

**T.C
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

**GÜRÜLTÜLÜ ÇALIŞMA ORTAMININ ÇALIŞANLAR ÜZERİNDEKİ
PSİKOSOSYAL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: TEKSTİL SEKTÖRÜNDE
AMPİRİK BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatih ULUKAYA

**MART 2020
UŞAK**

**T.C
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

**GÜRÜLTÜLÜ ÇALIŞMA ORTAMININ ÇALIŞANLAR ÜZERİNDEKİ
PSİKOSOSYAL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: TEKSTİL SEKTÖRÜNDE
AMPİRİK BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatih ULUKAYA

UŞAK 2020

Fatih ULUKAYA tarafından hazırlanan “Gürültülü Çalışma Ortamının Çalışanlar Üzerindeki Psikososyal Etkilerinin İncelenmesi: Tekstil Sektöründe Ampirik Bir Çalışma” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Mehmed Zahid ÇÖGENLİ

Tez Danışmanı, İş sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Kürşad Emrah YILDIRIM

(Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri, Anadolu Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Erten AKBEL

(İş Sağlığı ve Güvenliği, Uşak Üniversitesi)

Tarih:/...../.....

Bu tez ile U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Murat Kemal KARACAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içerisindeki yer alan bilgilerin akademik ve etik kurallar ile elde edilerek sunulduğunu ayrıca bana ait olmayan her türlü ifadeye ve bilginin kaynağından eksiksiz olarak atıf yapıldığını bildiririm.

FATİH ULUKAYA



GÜRÜLTÜLÜ ÇALIŞMA ORTAMININ ÇALIŞANLAR ÜZERİNDEKİ PSİKOSOSYAL ETKİLERİNİN İNCELENMESİ: TEKSTİL SEKTÖRÜNDE AMPİRİK BİR ÇALIŞMA

(Yüksek Lisans Tezi)

Fatih ULUKAYA

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Mart 2020

ÖZET

Tekstil sektörü çalışma şartları göz önüne alındığında gürültü düzeyinin yüksek olduğu ortamları barındırdığı bilinmektedir. Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden faydalanarak genel tarama modeliyle oluşturulmuştur. Uşak ili Tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmede gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik esaslarına uygun olarak Doğrudan Ölçüm yöntemi ve çalışanların gürültü maruziyetini değerlendirmek amacıyla nicel veri toplama aracı olan anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Günümüz sanayi ve tekstil sektöründe çalışan bireylerin sayısındaki artış hızının yüksekliği; çalışma ortamında çevresel risk etmenlerine bağlı olarak fizyolojik ve psikososyal sorunların çalışanlar üzerinde etkili olduğu görülmektedir. İşletmede yapılan ölçümlerden edinilen bulgular incelendiğinde ise 97.08 dB(A) seviyesine çıkan değerler bunu kanıtlar derecededir. Bu mevcut gürültü düzeyi çalışanda geçici ve kalıcı işitme kayıplarına, performans düşüklüğüne ve verimin düşmesine sebep olabilecek ciddi zararlar ortaya çıkarabilmektedir. Bu bulgular incelendiğinde gürültü düzeyinin yüksekliğinden kaynaklı ortaya çıkarabilecek rahatsızlıklar, çalışanda bıraktığı etki ve meslek hastalıklarının iş sağlığı ve güvenliği kapsamında psikososyal etkiler doğrultusunda değerlendirilmesi gereken önemli bir konu olduğu görülmektedir. Bu amaçla yapılan çalışma, gürültünün çalışanalarda oluşturacağı

psikolojik etkilerin önüne geçmek amacıyla iş sağlığı ve güvenliği kanununu esas alarak gerekli tespitleri ve önerileri sunmaktadır.

Anahtar Kelime: Tekstil, İş Sağlığı, Gürültü, Psikososyal

Sayfa Adedi: 75

Tez Yöneticisi: Mehmed Zahid ÇÖGENLİ



INVESTIGATION OF THE PSYCHOSOCIAL IMPACT OF NOISY WORKING ENVIRONMENT ON EMPLOYEES: AN EMPIRICAL STUDY IN THE TEXTILE SECTOR

(M.Sc. Thesis)

Fatih ULUKAYA

**UNIVERSITY OF UŞAK
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

March 2020

ABSTRACT

Working conditions of the textile sector, it is known to host environments with high noise levels. This research was created with the general screening model by benefiting from quantitative research methods. In accordance with the regulation principles regarding the protection from noise related risks in the enterprise operating in the textile sector of Uşak province, a direct measurement method and a questionnaire application, which is a quantitative data collection tool, were evaluated to evaluate the noise exposure of the employees. The high rate of increase in the number of individuals working in today's industry and textile sector; Depending on environmental risk factors, physiological and psychosocial problems appear to be effective on employees in the work environment. When the findings obtained from the measurements made in the enterprise are analyzed, the values that have reached 97.08 dB are in a degree to prove this. This current noise level can create serious losses in the employee that can cause temporary and permanent hearing loss, poor performance and reduced efficiency. When these findings are examined, it can be seen that the disturbances that may arise due to the loudness of the noise level, the impact on the employee and occupational diseases are an important issue that should be evaluated in line with the psychosocial effects within the scope of occupational health and safety. For this purpose, the study provides the necessary determinations and suggestions based on the occupational health and safety law in order to prevent the psychological effects of noise on employees.

Keywords: Textile, Occupational Health, Noise, Psychosocial
Number of Page: 75
Supervisor: Mehmed Zahid ÇÖGENLİ



TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım süresince değerli katkı ve destekleriyle beni yönlendiren değerli danıőman Hocam Dr. M. Zahid ÇÖGENLİ'ye teőekkürlerimi sunarım. Her zaman desteklerini benden esirgemeyen Annem Güzide AYAŐ'a ve hep yanımda olan değerli yol arkadaőım Őeyma TEZCAN'a ve değerli dostlarım Mustafa TATLİCAN ve Yılmaz KARADAŞ'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
RESİMLER LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
GİRİŞ.....	1
1.TEKSTİL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	3
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğine Bakış.....	3
1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Türkiye ve Dünya'daki Tarihçesi	6
1.2.1.1982 Anayasası	8
1.2.2 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu (İSGK).....	8
1.2.3. İş Kanunu (4857 Sayılı).....	10
1.2.4. Türk Borçlar Kanunu	10
1.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun Temel Özellikleri.....	11
1.4. Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İncelemesi.....	13
1.5. Tekstil Sektörü.....	17
1.5.1. Tekstil Sektörü Üretim Araçları	20
1.5.2. Tekstil Sektöründe Gürültü	26
2.AMAÇ	34
3.YÖNTEM VE BULGULAR	35
3.1. Gürültü Maruziyeti Ölçümleri	35
3.1.1. Uygulanan Standart	36
3.1.2. Ölçüm Birimleri ve Tanım	36
3.1.3. Ölçüm Genel Prensipleri	37
3.1.4. Ölçümlerde Kullanılan Cihaz Özellikleri.....	38
3.1.5. Maruziyet Eylem Değerleri (MED) Ve Maruziyet Sınır Değerleri (MSD).....	39
3.1.6. Maruziyetin Tespiti	39
3.1.7. Ölçüm Belirsizliği	40

	Sayfa
3.1.8. Gürültü Ölçümü Sonuçları	42
3.1.9. Gürültü Değerlendirme Çalışması.....	47
4.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR.....	54
EKLER	57
EK-1 GÜRÜLTÜ DEĞERLENDİRME FORMU	58
ÖZGEÇMİŞ.....	59



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Türkiye'de 2005-2014 Yılları İş Kazası ve Ölüm Sayısı.....	13
Çizelge 1.2. Türkiye'de 2008-2017 Yılları Arası İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Ölüm Raporu	15
Çizelge 1.3. Tekstil Sektörü Kaza ve Meslek Hastalıkları Dağılımı.....	16
Çizelge 1.4. Tekstil Sektörü 2015 İstatistikleri (SGK 2015).....	20
Çizelge 1.5. Gürültünün Düzeye ve Frekansa Göre Sınıflandırılması [31].....	28
Çizelge 1.6. Tekstil Sektörü Gürültü Düzeyi Tablosu [31].....	29
Çizelge 1.7. Gürültünün Fizyolojik Etkilerinin Değerlendirilmesi	30
Çizelge 1.8. Gürültü Kontrol Yönetmeliği Gürültü Basamakları [38].....	31
Çizelge 1.9. Gürültünün Psikolojik Tesir Dereceleri [39].....	32
Çizelge 1.10. Gürültünün Birey Üzerindeki Etkileri(dB dereceli).....	33
Çizelge 3. 1. Cihaz Teknik Özelliği (Svantek).....	38
Çizelge 3. 2. Cihaz Teknik Özellikleri	38
Çizelge 3. 3. Ortam Ölçümleri Oluşabilecek Belirsizlikler.....	40
Çizelge 3. 4. Ortam Ölçümü 1.Gün	44
Çizelge 3. 5. Ortam Ölçümü 2.Gün	44
Çizelge 3. 6. Ortam Ölçümü 3.Gün	44
Çizelge 3. 7. Ortam Ölçümü 4.Gün	44
Çizelge 3. 8. Ortam Ölçümü 5.Gün	45
Çizelge 3. 9. Ortam Ölçümü 6.Gün	45
Çizelge 3. 10. Ortam Ölçümü 7.Gün	45
Çizelge 3. 11. Ortam Ölçümü 8.Gün	45
Çizelge 3. 12. Ortam Ölçümü 9.Gün	46
Çizelge 3. 13. Ortam Ölçümü 10.Gün	46
Çizelge 3. 14. Ortam Ölçümü 10 Günlük Ortalama	46
Çizelge 3. 15. Anket Soruları 1.Soru Yüzdeler Dağılımı	47
Çizelge 3. 16. Anket Soruları 2.Soru Yüzdeler Dağılımı	47

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3. 17. Anket Soruları 3.Soru Yüzdellik Dağılımı	48
Çizelge 3. 18. Anket Soruları 4.Soru Yüzdellik Dağılımı	48
Çizelge 3. 19. Anket Soruları 5.Soru Yüzdellik Dağılımı	48
Çizelge 3. 20. Anket Soruları 6.Soru Yüzdellik Dağılımı	48
Çizelge 3. 21. Anket Soruları 7.Soru Yüzdellik Dağılımı	49
Çizelge 3. 22. Anket Soruları 8.Soru Yüzdellik Dağılımı	49
Çizelge 3. 23. Anket Soruları 9.Soru Yüzdellik Dağılımı	49
Çizelge 3. 24. Anket Soruları 10.Soru Yüzdellik Dağılımı	50



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 1. İşletme Çalışanlarının Cinsiyetleri	41
Şekil 3. 2. Gürültülü İşte Çalışma Süresi.....	41
Şekil 3. 3. Çalışan Yaşları	42



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 1.1. Sanayileşme Dönemi Çalışma Hayatı	3
Resim 1.2. Open-end Makinesi	21
Resim 1.3.Cer Makinesi	22
Resim 1.4.Tarak Makinesi.....	23
Resim 1.5.Harman Hallaç Makinesi.....	24
Resim 1.6. Haşıl Makinesi.....	25
Resim 1.7. Çözüğü Makinesi.....	25
Resim 3. 1. Svantek 971 model Gürültü Ölçüm Cihazı	36
Resim 3. 2. Atölye A Yerleşim Planı	43
Resim 3. 3. Atölye B Yerleşim Planı.....	43

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
AB	Avrupa Birliği
dB.	Desibel
C	Celcius
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
ILO	Dünya Çalışma Örgütü
YY.	Yüzyıl
TİM	Türkiye İhracatçılar Meclisi
İSGK	;İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
TMBB	;Türkiye Büyük Millet Meclisi
TBK	;Türk Borçlar Kanunu
Hz.	;Hertz

GİRİŞ

İnsanlar, çalışma hayatının yoğun ve rekabetçi temposu içinde mücadele etmeye başladığı günden bu yana, çeşitli sorunlar ve iş kaynaklı rahatsızlıklar ile karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle beşeri unsurların ön planda olmaya başladığı ve motivasyonun performans üzerine olan etkisinin bütün boyutları ile ele alınmaya çalışıldığı günümüz iş hayatında çalışanların birbirleri ile daha fazla rekabet içerisinde olması, zorlu çalışma şartları, ekonomik kaygılar, toplumsal beklentiler ve çeşitli psikolojik sorunlar, bireyler arasındaki ilişkileri ve iletişimi olumsuz olarak etkilemektedir [1].

6331 sayılı İş sağlığı ve güvenliği yasasıyla çalışma hayatında çalışanlar ve işverenlere yönelik çalışmalar başladı.6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği yasası çalışan ve çalışma ortamının güvenliği açısından çok önemli düzenlemeleri beraberinde getirmektedir. İş sağlığı ve güvenliği günlük çalışma ortamının ve çalışma hukukunun temelini oluşturmakla birlikte birçok etkenle doğrudan ya da dolaylı ilişkisi bulunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği kanunu doğrultusunda alınacak önlemler ve uygulamalar iş kazası ve meslek hastalıklarının azaltılması çalışanlar, işyeri sahipleri ve sosyal güvenlik sistemleri için yeni yöntemler ortaya çıkartmaktadır. Bu çözümlerin hayata geçirilmesinde işçi ve işveren kaynaklı olumsuz yaklaşım ve göz ardı edilen hususlar nedeniyle sorunların çözüm bulması zorlaşmaktadır [2].

İşyerinde iş hukukunu korumak yalnız çalışanın haklarını korumak değildir. İş kazasının ve meslek hastalığının ortaya çıkmasından önce alınması gereken önleyici politikalarla çalışanın fiziki ve psikolojik yönden muhtemel zararlardan korunması birincil hedefimiz olmalıdır. İş sağlığı ve güvenliğinde alınan önlemlerin temel amacı kazaların ve meslek hastalıklarının oluşmadan önleyici çalışmalarla muhtemel zararın önlenmesidir. Türkiye istatistik kurumu verilerine göre Türkiye’de ortalama yılda 75.000 iş kazası meydana gelmektedir. Bu kazalar sonucunda 1000’den fazla işçi hayatını kaybetmekte ve 5000’den fazla işçide sakat veya çalışamaz hale gelmektedir. İş kazalarının temel nedeni ise iş yeri ortamı ve çalışma koşullarıdır. İşyerinde karar ve kuralları koyan işveren olduğundan dolayı sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturması görevi işverenin yükümlülüğündedir [3].

Sanayi Devrimi'nin etkisi altında 18. yüzyılda başlayan sanayileşme hareketleri değişime uğrayarak teknolojik ilerlemelerle ivme kazandı. Çalışanların sağlık ve güvenliğiyle ilgili sorunlar, başlangıçta çok fazla dikkate alınmayan fakat daha sonra çalışma hayatını ve operasyonu tehlikeye sokan daha büyük sorunlar haline gelmiştir. Teknolojik gelişmelerde ki hızın her geçen gün artması, işletmelerin rekabetin daha üstün yaşandığı alanlar haline gelmesine ve üretimin en değerli unsuru olan makine-insan uyumunun ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermesine neden olmuştur. Bu rekabet ve süreçlerin hızlanması zamanla çalışanlarda psikososyal etkilerin ortaya çıkmasına ve çöküntülerin yaşanmasına sebebiyet vermektedir. Çalışanlarda ortaya çıkacak iş stresi, performans düşüklüğü, zaman kaybısı, gerginlik, sinir bozukluğu gibi psikososyal sorunlar çalışan sağlığı ve örgüt yapısını olumsuz etkileyebilmektedir.

Metal sanayi, Tekstil endüstrisi, Dökümhaneler, Kimya sanayi ve Otomotiv üretim ve yan sanayisi gürültü seviyesinin yüksek olduğu işletmeler arasında yer almaktadır. Tekstil sektörü ülkemiz ekonomisinde ithalat ve ihracat alanında önemli bir getiri sağlayan endüstri dallarından biridir. Türk Tekstil endüstrisi ve hazır giyim sektörü Avrupa Birliği (AB) üye ülkeler arasında toplam tekstil ihracatı % 1,7'lik payla ilk 15 ülke içerisinde bulunmaktadır. Ülke iç pazarında ise tekstil ve hazır giyim sanayisi, istihdam katkısı bakımından tarımsal hizmetler ve üretiminden sonra en büyük Pazar payına sahip (yaklaşık 2 milyon kişi) sektör konumundadır [4].

Sektörün pazar büyüklüğü ve müşteri taleplerindeki artış tekstil sektöründeki üretim beklentilerini arttırmaktadır. Sektörün bu hızı, çalışanlar için riskleri de beraberinde getirmektedir. Tekstil işletmelerindeki en önemli fiziksel etmenlerden olan gürültü ise çalışanların psikososyal rahatsızlıklarla karşılaşmalarına neden olmaktadır. Bu araştırmayla tekstil işletmelerinde gürültü seviyesi tespit edilip, psikososyal sonuçlarını ortaya çıkarmak ve iş sağlığı ve güvenliği kanununa uygun olarak yapılabilecek iyileştirmeler ve önerilerde bulunarak literatüre katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

1.TEKSTİL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğine Bakış

Hayatta kalma gayesine bağlı olarak insanlığın varoluşundan itibaren ortaya çıkan çalışma yaşamı ve şartlara bağlı ortaya çıkan risk ve tehlikeler iş kazalarına ve meslek hastalıklarına yol açmaktadır. Yaşamını sürdürmek ve ekonomik kaygının giderilmesi için mutlak suretle çalışmaya ihtiyaç duyan insanlar süre gelen zaman içerisinde iş kazalarıyla karşı karşıya kalmaktadır. 21. yy şartları göz önüne alındığında bile iş kazalarının uyuşturucu kullanımına ve içkiye bağlı ölümlerden fazla olduğu görülmektedir.

Savaş kaynaklı yılda ortalama 700 bin insan hayatını kaybederken, meslek hastalıkları ve iş kazaları nedeniyle her yıl 2,5 milyon civarında insanın hayatını kaybettiği belirtilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği hakkı sosyal devlet niteliğinden kaynaklanan bir haktır. İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılacak düzenlemeleri ile çalışma ortamlarından ki tehlikelerin ve risklerin ortadan kaldırılabilmesi mümkündür. Bu tehlike ve riskler aynı zamanda yaşam ve sağlık hakkının hayata geçirilmesinde önemli bir adım teşkil etmektedir [5].



Resim 1.1. Sanayileşme Dönemi Çalışma Hayatı

İş sağlığı ve güvenliği tarihsel süreci incelendiğinde sanayi devriminin önemli bir yol ayrımı olduğunu söyleyebiliriz. İş güvenliği çalışmalarının sanayi devriminden sonra önem kazanmasının sanayileşme süreci ile risk ve tehlikelerin daha fazla artmasından kaynaklı olduğu söylenebilir. İngiltere’de başlayan ve sonrasında zamanla Dünya’ya yayılarak üretimde önemli bir yer kaplayan sanayi devrimi birçok alanda yeni gelişmelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Buhar motorları, demiryolları, dokuma makineleri vb. teknolojik gelişmeler ile kurulan büyük fabrikalar, kırsal kesimde yaşayan insanların güvenli bir iş umuduyla arazilerini bırakarak fabrikalara akın etmesine ve şehirlere g oranının da artmasına neden olmuştur [6].

Dünya Sağlık rgt (WHO) tarafından sağlık kavramı; “sadece hastalık ve sakatlıkların yokluğu değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hali içerisinde olma” biçiminde tanımlanmaktadır. Dünya sağlık örgütünün bu tanımından yola çıkarak iş sağlığı ve güvenliği kavramını “alışanların bedensel, ruhsal ve sosyal hallerinin sürdürebilir bir iyilik halinde olmasını, çalışma koşullarından kaynaklı risklerin ortadan kaldırılması ve çalışanları kişisel özelliklerine uygun işlere yerleştirerek çalışan hayatı ve toplum yapısını korumayı amaçlamak” olarak tanımlayabiliriz [7].

Gerek tarafından iş sağlığı ve güvenliği kavramı “tüm mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını sürdürmek, çalışanların çalışma koşullarından kaynaklanan risklerden korunmasını sağlamak, sağlıklarının bozulmasını önlemek, kendilerine uygun işlere yerleştirmek ve işin insana ve insanın işe uyumunu sağlamak” olarak tanımlamaktadır [8].

İş sağlığı ve güvenliği konusunda çeşitli sağlık kuruluşları ve çalışma örgütlerinin farklı tanımları bulunmaktadır. Ülkemizde en güncel tanım ise 2012 yılında çıkarılan 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda “işyerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır” olarak yer almaktadır [8].

Uluslararası alışma rgt (ILO) 1959 yılında iş sağlığının hedeflerini saptamış ve bunları 112 sayılı Tavsiye Kararı ile tüm ye ülkelere duyurmuştur. İSG konularında yapılmış çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımları genellikle řu başlıklar altında toplanmaktadır: “alışanlara yönelik işçi güvenliği, çalışma ortamına yönelik işyeri güvenliği, üretim teknolojisine yönelik üretim güvenliği”. Çalışmalarda bir kesim iş sağlığı

ve güvenliğinin çalışana yönelik olduğunu benimserken bir kesim ise iş sağlığı ve güvenliğinin çalışma ortamına yönelik olduğunu benimsemektedir. Ancak günümüzde gelişen teknoloji ile üretim yapısı ve çalışma şekillerinin değişmesi iş sağlığı ve güvenliği politikalarının da kapsamını genişletmiş sadece işçileri değil işyerindeki tüm kişi ve unsurları kapsaması gerektiğini ortaya çıkarmıştır [6, 9].

İş sağlığı ve güvenliğinin günümüz iş yerlerinde mevcut tüm çalışma koşullarını içeren oldukça geniş bir kavram olduğunu, iş yerinde bulunan fiziksel, sosyal ve psikolojik şartların çalışanların sadece kendileri değil tüm iş yeri üzerinde etkileri olabileceğini belirtilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular iş sağlığı ve güvenliğinin iş yerinin tamamını kapsayan bir bütün olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği çalışanın ailevi koşulları ve çalışma yaşamı dâhil tüm hayatını etkileyen, doğal olarak çalışanın yaşamında ve çalışma hayatında bulunan kişilerinde etkileneceği geniş bir kapsama sahiptir. İş yerinde gerçekleşecek olumsuzlukların sonuçlarından çalışanın ailesi de etkileneceği için iş sağlığı ve güvenliğinin toplumu da içeren geniş bir çerçevesi olduğundan bahsedebiliriz [10].

Sanayi Devrimi'nin etkisi altında 18. yüzyılda başlayan sanayileşme hareketleri değişime uğrayarak teknolojik ilerlemelerle ivme kazandı. Çalışanların sağlık ve güvenliğiyle ilgili sorunlar, başlangıçta çok fazla dikkate alınmayan konuların başında gelmekte iken daha sonra çalışma hayatını ve operasyonu tehlikeye sokan daha büyük sorunlar haline gelmiştir. Teknolojik gelişmelerde ki hızın her geçen gün artması, işletmelerin rekabetin daha üstün yaşandığı alanlar haline gelmesine ve üretimin en değerli unsuru olan makine-insan uyumunun ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermesine neden olmuştur. Bu rekabet ve süreçlerin hızlanması zamanla çalışanlarda fiziksel ve psikososyal etkilerin ortaya çıkmasına ve çöküntülerin yaşanmasına sebebiyet vermektedir. Fizyolojik olarak çalışanlar zorlu çalışma şartlarından kaynaklı eklem ağrıları, kas ağrıları, işitme kayıpları, görme sorunları, toza bağlı akciğer hastalıkları gibi sağlık sorunlarıyla karşı karşıya kalmışlardır. Psikolojik açıdan ise çalışanlarda ortaya çıkacak iş stresi, performans düşüklüğü, zaman kaygısı, gerginlik, sinir bozukluğu, halüsinasyonlar, ruhsal çöküntü gibi psikolojik sorunlar çalışan sağlığını ciddi manada etkileyen etmenler olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır.

İşçilerin, çalışma alanlarında düzenlemeler yapılmasına yönelik mücadelenin başlaması ve liberal anlayışın artık yerini sosyalist düşünceye bırakmasıyla sanayileşmenin gelişim

gösterdiği ülkelerde devlet müdahalesinin hızlandırıcı bir rol oynamasına neden olmuştur. Başlangıçta işçinin korunması çerçevesinde başlayan yasal düzenlemelerin zamanla yetersiz kalması, devleti iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınmasına yöneltmiştir. Sanayi Devrimi döneminde başlayan süreç çalışanların çalışma şartlarının iyileştirilmesi için yapılan düzenlemeler iş sağlığı ve güvenliği kavramının çok yönlü bir iş disiplini olarak ortaya çıkışını sağlamıştır.

19.yüzyılın başlarında sanayinin gelişme gösterdiği ülkelerde ortaya çıkan iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi amacıyla yasal düzenlemeler ve kısıtlamalar getirilmeye başlamıştır. Toplumsal açıdan çok önemli ve çok ciddi sağlık sorunlarıyla karşı karşıya kalınmış olması bu yasaları ve düzenlemeleri zorunlu kılan hale getirmiştir. Köken olarak işçi kesimine yönelik ortaya çıkmasından ötürü kavram ilk olarak işçi sağlığı ve işçi güvenliği olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. İşçi sağlığı ve güvenliği kavramı dar anlamda görev alan işçinin işletme içerisindeki sağlığı olumsuz etkileyecek ve hayatını riske atacak tehlikelere karşı korunmasını ifade etmektedir. Ancak zamanla dar anlamda ifade ettiğimiz işçi sağlığı ve güvenliği kavramının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Kavram genişletilerek işçinin sadece çalıştığı işyeri ve içerisinde korunmasının yeterli olmayacağını ileri sürerek işçinin dışarıdan gelebilecek tehlikelere de karşı korunması gerektiğini ifade etmiştir. Bir bütün olarak işçi sağlığı ve güvenliği kavramı geniş anlamıyla işçinin işyeri içerisinde mevcut olarak ve dışarıdan gelebilecek tüm tehlikelere karşı koruyucu önlemler alınması gerektiğini tanımlamaktadır [7, 11].

1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Türkiye ve Dünya'daki Tarihçesi

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği tarihsel gelişimini Osmanlı İmparatorluğu dönemi ve Cumhuriyet'in ilanı sonrası dönem olarak incelemek mümkündür. Osmanlı İmparatorluğu döneminde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gelişmelerin çok olmadığı gözlenmektedir. Bunun sebebinin ise sanayileşmenin ve fabrika denilecek büyüklükteki işyerleri sayısının az olmasıdır. Osmanlı İmparatorluğu ilk sanayileşme süreci 19. yy'ın ikinci yarısında gerçekleşmiştir. Bu süreçle birlikte işçi sayısının artış göstermesi iş sağlığı ve güvenliği problemlerini de ortaya çıkartmıştır. Bu dönemde çalışan sayısının maden sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir ve ilk çıkarılan kanunlar da maden çalışanlarına yönelik olmuştur [12].

Ađır alıřma kořulları ile birlikte çođu çalıřan akciđer hastalıđına yakalanmıřtır ve bunun sonucu olarak üretimde dūřuř meydana gelmiřtir. Aynı zamanda dūřen üretimi de artırmak amacıyla 1865 yılında Madeni Hūmayun Nazırı Dilaver Pařa tarafından Tūrk iř sađlıđı ve gūvenliđi tarihinin bilinen ilk yazılı kaynađı olan “Dilaver Pařa Nizamnamesi” ıkarılmıřtır. İlk olarak tūzūk řeklinde hazırlanan Dilaver Pařa Nizamnamesi padiřah tarafından onaylanmadıđı için tūzūk niteliđi tařımamaktadır. 110 maddeden oluřan Dilaver Pařa Nizamnamesi ile birlikte, iřçilerin gūnlūk 10 saatten fazla çalıřmaması, iřçilere kalacak yer verilmesi, maden ocaklarında hekim bulundurma zorunluluđu gibi dūzenlemeler getirilmiřtir. 1869 yılında ıkarılan “Maadin Nizamnamesi” hūkūmleri Dilaver Pařa Nizamnamesini tamamlayıcı nitelikte ve daha kapsamlıdır. En önemli özelliđi iř kazalarına yūnelik koruyucu ve ōnleyici tedbirlerin yer almasıdır [13].

1920 yılında Tūrkiye Būyūk Millet Meclisinin açılması ile birlikte iř sađlıđı ve gūvenliđi konusunda yeni dūzenlemeler gerçekleřtirilmiřtir. 28 Nisan 1921 tarihinde 114 sayılı “Gelirlerinin İřçi Yararına Kullanılması amacıyla Zonguldak ve Eređli Būlgesindeki Kōmūr Tozlarının Satıřı Kanunu” nun ve 10 Eylūl 1921 tarihinde 151 sayılı “Eređli Būlgesindeki Maden İřçilerinin Haklarıyla İlgili Kanun” un Cumhuriyetin ilanından ōnce mecliste yayınlanması iř sađlıđı ve gūvenliđine verilen ōnemin bir gōstergesidir [14].

Cumhuriyetin ilanından sonra çıkarılan dūzenleme ve kanunlar gūnūmūz iř sađlıđı ve gūvenliđi sisteminin de temelini oluřurmaktadır. 21 Ocak 1924 tarihinde çıkarılan 394 sayılı kanun ile çalıřanlara hafta tatili hakkı verilmiřtir. 1926 yılında Mecelle kanunu kaldırıldıktan sonra yayınlanan 818 sayılı “Borçlar Kanunu” ile iř kazası ve meslek hastalıkları ile ilgili dūzenlemeler getirilmiřtir. 1930 yılında çıkarılan 1593 sayılı “Umumi Hıfzıssıhha Kanunu” ile 1937 yılında yūrūrlūđe giren 3008 sayılı “İř Kanunu” cumhuriyet dōnemi iř sađlıđı ve gūvenliđi tarihinde sosyal gūvenlik ve mesleki gūvenliđini bir arada inceleyen ilk kanunlar olarak önemli bir yere sahiptir. 1945 yılında 4792 sayılı “İřçi Sigortalar Kanunu” nun yūrūrlūđe girmesi ve 1946 yılında alıřma Bakanlıđının kurulması iř sađlıđı ve gūvenliđi konusunda atılan en önemli adımlar olarak ōn plana çıkmaktadır. Son dōnemde 2003 yılında yūrūrlūđe giren 4857 sayılı iř kanun kapsamındaki yōnetmelikler ve 20 Haziran 2012 tarihinde kabul edilen “6331 sayılı İř Sađlıđı ve Gūvenliđi Kanunu” ūlkemizde iř sađlıđı ve gūvenliđi konusunda önemli bir yol kat etmemizi sađlamıřtır [15].

Ülkemizde doğrudan ve dolaylı olarak iş hayatının düzenlenmesi ve denetlenmesini kapsayan bir yasal mevzuattan bahsedebiliriz. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi son dönemde yaşanan çok sayıda çalışanın kaybı ve ağır hasar ile sonuçlanan kazalar sonrasında daha iyi anlaşılmiş ve iş yaşamına dair yasal düzenlemeler artış göstermiştir. Her ne kadar önem verilse ve yasal mevzuat genişletilmiş olsa da bu konuda eksikliklerin olduğu ve denetim mekanizmasının zayıf kaldığından bahsetmek mümkündür. Bu eksikliklerin giderilmesi adına ve yapılan düzenlemelerin tek çatı altında toplanması anlamında atılmış en önemli yasal adım ise 20 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'dur.

1.2.1.1982 Anayasası

Anayasa'nın 2. maddesinde sosyal devlet anlayışı, "Devletin, sosyal barışı ve sosyal adaleti sağlamak amacıyla sosyal ve ekonomik hayata aktif müdahalesini gerekli ve meşru gören bir anlayış" olarak tanımlanmaktadır. Bu anlayış insanlara yaşamlarının her alanında onurlu ve ahlaklı bir yaşam sürdürme zorunluluğu da getirmektedir. Bu zorunluluk insanların hayatlarının büyük bir bölümünü geçirdiği iş yaşamında da düzen ve intizamın sağlanmasında önemli bir etkidir [16].

ILO'nun 29 numaralı sözleşmesinde bahsedilen zorla çalıştırılmama hakkı sonrasında Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin 4. maddesinde son olarak 1982 Anayasasının 18. Maddesinde "Hiç kimse zorla çalıştırılmaz. Angarya uygulamak yasaktır" ibresi ile insanların kanunda belirtilen istisnai durumlar haricinde zorla çalıştırılmayacağı belirtilmiştir. Anayasa'nın 48. maddesinde, "Herkes, dilediği alanda çalışma ve sözleşme hürriyetlerine sahiptir" hükmü ile çalışma eyleminin zorla olmayacağı gibi çalışma alanını seçmekte de hür olduğu kanun ile güvence altına alınmıştır. Bu belirtilen düzenlemeler dikkate alındığında iş yaşamının sürdürebilir olması bu sürdürülebilirliğinde güvenli ve sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesinin devletin işleyişi ve düzeni için büyük bir öneme sahip olduğu söylenebilmektedir [7,16].

1.2.2 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu (İSGK)

Türkiye'nin 2005 yılında Avrupa Birliği ile başlatılan tam üyelik görüşmeleri AB iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına da uyum zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bu süreçte kabul edilen uluslararası sözleşmelerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal düzenlemeleri tek çatı

altıda birleştirecek bir kanun oluşturulmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Bu gelişmelerin sonucu olarak hazırlanan 6331 Sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” 30 Haziran 2012 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak, bu tarihten sonra gerçekleştirilecek iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili düzenlemelerin altında toplanacağı bir çatı oluşturulmuştur. 6331 Sayılı İş sağlığı ve güvenliği kanunu temel olarak 5 bölüm ve 39 maddeden oluşmaktadır. Bölümlerin içeriğinde kişi sorumlulukları ve düzenlemeleri detaylı bir şekilde belirtilmiştir. Önceki iş kanunlarında “işçi” olarak belirtilen kavram bu kanunla birlikte “çalışan” olarak telaffuz edilmeye başlanmıştır. Çalışanlara İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu ile kazandırılan en temel özelliklerden birisi ise iş sağlığı ve güvenliği politikaların da doğrudan söz sahibi olmalarıdır. Aralarında yapılacak seçim sonrasında belirlenecek bir temsilci seçilmektedir. Kanunun 4. Maddesinde eğitim ve bilgilendirme kısmından bahsedilmektedir. Burada eğitimin temel amaçları içerisinde yasaklamalar sınırlar ile beraber iş sağlığı ve güvenliğini bir kültür olarak çalışanlara yerleştirmek yer almaktadır. Bu kültürün oluşması ile birlikte çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini yaşamlarının bir parçası olarak kabul etmeleri ve İSGK da belirtilen uygulamaları birer sorumluluk olarak benimsemelerinin amaçlandığı söylenebilir. Bu amaçlar doğrultusunda iş sağlığı ve güvenliğinin aslında sadece fiziksel şartlardan oluşmadığı psikolojik ve sosyal yaşam şartların da önemli bir etken olduğundan bahsetmek mümkündür [17,19].

2012 yılında yayımlanan İş sağlığı ve güvenliği kanununda iş kazası “İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay” olarak tanımlanmaktadır. Çalışanların psikolojik ve ruh sağlıklarına da gelecek herhangi bir zarar iş kazası olarak belirtilmektedir. Çalışanların gün içerisinde gerçekleştirdikleri tüm durum ve davranışlarının temelinde anlık veya günlük psikolojik durumların olduğu söylenebilir. İş kazası sebeplerinin %88 i insan kaynaklı ve %10’u makine ve donanım olmak üzere toplam %98’ini güvensiz durum ve davranışlardan oluştuğu göz önüne alındığında fizyolojik ve psikolojik olarak zorlu çalışma şartlarında çalışan bireylerin sonuçları ağır olabilecek kazalarla karşı karşıya kalabilecekleri görülmektedir. Bu durum fizyolojik ve psikolojik risk etmenlerinin çalışma hayatında iş kazalarının hem oluşması hem de önlenmesi konusunda ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir [17].

1.2.3. İş Kanunu (4857 Sayılı)

4857 sayılı İş Kanunu 10 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe girerek iş hayatında yeni düzenlemeler getirmiştir. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümlerin yer aldığı beşinci bölümde yer alan 77. Madde ve 89. Maddeye kadar olan maddeler iş sağlığı ve güvenliğini düzenleyen kanunlardan oluşmaktaydı. 2012 yılında 6331 sayılı İSGK yürürlüğe girmesi ile bu maddeler ile birlikte bazı maddelerin fıkraları ve İSGK aykırı olan yönetmelikler yürürlükten kaldırılmıştır. Yürürlükten kaldırılan maddelerin belirttiği hükümler ise güncellenerek 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu içerisinde işlenmiştir [18].

1.2.4. Türk Borçlar Kanunu

1926 tarihli 818 Sayılı borçlar kanunu çağın gereklerini artık karşılamadığı ve dil olarak ağır bir yapıya sahip olduğu için yeni bir borçlar kanunu ihtiyacı doğmuştur. 1 Temmuz 2012 tarihinde bu ihtiyacı karşılamak amacıyla 818 sayılı borçlar kanunu yürürlükten kaldırılarak 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu yürürlüğe girmiştir. Yeni TBK On sekiz Bölüm ve 649 Maddeden oluşmaktadır. Altıncı bölüm içerisinde yer alan 393 ve 469 Maddeler arası çalışma hayatı ile ilgili işçi ve işveren ilişkisini içeren hükümler yer almaktadır. Türk Borçlar Kanunu işverenin işçinin kişiliğini koruması ile ilgili “İşveren, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak; işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür” hükmü yer almaktadır. Bu hükümle birlikte çalışanın iş sağlığı ve güvenliği yönünden korunmasının işveren tarafından sağlanmasına yasal bir dayanak oluşturulmuştur.

TBK bir diğer maddesinde yer alan diğer bir hükmünde ise “işveren özellikle işçilerin psikolojik ve cinsel tacize uğramamaları ve bu tür tacizlere uğramış olanların daha fazla zarar görmemeleri için gerekli önlemleri almakla yükümlüdür” ibaresi yer almaktadır. Bu hüküm göz önüne alındığında Leymann mobbingi tanımlarken ifade ettiği psikolojik tacizinde iş yerlerinde bir risk oluşturduğu anlaşılmaktadır. İşyerlerinde bulan tüm risk gruplarının vereceği zararları önlemek işverenin sorumluluğunda olduğu gibi psikolojik risk etmenlerinin olmadığı veya en aza indirildiği bir çalışma ortamı oluşturmakta işverenin yükümlülükleri arasındadır. İş sağlığı ve güvenliği kanunu risk “Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” olarak belirtilmektedir. Psikolojik durumların insanların yaşamlarının içerisinde gerçekleştirdikleri her durum ve

hareketin temelini oluşturduğu düşünüldüğünde psikolojik risklerin sonuçlarından kaynaklı zararlarının çalışanın sadece kendi üzerinde değil diğer çalışanlar üzerinde de etkili olacağını söylemek mümkündür. [19].

1.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun Temel Özellikleri

İş sağlığı ve güvenliği; teknoloji, ekonomi, fizik, ergonomi, mühendislik ve hukuk başta olmak üzere birçok alanın birbirleri ile etkileşim içerisinde bulunduğu oldukça geniş bir disiplini ifade etmektedir. İş güvenliği ile ilgili olan alanların çok çeşitli olmasına rağmen, iş sağlığı ve güvenliği konusunda bazı temel ilkelerin olduğunu söylemek mümkündür.

İş Sağlığı ve Güvenliği İlkeleri:

- İSG çalışanlar için bir haktır. Çalışanlar bu haklarının geliştirilmesi ve iyileştirilerek uygulanmasında en az hükümet ve işverenler kadar söz sahibi olmalıdır.
- İSG konusunda işyerine uygun politikalar geliştirilmelidir. Bu politikaların düzenlenmesi yenilenmesi ve uygulanması konusunda işçi ve işveren başta olmak üzere işyerinin tüm paydaşları karşılıklı görüş alış verişinde bulunmalıdır.
- İşyerlerinde tehlike analizleri yapılmalı, uygulanan politikaların sonuçları ve işyeri bölümleri gözlemlenerek elde edilen bilgiler doğrultusunda İSG uygulamaları daha etkin ve verimli olacak şekilde güncellenmelidir.
- İSG' ye yönelik hazırlanan uygulama ve politikaların başlıca amaçları koruyucu ve önleyici tedbirler olmalıdır.
- İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının temel unsuru işçilerin fiziksel, ruhsal ve sosyal durumlarını iyileştirmeye yönelik çabadan oluşmalıdır.
- İşyerlerinde tüm çalışanların yararlanabileceği sağlık birimleri oluşturulmalıdır.
- İş kazası veya meslek hastalıklarının sonuçlarından doğacak olumsuzlukları önlemek amacıyla çalışanlar için iyileştirmeye yönelik servisler kurulmalıdır.
- İşyerlerinde işverenlerin; sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı için gerekli İSG sistemlerini oluşturma, işçilerin; kurulmuş olan sistemlere uygun çalışma, İSG konusunda görevlendirilmiş kişilerin; iş sağlığı ve güvenliği konusunda politika oluşturma ve bu politikayı periyodik olarak belirli aralıklarla güncellemek, gibi yükümlülükleri bulunmaktadır.

- Çalışan ve işverenlere, daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulabilmesi için kurulmuş olan İSG sistemlerinin farkına varmaları ve önemini kavramaları adına İSG eğitimleri verilmelidir.
- İSG politikalarının uygulanması ve denetimini kontrol eden bir sistem oluşturulmalıdır. İSG politikaları zorunlu olmalıdır [20].

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği yasası çalışma ortamında çalışanların sağlık ve güvenliklerinin sağlanması amacıyla işverenin, çalışanların ve çalışan temsilcilerinin işyerinin koşullarını da göz önünde bulundurarak bazı konularda görevlendirmektedir. İşyerinde meydana gelebilecek sağlık ve güvenlik riskleri, koruyucu tedbirler, önleyici tedbirler, çalışanların hukuki hak ve sorumlulukları, ilk ve acil yardım, beklenmeyen olaylar, doğal afetler ve yangınla mücadele konusunda görevlendirilen kişiler ve diğer konularda işçilerin eğitimini ve bilgilendirmesini sağlamakta görevlendirilmektedir. 6331 sayılı kanunun 4.maddesinde ise “eğitim ve bilgi verilmesi” işverenin genel yükümlülükleri arasında verilmiştir. Bu kanun bütünüyle işverene yasaklar ve kurallar koymamış temelinde bir ‘iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturmayı hedeflemiştir [3].

6331 sayılı yasa, günümüzün modern iş sağlığı ve güvenliği olarak kabul edilen, iş kazaları ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmadan önleyici önlemler alınarak kaynağında yok etmeyi arzulamaktadır. Bu amaç doğrultusunda kişinin risklere ve tehlikelere karşı ne şekilde korunacağından çok riskleri ve tehlikeleri önleyici anlayışla ortadan kaldırmaktır.6331 sayılı kanunun 4.maddesinde işyerlerinde mevcut riskleri ortadan kaldırarak güvenli bir çalışma ortamı oluşturulması en önemli prensip olarak öngörülmektedir [21].

İşyerinde istenmeyen risklerin ortadan kaldırılması, çalışanlarının güvenliklerinin sağlanması, risk ve tehlikelerin kaynağında yok edilmesi, koruyucu değil önleyici anlayışın oluşturulması için iş sağlığı ve güvenliği konusunda uzmanlık gerektiren teknik bir iş kolu haline gelmiştir. Her işyerinde konusunda kendini geliştirmiş bir uzman bulundurmamak pek mümkün olmamaktadır, bu nedenle kanunun 6.maddesi işletmelerin bu konuda profesyonel yardım alabilmelerini sağlamak amacıyla Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimlerinde alanında uzman kişilerden bu hizmetin temini için olanak tanımıştır [21].

Tedrici uygulamada çalışan personelin kapsama alınmasının 3 yıl içerisinde gerçekleşeceği belirtilmiştir. Bu şekilde kanun koyucu, iş hayatının kanunun öngördüğü sisteme uyumunun sağlanması için bir geçiş dönemi öngörmüş, bu dönem içerisinde işletmelerin gerekli uyum

kriterlerini sağlamaları için zaman tanınmıştır. Bu çalışmaların yürürlüğü girmesinden önce kurumlara gerekli tebligatların yapılmış olması ve onlara sağlayacağı faydalar konusunda gerekli bilgilendirmelerin İSG konusunda yapılacak eğitimlerle bilgiler verilmelidir [22].

Bu kanun tüm işletmeleri kapsam dâhiline almakla beraber küçük işletmeler için mali yükümlülüğün kanun gereği devlet tarafından karşılanacağını belirtmektedir. Bu yolla küçük işletmelerde iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için sosyal bir politika izlemiştir. Kanunun 7.maddesi; İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yerine getirilebilmesi için, Kamu kurum ve kuruluşları hariç ondan az çalışanı bulunanlardan, çok tehlikeli ve tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerine bakanlıkça destek verileceği ifade edilmiştir [23].

1.4. Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İncelemesi

Çalışanlar için iş hayatı ruhsal, bedensel ve sosyal anlamda iyilik düzeyini belirleyen en önemli kriterlerin başında gelmektedir. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları anlık gelişim ve değişim dinamiğine sahip yapısı ile gelişmekte olan ülkelerde mevcudiyeti kadar sanayi alanında gelişmiş ülkelerinde toplumsal alanda gündeminde yer alan bir konudur. Yıllık baz da azımsanmayacak sayıda insan aslında engellenebilecek ve ya hukuki ve yasalar açısından engellenmesi zorunlu kılınan iş kazaları ve meslek hastalıklarından yaşamını yitirebilmekte veya sakat kalabilecek hale gelebilmektedir. 2003 yılından sonra iş güvenliği alanında yeni yapılandırma ve sistem güçlendirmesi çalışmaları planlanmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun uygulanmasını denetleyen ve iş kazalarını inceleyen İş Teftiş Kurulu’nun varlığı ile çalışan ve işveren kuruluşlarının gösterdiği yoğun ilgi ve işbirliği yaklaşımı ile iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında düşünülen çalışmalar bu konu da önemli bir altyapı oluşturmaktadır [24].

Çizelge 1.1. Türkiye’de 2005-2014 Yılları İş Kazası ve Ölüm Sayısı

YIL	ÇALIŞAN SAYISI	İŞ KAZASI SAYISI	ÖLÜM SAYISI
2005	4.411.000	73923	1048
2006	7.819.000	79027	583

2007	6.919.000	80602	1043
2008	8.803.000	72963	865
2009	9.030.000	64316	1171
2010	10.031.000	62902	1444
2011	11.031.000	69227	1700
2012	12.527.000	74871	744
2013	11.940.000	191389	1360
2014	13.967.000	221366	1626

Dünya çalışma örgütü yıllık hazırlanan verilerine göre ortalama günde 6.000 kişi iş kazası veya meslek hastalıklarına bağlı olarak yaşamını yitirmektedir. Verilere göre yıllık 350.000 kişinin iş kazasından, 1.700.000 kişi ise meslek hastalıklarından yaşamını yitirdiği görülmektedir. ILO tarafından yapılan çalışma her yıl 270 milyon iş kazası olduğunu belirtmektedir. 160 milyon kişi ise meslek hastalıklarına maruz kalmaktadır. Zehirli maddelerden dolayı yılda 438.000 işçi hayatını kaybetmekte ve dünya genelinde cilt kanserinin %10'unun çalışma alanlarındaki zehirli maddelerle çalışanların teması yüzünden oluştuğu belirtilmektedir. Dünya genelinde istatistiklere göre yıllık verilerde zehirli maddelerden dolayı 438.000 çalışan yaşamını yitirmektedir. Dünyada ortaya çıkan cilt kanserinin ve hastalıklarının %10'unun işletmelerdeki zehirli maddelerle temas anında oluştuğu belirtilmektedir. Ülkemizde iş kazaları ve meslek hastalıklarına bağlı ölüm hızlarına ait verileri incelediğimizde ise; 2000 yılında iş kazasıyla meydana gelen ölüm sayısı 100 bin ölümden 224,31 ve meslek hastalığı için 1,84'dür. 2005 yılı verileri ise iş kazasına bağlı ölüm hızının 100 bin ölümden 290,30 olduğunu gösterirken meslek hastalığına bağlı ölüm hızının ise 100 bin ölümden 6,50 olduğu göstermektedir [24].

Çizelge 1.2. Türkiye’de 2008-2017 Yılları Arası İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Ölüm Raporu

YILLAR	MESLEK HASTALIĞI SAYISI	MESLEK HASLIĞI SEBEBİYLE ÖLÜM SAYISI	İŞ KAZASI SEBEBİYLE ÖLÜM SAYISI	İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIĞI SONUCU ÖLÜM SAYISI
2008	539	1	865	866
2009	429	0	1171	1171
2010	533	10	1444	1454
2011	697	10	1700	1710
2012	395	1	744	745
2013	371	0	1360	1360
2014	494	0	1626	1626
2015	510	0	1252	1252
2016	597	0	1405	1405
2017	691	0	1633	1633

Çizelge 1.3. Tekstil Sektörü Kaza ve Meslek Hastalıkları Dağılımı

Tekstil Sektörü Kaza Ve Meslek Hastalıkları Dağılımı (SGK Verileri 2014)			
Tekstil Sektörü Üzerimi		İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayısı	Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayısı
		TOPLAM	TOPLAM
		12.128	4
Tekstil Üzerimi	Doğal Ve Sentetik Pamuk Elyafın Hazırlanması Ve Eğrilmesi	2.258	0
	Doğal Ve Sentetik Yün Elyafın Hazırlanması Ve Eğrilmesi	4	0
	Tekstil Elyafın Hazırlanması Aşaması		
	Doğal Sentetik Kamgam Elyafın Hazırlanması Ve Eğrilmesi	0	0
	Doğal Sentetik Keten Elyafın Hazırlanması Ve Eğrilmesi	0	0
	Tarak Döküntüsü Dahil İpek Atılması, İşlenmesi	97	0
	Dikim İpliği Üretimi	3	0
	Diğer İşler	9	0
	Dokuma		
	Pamuklu Dokuma	3549	1
Yünlü Dokuma	169	0	
Kamgam Dokuma	20	0	
İpekli Dokuma	5	0	
Karışık İplik Ve Dokuma	179	0	
Diğer İşler	18	0	
Tekstil Ürünlerinin Bitirilmesi	Tekstil Ürünlerinin Bitirilmesi	3092	0
Diğer Tekstil Ürünleri İmalatı	Örgü Ve Tığ İşli Kumaşlarının İmalatı	79	0
	Giyim Eşyası Dışındaki Tamamlanmış Tekstil Ürünleri	998	2
	Halı Kilim İmalatı	583	0
	Halat İp, Sicim Ve Ağ İmalatı	110	1

1.5. Tekstil Sektörü

Tarih boyunca sanayileşme ve üretimin teknolojik gelişmelerle ivme kazanmasıyla en büyük gelir getirici sektörlerden biri Tekstil ve konfeksiyon endüstrisi olmuştur. Tekstil sektörü erken sanayileşmenin ortaya çıktığı İngiltere ve Japonya gibi ülkelerde gelişim açısından hayati bir öneme sahiptir. 1970'lerden sonra teknolojik gelişmeler neticesinde sanayi açısından gelişmiş ülkeler artık tekstil sektörü için iş gücünün ucuz olduğu daha küçük ülkeleri üretim için tercih etmeye başlamıştır. Buna bir örnekle bakacak olursak maliyetlerin yükselmesi ve istihdamda alanındaki iş gücü maliyetlerinin artmasıyla Japonya faaliyet gösteren tekstil firmalarının ileriye dönük üretim yatırımları ilerleyen yıllarda işçiliğin daha ucuz olduğu ve tesisleşme açısından daha geniş imkânları barındıran Asya ülkelerine doğru yön bulması gösterilebilir. Bu etki ile Hong Kong ve Tayvan Japonya'dan sonra tekstil sektörünü endüstri alanında ihracat önemli bir yere gelmesiyle Asya'da yer alan tekstil sektörünün gelişim göstermeye başladığı gelişmekte olan ülkeler olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Zamanla Endonezya ve Hindistan gibi gelişmemiş ülkeler ucuz işgücü sebebiyle tercih edilmeye başlamış ve bu tercihler rekabet gücüne dönüştürerek küresel olarak pazarda yer tutmalarına neden olmuştur. 20.yy'ın sonlarına doğru ivme kazanan küreselleşme eğilimi tekstil endüstrisinde ticaret akışını hızlandırarak ilerleyen yıllarda sektör kapasitesinin yarısında çoğunu gelişmiş ülkelere kaydırmıştır. Küreselleşme ve artan talepler doğal olarak sektörü, günümüzde en fazla üretim kapasitesine sahip sektörlerden biri olarak karşımıza çıkartmaktadır [24, 25].

Türkiye'de tekstil ve hazır giyim üretiminin temelleri Osmanlı imparatorluğu dönemine kadar uzanmaktadır. Türklerde gelişmiş motif ve desen alt yapısına sahip dokumacılık sanatının Türklerin kökeninin geldiği Orta Asya'ya kadar uzandığı söylenebilir. Orta Asya'nın Orhun ırmakları ve Altay Dağları arasında kalan bölgenin Türk kültürünün doğuş ve yayılmasında kritik bölge olduğu varsayılmaktadır. Türklerde dokumacılığın başlangıcı Anadolu'ya yerleşmesi ile başlamış ve Türk toplumu için önemli bir ticari gelir kaynağı olmuştur. Türklerin dokuma kumaş üretiminde ham madde olarak ipek, altın ve gümüş teller gibi maddi değeri yüksek malzemeler kullanması bu kumaşlara ayrı bir değer ve albeni katmıştır. Yaşanılan çağın üslubunu yansıtan motif ve renkli kumaş süslemeleri Türklerin dokumacılık alanında zengin çeşitleri barındıran kumaşları ürettiği görülmektedir. Bu özen zamanla Türk dokumacılığında kumaş üretimi için yaşanılan devrin aynası olarak ifade edilmektedir [24, 26].

Türklerin uzun yıllar hüküm sürdüğü Anadolu ortaçağ döneminde önemli bir kumaş üretim merkezi olmasına rağmen günümüze bu dönemden kalan dokuma kumaş örneği çok azdır. Bu döneme ait bilinen önemli bir parça olan kadife kumaş parçası Alâeddin Keykubad için yapılmış ve Lyon Dokuma Müzesinde sergilenmektedir [27].

13.yy'da Marco Polo tarafından kaleme alınan yazılı eserlerinde Anadolu'da gördüğü Selçuklu dokuma halılarından övgüyle bahsettiği görülmektedir. Ünlü bir İtalyan gezgin olan Marco Polo Türk halılarının yanı sıra renkli ve özenle dokunmuş ipekli kumaşlardan söz ettiğini görmek mümkündür [26, 28].

Anadolu'da 14.yy'da İbni Battuta Ladik tarafından kaleme alınan eserlerde dokuma halıların yanı sıra bordürleri altın tellerle modellenerek dokunmuş dayanıklı ve kaliteli pamuklu kumaşların bulunduğu bahsedilmektedir. İbni Battuta Ladik ayrıca Uşak ve Denizli bölgesinde ileri bez dokumacılığında ve Ankara'da sof dokumacılığında bahsetmektedir. Bu veriler ışığında günümüz Denizli ve Uşak illerinde Tekstil sektörünün gelişimindeki temeli bu dönemdeki çalışmalara dayandırabilir [29].

Selçuklu döneminde dokuma üretim merkezleri olarak Doğu bölgesinde yer alan Erzincan, Sivas, Malatya ve Batı bölgesinde ise Ankara, Konya ve Kayseri şehirlerinden bahsedilmektedir. Anadolu Selçukluların tekstil alanında yaptığı çalışmalar ilerleyen dönemde Osmanlı İmparatorluğunun dokuma kumaş sanatının temelini atılmasında örneklerini oluşturmuştur. Osmanlı dönemi kumaşlarında figürlü kumaşlara rastlanmazken geometrik şekiller, bitkisel motifler ve baklama şemasına rastlamak mümkündür [30].

16.yy'da Osmanlı dokuma kumaşlarının en hızlı gelişim gösterdiği dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dönemde üretilen dokuma kumaş motifleri çiniler üzerinde görülen şekiller ve dekoratif düzenler üzerinde kullanılmıştır. 16.yy'da dokuma üretimi Bursa şehrinde İstanbul'a yönlendirilmiştir. Osmanlı döneminde dokuma sanat 18.yy'a kadar değişime uğramadan gelmiştir. Fakat Osmanlı'nın yaşadığı ekonomik sıkıntılarla birlikte lüks kumaş dokumasında azalma görülmektedir[30, 31].

16.yüzyılında sonlarına doğru Türk piyasasına Avrupa'dan kumaş gelmiştir fakat yerli üretim dokuma kumaşlarının yerini alması uzunca bir süre almıştır. Tekstil sektöründe dokuma atölyeleri alanında Denizli ve Uşak öne çıkan şehirler arasında yer almaktadır. İpekli imalat alanında ise Bursa bölgesi küçük işletmeler halinde üretim yaparak sektör de

yer tutmaktadır. 1915 yılında kamu sanayi işletmesi alanında 18 işletme, anonim şirketler alanında 10 şirket, 45 (özel sektör) işyerinin ve toplam 73 sanayi işyeri tekstil endüstrisi alanında faaliyet göstermektedir. 1923 yılında Cumhuriyetin ilanı ile Sümerbank kurulmuş ve tekstil, hazır giyim, dokuma atölyeleri bu kuruluş çatısı altında faaliyet göstermeye başlamıştır. Sümerbank tekstil sektörü alanında yaptığı güçlü yatırımlar ve yetiştirdiği kalifiye personelle sektöre yön kazandırmış ve bu birikimin zamanla özel sektörde tekstilin gelişimine katkı sağlamasında öncülük etmiştir. 20.yy ortalarında gelişim gösteren özel sektör alanındaki yatırımlar zamanla bu alanda ciddi üretim alanı oluşumuna katkı sağlamıştır. 1952 yılında tekstil imalatı alanında %28 olan özel sektör payı 1962 yılında %62'ye yükselmiş, 1990'lı yıllarda ise %90'ın üzerine çıkmıştır. Zamanla kamu alanında tekstil faaliyeti gerçekleştiren kurum kalmayın sektör tek elden üretimlerine devam etmektedir [31].

1980 yılından sonra uygulanmaya başlayan serbest piyasa ekonomisine dayalı dış ticaret alanına yönelik teşvik politikaları ile birlikte 1985'den itibaren tekstil üretimi ihracatı ciddi oranda artmış ve Türkiye ihracatının önemli bir kalemi haline gelmiştir. 1990 yılına geldiğimizde ise tekstil sektörü pazarda toplam ihracat içindeki payını yüzde 40'a kadar yükseltmiştir. İlk dönemlerde elyaf, iplik ve kumaş gibi tekstil ürünleri ihraç eden ülkemiz 1990 yılında sonra hazır giyim ürünleri ihracatına etmeye başlamış ve tekstil sektörü için üretim, ihracat ve istihdam içinde önemli bir kaynak oluşturmuştur [29, 31].

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) analizine baktığımızda 2015 yılı için Türkiye geneli tekstil ve hammadde üretim sektörü ihracatı iller bazında bakıldığında; İstanbul, Bursa, Gaziantep, Kahramanmaraş, , Adana, Kayseri Denizli, İzmir, Tekirdağ ve Uşak ön sıralarda yer almaktadır. Tekstil endüstrisinde iplik kolu İstanbul, Gaziantep, Bursa, Kahramanmaraş, Adana, Kayseri, Malatya gibi illerde öne çıkmaktadır. Ülkemiz dokumacılık endüstrisinin en gelişmiş üretim alanı olan pamuklu dokuma imalatı İstanbul, Bursa, Denizli, Adana, Gaziantep, Kahramanmaraş, Antalya, Mersin(Tarsus), İzmir, Aydın, Manisa, Malatya illerinde büyük yoğunluk göstermektedir. Yünlü dokuma üretiminde büyük çoğunluk İstanbul, Bursa, Uşak, Kayseri ve İzmir yer şehirlerinde yer almaktadır. Tekstil sanayisinin örme kolunda ise başı İstanbul çekerken İzmir, Bursa, Gaziantep, Ankara ve Adana gibi büyük şehirlerde de ciddi üretimler yapıldığını ve dış ticarete önemli bir gelir kaynağı oluşturduğunu söylemek mümkündür [31].

Çizelge 1.4. Tekstil Sektörü 2015 İstatistikleri (SGK 2015)

TEKSTİL SEKTÖRÜ 2015 SGK VERİLERİ MESLEK HASTALIKLARI VE İŞ KAZALARI					
İş Kazası Geçiren (Erkek)	İşkazası Geçiren (Kadın)	İş Kazası Geçiren (Toplam)	Meslek Hastalığına Yakalanan (Erkek)	Meslek Hastalığına Yakalanan (Kadın)	Meslek Hastalığına Yakalanan (Toplam)
9093	2948	12041	7	0	7

TÜRKİYE 2015 İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARI GENEL					
İş Kazası Geçiren (Erkek)	İşkazası Geçiren (Kadın)	İş Kazası Geçiren (Toplam)	Meslek Hastalığına Yakalanan (Erkek)	Meslek Hastalığına Yakalanan (Kadın)	Meslek Hastalığına Yakalanan (Toplam)
206922	34626	241547	470	40	510

1.5.1. Tekstil Sektörü Üretim Araçları

Tekstil işletmelerinde gürültü kaynağı oluşturan makineler ele alındığında iplik üretim sürecinin harman, hallaç, tarak, fitil, ring, dokuma işlemleri, büküm işlemleri esas gürültü kaynaklarını oluşturmakla beraber kompresör ile çalışmalarda, buhar kazanı ile çalışmalarda, klima havalandırma sistemi vb. ile çalışma yapılan işlerde çalışanlar gürültüye maruz kalır.

Open-End

Open-End iplikçiliğinde ring iplikçiliğine kıyasla, ham madde anlamında birtakım farklı ve kısıtlayıcı kalite özellikleri istenmektedir. Kullanılacak alana uygun iplik üretimi için, ham maddenin fiziksel ya da kimyasal özellikleri hakkında bilgi sahibi olunması gerekmektedir. Lif uzunluğu, rotor çapı, rotor ve çıkış hızı parametreleri esas alındığında, genel olarak rotor iplik eğirmede 40 mm uzunluğuna kadar liflerin kullanıldığı söylenebilir. Rotor iplikçiliğinde ring iplikçiliğe oranla daha kısa liflerle çalışmak mümkündür. Geri dönüşüm elyafların geneli kısa liflerden olduğundan rotor iplikçiliği geri dönüşüm elyaftan iplik üretmek için kullanılabilir en etkin iplik üretim sistemidir [43].



Resim 1.2. Open-end Makinesi

Günümüzde, open-end rotor iplikçilik sistemi ring iplikçiliğiyle rekabet edebilecek duruma gelmiştir. Open-end iplik makinelerinin otomasyona uygun olması teknoloji ile birlikte gelişerek diğer birçok iplikçilik sistemini geride bırakmasını ve dünya genelinde % 30'luk bir paya sahip olmasını sağlamıştır [43].

Nawaz ve diğerlerine (2002) göre open-end rotor iplik makinesinde rotor çapının ve iplik çekim düzesinin iplik düzgünsüzlüğüne ve iplik tüylülüğüne etkisini belirlemek için yapmış olduğu araştırmada iplik düzgünsüzlüğü için rotor çapının ve iplik numarasının etkisini yüksek düzeyde anlamlı bulmuşlardır. İplik tüylülüğü için ise navel, iplik numarası, rotor çapı-navel etkileşimi, navel iplik numarası etkileşimi yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur.

Cer Makinesi

Kovalardan ve toplardan alınan bantlar, besleme masası üzerinden ve besleme silindiri aracılığıyla düzgün bir şekilde çekim kısmına beslenir. Çekim kısmına birleştirilerek beslenen bantlar çekilerek lif tülü hâline getirilir. Sevk levhası üzerinden düzgün bir şekilde bant hunisine beslenir. Tül hâlindeki lifler, bant hunisinde tekrar bant şekline girerek alıcı silindirler aracılığı ile kovaya aktarılır. Yün iplikçiliğinde kullanılan çekme makineleri, yün lifinin uzun stapelli bir lif olmasından dolayı makinenin çekim bölgesi uzundur. Uzayan çekim bölgesine de lif kontrolünü sağlamak için çeşitli elemanlar kullanılmıştır. Bu elemanlar, zincirli baretler ya da silindirler şeklinde olabilir [43].



Resim 1.3.Cer Makinesi

Tarak Makinesi

Pamuk besleme sehvası üzerinde ilerler, besleme silindiri üzerinde bulunan ve üzeri testere ağızlı garnitür teli sarılı olan biriz ör besleme silindirinden çıkan pamuğu çarparak açar. Besleme silindirinden çıkan pamuğun hızı biriz örün çevre hızından yaklaşık 800 kat daha az olduğundan elyaf ilk olarak biriz örün dişleri yardımıyla oldukça iyi bir şekilde birbirinden ayrılarak tambur üzerine nakledilir. Burada açma ile birlikte biraz da temizleme gerçekleşir. Biriz örün altındaki ızgaralar yardımıyla pamuktan çıkan pislikler aşağıya dökülür. Tambur üzerinde elyaf sabit bir şekilde yerleştirilmiş tarama segmentleri ile karşılaşır. Bu segmentler yardımı ile gezer şapka üzerindeki segmentlere fazla iş düşmemekte ve iyi bir tarama gerçekleşmektedir. Gezer şapkalar tamburun yaklaşık 1/3'ünü kapatır. Şapkaların temizlenmesinde ayrı bir temizleme silindiri kullanılır. Tarama işleminde elyaftan ayrılmış pislikler tambur altında bulunan ızgaralarla toplanır. Gezer şapkaları geçen elyaf tamburun ön kısmında bulunan 3 adet sabit tarama segmentiyle karşılaşır. Burada da tarandıktan sonra tamburdan daha yavaş ve aynı yönde dönen ten yöre gelir. Tamburla ten yör arasında çevre hızlarının farklı olmasından dolayı materyal tülbent halindedir. Ten yör üzerinde tülbent halinde bulunan elyaf yivli bir silindir vasıtasıyla bir huniden geçirilip bant halini alır. Bant iki adet numara kontrollü baskı silindirinden geçerek kova tertibatına gelir. Burada numara kontrolü makina tarafından yapılır. Kova tertibatının üst kısmında bulunan döner akşama gelen bant kalender silindirlerinden ve besleme hunisinden geçerek kova tertibatına gelir. Burada numara kontrolü makina tarafından yapılır. Kova tertibatının üst

kısımında bulunan döner aksama gelen bant kalender silindirlerinden ve besleme hunisinden geçerek kova tertibatının alt kısmında bulunan döner tablanın üstünde bulunan kova içine yerleşir [43].



Resim 1.4.Tarak Makinesi

Harman-Hallaç

Harman-hallaç dairesi birbirine bağlı makinelerden oluşur. Sistem görevine çıkarılmış presli balyaların açılmasıyla başlar. Hazırlanan harman reçetesi gereği pamuk balyaları daireye alındıktan sonra balya hâlindeki bu pamukların işletme şartlarında rahat çalışabilmesi için klima şartlarında 19 – 25 °C sıcaklıkta ve %45-55 rutubette 20–60 saat süreyle bekletilmesi gerekir. Harman reçetesi hazırlanırken aynı yöre pamuklarından oluşan partilerin belirli bir oran dahilinde karıştırılarak aynı zamanda bitmesi hedeflenir. Böylece o parti ipliğin birinci metresinden sonuncu metresine kadar elyaf özelliklerinin her yerde aynı kalması sağlanmış olur [43].



Resim 1.5.Harman Hallaç Makinesi

Haşıl Makinesi

Özellikle tek kat çözümlü ipliklerinin ve bükümsüz filament ipliklerinin dokuma esnasında etkileneceği fiziki sürtünmelere karşı dayanıklılığının artırılmasıdır. Çözgü ipliklerine dokumadaki darbeleri ve gerilimli çalışmaya dayanabilecek şekilde mukavemet kazandırmak, dokumadaki çalışma sırasındaki yan yana hareket eden ipliklerin birbirlerine dolaşmamaları için dokumada çalışma kolaylığını sağlama açısından düzgün bir çözgü iplik gövdesi elde etmeye haşılama, bu özellikleri sağlayan sıvıya haşıl denmektedir. Çözgü ipliklerinin sürtünme ve gerilim kuvvetlerine dokuma işlemi sırasında mukavemet kazandırmak amacı ile yapılan haşıl işlemi, iplik yüzeyinin haşıl adı verilen madde ile kaplanarak sürtünmeyi en aza indirmeyi sağlayarak olabilecek ipliğin fiziksel ve yapısal olarak etkilenmemesine dayanan dokuma hazırlık işlemidir. Haşılama işlemi çözgü hazırlama işleminden sonra, haşıl makinelerinde yapılır. Seri çözgü makinelerinde hazırlanmış leventler haşıl makinelerinde aynı anda haşıl ve birleştirme işlemine maruz kalır. Haşılama işlemi aynı zamanda ipliklerin kimyasal özelliklerinin korunmasına yardımcı olur. İpliklerin üzerindeki elyaf uçlarının iplik üzerinde kalmasına sebep olarak lif döküntülerini de azaltmaktadır [43].



Resim 1.6. Haşıl Makinesi

Konik Çözgü

Tekstil işletmelerinde kumaşa boyuna yönde baktığımızda görünen ipliklere çözgü denilmektedir. Dokuma kumaşta atkı ve çözgü ipliklerinin birbirleriyle dikey bağlantı yapması olarak ifade edilir. Dokuma makinesinde kumaş dokunabilmesi için gerekli olan çözgü iplikleri dokuma hazırlık dairesinde rulo adı verilen silindir haldeki parçalar üzerinden direkt olarak kullanımı yapılmaz. Dokuma makinesine uygun levant adı verilen büyük makaralara aktarılması gerekir. İpliklerinin dokunacak kumaşın özelliklere göre birbirine izomorf ve aynı gerginlikte uygun bir şekilde dokuma levendi üzerinde sarılması işlemine çözgü hazırlama denir [44].



Resim 1.7. Çözgü Makinesi

1.5.2. Tekstil Sektöründe Gürültü

Günümüzde çevrenin nitelik ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen önemli etkenlerden biri olan gürültüye normal yaşamımızda ve çalışma alanlarında sıklıkla maruz kalmaktayız. Gürültü, “*hoşa gitmeyen, istenmeyen, arzu edilmeyen ses*” olarak tanımlanmaktadır. Ses, nesnel bir kavram niteliği taşımaktadır. Yani ölçülebilir ve varlığı kişiye bağlı olarak farklılık göstermez. Gürültü ise öznel bir yargı taşımaktadır. Tanımlardan da anlaşılacağı üzere gürültü kavramı kişiden kişiye farklı karşılanabilmektedir. Kimilerinin seyerek ve eğlenerek dinlediği müzik başka kişilerde aynı etkiyi göstermeyebilir [22].

İnsan kulağında işitsel duyularını uyandırabilen maddesel ortam titreşimlerine (maddesel ortamdaki basınç ya da tanecik hızı değişimlerine) ses denir. Titreşen bir nesnenin, statik denge konumundan ayrılıp önündeki havayı iterek sıkıştırmasıyla arkasında ani bir basınç azalması oluşur. Nesnenin arkasındaki bu boşluğun hava tarafından hızla doldurulmasıyla basınç değişimleri uzak noktalara iletilir ve hava, ses dalgalan olarak bilinen harekete sokulmuş olur. Ses dalgaları küresel olarak yayılır [32].

Tüm maddesel ortamlarda (katı, sıvı ve gaz) yayılabilen sesin yayılma hızı, mevcut ortamın özgül ağırlığına ve esnekliğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ses molekülleri birbirine yakın olan katı ortamlarda çok hızlı yayılır. Sesin havadaki yayılma hızı yaklaşık olarak 330 - 350 m/sn’ dir. Hava sıcaklığına bağlı değişim gösterebilen sesin yayılma hızı, düşük sıcaklıklarda azalırken, yüksek sıcaklıklarda artış gösterebilmektedir. Mimari olarak uygulanan akustik sistemlerde sesin 20°C’ daki yayılma hızı olan 345 m/sn kullanılır [33].

Ses kavram olarak fiziksel olarak her hangi bir olayın insan kulağında uyandırdığı fizyolojik bir duyumdur. Ses kavramını oluşturan büyüklükle ve biçim gibi çeşitli metotlar kullanılarak, insan kulak zarının vibrasyona karşı hareketi gibi fiziksel değişkenler ya da sinir hücreleri biyoelektrik gerilim değişimleri gibi elektro-fizyolojik değişkenler ile tanımlanıp ölçülebilir [34].

Fiziksel olarak düzensiz, fizyolojik olarak istenmeyen seslere gürültü denir. Rahatsız edici, sıkıntı verici ya da çalışma, dinlenme, eğlenme gibi günlük eylemlere zarar verici her türlü ses olarak kabul edilen gürültü, yeğlinliği yüksek olan, hoşa gitmeyen ya da beklenmeyen bütün sesleri kapsar. Konuşma ve müzik de istenmediği zaman gürültü olarak kabul edilebilir. Gürültü, bireylerin duyarlılığına ve gürültünün çeşit, süre ve zamanlamasına bağlı

olarak bireylerin ya da toplumların sağlığını etkileyebilir. Buna dayanarak, insanların fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik durumlarını ters etkileyen ya da etkileyebilen işitsel akustik enerji olarak da tanımlanabilir [33].

Sesin gürültü olarak kabul edilip edilmemesi, ses basınç düzeyine, frekansına, süresine, zamanlamasına, ses kaynağının nitelik ve niceliğine, kişinin ruh haline ve yaradılışına bağlıdır. Ses ne kadar nitelikli ve hoşta gider olursa olsun, gücün artması ise gürültü olarak kabul edilir. Örneğin, sevilen türdeki bir müziğin ses basınç düzeyinin artırılması insanda rahatsızlık yaratabilir. Ayrıca, hoşta giden bir sesin frekansı yükseltildiğinde duyulan rahatsızlık artacağından, ses gürültüye dönüşür. Ses, etki süresi arttıkça gürültü niteliği kazanabilir. Sürenin yanında, sesin gürültü olarak kabul edilmesi için zaman içindeki dağılımı da önemlidir. Önceden sezilemeyen, belirli aralıklarla ya da aniden oluşan sesler rahatsızlığa sebep olacağından gürültü olarak kabul edilir. Sesin zamanlaması gürültü olarak nitelendirilmesinde önemli rol oynar. Genellikle geceleri oluşan sesler gündüz oluşanlardan daha rahatsız edicidir [35].

Ses olayının gürültü olarak nitelendirilmesinde kişisel değerlendirme önemli rol oynamaktadır. Çevrede çalan bir müzik, telefonla konuşan kişi için, telefon konuşması yapan kişi için ise müziği dinleyen gürültü oluşturan kişi niteliği taşır. Doelle, kişiler çalışma alanlarında kendilerinin meydana getirdiği gürültüleri önemsemezler. Sesin bu aşamada gürültü özelliği kazanması, psikolojik olarak belirli ölçüler içerisinde öznel algıyla alakalı bir konudur. İnsanı hoşlandığı yüksek sesler, hoşlanmadığı alçak seslerden daha az rahatsız eder. Görüldüğü gibi akustik bir yapısı olan gürültü, bağımsız frekansta, rastgele, düzensiz ve herhangi bileşene sahip olmayan bir spektrumdur. 1986 tarihli 2872 sayılı Çevre Kanununa istinaden çıkarılan Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nin 14. Md.' sine göre gürültü; gelişigüzel yapıda olan bir ses spektrumu olup, göreceli olarak istenmeyen ses ya da sesler şeklinde kavramsal olarak tanımlanmıştır [36].

İstenmeyen ses kısaca, gürültünün öznel yönünü taşıyan ve değerlendirilmesinde de insani değer ve çevrelerin etkili olduğu bir durumdur. Gürültünün en önemli etkilerinin başında insanlarda algılama güçlüğü yaratması ve işitme sorunlarına yol açmasıdır. Bundan dolayı fizyolojik etkiler yaratmakta, verimliliği azaltmaktadır. Bundan çalışanların işyerlerindeki durumunu yakından etkileyen bir çevresel kirliliktir [37].

Çizelge 1.5. Gürültünün Düzeye ve Frekansa Göre Sınıflandırılması [31]

Gürültünün Sınıflandırılması	
Geniş bant gürültü	Gürültüyü oluşturan esas seslerin frekansları çok geniş bir aralığı kapsamaktadır. Frekans dağılımı yapılmış hiçbir frekans bandında toplanmamıştır. Bu durum her frekanstaki titre aynı değerlerde olduğu hacimli bant gürültüye, “Beyaz Gürültü” denmektedir. Hidrolik pompaların oluşturduğu gürültü bu sınıfa girer.
Dar bant gürültü	Frekans dağılımı, belli bir frekans bandında toplanmış bir grafik gösterir. Gürültüyü oluşturan katkısız seslerden, frekansı belli bir aralıkta olanlar daha baskındır.
Kararlı gürültü	Gürültünün seviyesinde zamanla önemli bir değişimin olmadığı gürültü durumudur. Ses sabit hız ve güçte çalışan içten yanmalı bir makine motorunun gürültüsü, kararlı gürültüye örnektir.
Kararsız Gürültü	Gözlem süresince gürültünün seviyesinde devamlı ve ciddi ölçüde değişiklikler olan gürültü durumudur.

Çalışma ortamında kısa süreli gürültüler geçici işitme kaybına sebep olurken uzun süreli gürültüler; iç kulakta zedelenmeye bağlı olarak kalıcı duyu kayıpları, farklı düzeylerde psikososyal etkiler; stres, gerginlik vb. gibi fizyolojik açıdan ise düzensiz uyku, hipertansiyon, ritimsel bozukluklar gibi birtakım psikososyal ve fizyolojik sağlık sorunları gözlemlenebilmektedir. Bunun yanı sıra yaşanan iletişim sorunlarının sonucunda ortaya çıkabilecek meslek hastalıkları, iş kazaları ve tehlikeler gürültülü ortamlarda çalışmanın sonucunda çalışanda gözlemlenebilmektedir.

Yüksek şiddette gürültüye bağlı işitme kaybı fonksiyonel hata sonucu iç kulakta oluşmaktadır. Ortamalar 1.000 Hz'in üzerindeki frekanslarda gelişen işitsel keskinlik kaybını gösterir. Uzun sürelerde gürültüye maruz kalmak sonucu kronik işitme kayıpları gelişim göstermektedir. Akut yani anlık gürültü maruziyeti sonucu ise akustik sarsıntı olarak nitelendirilen işitme kaybı gerçekleşebilir. Patlama ya da çarpışma sesine maruz kalmanın sonucu oluşması mümkündür. Tekstil sektöründe gürültüye maruz kalan çalışanlar işe başlamadan önce ve sonrasında düzenli aralıklarla kontrollerinde Fizik Muayene, Kulak

Burun Boğaz Muayenesi, Psikolojik muayene vs. muayeneler ile odyometrik olarak gerekli testleri yapılmalıdır [38].

Tekstil işletmelerinde gürültüyle mücadele işyeri bina tasarımı ve gürültü ile mücadeleye iş ekipmanı teknoloji seçimi, yer seçimi ile başlanmalıdır. Gürültü sonuçlarından etkilenmemek adına yalıtım sistemi tasarımını, yansıma ve yayılmayı önleme uygulamalarını, temizlik çalışmaları, gürültünün sebepleri ve çıkış noktaları, büyüklüğü, frekansını ve başka özelliklerini, kaynağında mücadele prensibinin yapılmasını, kişisel koruyucu donanım ihtiyacının saptanması ve tercihi, kontrol ve denetim uygulamalarını sağlamak gereklidir. Çalışanların bu konuda eğitim ve bilgilendirilmesini,, gerekli alanların seçilmesini içeren gürültü kontrol programı geliştirilmesi ve uygulanması önlemlerin devamında alınacak bir diğer uygulamalar olarak sağlanabilir. İşe başlamadan önce ve periyodik olarak gerçekleştirilen sağlık tarama muayenelerinde çalışanın gürültü yönünden İş sağlığı ve güvenliği gözetimi sağlanarak uygulanacak odyometrik testlerle durumu değerlendirilmelidir [39].

Çizelge 1.6. Tekstil Sektörü Gürültü Düzeyi Tablosu [31]

TEKSTİL SEKTÖRÜ GÜRÜLTÜ DÜZEYİ TABLOSU			
BÖLÜM	İŞYERİ BÖLÜM	GÜRÜLTÜ SEVİYESİ	ORTAMALA SEVİYE
İPLİK ÜRETİM HATTI	HARMAN HALLAÇ, CER, TARAK VE PENYÖZ	85-90 Db.	87,5
DOKUMA HAZIRLIK BÖLÜMÜ	HAŞIL VE TAHARLAMA	85-93 Db.	89
İPLİK BÜKÜM VE KATLAMA	İPLİK BÜKÜM VE KATLAMA	95-105 Db.	100
ÖRME BÖLÜMÜ	ÖRME BÖLÜMÜ	80-85 Db.	82,5

DOKUMA BÖLÜMÜ	DOKUMA BÖLÜMÜ	93-100 Db.	96,5
KUMAŞ BOYAMA	KUMAŞ BOYAMA	80-85 Db.	82,5

Fizyolojik Etkileri

İnsan vücudu fizyolojik olarak ani ve yüksek seslere karşı bilinçsiz olarak tepkiler gösterebilmektedir. Sürekli fizyolojik değişkenlikler kaydedilen çalışanlarda gerçekleştiren bilimsel nitelikteki değerlendirmeler gürültüden kaynaklı fizyolojik etkileri göstermektedir. Gürültü ve dolaşım sistemi hastalıkları arasında ilişkiler konusunda devam eden çalışmalar ve deneyler gürültü kaynaklarının bireyde; yüksek kan basıncına, kalp atışında hızlanmaya, kolesterol artışına, adrenalin artışına, solunumda hızlanmaya, adalelerde gerilme ve irkilmelere sebebiyet verdiği kanıtlanmıştır. Bu etkilerde uyku sırasında daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Japonya’da yapılan bir çalışmada hamilelikte gürültüden kaynaklı düşük ağırlıklı bebek doğumları gözlemlenmiştir. Bireylerin gürültüye alışabileceği düşüncesi kesinlikle doğru bir yargı değildir. Alışıldığı düşünülse bile biyolojik olarak vücuttaki etkiler önlenememektedir. Fakat ofis ortamında yapılan çalışmalarda insan sağlığını olumsuz yönde etkileyecek derecede büyüklükte ve şiddette gürültü oluşmamaktadır. Gürültü düzeyi ofis ortamında ortalama 50-55 db. sınırları içerisindeydir. Fakat bu durum ofis büyüklüğüne göre farklılıklar gösterebilir [40].

Çizelge 1.7. Gürültünün Fizyolojik Etkilerinin Değerlendirilmesi

Gürültü Seviyesi	Gürültü Örneği
0 dB.	İnsan Kulağının İşitme Eşiği Sınırı
20 dB.	Sessiz Bir Doğal Yaşam Alanı
30 dB.	Sessiz Konuşma
40 dB.	Düşük Seste Oda
50-55 dB.	Çalışma Ofisleri

60 dB.	İkili Karşılıklı Konuşma
70 dB.	Matkap Sesi
80 dB.	Yüksek Ses Tonuyla Konuşma
90 dB.	Yüksek Ses Tonuyla Bağırma
100 dB.	Tekstil Atölyeleri
110 dB.	Motorlu Testere İle Kesim İşleri
120 dB.	Patlayıcı İnfilakı
130 dB.	Uçak Ve Roket Çalışması
140 dB.	Kulak İçin Ciddi Ağrı Ve Acı Eşiği

Psikolojik Etkiler

Çalışma alanına psikolojik açıdan ele alacak olursak çalışma alanı psikolojik etkilerin yaşandığı ortamdır. Bireyler çalışma alanında diğer bireylerle ilişki kurmalı ve eş güdüm içerisinde takım halinde çalışma prensiplerine uygun hareket etmeye özen göstermelidir. Burada ortaya çıkacak psikolojik sorunlar çalışma ortamının düzenini ve işleyişinde farklılara neden olabilir. Bu nedenle çalışma ortamında bireyin psikolojik anlamda tekdüze bir çalışmada onu pozitif anlamda etkileyecek ve verimliliği arttıracak bir takım uygulamalarla çalışma ortamı yaratmalıdır. Çalışma ortamında yapılacak bu düzenlemelerle çalışanın psikolojik açıdan güvenliği sağlanmış olup bireyin performansına ise olumlu yönde fayda sağlar [40, 41].

Çizelge 1.8. Gürültü Kontrol Yönetmeliği Gürültü Basamakları [38]

GÜRÜLTÜ BASAMAĞI	GÜRÜLTÜ ŞİDDETİ Db(A)	ZARARLARI
I. GÜRÜLTÜ BASAMAĞI	30-59	Uyku konforu düzensizliği
II. GÜRÜLTÜ BASAMAĞI	60-89	Geçici duyu kaybı
III. GÜRÜLTÜ BASAMAĞI	90-120	Kalıcı duyu kaybı
IV. GÜRÜLTÜ BASAMAĞI	>130	İşitme organında ağrı

Verim, işin niteliğine bakmaksızın çalışanın ortamdaki aldığı refah ve görsel cezbin sağlanmasıyla olabilir. Görsel cezbin oluşturmak için ise aydınlatma ve çalışma alanındaki renklerin doğru seçimiyle edinilir. Bu seçimlerde bireysel istekler değil takım halinde çalışmayı güçlendirecek ve renklerin performansa etkilerini göz önünde bulundurularak seçim yapılmalıdır. Renk seçiminde uyum önemli faktördür. Uyum olması verimi etkiler fakat komplike çalışan üstünde stres ve gözlerde yorulmaya sebebiyet verebilir. Dolaylı olarak çalışanın verimini etkileyeceği gibi çalışanın yorulmasında etken olur. Verimi sağlamak için sadece işi doğru yapmak değil işi yaparken doğru ortamı oluşturmak verimi olumlu kılar [39, 41].

Çizelge 1.9. Gürültünün Psikolojik Tesir Dereceleri [39]

Gürültü Türü	dB (Desibel)	Etkileri
İnsanın Uyku Durumunda Çıkarabildiği Ses Seviyesi	30	1.DERECE BELİRTİLER(PSİKOLOJİK)
İnsanın Normal Konuşma Ses Tonu	60	1.DERECE BELİRTİLER(PSİKOLOJİK)
Telefon Zil Sesi Ve Ya Normal Seviyedeki Müzik Sesi	70	2.DERECE BELİRTİLER(PSİKOLOJİK)
Telefon Çalar Saatinin En Yüksek Tonlamada Çalması	80	2.DERECE BELİRTİLER(PSİKOLOJİK)
Tekstil Atölyeleri Makine Sesleri (Open-End, Dokuma Makinesi)	85	2.DERECE BELİRTİLER(PSİKOLOJİK)

Sağlıklı bireyler 0dB – 140 db. Şiddetindeki seslere karşı duyarlı haldedirler. Bu etkiler sesin şiddetinin düşüklüğü ve yüksekliğine göre farklı etkiler bırakmaktadır. Ayrıca insan kulağının en duyarlı olduğu frekans Aralığı 3000-4000Hz ses basıncı duyarlılığı aralığı ise 60-90 dB. aralığıdır. İşletmeler gürültü ve kaynakları insan üzerinde psikolojik ve fizyolojik etkiler bırakmaktadır. Bu etkiler çalışmada huzursuzluk, baş ağrısı, verimsizlik gibi etkiler bırakabilmektedir [40].

Tablo 10 incelendiğinde Gürültünün insan üzerindeki etkileri ses seviyeleri ile orantılı olarak değiştiğini görmek mümkündür. Özellikle 2.Derece etkilerden (65dB. – 90 dB.) sonrasında maruziyet sonucu oluşacak rahatsızlıkların ciddiye artmaktadır. Bu etkiler çalışma ortamında verimin düşmesinden çalışanın aile hayatına etki edebilecek seviyelere gelebilmektedir ancak bireylerin kişilik özellikleri ve yapıları bu etkenlerde farklılıkların ve göstergelerin değişkenlik göstermesine sebep olmaktadır. Etkileri en aza indirmek ve konforu sağlamak adına bireylerde bilinci oluşturmak etkilenmeleri en aza indirmek adına eğitim ve bilgilendirme çalışmalarıyla desteklenebilmektedir.

Çizelge 1.10. Gürültünün Birey Üzerindeki Etkileri(dB dereceli)

Derecesi	Şiddeti(Desibel)	İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkiler
1.Derece	30 db. – 65 db.	Huzursuzluk Öfkelenme, Uyku Bozuklukları, Rahatsızlık, İş Yoğunluğunun Bozukluğu
2.Derece	65 db. – 90 db.	Fizyolojik Tepkiler, Kan Basıncında Artış, Ani Tepkiler, Kan Atış Hızında Artış
3.Derece	90 db. – 120 db.	Baş Ağrılarında Artış Fizyolojik Etkilerin Artması
4.Derece	120 db.	İç Kulakta Hasar Oluşumu
5.Derece	140 db.	Ciddi Duyma Bozuklukları

2.AMAÇ

Tekstil sektörü çalışma şartları göz önüne alındığında gürültü düzeyinin yüksek olduğu ortamları barındırdığı bilinmektedir. Bu araştırma nicel araştırma yöntemlerinden faydalanarak genel tarama modeliyle oluşturulmuştur. Uşak ili Tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmede gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik esaslarına uygun olarak Doğrudan Ölçüm yöntemi ve çalışanların gürültü maruziyetini değerlendirmek amacıyla nicel veri toplama aracı olan anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Günümüz sanayi ve tekstil sektöründe çalışan bireylerin sayısındaki artış hızının yüksekliği; çalışma ortamında çevresel risk etmenlerine bağlı olarak fizyolojik ve psikososyal sorunların çalışanlar üzerinde etkili olduğu görülmektedir. İşletmede yapılan ölçümlerden edinilen bulgular incelendiğinde ise 97.08 dB(A) seviyesine çıkan değerler bunu kanıtlar derecededir. Bu mevcut gürültü düzeyi çalışmada geçici ve kalıcı işitme kayıplarına, performans düşüklüğüne ve verimin düşmesine sebep olabilecek ciddi zararlar ortaya çıkarabilmektedir. Bu bulgular incelendiğinde gürültü düzeyinin yüksekliğinden kaynaklı ortaya çıkarabilecek rahatsızlıklar, çalışmada bıraktığı etki ve meslek hastalıklarının iş sağlığı ve güvenliği kapsamında psikososyal etkiler doğrultusunda değerlendirilmesi gereken önemli bir konu olduğu görülmektedir. Bu amaçla yapılan çalışma literatür taramasında bu konuda yapılan çalışmaların yeterli sayıda olmaması ve literatüre katkı sağlamak adına gerçekleştirilmiştir. Gürültünün çalışanlarda oluşturacağı psikolojik etkilerin önüne geçmek amacıyla iş sağlığı ve güvenliği kanununu esas alarak gerekli tespitleri ve önerileri sunmaktadır.

3.YÖNTEM VE BULGULAR

Bu çalışma Uşak ili Tekstil Organize Sanayi bölgesinde yer alan bir tekstil üretim işletmesinde nicel araştırmalarda veri toplama yöntemi olan Doğrudan Ölçme ve anket yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Doğrudan ölçme yöntemi herhangi bir niteliği ve ya durumu gözlemlemek ve gözlem sonucunu bulguları sayısal olarak ifade etmektir. Anket çalışması ise araştırmanın amacına uygun hazırlanmış kısa ve açıkça ifade edilmiş soru listesidir. Anket yöntemi nicel araştırmalarda veri toplama yöntemi olarak en çok kullanılan araçlardan biridir. Kolay, ucuz ve bilgileri doğrudan doğruya toplamaya uygun oluşu anket yönteminin çok tercih edilmesine neden olmaktadır [42]. Ölçümlerin gerçekleştirildiği işletme 2 ayrı üretim binasından oluşmaktadır. İşletme idari personel ve yönetim kadrosu hariç 106 tekstil çalışanı ile 3 vardiya halinde 8 saatlik çalışma periyotların da faaliyet göstermektedir. İşletme ofisler, mutfak, bekleme salonu, tuvalet, giyinme odası, harman hallaç, open-end, tarak ve cer olmak üzere 9 bölümünden oluşmaktadır. Gürültü ölçümleri işletmedeki gürültü seviyesinin en yüksek olduğu 4 makinenin yer aldığı harman hallaç, open-end, tarak ve cer bölümlerinde gerçekleştirilmiştir. Bu makineler open-end, tarak ve cer aynı alan içerisinde yer almakta ve Atölye A olarak ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Harman-hallaç ise Atölye B olarak ölçümlerin alındığı bir diğer alandır. Ölçümler için gündüz vardiyasında çalışmanın en yoğun olduğu 10:00 – 11:00 saatleri arası kararlaştırılmış ve 10 gün boyunca aynı saatte ve aynı noktada ölçümler tekrarlanmıştır.

3.1. Gürültü Maruziyeti Ölçümleri

Her bölümü temsilen gürültü seviyesinin en yüksek olduğu noktalar ve makinaların mevcut konumları referans alınarak ölçüm için merkez belirlenmiştir. Ölçümler yerden 155 cm yükseklikte Svantek marka SVAN971 model gürültü ölçüm cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler çizelge yardımıyla gürültü ölçüm noktalarına ait Eşdeğer gürültü düzeyi (Leq) yöntemi kullanılarak 10 günlük değer işlenmiş ve ortalaması alınarak Leq ortalama değeri hesaplanmıştır.



Resim 3. 1. Svantek 971 model Gürültü Ölçüm Cihazı

Ölçümler ve değerlendirmeler Gürültü Kontrolü Yönetmeliği ve İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa (6331) uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bir diğer nicel veri toplama aracı olan anket yöntemiyle işletmede gürültülü ortamdaki tüm çalışanlara (106 çalışan) ulaşılarak gürültünün psikososyal etkileri incelenmeye çalışılmıştır. Fakat 6 çalışanın verdikleri eksik bilgi ve yapılan anketteki hatalar göz önüne alınarak toplamda 100 çalışanın verileri değerlendirmeye alınmıştır. İstatistiksel analizler yardımıyla frekans analizi uygulanarak çözümlenen anket verileri, yapılan gürültü ölçüm değerleriyle karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

3.1.1. Uygulanan Standart

İşletmede maruz kalınan gürültünün Mtespiti TS 2607 ISO 1999(NİSAN 2015) “ Akustik – İşletmelerde maruz kalınan gürültünün tespiti ve bu gürültünün sebep olduğu işitme kaybının tahmini” esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

3.1.2. Ölçüm Birimleri ve Tanım

Gürültü: İstenmeyen, rahatsız edici ve ya sağlığı tehdit eden sesler olarak tanımlanmaktadır. Gürültü tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz içinde toplum sağlığına zarar verecek ve çeşitli biçimlerde etki oluşturan kirlilik türlerinden biri olarak tanımlanmaktadır.

Kararlı Gürültü: Zaman ortalaması değişimleri 5 dB. (A) düzeyinde kalan gürültü, kararlı gürültü olarak tanımlanmaktadır.

Desibel (A): Gürültü tespitinde kullanılan bir ölçü yöntemidir. 1 k Hz frekans da 40 dB.(A) düzeyinde bir eşses eğrisinin tersine denk düşer. 1 k Hz frekans da belirlenmiş olduğu için çok düşük ve çok yüksek frekans düzeyindeki seslere karşı duyarlı değildir. Bu nedenle bu frekans düzeyinde kullanılmaz. Yapılan değerlendirmeler insan kulağı için en uygun ölçüm yönteminin (A) tipi filtreler ile yapılan ölçümlerdir.

Desibel (C): C tipi desibel ölçümünün oluşturduğu eğri A tipine göre daha doğrusaldır. Bu nedenle çok yüksek ses frekansların da tercih edilen ölçüm yöntemidir. Bu yöntemle düşük ve orta frekanslarda sağlıklı ölçüm yapılmaz.

Eşdeğer Gürültü Seviyesi (Leq): Desibel A biriminde verilmiş bir süre içinde süreklilik gösteren ses enerjisinin ve ya ses basıncının ortalama değerini hesaplayan bir yöntemdir.

Günlük Gürültü Maruziyet Düzeyi (Lex,8 saat) : TS 2607 ISO (NİSAN 2015) standartlarında tanımlaması yapıldığı gibi en yüksek ses basıncının ve anlık olarak darbeli gürültünün de mevcut olduğu A – ağırlıklı bütün gürültü maruziyet düzeylerinin 8 saatlik çalışma zaman ortalamasını ifade etmektedir.

Maruziyet Eylem Değeri: Sınır değer aşıldığı durumlarda gürültü maruziyetinden kaynaklanabilecek risklerin kontrol altında tutulması gereken durumu ifade eden bir sınır değeridir.

Maruziyet Sınır Değer: İşletme içerisinde çalışanların sınır değer üzerinde gürültü düzeyine maruz kalmaması gereken değeri tanımlar.

3.1.3. Ölçüm Genel Prensipleri

A- ağırlıklı maruz kalınan sesi veya eşdeğer sürekli A – ağırlıklı ses basıncını tayin etmek için esas basıncın ölçülmesi, kişi yokken ortama uygun konuma yerleştirilmiş mikrofona yapılmalıdır. Var olan veya hareket halindeki kişi gerekiyorsa mikrofona ve ses değerini sürekli A ağırlıklı ses basınç seviyesini alan kulağın dış kulak kanalına girişinden 0.10 m mesafeye yerleştirilmelidir.

3.1.4. Ölçümlerde Kullanılan Cihaz Özellikleri

Çizelge 3. 1. Cihaz Teknik Özelliği (Svantek)

STANDARTLAR	Type 2 :IEC 61672:2002
ÖLÇÜM İŞLEVLERİ	Leq, Spl, SEL, DOSE, LAV, SEL8, PSEL
ÖLÇÜM ARALIĞI	45 Db. (A) RMS / 141 db. (A) Peak
FREKANS ARALIĞI	20 hz- 8 kHz
MİKROFON	SV 25D SERİ NO: 31065 Type2
EKRAN	128*64 Piksel Lcd Ve Arkadan Aydınlatmalı İkon
DAHİLİ HAFIZA	64 MB

Çizelge 3. 2. Cihaz Teknik Özellikleri

STANDARTLAR	Model 22 Dosebadge: IEC 61652/ANSI S1.25-1991
ÖLÇÜM İŞLEVLERİ	Leq, Spl, SEL, DOSE, LAV, SEL8, PSEL
ÖLÇÜM ARALIĞI	70 Db. (A) RMS / 130 db. (A) Peak
FREKANS ARALIĞI	20 hz- 10 kHz
MİKROFON	½ inç elektret kondenser mikrofon
DAHİLİ HAFIZA	8 Saatte 93 Ölçüm

3.1.5. Maruziyet Eylem Değerleri (MED) Ve Maruziyet Sınır Değerleri (MSD)

- En düşük gürültü MED: ($L_{EX, 8\text{saat}}$) = 80 dB(A) veya (P_{tepe}) = 112 Pa [135 dB(C) re. 20 μ Pa] (20 μ Pa referans alındığında 135 dB (C) olarak hesaplanan değer).
- En yüksek MED: ($L_{EX, 8\text{saat}}$) = 85 dB(A) veya (P_{tepe}) = 140 Pa [137 dB(C) re. 20 μ Pa].
- MSD: ($L_{EX, 8\text{saat}}$) = 87 dB (A) veya (P_{tepe}) = 200 Pa [140 dB (C) re. 20 μ Pa].
- Maruziyet sınır değerleri değerlendirilirken, çalışanların maruziyetinin tetkiki yapıldığında, çalışanın kullandığı KKD koruyucu etkisi de esas alınır.
- MED tespitinde kullanılan kulak koruyucularının etkisi dikkate alınmaz [42].

İşletmelerde gürültü maruziyetinin günlük değerlendirmelerde belirgin oranda değişiklik gösterdiğinin kesin olarak tayin edildiği durumlarda, maruziyet sınır değerleri ile maruziyet eylem değerlerinin uygulanmasında günlük gürültü maruziyet düzeyi yerine, haftalık gürültü maruziyet düzeyi kullanılabilir. Bu işlerde;

- Yeterli ölçümle tespit edilen haftalık gürültü maruziyet düzeyi, 87 dB(A) maruziyet sınır değerini aşamaz.
- Bu işlerle ilgili risklerin en aza indirilmesi için uygun tedbirler alınır [42].

3.1.6. Maruziyetin Tespiti

İşverenler, çalışanların işletme içerisinde ve çevresinde maruz kaldığı gürültü düzeyini, işletmede uygulanan risk değerlendirmesinde yer verir ve risk değerlendirmesi hükümlerine uygun olarak gerekli görülen durumlarda gürültü ölçümleri yapılmasını sağlayarak çalışanların maruziyeti tespit ederek gerekli önlemlerin alınması için çalışmaların yapılmasında görev alır.

Gürültü ölçümünde kullanılacak yöntem ve cihazlar;

- İşletme içerisinde ölçümü yapılacak gürültünün maruziyet süresi, gürültünün niteliği, çevresel etmenler, ölçüm cihazının özellikleri ve ölçüm belirsizlikleri dikkate alınarak mevcut şartlara uygun şekilde uygulanır.
- Ses basıncı ve gürültü maruziyet düzeyi gibi değişkenlerin saptanabilmesi için Gürültü kontrol yönetmeliğinde belirlenen maruziyet sınır değerleri ve maruziyet eylem değerlerinin kontrol edilip uygunsuzluklar tespit edilerek karar verilebilmesine imkân sağlar.
- Ölçümler ortamdaki gürültünün düzeyini belirleyerek çalışanın maruziyetini gösterir.

- Değerlendirme ve ölçüm sonuçları, gerektiğinde kullanılmak üzere işletmede muhafaza edilir. Gerekli denetimler de ve iş güvenliği uzmanının risk değerlendirmesinde yer vermesi durumunda gösterilmek üzere uygun bir şekilde saklanır [42].

3.1.7. Ölçüm Belirsizliği

Çizelge 3. 3. Ortam Ölçümleri Oluşabilecek Belirsizlikler

Ölçüm No	Değerlendirme
1 Nolu Ölçüm	$\pm 1,05$ ölçme belirsizliği içermektedir.
2 Nolu Ölçüm	$\pm 1,07$ ölçme belirsizliği içermektedir.
3 Nolu Ölçüm	$\pm 1,04$ ölçme belirsizliği içermektedir.
4 Nolu Ölçüm	$\pm 1,03$ ölçme belirsizliği içermektedir.
5 Nolu Ölçüm	$\pm 1,06$ ölçme belirsizliği içermektedir.
6 Nolu Ölçüm	$\pm 1,07$ ölçme belirsizliği içermektedir.
7 Nolu Ölçüm	$\pm 1,06$ ölçme belirsizliği içermektedir.
8 Nolu Ölçüm	$\pm 1,06$ ölçme belirsizliği içermektedir.
9 Nolu Ölçüm	$\pm 1,04$ ölçme belirsizliği içermektedir.
10 Nolu Ölçüm	$\pm 1,02$ ölçme belirsizliği içermektedir.

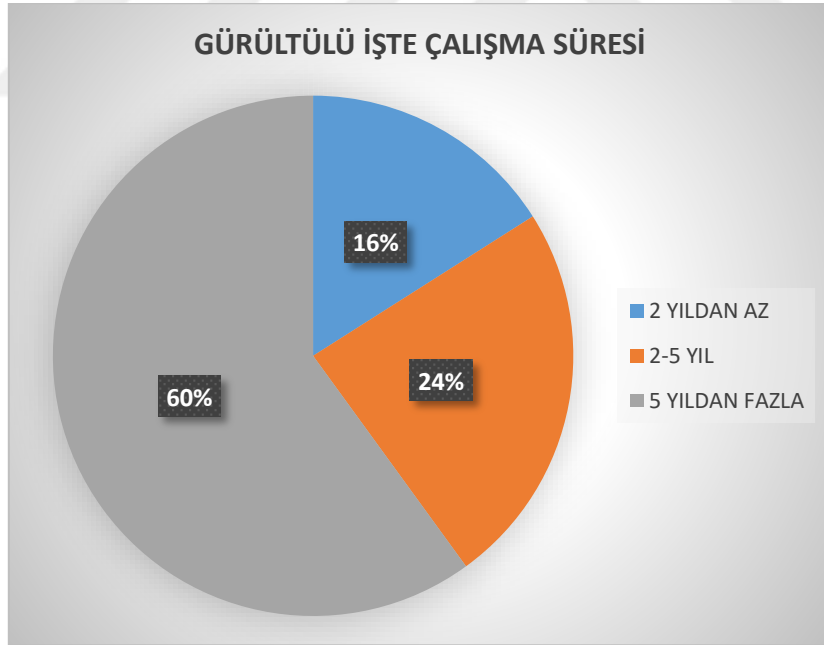
Bulgular

Demografik Bilgiler

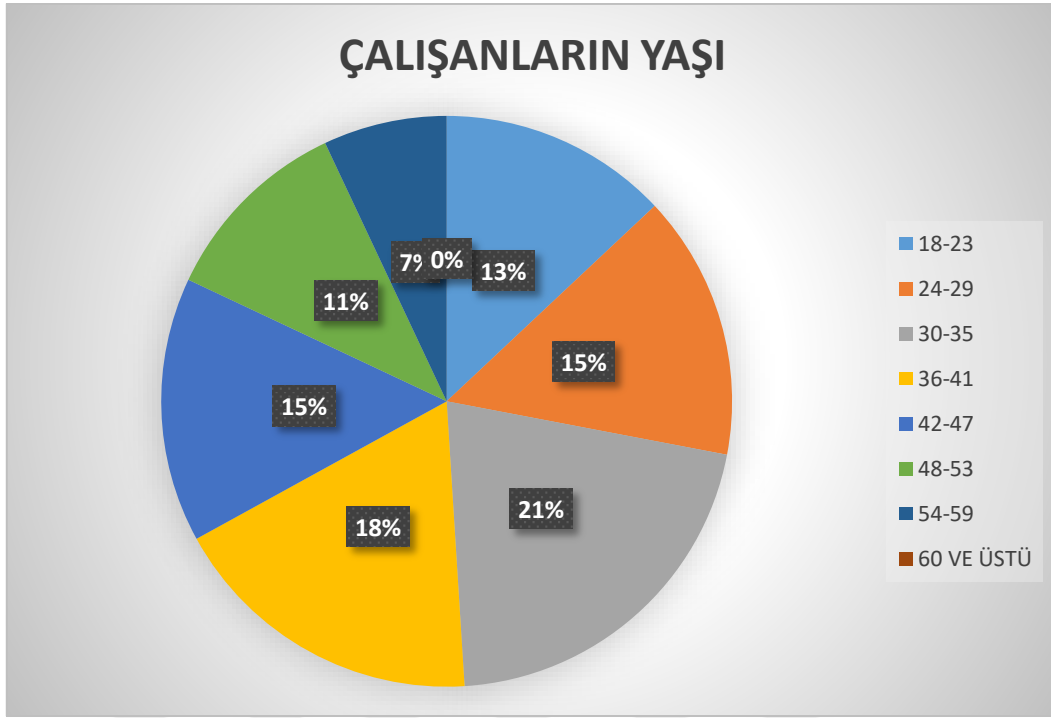
100 çalışana uygulanan anket neticesinde elde edilen demografik bilgilere ait grafikler Şekil olarak aşağıda ifade edilmiştir.



Şekil 3. 1. İşletme Çalışanlarının Cinsiyetleri



Şekil 3. 2. Gürültülü İşte Çalışma Süresi



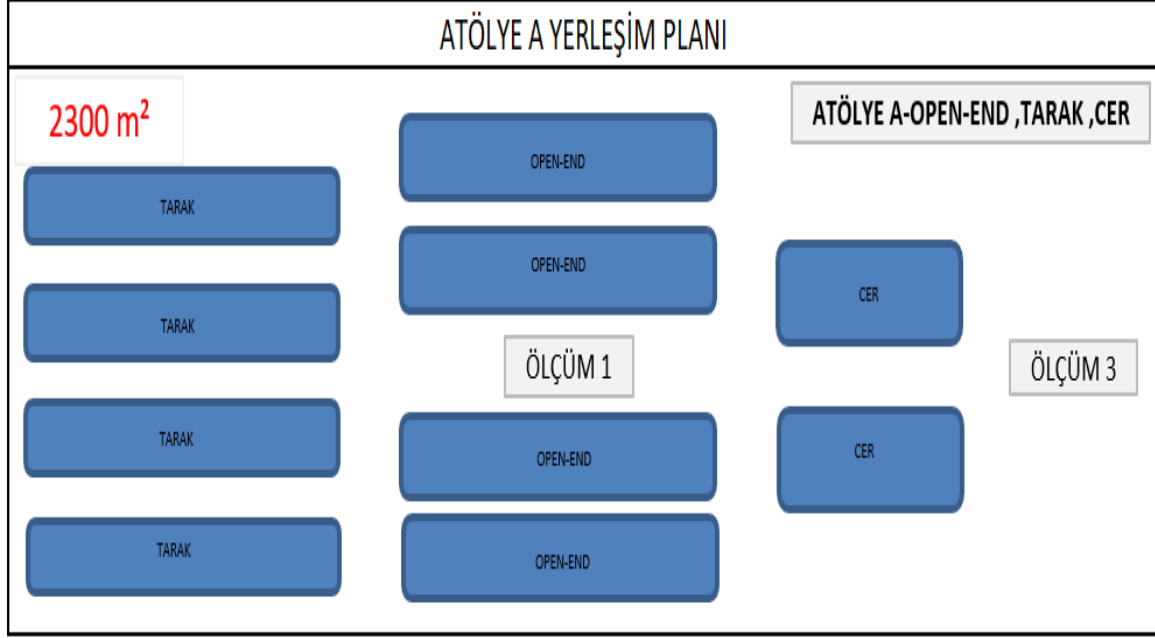
Şekil 3. 3. Çalışan Yaşları

Anket uygulanan çalışanlardan alınan cevapların frekans dağılımları incelendiğinde katılımcıların %84'ünün erkek %16'sının ise kadın olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebi ise tekstil sektöründe erkeklerin daha çok makine operatörü olarak görev almasından kaynaklandığının, kadın istihdamının ise tekstil sektöründe hazır giyim, kesim, dikim, ayıklama gibi işlerde yoğunluk göstermesi olarak söylenebilir. Anket sonuçları çalışanların %60'ının 5 yıldan fazladır tekstil sektöründe gürültünün mevcut olduğu işlerde çalıştığını göstermektedir. Çalışanların %24'ünün 2-5 yıl arası, %16'sının ise 2 yıldan az süredir tekstil sektöründe gürültülü işlerde çalıştığı görülmektedir. Çalışanların yaşı ile ilgili elde edilen veriler dağılım konusunda yakın görünüm sağlasa da 30-41 yaş arası çalışanların toplam dağılımın %40'ını oluşturmaktadır. Anket verilerine göre 48 yaş ve üstü %18 dağılım göstererek işletmede çalışanların geneli değerlendirildiğinde yaş ortalamasının 35-40 yaş arasında ağırlık gösterdiği anlaşılmaktadır.

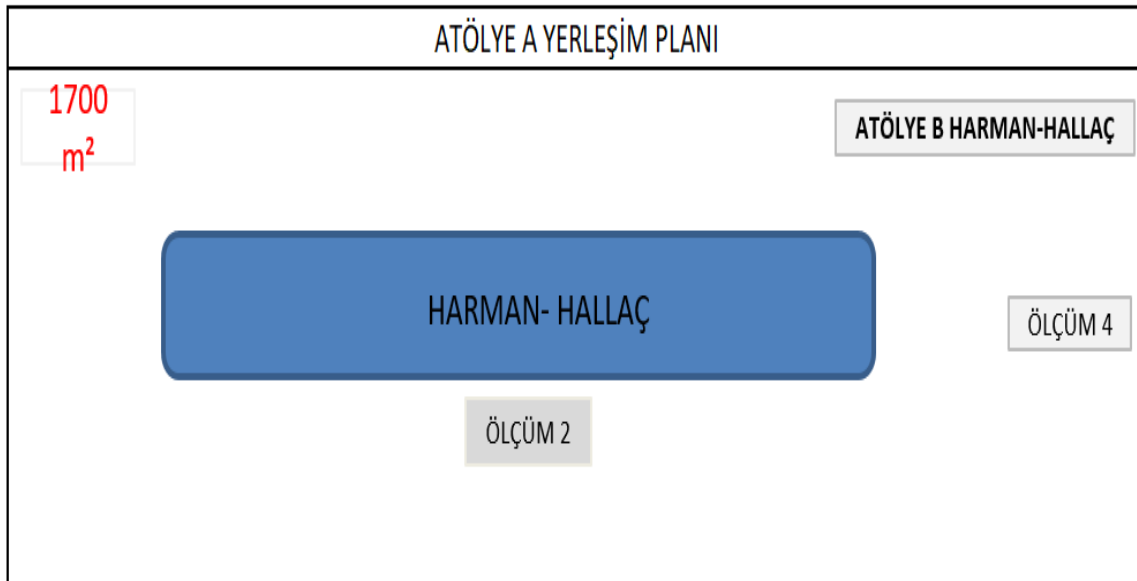
3.1.8. Gürültü Ölçümü Sonuçları

Ölçümler Uşak İlinde faaliyet gösteren Tekstil işletmesinde gerçekleştirilmiştir. Gürültü ölçümleri işletme içerisinde aynı standartlarda 10 gün boyunca tekrarlanarak veriler elde edilmiştir. Gürültü ölçümleri işletmedeki gürültü seviyesinin en yüksek olduğu Atölye A ve Atölye B olarak tanımlanan alanların merkez noktalarından ve Atölye A ve B' nin kenar noktalarından gerçekleştirilmiştir. Atölye A open-end, tarak ve cer aynı alan içerisinde yer

almaktadır. Ölçümler ise ölçüm 1 olarak Atölye merkezinde ve ölçüm 3 olarak kenarda gerçekleştirilmiştir. Atölye B Harman-hallaç işleminin gerçekleştirildiği bir diğer alandır. Ölçümler ise ölçüm 2 olarak Atölye merkezinde ve ölçüm 4 olarak kenarda gerçekleştirilmiştir. İşletmenin detaylı yerleşimi ve yapılan ölçümlerin nerelerden yapıldığı işletme düzeninde gösterilmiştir.



Resim 3. 2. Atölye A Yerleşim Planı



Resim 3. 3. Atölye B Yerleşim Planı

Gürültü ölçümleri gürültü maruziyet ölçüm yönetmeliği kapsamında ölçme zaman aralığı gürültü emisyonu ve yayılmasındaki bütün anlamlı sapmaları karşılayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Ölçümler işletmedeki gürültü tipinin kararlı gürültü olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. 4. Ortam Ölçümü 1.Gün

1.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	96.9	89.2	73.7	70.2

Çizelge 3. 5. Ortam Ölçümü 2.Gün

2.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	97.5	90.3	73.9	69.5

Çizelge 3. 6. Ortam Ölçümü 3.Gün

3.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	96.8	89.5	75.4	69.3

Çizelge 3. 7. Ortam Ölçümü 4.Gün

4.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	97.2	90.4	75.1	69.9

Çizelge 3. 8. Ortam Ölçümü 5.Gün

5.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	97.5	90.7	72.4	70.5

Çizelge 3. 9. Ortam Ölçümü 6.Gün

6.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	97.4	90.1	74.9	70.9

Çizelge 3. 10. Ortam Ölçümü 7.Gün

7.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	96.3	89.2	73.4	69.5

Çizelge 3. 11. Ortam Ölçümü 8.Gün

8.ün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	97.2	90.3	76.9	69.1

Çizelge 3. 12. Ortam Ölçümü 9.Gün

9.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	96.2	91.3	75.2	71.4

Çizelge 3. 13. Ortam Ölçümü 10.Gün

10.Gün	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	96.8	96.8	96.8	96.8

Çizelge 3. 14. Ortam Ölçümü 10 Günlük Ortalama

EŞDEĞER GÜRÜLTÜ ORTALAMA Leq dB (A)	Atölye A (Ölçüm 1)	Atölye B (Ölçüm 2)	Atölye A (Ölçüm 3)	Atölye B (Ölçüm 4)
Desibel Değeri	97.08	90.26	74.57	70.20

Eşdeğer gürültü ortalaması Leq(ort.) değeri günlük gürültü değerlerinde hareketle hesaplanmıştır. Tablo 3'de elde edilen sonuçlar çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve gürültü kontrol yönetmeliğine uygun olarak işletme, tesis ve işyerleri için gürültü kriterlerine uygun olarak değerlendirmiştir. Atölye A içerisinde merkezden (ölçüm 1) alınan ölçümler günlük olarak ufak farklılar göstermiş ve 10 günlük ölçümler içerisinde ciddi farklılıklar olmadığı tespit edilmiştir. Atölye A içerisinde yapılan ölçüm 1 için 10 günlük eşdeğer gürültü ortalaması 97.08 dB(A) düzeyinde olduğu ve aynı atölye içerisinde alınan ölçüm 3'ün ise 10 günlük eşdeğer gürültü ortalamasının 74.57 dB (A) düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Atölye B içerisinde merkezden (ölçüm 2) alınan ölçümler günlük düzeyde farklılar göstermiş ve 10 günlük ölçümler içerisinde ciddi farklılıklar tespit edilmemiştir. Atölye A içerisinde yapılan ölçüm 1 için 10 günlük eşdeğer gürültü ortalaması 90.26 dB(A) düzeyinde olduğu ve aynı atölye içerisinde alınan ölçüm 4'ün ise 10 günlük eşdeğer gürültü ortalamasının 70.20 dB (A)

düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Gürültü kontrol yönetmeliği uyarınca endüstri yapılarında küçük işletmeler için 70 dB(A) seviyesini, geniş kapsamlı fabrikalar için ise 80 dB (A) düzeyini kabul edilebilir ses basıncı olarak ifade etmiştir. 90 dB(A) üzerindeki kararlı gürültünün çalışanlarda kalıcı işitme kaybına yol açacağı gürültü kontrol yönetmeliğindeki tablo ile ifade edilmiştir. Gürültü kontrol yönetmeliğinde çalışanların 7.5 saatlik çalışmalarda maruz kalabilecekleri maksimum gürültü düzeyi 80 dB (A) olarak belirtilmiş ve elde edilen bulgular Atölye A (Ölçüm 1 - 97.08 dB.) ve Atölye B (Ölçüm 2 - 90.26 dB.) için bu seviyenin üzerinde olduğunu göstermektedir.

3.1.9. Gürültü Değerlendirme Çalışması

İşletmede open-end, tarak, cer ve harman-hallaç bölümlerinde 3 vardiya toplamında 100 çalışana ulaşılmıştır. Çalışanlara anketler uygulanırken görüşmeler tek tek gerçekleştirilmiş ve birbirlerinden etkilenmelerini önlemek amacıyla bilgi paylaşımı yapmamaları konusunda gerekli uyarı ve önlemler alınmıştır. Çalışanlara yöneltilen sorular uzman eşliğinde hazırlanıp düzenlenmiştir.

S.1.Anket uygulanan çalışanlara mevcut çalışma ortamlarındaki gürültü seviyesini kendilerine göre derecelendirmelerini istediğimizde, çalışanların %40'ı gürültü seviyesinin yüksek olduğu, %39'u gürültünün normal seviyede olduğunu ifade ederken, %21'lik kısmı ise gürültü seviyesinin düşük olduğunu ifade etmişlerdir.

Çizelge 3. 15. Anket Soruları 1.Soru Yüzdeler Dağılımı

1.SORU	DÜŞÜK	NORMAL	YÜKSEK
Çalışma ortamınızdaki gürültü seviyesini nasıl derecelendirirsiniz?	21%	64%	15%

S.2.Çalışanlara işletmedeki gürültünün çalışma esnasında dikkatinizin dağılmasına etkisini sorduğumuzda çalışanların %69'u gürültünün dikkat dağılımına neden olduğunu söylerken %31'lik kısmı ise gürültüden etkilenmediğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 3. 16. Anket Soruları 2.Soru Yüzdeler Dağılımı

2.SORU	EVET	HAYIR
İşletmedeki gürültünün çalışma esnasında dikkatinizin dağılmasına etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?	69%	31%

S.3.Çalışanlar çalışma ortamındaki gürültü seviyesinden çalışma esnasında rahatsızlık duyuyor musunuz sorusuna %59'u evet yanıtı verirken %41'i hayır olarak cevap vermişlerdir.

Çizelge 3. 17. Anket Soruları 3.Soru Yüzdelerik Dağılımı

3.SORU	EVET	HAYIR
Çalışma ortamında maruz kaldığınız gürültü eve gittiğinizde size rahatsızlık verdiğini düşünüyor musunuz?	59%	41%

S.4.Gürültü seviyesinin performansa etkisini sorduğumuz çalışanlar %54'ü işletmedeki gürültünün performanslarını kısmen etkilediğini düşünürken %27'si ise performanslarını kesinlikle etkilediğini %19'u ise gürültünün performansa etkisi olmadığını belirtti.

Çizelge 3. 18. Anket Soruları 4.Soru Yüzdelerik Dağılımı

4.SORU	HİÇ	KISMEN	KESİNLİKLE
Çalışma ortamındaki gürültü seviyesinin performansınızı etkilediğini düşünüyor musunuz?	19%	54%	27%

S.5.Ankete katılan çalışanların %85'i işleme ile ilgili problemleri olmadığını belirtirken %15'i işleme ilgili şikâyetlerinin olduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 3. 19. Anket Soruları 5.Soru Yüzdelerik Dağılımı

5.SORU	EVET	HAYIR
İşleme konusunda probleminiz olduğunu düşünüyor musunuz ?	20%	80%

S.6.Gürültünün çalışanlara etkisini azaltmada en önemli koruyucuların başında gelen kulak koruyucu kullanımı ise %68'lik oranıyla çalışanların kulak koruyucu kullanmadığı ifade edilmiş %32 lik kısım ise çalışma esnasında kulak koruyucu kullandığını ifade etmiştir. Gürültünün insan sağlığı etkileri üzerinde uyku problemi gibi etkileri bilinmektedir.

Çizelge 3. 20. Anket Soruları 6.Soru Yüzdelerik Dağılımı

6.SORU	EVET	HAYIR
Çalışma esnasında kulak koruyucu kullanıyor musunuz?	34%	66%

S.7.Çalışanlara uyku sorunu yaşıyor musunuz sorusuna %57'si kısmen uyku düzensizliği yaşadıklarını ifade ederken %21'i sık sık uyku problemi ile karşılaştıklarını ifade etmiştir. Çalışanların %22'si ise uyku düzensizliği/problemi yaşamadığını ifade etmiştir. Gürültüye bağlı ortaya çıkan işitme kayıplarında bireylerin daha yüksek sesle konuştukları bilim adamları tarafından ifade edilen bir durumdur.

Çizelge 3. 21. Anket Soruları 7.Soru Yüzdeler Dağılımı

7.SORU	HİÇ	KISMEN	KESİNLİKLE
Uyku düzensizliği yaşadığınızı düşünüyor musunuz?	22%	57%	21%

S.8.Çalışanların konuşma anındaki ses seviyelerini tanımlamaları istendiğinde %69'u normal ses tonuyla konuştuklarını ifade ederken %16'sı yüksek ses tonuyla konuştuğunu ifade etmiştir.

Çizelge 3. 22. Anket Soruları 8.Soru Yüzdeler Dağılımı

8.SORU	ALÇAK	NORMAL	YÜKSEK
İnsanlarla konuşurken ses seviyenizi nasıl tanımlarsınız?	15%	69%	16%

S.9. Duyma problemi, kulak ağrısı, kulakta çınlama gibi sebeplerden dolayı doktora gitme oranlarına baktığımızda ise çalışanların %14 'ü şikâyetleri için doktora gittiğini belirtirken %86'sı ise doktora gidecek derecede bir şikâyeti bulunmadığını belirtmiştir.

Çizelge 3. 23. Anket Soruları 9.Soru Yüzdeler Dağılımı

9.SORU	EVET	HAYIR
Duyma problemi, kulak ağrısı, kulakta çınlama gibi sebeplerden dolayı doktora gittiniz mi ?	14%	86%

S.10. Kendinizde kalp atışlarında hızlanma, göz bebeği büyümesi, solunum hızlanması ve ani refleks gibi fizyolojik belirtilerin varlığını sorduğumuz çalışanlar ise %13'ü şikâyetleri olduğunu ifade ederken %87'si şikâyetleri yaşamadıklarını ifade etmişlerdir.

Çizelge 3. 24. Anket Soruları 10.Soru Yüzdelerik Dağılımı

10.SORU	EVET	HAYIR
Kendinizde kalp atışlarında hızlanma, göz bebeği büyümesi, solunum hızlanması ve ani refleks gibi fizyolojik belirtiler gözlemliyor musunuz?	13%	87%



4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekstil işletmesinde gerçekleştirilen doğrudan ölçümler ve uygulanan anket bulguları doğrultusunda işletme içerisindeki gürültü seviyesi Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde belirlenen üst sınır değer olan 90 dB. (A)' dan fazla çıktığı tespit edilmiştir. Elde edilen anket çalışması bulguları çalışanların %40'ının çalışma ortamını gürültülü olarak ifade etmesi işletmedeki gürültü seviyesini kanıtlar derecededir. Çalışanlara bu konu da gerekli ikazların yapılması, düzenli gözetimin sağlanması gerekmektedir. Çalışanların %69'unun gürültünün çalışma esnasında dikkat dağınıklığı oluşturduğunu ifade ederek buna bağlı kazaların oluşmasına neden olabileceğini açıkça göstermektedir. Çalışanlarda ortaya çıkacak dikkat dağınıklığı sonucu iş kazaları oluşması riski artmaktadır. Bir diğer dikkat çekici bulgu ise yüksek gürültü düzeyinin çalışanların %81'inde performans üzerinde olumsuz etki oluşturduğunu göstermektedir. Performans üzerine etkileri ve çalışanların sağlığını korumak amacıyla birincil tercih olarak gürültü seviyesinin yüksek olduğu durum da gürültüyü kaynağında yok etmek en temel çözüm kaynağıdır. Ancak gürültü kaynağında yok edilemiyorsa gürültü kaynağı ile çalışma ortamı arasında önlem almak bir diğer önleyici uygulama olacaktır. Elde edilen bulgular çalışanların büyük bir oranının (%68) işletme içerisinde İş Sağlığı ve Güvenliği esasları doğrultusunda 85 dB (A) fazla gürültü maruziyeti tespit edildiği durumlar da kulak koruyucu kullanması gerekliliğini yerine getirmediğini göstermektedir. Bu durum kalıcı işitme kaybının oluşmasına ve gürültüye bağlı iş kazalarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu konuda çalışanlar işletme içerisinde çalışma alanına kulak koruyucu takmadan çıkması engellenmeli ve gerekli farkındalık eğitimleriyle uyarılar yapılarak maruziyet azaltma çalışması yapılmalıdır.

Yüksek gürültünün çalışanlarda uyku düzensizlikleri, performans düşüklüğü dikkat dağınıklığı gibi psikososyal etkiler gösterebileceği anket sonuçlarıyla desteklenmektedir. Gürültüye bağlı çalışanlarda ortaya çıkacak işitme kayıplarının gerekli tedbir ve önlemler alınmadığı sürece engellenemeyecek olduğu bilinmelidir. Çalışanların gürültü düzeyini azaltmak adına kullanacakları kulak tıkaçları kaliteleri ile orantılı olarak 10dB. - 40dB. arasına iyileştirme sağlayacaktır. İş sağlığı ve güvenliği kanunu hükümleri doğrultusunda işletme içerisinde çalışanların mesai saatleri içerisinde kulak koruyucuları kullanmaları ve çalışanlara gürültünün zararları ve maruziyeti azalmak adına farkındalık eğitimleri verilmesi daha ağır fizyolojik ve psikososyal sorunların önüne geçilmesi için doğru bir uygulama olacaktır. İşletmeler yasalar ve

kanunlar gereği kişilerin ruh sağlığını ve psikolojik rahatsızlıklarını önlemek amacıyla gürültüyü azaltacak program ve politikaları belirleyerek gerekli idari tedbirleri almakla yükümlüdürler. Bu yükümlülükler koordine çalışmalarla ve uygulamalarla hayata geçirilerek çalışanlar için konfor düzeyi yüksek çalışma alanları oluşturulması iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçmede proaktif bir yaklaşım oluşturacaktır.

Soylu ve Gökkuş (2016) tarafından endüstri işletmesinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda ise şöyle denmektedir [4].

“Mesai saatlerinin günlük 6 saati aştığı bu iş yerinde, gürültü düzeyleri 90 dB(A) değerinden yüksek olan üniteler söz konusudur. Bu gibi yüksek gürültülü ünitelerde yönetmelikçe izin verilen maksimum günlük çalışma süresinin 4 saati aşmaması gerekir iken, çalışma süreleri 6 saatin üzerinde olan işçilerin sağlık yönünden ciddi zararlara maruz kaldıkları bilinmelidir. İşyerinde işçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için önem arz eden bu hususa ilişkin, kulaklıklar, kulak tıkaçları gibi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır. Çalışanların sağlığı dikkate alındığında, bu gibi koruyucu önlemlerin alınmaması, nihayetinde çok daha ağır sonuçları ortaya çıkarmaktadır. Bu önlemler diğer gürültü önleme teknikleri (Kaynağında gürültüyü azaltma veya gürültünün yayıldığı ortamda) göz önünde tutulduğunda, daha pratik ve yaygın kullanım alanı olan korunma şekilleridir”

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir ve araştırmacı tarafından gerekli öneriler sunulmuştur. İşletmelerdeki gürültü maruziyetinin kontrol altına alınması için Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik kapsamında alınması gereken önlemler belirtilmiştir. Yönetmelik kapsamında işveren/işveren vekili, risklerin kaynağında kontrol edilebilirliğini ve teknik gelişmeleri dikkate alarak, gürültüye maruziyetten kaynaklanan risklerin kaynağında yok edilmesini veya en aza indirilmesini sağlamakla yükümlüdür. Bu mümkün değilse gürültüye maruziyetin daha az olduğu başka çalışma yöntemlerinin seçilmesi sağlar. İşveren işletme içerisinde yapılan işe göre mümkün olan en düşük düzeyde gürültü yayan uygun iş ekipmanını sağlamakla sorumludur. İşverenler işyerinin ve çalışılan yerlerin uygun şekilde tasarlanması ve düzenlenmesi sağlar. Gürültünün, iş organizasyonu ile azaltılması amacıyla maruziyet süresi ve düzeyinin sınırlandırılması ve yeterli dinlenme aralarıyla çalışma sürelerinin düzenlenmesi sağlar. İşveren, çalışanların dinlenmesi için ayrılan yerlerdeki gürültü düzeyinin, bu yerlerin kullanım şartları ve amacına uygun olmasını sağlamak zorundadır. İşveren, özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumlarına uygun önlemler alınmasını ve şartların uygun olmasını sağlar. Gürültüye maruz kalınan çalışma yerlerini uygun şekilde işaretler. İşaretlenen

alanların sınırlarını belirleyerek teknik olarak mümkün ise bu alanlara girişlerin kontrollü yapılmasını sağlar. Gürültüden kaynaklanabilecek riskleri önlemek veya en aza indirmek amacıyla gerekli kişisel koruyucu donanım kullanımı sağlar. İşveren işletmede mevcut gürültüden korunma yolları hakkında çalışanlara bilgilendirme ve farkındalık eğitimi verilmesini sağlar. Çalışanların fikir ve önerileri alarak alınacak önlemler için kaynak oluşturulmasını sağlar [8, 41].



KAYNAKLAR

- [1] Çögenli, M. Z., & Asunakutlu, T. (2014). Akademisyenlere yönelik mobbing ölçeği geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 92-105.
- [2] Korkmaz, A., & Avsallı, H. (2012). Türkiye'de Asgari Ücretin Hukuksal Yönü. *Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2), 151-162.
- [3] Gerek, N. (1999). 'İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi, 3-5.
- [4] Soylu, M., & Gökkuş, Ö. (2016). Endüstriyel Kaynaklı Gürültü Kirliliğinin Araştırılması ve Bir Tekstil Fabrikasında Uygulama Örneği. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 32(2), 1-7.
- [5] Süzek, S. (1985). İş güvenliği hukuku. *Savaş yayınları*, 178-192, 201-208, 215-221.
- [6] Abrams, H. K. (2001). A Short History Of Occupational Health. *Journal Of Public Health Policy*, 22 (1), 34-40, 54-61.
- [7] Callahan, D. (1973). The WHO definition of 'health'. *Hastings Center Studies*, 77-87.
- [8] İş Sağlığı ve güvenliği kanunu (2012). 6331 Sayılı İSGK, Ankara.
- [9] Demir, G. (2006). İş Sağlığı Ve Güvenliği Sağlanmasında İşyeri İsg Kurullarının Etkinliği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Uludağ Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa,14-18.
- [10] Tarhan, M. (2015). Bir İş Sağlığı Ve Güvenliği Sorunu Olarak Mobbing. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Üsküdar Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,24-26.
- [11] Oz, S. G., Guven, G. S., Kilicarslan, A., Calik, N., Beyazit, Y., & Sozen, T. (2006). Evaluation of bone metabolism and bone mass in patients with type-2 diabetes mellitus. *Journal of the National Medical Association*, 98(10),62-65.
- [12] Kâhya, E. & Özkar, D. (2014). İş güvenliği. Eskişehir: TC Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,29-35.
- [13] Ergün, A. R. & Çelik, İ. (2011). Türkiye İş Sağlığı ve Güvenliği Tarihi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 167 (19), 20-24
- [14] Dilik, S. (1985). Atatürk Döneminde Sosyal Politika. *Ankara Üniversitesi S.B.F. Dergisi*, 40 (1), 93-102.
- [15] Erdoğan, Gürbüz (2010). İş Ve Sosyal Güvenlik Hukuku. Ankara: Detay.
- [16] Türkiye Cumhuriyeti 1982 Anayasası. (1982).
- [17] 6331 Sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu (İSGK). (2012)
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf> (Erişim Tarihi:27.12.2019)

- [18] 4857 Sayılı İş Kanunu(İK). (2003)
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf> (Erişim Tarihi: 24.01.2020)
- [19] 6098 Sayılı Türk Borçlar Kanunu (TBK). (2012)
<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6098.pdf> (Erişim Tarihi:28.12.2019)
- [20]Alli, B. O. (2008). Fundamental Principles Of Occupational Health And Safety Second Edition. Geneva, International Labour Organization, 15, 17-19.
- [21] Kılıkış, İ., & Demir, S. (2012). İşverenin iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verme yükümlülüğü üzerine bir inceleme. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 3(1), 23-47.
- [22] Seçkiner, S. U., & Kurt, M. (2004). Ofis Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Geliştirilmiş Ergonomi Teknolojisi: Kairos, Örnek Uygulama. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, 19(1), 37-38.
- [23] Yılmaz, F. (2009). Avrupa Birliği Ve Türkiye’de İş Sağlığı Ve Güvenliği: Türkiye’de İş Sağlığı Ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [24] Yardım, N., Çipil, Z., Vardar, C., & Mollahaliloğlu, S. (2007). Türkiye iş kazaları ve meslek hastalıkları: 2000-2005 yılları ölüm hızları. *Dicle Tıp Dergisi*, 34(4), 264-271.
- [25] Reese, C. D. (2008). Industrial safety and health for administrative services. *Florida:CRC Press*,160-165.
- [26] Karabiber, Z., (1996). “Ses, Gürültü, Konuşma, Müzik”, Yapılarda Akustik Sorunlar ve Çözüm Önerileri Semineri, İstanbul. 23-24 Mayıs, 17-18.
- [27] Cook, AM, Rovira, LA, Kuban, CM, McGinty, EL, Ting, JC ve Shyu, RA (1995). ABD Patenti No. 5,455,570 . *Washington, DC: ABD Patent ve Marka Ofisi*,25-26.
- [28] Çalışkan, M., (2004). Çalışma Yaşamında Gürültü ve İşitmenin Korunması, *Türk Tabipler Birliği Yayınları*, Ankara ,42-45
- [29] Gürsu, N. (1988). Türk Dokumacılık Sanatı, *Redhouse Yayınevi*,74-78.
- [30] Aslanapa, O. (2005). Türk Halı Sanatının Bin Yılı The Thousand Years of Turkish Carperts. İstanbul: İnkilap.
- [31] Müdürlüğü, S. G. (2010). Tekstil, Hazır Giyim, Deri Ve Deri Ürünleri Sektörleri,14-19.
- [32] Kürklü, G., Görhan, G. ve Burgan, H.İ, (2013). Çalışma Hayatında Gürültünün Etkisi ve İnşaat Teknolojileri Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi, *SDU International Technologic Science*, (5), 1, pp. 22-35.
- [33] Doelle, L.L., (1972), *Environmental Acoustics*, McGrawHill Book Company, USA.
- [34] Karabiber, Z., (1996). “Ses, Gürültü, Konuşma, Müzik”, Yapılarda Akustik Sorunlar ve Çözüm Önerileri Semineri, İstanbul, 13-15.

- [35] Aktürk, N. ve Toprak, R. (2004). Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkileri, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi (Turk Hij Den Biyol Derg), (61),1,2,3, ss.49-58.
- [36] Köknel, Ö. (1996). Bireysel ve Toplumsal Şiddet, İstanbul:Altın Kitaplar Yayınları, ss.124-130.
- [37] Kurra, S. (1991), “Gürültü”, Türkiye'nin Çevre Sorunları, Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını, ss.447-484.
- [38] Ulucan, H. F., & Zeyrek, S. (2012). Ofislerde iş sağlığı ve güvenliği. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü', http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG14-ofislerde_isg.pdf,(Erişim Tarihi 24 Ocak 2014), 4-17.
- [39] Demirbilek, T. (2005). İş Güvenliği Kültürü. İstanbul:Legal, ss. 5-7.
- [40] Karadeniz, O. (2012). Dünya'da ve Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği. Çalış ve Toplum , 34 (3).
- [41] Gazete, R. (2013). Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi, (28721).
- [42] Aslan, Ş. (Ed.) (2018) Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Eğitim Yayınevi, Ankara
- [43] Ulukaya, F., & ÇÖGENLİ, M. Z. Gürültülü Çalışma Ortamının Çalışanlar Üzerindeki Psikososyal Etkilerinin İncelenmesi: Tekstil Sektöründe Ampirik Bir Çalışma. Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(1), 131-140.
- [44] <https://www.derstekstil.name.tr/harman-hallac-makinesi.html> (Erişim Tarihi:04.01.2020)
- [45] Karadaş, Y., & Çögenli, M. Z. İtfaiye Çalışanlarının Çalışma Şartlarına Yönelik Risk Değerlendirmesi Ve Güvenli Çalışma Önerileri. *International Journal Of Social Science*, 3(1), 115-134.
- [46] HAYTA, A. B. (2007). Çalışma ortamı koşullarının işletme verimliliği üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1), 21-41.
- [47] Sönmez, A., Arslan, A. R., Ömer, A. S. A. L., & Akdere, B. (2009). Ankara'da mobilya sektöründe faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde fiziksel çevre koşullarından ortam faktörlerinin değerlendirilmesi. *Politeknik Dergisi*, 12(2), 127-135.
- [48] Ar, A. A., & Tokol, T. (2010). Tekstil Sektöründeki İşletmelerin Yeşil Pazarlamadan Kaynaklı Kazanımları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(31), 148-168.
- [49] Akkaya, M. A. (2017). Bilgi Merkezlerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi ve Uygulanabilirliğine İlişkin Bir Durum Değerlendirmesi. *Türk Kütüphaneciliği*, 31(4), 501-519.
- [50] Ceylan, H. (2012). Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sorunlar ve çözüm önerileri. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 2(2), 94-104.



EKLER

KİŞİSEL BİLGİLER							
1	Cinsiyetiniz	Erkek()	Kadın()				
2	Yaşınız	18-23()	24-29()	30-35()	36-41()	42-47()	48-53 () 54-59 () 60 ve üstü ()
3	Çalışma Süresi	2 yıldan az ()	2-5 yıl ()	5 yıldan fazla ()			

1.Çalışma ortamınızdaki gürültü seviyesini nasıl derecelendirirsiniz?

a-)düşük b-) normal c-) yüksek

2.İşletmedeki gürültünün çalışma esnasında dikkatinizin dağılmasına etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?

a-)Evet b-)Hayır

3.Çalışma ortamında maruz kaldığınız gürültü eve gittiğinizde size rahatsızlık verdiğini düşünüyor musunuz?

a-)Evet b-)Hayır

4.Çalışma ortamındaki gürültü seviyesinin performansınızı etkilediğini düşünüyor musunuz?

a-)hiç b-)kısmen c-)kesinlikle

5.İşitme konusunda probleminiz olduğunu düşünüyor musunuz ?

a-)Evet b-)Hayır

6.Çalışma esnasında kulak koruyucu kullanıyor musunuz?

a-)Evet b-)Hayır

7.Uyku düzensizliği yaşadığınızı düşünüyor musunuz ?

a-)hiç b-)kısmen c-) her zaman

8.İnsanlarla konuşurken ses seviyenizi nasıl tanımlarsınız?

a-)Alçak b-)Normal c-)Yüksek

9.Duyma problemi, kulak ağrısı, kulakta çınlama gibi sebeplerden dolayı doktora gittiniz mi ?

a-)Evet b-)Hayır

10. Kendinizde kalp atışlarınızda hızlanma ,göz bebeği büyümesi, solunum hızlanması ve ani refleks gibi fizyolojik belirtiler gözlemliyor musunuz?

a-)Evet b-)Hayır

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı ;ULUKAYA, Fatih
Uyruğu ;Türkiye Cumhuriyeti
Doğum tarihi ve yeri ;01.01.1996
Medeni hali ;Bekar
Telefon ;0 (544) 927 41 13
E-mail ;fatihulukaya33@gmail.com.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet yılı
Lise	;Domaniç Anadolu Öğretmen Lisesi	;2013-2014
Üniversite	;Uşak Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği	;2014-2018

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018	3.Havalimanı THY Hizmet Binası	İş Güvenliği Uzmanı
2019 -	EGEBÖLGE OSGB	İş Güvenliği Uzmanı

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Makale: Gürültülü Çalışma Ortamının Çalışanlar Üzerindeki Psikososyal Etkilerinin İncelenmesi: Tekstil Sektöründe Ampirik Bir Çalışma

Hobiler

TEKNOLOJİ, BİLİM VE SPOR