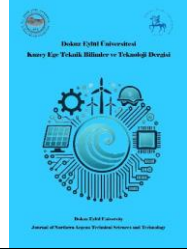




Kuzey Ege Teknik Bilimler ve Teknoloji Dergisi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ketbt>



İş Kazalarını Önlemede Güvenlik Katılımının Rolü: Metal Sektöründe İki Büyük Ölçekli İş Yerinin Analizi

Seher TEKELİ KAYA^{a,*}, O. Alparslan ERGÖR^b

^aT.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İzmir, Türkiye, ORCID: 0000-0001-2345-6789

^bDahili Tıp Bilimleri Bölümü, Tıp Fakültesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, ORCID: 0000-0002-8654-4994

ÖZET

Bu çalışma, metal sektöründe faaliyet gösteren iki büyük ölçekli iş yerinde güvenlik katılımının iş kazalarını önlemedeki rolünü incelemektedir. Araştırma, manuel iş gücünün yoğun olduğu A iş yerinde ile modern otomasyon sistemlerini kullanan B iş yerindeki güvenlik katılımı ve iş kazası oranları arasındaki farklılıkları değerlendirmektedir. Veriler, A iş yerinden 121 ve B iş yerinden 121 çalışan olmak üzere toplam 242 katılımcıdan elde edilmiş olup, analizler bağımsız örneklem t-testleri ve Mann-Whitney U testleri ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları, B iş yerindeki güvenlik katılımı düzeyinin yüksek olduğunu ve bu durumun düşük iş kazası oranları ile pozitif bir ilişki içinde olduğunu göstermiştir. Buna karşılık, A iş yerinde güvenlik katılımı daha düşük düzeydedir ve iş kazası oranları daha yüksektir. Çalışmanın sonuçları, iş yerinde güvenlik katılımının teşvik edilmesinin iş kazalarını azaltmada etkili bir strateji olduğunu destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Güvenlik katılımı, iş kazaları, metal sektörü, güvenlik kültürü, otomasyon.

The Role of Safety Participation in Preventing Workplace Accidents: An Analysis of Two Large-Scale Companies in the Metal Industry

Seher TEKELİ KAYA^{a,*}, O. Alparslan ERGÖR^b

^aDepartment of Occupational Health and Safety, Faculty of Science, Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey, ORCID: 0000-0001-2345-6789

^bDepartment of Internal Medical Sciences, Faculty of Medicine, Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey, ORCID: 0000-0002-8654-4994

ABSTRACT

This study examines the role of safety participation in preventing workplace accidents in two large-scale companies operating in the metal sector. The research evaluates the differences in safety participation and accident rates between Company A, which relies heavily on manual labor, and Company B, which employs modern automation systems. Data were collected from a total of 242 participants, with 121 employees from Company A and 121 from Company B. The data were analyzed using independent sample t-tests and Mann-Whitney U tests. The findings indicate that safety participation is higher in Company B, which is associated with lower workplace accident rates. In contrast, Company A exhibits lower safety participation and higher accident rates. The results of the study suggest that promoting safety participation in the workplace can be an effective strategy for reducing workplace accidents.

Keywords: Safety participation, workplace accidents, metal industry, safety culture, automation.

1. Giriş

İş kazaları, özellikle metal sektörü gibi yüksek risk taşıyan iş kollarında, çalışan sağlığı ve güvenliğini tehdit etmektedir. Dünya genelinde her yıl milyonlarca iş kazası yaşanmakta ve bu kazalar ciddi yaralanmalara hatta ölümlere yol açmaktadır [1]. Metal sektöründe çalışanlar, yüksekte çalışma, ağır yüklerin taşınması ve kimyasal maddelere maruz kalma gibi çeşitli tehlikelerle de karşı karşıya kalmaktadır [2]. Bu tür tehlikelerle başa çıkabilmek için iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkin bir şekilde hayata geçirilmesi, iş kazalarının sıklığı ve şiddetini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır.

İş kazalarının yüksek risk taşıyan sektörlerde önemli bir sorun teşkil ettiğine dair yapılan çalışmalarda, güvenlik kültürü ve risk yönetimi uygulamalarının iş kazalarını önlemedeki rolü vurgulanmıştır [3,4]. Güvenlik kültürü, bir kuruluşun çalışanlarının güvenlik konusundaki tutum ve davranışlarını şekillendiren değerler, normlar ve uygulamaların bütünüdür. Bu kavram, çalışanların güvenlik uygulamalarına katılımını teşvik eder ve iş yerinde güvenli bir çalışma ortamı yaratma çabalarının temelini oluşturur [5]. Güçlü bir güvenlik kültürüne sahip iş yerlerinde, çalışanların güvenlik önlemlerine uyumu ve güvenlik süreçlerine aktif katılımı artmakta, bu da iş kazalarının önlenmesine katkı sağlamaktadır [6]. Özellikle güvenlik katılımı bu sürecin önemli bir bileşeni olup, çalışanların güvenlik eğitimlerine katılması, tehlikeleri tespit etmesi ve güvenlik politikalarına katkıda bulunması gibi davranışları kapsamaktadır [7].

Çalışanların güvenlik süreçlerine gönüllü olarak katılması, iş kazalarının azaltılmasında etkin bir strateji olarak görülmektedir [8]. İş yerinde güvenlik kültürünün oluşması ve güvenlik katılımının teşvik edilmesi, iş kazalarının önlenmesinde kilit rol oynamaktadır [9]. Yang ve arkadaşları (2021), güvenlik uyumu ve katılımının iş kazalarını önlemedeki etkisini ortaya koyarken, iş yerinde tükenmişlik gibi psikolojik faktörlerin, çalışanların güvenlik süreçlerine katılımını olumsuz etkileyebileceğini ifade etmektedir [10]. Amoado ve arkadaşları (2023) ise psikososyal güvenlik ikliminin iş sağlığı ve güvenliği üzerindeki etkilerini incelemiş ve yönetimin iş sağlığı ve güvenliğini önceliklendirmesi durumunda güvenlik katılımının arttığını ve bunun da iş kazalarını azalttığını vurgulamıştır [11]. Durmaz ve Atalay (2021) ise metal sektöründe iş kazalarını azaltmada güvenlik ikliminin rolünü ele almış ve güvenlik kültürünün artmasıyla iş kazası bildirimlerinin %5 oranında azaldığını bulmuşlardır. Güvenlik katılımının yüksek olduğu iş yerlerinde çalışanların, riskli durumları önceden bildirme eğiliminde oldukları belirtilmiştir, bu da iş kazalarını önlemek için önemli bir strateji olarak ortaya konmuştur [12]. Benzer şekilde, DeArmond ve arkadaşları (2005), iş güvenliği iklimi ve güvenlik davranışları üzerindeki tükenmişlik etkisini araştırarak, iş kazaları ile güvenlik süreçleri arasındaki bu dolaylı ilişkinin önemini vurgulamaktadır [13]. Maslach ve Leiter da çalışanların psikolojik sağlıklarının güvenlik katılımı ile yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır [14]. Robson ve arkadaşlarının yaptığı bir inceleme ise iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin, çalışanların güvenlik süreçlerine aktif olarak dahil edilmesini sağlayarak iş kazalarının azaltılmasına katkıda bulunabileceğini göstermektedir [15]. Mora-Serrano ve arkadaşlarının (2020) çalışmalarında da belirtildiği gibi, otomasyon sistemleri ve modern teknolojilerin entegrasyonu, çalışanların iş süreçlerine katılımını artırarak iş kazalarının hem sayısını hem de şiddetini azaltabilir [16].

Yapılan çalışmalar, güvenlik katılımının iş kazalarını önlemedeki etkisini genellikle genel bir çerçevede ele almış, ancak metal sektörü gibi yüksek riskli iş kollarındaki özgün etkileri yeterince detaylandırmamıştır. Özellikle, modern teknolojilerin ve otomasyonun güvenlik katılımını nasıl artırdığı ve iş kazalarını nasıl azalttığına dair sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu nedenle, çalışmamızın amacı, metal sektöründe faaliyet gösteren iki büyük ölçekli iş yerindeki güvenlik katılımı düzeylerini karşılaştırarak, güvenlik katılımının iş kazalarını önlemedeki rolünü incelemektir. Araştırmada, manuel iş gücünün yoğun olduğu A iş yeri ile modern otomasyon sistemlerine dayalı üretim yapan B iş yeri karşılaştırılacaktır. Bu yaklaşım, mevcut literatürdeki boşlukları doldurarak güvenlik katılımının etkileri hakkında daha ayrıntılı bir anlayış sunmayı hedeflemektedir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, iş kazalarını önlemede güvenlik katılımının rolünü inceleyen tanımlayıcı bir çalışmadır. Araştırmada, iki büyük ölçekli iş yerindeki güvenlik katılımı düzeyleri ve iş kazası oranları karşılaştırılmıştır.

2.1 Katılımcılar ve Örneklem Seçimi

Araştırmaya katılanlar, manuel iş gücünün yoğun olduğu geleneksel üretim yöntemlerini kullanan A iş yerinde çalışan 399 kişi ile modern otomasyon sistemlerini kullanan B iş yerinde çalışan 943 kişi arasından, basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu yöntemde, her iki iş yerindeki tüm çalışanların örnekleme dahil edilme olasılığı eşit tutulmuştur. Örneklem oluşturma sürecinde, A ve B iş yerlerindeki tüm çalışanlara 1'den başlayarak numara atanmış ve bilgisayar tabanlı bir rastgele sayı üretici kullanılarak rastgele seçim yapılmıştır. Anket formları, seçilen çalışanlara gönüllülük esasına göre dağıtılmış ve geri dönüşler alınmıştır. Toplamda, A iş yerinden 121 ve B iş yerinden 121 olmak üzere 242 form geri dönmüş ve değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, A iş yeri ve B iş yeri, üretim yöntemleri, yönetim desteği düzeyleri, çalışanların iş deneyimleri ve iş güvenliği eğitimlerine erişim imkanları gibi kriterler temelinde karşılaştırılacaktır. A iş yeri, geleneksel üretim yöntemlerinin ve manuel iş gücünün daha yaygın olduğu bir ortam olup, B iş yeri ise modern otomasyon sistemlerinin kullanıldığı bir üretim ortamıdır. Bu iş yerinde, otomasyonun güvenlik katılımını nasıl etkilediği incelenecektir. Her iki iş yerinde de çalışanların güvenlik katılım düzeyleri ve iş kazası oranları, bu karşılaştırma kriterleri temelinde değerlendirilerek analiz edilecektir.

2.2 Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada, iş kazalarını önlemede güvenlik katılımının rolünü incelemek amacıyla Tunç Demirbilek tarafından geliştirilen "İş Güvenliği Kültürü" anketi kullanılmıştır. Anket, iş güvenliği kültürünün çeşitli bileşenlerini ölçen 92 sorudan oluşmaktadır, ancak bu çalışmada yalnızca güvenlik katılımını ölçen ve Ek Tablo 1'de yer alan 25-29. sorular dikkate alınmıştır [17]. Anketin bu bölümü, çalışanların iş yerindeki güvenlik süreçlerine katılım düzeylerini değerlendirmektedir. Sorular beşli Likert ölçeği ile derecelendirilmiş olup, yanıtlar "hiçbir zaman" (1) ile "çoğu zaman" (5) arasında derecelendirilmiştir. Yüksek puanlar, güvenlik katılımının yüksek olduğunu ve çalışanların güvenlik süreçlerine etkin bir şekilde dahil olduğunu göstermektedir. Güvenlik katılımının varlığı, yüksek puanlarla birlikte istatistiksel olarak anlamlı çıktıında kabul edilmiştir.

Ayrıca, Katılımcılardan, iş kazalarının sebeplerini "çalışan kaynaklı", "çalışma ortamı kaynaklı" veya "her iki faktör de etkili" olarak değerlendirmeleri istenmiş ve bu değerlendirmeler, güvenlik katılımı puanları ile karşılaştırılmıştır. Güvenlik katılımı puanları, anketin 25-29. sorularına verilen yanıtların ortalaması alınarak hesaplanmıştır. İş kazası nedenine göre oluşturulan gruplar arasında güvenlik katılımı puanları açısından fark olup olmadığı incelenmiştir.

2.3 Değişkenler

• Bağımsız değişkenler:

İş yerleri (A ve B iş yerleri): Farklı çalışma koşulları ve yönetim desteği olan iki iş yeri.

Otomasyon sistemlerinin kullanımı

İş güvenliği eğitimi: Çalışanlara verilen eğitimlerin düzeyi ve kapsamı.

Çalışanların iş kazası geçirme geçmişi

Güvenlik katılımı düzeyi, 25-29. sorulara verilen yanıtlar beşli Likert ölçeği kullanılarak puanlanmış ve bu puanların ortalaması alınarak ölçülmüştür.

• Bağımlı değişkenler:

İş kazalarının sebeplerine dair değerlendirme: Katılımcıların iş kazalarını "çalışan kaynaklı", "çalışma ortamı kaynaklı" veya "her iki faktör de etkili" şeklinde algılamaları.

İş kazası sıklık hızı: Bir milyon çalışma saati başına düşen iş kazası sayısı

İş kazası ağırlık oranı: İş kazaları nedeniyle kaybedilen iş günlerinin, toplam çalışma saatine oranı

2.4 Verilerin Analizi

Toplanan veriler, IBM SPSS Statistics 20.0 programı ile analiz edilmiştir [18]. Verilerin normallik dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş; parametrik koşullar sağlandığında bağımsız örneklem t-testi, sağlanmadığında ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Veriler, güvenlik katılımı puanlarının iş kazası geçmişi ve iş güvenliği eğitimine katılım ile olan ilişkisini anlamak amacıyla analiz edilmiştir. Tüm analizlerde %95 güven düzeyi esas alınmış ve $p < 0.05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir.

2.5 Etik Koşullar

Makalede veri toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Müşavirliği'nin 28.08.2023 tarih ve 705959 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır. Araştırmanın yürütülebilmesi için ayrıca işyeri yetkililerinden yazılı izinler de temin edilmiştir. Araştırma gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden tüm katılımcılardan araştırmaya katılmadan önce yazılı onay alınmıştır. Katılımcılar araştırmanın amacını ve içeriğini anlamaları için bilgilendirilmiş, sorularını yanıtlamaları sağlanmıştır. Tüm katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuş ve veri analizinde anonimleştirilmiş veriler kullanılmıştır. Veriler hiçbir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmamış ve yalnızca araştırma ekibi tarafından analiz edilmiştir. Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmış ve katılımcıların kişisel bilgileri koruma altında tutulmuştur.

3. Bulgular

Araştırmaya, Ege Bölgesi'nde faaliyet gösteren metal sektöründeki iki büyük ölçekli iş yerinde çalışan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 242 kişi dahil edilmiştir. Katılımcıların sayısı, her iki iş yeri arasında dengeli bir şekilde dağıtılmıştır; Çalışmaya A ve B iş yerlerinden eşit sayıda (121) çalışan katılmıştır.

3.1 Katılımcıların Demografik Özellikleri

Tablo 1'de A ve B iş yerlerinde çalışanların eğitim durumu, iş deneyimi, medeni durumu, çalışma şekli ve iş kazası geçmişi gibi demografik özellikleri sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların demografik Özellikleri

Değişken	Kategoriler	A (n=121)	B (n=121)	Toplam (n=242)
Medeni Durum	Evli	% 76.0	%79.3	%77.7
	Bekâr	% 24.0	%20.7	%22.3
Eğitim Durumu	İlkokul	% 9.1	%0.8	5%
	Ortaokul	5%	% 6.6	%5.8
	Lise ve dengi	% 72.7	%74.4	%73.6
	Yüksekokul/ Üniversite	% 13.2	%18.2	%15.7
İş Deneyimi	0-5 yıl	% 22.3	%28.1	%25.2
	6-10 yıl	% 30.6	%34.7	%32.6
	11-15 yıl	% 27.3	%21.5	%24.4
	16-20 yıl	% 8.3	%9.9	%9.1
	21 yıl ve üzeri	% 11.6	% 5.8	%8.7
İş Kazası Geçmişi	Evet	% 49.2	%50.8	%50.0
Çalışma Şekli	Vardiyalı	% 83.5	%93.4	%88.4
	Tam Zamanlı	% 11.6	%3.3	%7.4
	Diğer	% 5.0	%3.3	%4.1
Çalışma Süresi	1 yıldan az	%3.3	%0.8	%2.1
	1-5 yıl	%21.5	%26.4	%24.0
	6-10 yıl	%27.3	%34.7	%31.0
	11-15 yıl	%28.9	%24.0	%26.4
	16 yıl ve üzeri	%19.0	%14.0	%16.5
İş Kazası Nedeni	Çalışanın güvenli olmayan davranışı	%50.4	%58.7	%54.5
	İş güvenliği olmayan çalışma ortamı	%29.8	%24.0	%27.3
	Her ikisi de	%19.8	%17.3	%18.2

3.2 Güvenlik Katılımı ve İş Kazası Durumları

Tablo 2 ve Tablo 3, güvenlik katılımı ile iş kazası durumu arasındaki ilişkiyi iki farklı açıdan incelemektedir: Tablo 2, mevcut iş yerinde yaşanan iş kazası durumunu ele alırken, Tablo 3, çalışanın tüm kariyeri boyunca iş kazası geçirip geçirmediğini değerlendirmektedir. A iş yerinde, çalışanların mevcut iş yerinde ya da tüm kariyerleri boyunca iş kazası geçirip geçirmemesine göre güvenlik katılımı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mevcut iş yerinde iş kazası geçirenlerin ortalama güvenlik katılım puanı 3.22, iş kazası geçirmeyenlerin ise 3.33'tür ($p = 0.462$). Benzer şekilde, tüm kariyer boyunca iş kazası geçirenlerin ortalama güvenlik katılımı puanı 3.23, geçirmeyenlerin ise 3.32'dir ($p = 0.604$).

B iş yerinde ise hem mevcut iş yerinde hem de tüm kariyerleri boyunca iş kazası geçiren ve geçirmeyen çalışanların güvenlik katılımı puanları arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Mevcut iş yerinde iş kazası geçirenlerin ortalama puanı 3.20, geçirmeyenlerin ise 3.91'dir ($p = 0.000$). Tüm kariyer boyunca iş kazası geçirenlerin ortalama puanı 3.25, geçirmeyenlerin ise 3.91'dir ($p = 0.000$).

Tablo 2. İş yerindeki iş kazası durumları

İş Yeri	İş Kazası Durumu	N	Ort. ± SS	t/M-W U	p
A	Geçirmiş	58	3.2207 ± 0.805	-0.737	0.462
A	Geçirmemiş	63	3.3333 ± 0.870	-	-
B	Geçirmiş	58	3.2034 ± 0.907	-4.371	0.000
B	Geçirmemiş	63	3.9143 ± 0.881	-	-

Tablo 3. Bütün çalışma hayatı boyunca iş kazası durumu

İş Yeri	İş Kazası Durumu	N	Ort. ± SS	t/M-W U	p
A	Geçirmiş	58	3.2379 ± 0.807	-0.520	0.604
A	Geçirmemiş	63	3.3175 ± 0.870	-	-
B	Geçirmiş	61	3.2459 ± 0.902	-4.023	0.000
B	Geçirmemiş	60	3.9067 ± 0.886	-	-

3.3 İş kazası Nedenleri ve Güvenlik Katılımı

Ek Tablo 4'te sunulan verilere göre A iş yerinde, çalışanların iş kazası nedenleri (çalışan kaynaklı, çalışma ortamı kaynaklı veya her ikisi) arasında güvenlik katılımı puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 0.076$).

B iş yerinde, iş kazasına neden olarak çalışan kaynaklı faktörleri değerlendiren çalışanların güvenlik katılımı puanları (3.7333 ± 0.935), çalışma ortamı kaynaklı nedenleri değerlendirenlerden (3.1667 ± 0.743) ve her iki faktörü birden değerlendirenlerden (3.5875 ± 1.232) anlamlı derecede daha yüksektir ($p = 0.010$).

A iş yerinde güvenlik katılımı ile iş kazası nedenleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, B iş yerinde güvenlik katılımı açısından iş kazası nedenleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p = 0.010$).

3.4 A ve B İş Yerlerinde Güvenlik Katılımı Karşılaştırmaları

Tablo 4'te verilen Mann-Whitney U test sonuçlarına göre, A ve B iş yerlerindeki çalışanların güvenlik katılımı ve diğer değişkenler açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Sonuçlar, özellikle güvenlik katılımı değişkeninde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($Z = -2,602$, $p = 0,009$). Bu bulgu, B iş yerinde çalışanların güvenlik süreçlerine daha fazla katılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca genel toplam puan incelendiğinde, A ve B iş yerleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($Z = -2,04$, $p = 0,041$).

Tablo 4. Mann-Whitney U test sonuçları

Değişken	Z Değeri	p Değeri
Yönetim Bağlılığı	-1,966	0,049
Güvenlik Önceliği	-1,301	0,193
Güvenlik İletişimi	-1,173	0,241
Güvenlik Eğitimi	-1,47	0,141
Güvenlik Katılımı	-2,602	0,009
Fiziksel Stres	-0,325	0,745
ID	-1,007	0,314
Algılama	-1,201	0,23
Toplam Puan	-2,04	0,041

3.5 Eğitim Süreleri Karşılaştırması

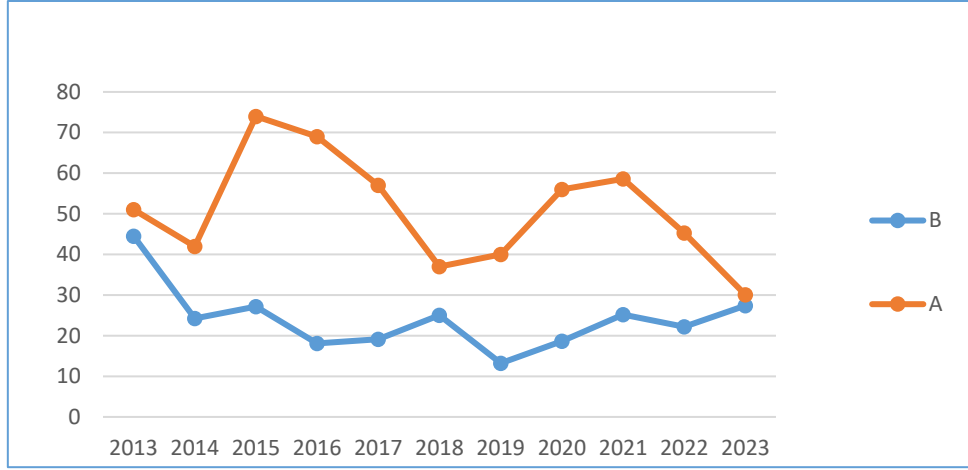
A ve B iş yerlerinde çalışanlara verilen eğitimlerin süreleri Tablo 5'te sunulmaktadır. Eğitim süreleri ve içerikleri açısından B iş yerinde daha fazla eğitim ve daha çeşitli eğitimler verildiği gözlenmiştir.

Tablo 5. A ve B iş yeri eğitimleri

Eğitimler	Süresi (saat)	
	B İş yeri	A İş yeri
12 saatlik İSG eğitimi	12	12
İşbaşı eğitimi	2	2
Tesis Bazlı Riskleri içeren eğitim	2	1
İş Güvenliği Toplantısı	1	1
Güvenli Çalışma Eğitimleri	1	-
Sanal Gözlükle (VR) tesis içi risk avı eğitimi	0,5	-
Acil Durum eğitimi	2	2
Yüksekte Çalışma Eğitimi	2	2
Yangın Müdahale Eğitimi	2	1
Kimyasal ile çalışma Eğitimi	2	1
ATEX eğitimi (Dış firma)	8	-

3.6 İş Kazası Sıklık Hızı & Kaza Ağırlık Oranı (2013-2023)

Şekil 1 ve 2'de iş kazası sıklık hızı ve kaza ağırlık oranı ile ilgili veriler, 2013-2023 yılları arasında A ve B iş yerlerinden elde edilen iş güvenliği kayıtları ve kayıp gün bilgilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Bu analizlerde, milyon çalışma saati başına düşen iş kazası sayısı olarak ifade edilen kaza sıklık hızı ve bin çalışma saati başına kaybedilen gün sayısını gösteren kaza ağırlık oranı değerlendirilmiştir. Ayrıca, her iki iş yerinde çalışanların güvenlik süreçlerine katılım düzeyleri ile iş kazalarının oranları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı da incelenmiştir.

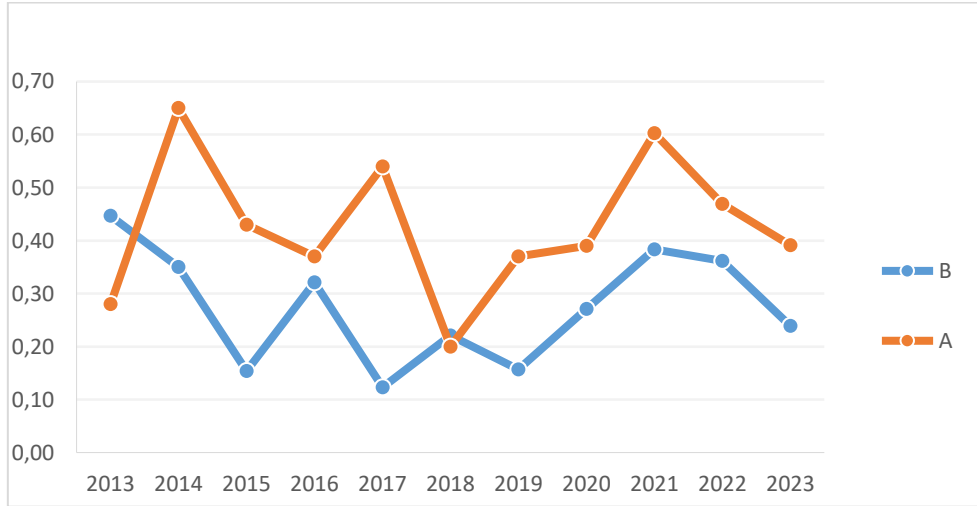


Şekil 1. A ve B İş yeri kaza sıklık hızı

Şekil 1 de iş yerinde iş kazası sıklık hızı, A ve B iş yerlerinin kaza sıklık hızları (milyon çalışma saati başına düşen iş kazası sayısı) yıllar içerisinde dalgalanmalar göstermektedir.

İş Yeri A: 2013-2015 yılları arasında iş kazası sıklık hızında bir artış gözlemlenmiş, bu hız 2015 yılında yaklaşık milyon çalışma saati başına 80 kazaya ulaşmıştır. 2016'dan itibaren ise bu oran azalmaya başlamış ve 2023 yılı itibariyle yaklaşık 30 seviyesine gerilemiştir.

İş Yeri B: 2013 yılında milyon çalışma saati başına 45 kaza ile başlayan iş yeri B, 2015-2019 yılları arasında inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. 2019 yılında kaza sıklık hızı yaklaşık 10 seviyesine kadar düşmüş, ancak 2020-2023 yılları arasında hafif bir artış gözlenmiş ve 2023'te oran 30 seviyesinde kalmıştır.



Şekil 2. A ve B İş yeri kaza ağırlık oranı

Şekil 2, A1 ve B iş yerlerindeki kaza ağırlık oranlarının yıllar içinde nasıl değiştiğini göstermektedir. A1 iş yerinde kaza ağırlık oranı, 2013 yılında bin çalışma saati başına 0,28 kaybedilen gün seviyesindeyken, 2023 yılı itibariyle bin çalışma saati başına 0,39 kaybedilen gün seviyesine yükselmiştir. 2018 yılında bu oran bin çalışma saati başına 0,20 kaybedilen gün ile en düşük seviyesine ulaşmış, sonraki yıllarda ise küçük dalgalanmalar göstermiştir.

B iş yerinde ise kaza ağırlık oranı 2013 yılında bin çalışma saati başına 0,35 kaybedilen gün seviyesinde başlamış, 2016 yılında bin çalışma saati başına 0,18 kaybedilen gün ile en düşük seviyeye ulaşmıştır. Ancak, 2020 yılında bu oran bin çalışma saati başına 0,31 kaybedilen gün seviyesine kadar yükselmiş, 2023 yılında ise bin çalışma saati başına 0,25 kaybedilen gün seviyesine gerilemiştir.

4. Tartışma

4.1 Katılımcıların Demografik Özellikleri

Bu çalışmada demografik veriler, katılımcıların eğitim durumu, iş deneyimi, yaşı, medeni durumu, çalışma şekli, iş kazası geçmişi ve iş kazası nedenlerine ilişkin bilgileri içermektedir. Demografik verilerin iş güvenliği katılımında bazı farklılıklar yarattığı gözlemlenmiştir; ancak bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmada, A ve B iş yerlerindeki katılımcıların çoğunluğunun lise mezunu olduğu tespit edilmiştir. Eğitim seviyesinin güvenlik katılımını etkileyen önemli bir faktör olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, Yang ve arkadaşlarının (2021) çalışmalarında belirtilen, eğitim seviyesinin güvenlik kültürü üzerinde olumlu bir etkisi olduğu yönündeki bulgularla uyumludur. [5, 10]

İş deneyimi açısından değerlendirildiğinde, her iki iş yerinde de 6-10 yıl deneyime sahip çalışanların oranı yüksek olmakla birlikte, A iş yerinde daha uzun süre çalışanların oranının B iş yerine göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, A iş yerinde deneyimli çalışanların güvenlik süreçlerine katılımının nispeten düşük olabileceği gözlemlenmiştir. İş tecrübesi arttıkça güvenlik katılımının azaldığını belirten literatür bulgularıyla uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle tecrübeli çalışanların, iş süreçlerine aşinalık kazandıkça tehlikeleri daha az algıladıkları ve bu nedenle güvenlik süreçlerine katılımlarının azaldığı düşünülmektedir [12].

4.2 Güvenlik Katılımı ve İş Kazası Durumları

A iş yerinde, güvenlik katılımının iş kazası deneyimlerine bağlı olarak anlamlı bir fark göstermediği gözlemlenmiştir. Bu sonuç, çalışanların güvenlik katılımını, iş kazası yaşayıp yaşamamalarından bağımsız olarak değerlendirebileceklerini düşündürmektedir. Ayrıca, bu iş yerinde güvenlik kültürünün zayıf olabileceği ve çalışanların iş güvenliği süreçlerine yeterince katılmadığı bir ortamın varlığı değerlendirilebilir. B iş yerinde ise hem mevcut iş yerinde hem de tüm kariyerleri boyunca iş kazası geçiren ve geçirmeyen çalışanların güvenlik katılımı puanları arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Bu bulgu, B iş yerinde güvenlik katılımının daha güçlü olduğunu ve iş kazası geçirmeyen çalışanların güvenlik süreçlerine daha aktif bir şekilde katıldığını gösterebilir. B iş yerindeki yüksek güvenlik katılımı, çalışanların tehlikelere karşı daha proaktif yaklaşımlar sergilemesine katkı sağlamış olabilir. Bu bulgular, Walters ve Wadsworth (2019) ile Walters ve arkadaşları (2017) tarafından da vurgulanan, güvenlik süreçlerine aktif katılımın iş kazalarının azaltılmasındaki kritik rolüyle uyumludur [8, 19]. Al-Bayati ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında, güvenlik kültürü ve ikliminin çalışanların güvenlik motivasyonları ve güvenlik süreçlerine katılımı üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirtilmektedir. Çalışma, bu motivasyonun iş kazalarının azaltılmasında kilit rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, B iş yerinde güçlü bir güvenlik ikliminin varlığı, güvenlik katılımını artırarak iş kazalarının sayısının düşmesine katkı sağlamaktadır [20].

4.3 İş Kazası Nedenleri ve Güvenlik Katılımı

Çalışanların iş kazalarına neden olan faktörler hakkındaki algıları ile güvenlik katılımı arasında bir ilişki tespit edilmiştir. Özellikle B iş yerinde, iş kazalarının çalışan davranışlarıyla ilişkili olduğunu düşünen katılımcıların güvenlik katılım puanlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, güvenlik süreçlerine daha fazla katılım gösteren çalışanların iş güvenliği konusunda daha bilinçli

olabileceklerini ve tehlikeleri daha hızlı tespit edebilme potansiyeline sahip olduklarını düşündürmektedir. Bu ilişki, iş güvenliği süreçlerine aktif katılımın çalışanların risk farkındalığını artırdığını ve dolayısıyla iş kazalarının önlenmesine katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

A iş yerinde ise, iş kazası nedenleri ile güvenlik katılımı arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması, çalışanların güvenlik süreçlerine daha az dahil olduklarını ve tehlikeleri daha az fark edebileceklerini düşündürmektedir. Bu durum, A iş yerinde güvenlik kültürünün zayıf olabileceğini ve iş kazalarının bu nedenle daha sık yaşanma riskinin bulunduğunu işaret edebilir. Fox (2022) gibi araştırmacıların da belirttiği üzere, çalışanların güvenlik süreçlerine aktif olarak dahil edilmemesi, güvenlik kültürünün zayıflamasına ve iş kazalarının artmasına neden olabilir [9].

4.4 Eğitim Süreleri Karşılaştırması

B iş yerinde verilen kapsamlı ve çeşitli iş güvenliği eğitimlerinin, güvenlik katılımı üzerinde olumlu bir etki yaratabileceği değerlendirilmektedir. Özellikle sanal gözlükle (VR) yapılan risk avı eğitimleri ve ATEX gibi özel eğitimlerin, çalışanların iş güvenliği süreçlerine daha etkin katılım göstermelerine olanak tanıyabileceği düşünülmektedir. Lovreglio ve arkadaşlarının (2023) çalışmasında, VR tabanlı risk avı eğitimlerinin, çalışanların sanal bir ortamda tehlikeleri deneyimlemelerine ve uygun müdahale tekniklerini öğrenmelerine yardımcı olabileceği belirtilmiştir. Bu yenilikçi eğitim teknolojilerinin, çalışanların tehlikeleri daha hızlı algılamalarını ve güvenlik süreçlerine daha proaktif şekilde dahil olmalarını teşvik edebileceği öne sürülmektedir [10].

Modern teknolojilerin ve otomasyon sistemlerinin entegrasyonu, B iş yerindeki güvenlik süreçlerinin etkisini artırabilir. Özellikle otomasyon sistemleri, iş süreçlerini daha güvenli hale getirerek çalışanların tehlikeli işlerden uzak tutulmasına ve daha az riskle karşı karşıya kalmasına olanak tanıyabilir [22]. Bu tür sistemler, aynı zamanda güvenlik eğitimlerinin daha etkili uygulanmasını ve iş yerinde tehlike farkındalığının artmasını sağlayabilir. Bu bağlamda, otomasyon sistemleri ve modern eğitim teknolojileri, çalışanların güvenlik bilincini ve katılımını teşvik etmede kritik bir rol oynar [21].

B iş yerinde, modern teknolojilerin etkili entegrasyonu, çalışanların iş süreçlerinde daha fazla sorumluluk almasına ve güvenlik prosedürlerine daha bilinçli bir şekilde uymasına katkı sağlayabilir. Kanade ve Duffy'nin (2022) çalışmalarında, etkileşimli ve kapsamlı eğitimlerin, çalışanların güvenlik bilincini artırmada önemli bir rol oynayabileceği ve iş kazalarını önleme potansiyeline sahip olduğu ifade edilmiştir. ATEX eğitimleri gibi özel eğitimlerin, patlayıcı ortamlara yönelik hazırlık sağlayarak çalışanların bu tür risklerle başa çıkma yeteneğini geliştirebileceği ve iş kazalarının hem sıklığını hem de şiddetini azaltma potansiyeline sahip olabileceği düşünülmektedir.

A iş yerinde ise, eğitimlerin sınırlı kalması ve modern teknolojilerin yeterince kullanılmaması, güvenlik kültürünün zayıf olmasına ve güvenlik katılımının düşük seviyede kalmasına yol açabilir. Bu durum, iş kazası riskinin artmasına neden olabilir. Yang ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında belirtildiği gibi, kapsamlı ve sürekli güvenlik eğitimlerinin, çalışanların güvenlik süreçlerine katılımını artırdığını ve iş kazalarını önlemede etkili olabileceği öne sürülmüştür. A iş yerinde, modern teknolojilerin entegre edilmesi ve düzenli olarak verilen eğitimlerin, güvenlik katılımını güçlendirme ve iş kazalarının azaltılmasına katkı sağlama potansiyeline sahip olduğu değerlendirilmektedir.

4.5 İş Kazası Sıklık Hızı ve Kaza Ağırlık Oranı

Şekil 1 de A ve B iş yerlerinin kaza sıklık hızı yıllara göre gösterilmiş. A iş yeri genellikle daha yüksek kaza sıklık hızına sahipken, B iş yerinin değerleri daha düşük ve daha stabil bir seyir izlemektedir.

2013-2015 Döneminde:

A iş yerinde 2014 ve 2015 yıllarında kaza sıklık hızında belirgin bir düşüş gözleniyor. Bu, İSG uzmanının göreve başlamasıyla çalışanların güvenlik süreçlerine daha fazla katılım göstermesi ve erken

alınan önlemlerle uyumlu. Bu nedenle, kaza sıklık hızında azalma görülmesi beklenebilir. B iş yerinde ise 2013 yılında İSG uzmanının atanması ile başlayan süreçte, güvenlik önlemleri daha erken uygulanmaya başlanmış ve bu da kaza sıklık hızında kademeli bir düşüşe neden olmuş olabilir. Fox (2022), erken güvenlik önlemlerinin iş kazası sıklık hızında düşüşe katkı sağlayabileceğini vurgulamaktadır [9].

2017 Dönemi:

B iş yerinde 2017 yılında alt işverende yaşanan ölümlü kazanın ardından alınan güvenlik önlemleri, çalışanların güvenlik süreçlerine daha fazla katılımını teşvik etmiş olabilir. Bu nedenle, grafiklerde kaza sıklık hızının daha düşük seviyelerde seyrettiği düşünülebilir. DeArmond ve arkadaşları (2005), ciddi kazaların ardından iş güvenliği kültürüne daha fazla odaklanılabileceğini ve güvenlik katılımının artırılabilirliğini belirtmektedir [13]. A iş yerinde ise bu dönemde ölümlü bir iş kazası yaşanmaması nedeniyle, kaza sıklık hızında belirgin bir değişim gözlenmemiştir.

2018-2019 Dönemi:

2018 yılında A iş yerinin yeni bir iş yerine satılmasıyla kaza sıklık hızında bir düşüş gözlemleniyor. Yang ve arkadaşları (2021), yönetim değişikliğinin çalışanların güvenlik katılımını olumsuz etkileyebileceğini ifade etmektedir [10]. Bu dönemde çalışanların işten çıkarılma korkusuyla küçük kazaları bildirmede isteksiz davranmış olabileceği ve bunun kaza sıklık hızındaki düşüşle bağlantılı olabileceği söylenebilir. B iş yerinde 2018'de güvenlik önlemleri ve katılım teşvikleri devam etmiş ve kaza sıklık hızındaki düşüş bu dönemde de devam etmiş görünüyor.

2020-2021 Pandemi Dönemi:

Her iki iş yerinde de pandemi sürecinde uzaktan yapılan iş güvenliği eğitimleri, güvenlik katılımını zayıflatmış olabilir. Maslach ve Leiter (2016), uzaktan eğitimlerin güvenlik süreçlerine adaptasyonu zorlaştırabileceğini belirtmiştir [14]. Bu durum, kaza sıklık hızında yeniden artışa yol açmış olarak değerlendirilebilir.

2022-2023 Dönemi:

A iş yerinde kaza sıklık hızında 2022'de bir artış görülse de 2023'te düşüş trendi dikkat çekiyor. Bu, alınan önlemlerin ve güvenlik katılımının etkili olduğuna işaret edebilir. B iş yerinde ise 2022'de kısmi bir artış görülmekle birlikte, 2023'teki düşüş, genel güvenlik tedbirlerinin başarılı bir şekilde uygulanmasına işaret ediyor.

Şekil 2 de yer alan kaza ağırlık oranı grafiği A iş yerinin kaza ağırlık oranı genellikle B iş yerine göre daha yüksek seyrediyor, bu da A iş yerinde daha ciddi kazaların meydana geldiğini gösterebilir.

2013-2015 Dönemi:

Her iki iş yerinde de kaza ağırlık oranında belirgin dalgalanmalar var. Bu dönemde İSG uzmanlarının göreve başlaması, kazaların daha hafif sonuçlarla atlatılmasına katkıda bulunmuş olabilir.

2017 Dönemi:

B iş yerinde 2017'de ölümlü kazanın ardından alınan önlemler, kaza ağırlık oranını azaltmış görünüyor. Bu, iş yerindeki güvenlik kültürüne odaklanmanın bir sonucu olabilir.

2020-2021 Pandemi Dönemi:

Pandemi sürecinde kaza ağırlık oranında kısmi bir artış görülüyor. Bu durum, güvenlik eğitimlerinin uzaktan yapılmasının kazaların şiddeti üzerinde olumsuz bir etkiye neden olabileceğini düşündürmektedir.

2022-2023 Dönemi:

A iş yerinde kaza ağırlık oranında düşüş gözlemlense de bu oranın tamamen azalmadığı dikkat çekiyor. Bu, kalan kazaların daha ciddi sonuçlar doğurabileceğine işaret edebilir. B iş yerinde ise kaza

ağırlık oranındaki düşüş, iş yerinde otomasyon ve diğer güvenlik önlemlerinin etkin bir şekilde uygulanmasının sonucu olabilir.

A iş yerinde güvenlik katılımı, kaza ağırlık oranı ve kaza sıklık hızı birlikte değerlendirildiğinde yetersiz kalmış olabilir. Yönetim ve çalışanlar arasındaki iş birliğinin zayıf olduğu ve güvenlik süreçlerine yeterince dahil edilmedikleri sonucuna ulaşılabilir. Bu durum, güvenlik katılımının kazaların sonuçlarını hafifletmedeki önemini vurgulamaktadır. İş yerinde güvenlik eğitimlerinin artırılması, güvenlik süreçlerine aktif katılımın teşvik edilmesi ve yönetim desteğinin artırılması, kazaların önlenmesinde ve şiddetinin azaltılmasında kritik olabilir.

B iş yerinde kaza sıklık hızı ve kaza ağırlık oranı daha düşük bulunmuştur. Bu durum, güvenlik katılımının yüksek olmasıyla doğrudan ilişkili olabilir, tehlikelerin daha hızlı tespit edilmesine ve kazaların azaltılmasına katkı sağlamış olabilir. B iş yerindeki kaza ağırlık oranındaki dalgalanmalar, güvenlik süreçlerinin genel anlamda etkin bir şekilde yönetildiğine işaret etmektedir. Bu durum, güvenlik katılımının kazaların şiddetini azaltmada önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

Modern teknoloji ve otomasyon sistemlerinin kullanımı, B iş yerinde daha güvenli bir çalışma ortamı yaratmış olabilir. Mora-Serrano ve arkadaşları (2020) çalışmalarında da belirtildiği gibi, otomasyon sistemleri ve modern teknolojilerin entegrasyonu, çalışanların iş süreçlerine katılımını artırarak iş kazalarının hem sayısını hem de şiddetini azaltabilir [17]. B iş yerinde kullanılan otomasyon sistemleri, özellikle tehlikeli görevlerde insan müdahalesini minimize ederek iş kazalarının riskini düşürmektedir. Bu teknolojilerin entegre edilmesi, çalışanların iş süreçlerinde daha az fiziksel efor gerektiren, ancak daha kontrollü bir ortamda çalışmasını sağlamaktadır. Örneğin, robotik sistemler ve otomatik kontrol mekanizmaları, ağır iş yüklerini otomatikleştirerek potansiyel iş kazalarını önlerken, aynı zamanda iş güvenliğini artırır. Bu bağlamda, güvenlik katılımını teşvik eden yönetim uygulamaları, çalışanların güvenlik bilincini artırarak kazaların daha hafif sonuçlarla atlatılmasına katkıda bulunabilir. Bu tür güvenlik eğitimlerinin etkin bir şekilde uygulanması ve çalışanların güvenlik süreçlerine aktif katılımının, kazaların önlenmesinde ve sonuçlarının hafifletilmesinde başarı sağlayabileceği söylenebilir.

5. Sonuç

Bu çalışma, iki büyük ölçekli metal iş yerinde güvenlik katılımının iş kazalarını önlemedeki rolünü incelemiştir. Bulgular, güvenlik katılımının yüksek olduğu iş yerlerinde iş kazalarının daha düşük olduğunu göstermektedir. Özellikle, B iş yerinde verilen kapsamlı güvenlik eğitimlerinin ve çalışanların güvenlik süreçlerine aktif katılımının iş kazası oranlarını azalttığı söylenebilir. Buna karşılık, A iş yerinde güvenlik katılımı düşük kalmış kazası sıklık ve ağırlık oranları daha yüksek bulunmuştur.

Güvenlik katılımının teşvik edilmesi, iş yerlerinde güvenli çalışma ortamları yaratılmasında etkili bir stratejidir. Eğitimlerin artırılması ve çalışanların güvenlik süreçlerine daha fazla katılım göstermesi, iş kazalarının azaltılmasında kilit rol oynamaktadır. İş yerlerinde güvenlik kültürünü güçlendirmeye yönelik stratejiler, çalışan sağlığını korumak ve iş kazalarını önlemek için katkı sağlayabilir.

Bu çalışmanın verileri yalnızca iki büyük iş yerinden toplandığı için bulguların genellebilirliği sınırlıdır. Bu iki iş yeri, metal sektöründe faaliyet göstermekte ve farklı üretim yöntemleri (geleneksel ve otomasyon) kullanmaktadır. Ancak, farklı iş kolları, sektörler ve işletme büyüklükleri dikkate alınmadığı için elde edilen sonuçlar tüm sanayiye ya da genel iş dünyasına genellenemez. Bu sınırlama, çalışma kapsamının sınırlılığı nedeniyle bulguların diğer sektörlerdeki güvenlik katılımı ve işçi sağlığına etkileri hakkında net bir çıkarım yapmayı zorlaştırmaktadır.

Güvenlik katılımının çalışanların sağlık ve güvenliği üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için, daha geniş bir örnekleme kapsayan araştırmalara ihtiyaç vardır. Özellikle farklı sektörleri ve çeşitli iş ortamlarını içeren kohort araştırmalarının yapılması gerekmektedir. Bu tür çalışmalar, güvenlik katılımının hem kısa hem de uzun vadeli etkilerini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koyabilir ve sektörler arası karşılaştırmalar yapma olanağı sağlayabilir. Ayrıca, daha büyük örneklemlerle yapılacak

araştırmalar, farklı demografik grupların (yaş, cinsiyet, kıdem, eğitim durumu gibi) güvenlik katılımına ve sağlık-güvenlik uygulamalarına nasıl tepki verdiğini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Dijitalleşme çağında, iş güvenliği eğitimlerinin geleneksel yöntemlerle sınırlı kalmaması, bunun yerine teknolojinin sunduğu fırsatlardan faydalanılarak daha etkileşimli ve katılımcı bir hale getirilmesi önemlidir. Örneğin, sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve online simülasyonlar gibi teknolojiler, çalışanların riskleri daha iyi anlamalarına ve güvenlik prosedürlerine daha aktif katılım göstermelerine katkı sağlayabilir. Bu tür yenilikçi yaklaşımlar, güvenlik kültürünün daha etkili bir şekilde güçlenmesine ve iş kazalarının azaltılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, farklı teknolojik araçların entegrasyonu, eğitimlerin verimliliğini artırarak uzun vadede daha kalıcı davranış değişiklikleri sağlamaya yönelik etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

Bu çalışmanın sınırlılıkları göz önüne alındığında, daha geniş kapsamlı, farklı sektörleri ve iş ortamlarını içeren araştırmaların yapılması, güvenlik katılımının çalışan sağlığı üzerindeki etkilerini daha derinlemesine ortaya koymak için gereklidir. Aynı zamanda, iş güvenliği eğitimlerinin dijital dönüşümle entegre edilmesi, çalışanların güvenlik kültürünü daha etkin benimsemelerini sağlayacak ve iş kazalarını önleme çabalarını destekleyecektir.

Kaynaklar

- [1] International Labour Organization (ILO), (2019). World employment and social outlook: Trends 2019. International Labour Office, 25(1), 1-120.
- [2] Y. Gong, (2019). Sanayi Ortamlarında İş Güvenliği ve Çalışan Davranışları. Safety and Health Journal, 45(3), 215-230.
- [3] Eyüboğlu, A. K., & Özfırat, M. K. (2023). Hidroelektrik santrali tünel inşaatı iş güvenliği risk değerlendirmesi: Hata türü ve etkileri analizi uygulaması. 9. Uluslararası Maden Makinaları ve Teknolojileri Kongresi, İzmir, Türkiye, 13-15 Eylül 2023, 278-285.
- [4] F.W. Guldenmund, (2019). The nature of safety culture: a review of theory and research. Safety Science, 120, 500-512. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.04.007>.
- [5] M. Mora-Serrano, J. Montero, & A. Lopez, (2020). Impact of Automation on Safety and Health in Manufacturing: A Systematic Literature Review. Safety Science, 121, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104875>.
- [6] A. Hopkins, (2019). Organizing for Safety: How Structure Creates Culture. Ashgate Publishing, London, UK.
- [7] M.A. Griffin, X. Hu, (2013). How leaders differentially motivate safety compliance and safety participation: The role of monitoring, inspiring, and learning, Safety Science, 60, 196-208. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.07.019>.
- [8] D. Walters & E. Wadsworth, (2019). Participation in safety and health in European workplaces: Framing the capture of representation. European Journal of Industrial Relations, 26(1), 75-90. <https://doi.org/10.1177/0959680119835670>.
- [9] M. Fox, (2022). The effect of administrative burden on state safety-net participation: Evidence from food assistance, cash assistance, and Medicaid. Public Administration Review. <https://doi.org/10.1111/puar.13448>.
- [10] X. Yang, B. Zhang, L. Wang, L. Cao, R. Tong, (2021). Exploring the relationships between safety compliance, safety participation, and safety outcomes: Considering the moderating role of job burnout.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(8), 4223. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084223>.

[11] M. Amoadu, E.W. Ansah, J.O. Sarfo, (2023). Influence of psychosocial safety climate on occupational health and safety: a scoping review. BMC Public Health, 23, 1344. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16246-x>.

[12] S. Durmaz, S. Atalay, (2021). The relationship between occupational accidents and the safety climate of blue-collar workers in the metal industry. Medical Science and Discovery, 8(6), 384-388. <https://doi.org/10.36472/msd.v8i6.558>.

[13] S. DeArmond, A.E. Smith, P.D. Wilson, P.Y. Chen, (2005). Work safety climate, safety behavior, and occupational accidents: Testing the mediating role of job burnout. Journal of Occupational Health Psychology, 10(3), 291–302. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.10.3.291>.

[14] C. Maslach, M.P. Leiter, (2016). Burnout. In G. Fink (Ed.), Stress: Concepts, cognition, emotion, and behavior, Academic Press, USA, pp. 351–357. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00044-3>.

[15] L.S. Robson, J.A. Clarke, K. Cullen, A. Bielecky, C. Severin, (2007). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review. Safety Science, 45(3), 329–353. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2006.07.003>.

[16] J. Mora-Serrano, P. Torrecilla-García, B. Fernández-Muñiz, (2020). The impact of automation and digitalization on occupational health and safety: A case study. Safety Science, 123, 104573. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104573>.

[17] T. Demirbilek, (2005). İş Güvenliği Kültürü, Beta Yayınları, İstanbul, Türkiye.

[18] SPSS, (2013). IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows, Armonk, NY, USA.

[19] D. Walters, R. Johnstone, M. Quinlan, E. Wadsworth, (2017). Worker participation in the management of occupational safety and health: Qualitative evidence from ESENER-2. European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/worker-participation-management-occupational-safety-health/view>.

[20] A.J. Al-Bayati, J.C. Abudayyeh, R.A. Fredericks, (2021). Impact of Construction Safety Culture and Construction Safety Climate on Safety Behavior and Safety Motivation. Safety, 7(2), 41. doi:10.3390/safety7020041.

[21] R. Lovreglio, M. Trotter, H. Xie, J. Ramos, (2023). Virtual Reality for Safety Training: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. Safety Science, 162, 105043.

[22] S.G. Kanade, V.G. Duffy, (2022). Use of Virtual Reality for Safety Training: A Systematic Review, Springer.