

## Bir Konfeksiyon İşletmesinde Seçilmiş Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Analizi ve Risk Değerlendirmesi

Serkan GÜLERER<sup>1</sup> ORCID 0000-0002-1012-7449

Emel Ceyhun SABİR<sup>\*2</sup> ORCID 0000-0002-2385-1524

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Adana

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 07.07.2021

Kabul tarihi: 21.03.2022

Atf şekli/ How to cite: GÜLERER, S., SABİR, E.C., (2022). Bir Konfeksiyon İşletmesinde Seçilmiş Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Analizi ve Risk Değerlendirmesi. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, 37(1), 237-248.

### Öz

Bu çalışmada, seçilmiş büyük ölçekli, dış giyim alanında üretim yapan bir hazır giyim işletmesinde ergonomi ve iş kazalarının oluşmasına ait seçilmiş ergonomik riskler değerlendirilmiştir. Bu ergonomik riskler; ağır kaldırma, uzun süre çalışma, yoğun odaklanma, tekrarlayan hareketler ve uzanma, çekme, dönme vb. hareketler olmak üzere beş açıdan tanımlanmıştır. Risk değerlendirme için Fine Kinney metodu kullanılmıştır. Çalışmada hazır giyim işletmelerinde Ayakta durma ve elle taşıma gibi faaliyetlerin çok fazla olduğu ve bu nedenle uygunsuz çalışma duruşları, gerilme, zorlanma gibi büyük ergonomik risklerin olduğu tespit edilmiş ve çözüm önerileri ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İş sağlığı ve güvenliği, Konfeksiyon işletmesi, Ergonomi, Ergonomik risk değerlendirme, Fine Kinney metodu

### Analysis and Risk Assessment of Selected Ergonomic Risks in the Apparel Industry in the Context of Occupational Health and Safety

#### Abstract

The ergonomics and chosen ergonomic risks connected to the occurrence of occupational accidents in a large-scale ready-made garment manufacturing company were assessed in this study. Heavy lifting, lengthy work, intense focus, repeated actions and reaching, pushing, twisting, and other ergonomic dangers are divided into five categories. For risk evaluation in the study, the Fine Kinney approach was employed. In the study, it was decided that there are too many activities in ready-made clothes firms, such as standing and carrying by hand, and that there are significant ergonomic concerns, such as incorrect working postures, stress, and strain, and that solutions have been proposed.

**Key Words:** Occupational health and safety, Garment mill, Ergonomics, Ergonomic risks, Fine Kinney method

---

\*Sorumlu yazar (Corresponding author): Emel Ceyhun SABİR, [emelc@cu.edu.tr](mailto:emelc@cu.edu.tr)

## 1. GİRİŞ

Endüstride insanın fizyolojik özelliklerine uygun çalışma koşullarının sağlanabilmesinde sağlık-hastalık-iş arasında bir ilişki olduğu düşüncesi ön plana çıkmış ve bu alanda yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Ergonomi; çalışanların sağlığının korunmasını ön planda tutarak işin daha verimli yapılabilmesine katkıda bulunan bir disiplindir. Ergonomik olarak iş organizasyonu, iş güvenliği, iş planlaması yapılmış bir iş ortamının çalışanların iş sağlığı, güvenliği ve verimliliğine direk etkileri vardır [1,2].

İşyerlerinde insan sağlığı ve güvenliğini etkileyebilecek birçok risk faktörü vardır. Fiziksel risk faktörlerinde tekrarlanma, uygunsuz duruş, statik duruş, aşırı güç, sıkışma gibi kavramlar yer almaktadır [3,4]. Bu faktörlerden en önemlilerinden birisi de ergonomik risk faktörleridir. Ergonomik risk faktörleri 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 [4]. Bu faktörler doğrudan rahatsızlıkları tetiklemektedir ve rahatsızlıkların fizyolojik süreci ile bağlantısı bulunmaktadır [5].

Çalışma hayatında ergonomik açıdan fiziksel risklere maruz kalmaya bağlı olarak kas-iskelet sistemi hastalıkları çalışanlarda sıkça görülen sağlık sorunudur. Çalışanlarda görünen, iş kaynaklı ağrı, hareket kısıtlanması ve sakatlıklarla seyredabilen, öncelikle kaslar, tendonlar, ligamanlar ve diskler gibi yumuşak dokuları etkileyen kas iskelet sistemi rahatsızlıkları iş ile ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlığı olarak kabul edilmektedir. Günümüzde meslek rahatsızlıkları içerisinde bunlar oldukça önemli bir paya sahiptir [6]. Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, uzun süreli şiddetli ağrı ve sakatlığın en yaygın nedenidir ve önemli sağlık ve sosyal destek maliyetlerine yol açar [7]. Mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları beli, boynu ve üst ekstremiteleri (elleri, dirsekleri ve omuzları) etkiler. Sıklıkla bel ve el tutulur.

**Omuz-Boyun Hastalıkları:** Rotator cuff hastalığı, biceps tendiniti, servikal spondilozis, vb. omuz-boyun hastalıkları olarak daha çok görülür.

**Üst Ekstremité Hastalıkları:** El-kol titreşimine bağlı hastalık, kol, dirsek ve bilekte tendinit, sinir sıkışmasına bağlı tablolar, karpal tünel sendromu vb. hastalıklardır.

**Bel ve Alt Ekstremité Hastalıkları:** Bel ağrısı, disk hernisi vb. hastalıklardır.

Bu çalışmanın amacı, bir hazır giyim işletmesinde çalışanların mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarından kaynaklı ergonomik risk faktörlerini tespit etmek, işgücü ve zaman kaybını minimum düzeye indirerek verimi arttırmaya yönelik öneriler vermektir. Konfeksiyon işletmelerinde yapılan bir anket çalışmasında, işletmelerin çalışanlarına İSG eğitimleri verdikleri, işyerlerinde yapılan sıkı denetleme ve periyodik kontrollerin etkisi ile çalışanların ISG konusunda oldukça bilgili olduğu ve ISG farkındalıklarının yeterince geliştiği saptanmıştır [8]. Konfeksiyon sektörünün emek yoğun olması dolayısıyla bu sektörde insan faktörünün üretim verimliliği doğrudan etkilenmektedir [9]. Konfeksiyon işletmelerinde kas iskelet sistemlerinin en az düzeyde etkilenmesini sağlamak amacıyla iş etüdü gibi verimlilik artırma çalışmaları yapılmaktadır [10,11]. Konfeksiyon işçileri kesim, dikim, ütü vb. gibi pekçok emek gerektiren işlerde çalışırlar. Bu çalışanlar işleri boyunca tekrarlayan işler yaparken işle ilgili kazalar, ergonomik zorlanmalar, kimyasal maddelere maruz kalma gibi birçok sorunla karşılaşmaktadırlar [12]. Çalışmada büyük ölçekli bir hazır giyim işletmesi insan ve makine potansiyeli yönünden incelenmiş ve proseslerde maruz kalınan ergonomik riskler, görev tanımlarına göre, tespit edilmiştir. Riskler, tehlike durumuna göre sınırlandırılmış ve devamında risk analizi yapılarak riskleri azaltacak/ortadan kaldıracak önlemler sonuçlar ortaya konulmuştur.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. Materyal

Bu çalışmada etüt edilen iş, yaklaşık 350 çalışanı olan seçilmiş bir hazır giyim işletmesinin tüm üretim aşamalarındaki ergonomik risklerin tespiti. İşletmede günlük çalışma süresi 9 saat 30 dk ve haftada 6 gün olup, ayda toplam 24 iş günü çalışılır. Hazır giyim işletmesinde, ergonomik riskleri en aza indirmek ve iyileştirme-geliştirme yapılmasına karar verebilmek için, işletmede kumaşın depoya gelmesinden üretilen ürünlerin sevkiyat aşamasına kadar tüm prosesler ergonomik riskler açısından incelenmiştir. Seçilen hazır giyim işletmesinde üretim iş akış şeması Şekil 1'de verilmiştir. İşletme pazarlama, planlama, kesim, dikim ve son işlemler şeklinde üretim akışına sahiptir.

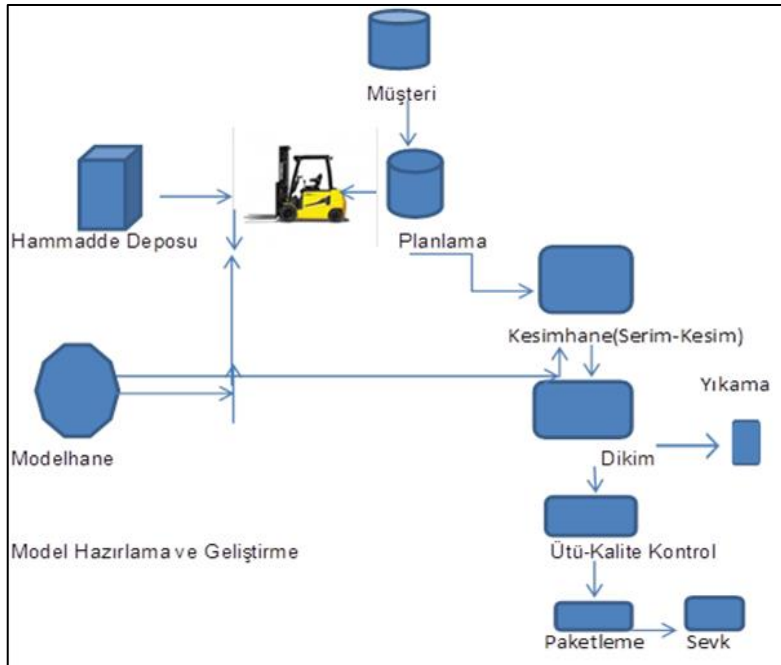
### 2.2. Metod

İş akışına göre her aşamada (istasyonda) bütün çalışanların ergonomik durumu ele alınmıştır.

Bunun için risk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu çalışmada riskin tanımı ağır kaldırma, uzun süre çalışma, yoğun odaklanma, tekrarlayan hareketler ve uzanma, çekme, dönme vb. hareketler olmak üzere beş açıdan tanımlanmıştır. Risk değerlendirmesinde yöntem olarak Fine Kinney metodu kullanılmıştır.

Fine-Kinney yöntemi sadece kaza olma olasılığı ve sıklığını değil risk altındaki kişilerin tehlikeli alanda bulunma yani tehlikeye maruz kalma sıklığını da dikkate alır. Bu nedenle diğer çok kullanılan matris risk analizi yöntemine göre daha güvenilir ve doğru analiz yapma imkanı tanır. Fine Kinney yönteminde risklerin derecelendirilmesi, risklerin ortaya çıkma olasılığı, tehlikeye maruz kalma sıklığı ve oluşturduğu etkinin sayısal değerlerinin çarpımı ile yapılır. Yani kısaca risk; olasılık, sıklık ve etki değerlerinin çarpımıdır [13].

Fine-Kinney risk değerlendirme tablosu Çizelge 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Hazır giyim işletmesinde üretim iş akış şeması

**Çizelge 1.** Fine Kinney risk değerlendirme tablosu [13]

OLASILIK	AÇIKLAMA	FREKANS / SIKLIK	AÇIKLAMA	ŞİDDET	AÇIKLAMA	RİSK DEĞERİ	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
10	Kabul Edilemez Risk	10	1 saatte birkaç defa	100	Birden fazla ölümlü kaza	$R \geq 400$	İş durdurulmalı, hemen önlem alınmalı / YÜKSEK RISK
6	Ciddi Risk	6	Günde 1 veya birkaç defa	40	Öldürücü kaza	$200 \leq R < 400$	Çok önemli, aksiyon planına alınmalı / CİDDİ RISK
3	Önemli Risk	3	Haftada 1 veya birkaç defa	15	Kalıcı hasar, iş kaybı	$70 \leq R < 200$	Önemli, aksiyon planına alınmalı, takip edilmeli / TAKİP, EK KONTROL
1	Düşük Katlanılabilir Risk	2	Ayda 1 veya birkaç defa	7	Önemli hasar, dış ilkyardım	$20 \leq R < 70$	Aksiyon planına alınmalı, gözetim altında tutulmalı / GÖZETİM
0,5	Anlamsız Önemsiz	1	Yılda birkaç defa	3	Küçük hasar, dahili ilkyardım	$R < 20$	Öncelikli değil, aksiyon planına alınmayabilir / ÖNEMSİZ RISK
0,2	Beklenmez	0,5	Yılda 1 veya daha seyrek	1	Ucuz atlatma		

DEĞERLENDİRME TABLOSU						RİSK DERECELENDİRME				ARTIK RİSK DERECELENDİRME							
No	Bölüm	Faaliyet	Tehlike ve Tehlike Kaynağı	Risk	Etkilenecek Kişiler	Mevcut Durum	Olasılık(O)	Şiddet(\$)	Frekans(F)	RDS	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu	Termin	Olasılık(O)	Şiddet(\$)	Frekans(F)	RDS
1																	
2																	
3																	

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Etüt edilen iş, hazır giyim işletmesinde tüm üretim aşamalarında gerçekleşen faaliyetlerin iş sağlığı ve güvenliği kapsamında, ergonomik yönden risk değerlendirmesidir. Bu iş için seçilen hazır giyim işletmesinde kumaş depo, kesimhane, dikimhane, ütü-paketleme ve yıkama olmak üzere 5 birim (ana proses) bulunmaktadır. İşletmedeki birimler için iş akış şeması oluşturularak süreçler, mevcut durum etüt çalışması ile, analiz edilmiştir. Bu bölümde, hazır giyim işletmelerinde ergonomik açıdan yüksek riskli olan kesimhane ve yıkama bölümünde ergonomik riskin tespiti yapılarak Fine Kinney metodu ile risk değerlendirilmesi

yapılmıştır. Elde edilen veriler çizelgeler halinde sunularak yorumlanmıştır.

#### 3.1. Kumaş Depo Bölümüne ait Araştırma Bulguları ve Risk Değerlendirmesi

Kumaş depo bölümünde bütün alt işlemlere ait ergonomik risklerin tespiti yapılarak Fine Kinney metodu ile risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Kumaş depo bölümünde kumaşın depoya sevki anında çalışanın vücut konumu ve vücudun etkilenen bölgesi Çizelge 2’de verilmiştir. Fine Kinney metodu ile yapılan kumaş depo bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu Çizelge 3’de verilmiştir.

### 3.2. Kesimhane Birimine Ait Araştırma Bulguları ve Risk Değerlendirmesi

Kesimhane bölümünde bütün alt işlemlere ait ergonomik risklerin tespiti yapılarak Fine Kinney metodu ile risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Kesimhane bölümünde kumaş rulosunu taşıma anında çalışanın vücut konumu ve vücudun etkilenen bölgesi Çizelge 4’de verilmiştir. Fine Kinney metodu ile yapılan kesimhane bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu Çizelge 5’de verilmiştir.

### 3.3. Dikimhane Bölümüne Ait Araştırma Bulguları ve Risk Değerlendirmesi

Dikimhane bölümünde bütün alt işlemlere ait ergonomik risklerin tespiti yapılarak Fine Kinney Metodu ile risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Dikimhane bölümünde ürünün dikilmesi anında çalışanın vücut konumu ve vücudun etkilenen bölgesi Çizelge 6’da verilmiştir. Fine Kinney Metodu dikimhane bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu Çizelge 7’de verilmiştir.



### 3.4. Ütü ve Paketleme Bölümüne Ait Araştırma Bulguları ve Risk Değerlendirmesi

Ütü ve paketleme bölümünde bütün alt işlemlere ait ergonomik risklerin tespiti yapılarak Fine Kinney metodu ile risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Ütü ve paketleme bölümünde kolileme anında çalışanın vücut konumu ve vücudun etkilenen bölgesi Çizelge 8’de verilmiştir. Fine Kinney Metodu ütü ve paketleme bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu Çizelge 9’da verilmiştir.

### 3.5. Yıkama Birimine Ait Araştırma Bulguları ve Risk Değerlendirmesi

Yıkama biriminde bütün alt işlemlere ait ergonomik risklerin tespiti yapılarak Fine Kinney metodu ile risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Yıkama bölümünde ürünün sıkma makinasına atılıp sıkılması anında çalışanın vücut konumu ve vücudun etkilenen bölgesi Çizelge 10’da verilmiştir. Fine Kinney Metodu kesimhane bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu Çizelge 11’de verilmiştir.




**Çizelge 2.** Kumaş depo bölümünde kumaşın depoya sevki anında vücut konumu-vücutta etkilenen bölge etüt formu

Ana işlem yeri	Alt işlem	Seçilmiş hazır giyim işletmesinden doğrudan gözlem yoluyla alınan örnek görüntüler		
		a)	b)	c)
1) Kumaş Depo	Araçtan kumaş indirip depoya sevki			
<b>İş anında vücut konumu</b>		Ayakta durma Gerilme	Ayakta durma Uygunsuz çalışma duruşları Gerilme, zorlanma	Ayakta durma Uygunsuz çalışma duruşları Gerilme, zorlanma
<b>Vücutta etkilenen bölge</b>		Bel ağrısı Bel fıtığı ve Sinir sıkışması	Bel ağrısı, Bel fıtığı ve Sinir sıkışması	Bel ağrısı Bel fıtığı ve Sinir sıkışması

**Çizelge 3.** Kumaş depo bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu

NO	DEĞERLENDİRME TABLOSU				RISK DERECELENDİRME				Alınması Gereken Önlem	Sorumlu	Termin	ARTIK RISK DERECELENDİRME				
	Bölüm	Faaliyet	Tehlike ve Tehlike Kaynağı	Risk	Mevcut Durum	Etkilenecek Kişiler	Olasılık(O)	Şiddet(S)				Frekans(F)	RD	Olasılık(O)	Şiddet(S)	Frekans(F)
1	Kesimhaneye Çalışma Alanları	Kumaş rulosunu taşıma	Kumaş rulosunu taşıma	Bel ağrısı, disk hernisi	Kumaş rulolar el ile kaldırılarak taşınıp, indirilmektedir.	Çalışanlar	3	15	6	270	İşveren	İvedilikte	1	15	2	30
2	Kesimhaneye Çalışma Alanları	Pastal serimi esnasında uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Pastal serimi esnasında uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık, varis, bel fıtığı, sinir sıkışması,	Pastal serimi el ile yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	7	6	126	İşveren	İvedilikte	1	7	3	21
3	Kesimhaneye Çalışma Alanları	Kumaşların elektrikli motor veya makasla kesimi sırasında uygunsuz çalışma duruşları, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Kumaşların elektrikli motor veya makasla kesimi sırasında uygunsuz çalışma duruşları, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Kol, dirsek ve bilekte tendinit, sinir sıkışması, bel fıtığı	Elektrikli motorla kesim yapılırken aşırı uzanma, dönme vb. hareketler yapılmaktadır.	Çalışanlar	6	7	6	252	İşveren	İvedilikte	1	7	3	21
4	Kesimhaneye Çalışma Alanları	Kumaşlara tela yapıştırmak ve metolamak	Kumaşlara tela yapıştırmak ve metolamak	Tekrarlayan hareketler, Uzun süre çalışma	Tela yapıştırırken ergonomik olmayan sandalye üzerinde uzun süre çalışılmaktadır.	Çalışanlar	3	3	6	54	İşveren	İvedilikte	1	3	2	6




**Çizelge 4.** Kesimhanede kumaş rulosunu taşıma anında vücut konumu-vücutta etkilenen bölge etüt formu

Ana işlem yeri	Alt işlem	Seçilmiş hazır giyim işletmesinden doğrudan gözlem yoluyla alınan örnek görüntüler		
2) Kesimhaneye	Kumaş rulosunu taşıma	a)	b)	c)
				
		Uygunsuz çalışma duruşları Gerilme, zorlanma Tekrarlayan hareketler	Uygunsuz çalışma duruşları	Ağır kaldırma Gerilme, zorlanma Tekrarlayan hareketler
Vücutta etkilenen bölge		Bel ağrısı Bel fıtığı Sinir sıkışması	Bel ağrısı Bel fıtığı Sinir sıkışması	Ayak ve bacakta rahatsızlık Bel fıtığı Sinir sıkışması

Çizelge 5. Kesimhane bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu

NO	DEĞERLENDİRME TABLOSU				RISK DERECELENDİRME				Alınması Gereken Önlem	Sorumlu	Termin	ARTIK RISK DERECELENDİRME					
	Bölüm	Faaliyet	Tehlike ve Tehlike Kaynağı	Risk	Mevcut Durum	Etkileyecek Kişiler	Olasılık(O)	Şiddet(S)				Frekans(F)	RD	Olasılık(O)	Şiddet(S)	Frekans(F)	RD
1	Kesimhane Çalışma Alanları	Kumaş rulosunu taşıma	Kumaş rulosunu taşıma	Bel ağrısı, disk hernisi	Kumaş rulolan el ile kaldırılarak taşınıp, indirilmektedir.	Çalışanlar	3	15	6	270	Kumaş rulolannın kaldırma işleminin kaldırma iletme ekipmanlarıyla yapılması.	İşveren	İvedilikte	1	15	2	30
2	Kesimhane Çalışma Alanları	Pastal serimi esnasında uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Pastal serimi esnasında uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık, varis, bel fıtığı, sinir sıkışması,	Pastal serimi el ile yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	7	6	126	Pastal seriminin otomatik pastal serim makinasıyla yapılması.	İşveren	İvedilikte	1	7	3	21
3	Kesimhane Çalışma Alanları	Kumaşların elektrikli motor veya makasla kesimi sırasında uygunsuz çalışma duruşları, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Kumaşların elektrikli motor veya makasla kesimi sırasında uygunsuz çalışma duruşları, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Kol, dirsek ve bilekte tendinit, sinir sıkışması, bel fıtığı	Elektrikli motorla kesim yapılırken aşırı uzanma, dönme vb. hareketler yapılmaktadır.	Çalışanlar	6	7	6	252	Elektrikli motorla kesimin uzanmaya gerek kalmayacak şekilde belirli alanda yapılması ve çalışanlara bu konuda eğitimlerin verilmesi.	İşveren	İvedilikte	1	7	3	21
4	Kesimhane Çalışma Alanları	Kumaşlara tela yapıştırmak ve metolamak	Kumaşlara tela yapıştırmak ve metolamak	Tekrarlayan hareketler, Uzun süre çalışma	Tela yapıştırırken ergonomik olmayan sandalye üzerinde uzun süre çalışılmaktadır.	Çalışanlar	3	3	6	54	Tela yapıştırırken oturlan seviyenin tela işleminin yapıldığı seviyede ve ergonomik olması gerekmektedir. Uzun süre tela yapıştırma işlemlerinde çalışanların zaman dilimlerinde değiştirilmesi.	İşveren	İvedilikte	1	3	2	6


Çizelge 6. Mevcut durum dikimhanede ürünün dikilmesi anında vücut konumu-vücutta etkilenen bölge etüt formu

Ana işlem yeri	Alt işlem	Seçilmiş hazır giyim işletmesinden doğrudan gözlem yoluyla alınan örnek görüntüler		
b) Dikimhanede Ana İşlemler	Ürünün dikilmesi	a)	b)	c)
				
		Uzun süre çalışma Yoğun odaklanma Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Tekrarlayan hareketler Uygun çalışma duruşları Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayakta durma Tekrarlayan hareketler
<b>İş anında vücut konumu</b>				
<b>Vücutta etkilenen bölge</b>				
		Rotator cuff hastalığı Disk aşınmaları	Bel ağrıları Servikal spondiloz	Disk aşınmaları Ayak ve bacakta rahatsızlık

**Çizelge 7.** Dikimhane bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu

DEĞERLENDİRME TABLOSU				RİSK DERECELENDİRME				ARTIK RİSK DERECELENDİRME									
No	Bölüm	Faaliyet	Tehlike ve Tehlike Kaynağı	Risk	Mevcut Durum	Etkilenecek Kişiler	Olasılık(O)	Şiddet(S)	Frekans(F)	RDS	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu	Termin	Olasılık(O)	Şiddet(S)	Frekans(F)	RDS
1	Dikim	Çalışma alanları	Ürünü dikime alırken veya dikim aşamasında uzun süre çalışma ve yoğun odaklanma, tekrarlayan hareketler, uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık Varis Bel ağrıları Disk aşınmaları	Ürün dikim esnasında elle öne ve yan tarafa belden eğilerek verilmektedir.	Çalışanlar	3	7	10	210	Makinalar arasında mesafenin kısa tutulması ve çalışanlara ergonomi eğitimi verilmesi.	İvcedilikle	03.03.2020	1	7	3	21
2	Dikim	Çalışma alanları	Kalite kontrol yapılırken uzun süre ayakta durma, tekrarlayan hareketler.	Ayak ve bacakta rahatsızlık Varis Bel ağrısı	Kalite kontrol yapılırken uzun süre ayakta durulmakta ve tekrarlayan hareketler yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	3	6	54	Çalışanın kalite kontrol yaparken ürüne çok uzanmaması için ürünün kısa mesafede olacak şekilde bulundurulması. Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmesi.	İşveren	İvcedilikle	1	3	2	6
3	Dikim	Çalışma alanları	Ürünün pakete sevk esnasında genilme, zorlanma ve tekrarlayan hareketler.	Bel ağrısı Bel fitiği Sinir sıkışması	Ürünün sevk yapılırken 4 tekerli araçla itilip kuvvet uygulayarak götürülmektedir.	Çalışanlar	3	15	6	270	Ürünü taşıırken belden kuvvet vererek araç itilmemeli veya çekilmemeli. Kollardan kuvvet verilerek araç ilerletilmeli. Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmelidir.	İşveren	İvcedilikle	1	15	2	30

**Çizelge 8.** Ütü ve paketleme bölümünde kolileme anında vücut konumu-vücutta etkilenen bölge etüt formu




Ana işlem yeri	Alt işlem	Seçilmiş hazır giyim işletmesinden doğrudan gözlem yoluyla alınan örnek görüntüler		
4) Ütü ve Paketleme Ana İşlemler	Kolileme	a)	b)	c)
				
<b>İş anında vücut konumu</b>		Tekrarlayan hareketler Ayakta durma	Tekrarlayan hareketler Uzanma, çekme, dönme vb. Hareketler	Ayakta durma Uzun süre çalışma
<b>Vücutta etkilenen bölge</b>		Ayak ve bacakta rahatsızlık Bel ağrıları Biceps tendinit hastalığı	Disk aşınmaları Rotator cuff hastalığı	Ayak ve bacakta rahatsızlık Bel ağrısı



**Çizelge 9.** Ütü ve paketleme bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu

2	Ütü ve paketleme Çalışma alanları	Tekrarlayan hareketler , uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık, varis, bel ağrıları, disk aşınmaları	Ayakta uzun süre tekrarlayan hareketlerle yoğun bir şekilde ütöleme yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	7	10	210	Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmesi. Uzun süre aynı tekrarlayan hareketler yapıldığı için belli aralıklarda çalışanları dinlendirme. Çalışanlar arasında sirkülasyon yapılması.	İşveren İvedilikle	1	7	6	42
3	Ütü ve paketleme Çalışma alanları	Uzun süre ayakta durma, tekrarlayan hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık, varis, bel ağrısı	Kalite kontrol ve aksesuar takımı yapılırken uzun süre ayakta durulmakta ve tekrarlayan hareketler yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	3	10	90	Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmesi. Belli aralıklarda çalışanların dinlendirilmesi. Çalışanlar arasında sirkülasyon yapılması.	İşveren İvedilikle	1	3	6	18
4	Ütü ve paketleme Çalışma alanları	Uzun süre çalışma ve yoğun odaklanma, Tekrarlayan hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık, varis,	Ürünleri katlama ve poşetleme işlemi ayakta ve yoğun olarak uzun süre çalışma olarak yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	3	10	90	Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmesi. Belli aralıklarda çalışanların dinlendirilmesi. Çalışanlar arasında sirkülasyon yapılması.	İşveren İvedilikle	1	3	6	18
5	Ütü ve paketleme Çalışma alanları	Tekrarlayan hareketler , Uygunsuz çalışma duruşları, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayak ve bacakta rahatsızlık, Varis, Bel ağrıları, disk aşınmaları, Biceps tendinit hastalığı	Ürünleri kolileme işlemi elle ve ayakta uzun süre uygunsuz çalışma duruşu olacak şekilde ve kolilenen üründe elle taşıma yaparak palete dizilmektedir.	Çalışanlar	3	7	10	210	Kolileme yaparken ön ve yan tarafa aşırı derecede belden eğilerek uzanılmamalı. Koliyi palete taşıma işlemi elle değil transpalet ile yapılmalıdır.	İşveren İvedilikle	1	7	6	42

**Çizelge 10.** Yıkama bölümünde ürünün sıkama makinasına atılması anında vücut konumu-vücutta etkilenen bölge etüt formu

Ana işlem yeri	Alt işlem	Seçilmiş hazır giyim işletmesinden doğrudan gözlem yoluyla alınan örnek görüntüler		
5)Yıkamada Ana İşlemler	Ürünün sıkama makinasına atılıp sıkılması	a)	b)	c)
				
<b>İş anında vücut konumu</b>		Ayakta durma, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayakta durma, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Ayakta durma, Uzanma, çekme, dönme vb. hareketler
<b>Vücutta etkilenen bölge</b>		Rotator cuff hastalığı Bel ağrıları	Bel ağrıları, Biceps tendinit hastalığı	Rotator cuff hastalığı Servikal spondiloz

**Çizelge 11.** Yıkama bölümünde ana işlemlerin ergonomik risk değerlendirme tablosu

Sıra No	Bölüm	Tehlike ve Tehlike Kaynağı	Risk	Mevcut Durum	Eklenicecek Riskler	RİSK DERECELENDİRME				Alınması Gereken Önlem	Sorumlu	Termin	ARTIK RİSK DERECELENDİRME			
						Olasılık(O)	Şiddet(Ş)	Frekans(F)	RD				Olasılık(O)	Şiddet(Ş)	Frekans(F)	RD
1	Yıkama Çalışma Alanları	Tekrarlayan hareketler , uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Rotator cuff hastalığı, Bel ağrılan, disk aşınmaları,	Ürün yıkama makinasına atılırken ayakta ve el ile el arabasından alınıp yıkama makinasına atılmaktadır.	Çalışanlar	3	15	6	270	Ürünün taşındığı arabanın daha yüksek seviyede olacak şekilde monte edilmesi. Bu şekilde çalışanın eğilme ve kalkma hareketinin minimum düzeye indirilmesi.	İşveren	İvedilikte	1	15	3	45
2	Yıkama Çalışma Alanları	Tekrarlayan hareketler , uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Rotator cuff hastalığı, Bel ağrılan, disk aşınmaları,	Ürün sıkma makinasına atılırken ayakta ve el ile el arabasından alınıp sıkma makinasına atılmaktadır	Çalışanlar	3	15	6	270	Ürünün taşındığı arabanın daha yüksek seviyede olacak şekilde monte edilmesi ve vücuda daha yakın mesafede olacak şekilde çalışılarak eğilme ve kalkma hareketinin minimum düzeye indirilmesi.	İşveren	İvedilikte	1	15	3	45
3	Yıkama Çalışma Alanları	Tekrarlayan hareketler , uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Rotator cuff hastalığı, Bel ağrılan, disk aşınmaları,	Ürün kurutma makinasına atılırken ayakta ve el ile el arabasından alınıp kurutma makinasına atılmaktadır.	Çalışanlar	3	15	6	270	Ürünün taşındığı arabanın daha yüksek seviyede olacak şekilde monte edilmesi. Bu şekilde çalışanın eğilme ve kalkma hareketinin minimum düzeye indirilmesi.	İşveren	İvedilikte	1	15	3	45
4	Yıkama Çalışma Alanları	Uzun süre ayakta durma, tekrarlayan hareketler, kötü postür	Ayak ve bacakta rahatsızlık, varis, bel ağrısı	Kalite kontrol ve aksesuar takımı yapılırken uzun süre ayakta durulmakta ve tekrarlayan hareketler yapılmaktadır.	Çalışanlar	3	3	10	90	Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmesi. Belli aralıklarda çalışanların dinlendirilmesi. Çalışanlar arasında sirkülasyon yapılması.	İşveren	İvedilikte	1	3	6	18
5	Yıkama Çalışma Alanları	Tekrarlayan hareketler , Uygunsuz çalışma duruşları, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler	Rotator cuff hastalığı, Bel ağrılan, disk aşınmaları, Biceps tendinit hastalığı	Ürün ütü ve paketlemeye sevk edilirken 4 tekerli araçla itilip kuvvet uygulayarak götürülmektedir.	Çalışanlar	3	15	6	270	Ürünü taşıırken belden kuvvet vererek araç itilmemeli veya çekilmemeli. Kollardan kuvvet verilerek araç ilerletilmeli. Çalışanlara ergonomi eğitimi verilmelidir.	İşveren	İvedilikte	1	15	2	30

### 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hazır giyim işletmeleri ergonomik açıdan riskli işletmelerdir. Risk değerlendirmesi verilerinde ergonomik tehlikelerin olabileceği ve ergonomiye önem verilmesi gerektiğine dikkat çekilmektedir. Tekrarlı hareketlerin çok sık olduğu hazır giyim işletmelerinde çalışanların işletmede güvenli ve sağlıklı koşullarda çalışması için gerekli olan ergonomi bilimi her iş alanında uygulanması hem çalışan hem de işveren açısından son derece fayda sağlamaktadır. Hazır giyim işletmelerinde ergonomi prensiplerine uyulmadığı durumlarda ortaya çıkabilecek tehlikeler ve riskler belirtilmiştir.

Bu çalışmada hazır giyim işletmesinde ergonomik risk faktörlerine dair genel bir inceleme yapılmış olup aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Çalışanların çalışma esnasında kullandığı parçalara ve ürünlere en yakın ve en kolay şekilde ulaşması sağlanmalıdır.
- Ayakta çalışanlara belirli aralıklarla dinlenebilmeleri adına oturabilecekleri sandalye veya tabure sağlanmalıdır.
- Elle taşıma işlerinde, uygun taşıma ekipmanlarının kullanılması sağlanmalıdır.
- Bölümdeki çalışanlara yaptığı işin özelliğine göre ve özellikle elle taşıma işlerinde uygun çalışma şekli ve güvenli davranışları içeren ergonomi eğitimi verilmelidir.

Yukarı da yer alan öneriler ergonomik risk faktörlerinin azaltılmasında, uygun iş ekipmanları kullanılmasının ve çalışma ortamında ergonomik tasarım yapılmasının çalışanların üst ekstremitelere

bel ve alt ekstremitte hastalıklarının azaltılması için önem taşımaktadır. Aşağıda işyeri bölümleri ile çalışanların en fazla şikayetlerinin olduğu vücut bölgeleri yer almaktadır:

- Kesimhane çalışanlarında en fazla sırt, boyun, omuz ve bel
- Ütü bölümü çalışanlarında en fazla boyun, ayak/bilek, el/el bileği
- Dikim bölümü çalışanlarında en fazla sırt , boyun, bel
- Kalite kontrol bölümü çalışanlarında en fazla boyun ve ayak/bilek
- Paketleme bölümü çalışanlarında en fazla sırt ve bel,
- Depo-sevkiyat bölümü çalışanlarında sırt, omuz, bel, ayak/bilek ağrısının olduğu görülmektedir.

Çalışanların ergonomik risklerden kaynaklanan şikayetleri ile yaş, cinsiyet, o işi ne kadar süredir yaptıkları gibi parametrelere yönelik istatistiksel analiz, anket çalışmalarının yapılması ve kas-iskelet sistemindeki zorlanmaları ölçen aletler kullanılması önerilmektedir.

#### 4. KAYNAKLAR

1. Berry, C., 2009. A Guide to Ergonomics, Occupational Safety and Health Division, N.C. Department of Labor, <https://digital.nccdr.gov/digital/collection/p249901coll22/id/23661>, Erişim Tarihi: 10.08.2021
2. Yalçın, E., Ayvaz, B., 2018. İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Ergonomik Risk Ölçümü: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 17(34), 13-30.
3. Deste, M., Sever, S., 2019. İmalat İşletmelerinde Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemleri Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz. Ekev Akademi Dergisi, İcoae Özel Sayısı 2019, 209-224, <http://www.ekevakademi.org/> Makaleler/719561717\_11%20Mustafa%20DESTE-Sami%20SEVER.pdf, Erişim Tarihi: 11.01.2021.
4. Ergör, A., 2014. İnternet: HAS 5030 Biyolojik ve Ergonomik Risk Etmenleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 3(3), ÖS: Ergonomi 2015, 623-629.
5. 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, 103.
6. Felekoğlu, B., Özmehmet Taşan, S., 2017. İş ile İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarına Yönelik Ergonomik Risk Değerlendirme: Reaktif/proaktif Bütünleşik Bir Sistematik Yaklaşım. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 32(3), 777-793.
7. <http://www.eumusc.net>, The European Musculoskeletal Conditions Surveillance and Information Network. Musculoskeletal health in Europe report v5.0., [http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal Health in Europe Report v5.pdf.](http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf), Erişim tarihi 12.01.2022.
8. Ağırhan, M., 2020. Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalık ve Uygulanabilirlik Araştırması: Trakya Örneği. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 19(37), 57-68.
9. Cömert, M., Doba Kadem, F., 2015. Dikim Bandında Bir Proses Analizinin Uygulanması. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 30(1), 151-166.
10. Kumaş, Z., Sabır, E.C., Duru Baykal, P., 2016. Konfeksiyon İşletmesinin Verimliliği İçin İş Etüdü Tekniği Kullanımı. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 31(1), 175-189.
11. Karabulut, M., Yıldız Kumru, P., Onursal, F.S., 2020. Altı Sigma Yaklaşımı ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama, Beykoz Akademi Dergisi, 8(1), 1-19.
12. Doba Kadem, F., 2017. Ready-made Garment (RMG) Industry and Occupational Health and Safety. 2<sup>nd</sup> International Mediterranean Science

*Bir Konfeksiyon İşletmesinde Seçilmiş Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Analizi ve Risk Değerlendirmesi*

and Engineering Congress, October 25-27, 2017.

13. Kinney, G.F., Wiruth, A.D., 1976. Practical Risk Analysis for Safety Management. NWC Technical Publication 5865, Naval Weapons Center, China Lake CA, USA, 1976.