

## TEKSTİL SEKTÖRÜNDE İŞ KAZALARININ OLUŞUMUNA AİT ERGONOMİK RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ömer Faruk EFE<sup>1\*</sup>, Burak EFE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

### Anahtar Kelimeler

İş sağlığı ve güvenliği  
İş kazaları  
Risk faktörleri  
Ergonomik risk

### Özet

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının gerçekleşmesine neden olan risk faktörlerinin iyi analiz edilerek bilinmesi gereklidir. İş kazalarına ve meslek hastalıklarına sebep olan risk faktörleri genel olarak; Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik, Psikososyal ve Ergonomik risk faktörleri olmak üzere 5'e ayrılabilir. İstatistiklere göre ülkemizde iş kazası sayısı bakımından 4. sırada Tekstil sektörü yer almaktadır. Bu çalışmada İstanbul'da kumaş üreten bir tekstil firmasının 2011-2014 yılları arası iş kazası kayıtları ele alınarak yapılmıştır. İlk olarak, iş sağlığı ve güvenliği performansını göstermeye yarayan Kaza Sıklık Hızı ve Kaza Ağırlık Oranı hesaplanmıştır. Daha sonra kazalar risk faktörlerine göre irdelenmiştir. Ergonomik risk faktörlerinin gerçekleşen kazalarda %37'lik bir orana sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca ergonomik risk faktörleri, ergonomik temeline göre; ağır kaldırma, tekrarlayan hareketler, uzanma, çekme, dönme vb., uzun süre çalışma ve yoğun odaklanma, çalışma süresince duruş/konum olmak üzere sınıflandırılmış ve iyileştirme önerileri sunulmuştur.

## EVALUATION OF ERGONOMIC RISKS BELONG TO FORMATION OF WORK ACCIDENTS IN THE TEXTILE SECTOR

### Keywords

Occupational health and safety  
Work accidents  
Risk factors  
Ergonomic risk

### Abstract

Risk factors that lead to the realization of work accidents and occupational disease should be known by analyzing good. Risk factors that cause accidents at work and occupational diseases in general; Physical, chemical, biological, psychosocial and ergonomic risk factors into 5 including divided According to statistics; Textile sector fourth in terms of work accidents in our country. In this paper, it used 2011-2014 years work accidents records of textile firm that producing fabric in Istanbul. Initially, showing the performance for occupational health and safety, Accident Frequency Rate and Accident Severity Rate is calculated. Later, accidents examined according to risk factors. Ergonomic risk factors observed %37 in all risk factors. Besides, ergonomic risk factors, according to ergonomic base; As heavy lifting, repetitive movements, reaching, pulling, turning, etc., work long and intensive work during the stance / position has been classified and presented suggestions for improvement.

### 1. Giriş

Ergonomi temelde işi ve işyeri şartlarını çalışanlara uygun hale getirme bilimidir. Ergonomi bilimi ile ilgili ilk çalışmalardaki amaç, çalışan insandan daha fazla verim elde etmek olmuştur. Ancak, daha sonraları gücünün üzerinde çalışan insanın yorulduğu ve bunun sonucunda da iş kazaları ve

meslek hastalıklarının ortaya çıktığı gözlenmiştir. Günümüzde ergonomi çalışmalarındaki amaç, işyerlerinde çalışma ortamını çalışan için güvenli hale getirerek, bunun sonucunda iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltmak, üretimde kalite ve verimi yükseltmektir. Ergonomik prensiplere uygun olmayan işyerlerinde çalışma sonucunda ortaya çıkan

\* İlgili yazar: [omerfarukefe@gumushane.edu.tr](mailto:omerfarukefe@gumushane.edu.tr), +90-456-233-1172

meslek hastalıklarının başında kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları gelmektedir. Bu rahatsızlıkların oluşumu ile ilgili olan faktörler ergonomik risk faktörleri olarak adlandırılmaktadır.

İşyerlerinde gerçekleşen kazaların ve meslek hastalıklarının oluşumunda bir çok risk faktörü bulunmaktadır. Bunlar; fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik risk faktörleri olmak üzere 5'e ayrılabilir.

### 1.1 Fiziksel Risk Faktörleri

Çalışma ortamındaki fiziksel faktörler çalışan için ek bir yük oluşturabilmektedir. İş performansının azalmaması, sağlığın zarar görmemesi açısından bu faktörlerin bilinmesi ve düzeylerinin dikkate alınarak önlem alınması gerekir. Ofislerde etkili fiziksel faktörler gürültü, aydınlatma, termal konfor, sıcaklık ve nem, radyasyon, basınç, titreşim şeklinde sıralanabilir.

**Gürültü:** İstenmeyen ses olarak tanımlanan gürültü çalışma sürecince insanın rahatını, sağlığını, güvenliğini ve çalışma verimliliğini olumsuz etkilemektedir. 80 dB üzerindeki gürültü bireye geçici ve kalıcı olmak üzere zarar vermeye başlanmaktadır. Gürültü çalışma ortamının büyüklüğüne göre çalışanlar üzerinde psikolojik olarak farklı düzeylerde etki gösterebilir.

**Aydınlatma:** Bir iş ortamının aydınlatma gereksinimi yapılan işlerin özelliklerine, o ortamda çalışan kişilerin göz fonksiyonlarının normalliğine ve işin özellikleri nedeniyle ayrıntıları algılama gibi kriterlere bağlıdır (Hayta, 2007). Çalışanlar yaptıkları işlere, buldukları ortama ve iş alanındaki çeşitli noktalara bakmak durumundadır. Daha iyi bir görüş sağlamak ve çalışanların gerekli detayları anlayabilmesi için çalışılan alan doğal ve yapay olarak iyi bir düzeyde aydınlatılmalıdır (Karıptaş, 2012).

**Termal Konfor:** Çalışma ortamında hava koşulları ne kadar uygun olursa, çalışan kendini o ölçüde rahat ve sağlıklı hissedecektir. Çalışma ortamında iklim konforu veya rahatlık duygusunun sağlanabilmesi için vücudun ısı dengesinde olması sağlanmalıdır (Gülçubuk, 2005). Çoğu insan için uygun çalışma ortamı sıcaklığı 20-26 C 'dir.

**Radyasyon:** Elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar biçiminde enerji yayılımı ya da aktarımıdır. Radyasyonun olası zararlarından korunmak amacıyla radyasyon kaynağı ile radyasyona maruz kişi arasındaki mesafeyi artırmak gerekmektedir.

**Basınç:** Birim alana yapılan kuvvete basınç denir. Normal şartlarda hava basıncı 76 cm cıva basıncına eşittir. Atmosfer basıncından daha yüksek ya da daha düşük basınçlı yerlerde çalışan işçilerde, kalp, dolaşım, solunum rahatsızlıkları görülebilir.

**Titreşim:** Titreşim, araç, gereç ve makinelerin, çalışırken oluşturdukları salınım hareketleri sonucu meydana gelir. Çalışmakta olan ve iyi dengelenmemiş araç ve gereçler genellikle titreşim oluştururlar.

### 1.2. Kimyasal Risk Faktörleri

Günlük hayatta sıkça maruz kalınan risklerin en önemlilerinden birisi de kimyasallardır. Kimyasallar; kozmetik, tekstil, gıda, ilaç, boya ve tüm sanayi ürünlerinde bulunmaktadır. İnsan sağlığına ve çevreye önemli ölçüde zararları söz konusudur. Kimyasallar genellikle patlayıcı, parlayıcı, oksitleyici, zehirleyici, tahriş edici vb. özelliklere sahiptir. Kimyasalların zararları, kimyasal maddenin yapısal özelliğine, maruz kalan kişinin yaşına, maruziyet süresine, maruz kalma şekline göre değişebilmektedir. Kimyasallar vücuda deri ve gözlerden, solunum ve sindirim yolu ile vücuda girerek etkiler.

### 1.3. Biyolojik Risk Faktörleri

Özellikle tarım, sağlık ve laboratuvar çalışanlarının bakteriler, mantarlar, virüsler, parazit hastalıklar yolu ile yakalandığı risklerdir. Solunum, deri, sindirim yolu ile vücuda girerler. Su ve hava yolu, kan ve vücut sıvıları, damlacık ve yakın temas vb. karşılaşma durumu vardır.

### 1.4. Psikososyal Risk Faktörleri

Stres, aralıksız çalışma, vardiya değişiklikleri, gece çalışma, uyku bozuklukları, dikkat eksikliği, davranış bozuklukları, taciz, mobing vb. durumlar çalışanları iş kazalarına ve meslek hastalıklarına sebep olabilecek psikososyal risk faktörleridir. Bu risk faktörünü en alt seviyeye indirmek için iş yükünün azaltılması, kontrol mekanizmasının artırılması, sağlık kayıtlarının izlenmesi gibi önlemler alınabilir.

Stres problemi çalışanların hem fiziksel sağlıkları hem de psikolojik dengeleri üzerinde olumsuz etkiler yapabilmektedir. Genel olarak ofis çalışmaları içindeki stres faktörlerine ağır iş yükü, hafif ve monoton işler, rol karmaşası, kontrolün elden kaçması, sosyal destek eksikliği, çevresel stres faktörleri, artan otomasyon ve bilgisayar kullanımı, belirsiz çalışma saatleri, vardiyalı ve gece çalışmaları örnek olarak verilebilir (Erkan, 2000).

### 1.5. Ergonomik Risk Faktörleri

Mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla ilgili olan ve rahatsızlık sürecini hızlandıran işten kaynaklı faktörler ergonomik risk faktörleri olarak nitelendirilmektedir. Bu faktörler dolaylı olarak

veya doğrudan rahatsızlıkların oluşumunu etkilemektedir ve rahatsızlıkların fizyolojik süreci ile bağlantılıdır (Kahraman, 2012).

Ergonomik risk faktörleri bu çalışmada kendi içerisinde ağır kaldırma, tekrarlayan hareketler, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler, uzun süre çalışma ve yoğun odaklanma, uygunsuz çalışma duruşları olmak üzere 5'e ayrılmıştır (Ergör, 2014). Bu sınıflandırma araştırmacının çalışmasına göre artırılabilir ya da azaltılabilir. Ayrıca psikososyal risk faktörleri de ergonomik risk faktörleriyle bağlantılı olması sebebiyle aynı başlık altında da toplanabilirdi. Bu çalışmada mümkün olduğunca bu iki başlık ayrı olarak ele alınmıştır.

### 1.5.1. Ağır Kaldırma

Kişinin yaşı, cinsiyeti, bireysel özellikleri, yükün cinsi yük kaldırma açısından kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Uygun duruşta yükü kaldırma ve indirme önemlidir. Örneğin; 20 kg yetişkin bir erkek için uygun bir ağırlıkken, kadın için güç bir ağırlık seviyesindedir.

### 1.5.2. Tekrarlayan Hareketler

Çalışırken aynı ya da benzer hareketlerin sıklıkla tekrarlanmasıdır. Örneğin; klavye ile gün içerisinde 4 saatten fazla hiç ara vermeden çalışmak.

### 1.5.3. Uzanma, Çekme, Dönme vb. Hareketler

Kişinin bireysel özellikleri farklılıklar göstermekte olup uygun postürde olmayan uzanma, çekme ve dönme hareketleri kazalara sebebiyet verebilmektedir.

### 1.5.4. Uzun Süre Çalışma ve Yoğun Odaklanma

Özellikle vardiya saati dışında fazla mesai çalışmaları çalışanlarda yorgunluğa ve dikkat eksikliğine sebebiyet verdiğinden dolayı kazalara rastlanılmaktadır.

### 1.5.5. Uygunsuz çalışma duruşları

Uygunsuz çalışma duruşları doğal duruşun dışındaki duruşlardır. Doğal duruş iş için en güvenli ve rahat duruştur. Doğal olmayan duruşlar, kas ve eklemlere baskı yaparak vücudun fiziksel limitlerini zorlar. Örneğin; gün içerisinde 2 saatten fazla beli bükerek veya eğerek çalışmaktır.

Bu çalışmanın 2. bölümünde çalışmanın yapıldığı yer ve araştırma yöntemi ile ilgili bilgi verilmiştir. 3. bölümünde araştırmada elde edilen bulgular

paylaşımış, 4. bölümde ise bulgulara ilişkin sonuç ve öneriler sunulmuştur.

## 2. Bilimsel Yazın Taraması

Son yıllarda iş sağlığı ve güvenliğine verilen önemin artmasıyla birlikte çalışma koşullarının iyileştirilmesi daha fazla öne çıkmaktadır. Bu amaçla yapılan çalışmaların başında ergonomik iyileştirme faaliyetleri gelmektedir. Çalışma koşullarının ergonomik analizinin yapılması, başta çalışanlar olmak üzere tüm işletmeye önemli bir verimlilik artışı sağlamaktadır.

David (2005) yapmış olduğu çalışmada çalışanların maruz kaldığı ergonomik risk faktörlerinin analiz edilmesinde kullanılacak yöntemlerden birisinin de çalışanların kendisinden sorular yoluyla elde edilecek veriler olduğunu belirtmiştir.

Taşoluk (2011) hazır giyim işletmelerinde çalışanların maruz kaldıkları iş kazalarını, meslek hastalıklarını ve yorgunluğa neden olan belli başlı risk faktörlerinin neler olduğunu belirlemiş ve daha sonra iyileştirme önerilerini belirtmiştir.

Aytekin ve Kuvat (2013), yazılım ofisinde çalışan yazılım ekibinin ergonomik problemlerinin araştırılmasını amaçlamışlardır. Bu amaçla çalışanların fiziksel ve psikolojik bileşenlerden etkilenme düzeyleri anket aracılığıyla incelenmişlerdir. En önemli sağlık şikayetinin el parmaklarındaki güçsüzlük olduğu belirtilmiştir. Ergonomik olarak en beğenilmeyen hususun ise "Sandalyenin kolçak ayarı yapılabilmektedir." sorusu olduğu görülmüştür.

Efe (2015), devlet üniversitesine ait bir binada çalışan akademik ve idari personellerin çalışma koşullarına ait ergonomik analiz çalışması yapmıştır. Bu amaçla çalışanlara; çalışma ortamı, sağlık şikayetleri, ergonomik risk faktörleri olmak üzere üç bölümden oluşan bir anket uygulanmıştır. En önemli sağlık şikâyetinin baş, boyun, omuz ağrıları olduğu görülmüştür. Ergonomik olarak en beğenilmeyen hususun ise "Çalışanların konuşmaları rahatsız etmeyecek düzeydedir" sorusu olduğu görülmüştür.

## 3. Materyal ve Yöntem

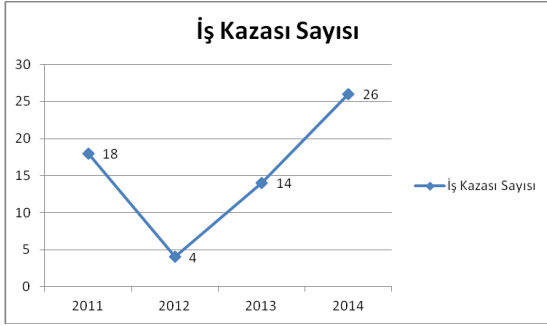
Bu çalışma İstanbul'da faaliyet gösteren, kumaş üretimi yapan köklü bir tekstil firmasında yapılmıştır. Firmaya ait 2011-2014 yılları arasına ait iş kazası kayıtları ele alınmıştır. Kayıtlara ilişkin durum analizi yapılmış olup kaza sıklık Oranı, kaza ağırlık oranı gibi iş sağlığı ve güvenliği performansını gösteren veriler hesaplanmıştır. Daha sonra kazaya sebep olan risk faktörleri sınıflandırılarak ergonomik risk faktörlerinden kaynaklı kazaların oranı belirlenmiştir. Ergonomik

risk faktörleri de kendi içerisinde ergonomik temeline göre sınıflandırılarak gösterilmiştir.

#### 4. Araştırma Bulguları

##### 4.1. Kaza Sayısı ve Kayıp Gün Sayısı

2011-2014 yılları arası kaza sayıları grafiği incelendiğinde en yüksek kaza sayısının 2014 yılında (26 iş kazası) gerçekleştiği görülmektedir. Bu sayının yüksek olmasında iş kazası kayıtlarının tutulmasına daha fazla önem verilmeye başlanmasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. 2013 yılında ise iş kazası sayısının (14 iş kazası) diğer yıllara göre düşük olmasına rağmen fazla oluşu çalışanların kaza sonucunda aldıkları rapor ile ilgilidir.

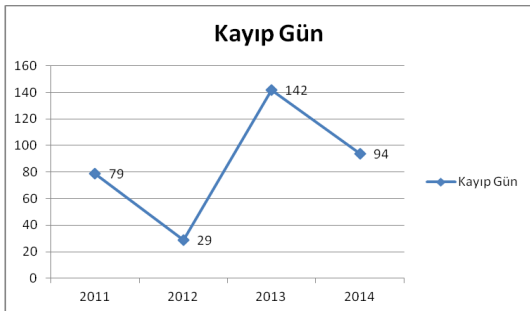


Şekil 1. Yıllara Göre İş Kazası Sayısı

##### 4.2. Kaza Sıklık Oranı, Kaza Ağırlık Oranı

Kaza sıklık hızı ve kaza ağırlık oranları işletmenin iş sağlığı ve güvenliği performansını göstermeye yarayan verilerdir.

**Kaza sıklık hızı:** Belirlenmiş bir zaman kesiti içinde (hafta, ay, yıl gibi) oluşan ve bir günden fazla iş göremezliğe neden olan kazaların sayısını belirtmek için kullanılır. Başka bir anlatımla, oran "kazaların ne kadar sık" olduğu sorusunu yanıtlar. Bu oranı hesaplamak için iki yöntem vardır.



Şekil 2. Yıllara Göre Kayıp Gün Sayısı

**I.YÖNTEM:** Bir takvim yılında çalışılan 1000000 iş saatinde karşılık kaç kaza olduğunu gösterir.

$$\text{İş Kazası Sıklık Hızı} = \frac{\text{Kaza Sayısı} \times 1.000.000}{\text{Toplam Çalışma Saati}} \quad (1)$$

**II.YÖNTEM:** Tam gün çalışan her 100 kişi arasında kaç kaza olduğunu gösterir.

$$\text{İş Kazası Sıklık Hızı} = \frac{\text{Kaza Sayısı} \times 225.000}{\text{Toplam Çalışma Saati}} \quad (2)$$

**Kaza ağırlık oranı:** Bu oran, iş kazaları nedeniyle ne kadar işgünü kaybedildiğini gösterir.

**I.YÖNTEM:** Bir takvim yılında çalışılan 1000000 saatte kaç iş gününün iş kazası nedeniyle kaybedildiğini gösterir.

$$\text{İş Kazası Ağırlık Hızı} = \frac{\text{Toplam Gün Kaybı} \times 1.000.000}{\text{Toplam Çalışma Saati}} \quad (3)$$

**II.YÖNTEM:** Çalışılan her 100 saatte kaç saatin kaybedildiğini gösterir.

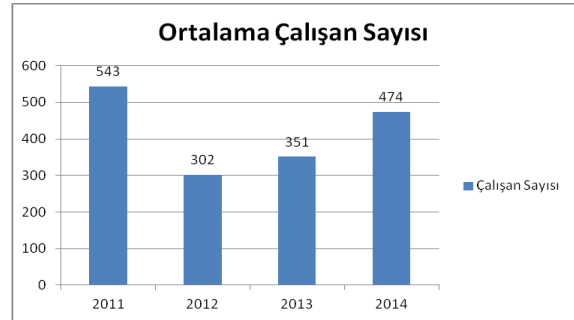
$$\text{İş Kazası Ağırlık Hızı} = \frac{(\text{Toplam Gün Kaybı} \times 8) \times 100}{\text{Toplam Çalışma Saati}} \quad (4)$$

Bu hesaplamaları yapabilmek için öncelikle ortalama çalışan sayısının bilinmesi gereklidir. Ortalama çalışan sayısı aşağıda gösterilmiştir.

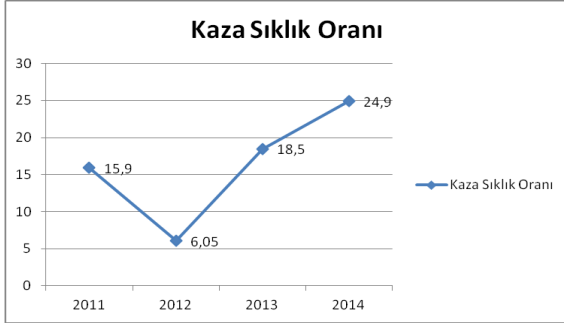
Daha sonra yıllara göre kaza sıklık oranı ve kaza ağırlık oranı hesaplanmıştır.

Kaza Sıklık Oranı 4 yıl itibariyle ortalama **16,4** değerine sahiptir. Kaza ağırlık oranı ise 4 yıl itibariyle ortalama **0,1** değerine sahiptir.

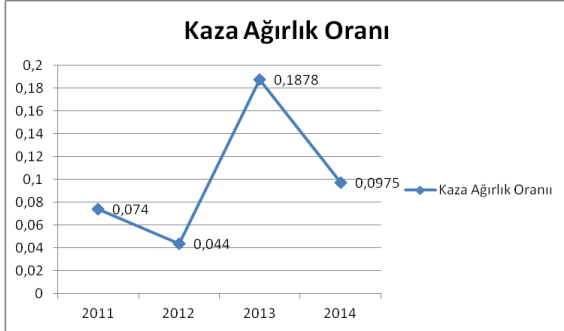
Kaza sıklık hızı ve kaza ağırlık oranı iş sağlığı ve güvenliği performansı açısından oldukça düşüktür. Bu değer tekstil sektöründe yer alan tüm firmalarımız için mevcut durumu gösteren örnek bir değeri teşkil etmektedir.



Şekil 3. Ortalama Çalışan Sayısı



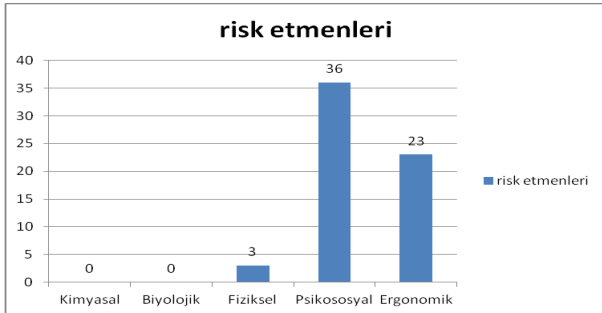
Şekil 4. Kaza Sıklık Hızı



Şekil 5. Kaza Ağırlık Oranı

#### 4.3. Risk Faktörleri

İş kazaları, kaynaklandıkları risk temeline göre sınıflandırılmıştır. Kayıt altına alınan 4 yıl boyunca gerçekleşen 62 iş kazası 5 temel risk faktörüne göre sınıflandırılmıştır ve Şekil 6'da gösterilmiştir.



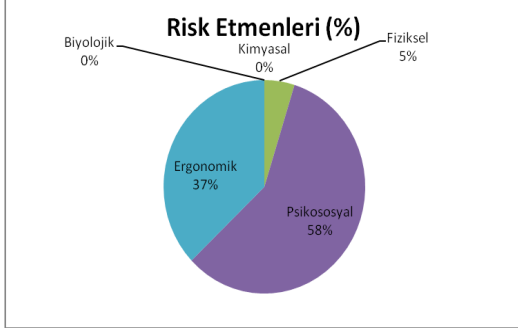
Şekil 6. Risk Faktörleri

Ergonomik risk faktörlü gerçekleşen 23 kazaya ait bilgiler aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir. Boyahane birimine sahip olan bir tekstil firmasında kimyasal risk faktörlü bir iş kazasının gözlenmemesine rağmen uzun dönemde bir meslek hastalığı vakaları olabileceği unutulmamalıdır.

Tablo 1. İş Kazaları ve Ergonomik Nedenleri

Sıra	Gerçekleşen Kaza	Ergonomik Temelli Nedeni
1.	Bobin yerleştirirken ayağı, makinenin demirine takılıp düşüyor	Çalışma sürecinde duruş/konum
2.	Makine silindirini takarken eline silindir düşüyor	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
3.	Bams sepet kapağını yerden kaldırırken elinden kayıp ayağına düşüyor	Ağır kaldırma
4.	Palet teker temizliği esnasında palet yan yatırken p.kolu ayağa vuruyor	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
5.	Arabayı çekerken, ayağını arabanın altına sıkıştırıyor	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
6.	Sarıms bittikten sonra kumaş topunu kaldırırken sol ayağın burkulması	Ağır kaldırma
7.	Kafes arabaları sürerken iki araba arasına sağ bacağın sıkışması	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
8.	İnşaat odası önündeki yolda yürürken ayak burkulması.	Çalışma sürecinde duruş/konum
9.	Masura alınan dikeltmiş kafes arabasının sağ ayağın üzerine düşmesi.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma
10.	Kumaş sarım makinesinde kumaşları uç uca dikerken sağ ayağına makine düşmesi.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma
11.	Çözgü sehpasının altındaki takozu çıkartmaya çalışırken elin takozla makine arasına sıkışması	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
12.	Çözgü naylonu kaydırılırken kolu, makine manivela koluna çarpınca silindir kapanacak şekilde düşüyor. Parmak silindirler arasına sıkışıyor. (Makine Çalışırken)	Ağır kaldırma
13.	Sağ orta parmak ucu tarak ile cimbar arasına parmak giriyor.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma
14.	Dolu arabayı sürerken diğer duran arabaların arasına bileği sıkışıyor.	Ağır kaldırma
15.	Tezgahlardan çıkan topları aktarırken arabanın sapı sırtına çarpıyor.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma
16.	Boş leventi çekip aktarırken, sol ayak serçe parmağına düşüyor.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma
17.	Tezgaha çıkarken ayağı sıkışıyor.	Çalışma sürecinde duruş/konum
18.	Sağ el orta parmağa dönen masura çarpması.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma
19.	Kumaş topunu kaldırırken sağ kol incinmesi.	Ağır kaldırma
20.	Makine arası naylonu iterken elindeki kanca sol kolunu kesmiş.	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
21.	Yumak arabasını çekerken eli arabayla stok alanı arasında sıkışıyor.	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
22.	Sarıms alırken kanca ile sol el işaret parmağı kesiliyor.	Uzanma, çekme, dönme vb hareketler
23.	Akülü transpalet makineye çarpınca terlikli ayağı eziliyor.	Uzun süre çalışma, yoğun odaklanma

Aşağıda Şekil 7’de görüldüğü üzere ergonomik risk faktörlü kaza oranı **%37 (23 iş kazası)** olarak tespit edilmiştir. İlk sırada yer alan risk faktörü ise ergonomik risk faktörleriyle yakından ilişkili olan psikososyal risk faktörleridir(**%58**).



Şekil 7. Risk Faktörleri (%)

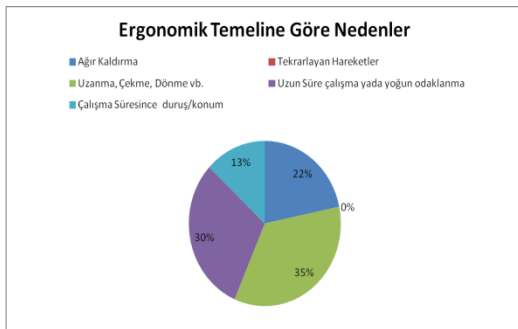
Ergonomik risk faktörlü kazaların ergonomik temelli nedenleri de araştırılmıştır. Ergonomik temelli gerçekleşen 23 iş kazası, Tablo 2’de ergonomik temeline göre sınıflandırılarak gösterilmiştir.

Tablo 2. Ergonomik Temeline Göre Kaza Sayıları

ERGONOMİK TEMELLİ	KAZA SAYISI
Ağır Kaldırma	5
Tekrarlayan Hareketler	0
Uzanma, Çekme, Dönme vb.	8
Uzun Süre çalışma yada yoğun odaklanma	7
Çalışma Süresince duruş/konum	3

Gerçekleşen kaza sayıları ergonomik temeline göre incelendiğinde en fazla **uzanma, çekme, dönme vb. (%35)** hareketlerden kaynaklı olduğu gözlenmiştir.

Aşağıdaki Şekil 8’de, gerçekleşen kazaların ergonomik temeline göre nedenleri yüzdeler olarak gösterilmiştir.



Şekil 8. Kazaların Ergonomik Temeline Göre Gösterimi

## 5. Sonuç ve Tartışma

Çalışma ortamı koşulları; iş memnuniyeti, iş verimi ve kalitesiyle ilişkili bir kavramdır ve özellikle emek yoğun olarak gerçekleştiren çalışanlar için de ergonomik uyumun sağlanmış olması yapılan işe doğrudan katkı sağlayacaktır. Bu çalışmada tekstil sektöründe çalışanların karşılaştıkları iş kazaları fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik risk faktörlerine göre analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada İstanbul’da faaliyet gösteren, kumaş üretimi yapan bir tekstil firmasının 2011-2014 yıllarına ait iş kazası kayıtlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ergonomik risk temelli kazaların tüm kazaların içerisinde **%37’lik** bir paya sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Psikososyal risk faktörlerini de ergonomik risk faktörleri ile bir arada gösterdiğimizde bu oranın **%95** olduğu görülmektedir. Bu da demektir ki çalışanı odak alan bir işyeri ortamının tesis edilmesi kazaların azaltılmasında büyük katkı sağlayacaktır.

Bu amaçla çalışanların eğitimi, özellikle ve belirli periyotlarla ergonomi eğitimine tabi tutulması, stres, yorgunluk, aralıksız çalışma gibi durumların bir kontrol mekanizması kurularak ortadan kaldırılmaya çalışılması işletmenin verimini ve performansını önemli ölçüde etkileyecektir. Her ne kadar kazalar içerisinde görülme de gürültü, tekstil sektöründe en önemli sorunlardan birisidir. Bu amaçla çalışanların belirli periyotlarla işitme muayenesinden geçirilmesi, kulaklık takmayan işçilere caydırıcı yöntemler uygulanması, çalışanın gürültüye maruz kalma süresi azaltılmalıdır. Ortamdaki gürültü kişiler arasındaki iletişimi engelleyecek düzeyde olması ve ekipmanların sesinin rahatsız edici olması, çalışanlar üzerinde olumsuzluk oluşturmaktadır. Bu durum ergonominin birçok alanda sağlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bunlar ses, aydınlatma, havalandırma, gürültü, renk, temizlik, güvenlik vb. konuların tamamını içine almalıdır.

Ayrıca, çalışma ve dinlenme süreleri dikkate alındığında personelin uzun süre çalıştıkları görülmekte ve verilen aralarda fiziksel egzersizler yapılmamaktadır. Ayrıca büyük çoğunluğunun uzun çalışma saatlerine rağmen çok kısa süreli dinlenme araları verebildikleri de edinilen bilgiler arasındadır. Bu nedenle iş organizasyonu yapılırken bu ihtiyaçların da dikkate alınması personelin bedensel ve ruhsal dinlenmelerinde yardımcı olacaktır.

Bir başka özellikle üzerinde durulması gereken konu işletmelerin yapmış oldukları risk analizi çalışmalarının daha da verimli hale getirilerek, problem çözme , verimlilik artırma aracı olarak görülmesi gerekliliğidir. Bu tür risk analizi çalışmaları, çalışanların sağlığının ve güvenliğinin sağlanmasında, işletmenin performansının

artırılmasında önemli bir veri kaynağı olduğu unutulmamalıdır. İşletmede var olan risklerin değerlendirme yöntemlerinin ele alınması, iş güvenliği alanında daha fazla bilimsel çalışmaların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

Taşoluk, A., 2011. Hazır Giyim Üretiminde Meslek Hastalıkları, Yorgunluk ve İş Kazaları Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi: Örnek Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

## Teşekkür

Bu araştırmayı gerçekleştirmem için katkı sağlayan başta Doç. Dr. Ahmet Baki Engin'e ve İş güvenliği uzmanı Oğuz Bakar'a teşekkür ederim.

## 6. Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.

## 7. Kaynaklar

- Aytekin, G., Kuvat, Ö., 2013. Ofis Çalışma Koşullarının Fiziksel ve Psikolojik Bileşenlerinin Ergonomik Analizi. 19. Ulusal Ergonomi Kongresi, Balıkesir.
- David, D.C., 2005. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occupational Medicine*, 55, 190-199.
- Efe, Ö.F., 2015. Ofis Çalışma Koşullarının Ergonomik Analizi. 1. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Öğrenci Kongresi, Bingöl.
- Ergör, A., 2014. İnternet: HAS 5030 Biyolojik ve Ergonomik Risk Etmenleri, <http://kisi.deu.edu.tr/alp.ergor/>
- Erkan N., 2000. Ergonomi Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik için İnsan Faktörü Mühendisliği. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 373.
- Gülçubuk, A., 2005. İnsana Uygun İş Tasarımında İklimlendirmeye İlişkin Ergonomik İlkeler Ve Optimum Hava Koşulları. Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 3 (1), 95-100.
- Hayta, A.B., 2007. Çalışma Ortamı Koşullarının İşletme Verimliliği Üzerine Etkisi. Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 21-41.
- Kahraman, M.F., 2012. Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Çok Ölçütlü Karar Verme Teknikleri ile Önceliklendirilmesi ve Bütünleşik Bir Model Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karıptaş, F.S., Yarael, B., Ünver, B., 2012. Ofis Mekanlarında Ergonominin Çalışanlar Üzerindeki Psikolojik ve Psikolojik Etkileri. 18. Ulusal Ergonomi Kongresi, Gaziantep.