

Tekstil Sektöründe Çalışanların Toz ve Gürültü Maruziyetlerinin Değerlendirilmesi

Exposure Evaluation to Noise and Dust: Textile Sector Workers

Ziya ERSOY¹, Tolga BARIŞIK², Gavril PETRİDİS³

ZE: [0000-0001-6488-7497](https://orcid.org/0000-0001-6488-7497) TB: [0000-0003-0946-8534](https://orcid.org/0000-0003-0946-8534) GP: [0000-0003-2832-1159](https://orcid.org/0000-0003-2832-1159)

¹Ege Bölge Ortak Sağlık Güvenlik Birimi, B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı, Uşak-Türkiye

²İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, İstanbul-Türkiye

³Adli Tıp Ana Bilim Dalı, Tıp Fakültesi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, İstanbul-Türkiye

Öz

Amaç: Ulusal ve uluslararası ticarete önemli bir pazar payına sahip olan tekstil sektörü ülkemizde de çalışacak kişiler için istihdam sağlamaktadır. İçerisinde bulunan üretim aşamasında veya diğer aşamalarda kullanılan makinelerden ve çalışanların işyerindeki çalışma şekilleri ve çalışma koşullarından kaynaklanan risk faktörleri açığa çıkmaktadır. Bu risk faktörlerinden ikisi de toz ve gürültüdür. Oluşan bu faktörler çalışan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışanın sağlığını olumsuz yönde etkileyen bu risk faktörlerine karşı önlem alınmalı ve çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği açısından daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlanmalıdır.

Bu çalışmanın amacı; tekstil sektöründe çalışan işçilerin ortamdaki çalışma ve sağlık koşullarını olumsuz yönde etkileyecek olan toz ve gürültünün işletme içerisindeki düzeyini tespit etmektir. Ortamda olması gereken değere uygun olup olmadığını değerlendirerek uygun olmayan alanlarda çalışanlar için alınması gereken koruma önlemlerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu amaçla Uşak ili içerisinde üretim yapan üç tekstil işletmesinin yaptırılmış olduğu toz ve gürültü ölçüm sonuçları değerlendirilmeye alınmıştır. İşletmelerde yapılmış olan ortam ölçümleri sonucunda ortaya çıkan veriler değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonuçları konu ile ilgili olan yönetmeliklerde yer verilen değerler ile kıyaslanmıştır.

Bulgular: Üç tekstil işletmesinin belli bölümlerinde toz ve gürültü değerlerinin kabul edilen sınır değerlerden yüksek olduğu görülmüştür. Toz ve gürültünün yüksek olduğu bu çalışma bölümlerinde çalışanlara güvenli bir çalışma ortamı sağlanmadan çalışma yapılmasına izin verilmemesi gerektiği tespit edilmiştir. Bu ortamlarda güvenli çalışma amacıyla bazı önerilerde bulunulmuştur.

Tartışma ve Sonuç: Toz ve gürültü risklerini önleme çalışmalarında ilk yapılması gereken işlemin kaynağında azaltılması olduğu belirtilmiştir. Diğer taraftan ise her ne kadar çalışanların kişisel koruyucu ekipmanı kullandıkları gözlenmiş olsa da mutlaka çalışanların toz ve gürültü etmenlerinin neden olabileceği sağlık sorunları açısından işyerlerinin tehlike sınıflarına uygun olarak veya işyeri hekiminin uygun gördüğü aralıklarla çalışanların muayene edilmeleri gerektiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Tekstil sektörü, toz ve gürültü, kişisel maruziyet, ortam ölçümleri

Abstract

Aim: The textile sector, which has a significant market share in national and international trade, provides employment for people who will work in our country. Risk factors arise from the machines used in the production stage or in other stages, and the working styles and working conditions of the employees in the workplace. Two of these risk factors are dust and noise. These factors adversely affect employee health. Measures should be taken against these risk factors that adversely affect the health of the employee and a healthier and safer working environment should be provided to the employees in terms of occupational health and safety.

The aim of our study is to determine the level of dust and noise in the enterprise, which will adversely affect the working and health conditions of the workers working in the textile sector. It is to evaluate whether it is suitable for the value that should be in the environment and to determine the protection measures that should be taken for those working in unsuitable areas.

Material and Methods: For this purpose, the dust and noise measurement results of three textile companies producing in Uşak province were evaluated. The data obtained as a result of the environmental measurements made in the enterprises were evaluated. The results of the evaluation were compared with the values in the relevant regulations.

Results: It was observed that the dust and noise values in certain parts of the three textile enterprises were higher than the accepted limit values. It has been determined that working should not be allowed without providing a safe working environment for the employees in these working areas where dust and noise are high. Some recommendations have been made for safe working in these environments.

Discussion and Conclusion: It is stated that the first thing to be done in the studies to prevent dust and noise risks is to reduce it at the source. On the other hand, although it has been observed that the employees use personal protective equipment, it is absolutely necessary to comply with the hazard classes of the workplaces in terms of health problems that may be caused by the dust and noise factors of the employees or the appropriate workplace physician. It is thought that the employees should be examined at the intervals they see.

Keywords: Textile sector, dust and noise, personal exposure, ambient measurements

1. GİRİŞ

Sanayi devrimi ile birlikte dünya genelinde birçok ülke sanayi devrimine geçerek insan gücünün yerini makine gücünün almasını ve yapılacak olan işlemlerin daha kısa sürede ve işçilik maliyetlerinin düşük olması ile sağlamayı hedeflemiştir. Tekstil ve giyim sektörü gelişmekte olan ülkeler için önemli bir ticaret kaynağı olmuştur. Sanayi devriminden sonra ise tekstil sektöründe de oldukça önemli makineler icat edilmiş ve insan gücüne olan ihtiyaç biraz olsun azalmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin bu sektörü seçmesindeki en önemli özellik ise bu sektörün ham maddesinin kolay ve ulaşılabilir olması ile işçilik maliyetlerinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır (1).

Tekstil sektörü ülkemizde 2019 ve 2020 yılı içerisinde gerçekleşmiş olan iş kazalarında %2 oranında bir paya sahiptir. 2020 yılında oran aynı olmasına rağmen kaza sayısının fazla olması nedeniyle iş kazası sonucu ölüm sayısı da yükselmiştir (2).

Tekstil sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı tehlikeleri incelerken çalışana güvenli bir alan sunmak amacıyla dikkat etmemiz gereken etkenlerden iki tanesi de toz ve gürültüdür. İşletme içerisinde çalışanların bulunduğu ortamlara yayılan veya bu potansiyelde olabilecek parçacıklar toz olarak adlandırılmaktadır. Çalışma ortamında makineler, çalışanlar ve diğer kaynaklardan ortaya çıkan toz kişilerin solunum sistemine olumsuz yönde zarar vermekte ve çalışma süresinin uzaması ile özellikle akciğere zarar vermektedir (3).

Belli sektörlerde çalışma ortamında bulunan tozların önemli parçacık boyutuna göre değişmektedir. Büyük çapta olup gözle görülebilen tozlar üst solunum yolunda kalarak öksürük, hapşırma gibi doğal yollarla vücut dışına atılabilir. Küçük çaplardaki tozlar ise insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen en önemli etkidir. Bu parçacıklar akciğerlerde bulunan hava kesecikleri yani alveollere kadar ulaşarak insan üzerinde silikozis, asbestosis ve bissinozis gibi bazı meslek hastalıklarına neden olmaktadır (4).

Bissinozis tekstil sektörü ve tarım işlerinde dikkat edilmesi gereken pamuk, kenevir ve keten tozlarına maruz kalınması sonucu ortaya çıkar. Kısa sürede ciddi etkilere neden olabilmektedir. Bu çalışmamızda da ölçüm yapılan ve dikkat etmemiz gereken toz pamuk tozudur (5).

Gürültü tanım olarak kişileri huzursuz eden, istenmeyen, rahatsız edici ses olarak tanımlanabilir. Bu çalışmada gürültü seviyemiz dB olarak verilir. Bu nedenle Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmasına Dair Yönetmelik de yer alan sınır değerler göz önünde bulundurulmuştur. Bu yönetmelik çerçevesinde yer alan 80 dB 'de işveren ça-

alışan için gerekli kişisel koruyucuları işyerinde bulundurmak zorunda olmakla birlikte 85 dB değerine ulaşması durumunda bu koruyucuları kullanılmak zorundadır. Çalışma ortamında gürültü seviyesi hiçbir şekilde 87 dB değerini aşmaması gerekmektedir (6).

Gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri fizyolojik ve psikolojik etkiler olarak gruplandırılır. Fizyolojik etkinin en bilindik örneği geçici veya kalıcı sağırlığın oluşmasıdır. Bunun yanında kan basıncının yükselmesi, kardiyovasküler sistem bozuklukları, kalp atışının hızlanması ve uyku bozukluğu gibi bazı etkiler de ortaya çıkmaktadır. Araştırmalarda ise psikolojik etkilerin fizyolojik etkilerden daha yaygın görüldüğü bilinmektedir. Psikolojik etkiler insanlarda karakter değişikliği, bunalımların ortaya çıkması ve hastalandıktan sonraki süreçte vücudun eski haline dönme sürecini uzattığı tespit edilmiştir (7).

Tekstil sektöründe fabrikalar bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümler kullanılan makinelerin isimleri ile isimlendirilmiştir. Tekstilin ham maddesi olan elyaf öncelikle harman bölümüne sıkıştırılmış halde gelir ve açılarak ayırma işlemi yapılır. Yapılan ayırma ve elyafı harman makinesine verme sırasında çok yoğun bir toz açığa çıkar. Burada yabancı cisimlerden arındırılan elyaf tarak makinesine geçer. Harman ve tarak makinesi birbiri ardına bağlanır ve otomatik olarak elyaf tarak makinesine gelir. Tarak makinesinde elyaflar şerit halinde birleştirilerek tek bir lif halinde kovalara sarılır. Kovalara sarım ve harmandan geliş sırasında kapalı ortamdan geçtiği için belirgin bir toz açığa çıkmaz yalnız makinelerin özellikleri ve üretim yılına göre farklı şiddette gürültü açığa çıkabilmektedir. Taraktan çıkan kovalar altılı veya sekizli olarak birleştirmek ve ürünün kalitesini arttırmak amacıyla cer makinesine gelir ve yine tek şerit halinde küçük kovalara sarılır. Şeritler açık bir şekilde ilerlediği için gürültü ve toz oluşma ihtimali vardır. Sarılan kovalar open-end makinesine yerleştirilerek şeritlerin silindirden geçerek kısırlır, iplik haline getirilerek bobinlere sarılır. Open-end makinesi yüksek şiddette gürültü açığa çıkarabilmektedir. Oluşturulan iplikler müşteri isteğine göre ve kullanım yerlerine göre vargel makinesi yardımı ile bir büküm işlemi yapılabilmektedir. Yapılan büküm işlemi sayesinde ipliğin dayanıklılığı artmaktadır. Oluşturulan iplikler çözümlü makinesi yardımı ile leventlere sarılır ve bu leventler dokuma makinesine yerleştirilir. Vargel ve çözümlü makinesinde iplikten çıkan toz ve makineden kaynaklı gürültü açığa çıkmaktadır. Dokuma makinesi sayesinde iplikler dokunarak kumaş haline gelmektedir. Dokuma işlemi sırasında atılan atkıyı sıkıştırma sırasında sert bir işlem yapıldığından çok fazla gürültü açığa çıkar. Dokunan kumaşların üzerinde kalan ip parçacıklarını yok

etmek için ramöz makinesinde ısı işleminden geçer. Elde edilen kumaşın tüylendirilmesini istersek şardon makinesi sayesinde bu işlemi de gerçekleştirebilmekteyiz. Ramöz ve şardon makinesinde de makine üretim yılına göre farklı şiddette gürültü açığa çıkabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı tekstil sektöründe çalışan işçilere daha sağlıklı bir çalışma ortamı sunmak ve çalışılan ortamdaki ölçüm sonuçlarına göre çalışana uygun önlemleri ve kişisel koruyucuları sağlayabilmektir. Çalışana sağlıklı bir çalışma ortamı sağlamak hem çalışanın sağlığını koruyacak hem de bu sayede işverenlerin ve devletin karşılayacak olduğu maliyet ortadan kalkacaktır. Bu çalışma sayesinde işverenin iş kazası sonrasında ödemek zorunda olduğu tazminat ortadan kalkacak ve devletin de bu çalışana sağlık açısından sorumlu olduğu gider maliyeti azalacaktır. Sonuç olarak çalışma şartlarını iyileştirmek, çalışan, işveren ve devlete karşılıklı olarak maddi, manevi ve sağlık yönünden yarar sağlayacaktır (17,18).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma 2017 yılında Uşak ili içerisinde bulunan 3 adet tekstil fabrikası üzerinden gerçekleştirilmiştir. Fabrikalarda gerekli olan izinler alındıktan sonra işletmede yapılan ortam ölçümleri değerlendirmeye alınmıştır.

Ölçümler her vardiyada bulunan bir çalışan üzerine takılan ve bu ölçüm için kullanılmak üzere tasarlanmış, gerekli kontrolleri yapılarak kalibre edilen cihazlar tarafından yapılmıştır. Gürültü ölçümü: Çalışanların ortamda maruz kaldığı gürültü düzeyini belirlemek amacıyla Extech SL 355 cihaz modeli olan kişisel dozimetre olarak bilinen ve yalnızca kişinin gürültü maruziyet düzeyini ölçen cihazlar kullanılmıştır (8).

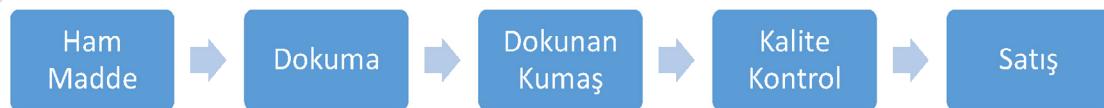
Toz ölçümü: Çalışanların çalışma ortamında bulunan tozlara olan maruziyetinin ölçümü ise Buck Libra Plus (LP-5) modeli olan istenen debide hava pompalama özelliğine sahip kişisel toz ölçüm cihazı ile gerçekleştirilmiştir (9).

Toz ölçüm süresi ve yöntemi: Toz ölçümü çalışma vardiyalarından gündüz vardiyası içerisinde ve sabah saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçüm yapılacak olan çalışan günlük olarak yaptığı işlemleri aynı şekilde tekrar etmiştir. Genellikle makine başında bulunduğu sırada gerçekleştirilmiştir. Ölçümler 480 dakika boyunca devam ettirilerek ve ortamdaki nem, sıcaklık ve basınç oranları da göz önünde bulundurulmuş olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda yapılan toz ölçümü TS EN 689 standardına uygun olarak yapılmıştır. Standart 2018'in Kasım ayında iptal edilmiş ancak ölçümler sırasında geçerli olduğu bilinmektedir. Bu standarda göre alınması gereken numune sayısı ve süresi değişmektedir. Eğer tek nu-

Şekil 1. A İşletmesi İş Akış Şeması



Şekil 2. B İşletmesi İş Akış Şeması



Şekil 3. C İşletmesi İş Akış Şeması





mune almak istenirse ölçümün en az 120 dakika yapılması gerekmektedir. Yapılan ölçümde toz yoğunluğu fazla olması nedeniyle doğru sonuç elde etmek amacıyla 480 dakika gerçekleştirilmiştir (10).

Gürültü ölçüm süresi ve yöntemi: Çalışanların maruz kaldığı gürültü ölümü üç vardiya ile çalışan işletmelerde gündüz vardiyasında gerçekleştirilmiştir. Ölçüm cihazının takılı olduğu çalışan genellikle operatörlüğünü yaptığı makine yanında iken ölçümler gerçekleştirilmiş ve değerlendirilmeye alınmıştır. Ölçümlerin gerçekleştirilmesi sırasında çalışma ortamındaki rüzgâr hızı, nem oranı, sıcaklık ve basınç göz önünde bulundurulmuştur. Ölçüm süresi çalışma süresi içerisinde 240 dakika boyunca sürmüştür. Çalışmamızdaki gürültü ölçümü TS 2607 ISO 1999 standardına uygun olarak yapılmıştır. Standart 2020'nin Kasım ayında iptal edilmiş ancak ölçüm sırasında geçerli olduğu bilinmektedir. Bu standarda göre ölçümün en az 120 dakika yapılması gerekmektedir. Bu değer 8 saatlik ölçüm yapılarak elde edilmez ise formül yardımı ile 8 saatlik değere karşılık gelen ölçüm sonucu hesaplanabilir. Ölçümlerimizde 240 dakikalık ölçüm sonucunda veri elde edilmiş ve bu değer standartta yer alan formül yardımı ile 8 saatlik maruziyet değeri elde edilmiştir (11).

Yapılan ölçümler çalışanların gündüz vardiyası olarak tanımladığı 08:00 ile 16:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın gündüz saatlerinde yapılmasının en önemli nedeni ise çalışan sayısının bu vardiyada daha fazla olması ve üretim için kullanılan bütün makinelerin aynı anda çalışıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışılan ortamın en kötü olduğunun düşünüldüğü an olması dolayısıyla bu vardiya içerisinde yapılması uygun görülmüştür. Diğer vardiyalarda genellikle çalışan sayısı daha az ve bazı makinelerin çalıştırılmasına gerek duyulmadığı için ölçümler gündüz saatinde gerçekleştirilmiştir.

Fabrikalarda değerlendirilen bölümler dışında farklı bölüm-

ler de yer almaktadır. Ancak toz ve gürültü etkenlerinin en yoğun olduğu bölümlerin çalışma içerisinde yer verilen bölümler olduğu bilinmektedir.

3. BULGULAR

Bu çalışma doğrultusunda 2017 yılında Uşak ili içerisinde bulunan 3 farklı tekstil fabrikasında çalışan işçilerin çalışma ortamında maruz kaldıkları toz ve gürültü maruziyetlerinin belirlenmesi amacıyla bir aylık süreç içerisinde ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ölçümler fabrikalara göre farklı günlerde gerçekleştirilmiştir. Gürültü maruziyetleri dB cinsinden toz maruziyetleri ise 8 saatlik maruziyet değerleri (TWA: Time Weighted Average) mg/m³ cinsinden hesaplanmıştır. Ölçüm sonucunda alınan değerler ve bu değerlere karşı gelen sınır değerler aşağıda yer almaktadır. Verilen tablolar her işletme için ayrı ayrı olmak üzere Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3 ölçüm yapılma anında işyeri ortamında bulunan çalışma koşullarına yer verilmektedir. Ölçümler sırasında bu ortam koşulları ölçüm yapacak olan cihazın ölçümü uygun şekilde yerine getirebilmesi ve doğru sonuç elde edebilmesi için önem arz etmektedir. Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6'da ise çalışan üzerinde bulunan kişisel gürültü maruziyet ölçüm cihazı ile ölçüm yapılan ve elde edilen sonuca yer verilmektedir. Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9'da yine çalışan üzerine takılan kişisel toz maruziyet ölçümü yapan cihazın ölçüm sonunda elde edilen değerlere yer verilmektedir.

Yapılan ölçümler neticesinde elde edilen veriler çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmasına dair yönetmelik ile tozla mücadele yönetmeliğinde yer alan sınır değerinin altında olduğunda yeşil, sınır değeri aştığı durumda ise kırmızı renk ile renklendirilmiştir. Gürültü ölçümünde en düşük maruziyet sınır değerini geçmesine rağmen en yüksek maruziyet sınır değerini geçmeyen değerler sarı renk ile renklendirilmiştir.

3.1. İşletmelerin Toz ve Gürültü Ölçüm Sonuçları

Tablo 1. A İşletmesi Ölçüm Sırasındaki Ortam Koşulları

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Çalışma Saatleri	Ortam Koşulları					
			Rüzgâr Hızı (m/sn)	Sıcaklık (°C)	Nem (%RH)	Basınç (hPa)	Yağmur	
							Var	Yok
1. Kişi	Tarak Bölümü	08.00-16.00	0	20	47,1	939		X
2. Kişi	Cer Bölümü	08.00-16.00	0	20	47,1	939		X
3. Kişi	Open-end Bölümü	08.00-16.00	0	20	47,1	939		X
4. Kişi	Harman Bölümü	08.00-16.00	0	20	47,1	939		X

Tablo 2. B İşletmesi Ölçüm Sırasındaki Ortam Koşulları

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Çalışma Saatleri	Ortam Koşulları					
			Rüzgâr Hızı (m/sn)	Sıcaklık (°C)	Nem (%RH)	Basınç (hPa)	Yağmur	
							Var	Yok
1. Kişi	Şardon Bölümü	08.00-16.00	0,5	27	48,7	939		X
2. Kişi	Ramöz Bölümü	08.00-16.00	0,3	27,7	49,8	939		X
3. Kişi	Dokuma Bölümü	08.00-16.00	0,5	28,6	51	939		X
4. Kişi	Cer Bölümü	08.00-16.00	0	30,2	58	939		X

Tablo 3. C İşletmesi Ölçüm Sırasındaki Ortam Koşulları

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Çalışma Saatleri	Ortam Koşulları					
			Rüzgâr Hızı (m/sn)	Sıcaklık (°C)	Nem (%RH)	Basınç (hPa)	Yağmur Var Yok	
1. Kişi	Tarak Bölümü	08.00-16.00	0	11	50	929		X
2. Kişi	Vargel Bölümü	08.00-16.00	0	11	50	929		X
3. Kişi	Open-end Bölümü	08.00-16.00	0	11	50	929		X

Tablo 4. A İşletmesi Gürültü Ölçüm Sonuçları

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Çalışma Saatleri	Ölçüm Süresi	Ölçüm Sonucu (dBA)	Sınır Değer (dBA)
1. Kişi	Tarak Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	90.4	80 dB 85 dB 87 dB
2. Kişi	Cer Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	89.5	80 dB 85 dB 87 dB
3. Kişi	Open-end Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	91.3	80 dB 85 dB 87 dB
4. Kişi	Harman Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	91.8	80 dB 85 dB 87 dB

Tablo 5. B İşletmesi Gürültü Ölçüm Sonuçları

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Çalışma Saatleri	Ölçüm Süresi	Ölçüm Sonucu (dBA)	Sınır Değer (dBA)
1. Kişi	Şardon Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	72.09	80 dB 85 dB 87 dB
2. Kişi	Ramöz Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	93.74	80 dB 85 dB 87 dB
3. Kişi	Dokuma Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	100.02	80 dB 85 dB 87 dB
4. Kişi	Cer Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	80.97	80 dB 85 dB 87 dB

Tablo 6. C İşletmesi Gürültü Ölçüm Sonuçları

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Çalışma Saatleri	Ölçüm Süresi	Ölçüm Sonucu (dBA)	Sınır Değer (dBA)
1. Kişi	Tarak Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	78.3	80 dB 85 dB 87 dB
2. Kişi	Vargel Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	80.5	80 dB 85 dB 87 dB
3. Kişi	Open-end Bölümü	08.00-16.00	240 Dakika	92.1	80 dB 85 dB 87 dB

Tablo 7. A İşletmesi Toz Ölçüm Sonucu

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Toz Ölçüm Sonucu (8h) (mg/m ³) (Pamuk Tozu)	Sınır Değer (mg/m ³)
1. Kişi	Tarak Bölümü	2,77	5
2. Kişi	Cer Bölümü	2,36	5
3. Kişi	Open-end Bölümü	2,62	5
4. Kişi	Harman Bölümü	16,24	5

Tablo 8. B İşletmesi Toz Ölçüm Sonucu

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Toz Ölçüm Sonucu (8h) (mg/m ³) (Pamuk Tozu)	Sınır Değer (mg/m ³)
1. Kişi	Dokuma Bölümü	6,28	5

Tablo 9. C İşletmesi Toz Ölçüm Sonucu

Çalışan Kişi	Çalıştığı Bölüm	Toz Ölçüm Sonucu (8h) (mg/m ³) (Pamuk Tozu)	Sınır Değer (mg/m ³)
1. Kişi	Tarak Bölümü	13,74	5
2. Kişi	Vargel Bölümü	26,72	5
3. Kişi	Open-end Bölümü	21,14	5

Uşak ilinde bulunan 3 işletmede yapılan ölçümler neticesinde gürültü ölçümü yapılan bölümlerden iki tanesi sınır değerler altında çalışma koşullarına uygun çıkmıştır. Diğer iki bölümde ise sınır değerler arasında çıkmıştır. Ölçüm yapılan diğer yedi bölümde ise sınır değerlerin üzerinde ölçülmüştür.

Yapılan toz ölçümünde ise üç bölüm çalışma koşullarına elverişli olurken beş bölüm ise sınır değerlerin üzerinde sonuç vermiştir.

4. TARTIŞMA

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde işveren ve çalışanların uymak zorunda olduğu yükümlülükler açıkça belirtilmiş olup çalışma ortamında bulunan

tehlikelerden kaynaklanan risklerin ortadan kaldırılması hedeflenmiştir (12). Bu risklere toz ve gürültü dâhildir.

Tekstil sektöründe makinelerin yerleşimi gürültü açısından önem arz etmekte ve birbirine yakın olan makineler gürültü seviyesini arttırmaktadır. Sektörde ham madde olarak kullanılan elyaf küçük parçalar halinde toz açığa çıkardığından dolayı oluşan bu tozlar akciğerlere ulaşarak solunum sistemi rahatsızlıklarına neden olmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıklarının maliyeti önlem maliyetlerinden daha fazladır (13) (14).

Çalışmamızda tekstil sektöründe ortaya çıkan toz ve gürültünün ortamdaki yoğunluğu ile şiddetinin ölçümleri yapılmış ve ilgili yönetmelikte yer alan sınır değerler ile karşılaştırılması yapılmıştır. Ölçüm yapılan üç fabrikada yer alan aynı bölümlerde farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Bazı bölümlerde risklere karşı kaynağında ve ortamda önlem alınarak makinenin gürültü veya toz çıkarması azaltılmaya çalışılmış ve bu nedenle ölçüm sonucu yönetmelik değerinin altında çıkmıştır. Ölçüm yapılan bazı bölümlerde değerlerin kabul edilebilir sınırlar üzerinde çıkmasının nedeni kullanılan makinelerin eski olmasından kaynaklanıyor olabilir. Üstelik makinelerin eski olmasının yanı sıra modelinin eski olması da gürültü ve toz açısından negatif bir parametre olabileceği bilinmektedir. Maalesef ülkemizde çoğunlukla çalışanın sağlığını tehdit eden ortam şartları bulunduğu, söz konusu şartlar kaynağında giderilmemekte, çalışana kişisel koruyucu donanım sunulması tercih edilmektedir.

A işletmesinde alınması gereken önlemler tam olarak alınmadığı ve gürültü seviyesinin normalin üstünde olmasının makinelerin eski olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Gürültü seviyesi her bölümde yüksek çıkmıştır, dolayısı ile çalışanların olabildiğince güvenli çalışabilmesi için önlem alınması önerilmektedir. Yapılan toz ölçümünde ise harman bölümünde küçük çaplı tozların bulunması sebebiyle yoğun çıkmıştır. Diğer bölümlerde şerit halinde elyaf bulunması veya iplik halinde olması nedeniyle toz seviyesi sınır değerlerin altında çıkmıştır.

B işletmesinde şardon makinesi ve ramöz makinesinin yüksek ısıda çalışması nedeniyle gürültü seviyesinin yüksek ölçüldüğü tahmin edilmektedir. Dokuma makinelerinde de tefeleme işlemi nedeniyle, yüksek gürültü olabileceği düşünülmektedir. Bu alanlarda yeterince güvenli çalışmak için gerekli olan önlemlerin alınması tavsiye edilir. Cer makinesi bulunduğu alanda işveren çalışanlar için kulak koruyucularını işyerinde bulundurması gerektiği seviyede çıktığı görülmekte bunu nedeninin ise makine bakımlarının zamanında yapılmaması, koruyucuların çıkarılmış olması gibi etkenler akla gelmektedir. Yapılan toz ölçümünde ise dokuma makinesinin hızlı hareket etmesi, havalandırmanın yetersiz olması ve yakın konumlandırılması gibi etkenlerin biri veya bir kaçının neden olabileceği tahmin edilmektedir.

C işletmesinde yapılan ölçümlerde tarak bölümünde gürültü seviyesinin normal çıkmasının nedeni işlemlerin kapalı hazneler içerisinde yapılmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Vargel bölümünde ise iplerin açılması sırasında hızlı hareket etmesi nedeniyle gürültü seviyesi önlem alınması gereken değerde çıktığı görülmüştür. Open-end bölümünde gürültünün yüksek değerde çıkmasının nedenleri arasında yakın konumlandırılan makineler, eski teknoloji ile kullanılan makineler yer alabilmektedir. Toz ölçümünde de makinelerin eski olması, havalandırmanın yetersiz olması veya yakın konumda olmaları gibi etkenler nedeniyle yüksek çıktığı tahmin edilmektedir; dolayısıyla bu bölümde de ön-

lem alınması gerekmektedir.

Genel olarak bakıldığında değerlendirilen her üç işletmede de toz ve gürültü açısından çalışanın sağlığını tehlikeye atabilecek kabul edilebilir seviyeleri aşan ortam ölçümleri alındığı bir gerçektir. Bunun nedenleri ne olursa olsun, makinelerin yerleşimi, ne kadar eski oldukları, modellerinin ne olduğu vs. çalışanların sağlıklarının tehlikede olduğu gerçeğini değiştirmez. Aslında iş sağlığı ve güvenliği alanında toz ve gürültü gibi etmenlerin kaynağında sıfırlanmasa bile azaltılması esas ilke olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla makinelerin bakımının yapılması ve toz ve gürültü etmenlerini bastırarak aksamın kullanılması şarttır. Bunun da ötesinde işletmelerin bu tip etmenleri azaltan yeni nesil makineleri üretim tesislerine yerleştirmeleri gerekmektedir. Çalışanın güvenliği açısından takip edilmesi gereken yol budur. Kaynakta koruma ile önlenemeyen etmenler çalışanların hepsini kapsayacak şekilde bir güvenlik önlemi alınarak, makineler ile çalışanları olabildiğince uzak tutmak veya ortamın havalandırılması gibi çalışma ortamında koruma sağlanması gerekmektedir. Teknoloji zarar verici etmenleri kaynağında ve çalışılan ortamda azaltmadığı sürece kişisel koruyucu donanıma ağırlık verilmelidir (15).

Her ne kadar sağlığı tehdit edici etmenlerin kaynağında azaltılması istenen çözüm olsa da şüphesiz işverenden sürekli üretim yapılan makinelerin değiştirmesini istemek ekonomik açıdan çok gerçekçi değildir (16). Makinelerin yenilenmesi için düzenli bir periyot belirlemek kolay değildir. Ancak alınması gerekli önlemlerin en üst seviyede tutmanın maliyeti olası bir meslek hastalığının oluşması durumunda işverene, devlete ve çalışana yansıyacak maliyetten daha düşüktür.

5. SONUÇ

Görüldüğü üzere ölçüm alınan işletmelerin belirli bölümlerinde çalışanın sağlığını tehdit edecek boyutta ölçümler alınmıştır. Daha önce de ifade edildiği gibi tehdit edici etmenlerin kaynağında azaltılması esastır ancak makinelerin yenilenmesi ve bu anlamda özellikle ve sürekli yeni teknolojinin kullanılması işveren açısından çok ciddi bir ekonomik yük olacaktır. Diğer yandan çalışanın meslek hastalığına yakalanması da hem çalışan hem işveren hem de devlet açısından ciddi bir maliyettir. Özetle asıl soru hangi önlemlere hangi ekonomik parametreler ışığında başvurulması gerektiğidir. Bizce sorunun yanıtı çalışanların periyodik sağlık muayenelerinde yatmaktadır.

Çalışma ortamında bulunan toz ve gürültü risklerini önlemek amacıyla maliyet ne kadar da fazla olsa kaynakta önlem alınması gerekir. Yani ortama toz ve gürültü yayan makineler

yeni teknoloji ve daha az risk oluşturan makineler ile değiştirmek daha faydalı olacaktır. Bu önlemin alınmasına rağmen riskin tamamen ortadan kalkmaması durumunda çalışma ortamında önlemler alınmalıdır. Son olarak ise çalışanlara ortama uygun olan kişisel koruyucu donanımlar temin edilerek kullanımı sağlanmalıdır. Bu önlemlerin yanı sıra işyeri hekimlerinin görüşü alınarak ve yönetmelik içerisinde yer alan periyodik aralıklarla odyometri, solunum fonksiyon testi ve akciğer grafisi gibi çalışanların sağlık kontrolleri yapılmalı oluşabilecek meslek hastalıklarının önüne geçilmelidir. İşletme içerisine iş güvenliği ile ilgili uyarı levhaları asılarak çalışanlara düzenli aralıklarla eğitim verilmelidir. Üretim yapılan makinelerin güvenli çalışmasını sağlamak amacıyla kullanım talimatı hazırlanmalı ve makine üzerinde görünür alanlara asılmalıdır.

Received Date/Geliş Tarihi: 03.06.2021
Accepted Date/Kabul Tarihi: 22.12.2021

Kaynaklar

1. Ö. A. Çakmak, "Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler ve Rekabet Gücü: Türkiye Tekstil ve Hazır Giyim Endüstrisi Üzerine Bir Uygulama" 2005. [Çevrimiçi]. Available: <http://isigmeclisi.org/>. [Erişildi: 26 Şubat 2021].
2. A. C. ÖĞÜŞ, L. DÖNMEZ, T. ÖZDEMİR ve A. ÇİLLİ, «Pamuklu iplik ve dokuma fabrikası işçilerinde solunum sistemi semptomları ve fonksiyonları.» Dicle Tıp Dergisi, pp. 23-30, 5 Kasım 2004.
3. M. KODALOĞLU ve G. KARAKAN GÜNAYDIN, "Çözgümlü Örne İşletmesinde Toz Maruziyet Ölçümlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi" International Journal of Engineering and Innovative Research, pp. 1-11, 2020.
4. A. YEŞİLTEPE ve G. KARADAĞ, «Meslek hastalığının boyutları ve meslek hastalıklarından korunmada iş sağlığı hemşiresinin rolleri.» Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, pp. 294-302, 2019.
5. «T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi.» 28 Temmuz 2013. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18647&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>. [Erişildi: 25 Şubat 2021].
6. F. ÖZYONAR ve İ. PEKER, «Sivas Kent Merkezindeki Çevresel Gürültü Kirliliğinin Araştırılması.» Ekoloji Dergisi, pp. 75-80, 2008.
7. «Extech.» 2019. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.extech.com/products/SL355>. [Erişildi: 28 Şubat 2021].
8. «Pentaotomasyon.» [Çevrimiçi]. Available: http://pentaotomasyon.com.tr/Assets/Documents/BuckLipraPlusTB_LP_5_t100_805_20130711_142743.pdf. [Erişildi: 28 Şubat 2021].
9. «Türk Standardı.» 1 Nisan 2002. [Çevrimiçi]. Available: <https://intweb.tse.org.tr/standard/standard/Standard.aspx?053107106111065067115113049116090107100056052055108081090071086075069085047110067109075073081116103090081086073108065117084119099068065043074102118055080080676053083086109116104113097054120072>. [Erişildi: 28 Şubat 2021].
10. «Türk Standardı.» 12 Nisan 2005. [Çevrimiçi]. Available: <https://intweb.tse.org.tr/standard/standard/Standard.aspx?053107106111065067115113049116090107100056052055108081090071086075069085047110067109075073081116103090081086073108065117084119102082122105072067049065051065118065084113104116081057102055050103>. [Erişildi: 28 Şubat 2021].
11. «T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi.» 20 Haziran 2012. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>. [Erişildi: 3 Mart 2021].
12. M. KOÇ ve N. AKBIYIK, «TÜRKİYE'DE İŞ KAZALARININ MALİYETLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.» Akademik Yaklaşımlar Dergisi, cilt 2, no. 2, pp. 129-175, 2011.
13. V. Murlidhar, V. Murlidhar ve V. KANHERE, «Byssinosis in a Bombay textile mill.» National Medical Journal of India., cilt 8, pp. 204-7, 1995.
14. Z. ADERAW, D. ENGDRAW ve T. TADESSE, «Determinants of occupational injury: a case control study among textile factory workers in Amhara Regional State, Ethiopia.» Journal of tropical medicine., cilt <https://doi.org/10.1155/2011/657275>, 2011.
15. D. G. G. RAMOS, P. AREZES ve P. AFONSO, «Economic analysis of occupational risk prevention: A case study in a textile company.» p. <http://hdl.handle.net/1822/33689>.
16. R. B. HİREMATH, R. KATTUMURİ, B. KUMAR ve G. R. HİREMATH, «Health and safety aspects of textile workers from Solapur (India) textile industries.» Indian journal of community health, cilt 26(4), pp. 363-9, 2014.
17. S. MANİMARAN, R. RAJALAKSHMİ ve K. BHAGYALAKSHMİ, «A model of Occupational Safety and Health Management System (OSHMS) for promoting and controlling health and safety in textile industry.» Technology and health care., cilt 23(1), pp. 1-8.