

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Ahmet ÖZBEK¹

Öz: İnsanoğlunun birincil ihtiyaçlarının en önemlilerinden birisi hiç şüphesiz giysi ihtiyacı olup, bu ihtiyaç tekstil ürünleriyle karşılanmaktadır. Tekstil ürünlerinin üretimi ilk zamanlar elde, daha sonra el tezgâhlarında, birinci endüstri devrimiyle birlikte fabrikalarda üretilmeye başlanmıştır. Fabrikalarda insan ve makinelerin birlikte üretim yapmaya başlamalarıyla birlikte ise iş sağlığı ve güvenliği problemleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Fabrikalarda çalışan kişi sayısının artmasıyla birlikte iş sağlığı problemleri toplumları ilgilendiren boyuta ulaşmıştır. Devletler hem toplumu korumak hem de üretimi devam ettirmek için iş sağlığı yasaları yürürlüğe sokmuştur. Tekstil üretiminde iş sağlığı ve güvenliği konusunda en fazla karşılaşılan tehlikelerin başında; yangın, gürültü, toz, tehlikeli kimyasallar ve hareketli aksamalar gelmektedir. Bu çalışmada ilgili tehlikeler tanımlanmakta, bu tehlikelerin kaynakları ve bu tehlikelere karşı alınabilecek önlemler hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tekstil Endüstrisi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Tehlike Kaynakları, Önlemler

GİRİŞ

Tekstil; lif, iplik, kumaş üretimi ve bu malzemelerinin boyanma, baskı ve terbiye süreçlerini içeren bir süreçler bütünüdür (Bestem, 2017). İnsanoğlu en ilkel çağlardan beri giyinme, süslenme, ev tekstili ihtiyacını karşılamak için lif, iplik ve kumaş gibi tekstil ürünlerini üretmek

¹ Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İstanbul / Türkiye, e-mail: aozbek@marmara.edu.tr, Orcid No: 0000-0001-5015-8082

durumunda kalmıştır. Birinci Sanayi Devrimine kadar her türlü tekstil ürünü aile tipi el tezgâhlarında kol gücüyle üretilmiştir. Bu süreçte üretim biçimini geliştirmek için yapılan çalışmalar pek çok yeni teknolojinin geliştirilmesine neden olmuştur (Bulut, 2022). Bu teknolojilerin en önemlisi ise, buhar makinesinin icadıdır. Buharlı makinenin üretimde kullanılmaya başlaması, yüzlerce makine ve insanın beraber üretim yapabildikleri fabrikaların kurulmasına neden olmuştur (Tatlıcan ve Çögenli, 2020). Makineleşmeyle tekstil üretimi kol gücüne dayalı atölye tipi üretimden, fabrikasyon üretime geçmiştir (İlhan, 2019).

Sanayileşmeyle birlikte insanlar hem ihtiyaçlarını karşılamak hem de ihtiyaçlarını karşılayacak geliri elde etmek için çalışma hayatına katılmaya başlamışlardır (Okur, 2021). Böylece yaşama ve çalışma hakkı temel insan hakkı olarak kabul edilmeye başlamıştır (Kökten ve Avinç, 2014). Sanayileşmeyle değişen toplumsal yaşam ve II. Dünya Savaşı'ndan sonra dünya nüfusunun hızla artmasıyla tekstil ürünlerine olan talebi önemli oranda artırmıştır. Bu talebin karşılanmak amacıyla daha fazla fabrika kurulmuş ve bu fabrikalarda daha fazla çalışan istihdam edilmeye başlanmıştır (Okur, 2021). Böylece tekstil sektöründeki yoğun çalışma temposu ve tehlike içeren çalışma ortamları, iş sağlığı problemlerinin oluşumuna ve çalışanların daha fazla iş kazası geçirmelerine ve can kayıplarının artmasına sebep olmaya başlamıştır (Ağırhan, 2020), (Tatlıcan ve Çögenli, 2020). Ayrıca sanayileşmeyle birlikte toplumun büyük bir kesiminin çalışma yaşamına katılması, çalışma hayatında yaşanan sorunların tüm toplumu etkiler hale gelmesine de neden olmuştur (Kökten ve Avinç, 2014). Bu durum devletleri hem üretimi devam ettirmek hem de toplumu korumak için gerekli yasal düzenlemeler yapmaya zorlamıştır. Ülkelerin sanayileşmesine bağlı olarak 1800'lü yıllardan itibaren hemen hemen tüm ülkeler de iş sağlığı ve güvenliği alanında yasal düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır. Bu kapsam da Türkiye'de ise 2012 yılında 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu yürürlüğe sokulmuştur. Bu kanun, işverenleri işyerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yönelik tedbirleri almak ve/ya aldırarak ve bu tedbirlerin sürekliliğini sağlamakla görevli kılmıştır (İSGK, 2012).

Tekstil Endüstrisinden İş Sağlığı ve Güvenliğini Tehdit Eden Başlıca Tehlikeler

Güvenlik, çalışma hayatındaki sağlığı etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve kazaları önlemek için risklerin kontrol altına alınması gibi teknik konuları içermektedir (Güvercin, 2015). Tekstil sektörü; hareketli aksamalar, gürültü, tehlikeli kimyasallar, tozlar, ısı, oturarak veya ayakta olacak şekilde sabit uzun süreli çalışma gibi iş kazası ve meslek hastalıklarına neden olabilecek oldukça fazla risk barındırmaktadır (Değirmenci ve Bozkurt, 2018). Bu nedenle de tekstil sektörü işyeri tehlike sınıfları tebliğine göre “Tehlikeli ve Çok Tehlikeli” sınıflarında yer almaktadır (Efe, 2018).

Türkiye’de son yıllarda meydana gelen toplam ve tekstil iş kazaları istatistikleri Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’e göre Türk Tekstil Sektöründe son beş yılda yıllık ortalama meydana gelen iş kazası sayısı yaklaşık 20.916’dır. Bu rakam Türkiye’deki toplam iş kazalarının %4,92’sinin tekstil sektöründe yaşandığını göstermektedir.

Tablo 1. Türkiye’deki Toplam İş Kazalarında Tekstil Endüstrisinin Payı (2017-2021)

Yıllar	Tüm Endüstrilerdeki Toplam İş Kazası Sayısı	Tekstil Endüstrisindeki Toplam İş Kazası Sayısı	Yüzde (%)
2017	359.653	16.520	4,59
2018	430.985	19.573	4,54
2019	422.463	20.274	4,80
2020	384.262	19.399	5,05
2021	511.084	28.816	5,64

Kaynak: <https://sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee-7500eb1cb4/>

Türkiye’de tüm sektörler ve özel olarak tekstil sektöründe son beş yılda iş kazası sonucu ölenlerin toplam sayısı Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’ye göre tüm sektörlerde iş kazası sonucu son beş yılda ölüm ortalaması yıllık olarak 1.387 kişi iken tekstil sektöründe yaklaşık 23 ki-

şidir. Bu veriler toplam iş kazası sonucu ölüm oranlarının %1,65'i tekstil sektöründe gerçekleştiğini göstermektedir.

Tablo 2. Türkiye'deki İş Kazaları Sonucu Ölümlerde Tekstil Endüstrisinin Payı (2017-2021)

Yıllar	Tüm Endüstrilerdeki Toplam İş Kazası Sonrası Ölüm Sayısı	Tekstil Endüstrisinde İş Kazası Sonrası Toplam Ölüm Sayısı	Yüzde (%)
2017	1.633	24	1,47
2018	1541	21	1,36
2019	1147	20	1,74
2020	1231	17	1,38
2021	1382	32	2,32

Kaynak: <https://sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee-7500eb1cb4/>

Tekstil endüstrisinde, işverenlerin iş kazası nedeniyle oluşabilecek maddi yaptırımlardan ve müfettiş denetimden kaçınmak amacıyla küçük çapta meydana gelen iş kazalarının bildirmeme eğilimlerinde dolayı gerçek verilere tam olarak ulaşamamasına rağmen bu veriler bile tekstil sektöründe iş sağlığı güvenliği düzenlemelerinin ne kadar gerekli ve önemli olduğunu göstermektedir (Ersoy, 2021),(Özbulut, 2021).

İş sağlığı ve güvenliğine göre iş kazalarının büyük kısmı önlenebilir. Bu durum tekstil sektörü gibi tüm sektörlerde, iş kazalarının, teknik, organizasyonel ve çalışma düzeni açısından lüzumlu önlemlerin yeterli düzeyde alınmadığını göstermektedir (Yılmaz, 2015). Tekstil sektöründe iş sağlığı ve güvenliğini tehdit eden başlıca tehlikeler aşağıda açıklanmaktadır.

Yangın

Yangın bir üretim işletmesinde karşılaşılabilecek en ciddi ve boyutları kolay kolay tahmin edilemeyen olaydır (Zengin). Yangını, "yanıcı maddelerin ateşle tutuşturulmasından sonra oksijenle beslenerek hızlı bir şekilde reaksiyona girmesi sonucu, yanıcı madde içinde depolanmış bulunan enerji-

nin, ısı enerjisi biçiminde açığa çıktığı kimyasal işlem” olarak tanımlayabiliriz (Genç ve Pekey, 2014). Yangın olayının başlayabilmesi için ise Şekil 1’de görüldüğü gibi yakıt, oksijen ve ısı unsurlarının bir araya gelmesi gerekmektedir (Kızıltaş, 2022).



Şekil 1. Yangın Üçgeni²

Yakıt

Yanmanın devam edebilmesi için gerekli olan enerji kaynağıdır (Sağlam, 2021). Tekstil materyalleri çoğunlukla organik esaslı oldukları için iyi derecede yanma özelliğine sahiptirler (Ömeroğulları ve Kut, 2012). Tekstil endüstrisinde yangın riskini oluşturan başlıca maddeler; lifler ve kimyasallardır (Bertan, vd., 2021), (Özbulut, 2021). Tekstil materyalleri, normal çevre koşullarında bile yanıcı özelliğe sahip olduklarından dolayı ciddi yangın tehlikesi ihtiva ederler (Harımdar ve Akarslan, 2020). Bu nedenle de her yıl tekstil ve hazır giyim işyerlerinde boyutları çok farklı olan çok sayıda yangın olayı meydana gelmekte ve bu yangınlar sonucu ülke ekonomileri büyük kayıplara uğramaktadır (Toprakçı).

Oksijen

Yanma olayının gerçekleşmesi için ortamda bulunan yakıcı gazdır (Akçakale, 2018). Normal hava şartlarında ortamda yaklaşık %21 oranında oksijen bulunur. Yanma esnasında havadaki oksijen oranı; %15'in

² <https://isgadami.com/yanigin-nedir/>

altına düştüğünde yanma yavaşlar, %8'e düştüğünde ise yanma durur (Sağlam, 2021). Bu nedenden dolayı da yangını söndürmek için ortamdaki oksijen miktarının azaltılması önemlidir.

Isı

Yangını başlatmak için gerekli enerji miktarıdır (Sağlam, 2021). Yangını başlatacak enerjiyi tekstil işletmelerinde sağlayabilecek bazı ısı kaynakları şunlardır;

- Üretim sürecinde malzemenin ısınmasına neden olan ekipmanlar,
- Elektrikli ekipmanları,
- Sürtünmeye bağlı ısınma ve mekanik kıvılcımlar,
- Atık malzemeler,
- Sigara,
- Kazan, fırın vb. ısıtıcılar,
- Sıcak çalışma içeren bakım işleri vb. (Patlar, 2016).

Tekstil Sektöründe Yangına Karşı Alınabilecek Genel Önlemler

a. Kullanılan Lifin Tanınması: lifler ipliğin ve kumaşın ham maddesi olduğundan liflerin özellikleri üretilen tekstil ürününü belirler. Ayrıca lif çeşitlerinin ısıya karşı gösterdikleri tepkiler çok farklıdır. Bu nedenle yangınlara karşı gerekli önlemleri alabilmek ve yanan life göre doğru söndürme yöntemini seçebilmek için lifin ısıya karşı davranışları hakkında bilgi sahibi olmak hayati derece de önemlidir (Bertan, vd., 2021). Tablo 3'te lif çeşitlerinin depolama şekillerine göre yangın riskleri verilmiştir.

Tablo 3. Elyaf Türü ve Depolama Şekline Göre Yangın Riski

Emtia Tipi	Lif Çeşidi	Tutuşma Hızı	Yangının Yayılma Hızı	Yüksek Risk
Dağınık, açık formda bulunan kumaş atıkları, Dağıtılmış elyaflar vb.	Polyester, polietilen, akrilik vb. birçok sentetik lifler ve bunların karışımları	Dağınık haldeki balyalarda bulunan açık kumaşlar	Aşırı kumaş ve elyaf yığınları, yığınlar arasında yetersiz geçiş koridorları, havanın kolayca dolaşması	
Bitmiş ürün paketleri, kompozit ürünler vb.	Selülozik lifler, pamuk, viskon	Dikey olarak aşırı şekilde yığılmış kumaşlar, elyaf atıkları	Paletli depolama Metal raflarda depolama	
Dokunmuş kumaş ruloları, bobinlere sarılmış iplik paketleri	Yün, ipek	Karton koliler içerisinde aşırı depolama	Hava dolaşımı kısıtlanmış, penceresi olmayan, kapısı sürekli kapalı küçük odalarda depolama	
	PVC	Metal kutular içinde depolama		

Kaynak: (Bertan, vd., 2021).

b. İş ekipmanları kaynaklı tehlikelerin belirlenmesi: malzemenin ısınmasına neden olabilecek ekipmanlar, sürtünmeye bağlı ısınma, mekanik kıvılcımlar, kazan, fırın vb. ısıtıcılardan kaynaklanan yangın riskleridir (Bertan, vd., 2021). Örneğin elektriğe bağlı tehlikelerden kaynaklı pek çok yangın meydana gelmektedir. Elektrik kaynaklı yangınların temel sebepleri:

- Elektrik kablolarında aşırı yüklenme,
- Hasar görmüş yalıtım,
- Elektrikli cihazların üstünde veya iç kısımlarında toz, tüy, hav vs. birikmesi,
- Hatalı topraklama vb. olarak sıralanabilir (Patlar, 2016).

c. Kullanılan Kimyasalların Tanınması: tekstil endüstrisinde kimyasal kullanımının en yoğun olduğu bölüm boyahanelerdir. Bu nedenle boyahaneler, kimyasal madde kaynaklı riskleri de barındırmaktadırlar.

Boyahanelerde; çözücüler, boyar maddeler, asitler ve bazlar en çok kullanılan kimyasallardır. Çözücülerin pek çoğu ortam sıcaklığında hızlı ve kolayca buharlaşarak alev alabilmektedir (Bertan, vd., 2021).

Tüm bu tehlikelerin riske dönüşmemesi, mevcut risklerin de yok edilmesi ve azaltılması için yapılması gereken ilk iş, yangına sebep olabilecek kaynakları belirlemektir. İşletmede risk analizi yaparak bu kaynaklar ortaya çıkarılmalıdır.

Tekstil İşletmelerinde Yangına Sebep Olma İhtimali Yüksek Bölümler ve Alınabilecek Önlemler

Tekstil işletmelerinde; elyaf deposu, çırçır, harman hallaç ve tarak bölümleri en yaygın yangın tehlikesinin bulunan yerlerdir (Buzak, 2021). Aşağıda iplik, dokuma, boyahane ve terbiye ve depo bölümlerinde yangın riskini azaltmak için alınacak önlemler hakkında bilgi verilmektedir.

İplik Bölümünde Yangın Riskini Azaltmak İçin Alınabilecek Önlemler

- Kıvılcım detektörleri ve söndürme ekipmanları bulundurulmalıdır.
- Üretimde yanma eşiğine gelmiş partikülleri ayıracak otomatik sistemler taşıma sistemlerine entegre edilmelidir.
- Elyaf içindeki metal parçaları ayırmak için metal detektörleri ve metal tutucuları bulundurulmalıdır.
- Hav ve toz yoğunluğunu azaltmak için iplik makineleri üzerinde gezer hava emiş sistemleri kurulmalıdır.
- Ortam havası sürekli taze hava ile desteklenmelidir (Başyazıcı, 2007).

Dokuma Bölümünde Yangın Riskini Azaltmak İçin Alınacak Önlemler

- Makinelerinin elektronik kontrol devrelerine; elyaf, hav ve toz birikmesine karşı korunmalı ya da otomatik temizleme sistemi kurulmalıdır.
- Üretim alanındaki aydınlatma sistemi etanj (toz, elyaf girmeyen kapalı tip) olmalıdır.
- İplik ve kumaşların makinelerdeki hareketli aksamalara sıkışması önlenmelidir (Patlar, 2016).

Boyahane ve Terbiye Bölümünde Yangın Riskini Azaltmak İçin Alınacak Önlemler

- *Yardımcı kimyasallar, reçineli malzemeler ve yapıştırıcıların iltiva ettiği parlayıcı solventin buharının çevreye yayılmasını önlemek için etkili havalandırma kurulmalıdır.*
- *Boyama sonrası kumaşın sıcak hava ile kurutulması sürecinde makine-deki hava sıcaklığı sürekli kontrol altında tutulmalıdır.*
- *Kurutma makinelerinde kumaşların uzun süre sıcak havaya maruz kalması önlenmelidir.*
- *Kurutma makinelerinden açığa çıkan havaların baca kısımlarında birikmesi önlenmelidir.*
- *Kurutma makinelerine ve bacalara, olası tutuşmaları algılamak ve anında müdahale ile söndürebilmek için alev detektörü ile aktive olan buharlı veya gazlı söndürme sistemleri kurulmalıdır.*
- *Makine çevresinde uygun yerlere (LPG veya doğal gaz kullanılıyorsa) gaz kaçak detektörü yerleştirilmeli, olası kaçaklarda sistemin gaz akışını kesmesini sağlayacak otomasyon sistemi kurulmalıdır (Patlar, 2016).*

Depolarda Yangın Riskini Azaltmak İçin Alınacak Önlemler

- *Depolama düzenli olmalı ve yoğun olmamalıdır.*
- *Depolama bağımsız bir bina veya bölümde yapılmalıdır.*
- *Depolama üretim alanının dışında yapılmalıdır.*
- *Depolama alanları, diğer alanlarından yangın duvarları, yangına dirençli kapı ve pencerelerle ayrılmış bağımsız bir bölümde olmalıdır.*
- *Depolarda farklı malzemeler bir arada bulunmamalıdır.*
- *Depolar, bölümler arası geçiş yolu olarak kullanılmamalıdır.*
- *Pamuk balyalarının kaldırılmasında makaslı forkliftler tercih edilmelidir.*
- *Depolarda kullanılan forkliftlerin şarjı depodan uzak, havalandırması olan yerlerde yapılmalıdır.*
- *Şarj cihazlarının çevresinde kesinlikle depolama yapılmamalıdır.*
- *Elektrik panolarının yakın çevresine depolama yapılmamalıdır.*

- Pamuk depolama yüksekliği 4,6 m ile sınırlandırılmalıdır.
- Depolara yangın algılama sistemleri kurulmalıdır (Patlar, 2016).

Gürültü

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) gürültüyü, “bir işitme kaybına yol açan, sağlığa zararı olan veya başka tehlikeleri ortaya çıkaran bütün sesler” olarak tanımlamaktadır (Camkurt, 2007). Türkiye’de uygulanmakta olan Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmasına Dair Yönetmeliğe göre, normal bir insanın değişik düzeylerdeki gürültünün etkisi altında kalabileceği süreler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Değişik Düzeydeki Sürekli Gürültülerin Etkisi Altında Kalınabilecek Süreler

Ses Düzeyi (dBA)	Bir Günde Etki Altında Kalınabilecek Süre (h)
80	7.5
90	4
95	2
100	1
105	1/2
110	1/4
115	1/8

Kaynak: Ege vd., 2003

Tablo 4’e göre çalışma alanında ses şiddeti arttıkça, çalışanın ilgili ortamda kalabilme süresi düşmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü’ne (ILO) göre, normal bir insanın 85 dBA’ın üzerinde basınç düzeyine sahip sese maruz kaldığında, geçici ve kalıcı sağlık sorunları meydana gelmektedir (Ege vd., 2003). Bu sonuca rağmen çalışma hayatında, çalışanların gürültüye alışabileceği düşüncesi de mevcuttur (Ulukaya ve Çögenli, 2020). Fakat bu düşünce yanlıştır, doğru olan ise çalışanların zamanla duyma kaybına uğradıklarının farkına varamamalarıdır (Karakitapoğlu vd., 2017). Gürültüye sürekli ve

yoğun maruziyet hem fizyolojik hem psikolojik sorunlara neden olmaktadır (Erdoğan, 2016). Bu sorunlar;

Psikolojik sorunlar: sese maruziyet sonucunda; sinir bozukluğu, korku, rahatsızlık, tedirginlik, yorgunluk, sinirlilik, düşünme yeteneğinde azalma, zihinsel etkilerde yavaşlama, uykusuzluk vb. gibi sağlık riskleri ortaya çıkmaktadır (Erdoğan, 2016), (Ulukaya ve Çögenli, 2020). Ayrıca psikolojik etkiler çalışanlarda karakter değişikliğine ve bunalıma sebep olabilmektedir. Çalışanların hastalandıktan sonraki süreçte eski haline dönme süresi uzamaktadır (Ersoy vd., 2022).

Fizyolojik Sorunlar: işitme duyusunda azalma, geçici veya kalıcı sağırılık, kulak ağrısı, mide bulantısı, kas gerilmeleri, stres, kan basıncında artış, kalp atışları ve kan dolaşımında hızlanma, uyku bozukluğu, kolesterol ve adrenalin artışı, solunumda hızlanma, adalelerde gerilme ve irkilmeler vb. dir (Ulukaya ve Çögenli, 2020), (Ersoy vd., 2022).

Sese maruziyet sonucu çalışanlarda psikolojik etkiler fizyolojik etkilerden daha yaygın görülmektedir (Ersoy vd., 2022).

Gürültü tehdidi konusunda işverenler daha bilinçli olmalı ve bu konuyu öncelikle ele alarak kalıcı çözümler uygulamalıdır (Karakita-poğlu vd., 2017).

Tekstil Sektöründe Gürültü ve Kaynakları

Tekstil üretimi, elyaftan kumaşa kadarki üretim sürecinde, genel olarak hızlı çalışan makine ve prosesler de gerçekleştirilir. Bu makine ve prosesler de; rotorlar, statorlar, dişliler, fanlar, titreşimli paneller vb. çeşitli gürültü kaynakları bulunmaktadır (Küllaç, 2019). Gürültü kaynaklarının çokluğu nedeniyle tekstil üretimi yüksek gürültü riskine sahiptir (Nefes, 2016). Tablo 5'te Tekstil endüstrisindeki departmanlardaki ortalama gürültü seviyeleri verilmektedir.

Tablo 5. Tekstil İşletmelerdeki Ortalama Gürültü Seviyeleri

Çalışılan Bölüm	Gürültü Miktarı (db)
Harman-Hallaç, Cer, Tarak, Penyöz	80-85
Dokuma Hazırlık, haşıl, taharlama	80-85

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Örme	80-85
Boyama	80-85
Konfeksiyon	85-90
Fitil	85-93
Dokuma	93-100
İplik büküm - katlama	95-105

Kaynak: Karaoğlan, S. (2019)

Tablo 5'te verilen değerler yaklaşık değerlerdir. Bu değerler; bina yapısına ve boyutlarına, gürültü yansımaya durumuna, makinelerin eski-yeni olma durumuna göre değişebilmektedir. Fakat genel olarak tekstil endüstrisinde iplik ve yüzey oluşturma makinelerinin oluşturduğu gürültü diğer makinelerden daha fazladır (Erdoğan, 2016).

Tekstil Endüstrisinde Gürültü ve Önlemler

Çalışma hayatında 85 dBA'yı uyarı ve 90 dBA'yı tehlike sınırı kabul edilmiştir (Ege vd., 2003), (Ulukaya ve Çögenli, 2020). Bu nedenle, işyerlerinde gürültü seviyesinin 87 dBA'ı aşmasına izin verilmemelidir (Karaoğlan, 2019).

İşyerinde gürültüyü kontrol altına alabilmek için; öncelikle gürültünün kaynağı, şiddeti, frekansı vb. özelliklerinin belirlenmesi gerekir. Bu amaçla ses düzeyi ölçü aletleri, frekans analizörleri kişisel veya ortam gürültü dozimetreleri kullanılarak gürültü ölçümü yapılır. İşyerlerinde gürültü ölçümü için;

- *Öncelikle işyerinin değişik noktalarından düzenli ve yeterli sayıda ölçüm yapılır.*
- *Ölçüm sonuçlarına göre yüksek gürültülü alanlar belirlenir.*
- *Ayrıca çalışanların her birinin kişisel maruziyeti ölçülür (Ulukaya ve Çögenli, 2020).*

Ölçüm sonuçlarına göre de gerekli önlemler en kısa sürede hayata geçirilir. Tekstil işyerlerinde gürültünün tamamen önlenmesi, önlene-

miyorsa azaltılması veya hiç olmazsa kabul edilebilir seviyeye indirilmesini sağlamak amacıyla çeşitli önlemler alınmalıdır. Bu önlemler;

Gürültünün Kaynağında Önlenmesine Yönelik Önlemler

- *Gürültü oluşturan işlem, daha az gürültülü işlemle değiştirilebilir.*
- *Gürültü oluşturan makine yerine, daha az gürültü oluşturan makine kullanılabilir.*
- *Gürültü oluşturan makinelerin işleyişi yeniden düzenlenebilir ya da bakımı yapılabilir.*
- *Makinelerin titreşen veya vuran bölümleri, yumuşak maddelerle kaplanabilir.*
- *İş ekipmanlarının kullanımı konusunda çalışanlara gerekli bilgi ve eğitim verilmelidir.*
- *İş ekipmanlarını titreşime ve gürültüye engel olacak veya önemli ölçüde azaltacak tabanlar üzerine yerleştirilebilir.*
- *Hava yoluyla yayılan gürültü; perdeleme, kapatma, gürültü emici örtüler vb. yöntemlerle azaltılabilir (Sağbaş vd., 2008), (Çelik, 2016), (Yiğitalp Rençber, 2019).*

Gürültünün Yansıma Kaynakları Ortadan Kaldırılarak Önlenmesi

- *Çalışma ortamının tasarımı ve yerleşimi gürültüyü önleyecek şekilde olmalıdır.*
- *Gürültüyü yansıtan kaynaklar ortadan kaldırılmalıdır.*
- *Gürültü kaynağı ve ona maruz kalan kişi arasındaki uzaklık arttırılmalıdır.*
- *Sesin havada yayılmasını önlemek için ses emici bariyerler kullanılmalıdır.*
- *Sesin duvar, tavan ve taban gibi geçebileceği ve yansıyabileceği yerleri ses emici malzeme ile kaplanmalı veya böyle malzemelerle inşa edilmelidir.*
- *Gürültü kaynağı ses emici malzeme ile kapatılmalı veya diğer alanlardan ayrılmalıdır. (Sağbaş vd., 2008), (Çelik, 2016), (Yiğitalp Rençber, 2019).*

Çalışanı Gürültüye Karşı Korumak İçin Alınan Bazı Önlemler

- *Gürültüye maruz kalan çalışan tecrit edilmelidir.*
- *Çalışana koruyucu donanım kullanandırılmalıdır.*
- *Gürültülü yerde çalışanın mümkün olduğunca çalışma süresi azaltılmalıdır.*
- *Gürültülü işlerde en az kişi çalıştırılmalıdır.*
- *Çalışanlara yeterli dinlenme arası verilmelidir.*
- *Çalışanların kişisel gürültü maruziyeti ölçülmelidir.*
- *Gürültüye maruz kalan çalışanların düzenli olarak sağlık gözetimini ve işitme testlerini yapılmalı ve test sonuçlarına göre tedbirler alınmalıdır.*
- *Çalışanlara gürültü hakkında bilgi verilmelidir (Sağbaş vd., 2008), (Çelik, 2016), (Yiğitalp Rençber, 2019).*

Tozlar

Fabrikalaşmayla birlikte işyerlerinde ortaya çıkan, özellikle birden fazla makinanın bir arada çalıştırıldığı ortamlarda çok fazla miktarda bulunarak, çalışanlara önemli düzeyde rahatsızlık veren tozlar iş sağlığı ve verimini olumsuz şekilde etkilerler (Kodaloğlu & Günaydın, 2021).

Toz en basit şekilde, insanların gözle göremeyeceği kadar küçük, havada gezebilen, insan sağlığına zararlı parçacıklar olarak tanımlanabilir (Kızıldaş, 2022). Tozların boyutu küçüldükçe hava yolu ile solunarak akciğere nüfus etme ihtimalleri artmaktadır (Mezarcıöz ve Oğulata, 2014). Bu nedenle 0.5-100 mikron büyüklüğündeki tozlar, solunum yoluyla alveollerde birikerek akciğer kaynaklı toz hastalıklarına neden olurlarken daha büyük tozlar havada asılı kalmayıp çöktükleri için insan vücuduna giremezler (Kaplan, vd., 2016). Çalışan vücuduna girmeyi başaran tozlar; başta solunum yolu hastalıkları olmak üzere çeşitli hastalıklara neden olabilecekleri gibi mevcut solunum yolu hastalıklarının ağırlaşmasına da neden olabilirler (Samur ve Bozkuş, 2014).

Tozların çalışan üzerindeki olumsuz etkileri kısa ve uzun süreli etkiler olarak iki türde görülmektedir. Tozların çalışan üzerindeki kısa süreli olumsuz etkileri; iş veriminin düşmesi, dikkat azalması nedeniyle kazaya açık hale dönüşmek vb.. iken uzun süreli etkileri ise Bissinozis ve

Silikozis gibi meslek hastalıklarına yakalanmaktadır (Mezarcıöz ve Oğulata, 2014). Tekstil endüstrisinde bu meslek hastalıklardan kaynaklı ölümler mevcuttur (Değirmenci & Bozkurt, 2018).

Tekstil Endüstrisinde Toz Kaynakları

Tekstil ürünleri üretiminin başta kot taşlama, çırçır, iplik, dokuma, kesim gibi bölümleri olmak üzere hemen hemen her aşamasında toz mevcuttur (Mezarcıöz ve Oğulata, 2014). Ayrıca tekstil endüstrisinde, kaba (PM_{2,5}-PM₁₀) ve ince tozlar bir arada bulunmaktadır (Uygur, vd., 2020).



Şekil 2. Tekstil Endüstrisinde Birikmiş Toz ³

Tekstil endüstrisinde tozlardan kaynaklı tehlikelerin bulunduğu çalışma ortamları oldukça fazladır.

Tekstil Endüstrisinde Toza Karşı Alınan Önlemleri

İşyerlerinde toz kaynaklı riskleri önleyebilmek için “Tozla Mücadele Yönetmeliği” yürürlüğe koyulmuştur. İlgili yönetmeliğe göre işveren, koruma önleme uygulamalarını yerine getirmek zorundadır. İşveren bu konuda görevini yerine getirebilmek için öncelikle iş yerinde bulunması gereken tozdan kaynaklı maruziyet sınır değerlerini tespit etmek

³ <https://www.fashionfwd.org/fashion-fwd-sustainable-apparel-nonprofit-nontoxic-safe-certified-clothing-what-were-reading-2>

durumundadır (Değirmenci & Bozkurt, 2018). Tekstil Sektöründe Toz Ölçümleri ve Sınır Değerler Toz Numuneleri Değerlendirmeleri; Çalışma ortamında toz numune örneklemeleri, TS CEN/TR15230 ve CEN TR 16013-3 standartlarındaki metotlara göre yapılır. Yönetmelikte verilen bazı tozlarla ilgili iş yerimde bulunacak maruziyet sınır değerleri Tablo 6' de gösterilmiştir.

Tablo 6. Çalışma Ortamındaki Toz Maruziyet Değerleri

Maddenin Adı	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Solunabilir Toz Miktarı (mg/m ³)
Farina	15	5
Pamuk tozu (gin, blowroom, yarn)	-	0.5
Pamuk tozu (dokuma)	-	0.75
Pamuk tozu (konfeksiyon)		1
Kalsiyum silikat	15	5
Keten	0.5	0.9
Alüminyum metal	15	5

Kaynak: Değirmenci & Bozkurt, 2018

Tekstil işletmelerinde tozdan kaynaklı risklere karşı alınacak bazı önemli korunma uygulamaları şunlardır;

a. Kaynağa Yönelik Korunma Uygulamaları

- Çalışma ortamında risk teşkil eden makine, proses vs. öncelikli olarak imkan dahilinde ortadan kaldırılmalıdır.
- Çalışma ortamındaki risk ortadan kaldırılamıyorsa, riski teşkil eden unsur daha az risk taşıyan bir unsur ile değiştirilmelidir.
- Çalışma ortamında bertaraf edilemeyen ve daha az risk teşkil eden makine ile değiştirilmesi mümkün olmayan durumlarda, güvenliğin sağlanması amacıyla, ayrı bir risk teşkil etmeyecek sağlam yapıda makine koruyucuları ilave edilmelidir.
- Makine ve tezgahlarda çalışma ortamını daha güvenli hale getirmek için teknik tedbirler (örnek, emniyet supapları, ısı sensörleri vb.) alınır (Değirmenci & Bozkurt, 2018).

b. Ortama Yönelik Korunma Uygulamaları

- Çalışma ortamında risk teşkil eden bölüm veya çalışmalar, ortamdan tecrit edilerek ayrı bir bölümde gerçekleştirilmelidir.
- Çalışma ortamında faaliyet mevcut ise ortam yeteri kadar havalandırılmalıdır.
- Çalışma ortamı en uygun şekilde planlanması için güvenilir teknoloji kullanılmalı, ortam ölçümleri yapılmalı, bakım, ayar ve temizlik düzenli olarak gerçekleştirilmelidir (Değirmenci & Bozkurt, 2018).

c. Kişisel Koruyucu Donanımlar

- Çalışma ortamında kaynağa yönelik ve ortama yönelik korunma uygulamaları ile alınan tedbirler mevcut tehlike ve bu tehlikelerden doğacak risklere karşı yetersiz kalıyorsa, bu risklerden korunmak için kişisel koruyucu donanımların kullanılması gerekmektedir (Değirmenci & Bozkurt, 2018)

Tehlikeli Kimyasallar

Tehlikeli kimyasal madde, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğinin 4. Maddesinde şöyle tanımlanmıştır; “patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, toksik, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli öze liklerden bir veya birkaçına sahip maddeleri ve müstahzarları veya yukarıda sözü edilen sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik öze likleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeleri veya mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddelerdir” (KMÇSGÖY).

Tekstil Endüstrisinde Tehlikeli Kimyasal Kaynakları

Tekstil endüstrisi kimya ağırlıklı bir endüstri olup, özellikle; yıka- ma, yakma, beyazlatma vb. gibi ön terbiye, boyama, baskı ve apre işlemlerinde yoğun kimyasal kullanımı mevcuttur (Öztürk, 2014), (Özbulut, 2021). Tekstil endüstrisinde yoğun olarak kullanılan kimyasallar ise boyar maddeler ve yardımcı kimyasallardır (Yılmaz, 2018).

Tekstil sektöründe kullanılan boyar maddeler de genellikle toz, sıvı ve granül olmak üzere üç çeşittir (Aksoy, 2016). Fakat genellikle toz boyarmaddeler kullanılmaktadır. Boyamaya hazırlık işlemleri esnasında, toz boyarmaddeler tartılarak bir kaba alınmakta ardından da çözeltiye ilave edilmektedir. Bu işlemler sırasında boyarmadde toz halinde olduğundan toz bulutu meydana gelmekte ve eğer önlem alınmazsa çalışanlar tarafından solunmaktadır (Öztürk, 2014).

Tekstil endüstrisinde kullanılan yardımcı kimyasallar ise; sodyum hidroksit, soda, asetik asit, hidrojen peroksit gibi genel kimyasallar ayrıca su itici, yağ itici, leke tutmaz, güç tutuşur vb. amaçlar için kullanılan özel amaçlı kimyasallardır (Yılmaz, 2018). Bu kimyasallardan tekstil materyallerinin ağartılması işlemlerinde kullanılan hidrojen peroksit patlayıcı ve oksidatif bir maddedir. Yine boyama ve ön terbiye işlemlerinde öncelikle tercih edilen sodyum sülfür toksik ve sodyum hidroksit alerjik etkiler gösteren tehlikeli kimyasallardır (Benli & Gündüz, 2016). Ek olarak tekstil terbiye işletmelerinde aşındırıcı nitelikte kimyasal maddelerin kullanımı yaygın olup bu kimyasalların, deri ile maruziyet durumunda kimyasal yanıklar oluşmaktadır (Çoban, 2019).

Tekstil endüstrisinde kullanılan kimyasal maddelerden özellikle çözücüler, boyar maddeler, asitler ve bazlar hem yangın çıkmasına hem de toz bulutuna dönüşerek soluyanların zehirlenmesine neden olarak en yüksek riski ihtiva etmektedirler. Ayrıca tekstil endüstrisinde kullanılan bazı kimyasallar korozif özellikleri nedeniyle cilt ve göz ile temas ettiklerinde ciddi sorunlara neden olmaktadır (Uğur, 2017).

Tekstil endüstrisinde kimyasallar çalışanların vücuduna solunum, sindirim ve cilt yoluyla alınmakta ve kimyasallardan etkilenme sonucuna bağlı olarak organik toz toksik sendromu (mill fever), mesleksel astım ve endüstriyel kronik bronşit vb. sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (ÇSGB, 2017). Ayrıca gerekli önlemler alınmazsa çalışanlarda meslek hastalıkları meydana gelebilmektedir (Çoban, 2019), (Kızıldaş, 2022).

Tekstil Endüstrisinde Tehlikeli Kimyasallara Karşı Alınan Önlemleri

Çalışanları kimyasal maddelerden kaynaklanan tehlikelerden ve olası hastalıklardan koruyabilmek için alınabilecek genel ve özel önlemler aşağıdaki gibidir.

Tablo 7. Kimyasal Risklere Karşı Genel Önleme Yöntemleri Uygulanması

Genel Önleme Yöntemleri	Uygulama
Kimyasallarla çalışan kişi sayısını en aza indirmek	<ul style="list-style-type: none"> • Çalışanların işyerinde belirli bölgelere girmelerini engellemek. • Tehlikeli kimyasal madde ile çalışılan bölümleri diğerlerinden ayırmak.
Maruziyet süresini en aza indirmek	<ul style="list-style-type: none"> • Yeterli havalandırma sağlamak • Teknik proses değişikliği yapmak.
Uygun hijyen önlemleri	<ul style="list-style-type: none"> • Yeme-içme alanları belirlemek.
Ortamdaki kimyasal madde miktarını azaltmak	<ul style="list-style-type: none"> • İşyeri ortamında gereğinden fazla kimyasal madde bulundurulmasını engellemek.
Uygun iş ekipmanları sağlamak ve bakım yaptırmak	<ul style="list-style-type: none"> • İşe uygun ekipmanlar kullanılmasını sağlamak. • İş ekipmanı bakım protokolleri hazırlamak ve uygulamak.
İş organizasyonu	<ul style="list-style-type: none"> • Çalışanların kimyasal maddelerle temasını engellemek/azaltmak için uygun iş organizasyonu yapmak.
Uygun çalışma prosedürleri	<ul style="list-style-type: none"> • İş aşamalarını, adım adım prosedürler ile anlatmak, güvenlik gerekliliklerini belirtmek, çalışanlara bu prosedürler ile ilgili eğitim vermek.
Kaynak: (Coşkunes, 2020)	

Tehlikeli Kimyasal Maddelere Karşı Alınabilecek Özel Önlemler

- *Kimyasal maddeler uygun şekilde etiketlenmelidir. Bu amaç için kullanılan etiketler; kolay okunmalı, anlaşılır olmalı, kabın içinde bulunan maddeyi tanıtmalı ve güvenlik tedbirlerini içermelidir.*
- *Alevlenir kimyasalların olduğu yerlerde özellikle ısıtıcı kullanılmamalıdır.*
- *Kimyasalların yakınında kıvılcım oluşturabilecek işlemler yapılmamalıdır (Özbulut, 2021).*
- *Tehlikeli kimyasal kullanımı için çalışanlara en az dirseğe kadar uzanan ve yeterli düzeyde koruyan eldivenler kullanılmalıdır.*
- *Tehlikeli kimyasal kullanımı için çalışanlara gözlük kullanılmalıdır.*
- *Kimyasallar herhangi bir temas ihtimaline karşı bu maddelerin kullanıldığı yerlere acil göz ve vücut duşları yerleştirilmelidir (Uğur, 2017).*
- *Toz boyarmaddelerin yerine granül ve/ya sıvı boyarmaddeler tercih edilmelidir.*
- *Mümkün ise toz boyarmaddeler suda çözünen poşet vb. ile çözeltiliye ilave edilmelidir (Öztürk, 2014).*
- *Kimyasallarla işlem yapılan bölümün üç tarafı kapalı olmalıdır.*
- *Kimyasallarla işlem yapılan bölümde, toz birikmesini engellemek amacıyla duvarlar düz ve pürüzsüz olmalı, yerler düzenli temizlenmeli fakat kaygan olmamalıdır.*
- *Kimyasal riskin düşürülmesi için kimyasal maddelerin depolama, tartım ve taşıma işlemleri ayrı bölümde yapılmalıdır (Uğur, 2017).*
- *Kimyasalların bulunduğu ve çalışıldığı alanlar iyi havalandırılmalı ayrıca uygun havalandırma sistemi kurularak, çalışanlar zararlı maddelerin olumsuz etkisinden korunmalıdır (ÇSGB, 2017).*
- *Kimyasallarla çalışanlar, yemeklerden önce ve çay aralarında önce ellerini yıkamalıdır (Öztürk, 2014).*
- *Çalışanlar, kullandıkları kimyasallar hakkında bilgilendirilmelidir (Özbulut, 2021).*

Hareketli Aksamlar

Tekstil endüstrisinde kullanılan iş ekipmanları, makine ve tezgahlarda hareketli aksamlar oldukça fazladır (Bozkurt ve Değirmenci, 2018). Bu nedenle tekstil endüstrisinde hareketli aksamdan kaynaklı iş kazaları sıklıkla meydana gelmektedir (Buzak, 2021). Bu iş kazaları çalışanların; parmakları, eli, kolu gibi uzuvlarının hareketli aksamlar arasına sıkışarak ezilmesi, kopması, kırılması vb. şekilde gerçekleşmektedir (Özbulut, 2021).

Tekstil Endüstrisinde Hareketli Aksamlar

Tekstil işletmelerinde; fanlar (pervane), balya yolucular, silindirler, kayış-kasnak sistemleri, hareketli parçalar, kelebekler, dönen manşonlar gibi hareketli aksamlar yer almaktadır (Uğurlu, 2014). Örneğin ön terbiye-boyama/baskı-apre işlemlerinde en yüksek riski merdaneler oluşturmaktadır (Özüm, 2014). Çalışanların hareketli aksamlara kapılma riskinin önlenmesinde iş elbiseleri çok önemlidir. Çalışanlar hareketli aksamların bulunduğu çalışma alanlarında; dar kol ve paçalı elbiseler giymeli, kırıvat, yüzük, kolye takmamalı, saçlar uzunsu bone takmalıdır. Bu kurallara uymazlarsa hareketli aksamların yakınında çalıştıklarında hatta yakından geçtiklerinde bile hareketli aksamlara elbise parçalarının takılıp işçiyi hareketli aksama çekerek iş kazası meydana getirebilmektedir (Uğurlu, 2014).

Tekstil Endüstrisinde Hareketli Aksamlara Karşı Alınan Önlemler

İşyerlerinde iş ekipmanlarından kaynaklanacak riskleri önlemek için "İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" yürürlüğe sokulmuştur. İlgili yönetmeliğe göre alınacak temel önlemler aşağıdaki gibidir.

- *Bütün hareketli aksamların uygun koruyucuları, kapakları olmalıdır.*
- *Bütün hareketli aksamlar fotosel vb. tertibatlarla korunan alanlarda bulunmalıdır.*
- *Makine çalışırken, makinenin koruyucuları ve/ya kapakları açılmak istendiği zaman, içindeki hareketli aksamın hareketi tamamen durmadan*

bu kapakların açılmasını ve kapaklar açıkken de makinanın çalışmasını engelleyecek siviç (anahtar) sistemleri bulunmalıdır.

- *Makinenin koruyucuları ve/ya kapakları herkes tarafından açılmamalı, bunları açacak tertibat sadece yetkili kişilerde bulunmalıdır (Özüm, 2014).*
- *İş ekipmanının hareketli parçalarıyla mekanik temas riskinin kazaya yol açabileceği hallerde; İş ekipmanı, tehlikeli bölgeye ulaşmayı önleyecek veya bu bölgeye ulaşılmadan önce hareketli parçaların durdurulmasını sağlayacak uygun koruyucular veya koruma donanımı ile donatılmalıdır (Uğurlu, 2014).*
- *Makinelerde acil durumlar için acil durdurma telleri bulunmalıdır (Uğurlu, 2014).*
- *Çalışanlar makineleri kullanım talimatlarına uygun olarak kullanmalıdır.*
- *Makine ve ekipmanlar, risk teşkil etmemeleri için periyodik kontrolleri yapılmalıdır (Bozkurt ve Değirmenci, 2018).*
- *Çalışanlar kullanacakları makineler ile ilgili yeteri kadar bilgilendirilmelidir (Bozkurt ve Değirmenci, 2018).*
- *Tehlikeli makineler yeterli eğitim almış operatörlerce kullanılmalı (Uğurlu, 2014).*

SONUÇ

İnsanoğlu giyim, süslenme, ev tekstili gibi pek çok alanda tekstil ürünlerine ihtiyaç duyduğundan dolayı tekstil ürünlerini üretmek durumundadır. İnsan nüfusunun artışı tekstil ürünlerine olan talebi artırmıştır. Daha fazla tekstil ürününü daha hızlı şekilde üretme ihtiyacı büyük ve karmaşık makinelerin yapılmasına neden olmuştur. Bu makineler ve insanların bir arada üretim yaptığı fabrikasyon üretim çağı başlamıştır. Bu yeni üretim anlayışıyla birlikte tekstil endüstrisi; yangın, gürültü, tozlar, tehlikeli kimyasallar, hareketli aksamlar başta olmak üzere pek çok iş sağlığı ve güvenliği problemleriyle karşılaşmaya başlanmıştır.

Tekstil ürünleri birinci sınıf yanıcı malzemeler olduklarından yangın, tekstil işletmeleri için doğal olarak hiç akıldan çıkarılamayacak bir

tehlikedir. Tekstil üretiminde, üretilmekte olan ürünün ana maddesinin yangınla ilişkisini bilmek ve bu ilişkiye göre önlemler almak gerekmektedir.

Tekstil ürünleri fabrikalarda makinelerde seri olarak üretilmektedir. Pek çok makinenin yer aldığı bir üretim parkurunda ses doğal olarak ortamda bulunmaktadır. Fakat çalışma alanında gerekli ses ölçümlerini yapmak ve sesi mümkünse ortadan kaldırmak kaldırılamıyorsa kabul edilebilir seviyelere indirmek iş sağlığı ve güvenliği açısından çok önemlidir.

Tekstil üretim aşamalarının tümünde toz yer almaktadır. Bu nedenle üretimi ve çalışanları korumak için çalışma ortamındaki tozu kontrol altına almak gerekmektedir.

Tekstil endüstrisi kimya ağırlıklı bir endüstri olması nedeniyle tehlikeli kimyasallardan kaynaklı problemlerin olması doğaldır. Özellikle ön terbiye ve boyama işlemlerinde kimyasallar yoğun olarak kullanıldığından çalışanların bu konuda iyi eğitilmesi ve denetlenmeleri önemli yararlar sağlamaktadır.

Tekstil üretiminde kullanılan makineler hareketli aksamlar barındırmaktadır. Bu durum hareketli aksamlar kaynaklı risklerin arısına neden olmaktadır. Günümüzün gelişen teknolojileriyle birlikte fotoseller ve akıllı makinelerle birlikte hareketli aksamardan kaynaklı iş kazalarının azaltılması mümkün hale gelmiştir.

KAYNAKÇA

Ağırhan, M. (2020). Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği: Trakya Örneği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19(37), 101-112.

Akçakale, N. (2018). Oksi Gaz Kaynağında İş Sağlığı ve Güvenliği, 2. *International Symposium on Innovative Approches in Scientific Studies, Samsun, Türkiye*, 1434-1442.

Başyazıcı, İ.U. (2007). Tekstil Üretim ve Depo Alanlarındaki Söndürme Sistemleri Uygulamaları, *VII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, 505-520.

Benli, H., & Gündüz, E., (2016). Boya Terbiye İşletmelerinde Kullanılan Tehlikeli Kimyasallar ve Alınması Gereken Tedbirler. 8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı, İstanbul, Turkey.

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Bertan, B., Aksoy, M., & Arpat, B. (2021). Tekstil Yangınlarının Çıkış Nedenleri ve Güvenlik Kültürü Çerçevesinde Bir Değerlendirme: Denizli İlinde Bir Uygulama. *Uluslararası Sosyal Bilimlerde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi*, 5(3), 156-169.

Bestem, E. S. İ. (2017). Türk tekstil endüstrisi ve gelişimi. *Journal of Awareness*. 2(Special 1), 643-664.

Bozkurt, M. İ. & Değirmenci, Z. (2018). Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(1), 1-16.

Bulut, G. N. (2022). Mühendis emeğinin eğretilmesi: Bursa'da tekstil mühendisleri üzerine nitel bir araştırma. (*Bursa Uludağ Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Buzak, A. (2021). Dokusuz Yüzey Üretimi Yapan Tekstil İşletmelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İncelenmesi ve Risk Analizi Uşak İlinde Bir İşletme Örneği. (*Uşak Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Camkurt, M. Z. (2007). İşyeri çalışma sistemi ve işyeri fiziksel faktörlerinin iş kazaları üzerindeki etkisi. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 21(1), 80-106.

Çelik, E. (2016). Gaziantep'te Bir Tekstil Fabrikasında Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarına Bakışı. (*Gaziantep Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Çoban, B. (2019). Tekstilde Kullanılan Çeşitli Kimyasalların ve Boyarmadde-lerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İncelenmesi, (*Ege Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Efe, Ö. F. (2018). Tekstil sektöründe iş kazalarının ve meslek hastalıklarının üretime ve kaliteye etkilerinin incelenmesi. (*Sakarya Üniversitesi Doktora Tezi*).

Ege, F., Sümer, S. K., & Sabancı, A. (2003). Tekstil Fabrikalarında gürültü düzeyi ve etkileri. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 4(15), 30-39.

Erdoğan, A. (2016). Denizli'de üç tekstil fabrikasındaki gürültü düzeyinin çalışanlar üzerine etkisi. (*Pamukkale Üniversite, Uzmanlık Tezi*).

Ersoy, Z. (2021). Tekstil Sektöründe Çalışanların Toz ve Gürültü Maruziyetlerinin İncelenmesi. (*İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Ersoy, Z., Barışık, T., & Petridis, G. (2022). Tekstil Sektöründe Çalışanların Toz ve Gürültü Maruziyetlerinin Değerlendirilmesi. *Journal Of Medical Sciences*, 3(1), 49-58.

Genç, R. & Pekey, H. (2014). Endüstriyel Tesislerde Ortaya Çıkabilecek Yangın Risklerinin Bir Değerlendirmesi: Kocaeli Örneği. *Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırmalar Dergisi*. 2(2), 55-66.

Güvercin, A. (2015). İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının işten ayrılma niyeti üzerindeki etkisi: tekstil sektöründe bir araştırma (*Sakarya Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Harımdar, N. & Akarslan, F. (2020). Pamuklu Tekstil Mamullerine Güç Tutuşurluk Özelliğinin Kazandırılması İçin Alternatif Kimyasalların Araştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 290-296.

İlhan, İ. (2019). Tekstil üretim süreçleri açısından endüstri 4.0 kavramı. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. 25(7), 810-823.

Kaplan, E., Gürleyen, A., Köle, D., Bıyık, A.A., Yasun, B, Gedikli, F.G., (2016). Tekstil Sektöründe Tozla Mücadele Rehberi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Bakanlık Yayın No: 58, ISBN: 978-975-455-262-1

Karakitapoğlu, N. A., Akyıldız, S., Çakmak, B., & Alayunt, F. N. (2017). İzmir İlinde Tekstil ve Hazır Giyim Sanayindeki Ergonomik Sorunlar. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5, 269-274.

Karaoğlan, S. (2019). Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları. (*İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Kızıltaş, M. (2022). Tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının iş verimliliğine etkisi: Bitlis örneği, (*Avrasya Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Kodalogoğlu, M., & Günaydın, G. K. (2021). Çözgülü Örme İşletmesinde Toz Maruziyet Ölçümlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. *International Journal of Engineering and Innovative Research*, 3(1), 1-11.

Kökten, M. ve Avinç, O. (2014). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda İşveren Yükümlülükleri ve Tekstil Sektörü Açısından Bir Bakış. *Tekstil ve Mühendis*, 21: 93, 33-47.

Küllaç, Ö. (2019). Tekstil İşyerlerinde Gürültü Kaynakları ve Gürültü İle İlgili İş Sağlığı Ve Güvenliği Önlemleri, (*Ege Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Mezarcıöz, S., Oğulata, R. T. (2014). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Tekstil İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunları, *Mühendis ve Makina*, 55(655), 72-79.

Nefes, A. (2016). Dokusuz Kumaş Üretimi Yapan İşletmelerde Risklerin Değerlendirilmesi. (*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Uzmanlık Tezi*).

Okur, M. (2021). Tekstil Sektöründe Kadın Çalışanların Güvenlik Kültürü ve İş Sağlığı Ve Güvenliği Konusundaki Algısı: Diyarbakır İli Örneği. (*Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Ömeroğulları, Z. & Kut, D. (2012). Tekstilde güç tutuşurluk. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 17(1), 27-41.

Özbulut, T (2021). Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ve Örnek Bir Uygulama. (*Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Öztürk, Ö. (2014). Tekstil Sektörünün 6331 Sayılı İSG Kanununa Göre Değerlendirilmesi, (*Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Bitirme Projesi*).

Özüm, F. S. (2014). Kumaş boyama ve apre sanayisinde iş güvenliği önlemleri ve risk değerlendirmesi (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).

Patlar, A. (2016). Pamuklu Kumaş Üretiminde Yangın Risklerinin Değerlendirilmesi, (*Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Uzmanlık Tezi*).

Sağbaş, A. Kahraman, F., Eşme, U., & Özbek, A. (2008). Tekstil işletmelerinde gürültü ve gürültünün azaltılmasında mühendislik önlemler. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 23(1), 181-187.

Sağlam, C. (2021). Büyük tekstil mağazalarında yangın tahliyesi açısından ürün yerleştirme en iyilemesi ve yangına karşı koruma. (*Master's thesis, Sakarya Üniversitesi*).

Samur, A. A., & Bozkuş, F. (2014). Bir Tekstil Fabrikasında Çalışan Astımlı İşçilerin Değerlendirilmesi. *Duzce Medical Journal*, 16(1), 41-44.

Tatlıcan, M. & Çöğenli, M. Z. (2020). İş Sağlığı ve Güvenliği Performans Değerlendirme Uygulamalarının İş Tatmini Üzerine Etkisi: Endüstri İşletmesi Örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 13(1), 181-194.

Uğur, G. E. (2017). Tekstil Sanayisinde İş Güvenliği Yönetimi ve OHSAS TS 18001 Uygulaması, (*Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Uğurlu, F. (2014). Tekstil Sektöründe Meydana Gelen İş Kazaları ve Sebeplerinin Araştırılması ile Alınması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri, (*Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Ulukaya, F. & Çöğenli, M. Z. (2020). Gürültülü çalışma ortamının çalışanlar üzerindeki psikososyal etkilerinin incelenmesi: Tekstil sektöründe ampirik bir çalışma. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 131-140.

Uygur, N., Berk. C. & Kaya, S., (2020). Endüstriyel Alanlarda İç Ortam Hava Kirleticilerinden Partikül Maddenin Elektron Mikroskobu İle Kaynak Analizi: Tekstil Endüstrisi Örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(3), 164-169.

Yılmaz, D. (2018). Tekstil Boyar Maddelerinin Elektrokimyasal ve Spektroskopik Karakterizasyonu, (*Uludağ Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*).

Yılmaz, F. (2015). Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği Teftişlerinin İstatistiksel Açıdan Değerlendirilmesi. *Is, Guc. The Journal of Industrial Relations & Human Resources*, 17(2).

Yiğitalp Rençber, S. (2019). Bir Tekstil Fabrikasında Çalışan İşçilerin İş Sağlığı Ve Güvenliği Konusundaki Bilgi Düzeyleri ve Sağlık Risklerinin Değerlendirilmesi, (Dicle Üniversitesi, Doktora Tezi).

İNTERNET KAYNAKLARI

Aksoy, E. (2016). Tekstilde Kimyasal Tehlike Unsurları, <https://prosafty.com.tr/tekstilde-kimyasal-tehlike-unsurlari/>, (E.T.01.12.2022)

Coşkunes, F. I. (2020). Tehlikeli kimyasal maddelerin oluşturduğu riskler için genel ve özel önleme yöntemleri. https://www.ankarauzmanisg.com.tr/dosyalar/7_tkm-onlemler_55edb6a136bf2.pdf, (E.T.01.12.2022).

ÇSGB, (2017). Tekstil Sektörü İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Rehberi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, <https://www.csgb.gov.tr/medias/7043/tekstil-sektoeru-İsgys-reherber1.pdf>, (E.T.30.11.2022).

İSGK, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6331.pdf>, (E.T.12.11.2022).

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (KMÇSGÖY),<https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18709&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5>, (E.T.12.11.2022).

Toprakçı, C. Endüstriyel Yangınlardan Korunma Yöntemleri, https://mmo.org.tr/sites/default/files/10__1.pdf, (E.T.12.11.2022).

Zengin, M. A. Yanma ve Yangın Kavramları Ders Sunumu, https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/8808_28082_2637.pptx, (E.T.12.11.2022).