu, %16.4’ü gürültü olmadığını söylemiştir. Örneklemin aynı işte çalışma süresi incelendiğinde örneklem ortalamasının 6.02 ± 0.3 yıl olduğu belirlenmiştir. Aynı işte 6 yıl ve daha az çalışanların oranı %57.3 iken 7 yıl ve daha fazla çalışma yılına sahip olanların oranı %42.7 olarak hesaplanmıştır.

Örneklemin sağlıkla ilgili davranış özellikleri Tablo 4. 3'te incelenmiştir.

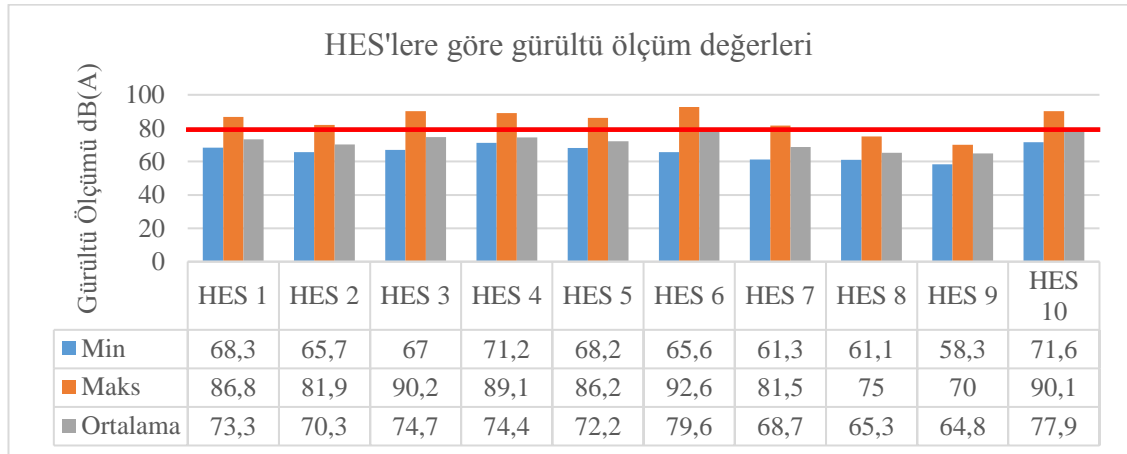
Tablo 4. 3. Örneklemin sağlıkla ilgili davranış özelliklerine ait frekanslar

Değişken		n	%
Kendi sağlığını değerlendirme durumu	İyi	84	76.4
	Orta	25	22.7
	Kötü	1	0.9
Sigara kullanma durumu	Kullanıyor	42	38.2
	Bazen	6	5.5
	Kullanmıyor	62	56.3
Alkol kullanma durumu	Kullanıyor	11	10.0
	Bazen	23	20.9
	Kullanmıyor	76	69.1
Her gün 3 ana öğün yemek	Evet	69	62.7
	Bazen	33	30.0
	Hayır	8	7.3
Haftada en az 3 gün 30dk spor yapma	Evet	47	42.7
	Bazen	30	27.3
	Hayır	33	30.0
Tanısı konmuş hastalığı olan	Var	25	23.7
	Yok	85	77.3
Herhangi bir ruhsal sorun yaşayan	Yok	106	96.4
	Stres	1	0.9
	Depresyon	3	2.7
	Yok	88	80.0
İşle ilgili rahatsızlık yaşayan	Kulak çınlaması	8	7.4
	Baş ağrısı	5	4.5
	Duyuma problemi	5	4.5
	Bel ağrısı	4	3.6

Örneklemin içerisinde kendi sağlığını iyi düzeyde olarak algılayanlar %76.4' iken orta düzeyde algılayanlar %22.7 ve kötü olarak algılayanlar ise %0.9'dur. Örneklemin büyük bölümü sağlığını iyi olarak algılamaktadır. Düzenli olarak sigara kullananların (sigara bağımlısı) oranı %38.2 iken, arada bir kullananların oranı %5.5 ve kullanmayanların oranı ise %56.3'tür. Alkol kullananların oranı %10, bazen kullananların oranı %20.9 ve kullanmayanların oranı %69.1'dir. Örneklemin büyük bir kısmı alkol kullanmamaktadır. Her gün düzenli olarak 3 ana öğün yemek tüketenlerin oranı %62.7 iken bazen 3 ana öğün

tüketenlerin oranı 30'dur. Örneklemin %7.3'ü ise günlük olarak daha az öğün tüketme alışkanlığına sahiptir. Örneklemin büyük bölümünün düzenli olarak günlük 3 öğün tüketme alışkanlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Haftada en az 3 gün 30 dk spor yapanlar %42.7, bazen yapanlar %27.3 ve yapmayanlar %30 oranındadır. Örneklemin önemli bir oranı düzenli veya düzensiz olarak haftada en az 3 gün 30 dk spor yapmaktadır. Örneklemin %23.7'sinin doktor tarafından tanısı konulmuş bir hastalığı mevcut iken (guatr, reflü, toza karşı alerji, zatürre, mesane tümörü, şeker hastalığı, yüksek tansiyon, bel fıtığı, gut, romatizma, astım), %77.3'ünün tanısı konulmuş bir hastalığı bulunmamaktadır. Herhangi bir ruhsal sorun yaşamadığını belirtenlerin oranı %96.4 iken stres (%0.9) ve depresyon (%2.7) yaşadığını belirten çalışanla da bulunmaktadır. İş kaynaklı rahatsızlık yaşamadığını belirtenlerin oranı %88'dir. Bunun yanında çalışanlar değişik oranlarda çeşitli işle ilgili rahatsızlıklar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu rahatsızlıklar en sık belirtilenden daha az belirtilene doğru kulak çınlaması (%7.4), baş ağrısı (%4.5), duyma problemi (%4.5) ve bel ağrısı (%3.6) şeklindedir. Bu bulguya göre örneklemin yaklaşık %20'si iş kaynaklı çeşitli rahatsızlıklar (kulak çınlaması, baş ağrısı, duyma problemi ve bel ağrısı) yaşamaktadır.

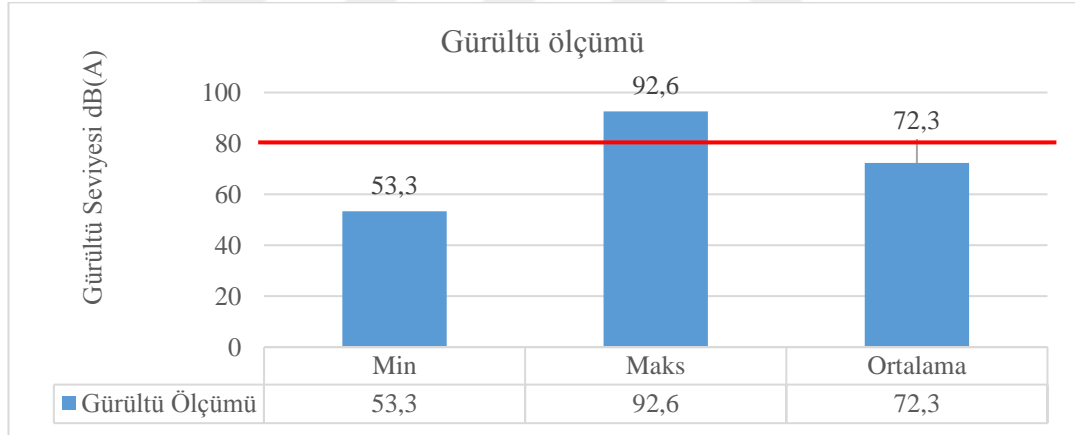
Çalışanların gürültüden korunmasına dair yönetmeliğe göre iş yerlerinde bulunması gereken minimum gürültü sınır değeri 80 dB(A) olmalıdır. Bu değer şekilde kırmızı çizgi ile belirtilmiştir. HES'lerde yapılan gürültü ölçümünün değerleri Şekil 4. 1' de gösterilmiştir.



Şekil 4. 1. HES'lere göre gürültü ölçüm değerleri

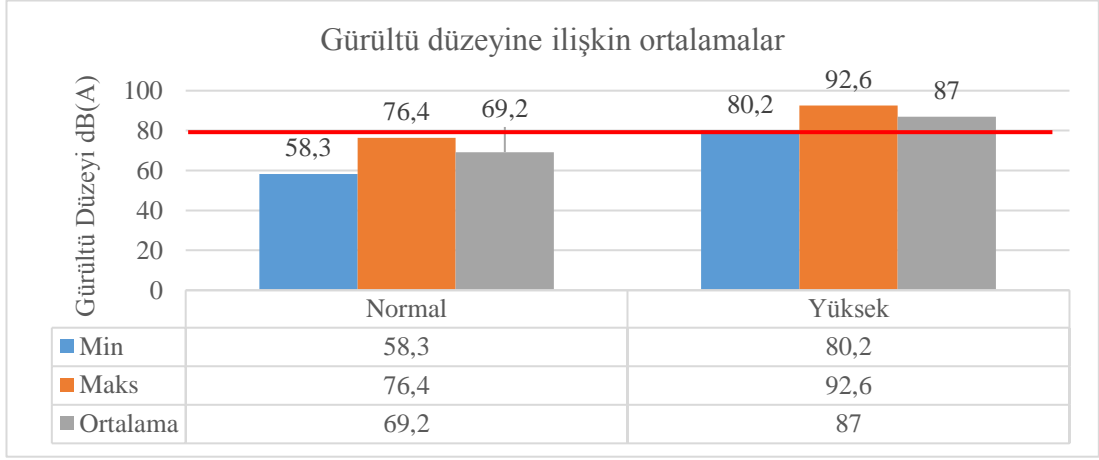
HES'lere ait gürültü ölçüm değerleri, 1. HES'in 68,3 ile 86,8 dB(A) arasında değişmekte olup ortalaması 73,3 dB(A) olduğu; 2. HES'in 65,7 ile 81,9 dB(A) arasında değişmekte olup ortalamasının 70,3 dB(A) olduğu; 3. HES'in 67 ile 90,2 dB(A) arasında değiştiği ve ortalamasının 74,7 dB(A) olduğu; 4. HES'in 71,2 ile 89,1 dB(A) arasında değiştiği ve ortalamasının 74,4 olduğu; 5. HES'in 68,2 ile 86,2 dB(A) arasında olduğu ve ortalamasının 72,2 olduğu; 6. HES'in 65,6 ile 92,6 dB(A) arasında olduğu ve ortalamasının 79,6 dB(A) olduğu; 7. HES'in 61,3 ile 81,5 dB(A) arasında olduğu ve ortalamasının 68,7 dB(A) olduğu; 8. HES'in 61,1 ile 75 dB(A) arasında olduğu ve ortalamasının 65,3 dB(A) olduğu; 9. HES'in 58,3 ile 70 dB(A) arasında olduğu ve ortalamasının 64,8 dB(A) olduğu; 10. HES'in 71,6 ile 90,1 dB(A) arasında olduğu ve ortalamasının ise 77,9 dB(A) olduğu belirlenmiştir.

Örneklemin gürültü ölçümüne ilişkin veriler Şekil 4. 2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Örneklemin gürültü ölçümüne ilişkin veriler

Örneklemin gürültü düzeyleri incelendiğinde, gürültü seviyesinin 53.3 dB(A) ile 92.6 dB(A) arasında değiştiği örneklem ortalamasının ise 72.3 ± 0.8 dB(A) olduğu belirlenmiştir.



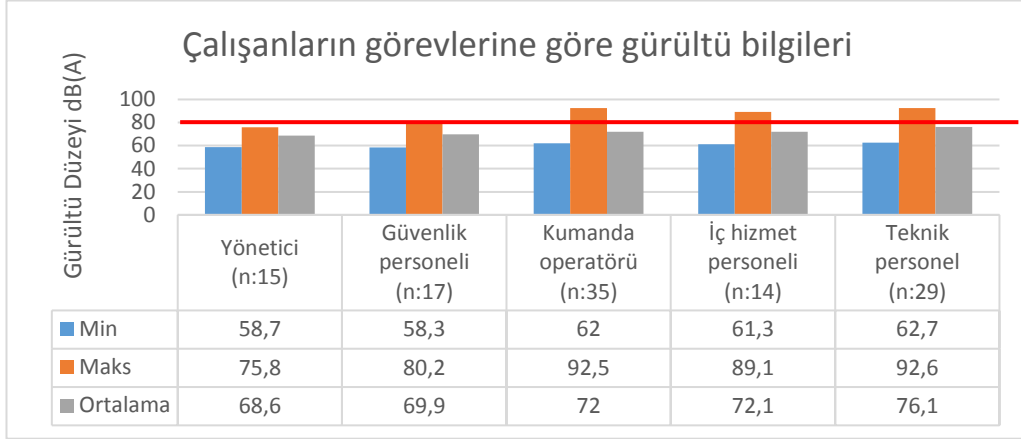
Şekil 4.3. Gürültü düzeyi normal ve yüksek olanlara ait ortalamalar

Gürültü düzeyi (Şekil 4.3) incelendiğinde, gürültü düzeyi normal olan bireylerin gürültü ölçüm ortalaması 58.3 ile 76.4 dB(A) arasında değişmekte olup normal düzeyde gürültü ölçümüne sahip bireylerin ortalaması 69.2 ± 0.5 dB(A) olarak belirlenmiştir. Yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grubun ortalaması 80.2 ile 92.6 arasında değişmekte olup grup ortalaması 87 ± 1.040 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Tablo 4. 4. Gürültü düzeyi normal olan ve yüksek olan gruplara ait fark

Değişken		n	\bar{x}	Ss	Anlamlılık
Gürültü Düzeyi	Normal	91	69.2	0.5	M-WU:4186.0
	Yüksek	19	87.0	1.0	P:0.000

Gürültü düzeyine ait farklar Tablo 4.4'te gösterilmiştir. Gürültü düzeyi normal olan grubun gürültü ölçüm ortalaması 69.2 ± 0.5 dB(A) iken, gürültü düzeyi yüksek olan grubun gürültü ölçüm ortalaması 87 ± 1.0 dB(A) olup, iki grup arasındaki gürültü seviyesi ortalamalarının birbirinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu görülmektedir ($p < .000$).



Şekil 4. 4. Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma puan ortalamaları dB (A)

Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma durumları Şekil 4. 4'te incelenmiştir. Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma puan ortalamaları incelendiğinde en düşükten en yükseğe doğru sırası ile yönetici (68.6 ± 1.2 dB(A)), güvenlik personeli (69.8 ± 1.3 dB(A)), kumanda operatörü (72 ± 1.3 dB(A)), iç hizmet personeli (72.1 ± 2.5 dB(A)) ve teknik personel (76.1 ± 1.8 dB(A)) şeklinde sıralanmaktadır. Yöneticiler gürültüye en az maruz kalan grubu oluştururken teknik personel en çok maruz kalan grubu oluşturmaktadır.

Tablo 4.5. Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma düzeylerinin karşılaştırılması

Değişken	n	\bar{X}	Ss	Anlamlılık
Yönetici	15	68.6	1.2	KW: 6.773 p:0.148
Güvenlik	17	69.9	1.3	
Kumanda operatörü	35	72	1.3	
İç Hizmet Personeli	14	72.1	2.5	
Teknik Personel	29	76.1	1.8	

Çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma durumları karşılaştırıldığında yöneticilerin ortalamasının 68.6 ± 1.2 dB(A), güvenlik görevlilerinin 69.9 ± 1.3 dB(A), kumanda operatörlerinin 72.0 ± 1.3 dB(A), iç hizmet personelinin 72.1 ± 2.5 dB(A) ve teknik personelin 76.1 ± 1.8 dB(A) olduğu belirlenmiştir. Grupların gürültü ortalamaları birbirinden farklı olmakla birlikte aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir ($p > 0.05$). Bu bulguya göre çalışanın yaptığı işe göre gürültüye maruz kalma derecesi anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Örneklemin mesleki özelliklerine göre gürültüye maruz kalma düzeylerinin karşılaştırılması Tablo 4. 6'da verilmiştir.

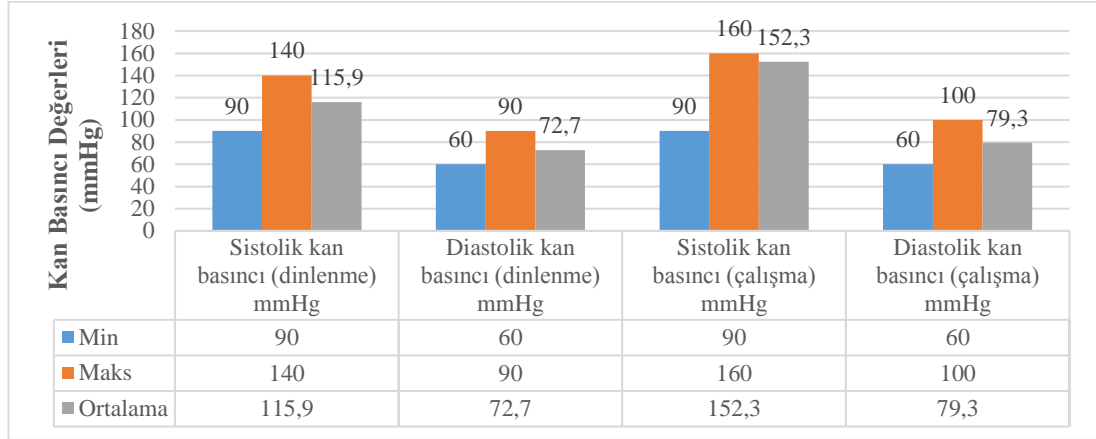
Tablo 4. 6. Çalışanların çeşitli mesleki özelliklerine göre gürültüye maruz kalma düzeylerinin karşılaştırılması

Değişken		n	\bar{X}	Ss	Anlamlılık
Çalışma şekli	Vardiyalı 12 saat	29	73.6	1.9	KW:0.356 P:0.837
	Vardiyalı 8 saat	22	71.9	0.9	
	Hep gündüz	59	71.5	1.6	
İş ile ilgili eğitim alma durumu	Almış	102	70.8	2.6	MW-U:353.5 P:0.530
	Almamış	8	72.4	0.8	
*Aynı işte çalışma süresi	6 yıl ve altı	63	73.1	1.2	MW-U:1406.5 P:0.655
	7 yıl ve üstü	47	71.2	0.9	

*Örneklemin aynı işte çalışma süre ortalaması 6.02 ± 0.34 yıl olarak hesaplanmıştır.

Vardiyalı 12 saat çalışma şekline sahip çalışanların gürültü ölçüm ortalaması 73.6 ± 1.9 dB(A), vardiyalı 8 saat çalışanların 71.9 ± 0.9 dB(A) ve hep gündüz çalışanların ise 71.5 ± 1.6 dB(A) olduğu, çalışanların çalışma şekline göre gürültüye maruziyetlerinin farklı olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$). İşle ilgili eğitim alanların gürültü ölçüm ortalaması 70.8 ± 2.6 dB(A) iken eğitim almayanların 72.4 ± 0.8 dB(A) olarak belirlenmiştir. Eğitim alanların gürültüye maruziyetlerinin eğitim almayanlara göre daha düşük olduğu belirlenmekle birlikte aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir ($p > 0.05$). Aynı işte 6 yıl ve daha az süredir çalışanların gürültü ölçüm ortalaması 73.1 ± 1.2 dB(A) iken 7 yıl ve üstü çalışma yılına sahip olanların 71.2 ± 0.9 dB(A)'dır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır ($p > 0.05$).

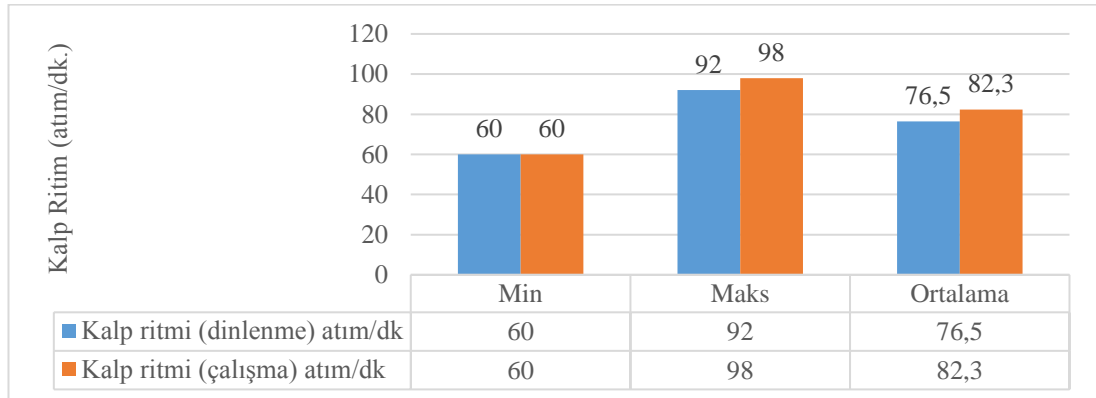
Örneklemin kan basıncı ölçümleri Şekil 4. 5'te belirtildiği gibidir.



Şekil 4.5. Çalışanların kan basıncı (KB) ölçümleri

Çalışanların dinlenme anındaki sistolik kan basınçları (SKB) 90 ile 149 mmHg arasında değişmekte olup, ortalama değeri ise 115.9 ± 1.2 mmHg olarak belirlenmiştir. Dinlenme anındaki (DKB) 60 ile 90 mmHg arasında değişmekte olup ortalama değer 72.7 ± 0.8 mmHg olarak hesaplanmıştır. Çalışma anındaki SKB 90 ile 160 mmHg arasında ortalama 152.3 ± 1.3 mmHg; DKB ise 60 ile 100 mmHg arasında ortalama 79.3 ± 0.8 mmHg olarak belirlenmiştir.

Örneklemin çalışma ve dinlenme anındaki kalp ritim sayıları Şekil 4. 6'da gösterilmiştir.



Şekil 4. 6. Çalışanların kalp ritmi sayısı

Dinlenme anındaki kalp ritmi 60 ile 92 atım/dk. iken ortalama 76.5 ± 0.8 atım/dk'dır. Çalışma anındaki kalp ritmi ise 60 ile 98 atım/dk arasında değişirken ortalama değeri 82.3 ± 0.8 atım/dk olarak belirlemiştir.

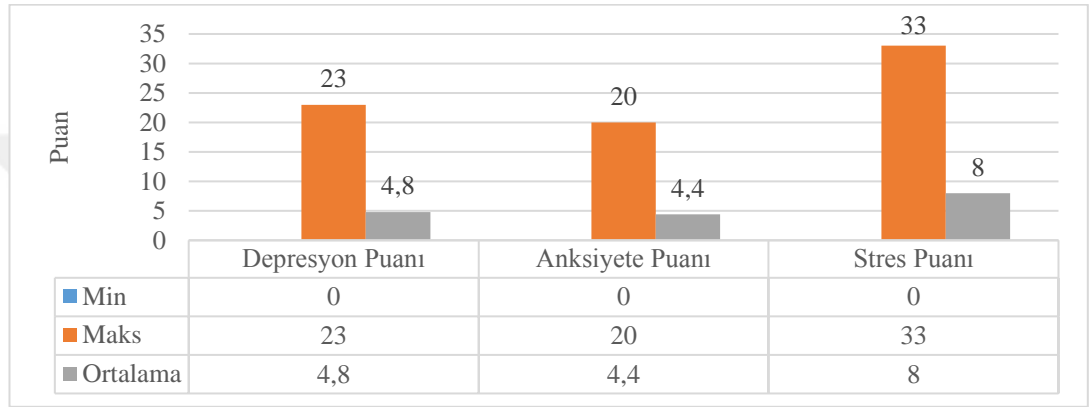
Normal ve yüksek gürültüye maruz kalan grupların kan basıncı ve kalp atım ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4. 7’de verilmiştir.

Tablo 4. 7. Normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grupların KB ve kalp atımı ölçümlerinin karşılaştırılması

Ölçümler	Gürültü Düzeyi	n	\bar{X}	Ss	Anlamlılık
Dinlenme anındaki SKB	Normal	91	115.2	1.3	MW- U:675.5
	Yüksek	19	119.5	2.1	p:0.124
Dinlenme anındaki DKB	Normal	91	72	0.9	MW- U:600.5
	Yüksek	19	76.3	1.1	p:0.026
Çalışma anındaki SKB	Normal	91	124.7	1.5	MW- U:750.0
	Yüksek	19	127.9	2.8	p:0.350
Çalışma anındaki DKB	Normal	91	78.9	0.9	MW- U:744.0
	Yüksek	19	81.1	1.7	p:0.305
Dinlenme anındaki nabız sayısı	Normal	91	75.9	0.9	MW- U:672.5
	Yüksek	19	79.6	1.8	p:0.113
Çalışma anındaki nabız sayısı	Normal	91	81.6	0.9	MW- U:650.0
	Yüksek	19	85.5	1.5	p:0.082

Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun dinlenme anındaki SKB ortalaması 115.2 ± 1.3 mm Hg iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 119.5 ± 2.1 mm Hg olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun dinlenme anındaki DKB ortalaması 72 ± 0.9 mm Hg iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması $76,3 \pm 1.1$ mm Hg olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çalışma anındaki SKB 124.7 ± 1.5 mm Hg iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 127.9 ± 2.9 mm Hg olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çalışma anındaki DKB ortalaması 78.9 ± 0.9 mm Hg iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 81.1 ± 1.7 mm Hg olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan

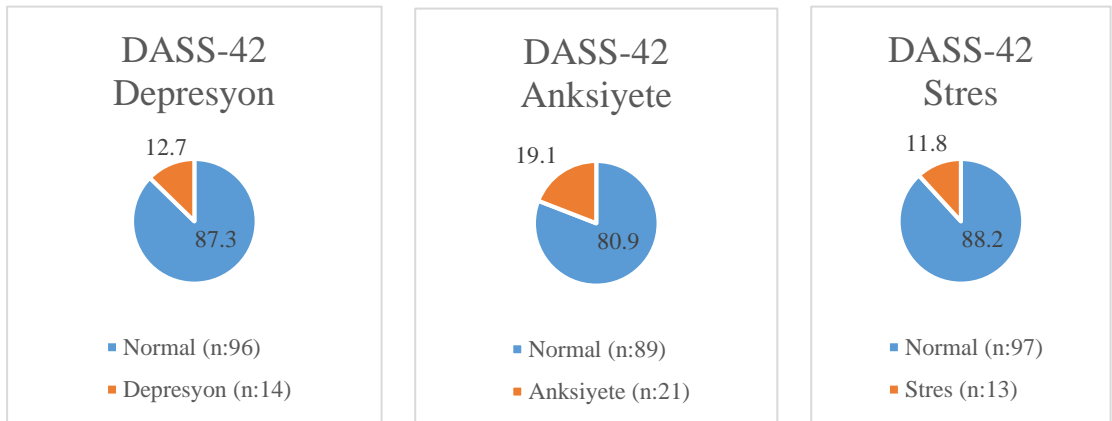
grubun dinlenme anındaki kalp atım sayısı ortalaması 75.9 ± 0.9 atım/dk iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 79.6 ± 1.8 atım/dk olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çalışma anındaki nabız sayısı ortalaması 81.6 ± 0.9 atım/dk iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 85.5 ± 1.5 atım/dk. olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$).



Şekil 4. 7. Örneklem DASS-42 ölçeği puan tablosu (n:110)

Örneklem DASS-42 ölçeği puan verileri (Şekil 4. 7) incelendiğinde depresyon alt boyutu puan ortalaması 0 ile 23 arasında değişmekte olup örneklem ortalaması 4.8 ± 0.5 'tir. DASS-42 ölçeği anksiyete alt boyutu puanı 0 ile 20 arasında değişmekte olup örneklem ortalaması 4.4 ± 0.4 olarak belirlenmiştir. DASS-42 ölçeği stres alt boyutu puanları incelendiğinde bu alt boyuttan alınan puanların 0 ile 33 arasında değiştiği ve örneklem ortalamasının ise 8.0 ± 0.6 puan olduğu görülmektedir.

Örneklem DASS-42 Ölçeği alt boyutları puanları Şekil 4. 8'de verilmiştir.



Şekil 4. 8. DASS-42 ölçeği alt boyut düzeyleri (n:110)

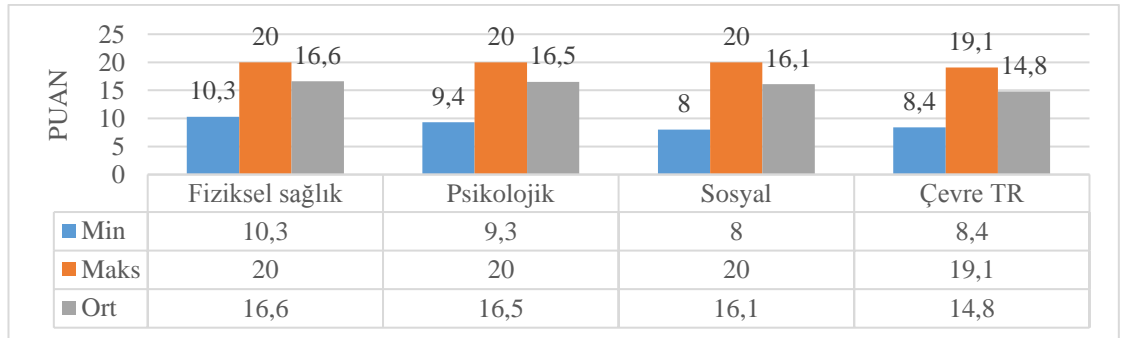
DASS-42 ölçeğine göre örneklemin %87.3'ü depresyon açısından normal iken, %12.7'sinde depresyon görülmektedir. Örneklemin %80.9'u anksiyete açısından normal özellikler gösterirken %19.1'inde anksiyete bulgusuna rastlanmıştır. Ayrıca örneklemin %88.2'si stres açısından normal iken %11.8'i stres yaşamaktadır.

Tablo 4. 8. Normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grupların DASS-42 ölçeği alt boyutlarına göre karşılaştırılması

DASS-42 Ölçeği Alt Boyutları	Gürültü Düzeyi	n	\bar{X}	Ss	Anlamlılık
Depresyon alt boyutu	Normal	91	3.3	0.6	MW-U:723.9
	Yüksek	19	5.1	0.7	p:0.260
Anksiyete alt boyutu	Normal	91	2.8	0.5	MW-U:679.5
	Yüksek	19	4.7	0.6	p:0.141
Stres alt boyutu	Normal	91	6.6	0.7	MW-U:733.5
	Yüksek	19	8.2	1.3	p:0.299

Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun DASS-42 ölçeği depresyon alt boyutu puan ortalaması 3.3 ± 0.6 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 5.1 ± 0.7 olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun DASS-42 ölçeği anksiyete alt boyutu puan ortalaması 2.8 ± 0.5 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 4.7 ± 0.6 puan olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun DASS-42 ölçeği stres alt boyutu puan ortalaması 6.6 ± 0.7 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 8.2 ± 1.3 puan olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$).

Örneklemin WHOQOL-BREF TR ölçeği alt boyut puanları Şekil 4. 9'da verilmiştir.



Şekil 4. 9. WHOQOL BREF TR alt boyutları verileri

WHOQOL-BREF TR alt boyutlarına ait veriler incelendiğinde fiziksel sağlık boyutu puanlarının 10.3 ile 20 arasında değişmekte olduğu ve bu boyuta ait puan ortalamasının ise 16.6 ± 0.2 puan olduğu görülmektedir. WHOQOL-BREF TR ölçeği psikolojik alt boyutu puanları 9.3 ile 20 arasında değişmekte olup bu alt boyuta ait puan ortalaması ise 16.5 ± 0.2 puandır. WHOQOL BREF TR sosyal alt boyutu puanları 8 ile 20 arasında değişmekte olup ortalama puanı 16.1 ± 0.3 puan olarak belirlenmiştir. Son olarak çevre boyutu puanları 8.4 ile 19.1 arasında olup çevre boyutu ortalaması 14.8 ± 0.2 olarak hesaplanmıştır.

Örneklemin normal ve yüksek gürültüye maruz kalanların WHOQOL-BREF TR ölçeği alt boyutlarıyla karşılaştırılması Tablo 4. 9’da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grupların WHOQOL- BREF (TR) ölçeği alt boyutlarına göre karşılaştırılması

WHOQOL - BREF (TR) alt boyutları	Gürültü Düzeyi	n	\bar{X}	Ss	Anlamlılık
Fiziksel sağlık	Normal	91	16.4	0.2	MW- U:631.5
	Yüksek	19	17.5	0.5	p:0.064
Psikolojik	Normal	91	16.5	0.3	MW- U:817.5
	Yüksek	19	16.8	0.5	p:0.709
Sosyal	Normal	91	15.9	0.3	MW- U:732.5
	Yüksek	19	16.8	0.6	p:0.291
Çevre (TR)	Normal	91	14.7	0.2	MW- U:783.5
	Yüksek	19	15.3	0.4	p:0.521

Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun WHOQOL – BREF (TR) fiziksel sağlık alt boyutu puan ortalaması 16.4 ± 0.2 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 17.5 ± 0.5 puan olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun WHOQOL – BREF (TR) psikolojik sağlık alt boyutu puan ortalaması 16.5 ± 0.3 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 16.8 ± 0.5 puan olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun WHOQOL – BREF (TR) sosyal sağlık alt boyutu puan ortalaması 15.9 ± 0.3 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 16.8 ± 0.6 puan olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur

($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun WHOQOL – BREF (TR) çevre alt boyutu puan ortalaması 14.7 ± 0.2 puan iken yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 15.3 ± 0.4 puan olarak belirlenmiş olup iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 4. 10. Örneklem gürültü ortalaması ile WHOQOL-BREF (TR) Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları arasındaki ilişki

WHOQOL- BREF (TR) Alt Boyutları	n	r	r ²	p
Fiziksel Sağlık		0.12	0.01	0.17
Psikolojik	110	0.02	0.00	0.81
Sosyal		0.10	0.01	0.28
Çevre (TR)		0.04	0.01	0.41

Gürültü ortalaması ile WHOQOL-BREF (TR) Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları arasında ilişki (Tablo 4.10) incelendiğinde gürültünün yaşam kalitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

İnsan sağlığı açısından en önemli fiziksel risklerden biri gürültüdür. Gürültünün, çalışanlar üzerindeki fiziksel, fizyolojik, psikososyal ve iş verimine etkileri oldukça önemlidir. Bu tez çalışması, Artvin il sınırları içerisinde bulunan HES'lerdeki gürültünün, çalışanların psikososyal durumlarını ve yaşam kalitelerini nasıl etkilediğini bulmaya yönelik olarak yapılmıştır. Araştırmanın bulguları aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

Örneklemin sosyodemografik özellikleri içerisinde yaş, medeni durum, eğitim durumu, yaşadığı yer ve gelir durumu incelenmiştir. Artvin'deki HES'lerde çalışanların yaş ortalaması 37 olarak belirlenmiştir (Tablo 4. 1). Örneklemin %57.3'ü 37 yaş ve altında; %42.7'si 38 yaş ve üstündedir. Türkiye'de iş gücüne katılma yaşı 15 ile 65 yaş arasında değişmektedir [104]. Türkiye'nin erkek ortanca yaşı 32.7'dir. Örneklemin yaş grubu ülkedeki çalışanların yoğun olarak bulunduğu ve ülkenin ortanca yaşına yakın bir yaştır. Bu yaş çalışanların en verimli oldukları yaş grubu olarak değerlendirilebilir.

Örneklemin %65,5'i evli, %34,5'i bekârdır (Tablo 4. 1). Ülkenin evlenme istatistiklerine bakıldığında 15 yaş üstü yaklaşık 59 milyon kişi olduğu ve bunların 38 milyonunun (%64,5) evli olduğu belirtilmiştir [104]. Örneklem bu demografik veriyle uyumludur.

Örneklemin eğitim durumu incelendiğinde, çalışanların %41.8'inin yükseköğretim (ön lisans, lisans, yüksek lisans) mezunu olduğu görülmektedir (Tablo 4. 1). HES'lerde çalışmak öncelikle teknik bilgi gerektirdiğinden, çalışanlar genellikle meslek yüksekokulları ve mühendislik fakültesi mezunlarıdır. HES'lerde çalışanların eğitim durumunun yüksek olması, çalışanlar açısından olumlu bir etkidir.

HES'lerde çalışanların %56.3'ü ilçelerde yaşamaktadır. Bunun nedeni HES'lerin yapıldığı yerler genellikle ilçelerdir. Çalışanlar çoğunlukla o yörenin insanları olduğundan, yaşadıkları yerde çalışmayı avantajlı görmüşlerdir. HES'lerde çalışanların %33.6'sı 4001 TL'nin üzerinde maaş almaktadırlar. Çalışanların kazançları, ülke ekonomisi göz önüne alındığında yaşam şartlarını olumlu yönde etkilemektedir. Çalışma 2018 yılında yapılmıştır. Türkiye'de asgari ücret 2018 yılı itibarı ile 1603 TL'dir [105]. Örneklemin sadece %19.1'i asgari ücretle çalışmaktadır.

HES'lerde gürültü ölçümü, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğe uygun olarak yapılmıştır. Gürültü ölçümleri; "günlük gürültü maruziyet

düzeyi ($L_{EX, 8 \text{ saat}}$) [dB(A) re. 20 μ Pa]: TS 2607 ISO 1999 standardında tanımlandığı gibi en yüksek ses basıncının ve anlık darbeli gürültünün de dâhil olduğu A-ağırlıklı bütün gürültü maruziyet düzeylerinin, sekiz saatlik bir iş günü için zaman ağırlıklı ortalaması” alınarak yapılmıştır. Yönetmelikteki Madde 5-1’in a fıkrasında belirtildiği üzere, *En düşük maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX, 8 \text{ saat}} = 80 \text{ dB(A)}$)* dikkate alınmıştır [9]. Çalışma yapılan HES’lere ait gürültü ölçümleri değerlendirildiğinde; on HES’ten sadece iki HES’te çalışanlara ait gürültünün maximum değeri 80dB(A)’nın altında kalmıştır. Fakat HES’lerin gürültü ölçüm ortalamaları değerlendirildiğinde, hepsinin ortalaması en düşük maruziyet eylem değeri olan 80 dB(A)’nın altındadır (Şekil 4. 1). Bu durum çalışanların yüksek oranda gürültüye maruz kalmadığının göstergesidir.

Araştırmada çalışanların maruz kaldığı gürültü seviyesi minimum 53.3 dB(A), maximum 93.6 dB(A) ve ortalama 72.3 dB(A) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2). Gürültü düzeyinin normal sınırlarda olması araştırmanın 1 nolu hipotezini desteklememektedir.

HES’lerde risk değerlendirmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada kişisel gürültü ölçüm sonuçlarının 80.6 dB(A) civarında olduğu, işçilerin çalışma ortamlarında yapılan gürültü ölçümlerinin ise bu araştırmayı desteklediği görülmektedir [64].

HES’lerle ilgili çalışanların etkilendiği gürültü ölçümüne dair literatürde başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat başka iş yerlerinde çalışanların gürültüye maruz kaldığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Gürültünün en az olması gereken (35 dB(A)) [51] yerler olarak kabul edilen hastanelerde bile, gürültü seviyesi her bölümde değişmekle beraber 60-70 dB(A) arasındadır [50, 106]. İnşaat çalışmaları esnasında yapılan gürültü ölçümlerinde, gürültü seviyesinin en yüksek maruziyet eylem değeri olan 85 dB(A)’nın çok üstünde olduğu görülmektedir [107].

Farklı iş yerlerinde yapılan gürültü ölçümleri incelendiğinde, tekstil örme atölyelerinde 88.5 dB(A), alüminyum doğrama atölyesinde 83.3dB(A), taş yünü üretim tesisi 95dB(A), otomotiv jant üretim fabrikası 93.2 dB(A), toz boya fabrikası 88.7 dB(A) olduğu görülmüştür [108]. Farklı iş kollarında çalışanların gürültü maruziyetinin incelendiği başka bir çalışmada, günlük maruz kalınan en düşük gürültü seviyesinin 85 dB(A)’nın üstünde olduğu görülmüştür [109]. Çay fabrikalarında yapılan bir çalışmada, gürültü seviyesinin 80dB(A)’nın üstünde ölçüldüğü görülmüştür [110]. Halı dokuma fabrikalarında yapılan bir çalışmada, çalışanların maruz kaldıkları günlük gürültü maruziyeti en düşük 86.3 dB(A)

olarak belirlenmiştir [111]. HES’lerde çalışanlara ait ortalama gürültü düzeyinin birçok iş yerinin gürültü seviyesinden oldukça düşük olduğu görülmüştür.

Örneklemin gürültü seviyeleri Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik’te belirtildiği üzere en düşük maruziyet eylem değerleri olan ($L_{EX, 8\text{saat}} = 80 \text{ dB(A)}$) dikkate alınarak belirlenmiştir [9].

Örneklemin gürültü düzeyi 80 dB(A)’nın altında kalanlar normal, 80 dB(A)’nın üstünde kalanlar yüksek olarak tanımlanmıştır. Normal gürültü düzeyine sahip olan bireylerin gürültü ölçümleri 58.3 ile 76.4 dB(A) arasında değişmekte olup, normal düzeyde gürültü ölçümüne sahip bireylerin ortalaması $69.2 \pm 0.5 \text{ dB(A)}$ olarak belirlenmiştir. Yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grubun ölçümleri 80.2 ile 92.6 dB(A) arasında değişmekte olup, grup ortalaması $87 \pm 1.0 \text{ dB(A)}$ olarak belirlenmiştir (Şekil 4. 3).

Gürültü düzeyine ait farklar incelendiğinde, gürültü düzeyi normal olan grubun gürültü ölçüm ortalaması $69.2 \pm 0.5 \text{ dB(A)}$ iken, gürültü düzeyi yüksek olan grubun gürültü ölçüm ortalaması $87 \pm 1.0 \text{ dB(A)}$ olup iki grup arasındaki gürültü seviyesi ortalamalarının birbirinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu görülmektedir ($p < 0.000$). Bu bulguya göre gürültü düzeyi yüksek olan grubun gürültü ortalaması gürültü düzeyi normal olan grubun gürültü ortalamasından anlamlı düzeyde yüksektir (Tablo 4. 4).

Yönetmelik incelendiğinde maruziyet sınır değerleri ($L_{EX, 8\text{saat}} = 87 \text{ dB(A)}$) olduğu görülmektedir. Gürültü düzeyi yüksek olan örneklem maruziyet sınır değerindedir. Bu gibi durumlarda iş yerlerinde, haftalık gürültü maruziyet düzeyi de belirlenip gürültü maruziyet değerleriyle birlikte değerlendirilmelidir ve işlerle ilgili risklerin en aza indirilmesi için uygun tedbirler alınmalıdır [9].

HES’lerde çalışanların yaptıkları işler göz önünde bulundurularak beş farklı görev grubu oluşturulmuş ve çalışanlara görev tabanlı gürültü ölçümü yapılmıştır. Örneklem kumanda operatörleri, işletme yöneticileri, iç hizmet personeli (temizlik/aşçı/çaycı/işçi) güvenlik görevlileri, teknik personel (tamir, makine, elektrik vb.) olarak gruplandırılmıştır. Örneklemin %13.6’sı yönetici, %15.5’i güvenlik personeli, %12.7’si iç hizmetler personeli, %31.8’i kumanda operatörü ve %26.4’ü diğer teknik personelden oluşmaktadır (Tablo 4.2). HES’lerde çalışanların görevlerine göre gürültüye maruz kalma durumları incelendiğinde, en düşükten en yükseğe doğru sırası ile yönetici (68.6 dB(A)), güvenlik personeli (69.8 dB(A)), kumanda operatörü (72 dB(A)), iç hizmet personeli (72.1 dB(A)) ve teknik personel (76.1 dB(A)) şeklinde sıralanmaktadır (Şekil 4).

Yöneticiler gürültüye en az maruz kalan grubu oluştururken, teknik personel en çok maruz kalan grubu oluşturmaktadır. Ayrıca grupların gürültü ortalamaları birbirinden farklı olmakla birlikte aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir ($p>0.05$). Bu bulguya göre çalışanın yaptığı işe göre gürültüye maruz kalma derecesi anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 4. 5).

Çalışanların gürültü ortalamasının 80 dB(A)'dan az olması çalışanların sağlığı açısından ayrıca önem taşımaktadır. HES'lerde yapılan başka bir çalışmada ortam gürültüsü ölçülmüştür. Buna göre en yüksek ortam gürültüsü 94 dB(A) ile generatör yanı olduğu görülmüştür [64]. Burada normal şartlarda çalışan yoktur. Fakat HES'de çalışma odalarına girişler genellikle türbinlerin bulunduğu koridordan geçilerek sağlandığından dolayı koridordan geçen bütün çalışanlar gürültüden etkilenmektedir. Ayrıca bu çalışmada en çok maruziyet teknik personelde 62.7 – 92.6 dB(A) arasında ortalama 76.1 dB(A) görülmüştür. Bunun nedeni türbinler çalışırken türbin koridorunda teknik personelin tamir, kontrol, bakım vb. işlemler için bulunmalarından kaynaklanmaktadır. Fakat bu süre mümkün olduğunca kısa tutulmaktadır. Bu esnada kulaklık, tıkaç vb. koruyucular kullansalar bile en çok gürültüye maruz kalan grubu oluşturmuşlardır.

Benzer şekilde, iç hizmet personeli yaptığı işlerden dolayı sürekli bu koridoru kullanmaktadır. Bu nedenle 2. Sırada gürültüye maruz kalmaktadır. Kumanda operatörleri buldukları oda itibarı ile (kumanda odası), türbinleri ve elektrik üretim aşamalarını takip ettiklerinden dolayı odalarının büyük bir kısmı camdan oluşmaktadır. İzolasyonu sağlayacak camlar kullanılmadı ise gürültü kaçınılmaz olacaktır.

Bu çalışmada kumanda operatörleri 62-92.5 dB(A) arasında ortalama 72 dB(A) gürültüye maruz kalmaktadır. Çeribaşı (2018) çalışmasında kumanda odasının gürültü düzeyini 67.6 dB(A) bulmuştur. En az gürültüye maruz kalan yöneticilerin odası türbinlerden daha uzak olduğu için maximum gürültü seviyesi bile 75.8 dB(A)'da kalmıştır. Ortalama gürültü maruziyeti 68.6dB(A)'dır. Çeribaşı (2018)'nin çalışmasında yöneticiler ortalama 69.1 dB(A) gürültüye maruz kalmışlardır [64]. Bu çalışma ile sonuçlar benzerdir. İkinci olarak en az gürültüye maruz kalan grup (ortalama 69.9dB(A)) güvenlik personelidir. Güvenlik kulübeleri genellikle HES binasının dışında yer almaktadır. Fakat görevleri gereği binaya girdiklerinde gürültüye maruz kalmaktadırlar.

Örneklemin mesleki özelliklerine ait frekanslar incelendiğinde, çalışanların %53.6'sı hep gündüz, %26.4' ü vardiyalı 12 saat,%20'si vardiyalı 8 saat çalışmaktadır (Tablo 4. 2).

Örneklemin çalışma şekline göre gürültü düzeyleri incelendiğinde, vardiyalı 12 saat çalışma şekline sahip çalışanların gürültü ölçüm ortalaması 73.6 ± 1.9 dB(A), vardiyalı 8 saat çalışanların 71.9 ± 0.9 dB(A) ve hep gündüz çalışanların ise 71.5 ± 1.6 dB(A) olduğu, çalışanların çalışma şekline göre gürültüye maruziyetlerinin farklı olduğu, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$) (Tablo 4. 6). Bu sonuca göre, çalışma saatlerinin uzun olmasının gürültü maruziyetini artırdığı düşünülebilir.

Gürültünün oluşturduğu en önemli sorun işitme kaybıdır ve meslek hastalığı olarak görülmektedir. Kulağı sağlıklı kişilerin hiçbir önlem almaksızın gürültü düzeylerine göre günde en fazla çalışılabilecek sürelerine bakıldığında, 90 dB(A)'nın altında gürültüye maruz kalan kişilerin 8 saatten fazla çalışabilecekleri, 90 dB(A) gürültüye maruz kalanların 8 saat çalışabilecekleri belirtilmiştir [69]. Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelikte ise 80 dB(A) günlük 8 saatlik çalışma için sınır kabul edilmiştir. Bunun üstünde mutlaka KKD kullanılması önerilmiştir [9].

Örneklemin maruz kaldığı ortalama gürültü seviyesi bu değerlerin altında kalmaktadır. Fakat vardiyalı çalışma beraberinde yorgunluk, uyku problemi gibi sorunları getirdiğinden çalışanları daha fazla etkilemektedir. Vardiyalı çalışma, günlük çalışma saatinin belli aralıklara bölünmesi ve ay içerisinde bu aralıkların tekrarlanarak mesainin tamamlanmasıdır [112]. Vardiyalı çalışma sisteminin çalışanların uyku düzeninde problemler oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca vardiyalı çalışma sistemi, iş kazası olasılığını artırmakta, fizyolojik ve psikolojik bozukluklarının oluşmasına sebep olmaktadır [112, 113]. Başka bir çalışmada, gürültüye maruz kalan kişilerin ve vardiyalı çalışanların, kan basıncında artma ve kalp damar hastalıklarının oluşmasında olumsuz etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur [114, 115].

Örneklemin, %92.7'si yaptıkları işle ilgili eğitim aldıklarını, %7.3'ü eğitim almadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.2). İşle ilgili eğitim alanların gürültü ölçüm ortalaması 70.8 ± 2.6 dB(A) iken, eğitim almayanların 72.4 ± 0.8 dB(A) olarak belirlenmiştir. Eğitim alanların gürültüye maruziyetlerinin eğitim almayanlara göre daha düşük olduğu belirlenmekle birlikte, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir ($p>0.05$) (Tablo 4.6). Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelikte belirtildiği üzere, çok tehlikeli iş yerlerinde çalışacakların işbaşı yapmadan önce ve her yıl en az on altı saat eğitime tabi tutulmaları gerekmektedir [116]. Hem yönetmelik hem de çalışanların sağlığı açısından %92.7 oranında eğitim alma oranını oldukça önemlidir.

Çalışanların kazalardan ve meslek hastalıklarından korunmasında eğitimler önemlidir. İşverenin çalışanına iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi ve işe özgü eğitim verme zorunluluğu olduğu gibi, çalışanın da bu eğitimlere katılma zorunluluğu vardır [13]. Ancak eğitimle davranış değişikliği oluşturulabilir. Meslek hastalıkları ve kazalardan korunmada eğitim en önemli parametrelerden biridir [117, 118]. Başka sektörlerde yapılan çalışmalarda çalışanların aldıkları eğitim bu örneklemele karşılaştırıldığında oldukça düşük kalmaktadır [119, 120].

Çalışanların yaptıkları işle ilgili memnuniyet durumları incelendiğinde, %99.1'nin memnun olduğu, %0.9'unun memnun olmadığı görülmüştür. Bu sonuç oldukça önemlidir. Çalışanların iş yerinden memnun olmaları başarı oranını artırır, rekabeti azaltır, iş barışı sağlar. HES'lerde bunun en büyük sebebi çalışanların aynı yörede oturuyor olmaları, iş olanığının hazır olması ve kendi mesleki bilgileri ile alakalı işler yapıyor olmaları söylenebilir. Yapılan çalışmalarda iş memnuniyeti için özelliğine göre değişse bile, incelenen çalışmada bu kadar yüksek oranda iş memnuniyetine rastlanmamıştır [121 - 123].

Çalışmada örneklemin %97.3'ü Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullandığını, %2.7'si kullanmadığını belirtmiştir (Tablo 4. 2). Örneklemin en çok kullandığı kişisel koruyucu donanım kulaklık, baret, eldiven, ayakkabıdır. Bu KKD'leri tek tek kullandıkları gibi kombine şeklinde de kullandıklarını belirtmişlerdir. KKD kullanımı, iş yerindeki risklerin önlenmesi ya da azaltılması, meslek hastalıklarının ve kazaların önlenmesinde önemli bir etkidir. Ayrıca KKD kullanımı zorunlu kılınmıştır [13].

HES'lerde çalışanlara gürültü ölçümünün yanı sıra hissettikleri gürültü sorulmuştur. Örneklemin %83.6'sı gürültü olduğunu, %16.4'ü gürültü olmadığını belirtmiştir (Tablo 4.2). Örneklemin % 90'nı gürültüden korunmak için manşonlu kulaklık, tıkaç, kulaklık ve tıkaç birlikte kullandıklarını belirtmiştir. Örneklemin KKD kullanımı iyi düzeyde olmasına karşı, gürültünün çalışanları etkilemesini en aza indirmek için önce teknik (kaynağa yönelik, izolasyon) önlemlerin alınması gereklidir.

KKD kullanımı her ne kadar önemli ise de çalışma konforunu etkilediği için çoğu zaman etkin kullanılmamaktadır. Fakat KKD'nin etkili olabilmesi için tüm çalışma zamanlarında takılmalıdır [44]. KKD kullanımı konusunda çalışanların etkin bir eğitimden geçmeleri gerekir. Kulaklık kullanımı gürültü maruziyetini önemli ölçüde azaltmaktadır [124]. Kulaklık kullanımına alışma safhası ortalama beş gündür. Kulaklık kullanım alıştırma

programları ile bu yapılmalıdır [69]. Çalışanların hepsi kulaklık kullanarak gürültüden korunmayı öğrenmelidirler.

Örneklemin aynı işte çalışma süresi incelendiğinde örneklem ortalamasının 6.02 yıl olduğu belirlenmiştir. Aynı işte 6 yıl ve daha az çalışanların oranı %57.3 iken, 7 yıl ve daha fazla çalışma yılına sahip olanların oranı %42.7 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.2). Aynı işte 6 yıl ve daha az süredir çalışanların gürültü ölçüm ortalaması 73.1 ± 1.2 dB(A) iken, 7 yıl ve üstü çalışma yılına sahip olanların 71.2 ± 0.9 dB(A)'dır. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamsızdır ($p>0.05$) (Tablo 4. 6).

Gürültünün zararlarının meslek hastalığı sayılabilmesi için gürültülü işlerde en az iki yıl, 85 dB'nin üzerindeki gürültülü yerlerde en az 30 gün çalışması gereklidir. Gürültü için yükümlülük süresi 6 aydır [69]. Örneklemin gürültü düzeyi ortalamasının 80 dB(A)'nın altında olması önemlidir. Ayrıca, 90 dB(A)'da günlük gürültü maruziyet düzeyi süresi 6 yılı, 87 dB(A)'da 10 yılı ve 85 dB(A)'da 15 yılı aşmazsa genellikle gürültü-ilişkili işitme hasarının oluşmayacağı varsayılabilmektedir [123]. Çalışma süresi 7 yıldan fazla olanların gürültü ortalamasının düşük olması, gürültüden korunurken tecrübenin önemli olduğunu düşündürmektedir.

Örneklemin kan basıncı (KB) ölçümleri değerlendirildiğinde; çalışanların dinlenme zamanlarındaki sistolik kan basıncı (SKB) 90 ile 149 mm Hg arasında değişmekte olup ortalama değeri ise 115.9 mm Hg; dinlenme anındaki diastolik kan basıncı (DKB) 60 ile 90 mm Hg arasında değişmekte olup ortalama değer 72.7 mm Hg olarak ölçülmüştür. Çalışanların çalışma anındaki SKB 90 ile 160 mm Hg arasında ortalama 152.3mmHg; DKB ise 60 ile 100 mm Hg arasında ortalama 79.3 mmHg olarak ölçülmüştür (Şekil 4. 5). Sağlıklı bir insanın günlük SKB < 140 mm Hg ve/ veya DKB < 90 mm Hg olması beklenir. KB' nin 140/90 mm Hg'nin üstünde olması yüksek kan basıncı (Hipertansiyon) olarak değerlendirilir. Bu tanım tüm yaş ve risk grupları için aynıdır [125].

Gürültülü ortamlar çalışanlar üzerinde sadece işitme kaybına değil fizyolojik değişikliklere de sebep olmaktadır. Gürültünün KB üzerine etkisi tam bilinmemekle birlikte etkisi olduğu tahmin edilmektedir [126].

Bu çalışmada, normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun dinlenme anındaki SKB ortalaması 115.2 mm Hg iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 119.5 mm Hg olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun dinlenme anındaki

DKB ortalaması 72 ± 0.9 mm Hg iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 76.3 mm Hg olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu bulguya göre yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grubun dinlenme anındaki DKB ortalaması normal düzeyde gürültüye maruz kalan grubun ortalamasından daha yüksektir (Tablo 4.7). Çalışmada, dinlenme anındaki DKB ortalamasının normal ve yüksek gürültülü ortamda çalışanlarda istatistiksel olarak anlamlı olması, değerlerin KB normal değerlerinde olması nedeniyle önemli bulunmamıştır. Erkek işçiler arasında yapılan bir çalışmada kronik gürültünün SKB'yi artırdığı, DKB'ye etki etmediği görülmüştür [127].

Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çalışma anındaki SKB ortalaması 124.7 mm Hg iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 127.9 mm Hg olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu bulguya göre normal gürültü düzeyine sahip grup ile yüksek düzeyde gürültüye sahip grubun çalışma anındaki DKB ortalamaları birbirine benzerdir. Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çalışma anındaki DKB ortalaması 78.9 mm Hg iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 81.1 mm Hg olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu bulguya göre normal gürültü düzeyine sahip grup ile yüksek düzeyde gürültüye sahip grubun çalışma anındaki DKB ortalamaları birbirine benzerdir (Tablo 4. 7).

Sağlık çalışanlarında yapılan gürültü ve kan basıncı ilişkili bir çalışmada, gürültü düzeyi ile hipertansiyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır [106]. Mesleki gürültüye maruz kalanlarla yapılan başka bir çalışmada, uzun süre en az 85dB'in üstünde gürültüye maruz kalmanın hem SKB'yi hem de DKB'yi artırdığı ve bunun anlamlı olmasına karşın KB düzeyi normal seviyede (≥ 85 dB(A) 132/80 mm Hg < 85 dB(A) 128/79 mm Hg) olduğu görülmüştür [128]. Gürültünün KB üzerine etkileri incelendiğinde, akut olarak KB'yi yükselttiği görülmüştür [59]. Gürültü ile KB'nin ilişkili olmadığı çalışmalar da mevcuttur [129]. Gürültü ve kan basıncı arasındaki ilişki birçok çalışmada incelense de, gürültünün KB'yi yükselttiği kabul edilebilir fakat net sonuçlar için uzun süreli çalışmalar gerekir.

Örneklemin, dinlenme anındaki kalp ritmi 60 ile 92 atım/dk iken ortalama 76.5 atım/dk'dır. Çalışma anındaki kalp ritmi ise 60 ile 98 atım/dk arasında değişirken ortalama değeri 82.3 atım/dk olarak belirlenmiştir (Şekil 4.6). Yetişkin bir insanın kalp ritmi ortalama dakikada 60-100 atım/dk ortalama 80 atım/dk'dır [100]. Örneklemin kalp ritmi çalışma anı

dinlenme anındakinden yüksek olsa da normal değerler içerisinde. Gürültü seviyeleri ile çalışanların kalp ritmi karşılaştırıldığında, normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çalışma anındaki nabız sayısı ortalaması 81.6 ± 0.9 atım/dk iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 85.5 ± 1.5 atım/dk olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4. 7). Bu bulguya göre normal gürültü düzeyine sahip grup ile yüksek düzeyde gürültüye sahip grubun çalışma anındaki kalp atım hızları arasında fark bulunmamaktadır.

İşçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, gürültünün kalp hızını artırdığı vurgulanmıştır [59]. Yine erkek işçilerde 80dB'den yüksek gürültüye maruz kalanlarda kalp hızı arttığı fakat yine normal sınırlarda kaldığı görülmüştür [129]. Çeşitli seviyelerde gürültüye maruz kalanlarda kalp hızı yükselme göstermekte, fakat normal sınırlar içerisinde seyretmektedir [130]. Bu çalışmanın bulgusu literatürle uyumludur. Kan basıncı ve kalp ritmine ilişkin bulgular literatürdeki gibi gürültüye bağlı olarak artış gösterse de, bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Örneklemin DASS-42 ölçeği puan verileri Şekil 4. 7'de incelenmiştir. Örnekleme, ölçeğin depresyon alt boyutu puanı 0 ile 23 arasında değişmekte olup, örneklem ortalaması 4.8; anksiyete, alt boyutu puanı 0 ile 20 arasında değişmekte olup, örneklem ortalaması 4.4; stres alt boyutu puanları incelendiğinde bu alt boyuttan alınan puanların 0 ile 33 arasında değiştiği ve örneklem ortalamasının ise 8.0 puan olduğu görülmektedir (Şekil 4.7). Ölçeğin puan tablosu ile örneklemin puan tablosu karşılaştırıldığında depresyon, anksiyete ve stres ortalamalarının normal seviyede olduğu görülmektedir [99].

DASS-42 örnekleme alt boyut düzeyleriyle incelendiğinde, örneklemin %87.3'ü depresyon açısından normal iken, %12.7'sinde depresyon gözükmekte; örneklemin %80.9'u anksiyete açısından normal özellikler sahipken %19.1'inde anksiyete bulgusuna; örneklemin %88.2'si stres açısından normal iken %11.8'inde stres bulgusuna rastlanmıştır (Şekil 4. 8).

Gürültü düzeyleri ile DASS-42 alt boyutları karşılaştırıldığında; normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun depresyon alt boyutu puan ortalaması 3.3 ± 0.6 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 5.1 ± 0.7 olarak belirlenmiştir. Yüksek gürültüye maruz kalanlarda depresyon puanını ortalaması yüksek olmasına karşın, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun anksiyete alt boyutu puan ortalaması 2.8 ± 0.5 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 4.7 ± 0.6 puan olarak belirlenmiştir.

Yüksek gürültüye maruz kalanların anksiyete puanları yüksek olsa da, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun stres alt boyutu puan ortalaması 6.6 ± 0.7 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 8.2 ± 1.3 puan olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Bu bulguya göre, yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grubun stres düzeyi normal gürültü düzeyine sahip grubun stres düzeyinde yüksek olmasına rağmen sonuçlar birbirine benzerdir (Tablo 4. 8).

Normal yüksek gürültü seviyesine maruz kalan çalışanların DASS-42 alt boyutları puan ortalamaları hepsinde normal seviyede kalmıştır. Gürültü ile psikolojik sorunlar arasında ilişki bulunmasına rağmen, bazı psikolojik sonuçlara (anksiyete, stres) ulaşılsa da, gürültünün psikiyatrik bozukluklara sebep olduğuna dair çalışmalar sınırlıdır [86]. Çünkü çalışanların gürültü dışında psikolojik durumlarını etkileyecek pek çok sebep vardır.

İş kaynaklı psikososyal tehlikeler içerisinde gürültü yer almaktadır, ama gürültünün tek başına depresyon stres ve anksiyeteye sebep olduğuna dair yeterli bilgi yoktur [12]. Bu çalışmada örneklemin %76.4'ü kendi sağlığını iyi, %22.7'si orta düzeyde olduğunu belirtmiştir. Yine örneklemin %96.4'ünün herhangi bir ruhsal sorun yaşamadığı, sadece %2.7'sinin depresyon tanısı aldığı, %0.9'unun stres yaşadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.3). Bu bulgular, örneklemin gürültü ya da başka bir nedenle ruhsal bir problem yaşamadığının kanıtı olmuştur. Bu çalışmada, HES'lerdeki gürültü seviyesi ortalamasının normal seviyelerde olması, çalışma yıllarının uzun olmaması (ortalama 6 yıl), çalışma şekillerinin çoğunlukla gündüz ve vardiyalı 8 saat olması, çoğunluğa yakınının yaptığı işten memnun olması vb. gibi etmenler çalışanlarda gürültü nedeniyle depresyon, anksiyete, stres oluşmasını engellemiştir.

Bu çalışmada örneklemin gürültü ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemek için WHOQOL BREF-(TR) Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına ait puan 4 – 20 arasındadır ve puan arttıkça yaşam kalitesi artmaktadır. WHOQOL- BREF (TR) sağlık alt boyutlarına ait veriler incelendiğinde, fiziksel sağlık boyutu puanının 10.3 ile 20 arasında değişmekte olduğu ve ortalamasının ise 16.6 ± 0.2 puan olduğu; psikolojik alt boyutu puanları 9.3 ile 20 arasında değişmekte olup ortalaması ise 16.5 ± 0.2 puan; sosyal alt boyutu puanları 8 ile 20 arasında değişmekte olup ortalama puanı 16.1 ± 0.3 puan olduğu; çevre boyutu puanları ise 8.4 ile 19.1 arasında olup çevre boyutu ortalaması 14.8 ± 0.2 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4. 9).

Ölçek daha önce HES'lerde ve gürültülü ortamlarda çalışanlarda denenmediği için karşılaştırması oldukça güçtür. Fakat bu ölçek farklı çalışma alanlarında genellikle çevresel gürültünün etkilerinin incelenmesinde kullanıldığından, bu çalışmada da karşılaştırmalar farklı alanlar üzerinden yapılacaktır. Daha önce rüzgâr türbinlerinin çevresinde yaşayan kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada ölçeğin puan ortalamalarının, fiziksel, psikolojik ve çevresel açıdan daha yüksek, sosyal puan ortalamasının bu çalışmadan daha düşük olduğu görülmüştür. Türbinlerin oluşturduğu gürültünün insanları uzun vadede sağlık açısından etkilediği tespit edilmiştir [131]. Yine rüzgâr türbinleri çevresinde yaşayanlarda gürültünün yaşam kalitesini tek başına etkilemediği ve alt boyut puanlarının bu çalışma ile benzer olduğu görülmüştür [132].

Sağlık çalışanlarında yapılan bir çalışmada, yaşam kalitesi alt boyut puanlarının ortalamaları bu araştırmanın puan ortalamalarından daha düşüktür [133]. Çalışma alanındaki risk faktörlerinin yaşam kalitesi üzerine etkilerine yönelik yapılan bir çalışmada, fiziksel risk etmenlerinin çalışanların yaşam kalitesi puanları üzerine etkili olduğu görülmüştür. Araştırmada en düşük puan ortalamasının çevresel puan (13.8) olduğu, en yüksek puanın fiziksel sağlık (15.5) olduğu görülmüştür [135]. Sağlık çalışanları ile yapılan başka bir çalışmada fiziksel faktörlerin çevre puanını düşürdüğü (12,7), diğer puan ortalamalarının da 14 puan seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu puanlar, bu çalışmanın puanlarından yine de düşüktür [45].

Bu araştırmada, normal ve yüksek gürültüye maruz kalan çalışanların puanları WHOQOL- BREF (TR) alt boyutları ile karşılaştırılmıştır (Tablo 4. 9). Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun WHOQOL – BREF (TR) fiziksel sağlık alt boyutu puan ortalaması 16.4 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 17.5 puan olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Bu bulguya göre normal gürültü düzeyine sahip grup ile yüksek gürültüye maruz kalan grup arasında fiziksel sağlık alt boyutu açısından fark bulunmamaktadır. Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun psikolojik sağlık alt boyutu puan ortalaması 16.5 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 16.8 puan olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Bu bulguya göre, normal gürültü düzeyi ile yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grup arasında, psikolojik sağlık alt boyutu açısından fark bulunmamaktadır. Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun sosyal sağlık alt boyutu

puan ortalaması 15.9 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 16.8 puan olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Normal gürültü düzeyine sahip grup ile yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan grup arasında sosyal sağlık alt boyutu açısından fark bulunmamaktadır. Normal gürültü düzeyine maruz kalan grubun çevre alt boyutu puan ortalaması 14.7 puan iken, yüksek gürültü düzeyine maruz kalan grubun ortalaması 15.3 puan olarak belirlenmiş olup, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Gürültü düzeyleri arasında çevre alt boyutu açısından fark bulunmamaktadır.

Gürültünün yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkilerinin olduğu, özellikle çevre alt boyutu açısından puan ortalamalarının düşük olduğu çalışmalar mevcuttur. Fakat bu araştırma ile normal ve yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan çalışmalar arasında yaşam kalitesi bakımından fark yoktur ve yaşam kalitesi puanları yüksektir.

Örneklemin yaş ortalamasının 37 yaş olması ve %57.3'ünün 37'den küçük olması, %65.5'inin evli olması, %81,8 'inin eğitiminin ortaöğretim ve yükseköğretim olması, gelir durumlarının %53.6'sının 3001 TL'nin üzerinde olması, yaşadıkları yerin iş yerlerine yakın olması yaşam kalitesini artırma açısından oldukça önemlidir (Tablo 4.1). Benzer şekilde evli olanların, ekonomik algısı iyi olanların, eğitim düzeyi yüksek olanların yaşam kalitesini yüksek ve anlamlı bulan çalışmalar mevcuttur [133, 45, 135].

Örneklemin, ortamdaki var olan gürültüden korunmak için kulaklık ve tıkaç kullanması (%90) yaşam kalitesini artırmada en önemli etkenlerden biridir. Çünkü tıkaç 10-20 dB, manşonlu kulaklık ise 30-40dB'lik bir azalma sağlayabilmektedir [136]. Ayrıca HES'lerin inşaatı belli bir standartla yapılmıştır. Uygun olmayanlarda ise çalışanları gürültüden korumak adına odalar izole edilmiştir. Bunun dışında çalışanların işle ilgili eğitim almaları (%92.7) işle ilgili risklerden korunmada oldukça etkilidir. Teknik korunmaların dışında çalışanların iş dışındaki hayatlarının ve alışkanlıklarının yaşam kalitesi üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, çalışanların %56.3'ünün hiç sigara kullanmadığı; %69.1'inin hiç alkol kullanmadığı; %62.7'sinin her gün düzenli 3 öğün yemek yediği; %60'ının haftanın 3 günü 30dk spor yaptığı; %77.3'ünün tanısı konmuş bir hastalığının olmadığı; %96.4'ünün herhangi bir ruhsal sorun yaşamadığı; %80'ninin işle ilgili bir rahatsızlık yaşamadığı sadece %7.4'ünün kulak çınlaması, %4.5'inin baş ağrısı, %4,5'inin duyma problemi yaşadığı tespit edilmiştir (Tablo 4. 3).

Çalışmanın bu olumlu bulguları çalışanların yaşam kalitelerini olumlu yönde etkilemektedir. Türkiye’de ve yurt dışında çalışanların iş dışındaki hayatlarının yaşam tarzını etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur [135, 137, 45, 133]. Örneklemin gürültü ortalaması ile WHOQOL BREF- TR Ölçeğinin alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde gürültünün yaşam kalitesi üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Tablo 4. 10). Bu çalışmada çalışanların gürültüye karşı önlem almaları ve gürültü ortalamasının normal değerlerde olması nedeniyle, gürültünün yaşam kalitesine engel olmadığı düşünülebilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gürültünün psikososyal riskler üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmanın bulgularına göre şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Örneklemin gürültü ölçüm değerleri ortalaması, çalışanların gürültüden korunmasına dair yönetmeliğe göre normal sınırlarda çıkmıştır.
2. HES'lerde gürültüye maruz kalma puan ortalamaları en düşükten en yükseğe doğru sırası ile yönetici, güvenlik personeli, kumanda operatörü, iç hizmet personeli ve teknik personel şeklinde sıralanmaktadır.
3. HES'lerde çalışanların yarısının eğitim durumlarının yükseköğretim olması, çoğunluğa yakınının ise işle ilgili eğitim almasının gürültüden korunmada önemli bir etken olduğu ortaya konmuştur.
4. Çalışanların tamamına yakınının gürültüden korunmak için KKD kullandıkları tespit edilmiştir.
5. Çalışanların dinlenme ve çalışma anındaki kan basıncı ortalamaları normal sınırlarda ölçülmüştür.
6. Çalışanların çalışırken ve dinlenme anındaki kalp atım hızları normal düzeylerde ölçülmüştür.
7. Gürültü seviyesine göre DASS-42 ölçeği alt boyutları incelendiğinde ölçeğin alt boyutlarında gürültü seviyesine göre farklılık görülmemiştir.
8. Gürültü ortalaması ile WHOQOL - BREF (TR) Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları arasında ilişki incelendiğinde, gürültünün yaşam kalitesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.
9. Çalışma, HES'lerde yapılacak çalışmalar için literatüre katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın bu sonuçlarına dayanarak araştırmacılara, çalışanlara ve yöneticilere şu önerilerde bulunulmuştur:

1. HES'lerde konuyla ilgili çalışmaların yetersiz olması sebebiyle çalışanların gürültüye maruziyetlerini ve yaşam kalitelerini inceleyen tekrarlayıcı çalışmaların yapılması,
2. HES'lerde gürültünün, çalışanlar üzerine diğer etkilerinin araştırılacağı çalışmaların yapılması,
3. Konunun daha geniş örneklemelerde incelendiği çalışmaların yapılması,

4. Koruyucu önlemlerin, çalışanların gürültüye maruziyetlerini azaltması ve yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkilerinin, çalışanlar ve yöneticiler tarafından dikkate alınması,
5. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin devam ettirilmesi ve çalışanların bu eğitimlere katılımlarının desteklenmesi,
6. Kanunlar çerçevesinde de gürültünün işitme kaybı dışında diğer etkilerinin de dikkate alınması ve uygun değişiklikler yapılması önerilmiştir.



7. KAYNAKLAR

- 1 Akpınar E (2005). Nehir tipi santrallerin Türkiye'nin hidroelektrik üretimindeki yeri. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2): 1-25.
- 2 Ak O (2009). Nehir tipi hidroelektrik santrallerinin sucul ekosistem üzerine etkileri. SÜMAE YUNUS Araştırma Bülteni,, 9(2): 16-20.
- 3 Yılmaz C, Uzun A, Zeybek, Hİ, Kaya M (2012). Nehir tipi hidroelektrik santrallerinin coğrafi ortam üzerine etkilerine bir örnek: Ayancık HES. e-Journal of New World Sciences Academy, 7(3): 50-67.
- 4 Aksungur M, Ak O, Özdemir A (2011). Nehir tipi hidroelektrik santrallerinin sucul ekosisteme etkisi: Trabzon örneği. Journal of Fisheries Sciences.com, 1: 79-92.
- 5 Bilir N, Yıldız AN (2014). İş Sağlığı ve Güvenliği. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- 6 Güner Ç (2000). Gürültünün sağlık üzerine etkileri. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED).
- 7 Toprak R, Aktürk N (2004). Gürültünün insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 61(1,2,3): 49-58.
- 8 Telman N, Önen L, Özgeldi M (2015). Psikolojide İş Sağlığı İş Güvenliği (1. Baskı) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic.Ltd.Şti.
- 9 Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik. (2013). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.T.C. Resmi Gazete, 28721, 28 Temmuz 2013.
- 10 Stavrolula L, Cox T, Zwetsloot G (2008). The European Framework for Psychosocial Risk Management (PRİMA-EF) Chapter 1. WHO.
- 11 Stolk CV, Staetsky L, Hassan E, Kim, CW (2012). Management of psychosocial risks at work:An analysis of the findings of the European Survey. Luxemburg: EU-OSHA.
- 12 Vatansever Ç (2014). Risk değerlendirme'de yeni bir boyut: psikososyal tehlike ve riskler. Çalışma ve Toplum (1): 117-138.
- 13 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. T.C. Resmi Gazete, 6331, 20 Haziran 2012.
- 14 İlhan MN (2015). İş Sağlığı ve Güvenliği Psikososyal Risk Etmenleri. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- 15 Enerji Atlası (2017). <http://www.enerjiatlası.com/akarsular/coruh-nehri.html>. (Er. Tar.25.12.2017).
- 16 Yaman Y (2007). Enerji Tasarrufu ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- 17 Güner Bacanlı Ü (2014). Türkiye'de Enerji Kaynakları ve Hidroelektrik Enerjinin Önemi. Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Türkiye 10. Enerji Kongresi, (91-99).
- 18 Kocaman B (2003). Elektrik Enerjisi Üretim Santralleri. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- 19 Akpınar A, Kömürcü Mİ., Kankal M (2009). Türkiye'de hidroelektrik enerjinin durumu ve geleceği. WECTNC Türkiye 11. Enerji Kongresi. İzmir.
- 20 Öztürk HH (2013). Yenilenebilir Enerji Kaynakları (1.Baskı). İstanbul: Birsen Yayınevi.
- 21 Bozkurt S, Tür R (2015). Dünyada ve Türkiye'de hidroelektrik enerji, gelişimi ve genel değerlendirme. 4. Su yapıları Sempozyumu, Antalya, (322-330).

- 22 Gökdemir M (2002). Dünyada ve Türkiye'de su; barajlar ve kültürel miras. TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri 420-421-422: 4-6.
- 23 Uyduranoğlu Öktem A, Aksoy A (2014). Türkiye'nin Su Riskleri Raporu. WWF,Türkiye.
- 24 Taylor R M (2010). Survey of Energy Resources Executive Summary. World Energy Council .
- 25 Koç E, Şenel MC (2013). Dünyada ve Türkiye'de enerji durumu - genel değerlendirme. Mühendis ve Makina, 54(639): 32-44.
- 26 BP Statistical Review of World Energy (2012). London,UK: British Petroleum (BP).
- 27 BP Statistical Review of World Energy (2016). London, UK: British Petroleum (BP).
- 28 Gökdemir M, Kömürcü Mİ, Evcimen TU (2012). Türkiye'de hidroelektrik enerji ve hes uygulamalarına genel bakış. TMH (1): 18-26.
- 29 World Energy Council Türk Milli Komitesi Enerji Raporu 2014 (2015). Ankara.
- 30 DSİ (2016). DSİ 2016 Faaliyet Raporu. <http://strateji.dsi.gov.tr/docs/belgeler/dsi-2016-faaliyet-raporu.pdf?sfvrsn=0>. (Er. Tar. 20.12.2017).
- 31 ETKB (2017). Elektrik. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik>, (Er. Tar. 19.12.2017).
- 32 TEİAŞ (2017). 2006 ve 2016 yılları için birincil enerji kaynaklarına göre Türkiye kurulu gücü. Türkiye elektrik iletim A.Ş.: <https://www.teias.gov.tr/tr/i-kurulu-guc>, (Er. Tar. 19.12.2017).
- 33 Koçhan Arı N (2013). Hidroelektrik enerji santrallerinin bölgesel değişim analizi: Giresun örneği. Yüksek lisans tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- 34 Hidroelektrik Santrallerinin Çalışma Prensibi (2017). Elektrik Port:<http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/hidroelektrik-santrallerinin-calisma-prensibi/8639#ad-image-0>,(Er.Tar. 20.12.2017).
- 35 ICOLD (2011). International Commission on Large Dams Constitution Statuts. Paris: ICOLD / CIGB.
- 36 Gedik N (1999). Barajlar. BAÜ Müh. – Mim. Fak. İnş. Müh. Böl. Yayınlanmamış Ders Notu.
- 37 DSİ (2017). <https://www.google.com.tr/search?q=dsi+baraj&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwittsbvqwqTYAhVEwBQKHbYEDZsQsAQINg&biw=1600&bih=745>, (Er.Tar.25.12.2017).
- 38 IHA. (2017). International Hydropower Association. World hydropower statistics 2017: <https://www.hydropower.org/world-hydropower-statistics>. (Er. Tar. 25.12.2017).
- 39 ICOLD (2017). http://www.icold-cigb.net/article/GB/world_register/general_synthesis/general-synthesis, (Er. Tar. 25.12.2017).
- 40 Turhan E, Özmen Çağatay H, Keçeci A (2015). Hidroelektrik santrallerin (HES) çevresel ve sosyal etkileri: Alakır vadisi örneği. (s. 67-76). Antalya: 4. Su yapıları Sempozyumu.
- 41 Berkün M, Aras E, Koç T (2008). Barajların ve hidroelektrik santrallerin nehir ekolojisi üzerine oluşturduğu etkiler. TMH - Türkiye Mühendislik Haberler, 6(452): 41-48.
- 42 İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği. (2012). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.T.C. Resmi Gazete, 28512, 29 Aralık 2012.
- 43 Andaç M (2010). Risk Değerlendirme Rehberi. <https://www.csgb.gov.tr/media/6422/risk-degerlendirmerehberi.pdf>, (Er. Tar. 07.06.2018).

- 44 Bilir N (2016). İş Sağlığı ve Güvenliği. (1. Baskı), Ankara: Güneş Tıp Kitabevi.
- 45 Aras D, Uskun E (2015). Hemşirelerin çalışma ortamı riskleri ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. Tıp Araştırmaları Dergisi, 13(2): 62-69.
- 46 Kürklü G, Göerkan G, Burgan Hİ (2013). Çalışma hayatında gürültünün etkisi ve inşaat teknolojileri eğitimi açısından değerlendirilmesi. SDU International Journal of Technologic Sciences, 5(1): 22-35.
- 47 Telman N, Önen L, Özgeldi M (2015). Psikolojide İş Sağlığı İş Güvenliği (1.Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic.Ltd.Şti.
- 48 Sabancı A, Sümer SK (2015). Ergonomi (3.Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic.Ltd.Şti.
- 49 Güler Ç (2004). Sağlık Boyutunda Ergonomi (1 Baskı.). Ankara: Palme Yayıncılık.
- 50 Boşalt M (2013). İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Polikliniklerinde Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi. Halk Sağlığı Programı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul.
- 51 Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (2010). Çevre ve Orman Bakanlığı. T.C. Resmi Gazete, 27601, 04 Haziran 2010.
- 52 Özdemir S (2017). Gürültü ile oluşan işitme kayıpları ve alınacak önlemler. <http://www.bilgin.net/GurultuSelcukOzdmr.htm>, (Er.Tar.12. 01.2017).
- 53 Şenkal O (2016). İşyeri Ortamının Fiziksel Risk Etmenleri.(Edit. F. Tanır), Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- 54 ILO (2017). Physical Hazards, Noise. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sroort_of_spain/documents/presentation/wcms_2_50190.pdf, (Er. Tar.28.12.2017).
- 55 İstanbulluoğlu H, Kır T (2010). Mesleki gürültü maruziyeti (Askeri personel örneği). TAF Preventive Medicine Bulletin, 15(4): 376-381.
- 56 Noise in figures (2005). European Agency for Safety and Health at Work, Risk Observatory, Tematik Report.
- 57 NIOSH (2016). Noise and Hearing Loss Prevention. CDC (Centers for Disease Control and Prevention).
- 58 Tanır F (2016). Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi (1.Baskı). Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- 59 Lusk SL, Hagerty BM (2004). Acute effects of noise on blood pressure and heart rate. Archives of Environmental Health: An International, 59(8): 392-399.
- 60 ÇSGB (2017). Fiziksel Risk Etmenleri Ölçüm Standartları. İSGÜM: (http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/i%C5%9Fhijyeni%20kabul%20edilen%20metotlar_16mart2015.pdf, Er.Tar.30.12.2017).
- 61 Sever R, Ulu Kalın Ö (2010). Artvin ilinde yapılan/yapılmakta olan barajlar hakkında Artvin halkının bazı görüşleri. Doğu Coğrafya Dergisi, 23(15): 65-79.
- 62 Güneş AM, Münster LL (2014). Çevre ve hukuk perspektifinden hidroelektrik santrallere ilişkin bazı tespitler. TAAD, 5(18): 29-78.
- 63 Yaman S (2004). Kobaylarda dehidratasyonun iç kulak üzerine etkisinin distorsiyon ürünü otoakustik emisyon ölçüm yöntemiyle fonksiyonel olarak araştırılması (deneysel çalışma). İstanbul: t.c. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. kulak Burun Boğaz ve Baş Borun Cerrahisi Kliniği, Uzmanlık Tezi. İstanbul.

- 64 Çeribaşı V (2018). Bir hidroelektrik santralin iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı. Trabzon.
- 65 Ovacılı S, Pekiner T (2014). Avrupa Birliği'nde İş Sağlığı ve Güvenliği. (Edit.F. Aydın) ÇSGB, Ankara.
- 66 Leka S, Cox T (2008). PRIMA-EF Guidance on the European Framework for Psychosocial Risk Management: A Resource for Employers and Worker Representatives. WHO Protecting Workers' Health Series.
- 67 Leka S, Cox T, Zwetsloot G (2008). The European Framework for Psychosocial Risk Management (PRIMA-EF), WHO.
- 68 ILO (2010). ILO List of Occupational Diseases: https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_125137/lang--en/index.htm, (Er. Tar. 30.12.2017).
- 69 ÇSGB (2011). Meslek Hastalıkları Rehberi. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGÜM), Ankara.
- 70 ÇSGB (2016). Psikososyal Risk Faktörleri Bilgilendirme Rehberi. Ankara: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- 71 Leka S, Griffiths A, Cox T (2003). Work Organisation & Stress. Protecting Workers' Health Series No.3. WHO.
- 72 Dollard M, Skinner N, Tuckey MR, Bailey T (2007). National surveillance of psychosocial risk factors, in the workplace: An international overview. *Work & Stress*, 21(1): 1-29.
- 73 Eurofound and EU-OSHA (2014). Psychosocial risks in Europe Prevalence and strategies for prevention. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- 74 Hämäläinen RM (2008). The Europeanisation of occupational health services: A study of the impact of EU policies. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.
- 75 Lavicoli S, Natali E, Deitingner P, Rondinone BM, Michael E, Jain A, Leka S (2011). Occupational health and safety policy and psychosocial risks in Europe: the role of stakeholders' perceptions. *Health Policy* 101: 87-94.
- 76 Gangliardi D, Demiral Y, Sahan C, Tecco CD (2014). E-IMPRO Drivers and barriers for participative psychosocial risk prevention processes to change working conditions. *Turkish Cases Report*.
- 77 Esin A (2000). Yeni Mevzuatın Işığında İş Sağlığı ve Güvenliği (MMO-363-2. Baskı). TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayınları.
- 78 Şahan C (2016). Kopenhag psikososyal risk değerlendirme ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- 79 Baltaş A, Baltaş Z (2002). Stres ve Başa Çıkma Yolları (21. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- 80 Erdoğan T, Ünsar S, Ünsar N (2009). Stresin çalışanlar üzerindeki etkileri: bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2): 447-461.
- 81 Aksoy A (2010). Çalışma stres kaynakları, stres belirtileri ve stres sonuçlarının incelenmesi üzerine bir araştırma. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi* 49.
- 82 Kyaw Myint SM, Strazdins L, Clements M, Butterworth P, Gallagher L (2017). A method of identifying health-based benchmarks for psychosocial risks at work: A tool for risk assessment. *Safety Science* 93: 143-151.

- 83 İleri Ü (2014). İş sağlığı ve Güvenliği Önlemleri ile Sosyo-Ekonomik Sonuçları. Efil Yayınevi.
- 84 Kehribar A, Karabela ŞN, Kart Yaşar K, Okur A, Derya M, Özgür C, Çankaya F (2017). Çalışma hayatında mobbing: Nedenleri,bileşenleri ve ülkemizdeki hukuki durumu. Bakırköy Tıp Dergisi, 13(1): 1-9.
- 85 Mark G, Smith A (2008). Stress Models: A Review And Suggested New Direction. Occupational Health Psychology 3: 111-143.
- 86 Stansfeld SA, Matheson MP (2003). Noise pollution: non-auditory effects on health. British Medical Bulletin, 68: 243-257.
- 87 Malak Akgün B, Akgün M (2010). Koruyucu ruh sağlığı bakımından hastane gürültü kontrolünde multidisipliner çalışmanın önemi. TAF Preventive Medicine Bulletin, 15: 583-587.
- 88 Öksüz E, Malhan S (2005). Sağlığa Bağlı Yaşam Kalitesi Kalitemetri. Ankara: Başkent Üniversitesi.
- 89 Seidman MD, Standring RT (2010). Noise and quality of life. International Journal of Environmental Research and Public Health, 7: 3730-3738.
- 90 Uskun E, Öztürk M., Kişioğlu, A. N., & Sönmez, Y. (2015). Bir sanayi sitesinde küçük ölçekli işyerlerindeki risk faktörleri ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. Turk J Public Health, 13(2): 97-114.
- 91 Berat Orhan H, Müjdecı B (2016). Investigation of health-related quality of life in factory workers who work in noisy environments. Medeniyet Medical Journal, 31(1): 37-45.
- 92 Gür K, Pınar R, Erol S (2016). Health related quality of life and related factors among bank call center employees. Nobel Medicus, 12(1): 79-86.
- 93 Akan Z, Yılmaz A, Özdemir O, Korpınar MA (2012). Noise pollution, psychiatric symptoms and quality of life:Noise problem in the east region of Turkey. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 19(2): 75-81.
- 94 Uğur E, Abaan S (2008). Hemşirelerin iş yaşamı kalitesi ve etkileyen faktörlere ilişkin görüşleri. Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi, 28(3): 297-310.
- 95 Kuru E (2017). Gürültü şiddetinin yaşam kalitesine etkileri. Bildiri özeti. İAÜ – SBF Odyoloji Bölümü 1. Öğrenci Sempozyumu. (Er. Tar. 21.06. 2018) <http://odyolojisempozyumu.aydin.edu.tr/>.
- 96 WHO (1996). WHOQOL-BREF introduction, administration, scoring and generic version of the assessment. Field trial version. Geneva: World Health Organization.
- 97 Fidaner H, Elbi H, Fidaner C, Eser CY, Eser E, Göker E (1999). Yaşam kalitesinin ölçülmesi, WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF. Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji (3P) Dergisi, Ek 2: 5-13.
- 98 Bilgel N, Bayram N (2010). Turkish Version of the Depression Anxiety Stress Scale (DASS- 42): Psychometric Properties. Archives of Neuropsychiatry, 47: 118-126.
- 99 Aydemir Ö, Köroğlu E (2014). Psikiyatride Kullanılan Klinik Ölçekler (7. Baskı). Ankara: HYB Basın Yayın 226.
- 100 Sabuncu N, Özhan F (2011). Yaşam Bulguları. (Edir. N. Sabuncu), Hemşirelik Bakımında İlke ve Uygulamalar (3. Baskı), Alter Yayıncılık: 220-222.
- 101 Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, Zannad F (2013). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Journal of hypertension, 34: 2159-2219.

- 102 Demirci Karakurt P, Kara M (2007). Hipertansiyon ve evde bakım. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 10(1): 97-104.
- 103 Sağlık Hizmetleri Hastanın Genel Durum Değişiklikleri (2016). MEB, Ankara.
- 104 TÜİK (2019). İstatistiksel göstergeler, İstihdam. <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist#>, (Er.Tar. 07.03.2019).
- 105 T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2019). <https://www.ailevecalisma.gov.tr/haberler/asgari-ucret-tespit-komisyonu-ilk-toplantisini-6-aralik-2018-tarihinde-gerceklestirecek/>,(Er.Tar. 08.03.2019).
- 106 Tür MB (2016). Sağlık çalışanlarında gürültünün kan basıncına ve uyku düzenine etkisi. Halk Sağlığı Yüksek Lisans Tezi. T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- 107 Sakarya E (2016). Gürültünün çalışma hayatındaki etkileri ve Bir İnşaat Şantiyesinde Gürültü Analiz Çalışması. İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 108 İlgürel N, Şerefhanoglu Sözen M (2005). Değişik sanayi kuruluşlarında gürültünün nesnel,öznel ve yönetmelikler bağlamında incelenmesi. TYÜ Mim. Fak. e Dergi, 1(1): 10-17.
- 109 Jabbari K, Nassiri P, Esmaelpou, MM, Azam K, Faridan M, Heidari L (2016). The relationship between occupational noise exposure and noise induced hearing loss (NIHL) in small-scale industries: a case study in the city of Damavand, Iran. Biotechnology and Health Sciences, 3(4): 1-8.
- 110 Yıldızlar HY (2018). Çay fabrikasında gürültü, titreşim, termal konfor parametrelerinin araştırılması. İş Sağlığı Güvenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- 111 Konuklar B (2016). Dokuma fabrikalarında çalışanların gürültü maruziyetinin incelenmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- 112 Camkurt M Z (2007). İşyeri çalışma sistami ve işyeri fiziksel faktörlerinin iş kazaları üzerindeki etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, 20(6): 80-81.
- 113 Saygun M (2012). Sağlık çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği sorunları. TAF Preventive Medicine Bulletin, 11(4): 373-382.
- 114 Motamedzade M, Ghazaiee S (2003). Combined effects of noise and shift work on workers' physiological parameters in a chemical industry. Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences, 10(1): 39-48.
- 115 Virkkunen H, Härmä M, Kauppinen T, Tenkanen L (2007). Shift work, occupational noise and physical workload with ensuing development of blood pressure and their joint effect on the risk of coronary heart disease. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 33(6): 425-434.
- 116 Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. (2013). T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *T.C Resmi Gazete*, 28648, 15 Mayıs 2013.
- 117 Kılış İ, Demir S (2012). İşverenin iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verme yükümlülüğü üzerine bir inceleme. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 3(1): 23-47.
- 118 Karamık S, Şeker U (2015). İşletmelerde iş güvenliğinin verimlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Part:C, Tasarım Ve Teknoloji, 3(4): 575-584.

- 119 Akpınar T, Özyıldırım K (2016). Trakya bölgesi'nde tarımsal faaliyette bulunan çiftçilerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Çalışma ve Toplum*, 3: 1231-1270.
- 120 Çelikkalp Ü, Varol Saraçoğlu G, Keloğlu G, Bilgiç Ş (2016). Hemşirelerin çalışma ortamlarında iş güvenliği uygulamalarını değerlendirmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 15: 1-6.
- 121 Öger CB (2009). İnsan kaynaklarında çalışan memnuniyeti ve bir örnek olay. İşletme Anabilim Dalı İnsan Kaynakları Yönetimi Yüksek Lisans Tezi. T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- 122 Negiz N, Oksay A, Akman E (2011). İşe bağlılık ve işten tatmin açısından cinsiyet ve sektörel farklılık: kamu ve özel sektör kuruluşlarında karşılaştırmalı bir inceleme (Isparta örneği). *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(14): 207-229.
- 123 Kök M, Çakıcı A (2016). Fabrika çalışanlarının iş memnuniyetini etkileyen etmenler. *İnsan ve İnsan*, 7: 40-63.
- 124 Doğru Ö (2017). İnşaat İşlerinde Fiziksel Faktörler: <http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/fiziksel-etkensemp100118/omerdogru.pdf>, (Er.Tar.18.03.2019)
- 125 Barçın C (2014). Yeni Avrupa kardioloji derneği/Avrupa hipertansiyon derneği hipertansiyon kılavuzu ile neler değişti? *Türk Kardiyoloji Dern. Arş*, 42(1): 1-6.
- 126 Pamela J, Penney MN, Catherine EE (2004). Occupational noise and effects on blood pressure. *AAOHN JOURNAL*, 52(11): 476-480.
- 127 Lee JH, Kang W, Yaang SR, Choy N, Lee CR (2009). Cohort study for the effect of chronic noise exposure on blood pressure among male workers in busan, Korea. *American Journal Of Industrial Medicine*, 52:509-517.
- 128 Lang T, Fouriaud C, Jacqinet-Salord MC (1992). Length of occupational noise exposure and blood pressure. *Int Arch Occup Environ Health*, 63: 369-372.
- 129 Kristal-Bneh E, Melamed S, Harari G, Green MS (1995). Acute and chronic effects of noise exposure on blood pressure and heart rate among industrial employees: the cordis study. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 50(4): 298-304.
- 130 Lee GS, Chen ML, Wang GY (2010). Evoked response of heart rate variability using short-duration white noise. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 155: 94-97.
- 131 Thorne B, Leader T (2012). Wind Farm Generated Noise and Adverse Health Effects. <https://waubrafoundation.org.au/wp-content/uploads/2013/02/Thorne-Wind-farm-generated-noise-adverse-health-effects.pdf>, (Er.Tar. 21.03.2018).
- 132 Feder K, Michaud DS, Keith SE, Voicesu SA, Marro L, Than J, Berg FV (2015). An assessment of quality of life using the WHOQOL-BREF Among participants living in the vicinity of wind turbines. *Environmental Research*, 142: 227-238.
- 133 Yıldırım A, Hacıhasanoğlu R (2011). Sağlık çalışanlarında yaşam kalitesi ve etkileyen değişkenler. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi - Journal of Psychiatric Nursing*, 2(2): 61-68.
- 134 Uskun E, Öztürk M, Kişioğlu AN, Sönmez Y (2015). Bir sanayi sitesinde küçük ölçekli işyerlerindeki risk faktörleri ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Turk J Public Health*, 13(2): 97-114.
- 135 Yüzügüllü DA, Aytaç N, Akbaba M (2018). Bir üniversite hastanesinin yoğun bakım ünitesi hemşirelerinde yaşam kalitesi, iş kazaları ve vardiyalı çalışmanın etkileri. *Sakarya Tıp Dergisi*, 8(1): 99-107.

- 136 Kürklü G, Görhan G, Burgan Hİ (2013). Çalışma hayatında gürültünün etkisi ve inşaat teknolojileri eğitimi açısından değerlendirilmesi. *SDU International Technologic Science*, 5(1): 22-35.
- 137 An J, Wang S, Cheng M, Li T, Sheng L, Bian S, An J (2019). Mental health of urban residents in the developed cities of the Yangtze River Delta in China: Measurement with the mental composite scale from the WHOQOL-BREF. *Current Psychology*, 1-11.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Elif IŞIK
Doğum tarihi	11.05.1978
Doğum yeri	Artvin /Şavşat
Uyruğu	T.C.
E-mail	elifsy@gmail.com
Eğitim	
Lise	Artvin Sağlık Meslek Lisesi (1996)
Lisans	Karadeniz Teknik Üniversitesi Giresun Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü (2001)
Yüksek lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı (2004)
Önlisans	Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi İş Sağlığı ve Güvenliği Programı (2017)
Yabancı Dil	
İngilizce	YÖKDİL 67,5 (Kasım 20017)
Çalışma Alanları	Halk Sağlığı, İş Sağlığı ve güvenliği
İş Tecrübesi	
	Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Görevlisi (2015-) Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Öğretim Görevlisi (2007-2015) Kafkas Üniversitesi Artvin Sağlık Yüksekokulu Öğretim Görevlisi (2005-2007) İstanbul Validebağ Öğretmenler Devlet Hastanesi – Acil-Çocuk Servisi (2005-2005) İstanbul Koşuyolu Kalp Eğitim Ve Araştırma Hastanesi – KVC Yoğun Bakım Ünitesi.-EKG - Kardiyoloji Yoğun Bakım Ünitesi.- Süpervizör Hem. (2001-2005) Giresun A.İlhan Özdemir Devlet Hastanesi – Çocuk Servisi (1997-2007) Artvin Devlet Hastanesi – Acil-Dâhiliye Servisi (1996-1997)
İş Sağlığı ve Güvenliği Yayınları	
Makaleler	Başak, İ.S.,Işık E.,Kanbay, Y. (2018). Orman Bölge Müdürlüğü Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi, <i>Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi</i> . 2(1),45-51. Kılıç, N.,Kanbay,Y.,Işık, E.,Dağ,M.,Aslan,Ö.,Tahtalı,F. (2017). Mobbing Perception and the Related Factors in Nurses, <i>International Journal of Health Science and Research</i> , 7(5),183-191.

<p>Bildiriler (sözlü-poster)</p>	<p>Işık,E.,Kanbay,Y.,Aslan,Ö. (2018). Türkiye İş Kazası Göstergeleri: Artvin Örneği. Uluslararası Artvin Sempozyumu. Sözlü tam metin bildiri.</p> <p>Işık,E.,Başak, İ.S.,Kanbay,Y. (2018). Sağlık Personelinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeyinin Belirlenmesi, 9. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi. Poster özet bildiri.</p> <p>Işık, E.,Çan, G.,Tüfekçi, M. (2018). Gürültünün Psikososyal Riskler Üzerine Etkisi, 9. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi. Poster özet bildiri.</p> <p>Başak,İ.S.,Demirarslan, K.O.,Işık,E.(2016). İç Hava Kalitesinin Sosyal Yaşama Etkisi, 4. Uluslararası ve Çevre Sorunlar ve Politikalar Kongresi. Sözlü tam metin Bildiri.</p> <p>Başak, İ.S.,Işık,E., Dağ, M. (2016). 8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı. Sözlü tam metin bildiri.</p> <p>Başak, İ.S., Işık, E.,Dağ,M. (2016). Surveying Occupational Health and Safety Knowledge Level of Health Staff Case Study Ardanuç Artvin Turkey, 2. International conference on science ecology and technology. Sözlü tam metin bildiri.</p>
<p>Projeler</p>	<p>Projenin Adı: Çeşitli Mekanların İç Hava Kalitesinin Belirlenmesi Proje kodu: 2016.M80.02.02 Yürütücü: İsmail Serden Başak Araştırmacı: Kazım Onur Demirarslan Araştırmacı: Elif Işık. Proje başlama tarihi: 03.04.2016 Proje bitiş tarihi: 23.08.2017 Proje bütçesi: 2.884 TL Destekleyen Krum: Artvin çoruh Üniversitesi BAP.</p>

EKLER

Ek 1.

Evrak Tarih ve Sayısı: 20/03/2017-E.5264



T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı :12475423-050.01.04-
Konu :Etik Kurul Kararları

SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Üniversitemiz Etik Kurulunun 13/03/2017 tarih ve 2017/1 polu oturumunda alınan;
Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Özlem

Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Elemanı Ogr. Gör. Elit IŞIK,
tarafından yürütülen "*Hidroelektrik Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerindeki
Psikososyal Etkilerinin Araştırılması*" konulu,
Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Özlem

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Abdulkuddüs BİNGÖL
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EK :
Etik Kurul Kararları (2 sayfa)

Mevcut Elektronik İmza

ABDULKUDDÜS BİNGÖL (Hemşirelik - Rektör Yardımcısı) 20030017 11:18

Sayılar Varlığı:08000 ARTVİN
Tel: 0 466 215 10 00
E-Posta: yazisleri@artvin.edu.tr

Faks: 0 466 215 10 55
Elektronik ağı:www.artvin.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için lütfen: Fahiş Oral

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURULU TOPLANTI TUTANAĞI

OTURUM : 2017/1

13.03.2017

Artvin Çoruh Üniversitesi Etik Kurulu, "Artvin Çoruh Üniversitesi Etik Kurul Yönergesi"nin 8. maddesi uyarınca Kurul Başkanı Prof. Dr. Abdulkuddüs BİNGÖL başkanlığında toplanarak,

KARAR NO 1:

KARAR NO 2: Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü öğretim elemanlarından Öğr. Gör. Elif IŞIK tarafından hazırlanan "Hidroelektrik Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerindeki Psikososyal Etkilerinin Araştırılması" adlı çalışmasında yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.


KARAR NO 3:

KARAR NO 4:

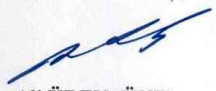
KARAR NO 5:

KARAR NO 6:


ile karar verildi.



Prof. Dr. Abdulkuddüs BİNGÖL
Etik Kurul Başkanı



Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ
Başkan Yardımcısı

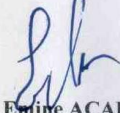

Prof. Dr. Ali ÜREN (ÜYE)

Prof. Dr. Rukiye Eser ÖZTAŞCI GÜLTEKİN (ÜYE)
(İzinli)


Prof. Dr. Erişer TÖRE (ÜYE)


Prof. Dr. Özgür EMİNAĞAOĞLU (ÜYE)


Prof. Dr. Hüseyin PEKER (ÜYE)


Av. Emine ACAR (RAPORTÖR)

Ek 2.

WHOQOL Türkiye Merkezi

İletişim:
Prof. Dr. Erhan Eser
e.eser@cbu.edu.tr

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fak.
Halk Sağlığı AD. 45020 Manisa
Tel: + 90 236 231 83 73
Faks: + 90 236 232 00 58



WHOQOL Center, Türkiye

Contact:
Prof. Dr. Erhan Eser
e.eser@cbu.edu.tr

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fak.
Halk Sağlığı AD. 45020 Manisa /Türkiye
Phone: + 90 236 231 83 73
Fax: + 90 236 232 00 58

Tarih: 30 Ocak2017
Belge No: 2017/02

WHOQOL-Bref .TR

Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Türkçe Sürümü Kullanım İzin Belgesi

Sayın Elif Işık

Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Türkçe Sürümü'nün hakkı Dünya Sağlık Örgütü WHOQOL Türkiye merkezi tarafından korunmaktadır. WHOQOL Kullanım sözleşmesi gerekleri uyarınca bu ölçeği ticari amaçlar dışında merkezimize gönderilmiş olan "Hidroelektrik Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması." başlıklı çalışmanızda bilimsel amaçlı kullanımınız uygun bulunmuştur.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Prof. Dr. Erhan Eser
WHOQOL Türkiye Merkezi

Ek 3.

HİDROELEKTRİK ENERJİ SANTRALLERİNDEKİ GÜRÜLTÜ DÜZEYİNİN ÇALIŞANLAR ÜZERİNE PSİKOSOSYAL ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

DEĞERLİ KATILIMCI;

Bu araştırma, “Artvin’de işletme halindeki HES’lerde çalışanların gürültü nedeniyle oluşan psiko-sosyal risklerinin, çalışanların hayatlarına olan etkilerinin tespit edilmesi” amacıyla planlanmıştır. Çalışmaya katılımınız planlanan araştırmanın sonuca ulaşması açısından oldukça önem arz etmektedir. Vereceğiniz bilgiler sadece araştırmacı tarafından değerlendirilecek ve gizli tutulacaktır. Gösterdiğiniz destek ve anlayış için teşekkür ederiz. **İletişim:** Elif IŞIK, Avrasya Üniversitesi, e-mail: elifsyo@gmail.com

SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLER SORU FORMU

<p>1. Cinsiyet: <input type="checkbox"/>Kadın <input type="checkbox"/>Erkek</p> <p>2. Yaş:</p> <p>3. Medeni Durum: <input type="checkbox"/> Evli <input type="checkbox"/> Bekâr <input type="checkbox"/> Ayrılmış <input type="checkbox"/> Dul/Eşi Ölmüş</p> <p>4. Siz dahil ailedeki birey sayısı:</p> <p>5. Çocuğunuz var mı? <input type="checkbox"/> Var :..... <input type="checkbox"/> Yok</p> <p>6. Eğitim Durumu: <input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/> Lisans <input type="checkbox"/> Ortaokul <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Ön Lisans</p> <p>7. Nerede yaşıyorsunuz: <input type="checkbox"/> Köy <input type="checkbox"/> Kasaba-ilçe <input type="checkbox"/> İl merkezi</p> <p>8. Ailenizin gelir durumu nedir: <input type="checkbox"/> 1000-2000 TL <input type="checkbox"/> 4001-5000 TL <input type="checkbox"/> 2001-3000 TL <input type="checkbox"/> 5001 TL ve üstü <input type="checkbox"/> 3001-4000 TL</p> <p>9. Mesleğiniz nedir:.....</p> <p>10. Yaptığınız iş nedir:.....</p> <p>11. Yaptığınız işten memnun musunuz: <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır</p> <p>12. Günde kaç saat çalışıyorsunuz:.....</p>	<p>17. Yaptığınız iş ile ilgili bir eğitim aldınız mı? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır</p> <p>18. Kişisel koruyucu donanım (baret, eldiven, kulaklık vb.) kullanıyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır</p> <p>Evet ise ne kullanıyorsunuz:.....</p> <p>19. Sağlığınızı nasıl değerlendiriyorsunuz? <input type="checkbox"/>İyi <input type="checkbox"/>Kötü <input type="checkbox"/> Orta</p> <p>20. Sizce çalıştığınız kurumda gürültü var mı? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır</p> <p>21. Gürültü var ise nasıl korunuyorsunuz?</p> <p>22. Sigara kullanıyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır <input type="checkbox"/>Bazen</p> <p>23. Alkol kullanıyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır <input type="checkbox"/>Bazen</p> <p>24. Her gün 3 öğün yemek (sabah - öğlen - akşam) yiyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>Bazen</p> <p>25.Haftada 3 gün en az 30 dk spor/egzersiz/ yürüyüş yapıyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet <input type="checkbox"/>Hayır <input type="checkbox"/>Bazen</p> <p>26. Doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir hastalığınız var mı? <input type="checkbox"/>Evet var (lütfen yazınız)..... <input type="checkbox"/> Hayır yok</p> <p>27. Hayatınızın herhangi bir bölümünde ruhsal bir sorun yaşadınız mı? <input type="checkbox"/>Evet (lütfen yazınız)..... <input type="checkbox"/> Hayır</p>
---	--

<p>13. Kaç yıldır çalışma hayatındasınız:.....</p> <p>14. Kaç yıldır bu işte çalışıyorsunuz?.....</p> <p>15. Günde kaç saat uyuyorsunuz?.....</p> <p>16. Çalışma şekliniz nasıldır? <input type="checkbox"/> Vardiyalı 12 şer saat <input type="checkbox"/> Vardiyalı 8 saat <input type="checkbox"/> Hep gündüz <input type="checkbox"/> Hep gece</p>	<p>28. Çalışırken işle ilgili bir nedenden dolayı vücudunuzda bir rahatsızlık hissediyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet (lütfen yazınız)..... <input type="checkbox"/>Hayır <input type="checkbox"/>Bazen</p> <p>29. Dinlenme zamanlarında vücudunuzda herhangi bir rahatsızlık hissediyor musunuz? <input type="checkbox"/>Evet (lütfen yazınız)..... <input type="checkbox"/>Hayır <input type="checkbox"/>Bazen</p>
<p>Bu Bölüm araştırmacı tarafından doldurulacaktır.</p> <p>Dinlenme KB : Çalışma KB :</p> <p>Dinlenme kalp atımı: Çalışma kalp atımı:</p>	<p>HES KODU:</p> <p>Çalışanın gürültü ölçümü:</p>

Ek 4.

WHOQOL-BREF(TR)

(WHOQOL-BREF(TR) Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Türkçe Ulusal Kısa Surum)

Bu anket sizin yaşamınızın kalitesi, sağlığınız ve yaşamınızın öteki yönleri hakkında neler düşündüğünüzü sorgulamaktadır. **Lütfen bütün soruları cevaplayınız.** Eğer bir soruya hangi cevabı vereceğinizden emin olamazsanız, **lütfen size en uygun görünen cevabı** seçiniz. Genellikle ilk verdiğiniz cevap en uygunu olacaktır.

Lütfen kurallarınızı, beklentilerinizi, hoşunuza giden ve sizin için önemli olan şeyleri sürekli olarak göz önüne alınız. Yaşamınızın **son iki haftasını** dikkate almanızı istiyoruz doğru yanıtları yuvarlağa alınız ya da verilen boş yerleri doldurunuz.

Lütfen her soruyu okuyunuz, duygularınızı değerlendiriniz ve her bir sorunun ölçeğinde size en uygun olan yanıtın rakamını yuvarlağa alınız.

		Çok Kötü	Biraz Kötü	Ne iyi, ne Kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
1 G1	Yaşam Kalitenizi nasıl buluyorsunuz?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut nede değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
2 G4	Sağlığınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki hafta içinde kimi şeyleri **ne kadar** yaşadığınızı soruşturmaktadır.

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
3 F1.4	Ağrılarınızın yapmanız gerekeni ne derece engellediğini düşünüyorsunuz?	1	2	3	4	5
4 F11.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilmek için herhangi bir tıbbi tedaviye ne kadar ihtiyaç duyuyorsunuz?	1	2	3	4	5
5 F4.1	Yaşamaktan ne kadar keyif alırsınız?	1	2	3	4	5
6 F24.2	Yaşamınızı ne ölçüde anlamlı buluyorsunuz?	1	2	3	4	5

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Son derece
7 F5.3	Dikkatinizi toplamada ne kadar başarılısınız?	1	2	3	4	5
8 F16.1	Günlük yaşamınızda kendinizi ne kadar güvende hissediyorsunuz?	1	2	3	4	5
9 F22.1	Fiziksel çevreniz ne ölçüde sağlıklıdır?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki haftada kimi şeyleri ne ölçüde **tam olarak** yaşadığınızı ya da yapabildiğinizi soruşturmaktadır.

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
--	--	-----	--------	---------------	-------	---------

10 F2.1	Günlük yaşamı sürdürmek için yeterli gücünüz kuvvetiniz var mı?	1	2	3	4	5
11 F7.1	Bedensel görünüşünüzü kabullenir misiniz?	1	2	3	4	5
12 F18.1	Gereksinimlerinizi karşılamak için yeterli paranız var mı?	1	2	3	4	5
13 F20.1	Günlük yaşantınızda gerekli bilgilere ne ölçüde ulaşabilir durumdasınız?	1	2	3	4	5
14 F21.1	Boş zamanları değerlendirme uğraşları için ne ölçüde fırsatınız olur?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorularda, son iki hafta boyunca yaşamınızın çeşitli yönlerini ne ölçüde **iyi ya da doyurucu** bulduğunuzu belirtmeniz istenmektedir.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi, ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
15 F9.1	Hareketlilik (etrafta dolaşabilme, bir yerlere gidebilme) beceriniz nasıldır?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Eperce hoşnut	Çok hoşnut
16 F3.3	Uykunuzdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
17 F10.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilme becerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
18 F12.4	İş görme kapasitenizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
19 F6.3	Kendinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
20 F13.3	Diğer kişilerle ilişkilerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
21 F15.3	Cinsel yaşamınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
22 F14.4	Arkadaşlarınızın desteğinden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Eperce hoşnut	Çok hoşnut
23 F17.3	Yaşadığımız evin koşullarından ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
24 F19.3	Sağlık hizmetlerine ulaşma koşullarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
25 F23.3	Ulaşım olanaklarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki soru son iki hafta içinde bazı şeyleri **ne sıklıkla** hissettiğiniz ya da yaşadığınıza ilişkindir.

		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Çoğunlukla	Her zaman
--	--	--------------	---------	----------	------------	-----------

26 F8.1	Ne sıklıkla hüznü, ümitsizlik, bunaltı, çökkünlük gibi olumsuz duygulara kapılırsınız?	1	2	3	4	5
------------	--	---	---	---	---	---

U. 27	Yaşamınızda size yakın kişilerle (eş,iş arkadaşı, akraba) ilişkilerinizde baskı ve kontrolle ilgili zorluklarınız ne ölçüdedir?					
----------	---	--	--	--	--	--

Bu formun doldurulmasında size yardım eden oldu mu?.....

Bu formun doldurulması ne kadar süre aldı?.....

Soru formu ile ilgili yazmak istediğiniz görüş var mı?

YARDIMLARINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

Ek 5.**DEPRESYON-ANKSİYETE-STRES (DASS-42) ÖLÇEĞİ**

Lütfen soruları son bir haftadaki durumunuza göre cevaplandırınız. Size uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

No	Son 1 haftadaki durumunuz	Hiçbir Zaman	Bazen ve ara sıra	Oldukça sık	Her zaman
1 S	Oldukça önemsiz şeyler için üzüldüğümü fark ettim	0	1	2	3
2 A	Ağzımda kuruluk olduğunu fark ettim	0	1	2	3
3 D	Hiç olumlu duygu yaşamadığımı fark ettim	0	1	2	3
4 A	Soluk almada zorluk çektim (örneğin fizik egzersiz yapmadığım halde aşırı hızlı nefes alma, nefessiz kalma gibi)	0	1	2	3
5D	Hiçbir şey yapamaz oldum	0	1	2	3
6 S	Olaylara aşırı tepki vermeye meyilliyim	0	1	2	3
7A	Bir sarsaklık duygusu vardı (sanki bacaklarım beni taşımayacakmış gibi)	0	1	2	3
8 S	Kendimi gevşetip salıvermek zor geldi	0	1	2	3
9 A	Kendimi, beni çok tedirgin ettiği için sona erdiğinde çok rahatladığım durumların içinde buldum	0	1	2	3
10 D	Hiçbir beklentimin olmadığı hissine kapıldım	0	1	2	3
11 S	Keyfimin pek kolay kaçırılabilirdi hissine kapıldım	0	1	2	3
12 S	Sinirsel enerjimi çok fazla kullandığımı hissettim	0	1	2	3
13 D	Neredeyse her şeye karşı olan ilgimi kaybettiğimi hissettim	0	1	2	3
14 S	Herhangi bir şekilde geciktirildiğimde (asansör, trafik ışıklarında bekletildiğimde) sabırsızlandığımı hissettim	0	1	2	3
15 A	Baygınlık hissine kapıldım	0	1	2	3
16 D	Neredeyse her şeye karşı olan ilgimi kaybettiğimi hissettim	0	1	2	3
17 D	Birey olarak değersiz olduğumu hissettim	0	1	2	3
18 S	Alınan olduğumu hissettim	0	1	2	3
19 A	Fizik egzersiz ve ya aşırı sıcak hava olmasa bile belirgin bir biçimde terlediğimi gözlemledim	0	1	2	3
20 A	Geçerli bir neden olmadığı halde korktuğumu hissettim	0	1	2	3
21 D	Hayatın değersiz olduğunu hissettim	0	1	2	3
22 S	Gevşeyip rahatlamakta zorluk çektim	0	1	2	3
23 A	Yutma güçlüğü çektim	0	1	2	3
24 D	Yaptığım işlerden zevk almadığımı fark ettim	0	1	2	3
25 A	Fizik egzersiz söz konusu olmadığı halde kalbimin hareketlerini hissettim (kalp atışlarımın hızlandığını veya düzensizleştiğini hissettim)	0	1	2	3
26 D	Kendimi perişan ve hüzünlü hissettim	0	1	2	3
27 S	Kolay sinirlendirilebildiğimi fark ettim	0	1	2	3
28 A	Panik haline yakın olduğumu hissettim	0	1	2	3
29 S	Bir şey canımı sıktığında kolay sakinleşemediğimi fark ettim	0	1	2	3
30 A	Önemsiz fakat alışkın olmadığım bir işin altından kalkamayacağım korkusuna kapıldım	0	1	2	3
31 D	Hiçbir şey bende heyecan uyandırmıyordu	0	1	2	3

32 S	Bir Şey yaparken ikide bir rahatsız edilmeyi hoŐ göremediğimi fark ettim.	0	1	2	3
33 S	Sinirlerimin gergin olduğunu hissettim	0	1	2	3
34 D	Oldukça değersiz olduğumu hissettim	0	1	2	3
35 S	Beni yaptĐĐim işten alıkoyan Őeylere dayanamıyordum	0	1	2	3
36 A	DehŐete düŐtüĐümü hissettim	0	1	2	3
37 D	Gelecekte mit veren bir Şey göremedim	0	1	2	3
38 D	Hayatın anlamsız olduğu hissine kapıldım	0	1	2	3
39 S	KıŐkırılmakta olduğumu hissettim	0	1	2	3
40 A	Panikleyip kendimi aptal durumuna düŐüreceĐim durumlar nedeniyle endiŐelendim	0	1	2	3
41 A	Vücudumda (rneğin ellerimde) titremeler oldu	0	1	2	3
42 D	Bir iş yapmak için gerekli olan ilk adımı atmada zorlandım	0	1	2	3



Ek 6.
HES İzinleri
Zimbra

elif_syo@artvin.edu.tr

Fwd: doktora tez çalışması hk. (10.04.2017 tarihli yazınız)

Kimden : Elif IŞIK <elif_syo@artvin.edu.tr>

15 May 2017 Pzt 14:41

Konu : Fwd: doktora tez çalışması hk. (10.04.2017 tarihli yazınız)

📎1 ek

----- İletilen Mesaj -----

Kimden:

Kime: "elif syo" <elif_syo@artvin.edu.tr>

Gönderilenler: 15 Mayıs Pazartesi 2017 14:33:59

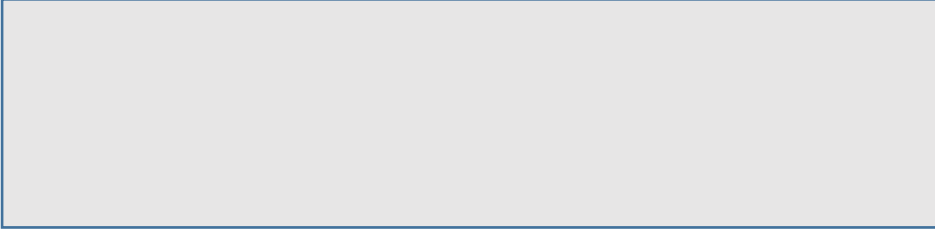
Konu: doktora tez çalışması hk. (10.04.2017 tarihli yazınız)

Elif Hanım Merhaba,

Araştırmamız için size yardımcı olmak isteriz.

İyi çalışmalar,

[Açıklama: Açıklama: Açıklama: Logo]



ÜRETİM A.Ş.

Tarih : 08.05.2017

Sayı :

T.C. ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Seyitler Yerleşkesi 08000

ARTVİN

Konu : Öğr. Gör. Elif Işık'ın Tez Çalışması Hk.
İlgi : 10.04.2017 tarihli E.1976 sayılı yazınız

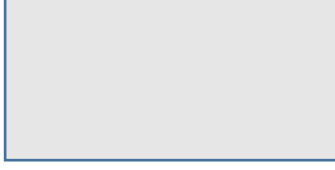
Artvin İli, [] Hidroelektrik Santrali Projesi için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'nun 08.07.2008 tarihli ve 1667-2 sayılı kararı ile şirketimize Üretim Lisansı verilmiştir.

İlgi yazınızda belirtilen Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Fakültesi öğretim elamanı Öğr. Gör. Elif Işık'ın Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması" hususunda talep edilen çalışmanın [] tesisimizde yapılması uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ederiz.

Saygılarımızla,

[]



Tarih : 06.06-2017
Sayı : 2017-009

T.C.

ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ'NE

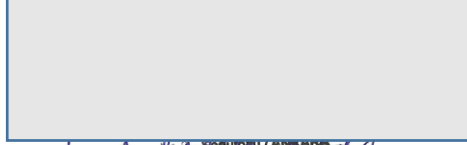
ARTVİN

Konu : Öğretim Görevlisi Elif IŞIK'ın Doktora Tez Çalışması Hk.
İlgi : 10.04.2017 Tarih ve E.1976 Sayılı Yazı

Üretim Ticaret Sanayi A.Ş. İşletmemizde, Üniversitenizde Öğretim Görevlisi olarak çalışan Elif IŞIK'ın " Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması " çalışması için yapılan izin talebi uygun bulunmuştur.

Gereğini arz ederiz.

Saygılarımızla



Sonuçlu / Final
No: 06/026 66 66

Evrak Tarih ve Sayısı: 08/05/2017-4246

ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

Sayı : Mrk /ÇFTK-Ç.Ü./17-07

28/04/2017

Konu : Doktora Tezi Çalışması hk.

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

İlgi : 10/04/2017-E.1976 tarih ve sayılı yazınız.

İlgi yazınızda belirttiğiniz Öğr. Gör. Elif IŞIK "Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerinde Psikososyal Etkilerinin Araştırılması" adlı çalışmasını [redacted] santralımızda yapabilir.

Bilgilerinize arz ederiz.

Saygılarımızla

[redacted]

[REDACTED]

HİDRO ENERJİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

T.C
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

12.06.2017

Sayı : [REDACTED]

Konu: Öğr. Gör. Elif IŞIK'ın Doktora Tez Çalışması

İlgi: 10/04/2017 tarih ve 99 sayılı yazınız

İlgi yazınızda, Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Fakültesi öğretim elemanı Öğr. Gör. Elif IŞIK'ın "Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması" adlı çalışmasını işletmekte olduğumuz [REDACTED] HES tesisimizde yapabildiği için gerekli iznin verilmesini talep etmiş bulunmaktasınız.

Bahsi geçen araştırmanın, [REDACTED] HES tesisimizde yapılmasında bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

[REDACTED]

[REDACTED]

ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM LTD. ŞTİ.

Üniversiteniz öğretim görevlisi Elif IŞIK'ın 'hidroelektrik enerji santrallerindeki gürültü düzeyinin çalışanlar üzerine psikososyal etkilerinin araştırılması konulu çalışmasını [REDACTED] HES'de yapabilemesi uygun görülmüştür.

ENERJİ
Üretim A.Ş.

Artvin Çoruh Üniversitesi Rektörlüğü
Artvin

28.04.2017

REF : [REDACTED] 2017 / 03
KONU : ÖĞRETİM GÖREVLİSİ ELİF IŞIK'IN DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI HK.

İLGİ : 10.04.2017 tarih ve E.1976 sayılı yazımıza istinaden

[REDACTED] Elektrik Üretim A.Ş. olarak [REDACTED] HES'ini işletmekteyiz. Üniversitenizde öğretim görevlisi olarak çalışan Elif Işık'ın 'Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması' adlı çalışmasını Hidroelektrik santralimizde yapmasını talep etmekteyiz. Şirketimiz çalışmaların yapılması hususunda istemiş olduğunuz izni onaylamıştır.

Gereğini bilgilerinize arz ederiz.

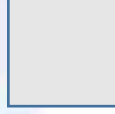
Evrak Tarih ve Sayısı: 18/04/2017-3659



HİDROELİK ENERJİ VE YATIRIM ANONİM ŞİRKETİ

Sayı :  / 578

Konu : Öğr.Gör. Elif IŞIK'ın Doktora Tez Çalışması


14.04.2017

T C
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ARTVİN


İlgi: 10.04.2017 tarih ve E.1976 sayılı yazınız

İlgi yazınız ile Şirketimize müracaat ederek Üniversiteniz Sağlık Bilimleri Fakültesi öğretim elemanı Öğr. Gör. Elif IŞIK'ın "Hidroelektrik Enerji Santrallerindeki Gürültü Düzeyinin Çalışanlar Üzerine Psikososyal Etkilerinin Araştırılması" konulu çalışmasını  HES'de yapabilmesi için izin talep edilmektedir.

İzin talebiniz "Çalışmalar sırasında İşletme talimatlarına uyulması" kaydı ile uygun görülmüştür.


Bilgilerinizi rica ederim.




	TÜRKAK Türk Akreditasyon Kurumu TURKISH ACCREDITATION AGENCY <i>tarafından akredite edilmiştir.</i>		
	Alfa Ölçüm Laboratuvarı Özel Sağlık Hizmetleri Ticaret Limited Şirketi Kemerikaya Mah. Kahrarmanmaraş Cad. Suhanan İş Merkezi No:3/88 Trabzon/Türkiye Tel: 0 462 326 70 76 E-mail: info@alfabolcum.com		
İŞ HİJYENİ RAPORU <i>Test Report</i>			
Teklif Numarası <i>Offer No</i>	TSF18/002		
Müşteri Adı/ Adresi <i>Customer name/address</i>	Araştırma Görevlisi Elif İŞİK 5 Santral Şevket, 2 Santral Mergul, 3 Santral Borçka, (HES Projesi)/ARTVİN		
Ölçümün Adı ve Tarihi <i>Name and Identity of Test Team</i>	114 Noktada İş Yerinde Çalışanların Maruz Kaldığı Gürültünün Tayini		
Ölçümün Yapıldığı Tarih <i>Date of Test</i>	21-22-23.11.2018		
Numunenin Kabul Tarihi <i>The date of receipt of test item</i>	-		
Açıklamalar <i>Remarks</i>	-		
Raporun Sayfa Sayısı <i>Number of Pages of the Report</i>	16		
Raporun Nüsha Sayısı <i>Number of the report</i>	2		
<p><i>Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.</i></p> <p><i>Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates</i></p> <p><i>Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.</i></p> <p><i>The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are next</i></p>			
Mühür <i>Seal</i>	Tarih <i>Date</i>	Deney Personeli <i>Test Staff</i>	Laboratuvar Yöneticisi <i>Approval</i>
	19.12.2018	İskender Çolak	Kevser Bulgarcu

Bu rapor yalnızca Araştırma Görevlisi Elif İŞİK/ HES Projesi tesisinden 21-22-23.11.2018 tarihinde yapılan iş hijyeni ölçümleri için geçerli olup, Alfa Ölçüm Laboratuvarı'nın yazılı onayı olmadan kısmen veya tamamen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmza ve mühürsüz rapor geçerli değildir. Deney sonuçları sadece ölçüm sırasındaki proses koşulları ile ilgilidir.

This report valid only in Araştırma Görevlisi Elif İŞİK/ HES Projesi facility in 21-22-23.11.2018 for Hygiene of Work measurements, shall not reproduce completely or partly without written approval of the Alfa Ölçüm laboratory. Testing reports without signature and seal are not valid. The results of measurements are only about conditions of process during the measurements Sayfa 1 / 16

	ALFA ÖLÇÜM LABORATUVARI ÖZEL SAĞLIK HİZMETLERİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ Kemerkaya Mah./Sarı Kabarmasız Cad. No: 3/88, Trabzon Tel: +90 462 326 78 76 E-mail: info@alfaolum.com, Web: www.alfaolum.com	Doküman No : F03/P20
		Yayın Tarihi : 22.08.2016
		Rev.Tarihi : 15.08.2018
		Rev.No : 08

ÖLÇÜMDE KULLANILAN STANDARTLAR, METOTLAR VEYA YÖNETMELİKLER

Standarts, methods and regulations of the measurement

- | | |
|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Termal Konfor-PMV ve PPD,WBGT | ➤ TS EN ISO 7730-TS EN ISO 7243 |
| <input type="checkbox"/> İç Yeri Ortamında Toplam/Solunabilir Toz Konsantrasyonu | ➤ MDHS 14/3 |
| <input type="checkbox"/> İç Yeri Ortamında Aydınlatma Düzeyi | ➤ COHSR-928-İPG-039 |
| <input checked="" type="checkbox"/> İç Yerinde Çalışanın Maruz Kaldığı Gürültüde Teyini | ➤ TS EN ISO 9612 |
| <input type="checkbox"/> Kişisel Toplam/Solunabilir Toz Konsantrasyonu | ➤ MDHS 14/3 |
| <input type="checkbox"/> İşyeri Hava-Solunumlu Maruz Kalınan Kimyasal Maddelerin Sınır Değerler ile Karşılaştırılması ve Ölçme Stratejisinin Değerlendirilmesi İçin Kılavuz | ➤ TS EN 689 |

DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN YÖNETMELİK, TUZUK VEYA STANDARTLAR

Rules, regulations and standarts used in evaluation

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Termal Konfor-PMV ve PPD, WBGT | ➤ TS EN ISO 7730-TS EN ISO 7243 |
| <input type="checkbox"/> İç Yeri Ortamında Toplam/Solunabilir Toz Konsantrasyonu | ➤ Tozla Mücadele Yönetmeliği |
| <input type="checkbox"/> İç Yeri Ortamında Aydınlatma Düzeyi | ➤ TS EN 12464-1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> İç Yerinde Çalışanın Maruz Kaldığı Gürültüde Teyini | ➤ Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik |
| <input type="checkbox"/> Kişisel Toplam/Solunabilir Toz Konsantrasyonu | ➤ MDHS 14/3 |