



## KLİNİK ÇALIŞMA

# SAHA VE OFİS MÜHENDİSLERİNİN İŞİTME SAĞLIĞI VE GÜRÜLTÜ MARUZİYETİ ERKEN MÜDAHALE FARKINDALIĞI

Dr. Banu BAŞ<sup>ID</sup>, Ody. Pınar ŞAHİN<sup>ID</sup>, Ody. Hüseyin BİLGİCİ<sup>ID</sup>  
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Odyoloji, Ankara, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Saha ve ofiste çalışan mühendislerin iş yerlerindeki gürültü maruziyetleri, işitme sağlıklarını korumaya yönelik aldıkları önlemlerin ve farkındalıklarının araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca kişilerin işitmelerini korumalarının önemi vurgulanacaktır.

**Giriş:** Gürültüye maruz kalma sonucunda gürültüye bağlı işitme kaybı ortaya çıkmaktadır. Gürültü maruziyeti, işitme sistemimizi olumsuz etkilemektedir. NIOSH'a göre 8 saat boyunca maruz kalılabilecek maksimum düzeyi 85dB(A)'dır. İş yerlerindeki gürültüden korunabilmek için işitme sağlığını koruyucu bilgilendirmeler yapılmalı, gerekli önlemler alınmalı, düzenli işitme kontrolleri ve işitme taramaları yapılmalıdır.

**Yöntem ve Gereçler:** Google Formsta hazırlanan anket, saha veya ofiste çalışan 100 gönüllü mühendise ulaştırılmış ve veriler toplanmıştır. Anket 16 adet karma yöntemle oluşturulan kategorik sorudan oluşmuştur. SPSS 21.0 ile istatistiksel analizleri yapılmıştır.

**Bulgular:** İstatistiksel analizlerle, sahada çalışan mühendislerin %61,6'sının 3 saat ve daha fazla, ofiste çalışanların %91,8'inin 2 saat ve daha az günlük gürültü maruziyet süreleri olduğu sonucuna ulaşılmış ve çalışma alanlarına göre günlük gürültü maruziyet sürelerinde anlamlı bir farklılık çıkmıştır ( $p<0,001$ ). Sahada çalışan mühendislerin %89,7'si, ofiste çalışanların ise %65,6'sı iş yerlerinin işitme sağlıklarının korumalarına yönelik önlem sunduğunu belirtmiştir. Çalışma alanlarına göre işyerlerinin işitme koruma önlemi sunması bakımından anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0,013$ ). Saha mühendislerinin %82,1'inin, ofis mühendislerinin %54,1'inin iş yerleri işitme koruma bilgilendirilmesi yapmıştır. İstatistiksel analizlerde ki-kare kullanılarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p=0,008$ ).

**Sonuç:** Saha ve ofis mühendislerinin, iş yerlerinde gürültü maruziyet süresi, işitme sağlıklarını korumaya yönelik aldıkları önlemler ve iş yerlerinin bu önlemleri sunması farklılık göstermektedir. Çalışmada mühendislerin iş yerlerinde maruz kaldıkları gürültüden dolayı işitme sağlıklarını korumalarına yönelik farkındalığın artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Gürültü, Mühendislik, İşitme, Önleme ve Kontrol

### EARLY INTERVENTION AWARENESS OF HEARING HEALTH AND NOISE EXPOSURE AMONG FIELD AND OFFICE ENGINEERS

### SUMMARY

**Objective:** To investigate the noise exposure of engineers working in the field and office, the measures they take to protect their hearing health, and their awareness of these issues. The importance of protecting hearing will also be emphasized.

**Introduction:** Noise-induced hearing loss occurs due to exposure to unwanted sound, negatively affecting the hearing system. According to NIOSH, the maximum permissible noise level for 8 hours is 85 dB(A). To protect against workplace noise, hearing health information should be provided, necessary precautions taken, and regular hearing checks conducted.

**Methods:** A Google Forms questionnaire was sent to 100 volunteer engineers working in the field or office, collecting data. The questionnaire had 16 categorical questions. Statistical analyses were performed using SPSS 21.0.

**Findings:** Analysis showed 61.6% of field engineers had daily noise exposure of 3 hours or more, while 91.8% of office engineers had 2 hours or less, showing a significant difference ( $p<0.001$ ). Additionally, 89.7% of field engineers and 65.6% of office engineers reported that their workplaces provide hearing protection measures, showing a significant difference ( $p=0.013$ ). Moreover, 82.1% of field engineers and 54.1% of office engineers were informed about hearing protection, with a significant difference ( $p=0.008$ ).

**Conclusion:** Field and office engineers differ in noise exposure duration, protective measures taken, and workplace provision of these measures. The study concludes that awareness of hearing health protection due to workplace noise exposure needs to be increased among engineers.

**Keywords:** Noise, Engineering, Hearing, Prevention and Control

## GİRİŞ

Gürültü, istenmeyen ses kirliliği olarak tanımlanmaktadır. Gürültü işyerlerinde sıklıkla maruz kalınan istenmeyen bir fiziksel tehlikedir<sup>1</sup>. Yüksek seslere uzun süre maruz

kalmak işitme sistemini olumsuz etkileyerek, gürültüye bağlı işitme kaybına neden olmaktadır<sup>2</sup>. Yetişkinlerde görülen işitme kaybının %16'sı mesleki gürültülerden kaynaklanmaktadır<sup>3</sup>.

Gürültüye bağlı işitme kaybı meslek hastalıklarının dünyadaki en yaygın olan şeklidir<sup>4</sup>. Yapılan çalışmalarda, gürültüye fazla maruz kalıp işitme kaybı için büyük risk altında olan meslek alanları içerisinde özellikle inşaat, ulaşım, endüstri, kamu, askeri personel olma ve müzisyenliği saymak mümkündür<sup>4</sup>. Gürültüye maruz kalmayı önleyebilmek için birçok ülkede

İletişim kurulacak yazar: Dr. Banu BAŞ, AYBÜ, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Odyoloji, Ankara, Türkiye, E-mail: fzt\_banu@hotmail.com

Gönderilme tarihi: 07 Haziran 2024, yayım için kabul edilme tarihi: 06 Ağustos 2024

Kaynak gösterimi BAŞ B., ŞAHİN P., BİLGİCİ H. Saha ve Ofis Mühendislerinin İşitme Sağlığı ve Gürültü Maruziyeti Erken Müdahale Farkındalığı KBB-Forum 2024;23(3):100-107



zorunlu işitme kaybı önleme ve işitme tarama programlarının oluşturulması gerekmektedir<sup>3</sup>. Koruyucu rehabilitasyon kapsamında yapılan tarama ve önleme programları ile bu maruziyet yaklaşık 20 dB azaltılabilmektedir<sup>5</sup>.

Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsüne göre 8 saat maruz kalılabilecek en yüksek gürültü düzeyi olan 85dB(A)'nın<sup>2</sup> üzerindeki gürültü seviyesine uzun süreli maruz kalmak, gürültü seviyesinin artmasıyla birlikte yaşanabilecek işitme kaybı riskini de arttırmaktadır<sup>3</sup>. Özellikle Endüstriyel fabrikalarda yüksek seste gürültüye maruz kalınan saha çalışma alanlarının (85dB(A)) yanında, nispeten daha düşük gürültünün olduğu ofis çalışma alanlarında (65 dB) gürültünün yine de bir problem olduğu görülmektedir<sup>6</sup>.

İşyerlerinde gürültüye maruz kalmak, risk faktörlerini beraberinde getirir. Literatür taramasına göre mesleki gürültü risk faktörlerini dört kategoride incelemek mümkündür. Bunlar; kişisel faktörler, mesleki faktörler, fiziksel ajanlar ve kimyasal ajanlardır<sup>7</sup>. Kişisel faktörler içerisinde yaş ve cinsiyet özellikleri, mesleki faktörler olarak iş yoğunlukları ve vardiyalı çalışma durumları, fiziksel faktörler olarak çalıştıkları işyeri alanının aydınlanma, sıcaklık, titreşim (sarsılma) özellikleri, kimyasal faktörler olarak maruz kalabildikleri karbonmonoksit (CO), çeşitli bileşimler ve ağır metaller örnek olarak gösterilebilir<sup>7</sup>. Gürültüye bağlı işitme kaybında; İşitme eşiklerinin düşmeye başlaması ve konuşmayı ayırt etme skorlarının bozulması oluşan ilk etkiler arasında yer almaktadır<sup>8</sup>. Bu etkilere ek olarak akustik bir uyarı olmadan duyulan seslerin yani tinnitusun varlığı gürültüye maruz kalan çalışanlar tarafından sıkça bildirilen bir diğer etkidir<sup>9</sup>. Gürültüye bağlı olan işitme kaybı sensörinöral tip de olup genellikle 4000 Hz'de çentik ile karakterize odyogramla karşımıza çıkmaktadır<sup>10</sup>. Tek taraflı olabildiği gibi çift taraflı olarak ve geçici ya da kalıcı işitme kaybıyla karşımıza çıkabilen<sup>2</sup> ancak önlenilebilir bir durumdur<sup>10</sup>. Gürültüye bağlı işitme kaybının yanında; uyku bozukluğu, fizyolojik bozukluklar, bilişsel performans etkilenimi, psikolojik etkiler gibi diğer faktörleri de saymak mümkündür. Yüksek sese maruziyet sonucunda oluşan işitme kaybında sinirlerin daha fazla uyarılması sonucunda bireylerde oksidatif stres oluşabilmektedir<sup>2</sup>.

Gürültü aynı zamanda sakkül ve utrikul gibi vestibüler organları da etkilemekte ve vertigo, osilopsi, hareket intoleransı gibi durumları ortaya çıkarmaktadır<sup>2</sup>. Bunların yanında, yapılan çalışmalarda gürültünün dikkat ve konsantrasyon gibi bilişsel performansı da etkilediği belirtilmektedir. Gürültü, dikkati ve performansı azaltarak kaza riski durumunu arttırmaktadır<sup>1</sup>. Bu durumlar, kişilerin yaşam kalitesini etkileyerek düşürmektedir<sup>7</sup>.

Bu etkilerle başa çıkabilmek için işyerlerinde işitme koruma programları gibi gürültünün oluşturduğu diğer etkileri de kapsayan önleyici programlar oluşturulmalıdır<sup>7</sup>. Koruyucu ekipmanlar içinde en sık kulak tıkacı kullanımı gürültüye bağlı işitme kaybının önlenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bireye özel yapılan kulak tıkaçları ve bu tıkaçların kullanım eğitimi, gürültünün oluşturduğu etkiyi daha da azaltıp konforu arttırmaktadır<sup>11</sup>. Bunun yanında gürültülü yerlerde çalışan bireylere, ilgili uzmanlar tarafından düzenli işitme taramaları yapılmakta, rutin kontrol ve periyodik performans denetimleri sağlanmaktadır<sup>12</sup>.

Her ne kadar işe girişlerde, gürültü maruziyetinin fazla olduğu çalışma alanlarında işitmeyi korumaya yönelik eğitim programları, bilgilendirmeler yapılsa da bu alanlarda çalışan bireylerin bu eğitimleri yeteri düzeyde dikkate almadıklarını ve önlemleri yerine getirmediklerini düşünmekteyiz. Bu çalışma ile saha ve ofiste çalışan mühendislerin iş yerlerindeki gürültü maruziyetleri, işitme sağlıklarını korumaya yönelik aldıkları önlemler ve bu konularla ilgili farkındalıkları araştırılarak, işitmelerini korumalarının ne kadar önemli olduğunun vurgulanması amaçlanmaktadır.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Mühendislerin işitme korumalarına ve tarama programlarına yönelik farkındalık amacı ile yapılan çalışmamız Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 23.11.2023 tarihinde 09-439 karar nosu ile onaylanmıştır. Çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük kapsamında olup araştırmacılar tarafından hazırlanan ankette yer alan bilgi onam formunda katılımcılara yazılı olarak sunulmuş ve katılımcıların demografik bilgileri saklı tutulmuştur. Çalışma Helsinki Deklerasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.



Çalışma Google Forms tarafından oluşturulan "Saha ve Ofis Mühendislerinin İşitme Sağlığı Ve Gürültü Maruziyeti Erken Müdahale Farkındalığı" başlıklı form ile sosyal medya aracılığıyla ile katılımcılara ulaştırılmış ve veriler toplanmıştır. Kullanılan anket ayrıntılı literatür çalışması sonrası araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Anket 16 kategorik sorudan oluşmaktadır. Sorular kişilerin çalışma yerlerine göre (saha ve ofis); günlük kaç saat gürültüye maruz kaldıklarına, ilk işe girerken işitme testi yapılıp yapılmamasına, çalıştıkları yerlerde işitme testi yapılma sıklıklarına, iş yerlerinin işitmelerini korumalarına yönelik bilgilendirme yapılmasına, iş yerlerinin koruma önlemi sunma ve çalışanların koruma önlemlerini kullanmaları baz alınarak oluşturulmuştur. Çalışmaya, saha ve ofiste çalışan ana dili Türkçe olan toplam 100 gönüllü mühendis katılmıştır. Çalışmaya katılan katılımcıların 87'u erkek, 12'si kadındır. 1 kişi ise cinsiyetini belirtmek istememiştir. Yaş ortalamaları 34,58±9,366 'dır. Çalışmaya katılan mühendislerin 61'i ofiste 39'u ise sahada çalışmaktadır.

### İstatistiksel Analizler

Çalışmanın istatistiksel kısmında Statistical Package for the Social Science programı (SPSS-21) kullanılarak, güven aralığı %95 düzeyinde tutularak analiz sonuçları "p<0,05" düzeyi ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Değerlendirmelerde, öncelikle sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri; ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum ile sunulmuştur. Sürekli değişken kıyaslamalarında, değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk Testi ile irdelenmiştir. Kategorik gruplar ki-kare testi ile analiz edilmiştir. En az bir değişkende ikiden fazla (R\*C'lik tablo) kategori olanlarda minimum beklenen değer <5 ise Fisher-Freeman Halton test sonucu; Her iki değişkende de iki değişken kategori olanlarda minimum beklenen değer [5,25) arasında ise Yates düzeltilmeli ki-kare sonucu verilmiştir.

### BULGULAR

#### 1 Bireylerin Demografik Bilgilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Bu çalışmada, 2 kadın (%5,1), 36 erkek (%92,3), 1 cinsiyetini belirtmek istemeyen

(%2.6) olmak üzere 39 mühendisten oluşan saha çalışan mühendislerin yaş ortalaması 31,28±7,022; 10 kadın (%16,4), 51 erkek (%83,6) olmak üzere 61 ofiste çalışan mühendisten oluşan grubun yaş ortalaması 36,69 ±10,095 şeklindedir.

#### 2. Mühendislerin Çalışma Alanlarına Göre Günlük Gürültü Maruziyet Süreleri

Sahada çalışan mühendis grubunun %61,6'sı (n=24) 3 saat ve daha fazla, ofiste çalışan mühendis grubunun %91,8'i (n=56) 2 saat ve daha az gürültüye maruz kaldığı bulunmuştur. Yapılan Ki-kare testi sonucuna göre katılımcıların günlük gürültü maruziyet süreleri saha veya ofiste çalışma durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. (p<0,001,  $\chi^2=34,490$ ) (Tablo 3.2)

#### 3 Katılımcıların Saha ve Ofiste Çalışma Durumlarına Göre İşitme Testi Yapılma Sıklığı

Sahada çalışan mühendis grubunun %43,6'lık (n=17) kısmına yılda 1 kez işitme testi yapıldığının, ofiste çalışan mühendis grubunun %34,4'lük (n=21) kısmına ise işitme testi yapılmamıştır.

Yapılan Fisher Freeman Halton testi sonucuna göre katılımcılara yapılan işitme testi yapılma sıklığı saha veya ofiste çalışma durumlarına göre farklılık göstermemektedir. (p=0,523,  $\chi^2=2,319$ ) (Tablo 3.3)

#### 4 Katılımcıların Çalışma Alanına Göre Diğer Soruların Dağılımı

Sahada çalışan mühendislerin %82,1'ine (n=32), ofiste çalışan mühendislerin ise %68,9'una(n=42) işe girerken işitme testi yapılmıştır. Yapılan Yates düzeltilmeli ki-kare testi sonucuna göre katılımcıların saha veya ofiste çalışma durumu işe girişte işitme testi yapılıp yapılmaması dağılımı üzerinde anlamlı farklılık göstermemektedir. (p=0,217) ( Tablo 3.4)

Sahada çalışanların %89,7'i (n=35) ve ofiste çalışanların %65,6'sı (n=40) iş yerlerinin işitme koruması için önlem sunduğunu belirtmiştir. Yapılan Yates düzeltilmeli ki kare testi sonucuna göre katılımcıların saha veya ofiste çalışma durumları işyeri işitme koruma önlemi



sunulması dağılımı açısından anlamlı farklılık vardır. ( $p=0,013$  ,  $\chi^2=6,179$  ) (Tablo 3.4)

Sahada çalışan mühendislerin %74,3'ü ( $n=26$ ), ofiste çalışan mühendislerin %82,5'i ( $n=33$ ) kendilerine sunulan işitme koruma önlemlerini kullandıklarını belirtmişlerdir. Yapılan Fisher Freeman Halton testi sonucuna göre katılımcıların saha ve ofiste çalışma durumlarına göre işyerinin sunduğu önlemini kullanma dağılımı üzerinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. ( $p=0,559$   $\chi^2=0,341$ ) (Tablo 3.4)

Sahadaki mühendislerin %82,1'i ( $n=32$ ), ofisteki mühendislerin ise %54,1'i ( $n=33$ ) işitme koruma bilgilendirmesi yapıldığını belirtmiştir. Yapılan Yates düzeltilmeli ki-kare testi sonucuna göre katılımcıların işitme koruma bilgilendirilmesinin saha veya ofiste çalışma durumu dağılımı açısından anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. ( $p=0,008$  ,  $\chi^2=6,988$ ) (Tablo 3.4)

**Tablo 3.2** Mühendislerin Çalışma Alanına Göre Günlük Maruziyet Süreleri

Grup	Kalmıyorum n (%)	Günlük gürültü maruziyet süresi				$\chi^2$	Gruplar arası p değeri
		1 saatten az n (%)	1-2 saat arası n (%)	3-4 saat arası n (%)	4 saatten fazla n (%)		
Saha	4 (%10,3)	8 (%20,5)	3 (%7,7)	9 (%23,1)	15 (%38,5)		
Ofis	21 (%34,4)	18 (%29,5)	17 (%27,9)	2 (%3,3)	3 (%4,9)	34,490	<b>p&lt;0,001</b>

$p<0,05$



**Tablo 3.3** Mühendislerin Çalışma Alanına Göre Yapılan İşitme Testlerinin Sıklığı

Grup	Hangi sıklıkla işitme testi yapılıyor?				$\chi^2$	Gruplar arası p değeri
	Yapılmıyor n (%)	6 ayda bir n (%)	Yılda 1 defa n (%)	Daha 1 uzun sürede n (%)		
Saha	13 (%33)	3 (%7,7)	17 (%43,6)	6 (%15,4)	2,319	<b>p=0,523</b>
Ofis	21 (%34,4)	5 (%8,2)	19 (%31,1)	16 (%26,2)		

p<0,05

**Tablo 3.4** Katılımcıların Çalışma Alanına Göre Diğer Soruların Dağılımı

Sorular	Gruplar				$\chi^2$	Gruplar arası p değerleri
	Saha		Ofis			
	Evet n(%)	Hayır n(%)	Evet n(%)	Hayır n(%)		
İşe girerken işitme testi yapıldı mı?	32 (%82,1)	7 (%17,9)	42 (%68,9)	19 (%31,1)	1,523	p=0,217
İşyeri işitme koruması için önlem sunuyor mu?	35 (%89,7)	4 (%10,3)	40 (%65,6)	21 (%34,4)	6,179	<b>p=0,013</b>
İşyerinin sağladığı işitme koruma önlemini kullanıyor musunuz?	26 (%74,3)	9 (%25,7)	33 (%82,5)	7 (%17,5)	0,341	p=0,559
İşitme koruma bilgilendirmesi yapılıyor mu?	32 (%82,1)	7 (%17,9)	33 (%54,1)	28 (%45,9)	6,988	<b>p=0,008</b>





## TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel hedefi iş yerlerindeki uzun süre ve yüksek gürültünün kişiler üzerinde işitme başta olmak üzere birçok sistemi olumsuz etkilediği ve bunun için önlemler alınması gerektiğini vurgulamaktır. Çalışma, gürültüye sık maruz kalan mühendisler ile yapılarak çalıştıkları yerin gürültü durumu ve işitmelerini korumaya yönelik farkındalıkları hem çalışan mühendisler hem de iş yerleri için oluşturulması hedeflenmektedir.

Mesleki hastalıkların en yaygın şekli olan gürültüye bağlı işitme kaybı<sup>4</sup>, yetişkinlerdeki işitme kaybının da %16'sını oluşturmaktadır<sup>3</sup>. Lie ve arkadaşlarının yaptığı sistematik derlemede 50 yaş üstü mavi yakalı işçilerin %8-28'inde normal işitme mevcutken ofiste çalışanların %70'inde normal işitmenin olduğu belirtilmiştir<sup>13</sup> maruziyetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır. Literatürdeki diğer çalışmalardan da görülebileceği üzere, ortam gürültüsü arttıkça maruz kalınan gürültünün miktarı da artmaktadır<sup>13</sup>.

Lie ve arkadaşlarının yaptığı derlemede meslekler üzerindeki gürültüye bağlı işitme kaybının işitme sağlığını korumaya yönelik alınan önlemler sayesinde azaltılabildiği vurgulanmaktadır<sup>13</sup>. Gürültünün fazla olduğu yerlerde earmuff kulaklıkların kullanılması işitme kaybına karşı bireyi korurken, daha düşük gürültü varlığında kulak tıkaçlarının kullanılması bireyin işitme sağlığını koruyabilmektedir<sup>14</sup>. Bu koruyucu önlemler ile gürültünün etkisi yaklaşık 20 dB azaltılabilmektedir<sup>5,14</sup>. İşitme sağlığını korumak için alınan önlemlere ek olarak uygun işitme taramalarının yapılması da gürültüye bağlı işitme kaybının önüne geçilmesinde etkili olabilmektedir<sup>15</sup> İşyerinin sunduğu işitme koruma önlemlerinin gürültüye bağlı işitme kaybının önlenmesinde etkili olduğu ancak çalışanların bu işitme koruma önlemlerini devamlı kullanmadıkları literatürdeki çalışmalarda belirtilmiştir<sup>16,17</sup>. Literatürdeki çalışmalara ek olarak yaptığımız bu çalışmada çalışanlara sunulan işitme sağlıklarını korumalarına yönelik önlemleri ne kadar kullandıklarını araştırdık. Elde ettiğimiz verilere göre sahada çalışan mühendislerin %74,3'ü(n=26), ofiste çalışan mühendislerin ise

%82,5'inin (n=33) sunulan işitme koruma önlemlerini kullandıkları sonucuna ulaştık. Çalışmaya katılan mühendislerin yarısından fazlası bu önlemleri kullanmaktadır. Önlemleri kullanma konusunda saha ve ofis mühendisleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasının yanı sıra büyük bir çoğunluğun önlemleri kullanması beyaz yakalıların işitme sağlıklarının bilincinde olduğunu göstermektedir.

İşitme sağlığını korumak için iş yerlerinin kişilere önlem sunması ve bireylerin bu önlemleri kullanmasının yanında işitme sağlığını koruma bilgilendirilmeleri için yapılan eğitimler de gerekmektedir<sup>18</sup>. Elde ettiğimiz verilere göre sahada çalışan mühendisler ofiste çalışan mühendisler göre kendilerine yapılan bilgilendirmelerin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı çıkacak düzeydedir. Bu noktada, sahada çalışan mühendislerin çalışma alanlarında bulunan endüstriyel makine ve teçhizatların yarattığı gürültü fazla olduğundan<sup>19</sup> hem işitme sağlığını korumak için sunulan önlemin hem de bilgilendirmelerin daha fazla olduğunu düşünmekteyiz. Fakat ofis ortamlarındaki gürültü 65 dB'e kadar yükselebilmekte<sup>20</sup> ve kişilerde performans ve odaklanma gibi durumları etkileyerek olumsuz etkiler yaratabilmektedir<sup>6</sup>. Bu etkileri önleyebilmek için ofiste çalışan kişilerde işitme sağlığını koruma bilgilendirmelerinin, işitme önlemlerinin sunulmasının ve bu önlemlerin kullanılmasının artırılması gerekmektedir.

Demirtaş ve ark. yaptığı çalışmada bir fabrikadaki gürültü yaklaşık 76 dB bulunmuş; 2015 ve 2016 yıllarında çalışanlara yapılan işitme testi sonuçlarına göre işitme kaybının 2016 yılında arttığı görülmüştür<sup>17</sup>. Literatürdeki yer alan bu çalışmadan da yola çıkılarak iş yerlerinde işitme sağlığını koruyabilmek için gerekli önlemlerin alınması ortaya konmaktadır. Ayrıca fabrikalardaki gürültünün de belirli aralıklarla ölçülmesi<sup>17</sup> gerekli önlemlerin daha doğru alınmasını sağlayabilir.

Çalışmayı yaparken mühendislerin çalışma alanlarını saha ya da ofis olmak üzere ayırdık ve verileri bunun üzerinden topladık. Çalışma alanı araştırılırken hem saha hem ofiste çalışıyorum seçeneğine yer vermememiz,



katılımcıların bazılarının çalışmaya katılmamasına neden olmuş ve çalışmadaki kısıtlılıklarımızı oluşturmuştur. Saha ve ofis grubundaki katılımcıların eşit sayıda olmaması da diğer kısıtlılık noktalarımızdan birini oluşturmaktadır. Gelecekteki çalışmalarda veri toplanırken bu konuya dikkat edilmesi gerektiğini düşünüyoruz ve öneriyoruz.

Yapılan detaylı literatür incelemesi sonucunda, bizim gördüğümüz kadarıyla gürültüye bağlı işitme kaybının genellikle mavi yakalılar üzerinde yapıldığı, beyaz yakalılar üzerinde yapılan çalışmaların kısıtlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Beyaz yakalı olan mühendislerin işitme sağlığı ve gürültü maruziyetine erken müdahale kapsamında yaptığımız bu çalışma, literatürde bu alandaki boşluğu doldurmak niteliğindedir.

Bu çalışma, sahada ya da ofiste çalışan mühendislerin işitme sağlığı farkındalıklarını ve gürültü maruziyetine erken müdahale için aldıkları önlemleri aktarmaktadır. İş yerlerindeki gürültü, çalışanlar üzerinde birçok sistemi etkileyerek olumsuz sonuçlar doğurur. Bu olumsuz sonuçlardan biri olan gürültüye bağlı işitme kaybını korumak için gerekli tedbirler alınmalıdır. Beyaz yakalı çalışan olan mühendisler üzerinde yapmış olduğumuz bu çalışma ile saha ve ofis mühendislerinin günlük gürültü maruziyetleri, çalışma alanlarına göre iş yerlerinin işitme sağlığını korumaya yönelik önlem sunmaları ve çalışma alanlarına göre işitme sağlığını koruma bilgilendirilmesi yapılmasının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sadece mavi yakalı çalışanların değil aynı zamanda beyaz yakalı çalışanların da işitme sağlığı ve gürültü maruziyeti üzerine farkındalığı artırılarak işyerlerinden kaynaklanan gürültüye bağlı işitme kayıplarının önüne geçilebileceğini düşünüyoruz. Gelecekteki çalışmaların bu konu üzerine yoğunlaşmasına ve bu konu üzerindeki farkındalıkların artmasına ihtiyaç vardır.

## ETİK BİLGİLER

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. (Karar No: 09-439., Tarih: 23.11.2023)

**Onam:** Çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük kapsamında olup katılımcılara onam formu yazılı olarak sunulmuş ve onay alınmıştır.

**Yazar Katkı Oranları:** Değerlendirme: BB, PŞ, HB, Veri Toplama: PŞ, HB, Analiz: PŞ, HB, Yorumlama: BB, PŞ, HB, Supervizyon: BB

**Telif Hakkı Devir Formu:** Tüm yazarlar tarafından Telif Hakkı Devir Formu imzalanmıştır.

**Hakem Değerlendirilmesi:** Hakem değerlendirilmesinden geçmiştir.

**Çıkar Çatışması Bildirimi:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Çalışmamıza gönüllü olarak katılmayı kabul ederek bilimsel araştırmamıza katkı sağlayan tüm mühendislere ve anketlerin ulaştırılması için emek harcayanlara şükranlarımızı sunarız.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışmada herhangi bir finansal destek olmadığını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Zeydabadi A, Askari J, Vakili M, Mirmohammadi SJ, Ghovveh MA, Mehrparvar AH. The effect of industrial noise exposure on attention, reaction time, and memory. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2019 Jan 3 [cited 2024 Jun 7];92(1):111-6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30259083/>.
2. Natarajan N, Batts S, Stankovic KM. Noise-Induced Hearing Loss. *J Clin Med* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2024 Jun 7];12(6):12. Available from: [/pmc/articles/PMC10059082/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30259082/)
3. Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Mischke C. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss: A Cochrane systematic review. *Int J Audiol*. 2014;53(SUPPL.2).
4. Chen KH, Su S Bin, Chen KT. An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis, and preventive measures. *Environmental Health and Preventive Medicine* 2020 25:1 [Internet]. 2020 Oct 31 [cited 2024 Jun 7];25(1):1-10. Available from: <https://envirohealthpremed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12199-020-00906-0>
5. Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Mischke C. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2012 Oct 17 [cited 2024 Jun 7];10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23076923/>
6. Lu SY, Huang YH, Lin KY. Spectral content (colour) of noise exposure affects work efficiency. *Noise Health* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Jun 7];22(104):19-27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33243964/>



7. Golmohammadi R, Darvishi E. The combined effects of occupational exposure to noise and other risk factors - a systematic review. *Noise Health* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2024 Jun 7];21(101):125-41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32719300/>.
8. Degeest S, Corthals P, Keppler H. Evolution of Hearing in Young Adults: Effects of Leisure Noise Exposure, Attitudes, and Beliefs toward Noise, Hearing Loss, and Hearing Protection Devices. *Noise Health* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2024 Jun 7];24(113):61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/359703818/>.
9. Hong O, Chin DL, Phelps S, Joo Y. Double Jeopardy: Hearing Loss and Tinnitus Among Noise-Exposed Workers. *Workplace Health Saf* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2024 Jun 7];64(6):235-42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26968456/>.
10. Ntlhakana L, Heliopoulos A. The hearing function of sound engineers: A hearing conservation perspective. *S Afr J Commun Disord* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 7];67(1):1-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32370523/>.
11. Le TN, Straatman L V., Lea J, Westerberg B. Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2017 May 23 [cited 2024 Jun 7];46(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28535812/>.
12. Mirza R, Kirchner DB, Dobie RA, Crawford J, Dreger M. Occupational Noise-Induced Hearing Loss. *J Occup Environ Med* [Internet]. 2018 Sep 1 [cited 2024 Jun 7];60(9):E498-501. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30095587/>.
13. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2024 Jun 7];89(3):351-72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26249711/>.
14. Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 Jul 7 [cited 2024 Jun 7];7(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28685503/>.
15. Buqammaz M, Gasana J, Alahmad B, Shebl M, Albloushi D. Occupational Noise-Induced Hearing Loss among Migrant Workers in Kuwait. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 May 2 [cited 2024 Jun 7];18(10). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34065730/>.
16. Hong O, Chin DL, Ronis DL. Predictors of hearing protection behavior among firefighters in the United States. *Int J Behav Med* [Internet]. 2013 Mar [cited 2024 Jun 7];20(1):121-30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22161219/>.
17. Demirtaş H, Saygun M, Bayar Muluk N. Is there a relationship between occupational noise and hearing levels, sleep quality, and QoL of the factory workers? *Neurol Sci* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2024 Jun 7];43(2):1015-23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34236555/>.
18. Kartal Özcan E, Dinçer D'alessandro H, Özbal Batuk M, Sennaroğlu G, Üniversitesi SB, Sağlık G, et al. Gürültülü Ortam Çalışanlarında İş Yaşamı ve Genel Yaşam Kalitesinin İlişkisi. *Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi* [Internet]. 2021 Dec 28 [cited 2024 Jun 7];4(3):78-85. Available from: <https://dergipark.org.tr/pub/tjaudiologyandhear/issue/67337/1034406>.
19. Doğan H, Özden V, Çataltepe A. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Journal of Health and Sport Sciences (JHSS)*. 2018;1(3).
20. Pierrette M, Parizet E, Chevret P, Chatillon J. Noise effect on comfort in open-space offices: development of an assessment questionnaire. *Ergonomics* [Internet]. 2015 Jan 2 [cited 2024 Jun 7];58(1):96-106. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25267561/>.