

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN ERGONOMİK RİSK VE KAS
İSKELET SİSTEM RAHATSIZLIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ



KOCAELİ SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Naile AKDENİZ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2025

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN ERGONOMİK RİSK VE KAS
İSKELET SİSTEM RAHATSIZLIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ



KOCAELİ SAĞLIK VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Naile AKDENİZ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2025

Bu tez Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yurdanur
DİKMEN
Enstitü Müdürü

Bu tezin **Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans** derecesinin tüm gerekliliklerini karşıladığını onaylıyorum.

Dr. Ahmet ŞEN
Bölüm Başkanı

Naile AKDENİZ tarafından teslim edilen TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN ERGONOMİK RİSK VE KAS İSKELET SİSTEM RAHATSIZLIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ başlıklı bu tezin kapsam ve kalite bakımından Yüksek Lisans derecesi için yeterli olduğunu değerlendirmektedir.

Dr. Öğr. Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK
Eş Danışman

Prof. Dr. Rabia TERZİ
Danışman

Tez Jürisi Üyeleri:

Unvan ve İsim
***** Bölümü, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

Unvan ve İsim
***** Bölümü, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

Unvan ve İsim
***** Bölümü, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

Unvan ve İsim
***** Bölümü, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi

Tarih: .../.../2025

BEYAN

İşbu belge ile tezimde yer alan tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, kurallar gereği bu çalışmada özgün olmayan tüm materyal ve sonuçlar için ilgili kaynakların verildiğini beyan ederim.

Ad, Soyad: Naile AKDENİZ

İmza:

ÖZ

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN ERGONOMİK RİSK VE KAS İSKELET SİSTEM RAHATSIZLIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Akdeniz, Naile

Yüksek Lisans, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Dr. Öğr. Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

Ortak Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Rabia TERZİ

Nisan 2025, 104 sayfa

Bu Çalışma tekstil firmalarında çalışan işçilerin ergonomik risk ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları problemlerin nasıl ortaya çıktığı ve gereken önlemler nelerdir. İncelemektir. Tekstil sektöründe çalışan kırk beş işçinin çalışma ortamında kaynaklanan meslek hastalıklarının nasıl meydana geldiğini incelenmesi ile oluşan bir araştırma tipidir. Tekstil sektöründe büyük ölçekli dış giyim (penye) alanında üretim ve dikim yapan Tekstil firmasında çalışan ve anket çalışmasını kabul eden 18-55 yaş arası ve ilk okul – lise aralığında olan 45 katılımcıya; 15 sorudan oluşan Sosyodemografik Bilgiler ile Ağrının Sıklığı, Ağrının Şiddeti ve Ağrının İşe Engel Olma Durumu olmak üzere 3 bölümü olan ve ilk bölümü 5’li Likert tipi, diğer iki bölümü 3’lü Likert Tipi ile cevaplanan 20 vücut bölümünden oluşan Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ve Rapid Entire Body Assessment Anketi uygulanmış ve elde edilen veriler Statistics 26.0 paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ölçeği erkek ve kadın ayakta çalışma, oturarak çalışma olarak dört farklı formda incelenmekte. Ölçekte toplamda yirmi vücut bölgesi incelenmekte. Katılımcıların adını, soyadını, cinsiyetini, yaşını, boyunu, kilosunu, medeni durumu, eğitim durumu, sigara alışkanlığı, alkol alışkanlığı, haftada kaç gün ve kaç saat çalıştığı, ek mesaisi olup olmadığı, gün içerisinde mola süre, çalışma şekli, kaç aydır/ yıldır çalıştığı, kaç aydır/ yıldır tekstil sektöründe çalıştığı, tanısı konulmuş kronik hastalığı olup olmadığı, çalışma esnasında iş kazası yaşayıp yaşamadığı, son bir yıl içerisinde kas iskelet sistem rahatsızlık yaşayıp veya yaşamadığı, çalıştığı iş ortamının fiziksel koşullarına uygun olup olmadığı, haftada en

az üç gün ve en az otuz dakika egzersiz yapıp yapmadığı içeren soruları katılımcılara sorarak veriler toplandı. Katılımcıların 25 (%55,6) kadın, 20 (%44,4) erkek katılımcı; 14 (%31,1) 153-160 santimetre aralığında, 15 (%33,3) 161-170 aralığında, 16 (%35,6) 171 santimetre ve üzerinde katılımcı; 17 (%37,8) 48-65 kilogram aralığında, 17 (%37,8) 66-80 kilogram aralığında, 11 (%24,4) 81 kilogram ve üzerinde katılımcı; 21 (%46,7) 18-30 yaş aralığında, 15 (%33,3) 31-40 yaş aralığında, 9 (%20,0) 41 yaş ve üstü katılımcı; 10 (%22,2) ilköğretim mezunu, 33 (%73,3) lise mezunu, 2 (%4,4) ön lisans mezunu katılımcı; 18 (%40,0) bekar, 27 (%60,0) evli katılımcı; Çalışma ortamlarında meydana gelecek olan bedensel ve zihinsel faktörler nelerdir. Bu faktörler için nasıl önlemler alınır ve nasıl bir çalışma yapılmalıdır. Bu analizlerden biri olan Rapid Entire Body Assessment ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı çalışma duruşları risk belirleyen vücudun tüm kısımlarını değerlendirmesini sağlayan bir yöntem ile incelenmiştir. On bir vücut bölgesinde (boyun, sağ ve sol omuz, üst kol, önkol ve el bileği, sırt ve bel bölgesi) kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının (ağrı/sızı/rahatsızlık hissi) şiddetini ve ne kadar sıklıkta ortaya çıktığı, bu rahatsızlıkların ağrı şiddetini, işi engelleyip veya engellemediğine dair soruları içermektedir. Bu sonuçların doğrultusunda özellikle tekstil çalışanları kas- iskelet sistemi sonucunda yaptığı şikayetler ve ergonomik risk düzeyleri ergonomi eğitimi vererek azalma görülebilir. Bu eğitimlerin farklı bölümlerde çalışanlarında aynı sonuca ulaşabileceği düşüncesi ile bu bölümlerde özel çalışmalar yapılmasında fayda olabileceği düşünülmektedir. Özellikle statik oturma sıklığı çok uzun olan dikim bölümü çalışanların makinada uzun süre oturarak çalışmaları kas iskelet sistemi rahatsızlıkları hakkında farkındalıkların tanımlanması ve ergonomik risk değerlendirilmesi önerilebilir bir çalışma olabilir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, CMDQ, REBA, Cornell, Risk, Tehlike, Kas-İskelet sistemi, Ergonomik Risk

ABSTRACT

EVALUATION OF ERGONOMIC RISK AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS OF WORKERS WORKING IN THE TEXTILE SECTOR

Akdeniz, Naile

Master's Degree, Department of Occupational Health and Safety

Thesis Supervisor : Prof. Dr. Rabia TERZİ

Joint Thesis Manager: Dr. Öğr. Gönül ERTUNÇ GÜLÇELİK

April 2025, 104 pages

This study investigates how ergonomic risks and musculoskeletal disorders arise among textile workers, and what precautions are needed. This research involves examining the occurrence of occupational diseases arising in the workplace of forty-five textile workers. Forty-five participants, aged 18-55, with primary to high school degrees and working at a textile company engaged in large-scale outerwear (combed cotton) production and sewing within the textile sector, were administered the Cornell Musculoskeletal Disorders and Rapid Entire Body Assessment Questionnaire, consisting of 15 questions on sociodemographic information and 20 body parts: Frequency of Pain, Intensity of Pain, and Pain Interference with Work. The first part is answered on a 5-point Likert-type scale, while the other two parts are answered on a 3-point Likert-type scale. The data obtained were analyzed using the Statistics 26.0 package program. Data were collected by asking participants questions such as their name, surname, gender, age, height, weight, marital status, educational status, smoking habit, alcohol habit, how many days and hours they work per week, whether they have overtime, duration of breaks during the day, working style, how many months/years they have been working, how many months/years they have been working in the textile sector, whether they have a diagnosed chronic disease, whether they have had a work accident during work, whether they have had a musculoskeletal disorder in the last year, whether their work environment is suitable for physical conditions, and whether they exercise for at least thirty minutes at least three days a week. Of the participants, 25 (55.6%) were female, 20 (44.4%) were male; 14 (31.1%) were between 153-160

centimeters, 15 (33.3%) were between 161-170, 16 (35.6%) were 171 centimeters and over; 17 (37.8%) were between 48-65 kilograms, 17 (37.8%) were between 66-80 kilograms, 11 (24.4%) were 81 kilograms and over; 21 (46.7%) were between 18-30 years old, 15 (33.3%) were between 31-40 years old, 9 (20.0%) were 41 years old and over; 10 (22.2%) were primary school graduates, 33 (73.3%) were high school graduates, 2 (4.4%) were associate degree graduates; 18 (40.0%) single, 27 (60.0%) married participants. What are the physical and mental factors that may arise in work environments? How can precautions be taken against these factors, and what kind of work should be conducted? One of these analyses, the Rapid Entire Body Assessment and the Cornell Musculoskeletal Disorder, was examined using a method that allows for the assessment of all body parts that determine risk in working postures. It included questions about the severity and frequency of musculoskeletal disorders (pain/ache/discomfort) in eleven body regions (neck, right and left shoulder, upper arm, forearm and wrist, back, and lumbar region), the severity of these pains, and whether they interfere with work. Based on these results, it may be possible to reduce the complaints and ergonomic risk levels experienced by textile workers, particularly those related to musculoskeletal disorders, through ergonomics training. Given that this training can achieve the same results for employees in different departments, it is suggested that specialized studies in these departments would be beneficial. A study recommending awareness of musculoskeletal disorders and ergonomic risk assessments may be recommended, particularly for sewing workers, who often sit at machines for extended periods.

Keywords: Occupational Health and Safety, CMDQ, REBA, Cornell, Risk, Hazard, Musculoskeletal System, Ergonomic Risk

TEŞEKKÜR

İş sağlığı ve Güvenliği tezli yüksek lisans tez çalışmam sürecinde, tez çalışmasında bana yol gösteren ve yardımcı olan tez danışmanlarım Sayın Prof. Dr. Rabia Terzi ve Dr. Öğr. Gönül Ertunç Gülçelik'e bana desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma, TNR Tekstilde çalışan tüm arkadaşlar ve TNR Tekstilin Yöneticisi Taner Aldemir'e Teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
SEMBOL/KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 1 TEMEL KAVRAMLAR.....	4
1.1. Tekstil Sektörü ve Hazır Giyim Tanımı.....	4
1.2. Tekstil Sektörü ve Hazır Giyim Tarihçesi.....	5
1.3. Selçuklularda Tekstilin Doğuşu.....	6
1.4. Osmanlılarda Tekstilin Doğuşu.....	7
1.5. Dünyada Hazır Giyim ve Tekstilin Gelişimi.....	8
1.6. Türkiye’de Tekstil Sektörü.....	10
1.7. Dünya Tekstilin Türk Tekstili Ekonomik Üzerinde Etkisi.....	15
1.8. Tekstilde İş İstihdamı.....	17
1.9. Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe İş Veren Sorumlulukları.....	17
BÖLÜM2 TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ERGONOMİK RİSKLER VE KAS İSKELET SİSTEM RAHATSIZLIKLARI.....	19
2.1. Tekstilde Kas -İskelet Sistemi.....	19
2.1.1. Ergonomi.....	19
2.1.2. Ergonomi Tarihçe.....	20
2.1.3. Ergonominin Dünyadaki Gelişim Süreci.....	21
2.1.4. Ergonominin Amacı.....	22

2.1.5. Kas İskelet Sistemi Hastalıkları.....	23
2.1.6. İşe Bağlı Oluşan Meslek Hastalıkları.....	24
2.1.7. Kas- İskelet Sistemi Rahatsızlıkları.....	25
2.1.8. Tekstilde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları.....	29
2.1.9. Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği.....	31
2.1.10. Kas- İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Karşı Önlem ve Koruma.....	33
2.1.11. Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemi.....	34
2.1.12. Riskli Çalışma Postürü.....	35
2.1.13. REBA (Rapid Entire Body Assessment) Ergonomik Risk Analizi....	37
2.1.14. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire; CMDQ).....	40
BÖLÜM 3 TEKSTİL SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA.....	43
3.1. Çalışmanın Amacı.....	43
3.2. Çalışmanın Hipotezi.....	43
3.3. Çalışmanın Tipi.....	43
3.4. Çalışmanın Yapıldığı Yer	43
3.5. Çalışmanın Süresi	43
3.6. Katılımcılar	43
3.7. Çalışmaya Katılma Kriterleri.....	44
3.8. Değerlendirme Yöntemleri	44
3.8.1. Katılımcı Veri Formu.....	44
3.8.2. REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	44
3.8.3. CMDQ (Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı)	48
3.9. Verilerin Analizi	57
BÖLÜM 4 BULGULAR.....	58
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	58
4.2. Güvenirlilik Analizi	60
4.3. Fark Testleri.....	60

4.4. Cinsiyet ile Anket Arasındaki İlişkiler.....	60
4.5. Yaş ile Anket Arasındaki İlişkiler.....	63
4.6. Çalışma Şekli ile Anket Arasındaki İlişkiler.....	66
4.7. REBA Analizi.....	69
BÖLÜM 5 TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77
KAYNAKLAR.....	80
ÖZGEÇMİŞ.....	82



TABLO LİSTESİ

TABLolar

Tablo 4.1. Sosyo-demografik Özelliklerin Tanımlayıcı Bulguları.....	58
Tablo 4.2. Güvenirlik Analizi Sonuçları.....	60
Tablo 4.3. Cinsiyet ile Anket Karşılaştırmaları.....	60
Tablo 4.4. Yaş ile Anket Karşılaştırmaları.....	63
Tablo 4.5. Çalışma Şekli ile Anket Karşılaştırmaları.....	66
Tablo 4.6. Katılımcıların A, B ve C Skorları.....	69
Tablo 4.7. Katılımcıların Risk Seviyesi ve Önlem Gerekliliği Dağılımları.....	70

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. REBA Analizi	39
Şekil 2.2. REBA Yöntemi ile Ergonomik Analiz.....	40
Şekil 2.3. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi.....	42
Şekil 3.1. REBA yöntemin adımları.....	46
Şekil 3.2. Duruş Pozisyonu	47
Şekil 3.3. REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	47
Şekil 3.4. Oturarak Çalışan Erkek için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anketi	49
Şekil 3.5. Oturarak Çalışan Kadın için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anketi	49
Şekil 3.6. Ayakta Çalışan Kadın için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anketi..	50
Şekil 3.7. Ayakta Çalışan Erkek için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anketi..	50
Şekil 3.8. Dikiş makinasında çalışan işçinin duruşu	51
Şekil 3.9. Dikiş bölümünde çalışan işçinin el duruşu.....	51
Şekil 3.10. Paketleme bölümünde çalışan işçinin vücut duruşu.....	52
Şekil 3.11. Ütüleme bölümünde çalışan işçinin vücut duruşu.....	52
Şekil 3.12. Nakliye bölümünde çalışan vücut duruşu	53
Şekil 3.13. Dikiş Makinasında Dirsek Duruşu	53
Şekil 3.14. Ayak ve Kol dirsek duruşu.....	54
Şekil 3.15. Boyun duruşu	54
Şekil 3.16. Bilek kol duruş açıcısı.....	55
Şekil 3.17. Ayakta ve Oturarak Dirsek duruşu.....	55
Şekil 3.18. Boyun Duruşu	56
Şekil 3.19. Omuz Boyun Dirsek Duruşu.....	56

SEMBOL/KISALTMALAR LİSTESİ

CMDQ	Cornell Kas-İskelet Rahatsızlıklar Anketi (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire)
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KİRS	Kas – İskelet Rahatsızlıkları Sistemi
OSHA	İş Güvenliği ve Sağlığı idaresi (Occupational Safety and Health Administration)
REBA	Hızlı Tüm Vücut Değerlendirme (Rapid Entire Body Assessment)
VKİ	Vücut Kitle Endeksi
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

GİRİŞ

Günümüzde her sektörde olduğu gibi tekstil sektöründe de çalışma hayatını güvenli ve sağlıklı bir şekilde istihdam sağlanması için gerekli önemler alınmasından bahsetmektedir. Tekstil sektöründe çalışanların yaşayabilecekleri meslek hastalıkları en az meslek kazaları kadar önemli bir sorun olduğunu anlatılmakta ve iş istihdamının sürdürülebildiği açısında çeşitli metotlar uygulanmakta ve bu metotlar ulusal ve uluslararası sözleşmeler ve mevzuatlara uyumlu yöntemler uygulanarak araştırılmıştır. Konfeksiyon sektörü ise hazır giyim, dokuma giyim eşyası, örme giyim üretimi, iplik dokuma, boyama, terbiye ve üretim aşamalarını kapsamaktadır [1]. Ergonomik düzenlenmelerin yapılması çalışanın sağlıklı ve rahat bir iş ortamında çalışması durumunda şirketlerinde bu durumda büyük ölçüde kar elde etmesi açısında fayda sağlanmaktadır [2].

Çalışma hayatında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları tendon, kas sinir ve diğer yumuşak dokularda hasara neden olan bükme, gerginleştirme, kavrama, tutma, döndürme, sıkıştırma ve uzama gibi tekrar eden fiziksel hareketlerden dolayı oluşmaktadır. Rapid Entire Body Assessment kullanarak analiz edilmek istenilen duruş veya hareketin neden olduğu toplam riskler sayısal olarak ifade edilmektedir. Riski sayısal olarak analiz eden duruştaki özel hareket ve duruşların ayrı ayrı oluşabilecek risk ve tehlikeli durumları belirtmeye yarayan yöntemdir. Belirtilen her duruş veya hareket alt ve üst vücut açılara ayrılmıştır. Boyun, gövde, alt ve üst uzuvların pozisyonlarının kombinasyonu ile hesaplanıyor. (Tablo 4.6) Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire metodunda diğer faktörler kaldırılacak yükün kolaylık derecesi, yük üstündeki kavrama şekli, hareketin ne kadar aralıkta yapıldığı, hareket esnasında yapılan hareketin vücudun sabit durmasını veya hareket ettiğinde yapılan harekette dönme veya bükülme olup olmadığını inceler [3].

Rapid Entire Body Assessment özellikle tekstil ve diğer hizmet sektörlerinde bulunan öngörülmeyen çalışma vücut duruşları ve hareketi tipinde duyarlı olması amacıyla tasarlanmış bir uygulama metottur. Yani Rapid Entire Body Assessment bir işin kritik olan her görevi için her bölgeye puan vererek vücut duruş faktörlerini değerlendirme ve analiz etmeye yarayan yöntemdir. Bu şekilde analiz edilmek istenen bir çalışma duruşu veya hareketin neden olduğu riski sayısal olarak ifade edilir. Rapid Entire Body

Assessment çalışma yönteminde değerlendirici çalışma döngüsü sırasında işçilerin hareketleri ve duruşları gözlem yapılarak değerlendirilir. Bu çalışma döngüsünde birden çok pozisyonları olup vücudun sağ ve sol tarafı aynı oranda değerlendirilir [4].

Anketin birinci bölümünde ankete katılan çalışan işçilerin belirtilen vücut bölgelerindeki ağrıyı nasıl bir sıklıkla yaşadığını puanlamaktadır. Aynı şekilde anketin 2. Ve 3. Bölümlerinde sırasıyla belirtilen vücut bölgelerinde ortaya çıkan ağrının şiddeti ve hissedilen ağrının işle ilgisi olduğunu çalışanlar tarafından puanlanmıştır. Anketi cevaplayan çalışan katılımcıların verdikleri cevaplara göre hangi vücut bölgeleri üstünde ergonomik anlamında risk bulunduğunu belirlemek için bu risk değerlendirme matrisi seçilmiştir [5].

Literatüre bakıp incelediğimizde bu tip metotlar yardımıyla farklı meslek gruplarında yapılan çalışmaların Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire yöntemi ile ergonomik risk çalışmaları sonucu statik postürde oluşabilecek kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını önleneceği görülmektedir. Çalışma ortamında kaynaklanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi iş sağlığı ve güvenliği açısından özel bir çalışma yöntemidir. Ergonomi çalışma sonrası risk skoru izleme ölçümleri istatistiksel olarak farklılık görülmektedir [6]. Risk değerlendirmelerinden alınan verilen araştırmanın bulgular kısmında yer almakta olup ve tekstil sektöründe çalışanların hangi çalışma bölümlerinde hangi risk düzeyine maruz kaldıkları gösterilmiştir. (Şekil 3.16) – (Şekil 3.7) Bu çalışmada risk değerlendirme sonuçları araştırmanın tartışma kısmında yapılan benzer çalışmalarla karşılaştırılarak incelenmiştir. Sonuç kısmında bu incelemeler de öngörülen sonuçlar ve öneriler verilmiştir.

BÖLÜM 1 TEMEL KAVRAMLAR

1.1. Tekstil Sektörü ve Hazır Giyim Tanımı

Tekstil ve hazır giyim sektörü; İpliği ve elyafı kullanım eşyası haline getiren tüm süreçleri kapsayan şekilleri içerir. Bu tanıma uygun; sektör elyaf hazırlama, iplik, dokuma, örme, boya, baskı, apre, kesim, dikim ve üretim sürecini kapsıyor. Tekstil sektörü; liflerin toplanması, işlenmesi, çeşitli dekorasyon ürünlerini ve giyebilen her şeyi içeren üretim sektörüdür. Diğer bir anlatım ile dokuma ve dokumacılık faaliyetlerin bir bütününe verilen genel bir isimdir.

Daha sonra bu aşamalardan geçerek ilerler. Bu süreç tarihi işçiliği sergilemekle birlikte aynı zaman da tekstil kalitesini, dayanıklılığını ve fonksiyonunu artıran modern teknolojik gelişmelerle ekonomik katkıda bulunmaktadır. Elyaftan iplik ve mamul, kumaştan giyim eşyası elde edilen ve devam eden süreç ise hazır giyim sektörü işlemleri içerir. Tekstil üretimin başlangıcı olarak doğal ve sentetik elyaflar gibi hammaddelerle başlamaktadır. İmalat sektöründe bulunan tekstil endüstrisi ev tekstili, konfeksiyon ve endüstriyel tekstil olarak üç ana başlığa ayrılıyor.

- Tekstil belli aşamalarda oluşmaktadır. Bunlar;
- İplik Üretimi (yün ipliği, pamuk ipliği, sentetik ipliği)
- Kumaş üretimi (dokuma, örme, dokuma olmayan yüzeyler)
- Terbiye (terbiye, ön terbiye, baskı, renk)
- Diğer tekstil ürünleri imalatı (giyim)

Tekstil hazır giyim sektörü dokuma ve örme kumaşlardan kadın, erkek ve çocuklar için normal günlük hayatta veya iş hayatında ve hatta günün her saatinde giymek için üretilmiş iç ve dış giyimdir. Bunun beraberinde iç ve dış giyim aksesuarlarını üretmek için kullanılan malzemedir. Giyinme ile sınırlı kalmayarak günlük ev ve temel ihtiyaçların çoğunu karşılayan örneğin yatak örtüsü, mutfak bezleri, nevresim takımı vb. dikiş ile birleştirilerek hazır eşya haline getiren ev tekstil ürün ve mamullerinde faaliyet göstermiştir. Birçok ürün elyaf, iplik ve kumaşlar gibi makinelerde imalattan üretildiği gibi değil dikiş ve birleştirme benzeri işlemlerde geçerek piyasaya sunulmaktadır.

Uluslararası pazarlarında pamuk; yün, diğer tabii lifler ve suni sentetik lifler rekabet halindedir. Tekstil lifleri eğirme, dokuma, boyama ve terbiye gibi bir seri işleminden geçtikten sonra tüketiciye ulaşır. Özellikle sentetik liflerin imalatçıları için tüketicinin taleplerini karşılayabilmek çok fazla kolaydır. Pamuk üreticileri tarıma dayalı olduğundan dolayı tüketicinin değişen taleplerini, ihtiyaçlarını karşılamak için yapabilecekleri pek fazla bir şey olmadığı görülmektedir. Yine de tüketici tercihlerinin suni-sentetik malzemelerden tabii malzemelere geçiş yapması sonucu pamuk elyafına olan talebi artmaktadır.

1.2. Tekstil Sektörü ve Hazır Giyim Tarihçesi

İnsanoğlu varoluşundan bu yana hayatta kalabilmek ve örtünme ihtiyacı beslenmek kadar önemli bir unsur olmaktadır. Tekstilin ortaya çıkışı, insanoğlunun yaratıldığı günden itibaren doğada yaşam mücadelesi verirken ortaya çıkmıştır. İnsanlar doğanın zorlu koşulları karşısında yaşamını sürdürebilmek için beslenme, giyinme ve barınma gibi temel ihtiyaçları karşılamak için çeşitli yollar araştırmışlardır. İlk toplumalarda hayvan derileri ile giyinme ihtiyaçlarını sağlarken daha sonra el dokumalarına ağırlık verip kendi giyinme ihtiyaçlarını gidermişler.

İlk günden itibaren her türlü iklim şartlarına karşı korunmak amacıyla giysi üretimi keşfedilmiştir. Orta Asya da Türklerin hayatında tekstilin ilk başlangıcı örtünme ve giyinme olarak ortaya çıkmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte zamanla sanat ve modaya dönüşmüştür. Türk tekstili Denizli tekstil işletmeleri arasında ağ kurarak gelişmeye çalışmıştır. Denizli’de bulunan işletmelerin birçoğu ortak çalışmaları ve aralarında güven sorunu oluşması sebebiyle işletmelerin marka açısında rekabet güçleri olmayıp dış pazarlara açılmaları düşük seviyede olmuştur. Türk Tekstilin dış pazarlara açılması için rekabet üstünlüğünü elde edilmesi gerekli olup, ortak çalışma ve güç birliği ile sektörde birlik içinde bulunması gerektiği bilincinde olmalıydı. Hazır giyim sektörün bir diğer dezavantajı rekabeti kısıtlayan Çin’in Dünya Ticaret Örgütüne (DTÖ) Üye olmasıydı.

1950 yıllarından Türkiye hazır giyim sektörü istihdam konumunda olup toplam istihdam %13,6, toplam imalat sanayi istihdamı içinde %23,9 luk bir paya sahiptir. İstihdam sektörün en önemli özelliklerinden biride kadın iş olanağın sağlanmasıydı. Değişen talepler açısında 1980 lerden başlayan üretim tarzı değişiklik göstererek uluslararası ağında gelişim yaygınlaşmıştır. Böylelikle Türk hazır giyim tekstil sektörü

dünya pazarlarında rekabet gücü yükselerek tekstil sektörü geleceği açısında Türk ihracatının ve Türk ekonomisi geleceğin de önemli rol oluşturmaktadır.

Büyük fabrikaların kurulması ve iş istihdamın oluşması sonucunda tekstil sektöründe çalışan kişilerde ortaya çıkan meslek hastalıkları ve iş güvenliği araştırılmaya ön görülmüştür.

1.3. Selçuklularda Tekstilin Doğuşu

Selçuklulardan on birinci yüzyılda Anadolulunun birçok yerinde kaliteli tekstil ürünü işleniyordu. Dayanıklı bir devlet iradesine sahip olan Selçuklular genel ekonomik düzeyini yükseltmek amacıyla el işleri ve ticarete büyük gelişim sağladı. Sürekli savaş hainde olmasına rağmen Selçuklular sanat alanlarında gelişmeyi ihmal etmemişler. Kumaş dokumacılığı konusunda pek fazla bilgi olmasa da çeşitli saray figürlerinde, çok zengin desen kıyafetlerin dikkat çektiği öngörülmektedir [7].

Büyük Selçuklular zamanında İran'da kumaş dokumacılığı alanında gelişmeler olmasına rağmen herhangi bir kumaş günümüze geçmemiştir. Tarihi kaynaklar incelendiğinde Selçuklu kumaşların güzelliği ışıltı tutan belgelerin sayısı oldukça fazladır. Ancak yıprandığı için günümüzde herhangi bir kalıntısı görülmemiştir. İbn-i Bibi, 'Anadolu Selçuklu Devlet tahlili' adlı kitabında Alaaddin Keykubat'ın siyah ipek bir yataktan yattığını yazmıştır [8].

Selçuklulara ait bir diğer kumaş izi Siegburg'da Saint Servatius'da kilisesinde bulunmuştur. Bu kumaş iki parça halinde bulunan bu kumaşlar biri müzede muhafaza edilirken diğer parçası Berlin Statliche Museum Preussischer Kuntunbesitz müzesinde sergilenmektedir [9]. Anadolu Selçuklulara ait kumaş örneklerimiz çini ve seramik parçalarında yer alan figürlere bakılarak çizilmiş birçok Selçuklu resimleri mevcuttur. Nurettin Sevin'in 'XVII asırlık Türk kıyafet tarihine Bir Bakış' adlı çalışmasında Selçuklu çinilerindeki figürler ve renkler göz önüne alınarak anatomik kurallara uygun biçimde Selçuklu kıyafetlerin yeniden resimleri yapılmıştır [10]. Selçuklularda lale motifli kadın elbiselerinde çok sık kullanıldığı görülmüştür. Lale motifleri dalga biçiminde dallarla şekiller yapılarak kullanılmıştır. Bu örnekler Osmanlı dokumlarında da çok sık rastlanmıştır [8]. Selçuklu Devletinde dokunan ipek kumaşların Avrupa ve Amerika'nın eski müze eserlerinde görünen kumaşlar üstün sanat ürünü olan ipek kumaş üretimin varlığını gösterir [11].

İslamiyet'in kabulü ile Türklerin kıyafetlerinde pek bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Hunlar zamanının da kıyafet olarak kullanılan kaftan Uygurlarda ve Göktürklerde kullanıldığı gibi Selçuklularda da kullanılmıştır. Kadın ve erkek kaftanları arasında çok fazla farklılık olmadığı görülmüştür. Buna rağmen kendine has özelliği olan Çin sanatı, yüzyıllar boyunca birbirinden etkileşim sağlasa da birbirine çok fazla bir değerde katmadığı görülmüştür. Çin motiflerinde genellikle hayvan motifler ile gümüş sim motifleri işlenmiştir. Genellikle kanatlı ejder ve kanatlı yaratıklar ön plana çıkmıştır. Selçuklu kumaşlarda ise daha sade bir biçim olduğu görülmüştür. Kısacası sadelik daha ön planda olmuştur. Süslemelerde daha şık ve intizamlı motifler hâkim olmuştur. Osmanlı ve Türk kumaşlarda genellikle Selçuklu geleneği mevcuttur [12].

1.4. Osmanlılarda Tekstilin Doğuşu

Selçuklu İmparatorluğu dağılması sonucunda bir sürü yeni beylikler kuruldu bunlardan birisi de Osmanlı devleti olmuştur. Bu dönem politik sorunlara olmasına rağmen ipek üretimi dokumacılık ve ipek dokumacılığı devam etmiştir. Saray mensupların, azınlık insanların, mevki sahiplerin ve askerlerin kılık kıyafetleri değişiklik görülmektedir. Devlet büyüdükçe ihtiyaçlara göre yeni modeller ortaya çıktığı görülmektedir. Yöneticiler, saray halkı, günlük giysiler ve tören kıyafetleri olmak üzere çok fazla modeller ile birlikte çeşitlilik gösterdi. Günümüzde kullanılan bu yazılı belgeler, dokuma örnekleri ve minyatürler geçmişten bu zamana gelen örnekleri yansıtıyor. Osmanlı Sınırları genişledikçe dokumacılıkta çok hızlı bir şekilde gelişmeye başladı. Denizli ve Alaşehir'de kırmızı dokumaları ile ve ak sarıklı tülbentleri ile çeşitlilik gösterdi. Sultan Murad Hüdavendigâr başına Germiyan bezi denilen ince beyaz tülbent ile sarardı. Alaşehir'de ve Balıkesir'de ipek dokumacılık hem iç hem dış piyasada hızla geliştiği görülmektedir. Bursa- Bilecik yöresinde aynı zamanda İstanbul, Edirne, Amasya, Denizli, İzmir ve Konya'da ipekli kumaşlar dokunmuş ve tüketimi seri bir şekilde yaygınlaşmıştır. Ticaret yapmak için kervanlar yolu ile Avrupa'ya dokumaları ulaştırmışlardır.

Osmanlıda saray kıyafetleri kaftanlardan mevcut olmaktadır. Halkın giyimi ise düz sade dokumlardan mevcuttu. Saray kıyafetlerinde her dönem kanun ve yasalara uygun şekilde yapılmıştır. Sarayın yaşamında belli bir giyim tarzı olduğu görülmektedir. Kaftanlar genelde yakasız önden açık ve kısa, bol kollu veya uzun kollu olurdu. Belden aşağıya doğru genişler ve kalıp gibi dik bir şekilde dururdu. Kadın erkek ve çocuk

modası bu ana çizgiler üzerinde gelişme gösterirdi. Padişahlar değerli taşlar ve metallerle yapılmış olan kaftanların her biri nerdeyse 2-5 kilo arası değişen kaftanları özellikle savaş esnasında 15 kiloluk zırhları beraber taşırlardı. Her yıkamadan sonra özel yapılmış sandal ağacından yapılan sandıklarda muhafaza edilirdi.

Osmanlı Devleti'nin siyasi merkezi İstanbul'un fethinden sonra hızlı bir şekilde gelişmiştir. Anadolu ile Rumeli arasında ticaretin merkezi haline gelerek Doğu ile Batı arasında ticaretin en önemli konumlarından biri haline gelmiştir. İstanbul'un hem rakibi hem de tamamlayıcısı olan Bursa siyasi bir merkez olduğu kadar ticaretinde en önemli noktasydı ve hatta ticaretin nabızı oradan ölçülüyordu. Bu da Anadolu'nun ticaretin gelişmesinde önemli bir faktör olarak rol almıştır.

1.5. Dünyada Hazır Giyim ve Tekstilin Gelişimi

Tekstil, tarihi çok eski çağlara uzandığı bilinmektedir. Dokumacılığın M.Ö. 5000 yıllarında Mezopotamya'da ortaya çıktığını ve daha sonra Asya ve Avrupa'ya yayıldığını düşünülmektedir. Dokumacılıkta kullanılan araçlar ve ilk dokuma kumaşlarına ait bulgular çok fazla yayındır. Dokuma tekniğın Mezopotamya, Mısır, Çin ve Hint uygarlıkların devirlerin de birbirinden bağımsız bir şekilde geliştiğı öne sürölmektedir. Dünyada tekstil sektörü pamuk üretim ve tüketimi, elyaf iplik, pamuklu dokuma, pamuklu tekstil üretimi, sentetik iplik elyaf üretimi başlıkları adı altında incelenmiştir. Dünya tekstilin en önemli hammaddesi başta pamuk olmak üzere sentetik elyaf ve iplik kullanımı yaygın olmasına rağmen son yıllarda doğaya dönüş olarak pamuk üretimine geçilmiştir. Pamuk üretimi ve tüketimi olan ölkeler başta Çin, Amerika Birleşik Devleti ve Hindistan olduğu görölmektedir. Özellikle 1950 yılında dünyanın tükettiğı elyaf miktarı yaklaşık 7 milyon ton olarak bilinmektedir. Bunun %60'nı pamuk oluşturulduğu görölmektedir. 2000 yılında ise dünyada elyaf tüketimi 46 milyon tona yükseldiğı, pamuk ise aldığı pay ise %45'in altına düşmüştür [13].

Bu düşüş günümüz teknolojisi ile birlikte ilerleyen pamuk iplikçiliğine ikame olarak sentetik iplik üretiminin gelişmesinde etkisi büyüktür. 1980'li yılların ortalarından itibaren dünya pamuklu elyaf sektöründe hızlı artan iplik kapasitesi, yatırımlarda ki yavaşlama sonucu 1991 yılında gerilemeye başlandığı görölmüştür. Daha sonra 1996 yılına ait değerlendirmelere bakılınca dünya genelinde elyaf ring iğneleri %69 Asya ve Okyanusta, %13,4'ünün Avrupa'da %12,9'nun Amerika'da %4,7 'sinin Afrika'da

bulunduğu görülmektedir. Türkiye Dünyada pamuk üreticisi olarak 6. Sıra ülke konumundadır. Türkiye Tekstil hazır giyim sektörün ihracatı yaklaşık %85'i pamuklu ürünlerdir. 1970 yıllarında özellikle pamuk sanayinin sistemin tam oturduğu yıllar olarak bilinmektedir [14].

1980-1995 yılları arasında dünyada tekstil ticareti yılda ortalama olarak %6, konfeksiyon ticaretinde yaklaşık %10 artış göstermiştir. Dünyada tekstil ve hazır giyim ticareti 1980 yılında %57.7sini tekstil oluşurken. 1995 yılında %48 gerileme olduğu görülmüştür. Diğer tarafta dünya tekstil ihracatı %60 tan fazlası elinde bulunduran on ülkenin ihracatı, 1980 yıllarında 34,7 milyar dolar iken, 1995 yılında %313,2 oranında artış göstererek 108,7 milyar dolara yüklemiştir. 1995 yılında dünyanın sanayileşmiş ülkeleri Hong Kong, Çin, Tayvan ve Güney Kore ihracatları ortalamanın daha üstünde artış göstererek ilk sıralara yükseliş gösteren tekstil ihracatçıları arasında yer almaktadır. Türkiye bu süreçte 29.2 lik oranla hızlı ihracat artışını gerçekleştiren ülke konumuna gelmiştir. Çin ve Amerika ihracat artışında ikinci ve üçüncü sırada yer almaktadır [15]. İthalat artışında ise Hong Kong, Japonya ve Amerika birleşik devleti ilk üç sırayı paylaşmış olup Hong Kong'un hem ihracat ve hem ithalat yani her ikisinin artışında da ilk sırayı aldığı görülmüştür. Ülkenin tekstil hazır giyimde ihracat ve ithalatın büyük ölçüde geliştiği ön görülmektedir. Tekstil hazır giyim sektörü sanayileşme sürecinde işsizliğin azaltılması ve istihdamın sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de de aynı durum görülmekte tekstil hazır giyim sektöründe en büyük istihdamı sağlayan sektördür [16].

18. yüzyılda gelişmiş ülkelerin geliştirdikleri sanayileşme sürecine hızlı bir gelişen sektör tekstil ve hazır giyim damgasını vurmuştur. Hazır giyim sanayi gelişmekte olan ülkelerin ekonomik açısında kalkınmalarına rol oynamaktadır. Tekstil hazır giyim sanayi sağladığı istihdam imkânı ve üretim sürecinde yaratılan katma değer gelirler içerisinde yüksek payı sebebiyle gelişmekte olan ülkelerin özellikle ekonomik kalkınma sürecinde olan sanayi dalıdır. Dünyada tekstil sektörü geliş ülkelerin başında Amerika, Avrupa Birliği, Japonya ve Çin gelmektedir. Özellikle Japonya tekstil sanayide dünyada en gelişmiş ülkelerin başından gelir. Ülkenin gelir kanyagını nerede ise tamamını tekstil sanayi karşılamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri birçok tekstil firması ülke ekonomisinde katkıda bulunmuştur. Ülkenin tekstil sanayisi kadın işçi çoğunlukla istihdam eden sektördür. Özellikle 2005 yılında küreselleşen Dünyada

ticaretin serbestleşmesinden sonra en çok çalışanın istihdam eden sektör olduğu tahmin edilmektedir [17].

1.6. Türkiye’de Tekstil Sektörü

İslamiyet’in kabulü ile Türklerin kıyafetlerinde pek bir değişiklik yapılmamıştır. Hunlarda ve Selçuklularda kullanılan kaftan kullanılmış olup daha sonra değişiklik yapıldığı görülmektedir. Antik çağdan bu yana Anadolu’da dokumacılık ve bununla ilgili el işleri çok iyi gelişmiş olduğu bilinmektedir. Batıda vadilerde ve doğudaki yaylalarda Karaman koyunlarında elde edilen yün ve aynı zamanda batıda ve kuzeyde keten ve kendir, Marmara ve Ege bölgesinde üretilen ipek hepsi Anadolu dokumalarında kullanılıyordu. Zaten Türklerin dokumaları farklıydı XIII. Yüzyılda Halifenin elçisi gibi Anadolu’ya gelen İnbü’l-Cevzi ‘Türklerin kıyafetleri Arapların giysilerine benzemediği onlardan daha farklı olduğu görülmektedir. Kırsal alanlarda Frenklere benzemiyorlar, hatta kadınları örtünmez ve özgürler’ diye yazar [12]. Tekstil hazır giyim sektörü Türkiye ekonomisinde özellikle imalat sanayi de istihdam, yatırım ve ihraç açısında önemli bir etkisi vardır. Tekstil hazır giyim sektörü ihracata yönelik büyümenin izlendiği 1980 sonrası dönemde çok hızlı bir gelişme göstererek ortaya çıkmıştır. Bu gelişmeler tekstil hazır giyim sektörünü ön plana çıkarıp aynı zamanda ülke ekonomisine de büyük bir katkı sağlamıştır. Bunun yanı sıra dikiş iplikleri tekstil sektörü üretimi sayılmaktadır. Bu olumsuz etkilerin yok edilmesi veya etkileri minimuma indirilmesi için ergonomi büyük önem kazanmaktadır. İşyerinde çalışma ortamların düzenlenmesi işçilerin sağlığı açısından hem de daha iyi bir iş verimi sağlamak için oldukça önemli bir unsurdur.

Türklerin Anadolu’ya gelmesiyle dokuma sanatın hızla yaygınlaşıp ve pamuk üretimin artarak geliştiği görülüyor. Endüstriyel alanda önemli bir rol alan tekstil çeşitli elyafların, kumaşların ve bitmiş ürünlerin tasarlanması, üretilmesi ve dağıtılması ile başlayan bu sürece tekstil ürünleri olarak adlandırılıyor. Hem gelenek hem de yenilik olarak ilerleyen tekstil sektörü giyim ve ev mobilyalarında endüstriyel uygulamalara kadar değişen temel ihtiyaçlardır. Geçmişten günümüze kadar uzanan temel ihtiyaçlardan biri de örtünmek amacıyla ortaya çıkarılan ve bu ihtiyaçları temin etmek için en uygun kıyafetleri tekstil sektörü üretilmektedir. Bu ihtiyacı karşılamak için tekstil sektörü ortaya çıkmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren Denizli

baştan olmak üzere Alaşehir, Adana, Bursa, Ankara ve Sivas bölgelerinde pamuklu dokumacılık gelişmeye başlamıştır.

Günümüzde çok hızlı gelişen teknoloji, her alanda geliştiği gibi çalışma hayatında da birçok önemli değişiklikleri birlikte getirmektedir. Gelişen bu değişikliklerin sonucunda üretim süreci hızlı bir şekilde gelişmekte. Bu değişim ve gelişim hızlı yoğun makinelerle çalışma sistemi ortaya çıkmakta ve ayrıca üretim sürecinde fiilen çalışan insanların yeteneklerini bedensel, fiziksel ve düşünsel olarak çeşitlendirmiş olup, insanların üzerinde baskıya neden olmaktadır. Çalışanın üzerinde oluşan olumsuz verimliliği etkileyen hızlı ve baskıcı bir şekilde oluşan çalışma düzenin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve bu etkileri en minimum seviyeye indirmek için ergonomi büyük rol oynamaktadır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları inceleme sırasında çalışanların duruşları REBA (Rapid Entire Body Assessment) metot ile elle yapılan taşıma kaldırma işlemlerindeki riskleri hesaplamak için kullanılan bir metottur. Tüm vücut faaliyetleri sırasında çalışanın duruş özelliğini analiz ederek mesleki kas ve iskelet rahatsızlıklarına neden olacak çalışma şeklinin saptanması ve ortaya çıkan rahatsızlıklara uygun bir şekilde önlem alınmasına imkân sağlayan gözleme dayalı bir duruş yöntemidir. Tekstil sektörü ekonomi ve istihdam da sağladığı büyük katkının beraberinde ve sosyal açısında da Türkiye'nin önemli bir sektörü konumuna gelmiştir. Özellikle ev tekstilleri, endüstriyel kumaşlar oluşturulmaktadır.

Çalışanların çalışma sırasında uygun olmayan çalışma duruşları başta boyun, sağ ve sol omuz, üst kol, önkol ve el bileği, sırt ve bel bölgesi kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının olduğu vücut bölgelerinde ağrı ve sızı gibi rahatsızlık oluşumuna neden olup ve vücudun yorulmasına yol açmaktadır. Bu rahatsızlık hissi veren ağrı ve sızılar kas iskelet sistemi rahatsızlıkları aynı zamanda çalışan işçilerin iş performanslarını ve üretim kalitesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Hem işletmenin gelişimi açısından hem çalışanın sağlığı için çalışma duruşların incelenmesi ve değerlendirilmesi ergonomi biliminde önemli bir rol oynar.

Türkiye'de yüksek istihdam ve döviz geliri sağlayan tekstil hazır giyim sektörü global krizden büyük ölçüde etkilenip bazı kriz fırsatlarını incelenmeye almayıp krizi en ağır şekilde atlatan sektörlerden biri olmuştur. Özellikle son yıllarda tekstil hazır giyim sektörü hızlı bir şekilde yatırımı gerçekleşmiştir.

Cumhuriyetin kurulmasından sonra 1933 yılında Sümerbank kurulmasıyla beraberine tekstil ve hazır giyim fabrikaları da bu çatı altında toplanmıştır. Sümer holdinge ait olan tesisler hariç yaklaşık 275 firma faaliyet göstermektedir.

1980 yıllarında tekstil sektörü hızla büyümeye başlamıştır. Bu yıllarda serbest piyasa ekonomisine dayalı dışa olan açılım hazır giyim sektörü ihracatı yüksek oranda artmıştır. 1980 yıllarda pamuk, iplik ve kumaş gibi tekstil ürünleri ihraç ederken 1990 yıllarında hazır giyimde ihracatta ağırlık verildiği görülmüştür. Avrupa pazarında Türk tekstili özellikle hazır giyim ürünleri büyük önem kazanmıştır. Türkiye dünyada büyük pamuk üreticisi sırasında altıncı sıra konumundadır. Türkiye tekstil hazır giyim konfeksiyon ihracatın değer bazında yaklaşık %85'i pamuklu olan sistem ürünleridir. 1986 yıllarında Türkiye'de başlayan ve 1989 yılına doğru gittikçe artan oranda iç talebe dayalı olan bir büyüme politikası izlemiş olup ve büyümenin belirleyicisi tüketim olduğu ön görülmüştür. 1989-1993 yılların da özellikle ücret ve maaşlara yapılan yüksek oranda artışlar, bir taraftan tüketimin artmasına sebep olurken diğer taraftan sanayi sektörün rekabet gücünü olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Bu gelişmeler tekstil hazır giyim konfeksiyon olumsuz yönden etkilemesine sorun olmuştur. 1989-1993 yılları özellikle bu dönemde yüksek oranda ücret artışı ile birlikte beraberinde faiz ödemeleri, kamu kesim açıkları hızlı bir artış sürecine girdiği görülmüştür. Kamu kesimi açıklarını azaltıcı tedbirler almadan sermaye hareketlerin serbest olmasından dolayı, yurtiçi ve yurt dışı faiz farkından dolayı kısa vadeli spekülatif sermaye girişi hızla artmıştır. Kısa vadeli sermayenin hızlanması ve ithalatın finansmanını kolaylaştırarak ithalatın artmasını hızlandırıp, diğer taraftan Türk parası reel olarak değer kazanarak ihracatı olumsuz yönden etkilemiştir. Bunun sonucunda oluşan dış ticaret açığı 1993 yılında on dört milyar dolara yükselmiş olup, cari işlemler dengesi 6,4 milyar dolar açık vererek ihracatın ithalatı karşılama oranı 1988'de yüzde 81 iken, 1993'te yüzde 52' ye gerilemiştir. Kamu açıkların ve faizlerin yükselmesine rağmen enflasyon hızında artış olmayan, kısa vadeli dış borçlar tüketime dayalı bir büyüme ortamı kötü bir ekonomik yapı oluşturulmuştur (<http://www.dtm.gov.tr>).

1993 yılında Türkiye tekstil hazır giyim sektörü 5,6 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirirken 1997 yılın sonlarında 10 milyar dolara yükseldiği görülmüştür. Bu durumda toplam ihracat içindeki payın %40 yaklaştığı görülmektedir. Türkiye de yaklaşık %54'lük ihracat oranıyla ihracatı en fazla AB ülkelerine gerçekleştiği ön görülmüştür. 1999 yılında 1998 yılına göre en fazla ihracat artışını Türkiye Kuzey

Afrika ülkelerine gerçekleştirmiştir. Bir önceki yıla göre en çok azalma Eski S.S.C.B. ülkelerine olduğu görülmüştür. 1999 yılının geneline bakılacak olursak toplam tekstil hammaddeleri ihracat kaydında görüldüğü gibi bir önceki yıla oranla %2,5 azalma görülmüştür. Uluslararası pazarlarda özellikle pamuklu tekstil mamullerinde ve hammaddelerinde artan talep ve Türkiye'nin Çin, Amerika Birleşik Devleti, Hindistan, Pakistan ve Özbekistan'ın ardından Türkiye dünyanın en fazla pamuk üreten altıncı ülkesi pozisyonuna geçmiştir. Bu durum tekstil hazır giyim sektörü açısından çok önemli bir avantaj haline geldiği görülmüştür.

1999 yılında Türkiye'de meydana gelen deprem felaketi birçok can kaybıyla tüm ülkeyi üzüntüsü derinden sarsmıştı. Bu depremin meydana gelmesi ile beraberinde tekstil ve hazır giyim sektörü bina, insan gücü kaybına neden olmuştur. Bu kayıplar sonucunda üretimde ve ihracata çok fazla düşme olduğu gözlenmiştir. Özellikle deprem bölgesinde bulunan 43 tekstil ve konfeksiyon firmasından; 35 tane fabrika, 25 tekstil yönetim binası, 20 tane şahıssa ait atölye veya atölyeler, 23 fason atölyesi veya atölyeleri fiilen etkilendiği görülmüştür. (İTKİB,2000:68). Bu firmalarda oluşan hasarlar; 35 tane fabrikadan 15'inden %25'i hasar, 5'inde %50 düzeyinde hasar, %75 hasarlı hiç fabrika bulunmazken, kullanılmaz hale gelmiş olan fabrika sayısı 5 adet olarak tespit edilmiştir [15]. Bu durum sadece firma hasarı olarak kalmamış aynı zamanda kişilerin ve çalışanların beden ve ruh sağlıklarının da çok ciddi şekilde etkilemiştir. Aynı zamanda çalışanların birinci derecede yakınların ölü ve yaralı kişilerinde ruh sağlığı zarar görmüş olup psikolojilerini ağır şekilde etkilenmiştir.

Deprem bölgesinde bulunan 43 tekstil ve hazır giyim konfeksiyon firmasının üretimden düşüş gösteren firma 16 tanesi yüzde yirmi beş oranında, altı tanesinde yüzde elli oranında, iki tanesinde yüzde yetmiş beş oranında üretimde düşüş yaşanmış bulunmakta olup dokuz tane firma ise tamamen çalışmayı durduklarını beyan etmiştir. İhracatta ise 43 adet tekstil hazır giyim konfeksiyon firmasında; on altı tane firmanın ihracat planlarından yüzde yirmi beş oranında düşüş, dört firmanın yüzde elli oranında düşüş, 4 firma ise yüzde yetmiş beş oranında ihracatta düşüş olduğunu bildirmiştir [15].

Türkiye'de tekstil ve hazır giyim sektörleri ekonominin büyük bir bölümünü oluşturduğu bilinmekte. 2007 yılında Türkiye, Dünyanın en büyük 7. Tekstil ihracatçısı olduğu belirtilmiştir. Ülkemizde iki milyona aşkın işçi istihdam yaratan tekstil sektörünün, ülke ihracatının %10 oluşturmakta [18].

Genellikle vardiyalı olarak çalışan işçiler günü üç eşit vardiyaya bölerek sekiz saatlik dilimler halinde çalışan tekstil işçileri bazen de günü iki eşit vardiyaya ayırarak on saatlik dilimler halinde çalışırlar. İşlerin yoğun olduğu zamanlar tekstil işçileri hafta sonu da dahil olmak üzere haftanın her günü çalışmak zorunda kaldıkları bilinmektedir. Bu durumun altında yatan temel nedenler, iş programının düzensiz oluşu ve iş teslimi için sürenin çok kısıtlı olmasından kaynaklanıyor. Tekstil sektöründe çalışan kişiler genellikle düşük ücretler ile çalışmaktadırlar. Çalışma ortamları ise ergonomik açıdan oldukça zayıf olduğu görülmektedir [19]. İş teslim için süresinin kısıtlı olması yönünde çalışanlar yoğun bir şekilde çalışmakta ve bu sebepten dolayı kısıtlı molalar yapılmaktadır.

Türk Tekstil ve hazır giyim sektörün rekabet yoğunluğu araştırmak için ürün ve hizmetin sunduğu pazardaki diğer rakiplerin sıklığı incelenerek toplanan veriler ile ve yapılan incelemeler doğrultusunda Türk tekstil sektörün pazardaki yeri analiz edilecek. Rekabet yoğun olduğu bilinmek üzere pazardaki alıcı ve satıcıların durumu incelenmektedir. Türk tekstil hazır giyim sektörü genellikle Amerika Pazar payında ve Avrupa birliğindeki ülkelerde faaliyet göstermektedir. Türk tekstil hazır giyim sektörün alıcıların bulunduğu ortamda önemli rakipleri olduğu bilinmektedir.

2020 yılından itibaren Türkiye de tekstil hazır giyim sektörü büyük bir önem kazanmıştır. Türkiye, dünyanın nerdeyse en büyük giyim ve tekstil üreticisi ülkelerinden biri olup, dünyanın en büyük 6'ncı tedarikçisi olup AB'nin de 3'üncü büyük tedarikçisi olduğu belirtilmiştir. Avrupa ve Kuzey Amerika da Türkiye tekstil ticareti büyük bir önem kazanmaktadır. Türk iplik markaları, kumaş üreticileri, organik pamuk firmaları sebebiyle Türkiye' deki modern sanayi tesisleri tekstil sektörün büyük bir ölçüde büyümesini göstermektedir [20].

Tekstil sektörü ve onu destekleyen alt sektörlerde yaklaşık 1,67 milyon kişiye istihdam sağlandığı görülmektedir. Türkiye Ticaret Bakanlığı belirttiği gibi, Türkiye 2019 yılında yaklaşık 17,7 milyar dolar değerinde hazır giyim ürünü ihraç edilmiştir. Türkiye özellikle son yıllarda Gümrük birliğin oluşturmuş olduğu olumlu ve başarılı beklentilere bağlı olduğunu yaptığı büyük yatırımlarla Avrupa'nın Rusya'dan sonra ikinci büyük kapasiteye sahip olmuştur. Türkiye hem tekstil konfeksiyon sektöründe hem de dünya pamuk üretiminde önemli bir yere sahip olduğu ve 1980 yılında dışa doğru hızla ilerlediği bir süreç olduğu görülmüştür.

Ülkemizde tekstil alanında özellikle aşırı kapasitenin olduğu ekonomik istihdam ve yatırım girişimleri önem taşımaktadır. Yatırım girişimleri dağılımında ki mevcut kapasite oranı, bunun kullanma oranı ve gelecekte istenen istek miktarları dikkate alınmadan sektöre girişimde bulunmuş olup böylece ülkenin kaynakları rasyonel kullanılmamış. Bunun sonucunda 1998 yılında tekstil hazır giyim sektörü yaşanacak gelişmeler de ve kapasite de kullanım oranların büyük bir ölçüde düşmesi ve yeni yatırımların daha dikkatli bir şekilde yapılması gerektiğini ön görmüştür. En yüksek yatırım %36 lık oranla sanayi bölgesi olan Marmara Bölgesinde, %25'lik oranla İç Anadolu Bölgesi, %17'lik oranla Güney doğu Anadolu Bölgesi olduğu belirtilmiştir. En az yatırım gerçekleşen bölgeler ise %12 ile Ege Bölgesi ve %10 ile Akdeniz Bölgesi takip ederek etmektedir [21].

1.7. Dünya Tekstilin Türk Tekstili Ekonomik Üzerinde Etkisi

Devrim niteliğinde birçok alanda değişimlere sebep veren, sanayi toplumdan bilginin olduğu topluma geçiş ile beraberin de üretim sistemi, sanayinin yapı şekli, teknolojik gücün tekrar oluşması bunun yanında aile, firma ve eğitim gibi birçok firma gibi kurumlar toplum katmanları toplanmaları, biçimleri ve nitelikleri de değişime uğramış olmakta. Bazı kurumlar kaybolmaya yüz tutarken yeni kurumlar ortaya çıkmaktadır. Bu değişimler ekonomik, sosyal ve kültürel alt sistemler açısından iki toplum arasında ortaya çıkan farklılıkların kaynağını oluşturmaktadır. Bir yandan teknolojik gelişmelerin boyutları oluşum sağlarken diğer taraftan farklı unsurların teknolojik gelişmeyi etkilediği görülmektedir. Bu sebeple bilgi toplumun oluşturmuş olduğu teknolojik düzeye çıkmak için, aynı şekilde sosyal, politik ve kültürel alt sistemlerinde yapılanması gerektiği düşünülmektedir [13]. Pazarlar birbiri ile entegre olmuştur. Türkiye'nin ihracatı bir şekilde Türkiye'deki koşullara bağlı iken, öbür yandan pazardaki gelişmelere bağlı olduğu görülmekte. Birinde değişme diğerinde toptan bir değişim ile hazır giyim talebi ortaya çıkardığı görülmekte.

Uluslararası firmalar tekstil hazır giyim sektöründe yarattığı rekabet büyük bir avantaj sağlandı. Firma faaliyetlerin gerçekleştirdiği ve yönettiği ortam rekabetin genel bir durumudur. Yapı ve strateji, ulusal koşullara bağlı olacak şekilde gerçekleştirmektedir. Bu koşullar firmanın yönetim ve rekabet biçimini belirttiğini belgelenmiştir. Alman firmaların uluslararası yönetim ve organizasyon alanında başarılı olan hiyerarşik

olduğu, üst düzey yöneticileri teknik donanımlı fertlerdir. Bunun yanı sıra İtalyan firmaları özellikle küçük veya orta bireysel aile firmaları olduğu görülmekte. Her ülke farklı yönetim uygulamaları açısında olduğu gibi farklı tarz yönetimlerle rekabet sağlanmış olmakta. Özellikle eğitim, liderlerin alt yapısı, farklı hiyerarşik gruplar, karar alma teknikleri, müşteri ile iletişim şekilleri, uluslararası yaklaşımlarda işçi-yönetim arasında olan ilişkiler ve farklı konular içinde koordinasyon kurabilme yeteneği her ülke her firma arasında değişiklik gösterdiği görülmekte. Bu farklılıklar ve organizasyon yetenekleri endüstrilerde avantaj ve dezavantaj olarak karşımıza çıktığı görülmüyor. Çalışan ile yönetim ilişkisi birçok firmada sanayi yapısı için çok önemli olduğu bilinir. Bu unsur firmaların gelişimleri ve yenilik yapabilme kabiliyetleri için kilit bir yöntem sayılır [22]. Global rekabette söz sahibi olan ülkelerde özellikle iç rekabet son derece güçlüdür. Bunun en büyük örneği Japonya dünya ekonomi devlerinden sayılır. Bütün ülkelerde olduğundan daha fazla keskin bir iç rekabete sahip olduğu bilinir. İç rekabette firma icat ve yeniliklere yöneldiği bir süreç olunca dış rekabette başarı şansını sağlamış olduğu görülmüyor. Özellikle dışa açık olan bir ekonomide iç rekabette başarılı olunca firmalar dış rekabette de başarı oluyorlar. İç rekabet yardımıyla firma dış rekabet için kendini daha güvenli bir ortama denemiş ve hazırlamış olur. Özellikle iç rekabet firması olan Japonya, İsviçre ve İtalya gibi ülkeler belirli bir şehirde toplanmış olmanın ortaya çıkardığı rekabet ortamında; yenilik süreci ile kaliteli ve çeşitli ürünler sunmak, maliyet düşürmek, görüntü yeniliği yapmak, tasarım yeniliği, hizmet yeniliği ve yeni teknolojiler üretme çalışmaları ile AR-GE çalışmalarına ağırlık vermekte bu çalışmalar dış rekabetin zor çalışma ortamına kendilerini hazırlamış olduğu sayılırlar. Firmalar arasında yeniliğin, üretkenliğin ve bilginin hızlı bir şekilde yayıldığı ile birlikte ilgili endüstri dalında gelişme görülmektedir. İç rekabet, tek başına uluslararası rekabet avantajı oluşturmaz ama dezavantajların azalmasına destek olur [22].

1997 yılının ortalarında başlayıp tüm dünyayı etkileyen Doğu Asya ülkelerinden birkaçında ortaya çıkan ve Rusya federasyonu ve Latin Amerika başlayıp bir krizin etkisi altına almıştır. Bu krizin etkileri 1998 yılına kadar devam etmektedir. Bu dönemde dünyanın birçok ülkesinde ekonomik büyüme oranı çok düşük seviyelere düştüğü görülmüştür. Örneğin 1998 yılında dünyanın büyüme oranı %1,9 düzeyinde gerçekleşmiş, G-7 ülkelerinde ise %1,8 olarak hesaplanmıştır [15]. Diğer yandan bu kriz, Türkiye'nin ithalatı içindeki bazı fiyatların devalüasyon neden olduğundan

düşmesi sonucu ucuzluk getireceğine inanmıştır. Bu sebeple krizi yaşayan söz konusu ülkelerde üretimde yaşanacak düşme nedeniyle Türkiye'ye yeni Pazar yerleri açabilecektir. Bunun yanında Rusya'daki krizin en fazla etkileyeceği ülke otuz milyar dolar üzerinde kredi açmış olduğu ülke Almanya olmuştur. Yaşanan bu durum Türkiye'de çok fazla ciddi sonuçlar yaratacaktır. Doğu Almanya ile durgunluk yaşayan özellikle ülkemiz tekstil ve konfeksiyon üzerinde etkisi olduğu bu durum daha belirgin bir hale geldiği görülmekte. Bu sebeple kriz yönetim stratejimiz olması gerektiği düşünülmekte. Bu gelişmeler sonunda tekstil ve konfeksiyon sektörü doğrudan değerlendirme yaptığımızda, krizin yaşadığı ülkelerde gerçekleşen yüksek oranlı devalüasyonların ABD ve AB pazarında rekabet şansımız zorlandığı ortaya çıktığı görülmekte. Bu durum özellikle sentetik elyafa dayalı olduğu konfeksiyon sanayinin iplik maliyetlerinde bir düşüş görülmektedir. Türkiye devalüasyon yapan sentetik elyaf üretim de özellikle önemli yere sahip olan Uzak Doğu ülkelerinin mühim bir Pazar konumundadır. Bu yüzden ülkemizde hızla gelişme gösteren sentetik elyaf üretimin krizden olumsuz etkilendiği görülmüştür. Fazla sıkı tutulan maliye ve gelirler politikaların da etkisiyle 1998 yılların başında yurt içi taleplerde bir yavaşlama olduğu görülmektedir. Bunu yanı sıra Rusya krizinin ardında önemli ölçüde yükselen reel faizler ve oluşan belirsizlikler yurt içi talebin 1998 yılların ortalarında itibaren daralma meydana geldiği görülmüştür. Hemen ardında 1999 yılında yaşanan deprem felaketin yarattığı büyük etki yurt içi talepte daralma yaşandığı görülmekte. 1998- 1999 yıllarında ki düşüş sabit sermaye yatırımlarını 1998 yılında %5, 1999 yılında %20,5 oranında gerilediği görülmekte [23].

1.8. Tekstilde İş İstihdamı

Dünyada ve Türkiye'de tekstil sektörü zorlu rekabet koşullarına rağmen büyük bir hızla gelişmektedir. Bu gelişmeler süresinde Türkiye 2007 yılında dünya 7.si olmuştur [24]. Küreselleşme ile birlikte teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler ve ilerlemeler sanayi teknolojisinin yoğun bir şekilde kullanılmasını etki etmiştir. TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2020 yılında 17,751 iş yerinde 460,399 tekstil işçisi istihdam etmektedir. Bu rakama hazır giyim ve deri ürünleri de eklenince bu sektörde çalışan kişi sayısı toplamda 60.242 iş yerinde 1milyon 135 bin 771 kişi istihdam etmektedir. Ayrıca kayıt dışı çalışan kişilerde eklenince tekstil sektöründe çalışan kişi sayısının çok daha yüksek olduğu görülmektedir [1]. Türkiye 2020 yılında dünya tekstil sektörün %3,6'lık paya sahip ülke olmuştur. Türkiye'nin dünyada en fazla tekstil

ihracatı yaptığı ülkeler sırasıyla ABD, Almanya, İtalya, Birleşik Krallık, Bulgaristan, Hollanda, Mısır, Suudi Arabistan, Rusya, İspanya ve Polonya'dır. Türkiye tekstil sektörü üç bölgede oluştuğu görülmekte. Marmara bölgesinde İstanbul, Tekirdağ, Bursa ve Balıkesir, Güneybatı Anadolu Bölgesinde İzmir, Denizli ve Kütahya, Güneyde ise Adana, Kahramanmaraş, Gaziantep, Şanlıurfa ve Malatya illerinde yer alıyor. Bu durum yoğun bir istihdam ve çok sık görülen meslek hastalıklarına yol açar [25].

1.9. Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe İş Veren Sorumlulukları

Çalışanlara işle ilgili işveren sağlık ve güvenliği sağlamak amacıyla yükümlü olup bu çerçevede;

- Meslekte oluşan risklerin önlenmesi, eğitim ile ilgili bilgi verilmesi dahil her türlü tedbirin alınması ve organizasyonun yapılması, ihtiyaç olan araçların, gereçlerin temin edilmesi. Sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişiklik gösteren şartlara uygun şekilde getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmak.
- Risk değerlendirilmesi yapar veya yaptırmak.
- Çalışanlara görev verirken, çalışan sağlık ve güvenlik yönünde işe uygunluğunu göz önünde bulundurmak.
- İş yerinde alınan işçi sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulduğunu veya uyulmadığını izlemek, denetler ve uygunlukların giderilmesini ayarlamak.
- Yeterli bilgi talimatlar verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirler almak.

İşveren iş yeri dışındaki uzman kişiler ve kuruluşlardan hizmet alabilir tabii bu durum işverenin sorumluluklarını ortadan kaldıramaz. Çalışanların işçi sağlığı ve iş güvenliği alanındaki yükümlükleri, işverenin sorumluluklarını etkileyemez. İşveren, işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerinin maliyetini çalışanlara yansıtmak gibi yetkiye sahip değil [26].

BÖLÜM 2 TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ERGONOMİK RİSKLER VE KAS İSKELET SİSTEM RAHATSIZLIKLARI

2.1. Tekstilde Kas -İskelet Sistemi

2.1.1. Ergonomi

Ergonomi terim olarak yunanca bir terim olmaktadır. İş anlamına gelen ergos kelimesi ve yasa anlamına gelen nomos kelimelerinde üretilmiştir. Kişilerin kullandıkları eşyalar, çalıştırdıkları ve yaptıkları işler ile beraberinde bulundukları ortamlar arasında ki uygunluğu ve uyum olmasını ifade etmekte. Kısacası ergonomi uygunluk ve uyum olarak kabul edilen bir terim olarak bilinir. Çalışanların daha rahat ortamlarda daha hızlı ve işlerini daha kolay bir şekilde yapabilmeleri için zemin hazırlar. Bu duruma işe bağlı olan hata oranı en aza indirgemiş olur. Ergonomi bilimin amacı yapılan işin insana uygun hale getirilmesi yanı sıra iş kazalarının, yaralanmaların ve yorulmanın önüne geçebilmektir. Ergonomi bilimi, meslek hastalıkların en minimum düzeye indirmeyi hedeflen multidisipliner bir bilim dalıdır. Aynı zamanda insan mühendisliği, iş bilim olarak ifade edilebilir. Kişilerin çalıştıkları ve yaptıkları işler veya kullandıkları eşyalar, bulundukları ortamlar arasında ki uygunluk ve uyum olarak ifade edilebilir. Bu durum çalışanların çalıştığı ortamda daha rahat ortamda işlerini daha hızlı ve daha kolay yapmalarına imkân sağlamakta. Bu şekilde hata oranının da azaltılmış oluyor. Ergonomi sadece fiziksel bir uygunluktan ibaret değildir aynı zamanda psikoloji ve birçok bakımda uygunluk ifade etmekte. Bu nedenle Ergonomiye insan faktörde diyebiliriz.

Ergonomik Risk; faktörleri tekrarlayan, sürekli çalışmaların ve kötü duruşlar sebebiyle ortaya çıkan Kas İskelet sistemi rahatsızlıkları ile ilgili olan çalışanların oluşturduğu risklerdir. Yapılan işe bağlı olarak Hignett ve McAtamney (2000) tarafından çalışanların çalışma esnasında duruşlarını analiz etmek için geliştirilmiş REBA (Rapid Entire Body Assessment); tüm vücut faaliyetleri sırasında çalışanın hem dinamik hem sabit duruşunu izleme yöntemidir. Bunun yanı sıra CMDQ (Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı) çalışanların kas-iskelet sistemi sağlığını değerlendirmek, olası rahatsızlıkların kaynağını belirlemek için tasarlanmış etkili bir metottur. Bu anketler işyerlerinde ki ergonomik risklerin belirlenmesi ve önleyici önlemlerin alınması için önemli bir yöntemdir. İnsanların çalıştığı iş yeri koşulların da belli bir zaman sürecinde

hem zihinsel hem de fiziksel olarak meydana gelen stres ile karşı karşıya gelmektedir. Bu durum çalışan işçinin verimliliği üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır.

Uluslararası Ergonomi Derneği (International Ergonomics Association – IEA) ve Uluslararası İş Sağlığı Komisyonu (International Commission on Occupational Health- ICOH) ‘nun tanımına göre ise ergonomi ‘İnsan ve bir sistemdeki diğer unsurlar arasındaki etkileşimi araştıran bir disiplin olması için bir yandan insanın refahı ve bütün sistemlerin performansını optimal düzeye getirmek için teori, ilke, veri ve tasarım yöntemlerini uygulayan meslek’ olarak ifade edilmektedir [27].

Ergonomi bilimi anatomi, fizyoloji, psikoloji ve mühendislik bilimleri gibi bilim dalları ile yakın bir ilişki içindedir. İnterdisipliner bir bilim olan ergonominin üç özel alanı vardır;

- a) Bilişsel ergonomi: İnsan kaynaklı olan hataları azaltmak amacıyla ve otomasyonu artırmak hedeflenip ayrıca çeşitli bilgisayar yazılımlarından, ekran ve kontrollerden faydalanılır.
- b) Fiziksel ergonomi: Kişinin anatomik, biyomekanik ve antropometrik özellikleri üzerin de durur.
- c) Örgütsel Ergonomi: Ekip, kaynak yönetimi, iletişim, iş tasarımı, ekip çalışması ve çalışma saatlerin tasarlanması gibi konularda politikalar üretmeyi ele almayı ve sosyoteknik sistemlerin optimizasyonu ile ilgilenir.

2.1.2. Ergonomi Tarihçe

Ergonomi terimi ilk defa 1857 yılında Prof. Wojciech Jastrzebowski ‘nin Polonya’da yazdığı bir felsefi eserde karşılaşmıştır. Ergonomi bilimi çok eski yıllardan beri insanlar tarafından keşfedilip öne sürdüğünü görmekteyiz. Bugün itibariyle ele alınan konular ergonomi bilimi olduğu insanlar tarafından biliniyor. Tıbbın babası olarak bilinen Hipokrat’ın (M.Ö 460-370) ergonomi bilimini ele alan ve ilk örneği de cerrahların çalışma şartlarını ve ortamlarını düzenlenmesi gerektiğini, ameliyat sırasında çalışma duruşların en uygun olması gerektiğini ve kullandığı aletlerin şekil ve boyutların uygun olması olduğu ve ameliyattaki konumların kolay şekilde ulaşılabilir olması açısından önem taşıdığı bilinmektedir. 1700 yıllarında Ramazzini, De Morbis Artificum Daitriba isimli eserinde çalışanların hastalıkları ile işleri aralarına ki ilişkiye dikkat etmiş ve hasta kişilerin kesinlikle ne iş yaptıkların sorgulanması ve araştırılması gerektiği konusunda ilk defa dile getiren bilim insanı olmuştur. İş sağlığı üzerinde

yoğunlaşmış ve meslek hastalıkları üzerinde araştırma yaparak birçok çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmalarda, çalışanın sağlığını tehdit eden veya tehdit edebilecek tehlikeleri belirlemiştir. Aynı zamanda çalışanın iş yeri ve çevresinin de aratılması gerektiğini ilk defa dile getiren Ramazzini söylemiştir. Ramazzini, mesleklerde kaynaklanan hastalıkları ilk kez kanalizasyonda çalışan işçilerin de gözlemlediğini fark etmiştir. Kanalizasyonda uzun süre çalışan işçilerin gözlerinde görülen kızarıklık ve ilerleyen zamanlarda bu kızarıklığın körlüğe dönüştüğünü fark etmiştir. Ramazzini bu konuyu detaylı araştırmış ve patolojinin nedenini lağımda bulunan asidik maddelerden oluştuğunu ortaya koymuştur [28].

Ergonominin gelişmesi ve bir disiplin olduğu kabul edilmesi II. Dünya savaşı yıllarında askeri sistemin etkileşimine değer verilmesiyle oluşmuş olup ve ileri ki yıllarda da çalışma ortamların kalitesini artırılması ile birlikte güvenli ve sağlıklı iş ortamlarının oluşturulma yönünde çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Günümüzde de endüstriyel tasarımlarda ve birçok üründe ergonominin izleri görülmekte.

2.1.3. Ergonominin Dünyadaki Gelişim Süreci

Ergonomi, İnsanlığın doğuşundan yani insanlık tarihinden bu yana çok büyük bir gelişim göstermiştir. Afetler ve Savaşlar sonucuna tarihe iz bırakmış olan önemli kişiler bilime katkıda bulunmuş ve bu şekilde ergonominin ilk temeli atılmıştır. Birçok uygarlıkta ergonominin izlerini olduğunu görmek mümkündür. Örneğin Antik Mısır'da topluma göre düzenlenmiş ve mobilyalar kişilerin vücut ölçülerini dikkate alarak tasarlanmıştır. Bunun yanı sıra Asya ve Anadolu'da yapılan evlerde aydınlıktan çok daha fazla faydalanmak için pençeler dışarıdan içeriye doğru genişleyecek şekilde yapılmıştır. Antik Yunanda bilime katkı sağlamış olan bilim adamları Aristo, Platon ve Galen gibi düşünürlerdir. Platon Ziyankârların çalışma koşullarından kaynaklar üzerinde incelemeler yaparken, Aristo ise koşullarda görülen ve mesleğine bağlı gelişen sorunları incelemiş olduğu görülmekte. Ayrıca Aristo gladyatörlerin beslenme koşulları üzerinde çalışmalar yaparak gladyatör diyetini tanımlamıştır. Bergamalı Galen ise çevre faktörü üzerinde incelemeler yaptığı görülmekte [29]. T.W.Taylor iş verimini artırmak için, kullanılan araçlarda değişiklik yapılmış, kişiye uygun bir iş seçimi uygun görmüş. İşçi ücretlerin artırılmasını konusunda savunmuştur. Ancak Taylor'un yaptığı çalışmalarda faktörüne yeterince ilgi görülmemiştir [29].

18. yüzyılda sanayi devrimin gerçekleşmesi ile birlikte insanlar tarım ve hayvancılıktan uzaklaşarak sanayi sektöründe yönelmeye başlamışlardır. Bu durum onların daha önce alışık oldukları çalışma şekli değildi. Bu çalışma şekli sonucu birçok yaralanmalara yol açtığı ortaya çıkmıştır [30].

Ülkemizde ergonomi kavramı çok fazla yenidir. İlk olarak Ankara Üniversitesi Ziraat fakültesinde Ergonomiyi konu almıştır. 1968 yılında Çalışma Bakanlığı ve Dünya Çalışma Teşkilatı ile çalışmasında 'İşçi sağlığı ve iş güvenliği 'merkezi kurulması amaçlanmıştır. Bu çalışma 1972 de tamamlanmıştır. İstanbul teknik üniversitesi ise 1969 yılında 'iş bilimi 'ders konuları müfredata ergonomi olarak işlenmeye başlandığı görülmekte. 1971 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Endüstri mühendisliği bölümü ergonomi dersini müfredata alarak yenilik yapmıştır. 1980 'lirde ise Dokuz Eylül Üniversitesi Endüstrisi Mühendisliği bölümü ergonomi dersini müfredata almıştır. Müfredata aldıktan çok kısa bir süre içinde iki tane sempozyum düzenlenmiştir. Bu sempozyumlardan sonra üniversitelerin, kişilerin ve kurumların katkıları ile birlikte yıllar boyunca ilerleme gösteren ergonomi bilimi günümüzde de gelişmeye devam ettiği görülmekte. Ergonomi literatürü her geçen yıl artarak devam etmektedir [29].

2.1.4. Ergonomi Amacı

Ergonomi bilimi insan merkezli bir bilim olup, çevre koşulların sağlıklı bir hale getirilmesi ve bireyin kullanacağı araçları kişiye uygun düzenlenmesi ya da kişinin çalışma düzeyinin bireyin anatomisine ve fizyolojisine göre bir hale getirilmesini sağlayarak insan için daha sağlıklı bir ortam ve tehlikelerden uzak, kaliteli bir yaşam oluşturmayı amaçlıyor. Bunun yanı sıra ergonomi bilimi çalışanın güvenliğinin sağlanması için işçi sağlığının korunması ve iş verimliliğin iyileştirilmesi amacı ile işin gerektiği ve çalışanın yetenekleri arasında denge kurmayı hedefliyor. Bu şekilde iş hayatında kalitenin artırılması sağlanmış olmaktadır. Ergonomi bilimi kısaca yaşamın insana uygun hale getirilmesini sağlayan bir bilim dalı olarak tanımlana bilir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş sağlığı ve güvenliğini tüm mesleklerde olduğu gibi tekstil çalışanlarında bedensel, ruhsal ve sosyal yönlerini en üst düzeyde tutulması açısında olan çalışmalar yapılmıştır. Çalışma koşulları uygunluk sağlanması, sağlık sorunların önlenmesi, tehlikelerden korunmayı aynı zamanda fizyolojik ve psikolojik durumlarına uygun çalışma ortamları

alışmaları sağlanmakta. Ergonomi iş güvenliği ve sağlığı çalışmalarını sağlar. Ergonomi uygulama alanları içinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda önemli bir yer kapsayarak çalışma ortamlarında ergonomi uygulamaları genel amaçları arasında çalışanın sağlığı ve iş güvenliği sağlanması, iş kazaların ve meslek hastalıklarının önlenmesi bulunmaktadır. Ergonominin amacı çalışanların iş ortamında oluşan farklı sağlık sorunların ortadan kaldıracabilmesi, verimin artırılması için çalışanın çalışma ortamının ergonomik olarak ayarlanması için çalışmalar yapısıdır [31].

2.1.5. Kas İskelet Sistemi Hastalıkları

Kas iskelet sistemin rahatsızlıkları iş yerlerin de ergonomik düzenlemeye uygun olmayan çalışanların kas iskelet sistem rahatsızlıkları meydana gelmektedir. Oluşan bu kas iskelet rahatsızlık tüm iş alanlarında olduğu gibi tekstilde de büyük bir sorun teşkil etmektedir. Dünyanın her yerinde bu sorunun çözümü için farklı yöntemler üretilmektedir. Özellikle endüstrileşmiş ülkelerde çok yaygın bir problem haline geldiği görülmekte. İş kazası ve meslek hastalıklarının sebep olduğu kaza kayıplarından dolayı iş aksaklıkların ortaya çıkması oldukça yüksektir. Tekstil sektöründe uzun süre ile çalışan personellerin yaşadığı sorunlar oldukça yaygın olan boyun düzleşmesi, sırt ağrıları, el kol ağrıları, dirseklerde ağrı yanma, ayak ve bacaklarda ağrı, bel omuz ağrıları ve özellikle oturarak çalışan işçilerin uzun süre mesai yapmaları sürekli aynı hareketi ve aynı işi izlemlerinden dolayı dirsek kol ve gövdede oluşan ağrılar meydana gelmektedir. (şekil 3.16)

Tekstil sektöründe çalışan çok uzun süre aynı işi aynı pozisyonda tekrar tekrar işler bir şekilde yapar. Genellikle ayarlanması olmayan sandalyelerin üstünde oturmaktadırlar. 30 ile 45 derece aralığı gövde fleksiyonu, 30 ile 60 derece arasında kol fleksiyonu ve 60 dereceden fazla kol abdüksiyonu ile çalışmaları gerekmektedir [32]. Yaptıkları işe daha dikkatli yapmak için baş ve gövdesini ne eğerek çalışırlar. (şekil 3.18) Yaptıkları iş ortalama 8 ile 45 saniye arası sürer. Yeterli dinlenme molaların olmaması yüksek sese çok uzun süre maruz kalmaları, vibrasyon, aydınlatma eksikliği gibi durumlara maruz kaldıkları fiziksel yüke ek olarak bir de evreselde bir ergonomik risk oluşturur [33]. Dikiş masasının yüksekliliği çalışma duruşu çok etkilidir. alışan işçiler dikiş makinalarını, dizleri ve ayakları ile kontrol etmektedir. Makinanın kontrol gerekmediği durumlarda ayak ve bacakların uzun süre aynı pozisyonda tuttukları görülmekte. Her iki elin koordineli olarak kullanan dikiş makinası operatörleri ve ayakta çalışarak işlerini sürdürmesi gereken tekstil işçilerinde

boyun, sırt, bel, omuz, kol, bacak ve elde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları çok sık görülmektedir. Özellikle tekstil sektörü çalışanlarından dikiş makinası operatörlerinde çok sık meslek hastalığı rastlandığı görülmekte. İşçilerin karşılaştıkları en büyük sağlık sorunlarından biri olduğu görülmekte [19]. Ergonomik düzelmenin yetersiz olduğu tekstil sektöründe, iş gücü ve mali yüke sebep olan mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları günümüzde oldukça yaygındır [33].

2.1.6. İşe Bağlı Oluşan Meslek Hastalıkları

İşin niteliğine bağlı olarak yapılan, aynı zamanda tekrarlanan ve işin yürütülmesi şartları sebebiyle çalışan kişilerin yaşadığı akut, kronik hastalık ve bedensel ya da ruhsal engellilik durumlarından biridir. Kısacası mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalıklardır. Kas iskelet sistemi hastalıkları işe bağlı ağrı ve fonksiyon kaybıyla sonuçlanan çok fazla sayıda inflamatuvar ve ilerleme hastalığı tanımlanmaktadır. Kas, tendon, ligamenti eklem, periferik sinirler ve kan damarlarını etkiler. Kas iskelet hastalıkları 1980'li yıllardan beri aşırı yaşanan yaralanmaları olarak kabul edilen meslek hastalıklarıdır. Sanayinin gelişmesiyle birlikte iş yaralanmaları sık sık görülmektedir.

Çalışanlar genel olarak işle ilgili hastalık ve meslek hastalıkları etkilendikleri organ veya etken maddesine göre sınıflandırılabilir.

a) Meslek Hastalıklarının Etkilendiği Organa Göre sınıflandırılması

- Solum sistemi
- Sindirim
- Kas İskelet sistemi
- Boşaltım sistemi
- Hematopoetik sistemi
- İşitme organ sistemi
- Çoklu organ etkileşim sistemi

b) Meslek Hastalıklarının Etkenlerine Göre sınıflandırılması

- Kimyasal neden
- Fiziksel neden
- Biyolojik neden
- Ergonomik neden
- Toz

İşe bağlı sağlık sorunu yaşayan tekstil çalışanlar genel olarak bel ve sırtı çok fazla etkileyen kemik, eklem ve kas sorunları aynı zamanda stres, depresyon ve anksiyete bağlı olarak sıkça görülen meslek hastalıkları arasında bulunmaktadır. Çalışan popülasyonunda kas iskelet hastalıklarının semptomları yaygın bir şekilde görüldüğü bu durum iş ile ilgili fiziksel faktörlere yoğun bir şekilde maruz kaldığı sebebiyle oluştuğu bilinmekte. Yoğun maruziyet ile birlikte kas iskelet sisteminin bu risk faktörlerine olan düşük mekanik ve fizyolojik cevap kapasitesi, kas iskelet sistem hastalıklarının semptomların gelişmemesine neden olduğu görülmektedir [34].

Kas iskelet sistemi hastalıklarının gelişimde mesleki veya mesleki olmayan birçok risk faktörü etki edilmektedir. İş yerlerinde kas iskelet sistemi hastalıkları oluşumun sebebiyet veren fiziksel, biyomekanik, psikososyal şartlar ve bireysel yatkınlık gibi bazı risk faktörleri mevcut olduğu görülmekte. Spor aktiviteleri ve ev işleri gibi bazı durumlarda kas iskelet sistem dokularında fiziksel stres olduğu düşünülmekte. Bazı geçmişteki medikal durumlar incelendiğinde kas iskelet sistem hastalıklarının oluşturduğu problemler için biriken risk faktörleri olarak görülür. Bu risk faktörleri yaş, cinsiyet, sosyoekonomi durum ve etnik köken etkilenebilir olmakta. Diğer risk faktörleri ise kas kuvveti, sigara içme ve iş kapasitesinin farklı yönleridir. Özellikle ileriki yaş ve obezite gibi faktörler kas iskelet sistemin problemleri ciddi şekilde diğer risk faktörlerin etkisini artırmaktadır. Bu problemler aslında multifaktöriyel bir etolojiye sahiptir [35].

2.1.7. Kas- İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kas- İskelet sistemi bozukluğu: Tendonların, kasların, eklem semptomların ve hastalıklar için kullanılan bir terim olarak bilinir. Kas, tendon, yumuşak doku ve sinir hasarları çalışma yaşamında yenilenen fiziksel hareketler sebebiyle ortaya çıktığı görülmekte. Kas iskelet sistemi sorunları boyun, sırt, omuz ve üst ekstremitelerde doğrudan etki yaratmakta. Alt ekstremitelerde de bu durumdan çok etkileniyor.

Meydana gelen sorunlar minimum ağırlar ile başlayıp tıbbi tedavi gerektirecek ileri düzeyde artış gösterebilir. Kas iskelet sistemin rahatsızlıkları gelişimin de fiziksel ve biyomekanik unsurlar etkilidir. Bu durum hastalığın gelişimi ile yalnız veya birlikte olabiliyor. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açacak olan risk unsurları arasında tekrarlanan hareketler, duruş pozisyonu, çalışma ortamındaki ısı düzeyi, çalışma hızı, iş organizasyonunda yetersizlik, iş kontrolün yeterli olup olamaması, iş memnuniyet durumun olmaması, iş kontrolün yüksek olması, titreşim, baskı, yöneticiler veya arkadaşlar yüzünden destek almama durumu, uzun süre boyunca dinlenmeden sürekli çalışma, uzun mesai ve stres en büyük unsurlardır. Bunun yanı sıra iş yerindeki risk faktörlerine ek olarak diğer faktörler ise kişisel (aşırı kilo alma, kondisyon yetersizliği, sigara kullanımı, yaş, fiziksel kapasite yetersizlik vb.) tek başına kas ve iskelet sisteminde etkili olmadığı genellikle bu faktörlerin bir araya gelmesi ve etkileşim sonucu hastalıkların ortaya çıkmasına neden oluyor. Kas İskelet sistemi rahatsızlıkları (KİSR) dünyada en fazla yaygın olan sağlık sorunu olduğu bilinir. Kas iskelet sistem rahatsızlıklarında en çok görülen semptom şiddetli ağrıdır. Başlangıçta Kaslarda gerginlik, eklemlerde sertlik, şişlik ya da kızarıklık gibi semptomlar ortaya çıktığı görülmekte. Tekstil çalışanların bazılarında hissizlik hissi, vücutta karıncalanma, ellerde terleme ve cilt tonlarında değişimler ortaya çıkabiliyor. Teknolojinin gelişmesiyle insan gücünün azalma olduğu görülse de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kas iskelet rahatsızlıkları halen çok sık görüldüğü bilinmekte. Çalışma hayatında çok fazla bükme, kavrama, sıkıştırma, uzama ve döndürme gibi çok fazla tekrarlayıcı hareketleri sıklıkla yapan ve bunun sonucunda yumuşak dokularda hasara neden olan kas iskelet hastalarına maruz kalan yüzlerce çalışan bulunmaktadır. Ağırların kaynağında yüksek ölçüde işle ilgili çalışma ortamı ve çalışma koşulları ile kaynaklı. Özellikle bel hastalıkları duruş ile çalışma duruşları ile tekrarlayan kas iskelet hastalığı olduğu görülmekte. Öne doğru eğilme ve yük taşıma gibi tekrarlayıcı hareketler kişide oluşan en büyük hastalık problemidir. (Şekil 3.19) Bu yüzden hem sağlık hem güvenlik açısından postür önemli bir yer tutmakta. Kas iskelet sistemi işe bağlı hastalıkların oluşmasında etkili olan ergonomik faktör dört başlık altında toplayabiliriz.

1. Fiziksel Faktör: kuvvet uygulama, tekrara edilen hareketler uygun olmayan pozisyon ve statik duruşlardır.

2. Çevresel Faktör: Titreşim, soğuk veya aşırı sıcak, kötü aydınlatma, yüksek gürültülü düzeyler ve kimyasallardır.
3. Psiko-Sosyal Faktör: İş yükü fazlalığı, yüksek hızda ve tekrarlı monoton çalışma, iş ortamında yeterince destek görmeme.
4. Organizasyonla ilgili faktörler

Kas iskelet rahatsızlıkları ve oluşan faktörler iş ortamında bunlarla mücadele etmek için çalışma duruşları ve ergonomik değerlendirme yöntemleri araştırılıp ve incelenip sonra analiz edilerek risk seviyeleri tespit edilir. Tespit edilen bu riskler çalışanlar için kabul edilir seviyelere indirilir. Çalışan bireylerin maruz kaldığı zorlayıcı çalışmalar sonunda oluşan kas iskelet rahatsızlıkları bireysel faktörler ve işle ilgili faktörler olarak iki grupta toplanıyor.

1. Bireysel Risk Faktörü: Kişinin kendi yapısında kaynaklanan ve etkileme potansiyeli yüksek olan bir risk etmenidir. Yaş, kilo, sigara kullanımı, ek hastalık ya da genetik hastalık ve cinsiyet kişisel faktörün başından gelir. Bunun yanı sıra kişinin fiziksel özelliği, bilgi tecrübesi ile birlikte yapmış olduğu işe uygunluğu ele alınıyor.

- Genetik Faktörler,
 - Fiziksel belirtiler ve bulgular olması,
 - Fiziksel olarak pasif bir yaşam tarzı,
 - Kişisel alışkanlık,
 - Eğitim düzeyi düşük olması,
 - Hastalıklara karşı bireysel algı düzeyi,
 - Sağlığa ilişki bilişsel süreçler (sağlık kontrol),
 - Önceden kas iskelet sistemi hastalığına sahip olma,
- a) Yaş: Kişinin yaşının ilerlemesi ile beraberinde eklemi hareket etmede azalma, kas gücünde azalma ve reaksiyon sürelerinde yavaşlama görüldüğünü. Yaş ilerledikçe meydana gelen fiziksel değişimin göstergesidir. Bu değişimler yaşlı çalışanların iyileşme sürelerinin çok fazla uzadığı için iş kaybının oluşmasına neden olmaktadır. Kas iskelet hastalıkları yaş ile birlikte daha çok sık görüldüğü bilinmektedir.
- b) Cinsiyet: Kas iskelet rahatsızlıklarında cinsiyetler arasında çok büyük farklılık görülmüştür. Kadınlarda ağrı ve sakatlıklar erkeklere nazaran daha çok sık rastlanmaktadır. Kadınlarda olan bu farkın nedeni ise beden yapısı, kas miktarı ve

hormonlar durumlarının erkeklere oranla daha farklı göstermesi ve kadınların duyarlılığın erkeklere göre daha fazla olmasıdır.

- c) Kilo: Kas iskelet sisteminde kilo artışı ve stres artışı kas iskelet sistemin rahatsızlıkları açısından büyük risk oluşturmaktadır. Karın bölgesinde özellikle ağırlık artışında bel kavislerin artışına sebep olarak eklemlere daha fazla yük binmesi sonucu kas ve eklemlerde ağrıya sebep neden olmakta. Özellikle kas iskelet sistemin yaralanması sonucunda vücut endeksi daha büyük bir risk teşkil etmektedir.
- d) Sigara Kullanımı: Kas iskelet sistemi açısından bakıldığında ciddi bir şekilde zarara yol açmaktadır. Sigara başlama yaşının önemli çok bir faktör olduğu bilinmektedir. Erken yaşta sigarayı bırakmakta zararın geri dönüşümlü olduğu kanıtlanarak bilinmektedir.

2. Çalışma Ortamında Risk Faktörleri: Fiziksel, ekonomik, çevresel ve psikososyal faktörler yer almakta. Fiziksel ve ergonomik risk faktörleri uygun olmayan ve uzun süreli hatalı şekil duruşlar ve kişiyi zorlayan ağır yük kaldırma gibi sık tekrarlayan hareketler sebep olmaktadır. Titreşime çok sık maruz kalan çalışan bireyler de görülen önemli bir faktördür. Çevresel risk faktörleri arasında aydınlatma, sıcaklık, nem, gürültü, çalışma ortamının ferahlığı veya genişliği, çalışma ortamının havalandırma sistemi ve çalışma masa sandalye gibi araç gereçlerin kullanımı.

- Uzun çalışma süresi,
- Fiziksel yüklü işler yapma,
- Titreşime maruz kalınma,
- Ağır kaldırma,
- İş yerinde tekrarlanan ekstremit hareketleri,
- Kötü vücut postüründe çalışması zorunluluğu,
- Uzun süre ayakta çalışma,
- Çalışma ortamının uygun olmayan fiziksel düzenlemeler ve organizasyon,

3. Psikososyal Risk Faktörleri: Çalışanın psikolojik ve sosyal açıdan onu etkileyen iş başarısı ile etkili bir faktördür. Çalışanın kişinin işinde maddi manevi olarak memnun olması, iş yeri ortamında çalışan mesai arkadaşları ile ilişkileri, çalışma sürelerinin uzunluğu ve iş bitirmek için zamanla yarışma gibi faktörler psikososyal faktörler arasında yer almakta.

- Psikolojik stres ve baskı,
- Yetersiz iş doyumu,
- Sosyoekonomik faktör,
- İş sorunları ile yetersiz baş etme becerisi,

Literatüre bakıldığında ağrı, sertlik, hareket kısıtlılığı, kızarıklık, şişlik, uyuşukluk, gibi belirtiler ön görülen vakalarda tekrarlayıcı gerilme yaralanma, tramvay bozukluğu, yumuşak doku yaralanmaları ve bölgesel kas iskelet sistemi rahatsızlığı ergonomik hastalıklar olarak tanımlanmıştır [36].

2.1.8. Tekstilde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

Gelişmiş ve gelişmekte olduğu ülkelerde kas iskelet rahatsızlıkları çalışanlar için sağlık sorunların başında gelir. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları dünyada dırabiliteye sebep olan en yaygın ikinci neden olarak tespit edilmiştir. Vücutta sıkça görülen kas, sinir, tendon, eklem, kıkırdak ve omurilik gibi bölgelerde genelde rastlanır. İş ile ilgili oluşan tüm rahatsızlıklara meslek hastalığı olarak adlandırılıyor [37]. İşe ve mesleğe bağlı olarak gelişen kas iskelet sistemi rahatsızlıkların bir bölümüdür. Dejeneratif süreçlerin tetiklenmesi ile birlikte ortaya çıkar. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) mesleğe bağlı kas iskelet rahatsızlığını iki ana sınıfa toplamıştır. Akut ve Kronik yaralanmalar olarak sınıflandırılmış. Akut yaralanmalar aniden oluşan yaralanmalar olarak tanımlanır. Kronik yaralanmalar ise zaman içinde yavaş yavaş ortaya çıkan yaralanmalar olarak bilinir. Kümülatif bir birikim sözü konusudur. Risk faktörlerine maruz kalma sıklığı, maruz kalınan sürenin miktarı ve maruziyetin yoğunluğuna bağlı olarak mesleğe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlığı gelişimi arasında bir ilişki vardır. Menisküs yaralanmaları, torasik outlet sendromu, karpal tünel sendromu ve bel ağrıları en fazla görülen mesleğe ağılı olarak ortaya çıkan kas iskelet sistemi rahatsızlığıdır [38]. Mesleğe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlığın en yaygın olduğu bölgeler semptomlar ağrı, uyuşma, karıncalanma, güçsüzlük, yorgunluk, ödem, tutukluk ve işlevsel bozukluklarıdır. Semptomlar ilk evrelerde dinleme ile azalıyor veya kayboluyor. Orta evrede olan semptomlar kişi çalışmaya başlama ile ortaya çıkar ve bu durumda iş performansında düşüş görülür. Mesleğe bağlı kas iskelet sistem rahatsızlığı eğer çok ileri evrede ise semptomlar dinlemeyle geçmez. İş performansında düşüş bariz belli olur. Çalışma bırakılsa da ara verilse de bile semptomlar devam etmektedir [39]. Mesleğe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlığı çalışanların yaşam kalitelerini ve sağlık durumlarını kötü şekilde etkilediği gibi aynı zaman da iş günü kaybı, erken emeklilik

ve iş görmezlik gibi durumlara neden olabilir. Bu durum çalışan kişilerin tazminat ödemeleri ve sağlık bakım gibi mali artışlara neden olup ekonomik yükler oluşturulmakta. Dünya Çalışma Örgütü'nün (İLO) 2009 yılındaki veri tahminlerine göre işi kaybeden 1.2 milyon işçinin %28 mesleğe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlığı nedeniyle çalışmaz durumda olduğu ispat edilmiştir [40].

Tekstil sektöründe çalışan işçiler genellikle monoton ve statik bir şekilde sürekli tekrarlayan hızlı işler yapıyorlar. Çalışanların birçoğunda beklenen kısa sürede iş bitirmeleri bu durum riskli postürde çalışması çok sık karşılaşılan bir durumdur. Çalışma ortamının ergonomik risk faktörleri tekstil işçilerinin mesleğe bağlı olarak kas iskelet sistem rahatsızlıkları daha yatık hale gelir. Tekstil çalışanların boyun, omuz, sırt, bel ve alt üst ekstremitelerinde görülme sıklığı çok fazla yaygındır [39]. Çalışanların iş üretkenliğini ve sağlık düzeyini artırmak amacıyla kas iskelet sistem rahatsızlıkları belirlenip bu risklere göre ergonomik uygulamalar yapmak gerekiyor. Kas kuvvetinin azlığı ise kas iskelet sistem rahatsızlığının risk faktörüdür. Özellikle yüksek fiziksel risklere maruz kalan kişiler boyun, omuz ve kollarında mesleğe bağlı rahatsızlığa yakalanma riski yüksek olduğu tespit edilmiş. Fiziksel aktivite alışkanlığı olmayan kişilerin, haftada en az üç kez egzersiz yapan kişilere kıyasla mesleğe bağlı kas iskelet sistem rahatsızlığına yakalanması daha düşük bir etken olduğu görülmekte. Uzun süre boyunca aynı fiziksel strese maruz kalan işçiler kümülatif travmalar meydana gelmektedir. Bu nedenle uzun süre aynı işte çalışan kişilerle, kısa sürede aynı işte çalışan kişilere göre ağrı görme sıklığı daha çok olduğu tespit edilmiştir. İş yükünün çok fazla olması bir risk faktörüdür. İş yükü fazla olan işçiler, daha seri çalışmak zorunda kalıyorlar ve üzerlerinde zaman baskısı, iş yetiştirme stresi hissediyorlar. İşleri yetiştirmek için daha uzun süre boyunca mesai yaparak çalışmak zorunda kalacaklar. Uzun süre çalışmak ve çok kısa mola verme ile çalışan için kaçınılmaz bir yorgunluk oluşmakta. Tüm bu iş yükü, zaman sınırı fiziksel ve psikolojik olarak çalışan kişilerde mesleğe bağlı olarak hastalığın ortaya çıkmasına sebebiyet veriyor. Haftada 48 saatten fazla çalışan işçinin kas iskelet rahatsızlığı yaşaması, 48 saat veya 48 saatten daha az çalışan işçilere oranla daha sık bir şekilde kas iskelet rahatsızlığı yaşadığı görülmüştür.

Tekstil işçileri genellikle birçoğu iş gereği oturarak çalışmaktadırlar. Bunun sonucunda oluşan hastalıklar genel olarak daha çok omurga ve alt ekstremiteler rahatsızlıkları görülür. Aynı zamanda uzun süre oturarak çalışan işçiler de obezite ve

alt ekstremite sorunlarına yol açtığı görülmekte. Özellikle tekstil çalışanların kullandığı sandalyelerin tipide çok önemli. Ayarlanabilir sandalye sayesinde işçi kendi vücut ölçülerine, kendi boyuna ve makinanın tasarımına göre, masanın yüksekliğine göre yerden yüksekliği ayarlanabilir. Sabit ve ayarlanmayan sandalyede çalışan işçiler, ayarlanabilir sandalyeye sahip işçilere oranla 4,58 kat daha fazla sırt ağrısı çektikleri görülmektedir. Aynı zamanda oturarak çalışmak kaslarda atrofiye ye neden olduğu görülmekte. Oturarak çalışan tekstil işçilerinde birçoğunda obezite ve benzeri kronik hastalığa neden olduğu bilinmekte. Mesleğe bağlı kas iskelet sistemi oluşumunda sorun oluşmaktadır. Obezite ve yüksek vücut indeksi (VKİ) alt ve üst ekstremite rahatsızlıkları ile ilişkili olduğu bilinmekte [41]. Ayakta çok fazla durarak çalışan işçilerin intestinal ve vasküler hacminde artış olabilmektedir. Bu durum alt ekstremleri rahatsızlıklarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Tekstil çalışanları yetersiz ışıktaki çalışmak çalışanlar için çok büyük risk faktörüdür. Yeterli aydınlık olan ortamlarda çalışan işçiler, yeteriz aydınlıkta bir yerde çalışanlara kıyasla iki kat fazla mesleğe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yakalanmaktadır. Az aydınlatılmış ortamda çalışan işçiler yaptıkları işi daha iyi görmek ve işe odaklanmak için eğilmek zorunda kalmaktadırlar bu da çok büyük risk taşıdığı görülmekte [41].

Postür bozuklukları ile mesleğe bağlı kas iskelet sistemi risk semptomları arasında bir ilişki görülmekte. Postür bozuklukları kişinin boynunda lordoz kaybı oluşmaktadır. Tekrarlayıcı olan aktiviteler, fizikler yüke maruz kalma, uzun süre statik bir şekilde riskli postürde çalışma, vibrasyona maruz kalma, yüksek sıcaklıkta veya düşük sıcaklıkta çalışma ortamı, iş tatminsizliği, iş yerinin stresi, diğer risk faktörlerdir [42].

Tekstil sektöründe çalışmış olan işçilerin büyük çoğunluğu düşük eğitime ve öğretim seviyesine sahiptir. Tekstil işçileri arasında yapılan çalışmalarda sonucunda genelde eğitim öğretimi 1-8 yıllık arasında olduğu görülmektedir. Çalışmanın ergonomik bilgisi eksik olduğu çalışma ortamlarında mesleğe bağlı kas iskelet rahatsızlıklarının meydana gelme riski daha büyüktür [43].

2.1.9. Tekstil Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Tekstilde çalışan işçilerin işle ilgili sağlık ve güvenliğin sağlanmak, sürdürülmek ve geliştirilmekiçin kanuni bir zorunluluk haline getirilmesi büyük bir avantajdır. İş yerindeki riskler, iş yerinde kullanılan ham madde, iş yerinde kullanılan mamul ve

yarı mamul maddelerden meydana gelmektedir. Çalışma hayatında işçilerin başına gelen iş kazaları sonucu ölümün ve şiddetli yaralanmaların meydana gelmesi ülkemiz geneli başlı başına büyük bir sorun olmaktadır. Meydana gelen iş kazalarını önüne geçmek için ülke genelinde her sektörde olduğu gibi tekstil hazır giyim sektöründe de iş sağlığı ve güvenliğine gereken önem verilerek çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak zorunlu olmaktadır. İşletmelerin çalışma koşullarından ve ortamlarından dolayı meydana gelen meslek hastalıkları başlı başına büyük bir sorun oluşturmaktadır. Uluslararası çalışma örgütü her iş kazasından dolayı hayatını kaybeden çalışanların listesini yayınlamaktadır. Yayımlanan bu oran yalnızca iş kazası olduğunda resmi yerlere bildiren iş yerlerinin oranlarıdır. İşverenler genellikle iş kazası sonucu ödenecek maddi yaptırımlardan korktukları için ve müfettiş gelip denetleme yapacağı ihtimalini düşündükleri için küçük çapta oluşan iş kazalarını bildirmemektedirler.

Tekstil sektörü İş sağlığı ve güvenliği açısından oldukça çok riskli bir sektördür. Riskli sektör olduğundan dolayı çok fazla meslek hastalığında sebebi olduğu bilinmektedir. Özellikle iplik, dokuma ve örme işletmelerinde;

- Yüksek gürültüde ve üç vardiya çalışma
- Makinede çalışma ağırlıklı ve diğer işletmeler de kıyasla daha çok ve daha büyük makineler vardır.
- Tozlardan kaynaklanan riskler daha çoktur.
- Tehlikeli ve kimyasal madde kullanım az sayılır. Kimyasal kaynaklı risklerde azdır.
- Hammadde olarak elyafların çok kolay tutuşmasından dolayı yangın riski fazladır.
- Pamuk ile yapılan çalışma ortamlarında yüksek nem oranı ve sıcaklık bulunması zorunda.
- Teknolojik gereçlerden dolayı konfor şartları kötüdür.
- Emek yoğun bir çalışma alanıdır. Diğer işletmelere nazaran daha fazla işçi çalıştığı.
- Kadın işçi istihdamdır. Genellikle çalışanlar çoğunluğu kadın işçidir.
- Çok fazla işçi çalışması ve sürekli aynı benzer hareketler yapılmasından dolayı ergonomik olmadığı durumlarda kaynaklandığı risk fazladır.

- Çalışma saatleri daha uzun ve işlerin çok yoğun olduğu dönemlerde mesai kalınması fazla yaygındır. Çalışma saati genelde uzundur.

Tekstil sektöründe İş kazalarına sebep olan birçok risk durumu oluşmaktadır;

- Tozla ilgili meslek hastalıkları,
- Yangın,
- Gürültü,
- Tehlikeli kimyasallardan kaynaklı risk,
- İş ekipmanlarından kaynaklanan riskler,
- Hareketli aksamalardan kaynaklanan riskler,
- Ergonomik olmadığı çalışma şekillerinden kaynaklanan riskler, (Bilir, N., Mesleksel kas iskelet sistemi hastalıkları. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 2007. 34(7): p)

2.1.10. Kas- İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Karşı Önlem ve Koruma

Tekstilde çalışan işçilerin kas iskelet sistem rahatsızlıklarına karşı önlem alabilmek için düzenli olarak egzersiz yapmak, gevşeme teknikleri uygulamak (yoga, meditasyon), düzenli beslenmesi mesleğe bağlı kas iskelet sisteminde semptomlarda azaltma da ve postürü iyileştirme de etkilidir. Bu durum anksiyete ve depresyon belirtilerinde azalma olduğu görülür ve çalışan işçiler stresle daha iyi başa çıkabilmekte. Bunun sonucun da yaşam kaliteleri artar, genel sağlık durumu iyileşmiş olur ve uzun yıllar sağlıklı bir şekilde çalışma imkânı sağlamış olur [44]. bispove ark.,2020). Çalışanlara verilecek eğitim programları sonucu çalışma güvenliği artırılmalı ve mesleğe bağlı kas iskelet rahatsızlığına korunma yolları çalışanlara öğretilmelidir. İş stresi yönetimini, ergonomi eğitimleri, vücut germe egzersizleri, işe bağlı olarak gelişebilecek üst ekstremitte semptomlarında azalmalara katkıda bulunduğu belirtmiştir. Dikiş makine operatörlerine verdikleri ergonomi eğitimden sonra mesleğe bağlı olarak kas iskelet sisteminde riskler de iyi bir düşüş olduğunu ispat edilmiştir [33].

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları çalışan işçilerin iş ile ilgili çalışanların baştan gelen önemli bir sağlık sorunu arasında yer almaktadır. İş verimliliğini olumsuz yönde etkilediği için ergonomik yaklaşımların iş ortamların da uygulanması ve bu sorunların önlenmesinin önüne geçilebilir olması ve etkileri azaltılabilmesi mümkündür. Bu sebeple ergonomik risklerin tanımlanması ve değerlendirilmesi büyük önem

taşımaktadır. Tekstil ve diğer çalışma ortamlarında çalışan işler için ergonomik farkındalığın artırılması ve sürdürülmesi amacıyla toplantılar, eğitimler, sözlü bildirimler, videolar ve posterler gibi araçların tanımı yapılarak çalışanların bilgilenmesi sağlamaktadır. Tekstil iş sağlığı ve güvenliği alanında oluşan ergonomik çalışmaların benimsenmesi, gelişmesi ve uygulanması çalışan kişilerin sağlık ve güvenliği korumasında önemli bir etkidir. Bu sebeple tekstil iş ortamlarında ergonomik önlemlerin alınmasında ve ergonomik farkındalığın artırılmasında hem çalışanların sağlığını hem de iş verimliliğinin artırılmasını olumlu olarak etkilenmektedir.

2.1.11. Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemi

6331 sayılı kanunun 2012 yılında yürürlüğe giren yönetmenliğe göre tüm kamu kurum, özel iş ve işletmeleri, risk değerlendirmesi yapma zorunluluğu getirilmiştir. Bu şekilde oluşan riskler önlenmiş olup ve gerekli tedbirler alınmakta olacaktır [45]. Risk analizi yapmak hem ucuz ve hem kolaydır. Maruz kalınan titreşimler, riskli çalışma duruşu, aşırı kuvvet uygulamalar ve tekrarlayıcı hareketleri risk faktör olarak bilinmekte. Bu duruma rağmen risk analizleri yapılmazsa veya uygun düzeltmeler uygulanmazsa mesleğe bağlı olarak birçok hastalık ve iş kazaları meydana gelmektedir. Yaşanan bu durumlar en çok çalışanın sağlığını etkilemekte [29]. Ergonomik risk yöntemleri birkaç başlık altında toplayabiliriz; bunlardan üç tanesini önemli başlık altında toplayabiliriz.

- Öznel değerlendirme yöntemi: Çalışanların iş yerlerinde maruz kaldıkları fiziksel ve psikososyal ergonomik riskleri soru sorarak, sözlü veya yazılı olarak elde eden yöntem şeklindedir. Demografik bilgiler, postüral bozuklukla ve ağrı gibi bilgileri not etmekte. Kolay olduğunda geniş bir çerçevede uygulanabilir. Maliyeti de çok düşüktür. Verilen cevaplar göreceli olmalı, çalışanların soruları anlama ve yorumlama yetenekleri ve yetersizliği, okuryazarlık seviyesi ve elde edilen verileri yorumlamakta beceri gerektirmesi gereken nedenler yöntemin dezavantajı sayılan durumlardır.
- Gözlemsel yöntem: Basit gözlem yöntem ve Gelişmiş gözlemsel yöntem olarak kendi arasında ikiye ayrılıyor.
 - a) Basit Gözlemsel Yöntem: En avantajlı yönü ucuz ve de pratik olmasıdır. Tekrarlayıcı yapılan işlerde, statik olarak çalışanların incelenmesi gereken

durumlarda en avantajlı yöntem şekli. Endüstride en çok kullanılan yöntemdir. Örnek yöntemler; Amerika Ulusal İş güvenliği ve sağlığı Enstitüsü (NIOSH)

b) Gelişmiş Gözlemsel Yöntemler: Video tabanlı bir ölçüm yöntem şeklidir. Dinamik aktiviteler sırasındaki postüral değişiklikleri incelemek için geliştirilmiş olandır. Çalışma sırasında çekilen videolar kaydedilebilir. Açısal değişiklikler, İvme ve hızlanma gibi parametreler objektif olacak şekilde değerlendirilir. Bu yöntem hem pahalıdır ve hem de eğitimli kişiler tarafında yapılmaktadır. İş yerlerin kullanımda belli görevleri analiz etmede çok etkilidir. Örnek yöntem; The Portable Ergonomic Observation Method.

- Direk Ölçüm Yöntemleri: Direkt kişiye bağlanan sensörler ile ölçüm yapılıyor. Bu sensörler yardımı ile vücudun birçok hareketi üç boyutlu olarak inceleniyor. Gün boyu oluşan hız, ivme gibi parametreleri inceler ve sisteme kaydediyor. Pahalı olması yanı sıra zaman alıcı olmsıdır. Fizyolojik ve psikolojik performansı etkiliyor. Örnek yöntem: Lumbar Motion Monitor (LMM) [46-48].

2.1.12. Riskli Çalışma Postürü

Postür: Vücudun hareketleri ile eklemlerin aldığı pozisyona postür denir. Vücudunun her kısmı, kendisine bitiş segment ve tüm vücuda oranla en uygun pozisyon da yerleştirilmesine denir. Postürü daha basit şekilde tanımlamak istersek vücudun kısımlarının pozisyonu veya dilimidir. Sözlük anlamı ise göreceli düzendir. Kasların kassa aktivite sırasında uyumlu bir şekilde çalışmasıyla beraberinde güvenilir postür elde edilir. Güvenli postür yardımı ile işler, güvenli ve rahat bir şekilde yapılabilir. Hareket sırasında kaslar vücuda hareketlendirmek için kasılmakta olup ve vücuda yer çekimine karşı dik tutmaktadır. Bu şekilde dinamik postür elde etmektedir. Çalışma sırasında dinamik postürde istenmeyen değişimler oluşmakta. Bu değişimler riskli çalışma postürüne sebebiyet vermekte. Riskli postür eklemlere ve kaslara fiziksel bir yük bindirmekte. Bu fiziksel yük yorgunluğa ve kas iskelet sistemi yaralanmaların da hatta kalıcı engelliğe varana kadar belli sorunlara neden olabiliyor. Çalışanların uzun süre aynı postürde kalarak çalışma duruşlarına ise statik postür diye adlandırılıyor. Statik postür özellikle yorgunluk, kas iskelet sistem rahatsızlıkları, kan dolaşımında azalma gibi bozukluklara sebebiyet vermektedir. Ellerin uzun süre boyunca baş veya boyun üstünde olması, dizlerin bükük şekilde çalışması, ayakların altında destek bir

taban olmadan uzun sürede oturulması ve uzun süre boyunca omurgayı normal hizadan farklı olacak şekilde eğilerek veya bükerek çalışması en çok görülen postürlerdir [49].

Kas iskelet rahatsızlıkları tekstil sektöründe çalışan işçilerde çok sık meydana gelmesi hem çalışan için hem de iş veren için zor olduğu bilinmektedir. Çalışan işçi ve iş veren tarafında ergonomik riskleri yeterli şekilde bilgi sahibi olunmaması mesleğe bağlı kas iskelet sistem rahatsızlıkların daha sık ortaya çıkmasına neden olur. Çalışan ve işveren üzerinde ki olumsuz etkilerin tam olarak önlem alınmaması nedeniyle çözüme kavuşamamakta. Literatürü incelediğimizde tekstil işçilerinde çalışma postürünü ergonomik riskinin analiz eden ve kas iskelet rahatsızlıkları arasını inceleyen aynı zamanda kas iskelet rahatsızlıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı bir çalışma görülmüştür [29].

Postür aktif ve inaktif olmak üzere ikiye ayrılır. İnaktif postür hareketsiz bir postür. Bu postür dinlenmesi ve uyuması için alınan postürlerdir. Kasların eklemleri stabilize etmeleri için izometrik kas kasılmasını ve yer çekimine karşı koymasını gerektirmekte. Aktif postür ise hareket etmek için alınan postür. Dik duruş ve hareket sırasında ki duruşlardır [50].

- a) İyi postür (standart Postür): İyi postür fizyolojik biyomekanik yönünden, minimum çaba ile vücutta maksimum yeterlilik sağlayan bir duruştur. Bununla birlikte vücudun güzel, duruş ve dengesi iyi, eklemler üzerinde ki zorlanma az, organların yeterli ve düzenli çalışmalarını sağlayan, kişinin kendini yormadan gevşek bir şekilde postür tanımlanır. İyi postür dinamik ve yapısal faktörlere göre değişiklik gösterebiliyor. Vücut cinsiyet, ırk, kas aktivitesi ve yaşa bağlı olarak yapısal faktörlerdir. Dinamik faktörler ise psikolojik duygu durumu ve kişilik, meslek gibi faktörlerdir. Anatomik yapı ile birlikte kültürler farklılıklarda postürü etkileyebilir. Tüm dünyada standart kabul görülen duruş; ellerin yanlarda sallandığı önde veya arkada birleştirdiği ayakta durma postürüdür [51].
- b) Kötü Postür: Kişiler de çok yetersiz olan ve tam olarak amaca hizmet edemeyen bir postürdür. İdeal olmayan duruşlara kötü postür diye tanımlanıyor. Bu postür kaslarda gereğinden fazla aktivasyon vardır. Aynı zamanda bu Postür de kaslar gereğinden fazla kasılıyor. Kötü postür ve hareketsizlik sebebi ile kas iskelet sisteminde uyumsuzluk oluşuyor. Çalışanların çalışma postürlerinin ergonomik olarak düzenlenmesi ise kas iskelet sistem rahatsızlıklarını korur [52].

Çalışanın iş sırasında maruz kaldığı risk faktörler

- Uygunsuz postür: ayakta durma, boynu uzatarak veya eğilerek çalışma şekil veya büyüklüğü uygun olmayan el aletleri ile çalışma, aşırı fleksiyon, ekspansiyon veya lateral deviasyon gerektiren el aletleri kullanma şekli, bilek hibe fleksiyonda çalışma ve yüksek bir masada çalışma şekli,
- Durağan postür: Uzun süre ayakta sabit bir şekilde çalışma, gün boyu oturarak çalışma şekli, sert bir zeminde ayakta çalışma şekli vb.
- Ağır efor: ağır yük taşıma, inşaat malzemesi taşıma şekli, gıda ve yemek taşıma, gücü ve verimliliği kötü olan aletleri zorlama şekli, vida sıkma, tornalama, itme, çekme vb.
- Vibrasyon: Darbeli matkap kullanma, kumlama, oyma, taşlama, elektrikli testere kullanmak, vb.
- Tekrarlı hareketler: aynı hareketleri sürekli olarak gün boyunca yapmak, montaj hattında çalışma vb.

Tekstil sektöründe gün içinde karşılaşacağımız vücut postürleri ve hareketleri içermekte. Kas iskelet sisteminde semptomların oluşmasın da etkili olan bu hareketler hastalıkların oluşmasına neden olmakta. Tekstil sektöründe bu durum çok daha fazla önemli rol oynadığı görülmekte [53].

2.1.13. REBA (Rapid Entire Body Assessment) Ergonomik Risk Analizi

REBA: Türkçe terim olarak; hızlı tüm vücut değerlendirme tekniğidir. REBA tekniği ilk olarak Hignett ve Mcatamney (2000) tarafından literatüre kazandırmıştır. Tüm vücudun çalışma duruşunu analiz edip. İşin yapılma anında bilek, alt kol, üst kol, bacak, boyun ve gövdeden meydana gelen fleksiyon ve ekstansiyon duruşları ve bu esnada çalışan işçinin maruz kaldığı yükün ağırlığına bağlı olacak şekilde yapılır. Riskli postürde çalışmak KİSR oluşumuna neden olmakta. (Şekil 2.1) de görüldüğü gibi tekstil çalışanların postürünün değerlendirmesinde postüral analiz tekniklerine ihtiyaç duymuştur.

REBA yöntemi: Dinamik ve statik duruşlarda söz konusu olan yüklenmeyi, insan – yük etkileşimini göz önüne alarak iş yapanın tüm vücudunun duruş riskini değerlendiriyor. Bir diğer deyişle bir kişinin iş sırasında vücut duruşunu puanlayarak, kişinin işi yaparken ne kadar zorlandığını analiz etme yöntemi. (Şekil 2.2) Bu sayede çalışanın zorlandığı bölgeler belirleniyor ve iş yerinde kas iskelet sistem

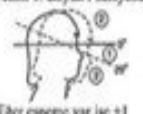
rahatsızlıklarının önlemesi için nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda tespit ediliyor. REBA yöntemi oldukça kolay ve uygulamak için pratik yapmak yeterli. Bu yöntemi herkes uygulayabilir. Maliyeti ise çok düşüktür. Kâğıt ve kalem kullanmak yeterlidir. Her sektörde olduğu gibi bu sektörde çalışana uygulanabilir. Hızlıca uygulanan REBA yöntemi çalışanın işinin yapmasını engel olma şansı yok. Yalnızca bireysel postürü değerlendiren REBA, riskli postürde yapılan çalışmanın ne kadar uzun süre yapıldığını ve riskli postüre ne kadar sıklıkla maruz kaldığını belirlemesi mümkün değil. REBA yöntemi ile vücut grup A ile grup B olmak üzere iki bölüme ayrılır. Grup A'da gövde, boyun ve bacak bölümleri yer alıyor. (Şekil 2.2) Grup B'de üst kol, alt kol ve bilek bölümleri yer alıyor. Çalışma duruşu esnasında vücutta meydana gelen esneme, bükülme ve çalışanın maruz kaldığı yükler dikkate alarak yapılıyor. Yöntemde, Her bir vücut duruşu için skorlar yer almakta iken ve ilave değerlendirmeleri için ilave değerlendirmeler için de yorumlar bulunmakta, her bir vücut bölümünün duruşları, derecelenmiş olup hareket aralıklarına göre belirlenir. REBA yöntemi iş yerlerinde ergonomik risklerin belirlenmesi ve çalışanların sağlığını koruması için önemli bir yöntem aracı olarak kullanılır. Bu yöntem yardımıyla iş yerlerindeki potansiyel tehlikelerin tespit edilmesi ve uygun önlemlerin alınması sağlayarak kas iskelet sistemin rahatsızlıkların önüne geçilmesinde yararlı olmaktadır.

REBA yöntemi dört adımdan oluşan bir süreçtir.

- 1) Adım Görevin Gözlemlenmesi: İş yerlerindeki ergonomik risk seviyesinin belirlenmesi dolayısıyla işin gözlemlenmesi yapılıyor. Bu adım çalışanların risk alışkanlıklarını, iş yerinin düzenlenmesi ve çevresel etkileri içeriyor.
- 2) Adım Değerlendirecek Duruşun Seçilmesi: İzlenen iş gözlemine dayanarak hangi duruşun analiz edileceğine karar veriliyor. Bu karar tekrarlanan ve uzun süre devam eden, yüksek kas aktivitesi gerektiren, rahatsızlıklara yol açan veya buna benzer dengeyi zorlayan duruşlar gibi kriterlere dayanıyor.
- 3) Adım Duruşun Puanlaması: Duruş vücut bölgelerine ayrı ayrı puan verilip sonra değerlendirilir. Gövde, boyun ve bacaklar için ayrı ayrı puanlar, üst kol, ön kol ve bilekler içinde ayrı puanlar veriliyor.
- 4) Adım Puanların İşlenmesi: Gövde, boyun ve bacak puanların birleştirip tek bir puan sağlanması için kullanılıyor. Üst kol, ön kol ve bilek puanları da benzer

şekilde tek puan kullanarak sağlanıyor. Eğer bedenın sol ve sağ tarafları için risk farklı ise, bu işlem her iki tarafta da ayrı ayrı tekrarlanmalıdır. (Şekil 2.3)

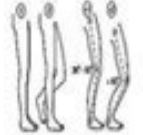
A. Boyun, Gövde ve Bacak Analizi
Adım 1: Boyun Pozisyonu



Eğer esneme var ise +1
Eğer dönme var ise +1
Adım 2: Gövde Pozisyonu



Eğer esneme var ise +1
Eğer dönme var ise +1
Adım 3: Bacaklar



Adım 4: Tablo A'dan postür skoruna bak
Adım 5: Yüklü/Kuvvet skoru ekle
Eğer yük < 5 kg ise +0
Eğer yük 5-10 kg ise +1
Eğer yük > 10 kg ise +2
Aksi veya hızlı kuvvet artışı: +1
Adım 6: Tablo C'de A skorunu bul

Final REBA Skoru:
1-İzol edilebilir
2-3-Düşük risk, değişiklik gerekebilir.
4-7-Orta risk, değişiklik gerekir.
8-10-Yüksek risk, kısa sürede değişiklik gerekli
11-15-Çok yüksek risk, hemen değişiklik gerekli

SKORLAR

Tablo A

	Boyun				Bacak				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
Gövde	1	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6
	3	2	4	5	6	4	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9

Tablo B

	Alt Kol		Bilek	
	1	2	1	2
Üst Kol	1	1	2	1
	2	1	2	2
	3	2	3	3
	4	3	4	4
	5	4	5	5
	6	5	6	6
	7	6	7	7
	8	7	8	8
	9	8	9	9

Tablo C

Skor A	Skor B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9	9
6	5	5	5	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

B. Kol ve Bilek Analizi
Adım 7: Üst Kol Pozisyonu



Eğer omuzda yükselme varsa +1
Eğer abduksiyon varsa +1
Eğer yar çekimi desteği etkiliyse -1
Adım 8: Alt Kol Pozisyonu



Adım 9: Bilek Pozisyonu



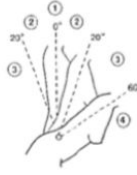
Eğer yavaş esneme/dönme varsa +1
Adım 10: Tablo B'den postür skoruna bak
Adım 11: Kuvvet skoru ekle
İyi bir tutma kolu ve orta şiddetle kavrama gücü +0
El tutuşu uygun fakat ideal değil, vücudun başka bir yeriyle kavrama uygun +1
El tutuşu uygun olmamasına rağmen mümkün +2
Tutma kolu yok, zor ve güvenli olmayan tutuş +3
Adım 12: Tablo C'de B skorunu bul
Adım 13: Aktivite skoru
Bir veya daha fazla vücut bölgesi 1 dk'dan fazla sabit: +1
Kısa aralıklarla tekrar eden (1 dk'da 4 kereden fazla): +1
Duruşta hızlı, büyük değişiklik veya sabit olmayan zemin +1

Skor A + **Skor B** = **Final REBA Skoru**

Şekil 2.1 REBA Analizi

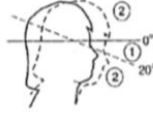
GÖVDE

Hareket	Skor	Skor Değişimi
Dik	1	
0° - 20° Fleksiyon	2	Yana eğilme veya dönme varsa +1
20° - 40° Fleksiyon	3	
> 40° Fleksiyon	4	



BOYUN

Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° - 20° Fleksiyon	1	Yana eğilme veya dönme varsa +1
> 20° Fleksiyon	3	



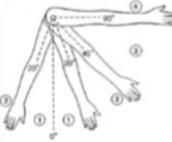
BACAKLAR

Hareket	Skor	Skor Değişimi
Bilateral (iki tarafı) ağırlık taşıma, yürüme veya oturma	1	Özellikle 90°-120° arası fleksiyon +1
Unilateral (tek tarafı) ağırlık taşıma veya sabit olmayan duruş	2	Özellikle > 60° fleksiyon (oturma hariç) +2



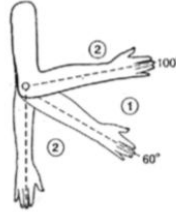
ÜST KOLLAR

Hareket	Skor	Skor Değişimi
20° Fleksiyon - 20° Ekstansiyon	1	Kollar: Abduksiyon veya Rotasyon varsa +1
20° - 45° Fleksiyon	2	
> 45° Fleksiyon	3	Omuz yüklenmesi +1
> 90° Fleksiyon	4	Kollar duruşunda yereye dokunmuş değil +2



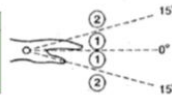
ALT KOLLAR

Hareket	Skor
60° - 100° Fleksiyon	1
< 60° Fleksiyon veya > 100° Fleksiyon	2



BİLEKLER

Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° - 15° Fleksiyon veya Ekstansiyon	1	Bileklerde yana eğilme veya dönme varsa +1
> 15° Fleksiyon veya Ekstansiyon	2	



Şekil 1. REBA Duruş Puanlaması

Tablo 1. REBA – Tablo A

BOYUN													
1					2				3				
BACAKLAR					BACAKLAR				BACAKLAR				
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	
GÖVDE	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tablo 2. Yük/Kuvvet Değerleri

Yük / Kuvvet	Skor
< 5 kg	0
5 - 10 kg	1
> 10 kg	2
Ani veya hızlı kuvvet artışı	+1

Tablo 3. REBA - Tablo B

	ALT KOL								
	1			2			3		
	BİLEK			BİLEK			BİLEK		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ÜST KOL	1	1	2	2	1	2	3	2	3
	2	1	2	3	2	3	4	3	4
	3	3	4	5	4	5	5	5	5
	4	4	5	5	5	6	7	6	7
	5	6	7	8	7	8	8	8	8
	6	7	8	8	8	9	9	9	9

Tablo 4. Kavrama Değerleri

Derece	Açıklama	Skor
İyi	İyi bir tutma kolu ve orta şiddette kavrama gücü	0
Uygun	El tutuşu uygun fakat ideal değil veya vücudun başka bir bölgesi ile kavrama uygun	1
Kötü	El tutuşu uygun olmamasına rağmen mümkün	2
Uygun değil	Zor ve güvenli olmayan tutuş, tutma kolu yok Vücudun başka bir bölgesi kullanarak tutuş uygun değil	3

Tablo 5. Aktivite Skor Değeri

Aktivite	Skor
Bir veya daha fazla vücut bölgesi sabit (ör: 1 dakikadan uzun süre tutma)	+1
Kısa aralıklarla tekrar eden işler (ör: 1 dakikada 4'ten fazla tekrar eden iş) (yürüme hariç)	+1
Yapılan iş duruşta hızlı ve büyük değişikliğe neden oluyorsa veya sabit olmayan zeminde çalışıyorsa	+1

Tablo 6. REBA - Tablo C

	B SKORU											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A SKORU	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Şekil 2.2 REBA Yöntemi ile Ergonomik Analiz

2.1.14. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire; CMDQ)

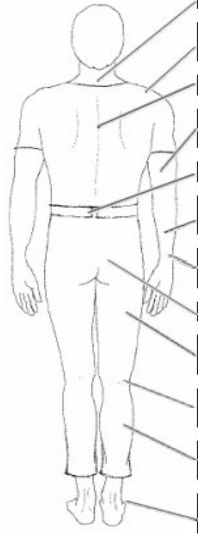
Anket Cornell Üniversitesi İnsan Faktörleri ve Ergonomi laboratuvarında KİSR'in değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş bir veri toplama anketidir. 2009 yılında Erdiñ ve Ark. tarafından anketin Türkçe versiyonu yapılmış olmakta. 20 farklı vücut bölgesinin (boyun, sağ omuz, sol omuz, sırt, sağ üst kol, sol üst kol, bel, sağ ön kol, sol ön kol, sağ el bileği, sol el bileği, kalça, sağ üst bacak, sol üst bacak, sağ diz, sol diz, sağ alt bacak, sol alt bacak, sağ ayak, sol ayak gibi) değerlendirilir. Vücudun 20 farklı bölgesinde haftada KİSR'nin ne sıklıkta neden olduğı ağrı, sızı, rahatsızlığın sıklığının, şiddetinin ve iş yapmasına engel olacak etkileri değerlendirilmekte.

Semptomların sıklıklarını ölçmek için,” Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyu vücudunuz da ne sıklıkta ağrı, sızı rahatsızlık hissettiniz?” sorusunu sorarlar ve her vücut belgesi için oluşturulmuş 5 farklı şıktan birinin işaretlenmesi isteniyor. Bunlar, “Hiç hissetmedim”, “hafta boyunca 1-2 kez hissettim”, “ Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”, “Her gün bir kez hissettim”, Her gün birçok kez hissettim” şıklarından oluşmaktadırlar. Şıkların puan ağırlıkları sırası ile (0), (1,5), (3,5), (5), ve (10) olarak belirlenmiştir. (Şekil 2.2)

Semptomların şiddetini ölçmek için “ Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetli?” sorusunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş üç farklı şıktan birisini işaretlenmesini isteniyor. Bu sorular,” Hiç engel olmadı”, “biraz engel oldu”, “Çok engel oldu” şıklarındır. Bu şıkların puan ağırlıkları sırası ile, (1), (2), (3) olarak belirlenmiştir. (Şekil 2.2)

Toplam puan ise her vücut bölgesi için, sıklık, şiddet ve iş yapmasına engel olan etkileri puanları çarpım yaparak bulunuyor. Puanlar 0 ile 90 derece arasındadır. Toplam puan kişinin genel KİSR durumu hakkında bilgi veriyor. Puan yükseldikçe çalışan kişinin KİRS semptomlardan etkilenmesi de artmakta. Ayakta çalışarak iş yapan erkek, ayakta çalışarak iş yapan kadın, oturarak çalışan kadın, oturarak çalışan erkek olmak üzere dört farklı CMDQ vardır. Oturarak çalışan kadın ve oturarak çalışan erkek anketlerinde 18 vücut bölgesi değerlendiriliyor. Sağ ve sol ayak bölgesi değerlendirmeye dahil edilmiyor.

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.



		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
Boyun		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Omuz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sırt		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Kol	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bel		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ön Kol	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
El Bileği	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kalça		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Diz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alt Bacak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ayak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Şekil 2.3 Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi

BÖLÜM 3 TEKSTİL SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA

3.1. Çalışmanın Amacı

Çalışma amacı, tekstil sektörü işletmesinde farklı birimlerde çalışan işçilerin iş yerinde çalışma postürlerini ve ergonomik risklerini belirlemek amacıyla çalışma pozisyonlarına ilişkin ergonomik analizler yapılması ile meslek hastalıkları ve riskleri değerlendirilmesidir. Riskler sonucu oluşabilecek veya oluşan meslek hastalıklarını incelenmesidir. Elde edilen bu sonuçları kullanarak yüksek risk grubunda ki çalışanın çalışma duruşlarından ve kullandığı ekipmanlarda kaynaklanmış olan hataları önlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmayı tüm çalışanlara Reba ve Cornell anketi yaparak oluşabilecek meslek hastalıklarını değerlendirmek. Bu ankette yaş, cinsiyet, çalışma yılı, çalışma şekli, çalışanın kaç saat çalıştığı, haftalık çalışma süresi ve çalışma sırasında çalışma duruşu baz alınarak yapılmıştır. Bu yöntemle hem çalışanları iş sağlığı ve güvenliği artmış olacak ve hem de kas iskelet sistem hastalıklarının önlenmesi, daha verimli ve kaliteli üretim yapmaları sağlanmış olur.

3.2. Çalışmanın Hipotezi

Araştırma kapsamında oluşturulan hipotezler;

S1: Ankete katılan katılımcıların Cornell risk skorları ile çalışma süresi arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

- H0: Ankete katılan katılımcıların Cornell risk skorları ile çalışma süresi arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

-H1: Ankete katılan katılımcıların Cornell risk skorları ile çalışma süresi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

S2: Ankete katılan katılımcıların REBA risk skorları ile çalışılan iş bölümü arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

-H0: Ankete katılan katılımcıların REBA risk skorları ile çalışılan iş bölümü arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

- H1: Ankete katılan katılımcıların REBA risk skorları ile çalışılan iş bölümü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

S3: Ankete katılan katılımcıların Cornell risk skorları ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

-H0: Ankete katılan katılımcıların Cornell risk skorları ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

- H1: Ankete katılan katılımcıların Cornell risk skorları ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

S4: Ankete katılan katılımcıların REBA risk skorları ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

-H0: Ankete katılan katılımcıların REBA risk skorları ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

- H1: Ankete katılan katılımcıların REBA risk skorları ile genel sağlık durumu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tekstil ve hazır giyim sektöründe çalışan işçilerin ergonomik risklerinin, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla ilişkisi vardır.

3.3. Çalışmanın Tipi

Bu tamamlayıcı bir tür çalışma şeklindedir.

3.4. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Çalışmaya katılan katılımcılara yapılan anket değerlendirmeleri, İstanbul ili Bağcılar ilçesinde TNR Tekstil Konfeksiyon bünyesinde yapıldı. Çalışmanın yapılabilmesi için TNR Tekstil Konfeksiyon yönetim biriminde gerekli izinler alındı. Çalışma Kocaeli Sağlık Teknolojisi Bilimler Üniversitesi Lisansüstü eğitim Enstitüsünün izniyle yapıldı. Çalışmaya, Kocaeli sağlık Teknolojisi Bilimleri Üniversitesi Rektörlüğü araştırmalar etik kurulu tarafından 26/07/2024 tarihinde etik kurulu ile karar verildi.

3.5. Çalışmanın Süresi

Çalışma verileri 26/07/2024 – 30/12/2024 tarihleri arasında yapıldı.

3.6. Katılımcılar

Çalışmada 45 tekstil çalışanı ile yüz yüze görüşülüp anket yapıldı. Tekstil hazır giyim sektöründe çalışan 45 işçi ile süreç tamamlandı. Değerlenme yapıldığı sırada ve sonrasında herhangi bir olumsuzlukla karşılanmadı. Ölçümler sırasında tekstil işçilerine her zaman ki gibi çalışmalarına devam etmeleri istendi ve bu esnada ölçümler yapılacağı söylendi. Katılımcılar çalışmaya başlamadan önce, uygulanacak olan yöntemlerden bahsedildi. Gönüllü onay formu ise kendi rızaları ile imzaladı.

3.7. Çalışmaya Katılma Kriterleri

- Tekstil sektöründe çalışmak,
- 18 yaşında büyük olmak,
- Okuma yazma bilmek,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak,

3.8. Değerlendirme Yöntemleri

3.8.1. Katılımcı Veri Formu

Adını, soyadını, cinsiyetini, yaşını, boyunu, kilosunu, medeni durumu, eğitim durumu, sigara alışkanlığı, alkol alışkanlığı, haftada kaç gün ve kaç saat çalıştığı, ek mesaisi olup olmadığı, gün içerisinde mola süre, çalışma şekli, kaç aydır/ yıldır çalıştığı, kaç aydır/ yıldır tekstil sektöründe çalıştığı, tanısı konulmuş kronik hastalığı olup olmadığı, çalışma esnasında iş kazası yaşayıp yaşamadığı, son bir yıl içerisinde kas iskelet sistem rahatsızlık yaşayıp veya yaşamadığı, çalıştığı iş ortamının fiziksel koşullarına uygun olup olmadığı, haftada en az üç gün ve en az otuz dakika egzersiz yapıp yapmadığı içeren soruları katılımcılara sorarak veriler toplandı, Sorular açık uçlu ve veya çoktan seçmelidir. Veriler yüz yüze görüşme metoduyla toplandı.

3.8.2. REBA (Rapid Entire Body Assessment)

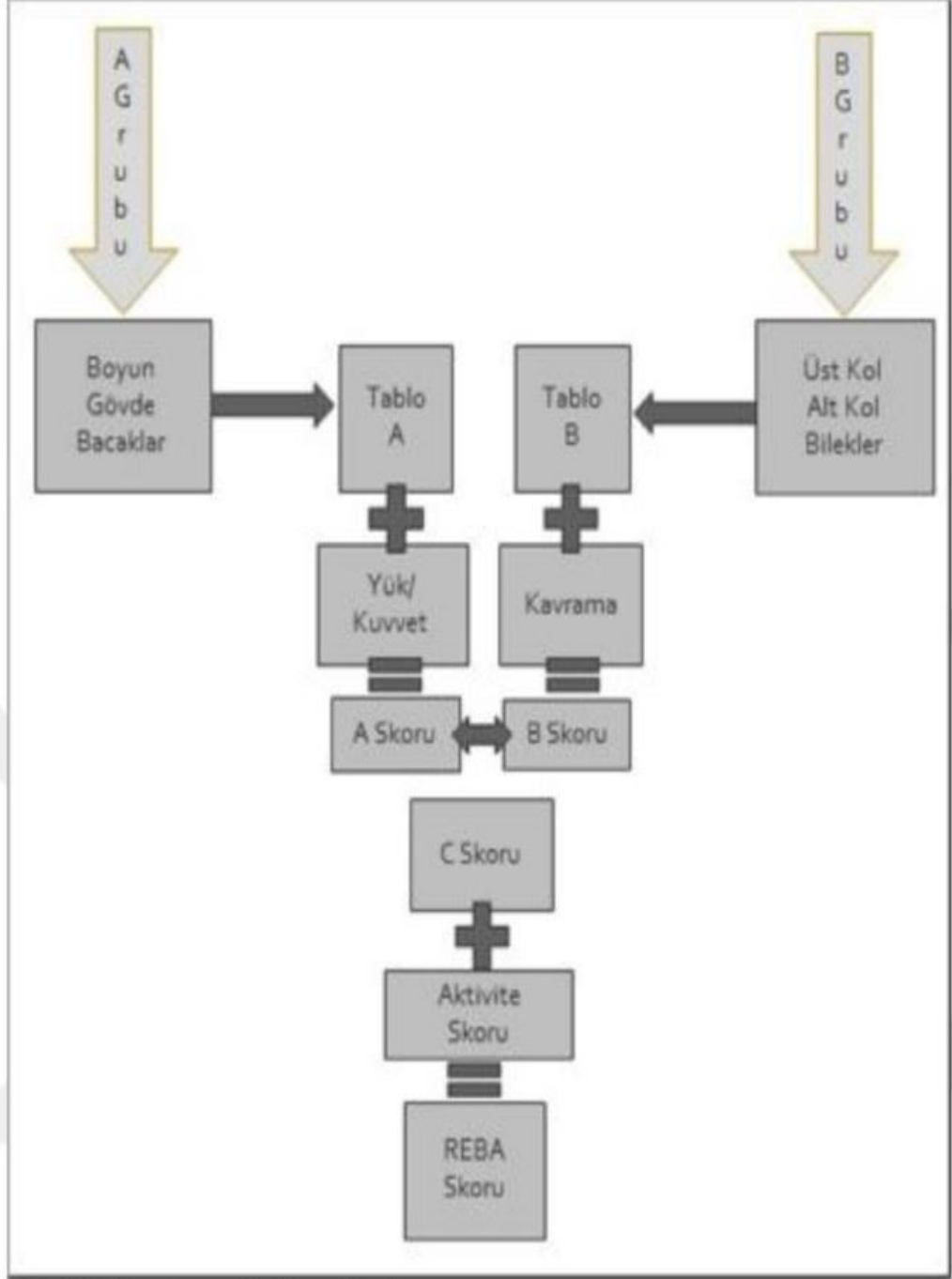
Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları neden olan riskli postürde çalışmaktır. Çalışanların postürünü değerlendirmesi ve analiz edilmesine ihtiyaç duyulmuş olmakta. 2000 yılında İngiltere de Hignett ve McAtamney Raporit Entire Body Assessment (REBA) postüranaliz tekniği geliştirilmiştir. REBA; mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları sebep olabilecek dinamik ve sabit çalışma duruşlarını, analizini yapması ve risklerin değerlendirmesinde kullanılan bir yöntemdir. REBA gözleme dayalı duruş analiz metodu olması aynı şekilde iyileştirme önce ve iyileştirme sonrası risklerin azalıp azalmadığı değerlendirme de kullanabilmesi ve incelenmesi için tercih edilmiştir. REBA, KİSR'na risk oluşabilecek postürün belirlenmesinde ve alınacak önlemleri yapılmasına yardımcı olmakta.

Çalışmada REBA kullanılmasıdaki amaç; vücudun tamamını hızlı ve özel bir vücut alanı özgü bir şekilde değerlendirmesi ve çalışma postürün ergonomik risk hakkında sayısal veriler toplayarak bilgi vermektir. Yapılan analizler, anket ve toplanan veriler sonucunda elde edilen analizler sayesinde ergonomik risk durumu belirleniyor. Alınabilecek önlemler ne derece de riskli olduğuna karar veriliyor. REBA seçiminde

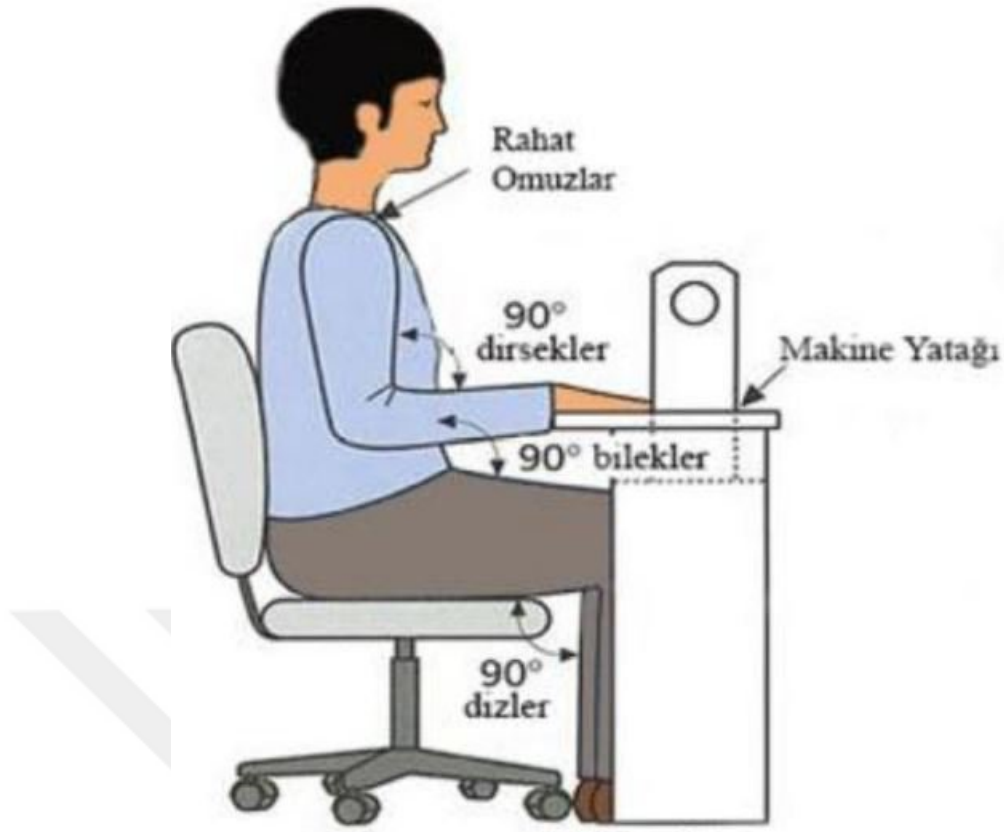
olumlu sonuçlar sağlanıyor. Gözleme dayalı bir değerlendirme yöntemi olup katılımcılara sözel sorular sorulmuştur.

REBA yöntemi Hignett ve McAtamney tarafından tasarlanıp ve geliştirilmiş. REBA yöntemin geliştirilmesin de amaçlanan;

1. Çeşitli görevler de kas-iskelet sistemi riskleri duyarlı bir postüral analiz sistemi geliştirilmek
2. Bedenin, hareket düzlemleri ayrı ayrı kodlanacak bölümler ayrılıp bölümlenmesi
3. Statik ve dinamik, hızlı değişkenlik gösteren veya dengesiz duruşlara sebep olduğu kas aktivitesi için bir puanlama sistemi belirlenir.
4. Yükleri taşımada kavramanın önemli olduğu, ancak her zaman eller aracılığıyla olmaya bileceğini belirtilmesi
5. Acili yet göstergesi olan bir eylem seviyesini verilmesi,
6. Minimum ekipman gerektirmesi kalem ve kâğıt yöntemi olmasıdır.



Şekil 3.1 REBA yöntemin adımları



Şekil 3.2 Duruş Pozisyonu

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name:

Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs



Step 3a: Adjust...
If legs are twisted: +1
If legs are side bending: +1

Step 4: Look up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find row in Table C.

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A	Neck	Trunk	Legs
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12

Table B	Lower Arm	Wrist
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Table C	Score A	Score B
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Table C	Score A	Score B
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

Table C	Score A	Score B
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position



Step 8a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 9: Locate Wrist Position



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid range power grip: **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible: **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A as row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge, Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, Mohammed, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

Şekil 3.3 REBA (Rapid Entire Body Assessment)

3.8.3. CMDQ (Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı)

CMDQ (Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı) çalışanların kas-iskelet sisteminde rahatsızlıkların kaynağını belirlemek için hazırlanmış olup Tekstil penye dikimin çalışanların çalışma şekli ve oturuş şekilleri esnasında oluşabilecek rahatsızlıkların şiddeti aynı zamanda şikâyetleri ile ilgili derecelerine göre hangi vücut bölümleri risk altında bulunduğu hesaplanabilmesi amacıyla yeni bir risk değerlendirme sistemi oluşturulmuş ve bu metoda dayanarak değerlendirmeler yapılmıştır. Cornell kas iskelet sistemi rahatsızlığı anketi ölçek olarak kullanılmıştır. Ankette 3.lü likert ölçeğine göre verilen bölmeler 5'li ölçeğe çevrilerek cevapların hassasiyeti artırılmıştır. Bunun yanı sıra orijinal anketin 3. Bölümü ağrının iş yapılma etkisine sorulurken; bu çalışmanın amacına göre düzenlenmiş yeni ankette işle ilgili sorular sorulmaktadır. Amaç çalışan bireylerin kronikleşmiş ve yaptığı işle ilgili kendi açısında belirtebildiği gibi özel rahatsızlıkların (eklemlerde kireçleme, romatizma, tramvaya bağlı yaralanmalar vb.) iş ortamında kaynaklanan rahatsızlıklara göre risk değerlendirmesinde daha az ölçekli skoru almasını inceleyerek sağlanmaktadır.

Doğru veriler elde etmek için, geçerli ve güvenilir anketler kullanılmalıdır. CMDQ, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek olan anketlerden biri olmaktadır. CMDQ, KİSR semptomlarının değerlendirmesine imkân sağlayan maliyeti çok düşük, pratik, yaygın kullanılan bir ankettir. CMDQ'nun , diğer KİSR değerlendirme anketlerden en önemli farkı, semptomların yerini detaylı ve kapsayıcı bir biçimde değerlendirme yöntemidir. Aynı zamanda semptomların kişilerin iş yapmasına olan etkilerinde değerlendiriliyor. Anketin başka bir avantajı da akut dönemindeki KİSR'nı daha iyi saptayabilir oluşumudur. Erdinç ve ark. Göre anket tekstil işçileri üzerinde uygulanabiliyor. Anketin kat sayısı vücut bölümlerinde 0,62 ile 0,92 arasındadır. Sıklık, şiddet ve iş yapılmasına engel olan etkileri için Cronbach alfa değeri sıra ile 0,88; 0,89; 0,88 olarak bulunmuştur [54].

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.

		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sırt, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrısız, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrısız, rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
	Boyun	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Omuz (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Omuz (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Sırt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Üst Kol (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Üst Kol (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Bel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Ön Kol (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Ön Kol (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	El Bileği (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	El Bileği (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Kalça	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Üst Bacak (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Diz (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Diz (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Alt Bacak (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Alt Bacak (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Şekil 3.4 Oturarak Çalışan Erkek için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anket (CMDQ)

		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sırt, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrısız, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrısız, rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
	Boyun	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Omuz (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Omuz (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Sırt	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Üst Kol (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Üst Kol (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Bel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Ön Kol (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Ön Kol (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	El Bileği (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	El Bileği (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Kalça	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Üst Bacak (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Diz (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Diz (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Alt Bacak (Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Alt Bacak (Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Şekil 3.5 Oturarak Çalışan Kadın için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anket (CMDQ)

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.

		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sırtı, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanızda engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
Boyun	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Omuz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sırt		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Kol (omuz - dirsek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bel		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ön Kol (dirsek - bilek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
El Bileği	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kalça		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak (kalça - diz arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Diz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Altı Bacak (diz - ayak arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ayak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Şekil 3.6 Ayakta Çalışan Kadın için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anket (CMDQ)

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.

		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sırtı, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanızda engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
Boyun	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Omuz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sırt		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Kol (omuz - dirsek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bel		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ön Kol (dirsek - bilek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
El Bileği	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kalça		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak (kalça - diz arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Diz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Altı Bacak (diz - ayak arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ayak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Şekil 3.7 Ayakta Çalışan Erkek için Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı anket (CMDQ)



Şekil 3.8 Dikiş makinasında çalışan işçinin duruşu



Şekil 3.9 Dikiş bölümünde çalışan işçinin el duruşu



Şekil 3.10 Paketleme bölümünde çalışan işçinin vücut duruşu



Şekil 3.11 Ütüleme bölümünde çalışan işçinin vücut duruşu



Şekil 3.12 Nakliye bölümünde çalışan vücut duruşu



Şekil 3.13 Dikiş Makinasında Dirsek Duruşu



Şekil 3.14 Ayak ve Kol dirsek duruşu



Şekil 3.15 Boyun duruşu



Şekil 3.16 Bilek kol duruş açıcısı



Şekil 3.17 Ayakta ve Oturarak Dirsek duruşu



Şekil 3.18 Boyun Duruşu



Şekil 3.19 Omuz Boyun Dirsek Duruşu

3.9. Verilerin Analizi

Çalışma sonucun da elde edilen verilerin hepsi uygun istatistik programları ile analiz yapıldı. Normal dağılımında belirlenmesin de REBA ve CMDQ anketi kullanılarak yapıldı. Dağılım sonuçlarına göre istatistiksel analiz yöntemi seçildi. Veriler değerlendirirken tanımlayıcı istatistiksel yöntem olarak yüzde ortalama, sayı ve standart sapma yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada REBA ve CMDQ anketlerinin kullanımı güvenilir olduğu düşünülmüştür. Çalışanların iş performansı ve iş verimliliğin üstündeki etkisi ile önemli bir rol oynamaktadır. Çalışma sırasında kişinin çalışma duruşu ve kişinin çalışma ortamı çalışma performansını büyük ölçüde etkilediği görülmektedir. Çalışma ortamında çalışanların duruşlarının uygun şekilde olmaması çalışanların çalışma performansının düşmesine ve kas iskelet sistemi rahatsızlıklar meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu rahatsızlıkların kalıcı hale gelmemesi için ve rahatsızlıkların oluşmaması için amaca uygun olacak şekilde ergonomik analizler yapılır.

BÖLÜM 4 BULGULAR

Bu çalışma TNR Tekstil firmasında çalışan 18-55 yaş arası, 45-98 kilo aralığı ve ilk okul – lise aralığında olan 45 çalışan katıldı. 45 katılımcıya; 15 sorudan oluşan ***Sosyodemografik Bilgiler*** ile *Ağrının Sıklığı, Ağrının Şiddeti ve Ağrının İşe Engel Olma Durumu* olmak üzere 3 bölümü olan ve ilk bölümü 5’li Likert tipi, diğer iki bölümü 3’lü Likert Tipi ile cevaplanan 20 vücut bölümünden oluşan ***Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi uygulanmış*** ve elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 26.0 paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir.

Katılımcıların demografik özellikleri tablo 4.1 de verilmiştir.

Analiz sürecinde; ilk olarak tanımlayıcı istatistikler incelenip, sonra ölçeklere verilen cevapları güvenirlik analizleri yapılarak verilerin analizler için uygun olup olmadığına bakılmıştır. Katılımcı sayısının az olması non-parametrik testlerden olan iki grup karşılaştırmalarında Mann Whitney-U, ikiden fazla gruplu karşılaştırmalarda Kruskal Wallis testi uygulanmıştır.

Tüm analizlerde istatistiki olarak anlamlılık (p) değeri 0,05 olarak alınmıştır. p değerinin 0,05’den küçük olduğu analiz bulgularında istatistiki bir anlamlılık olduğu, aksi durumda istatistiki olarak anlamlılık olmadığı kabul edilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Araştırma katılımcılarının sosyo-demografik özelliklerinin tanımlayıcı bulguları Tablo 4.1’te olduğu gibidir.

Tablo 4.1 Sosyo-demografik Özelliklerin Tanımlayıcı Bulguları

Demografik Bilgiler	Kategoriler	Sayı (n)	Oran (%)
Cinsiyet	Kadın	25	55,6
	Erkek	20	44,4
	Total	45	100
Boy	153-160	14	31,1
	161-170	15	33,3
	171 ve üzeri	16	35,6
	Total	45	100
Kilo	48-65	17	37,8
	66-80	17	37,8
	81 ve üzeri	11	24,4
	Total	45	100
Yaş	18-30	21	46,7
	31-40	15	33,3
	41 ve üzeri	9	20,0
	Total	45	100
Eğitim Durumu	İlköğretim	10	22,2
	Lise	33	73,3
	Ön Lisans	2	4,4
	Total	45	100
Medeni Durum	Bekar	18	40,0
	Evli	27	60,0
	Total	45	100

Tablo 4.1 (devamı) Sosyo-demografik Özelliklerin Tanımlayıcı Bulguları

Çocuk Sayısı	Yok	18	40,0
	1	9	20,0
	2	8	17,8
	3	9	20,0
	4	1	2,2
	Total	45	100,0
Risk Derecesi	1	44	97,8
	2	1	2,2
	Total	45	100,0
Haftalık Çalışma Saati	40	1	2,2
	48	41	91,1
	50	3	6,7
	Total	45	100,0
Tekstil Sektöründe Çalışma Yılı	1-5 Yıl	14	31,1
	6-10 Yıl	21	46,7
	11 ve üzeri	10	22,2
	Total	45	100,0
Günlük Çalışma Saati	7 Saat	1	2,2
	8 Saat	2	4,4
	9 Saat	42	93,3
	Total	45	100,0
Çalışma Şekli	Oturarak	34	75,6
	Ayakta	11	24,4
İş Memnuniyeti	Memnun Değilim	14	31,1
	Memnunum	31	68,9
	Total	45	100,0
Sigara Kullanımı	Hayır	8	17,8
	Evet	37	82,2
	Total	45	100,0
Alkol Kullanımı	Hayır	35	77,8
	Evet	10	22,2
	Total	45	100,0

Tablo 4.1'e göre; 25 (%55,6) kadın, 20 (%44,4) erkek katılımcı; 14 (%31,1) 153-160 santimetre aralığında, 15 (%33,3) 161-170 aralığında, 16 (%35,6) 171 santimetre ve üzerinde katılımcı; 17 (%37,8) 48-65 kilogram aralığında, 17 (%37,8) 66-80 kilogram aralığında, 11 (%24,4) 81 kilogram ve üzerinde katılımcı; 21 (%46,7) 18-30 yaş aralığında, 15 (%33,3) 31-40 yaş aralığında, 9 (%20,0) 41 yaş ve üstü katılımcı; 10 (%22,2) ilköğretim mezunu, 33 (%73,3) lise mezunu, 2 (%4,4) ön lisans mezunu katılımcı; 18 (%40,0) bekar, 27 (%60,0) evli katılımcı; 18 (%40,0) çocuğu olmayan, 9 (%20,0) bir çocuk sahibi olan, 8 (%17,8) iki çocuk sahibi olan, 9 (%20,0) üç çocuk sahibi olan, 1 (%2,2) dört çocuk sahibi olan katılımcı; 1 (%2,2) haftalık çalışma saati 40 olan, 41 (%91,1) 48 saat çalışan, 3 (%6,7) 50 saat çalışan katılımcı; 14 (%31,1) tekstil sektöründe 1-5 yıl aralığında çalışan, 21 (%46,7) 6-10 yıl aralığında çalışan, 10 (%22,2) 11 yıl ve üstünde çalışan katılımcı; 1 (%2,2) günlük 7 saat çalışan, 2 (%4,4) 8 saat çalışan, 42 (%93,3) 9 saat çalışan katılımcı; 34 (%75,6) oturarak, 11 (%24,4)

ayakta çalışan katılımcı; 14 (%31,1) işinden memnun olmayan, 31 (%68,9) memnun olan katılımcı; 37 (%82,2) sigara kullanan, 10 (%22,2) alkol kullanan katılımcılar araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

4.2. Güvenirlik Analizi

Araştırmada kullanılan anket formu ve alt boyutlarına ait güvenirlik analizi sonuçları Tablo 4.2’te olduğu gibidir.

Tablo 4.2 Güvenirlik Analizi Sonuçları

Boyutlar	Cronbach’s Alpha (α)
Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi	0,952
1.Bölüm	0,845
2.Bölüm	0,884
3.Bölüm	0,892

Tablo 4.2’e göre güvenirlik düzeyi olan Cronbach’sa Alpha (α) değerlerine bakıldığında; Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketinin güvenirlik katsayısının mükemmel aralıkta ($>0,90$) olduğu görülmektedir. Anketin bölümleri incelendiğinde ise üç bölüme ait güvenirlik katsayılarının da iyi aralıkta ($0,70 > 0,90$) olduğu görülmektedir.

4.3. Fark Testleri

Katılımcıların Cornell Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlığı anketi ve alt bölümlerinden aldıkları puanların cinsiyet, yaş ve çalışma şekline göre farklılaşmaların inceleneceği non-parametrik test sonuçları bulgular kullanılacak. Katılımcı sayısının az olmasından dolayı testlerde non-parametrik analizler kullanılacaktır.

4.4. Cinsiyet ile Anket Arasındaki İlişkiler

Tablo 4.3. Cinsiyet ile Anket Karşılaştırmaları

Değişkenler	Cinsiyet	N	Ort	U	p
Boyun					
Sıklık	Kadın	25	2,60	237,00	,756
	Erkek	20	2,85		
Şiddet	Kadın	25	1,48	241,50	,838
	Erkek	20	1,45		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,32	244,00	,884
	Erkek	20	1,40		
Omuz/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,60	219,00	,452
	Erkek	20	2,95		
Şiddet	Kadın	25	1,44	249,00	,980
	Erkek	20	1,50		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,36	231,00	,637
	Erkek	20	1,50		
Omuz/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,60	203,50	,271
	Erkek	20	3,05		
Şiddet	Kadın	25	1,52	217,50	,417
	Erkek	20	1,75		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,60	231,00	,635

Tablo 4.3 (devamı) Cinsiyet ile Anket Karşılaştırmaları

	Erkek	20	1,70		
Sırt					
Sıklık	Kadın	25	2,36	247,50	,952
	Erkek	20	2,40		
Şiddet	Kadın	25	1,36	223,50	,515
	Erkek	20	1,15		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,28	225,50	,541
	Erkek	20	1,15		
Üst Kol/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,56	205,00	,251
	Erkek	20	2,15		
Şiddet	Kadın	25	1,28	208,00	,279
	Erkek	20	1,05		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,24	210,00	,301
	Erkek	20	1,05		
Üst Kol/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,40	222,00	,492
	Erkek	20	2,10		
Şiddet	Kadın	25	1,36	191,00	,136
	Erkek	20	1,05		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,24	210,00	,301
	Erkek	20	1,05		
Bel					
Sıklık	Kadın	25	2,56	242,50	,850
	Erkek	20	2,60		
Şiddet	Kadın	25	1,36	241,50	,833
	Erkek	20	1,30		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,28	238,50	,771
	Erkek	20	1,20		
Ön Kol/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,36	211,50	,347
	Erkek	20	1,95		
Şiddet	Kadın	25	1,24	188,00	,111
	Erkek	20	,90		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,16	197,00	,167
	Erkek	20	,90		
Ön Kol/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,48	187,00	,107
	Erkek	20	1,95		
Şiddet	Kadın	25	1,24	188,00	,111
	Erkek	20	,90		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,12	205,00	,234
	Erkek	20	,90		
El Bileği/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,76	230,50	,634
	Erkek	20	2,45		
Şiddet	Kadın	25	1,52	237,00	,747
	Erkek	20	1,40		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,44	215,00	,376
	Erkek	20	1,20		
El Bileği/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,64	230,00	,629
	Erkek	20	2,30		
Şiddet	Kadın	25	1,40	232,50	,665
	Erkek	20	1,25		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,32	230,50	,622
	Erkek	20	1,15		
Kalça					
Sıklık	Kadın	25	2,52	234,50	,699
	Erkek	20	2,25		
Şiddet	Kadın	25	1,20	222,00	,479
	Erkek	20	1,05		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,20	217,50	,411
	Erkek	20	1,00		
Üst Bacak/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,48	209,00	,323
	Erkek	20	2,05		

Tablo 4.3 (devamı) Cinsiyet ile Anket Karşılaştırmaları

Şiddet	Kadın	25	1,44	191,00	,157
	Erkek	20	1,00		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,24	202,50	,246
	Erkek	20	,95		
Üst Bacak/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,44	216,50	,421
	Erkek	20	2,05		
Şiddet	Kadın	25	1,36	212,50	,367
	Erkek	20	1,05		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,24	211,50	,349
	Erkek	20	1,00		
Diz/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,28	241,00	,822
	Erkek	20	2,15		
Şiddet	Kadın	25	1,20	243,50	,864
	Erkek	20	1,15		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,20	227,00	,544
	Erkek	20	1,10		
Diz/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,32	241,00	,818
	Erkek	20	2,30		
Şiddet	Kadın	25	1,20	237,50	,749
	Erkek	20	1,25		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,20	237,00	,735
	Erkek	20	1,15		
Alt Bacak/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,20	236,00	,717
	Erkek	20	2,15		
Şiddet	Kadın	25	1,08	236,50	,720
	Erkek	20	1,15		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,16	235,00	,695
	Erkek	20	1,10		
Alt Bacak/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,24	244,00	,878
	Erkek	20	2,15		
Şiddet	Kadın	25	1,12	245,50	,906
	Erkek	20	1,15		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,16	235,00	,695
	Erkek	20	1,10		
Ayak/Sağ					
Sıklık	Kadın	25	2,12	213,00	,363
	Erkek	20	2,45		
Şiddet	Kadın	25	1,04	213,50	,376
	Erkek	20	1,25		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,00	224,50	,529
	Erkek	20	1,15		
Ayak/Sol					
Sıklık	Kadın	25	2,16	248,00	,861
	Erkek	20	2,30		
Şiddet	Kadın	25	1,08	238,00	,770
	Erkek	20	1,15		
İşe Engel Durumu	Kadın	25	1,04	249,50	,990
	Erkek	20	1,05		

Tablo 4.3'e göre; anket bölümlerine verilen cevapların katılımcıların cinsiyetlerine göre farklılaşmalarının incelendiği Mann Whitney-U analizi sonuçlarına göre; istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalara rastlanılmamaktadır ($p>.05$).

4.5. Yaş ile Anket Arasındaki İlişkiler

Tablo 4.4 Yaş ile Anket Karşılaştırmaları

Değişkenler	Yaş	N	Ort	KW	p
Boyun					
Sıklık	18-30	21	2,71	,519	,771
	31-40	15	2,53		
	41+	9	3,00		
Şiddet	18-30	21	1,52	,504	,777
	31-40	15	1,33		
	41+	9	1,55		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,42	,538	,764
	31-40	15	1,20		
	41+	9	1,44		
Omuz/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,76	,081	,960
	31-40	15	2,66		
	41+	9	2,88		
Şiddet	18-30	21	1,52	,550	,759
	31-40	15	1,33		
	41+	9	1,55		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,47	,710	,701
	31-40	15	1,26		
	41+	9	1,55		
Omuz/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,66	1,032	,768
	31-40	15	2,80		
	41+	9	3,11		
Şiddet	18-30	21	1,61	,768	,681
	31-40	15	1,53		
	41+	9	1,77		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,71	1,120	,571
	31-40	15	1,46		
	41+	9	1,77		
Sırt					
Sıklık	18-30	21	2,33	,019	,990
	31-40	15	2,40		
	41+	9	2,44		
Şiddet	18-30	21	1,28	,229	,892
	31-40	15	1,20		
	41+	9	1,33		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,23	,020	,990
	31-40	15	1,20		
	41+	9	1,22		
Üst Kol/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,47	,628	,731
	31-40	15	2,40		
	41+	9	2,11		
Şiddet	18-30	21	1,28	2,287	,319
	31-40	15	1,20		
	41+	9	,88		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,28	2,382	,304
	31-40	15	1,13		
	41+	9	,88		
Üst Kol/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,42	1,480	,477
	31-40	15	2,26		
	41+	9	1,88		
Şiddet	18-30	21	1,33	2,742	,254
	31-40	15	1,26		
	41+	9	,88		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,13	2,382	,304
	31-40	15	,88		
	41+	9	1,15		

Tablo 4.4 (devamı) Yaş ile Anket Karşılaştırmaları

Bel					
Sıklık	18-30	21	2,66	,353	,838
	31-40	15	2,46		
	41+	9	2,55		
Şiddet	18-30	21	1,57	3,850	,146
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,22		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,28	,207	,902
	31-40	15	1,20		
	41+	9	1,22		
Ön Kol/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,19	1,453	,484
	31-40	15	2,40		
	41+	9	1,77		
Şiddet	18-30	21	1,09	,949	,622
	31-40	15	1,20		
	41+	9	,88		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,00	1,559	,459
	31-40	15	1,20		
	41+	9	,88		
Ön Kol/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,23	,362	,834
	31-40	15	2,40		
	41+	9	2,00		
Şiddet	18-30	21	1,09	,949	,622
	31-40	15	1,20		
	41+	9	,88		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,00	,927	,629
	31-40	15	1,13		
	41+	9	,88		
El Bileği/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,71	1,067	,587
	31-40	15	2,33		
	41+	9	2,88		
Şiddet	18-30	21	1,52	3,765	,152
	31-40	15	1,13		
	41+	9	1,88		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,47	2,037	,361
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,44		
El Bileği/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,61	,663	,718
	31-40	15	2,20		
	41+	9	2,66		
Şiddet	18-30	21	1,47	2,364	,307
	31-40	15	1,00		
	41+	9	1,55		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,33	1,416	,493
	31-40	15	1,00		
	41+	9	1,44		
Kalça					
Sıklık	18-30	21	2,57	,695	,707
	31-40	15	2,33		
	41+	9	2,11		
Şiddet	18-30	21	1,19	,723	,697
	31-40	15	1,20		
	41+	9	,88		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,14	,694	,707
	31-40	15	1,20		
	41+	9	,88		

Mann Whitney-U analizi sonuçlarına göre; bel bölgesinde ağrının şiddeti ve ağrının işe engel olma durumunda; sol diz bölgesinde ağrı şiddetinde ve sağ alt bacak bölgesinde ağrının sıklığı ve şiddeti bölümlerinde istatistiksel olarak farklılaşmalara rastlanılmaktadır ($p<.05$).

Her bir vücut bölgesi için elde edilen puan ile ilgili tablolar kullanılarak duruş puanları elde edilmekte. Aynı sürede yük kaldırma varsa kaldırılan yükün ağırlığı, kavrama şekli veya hareketin sıklığı ya da duruşu ile ilgili aktivite skorların eklenmesi ile REBA skoru hesaplanmaktadır.



Tablo 4.4 (devamı) Yaş ile Anket Karşılaştırmaları

Üst Bacak/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,33	,274	,872
	31-40	15	2,06		
	41+	9	2,55		
Şiddet	18-30	21	1,28	,654	,721
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,44		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,09	,367	,832
	31-40	15	1,00		
	41+	9	1,33		
Üst Bacak/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,28	,142	,931
	31-40	15	2,06		
	41+	9	2,55		
Şiddet	18-30	21	1,23	,482	,786
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,44		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,09	,233	,890
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,33		
Diz/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,09	1,372	,504
	31-40	15	2,06		
	41+	9	2,77		
Şiddet	18-30	21	1,09	2,029	,363
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,55		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,09	2,439	,295
	31-40	15	1,00		
	41+	9	1,55		
Diz/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,14	2,217	,330
	31-40	15	2,20		
	41+	9	2,88		
Şiddet	18-30	21	1,14	1,434	,488
	31-40	15	1,13		
	41+	9	1,55		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,09	1,906	,386
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,55		
Alt Bacak/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,14	,227	,893
	31-40	15	2,13		
	41+	9	2,33		
Şiddet	18-30	21	1,09	,415	,813
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,22		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,14	,390	,823
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,22		
Alt Bacak/Sol					
Sıklık	18-30	21	2,14	,711	,701
	31-40	15	2,13		
	41+	9	2,44		
Şiddet	18-30	21	1,09	,271	,873
	31-40	15	1,13		
	41+	9	1,22		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,14	,390	,823
	31-40	15	1,06		
	41+	9	1,22		

Tablo 4.4 (devamı) Yaş ile Anket Karşılaştırmaları

Ayak/Sağ					
Sıklık	18-30	21	2,38	1,475	,478
	31-40	15	1,93		
	41+	9	2,55		
Şiddet	18-30	21	1,19	1,277	,528
	31-40	15	,93		
	41+	9	1,33		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,14	2,484	,289
	31-40	15	,80		
	41+	9	1,33		
Ayak /Sol					
Sıklık	18-30	21	2,42	1,764	,414
	31-40	15	1,86		
	41+	9	2,33		
Şiddet	18-30	21	1,23	1,145	,564
	31-40	15	,93		
	41+	9	1,11		
İşe Engel Durumu	18-30	21	1,19	2,044	,360
	31-40	15	,80		
	41+	9	1,11		

Tablo 4.4'e göre; anket bölümlerine verilen cevapların katılımcıların yaş gruplarına göre farklılaşmalarının incelendiği Mann Whitney-U analizi sonuçlarına göre; istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalara rastlanılmamaktadır ($p>.05$).

4.6. Çalışma Şekli ile Anket Arasındaki İlişkiler

Tablo 4.5 Çalışma Şekli ile Anket Karşılaştırmaları

Değişkenler	Çalışma Şekli	N	Ort	U	p
Boyun					
Sıklık	Oturarak	34	2,64	162,00	,523
	Ayakta	11	2,90		
Şiddet	Oturarak	34	1,44	176,00	,785
	Ayakta	11	1,54		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,29	161,00	506
	Ayakta	11	1,54		
Omuz/Sağ	Oturarak				
Sıklık	Ayakta	34	2,67	159,00	,506
	Oturarak	11	3,00		
Şiddet	Ayakta	34	1,44	183,00	,927
	Oturarak	11	1,54		
İşe Engel Durumu	Ayakta	34	1,35	158,00	,457
	Oturarak	11	1,63		
Omuz/Sol	Ayakta				
Sıklık	Oturarak	34	2,81	184,50	,948
	Ayakta	11	1,64		
Şiddet	Oturarak	34	1,54	162,50	,523
	Ayakta	11	1,64		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,63	181,00	,886
	Ayakta	11	2,81		
Sırt					
Sıklık	Oturarak	34	2,32	167,00	,611
	Ayakta	11	2,54		
Şiddet	Oturarak	34	1,20	154,00	,396
	Ayakta	11	1,45		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,14	151,00	,354
	Ayakta	11	1,45		

Tablo 4.5 (devamı) Çalışma Şekli ile Anket Karşılaştırmaları

Üst Kol/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	2,26	142,00	,244
	Ayakta	11	2,72		
Şiddet	Oturarak	34	1,08	130,50	,137
	Ayakta	11	1,45		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,05	128,00	,124
	Ayakta	11	1,45		
Üst Kol/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,11	128,00	,124
	Ayakta	11	2,72		
Şiddet	Oturarak	34	1,14	141,50	,233
	Ayakta	11	1,45		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,05	128,00	,124
	Ayakta	11	1,45		
Bel					
Sıklık	Oturarak	34	2,38	129,00	,130
	Ayakta	11	3,18		
Şiddet	Oturarak	34	1,14	99,00	,019
	Ayakta	11	1,90		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,11	116,00	,037
	Ayakta	11	1,63		
Ön Kol/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	2,14	179,00	,842
	Ayakta	11	2,27		
Şiddet	Oturarak	34	1,02	148,50	,314
	Ayakta	11	1,27		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,00	160,00	,490
	Ayakta	11	1,18		
Ön Kol/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,17	175,00	,765
	Ayakta	11	2,45		
Şiddet	Oturarak	34	1,02	148,50	,314
	Ayakta	11	1,27		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	,97	155,00	,411
	Ayakta	11	1,18		
El Bileği/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	2,58	170,00	,667
	Ayakta	11	2,72		
Şiddet	Oturarak	34	1,38	144,00	,266
	Ayakta	11	1,72		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,26	147,00	,302
	Ayakta	11	1,54		
El Bileği/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,47	181,00	,886
	Ayakta	11	2,54		
Şiddet	Oturarak	34	1,23	138,00	,203
	Ayakta	11	1,63		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,20	163,50	,540
	Ayakta	11	1,36		
Kalça					
Sıklık	Oturarak	34	2,41	180,00	,866
	Ayakta	11	2,36		
Şiddet	Oturarak	34	1,11	177,50	,805
	Ayakta	11	1,18		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,11	182,00	,907
	Ayakta	11	1,09		
Üst Bacak/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	2,14	134,50	,168
	Ayakta	11	2,72		
Şiddet	Oturarak	34	1,11	128,50	,124
	Ayakta	11	1,63		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,00	129,50	,130
	Ayakta	11	1,45		

Tablo 4.5 (devamı) Çalışma Şekli ile Anket Karşılaştırmaları

Üst Bacak/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,11	131,00	,144
	Ayakta	11	2,72		
Şiddet	Oturarak	34	1,08	124,00	,099
	Ayakta	11	1,63		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,02	134,50	,168
	Ayakta	11	1,45		
Diz/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	2,11	140,00	,223
	Ayakta	11	2,54		
Şiddet	Oturarak	34	1,08	137,00	,194
	Ayakta	11	1,45		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,11	159,00	,473
	Ayakta	11	1,27		
Diz/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,17	122,50	,089
	Ayakta	11	2,72		
Şiddet	Oturarak	34	1,08	111,00	,045
	Ayakta	11	1,63		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,11	146,00	,289
	Ayakta	11	1,36		
Alt Bacak/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	1,97	89,00	,009
	Ayakta	11	2,81		
Şiddet	Oturarak	34	,97	97,50	,017
	Ayakta	11	1,54		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,02	122,50	,089
	Ayakta	11	1,45		
Alt Bacak/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,00	93,50	,012
	Ayakta	11	2,81		
Şiddet	Oturarak	34	1,00	103,00	,026
	Ayakta	11	1,54		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,02	122,50	,089
	Ayakta	11	1,45		
Ayak/Sağ					
Sıklık	Oturarak	34	2,14	151,00	,324
	Ayakta	11	2,63		
Şiddet	Oturarak	34	1,05	151,50	,354
	Ayakta	11	1,36		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,00	155,50	,411
	Ayakta	11	1,27		
Ayak/Sol					
Sıklık	Oturarak	34	2,11	162,00	,523
	Ayakta	11	2,54		
Şiddet	Oturarak	34	1,05	163,00	,540
	Ayakta	11	1,27		
İşe Engel Durumu	Oturarak	34	1,00	168,50	,630
	Ayakta	11	1,18		

Tablo 4.5'e göre; anket bölümlerine verilen cevapların katılımcıların çalışma şekillerine göre farklılaşmalarının incelendiği Mann Whitney-U analizi sonuçlarına göre; bel bölgesinde ağrının şiddeti ve ağrının işe engel olma durumunda; sol diz bölgesinde ağrı şiddetinde ve sağ alt bacak bölgesinde ağrının sıklığı ve şiddeti bölümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalara rastlanılmaktadır ($p<.05$). Anlamlı farklılaşmalar ayakta çalışan katılımcıların oturarak çalışan katılımcılara göre daha yüksek ortalama puanlara sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

4.7. REBA Analizi

Çalışma duruşları gözleme dayalı olarak ergonomik açıdan analiz etmeye yarayan REBA yöntemi ile duruşa ait risk puanları hesaplanmaktadır. Bu yöntem için boyun, gövde ve bacaklar bir grupta değerlendirilirken; üst ve alt kol, bilekler ise ayrı ayrı grupta incelenmektedir. Her bir vücut bölümü için elde edilen puanlar ile ilgili tablolar kullanılarak duruş puanları elde edilmekte. Aynı zamanda yük kaldırma varsa kaldırılan yükün ağırlığı, kavrama şekli veya hareketin sıklığı ya da duruşu ile ilgili aktivite skorların eklenmesi ile REBA skoru hesaplanmaktadır [3].

Tablo 4.6 Katılımcıların A, B ve C Skorları

Katılımcı No	A Puanı	Kuvvet/Yük Puanı	Toplam A Puanı	B Puanı	Kavrama Puanı	Toplam B Puanı	C Puanı	REBA Skoru
1	1	2	3	2	1	3	3	4
2	1	0	1	1	1	2	1	2
3	1	0	1	2	2	4	2	3
4	2	0	2	1	1	2	2	3
5	4	1	5	2	0	2	4	5
6	3	0	3	2	2	4	3	4
7	2	0	2	1	1	2	2	3
8	4	1	5	1	2	3	4	5
9	3	1	3	1	1	2	3	4
10	1	0	1	3	1	4	2	3
11	4	2	6	2	1	3	6	7
12	1	1	2	1	0	1	1	2
13	3	2	5	3	2	5	6	7
14	1	1	2	1	1	2	2	3
15	3	0	3	2	0	2	3	4
16	1	1	2	1	1	2	2	3
17	6	2	8	2	2	4	9	10
18	1	1	2	1	2	3	2	3
19	1	0	1	1	0	1	1	2
20	1	0	1	1	0	1	1	2
21	3	0	3	1	1	2	3	4
22	1	0	1	1	0	1	1	2
23	1	1	2	2	1	3	2	3
24	1	1	2	1	1	2	2	3
25	1	2	3	1	1	2	3	4
26	3	1	4	1	2	3	4	4
27	4	2	6	2	1	3	6	6
28	1	1	2	1	0	1	1	1
29	4	0	4	2	1	3	4	4
30	1	2	3	3	2	5	4	4
31	1	1	2	3	0	3	2	2
32	1	0	1	1	0	1	1	1
33	3	1	4	3	3	6	6	6
34	1	1	2	1	0	1	1	1
35	1	0	1	1	0	1	1	1
36	1	1	2	1	1	2	2	2
37	1	0	1	1	1	2	1	1
38	1	1	2	1	1	2	1	1
39	1	0	1	1	0	1	1	1
40	1	1	2	1	0	1	1	1
41	1	0	1	2	0	2	1	1
42	3	1	4	1	1	2	4	4
43	2	0	2	1	1	2	2	2
44	6	2	8	3	0	3	8	8
45	1	1	2	1	0	1	1	1

Tablo 4.7 Katılımcıların Risk Seviyesi ve Önlem Gerekliliği Dağılımları

Derece	REBA	Risk Seviyesi	Önlem	f	%
0	1	İhmal Edilebilir	Gerekli Değil	10	22,2
1	2-3	Düşük	Gerekli Olabilir	17	37,8
2	4-7	Orta	Gerekli	16	35,6
3	8-10	Yüksek	Kısa Zaman İçinde Gerekli	2	4,4
4	11-15	Çok Yüksek	Hemen Gerekli	0	0,0

Katılımcıların C skorlarına Aktivite/Faaliyet puanları eklenerek oluşturulmuş REBA skorlarına göre; risk seviyeleri ihmal edilebilir ve önlem alınması gerekli olmayan (%22,2) katılımcı; risk seviyesi düşük ve önlemin gerekli olabileceği 17 (%37,8) katılımcı; risk seviyesi orta ve önlemin gerekli olduğu 16 (%35,6) katılımcı; risk seviyesi yüksek ve önlemin kısa zaman için de gerekli olduğu 2 (%4,4) katılımcı bulunmaktadır.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA

Bu çalışma da tekstil sektöründe çalışan işçilerin kas iskelet sistemi meslek hastalıkları ve çalışma postürlerini, ergonomik risklerin belirlenmesi ve kas iskelet sistemin rahatsızlıkları ve meslek hastalıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile yapıldı. Amacımıza ulaşabilmek için İstanbul iline bağlı bağcılar ilçesinde üretim yapan bir tekstil fabrikasında çalışan 45 çalışan işçi ile değerlendirme yapıldı. Bu işçilere anket yapılarak çalışma koşulları ve yaşadıkları meslek hastalıkları hakkında soru sorarak detaylı bilgi toplanmıştır.

Tekstil çalışanlarında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları semptomlarının incelendiği bir çalışmada çalışanların yaş ortalaması genellikle 43,7 yıl benzer başka bir çalışmada yaş ortalamaları 35,5 olarak görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise katılımcıları yaş ortalaması 22-45 yıl arası olarak değişiyordu. Çalışmamıza katılan tekstil işçileri kadın erkek aynı sayıya yakındı. Benzer bir çalışmada çalışanların vücut kitle endeksi (VKİ) (kg/m²) ortalamaları 25,3 kg/m² iken bizim çalışmamız da benzer 26,8 kg/m² olarak belirlendi. Chou ve arkadaşlarının 2016 da yaptıkları bir çalışmada duruş şekillerinden dolayı obezite ve bel ağrısı arasın da anlamlı bir ilişki bulunmuş. Buna paralel olarak bizim yaptığımız çalışmada vücut kitle endeksi normal değerler arasında görülmüştür. Bu nedenle kas iskelet sistemi semptomlarında bel ağrısı ilişkisi bulunurken obezite faktörü dışlanmıştır. [52].

Abraha ve arkadaşlarının 2018 yılında bir tekstil işletmesinde yaptıkları bir çalışmada tekstil fabrikasında kas iskelet sistemi semptomlarını tahmin edebilmek için ve önlem almak için 3600 kadın ve 1500 erkek olmak üzere toplam 5100 tekstil çalışanı üzerinde yapmış olduğu çalışmaya göre yaş, cinsiyet, çalışma süresi, iş yükü, fiziksel aktivite eksikliği, ergonomik duruşları ve çalışma ergonomisi kas iskelet sistemi rahatsızlıkları üzerinde etkili olduğunu yazmıştır. [55] Bizim çalışmamıza göre de kadın tekstil çalışanları erkek tekstil çalışanları ile karşılaştığımızda kas iskelet sistemi semptomları kadınlarda 12 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Cinsiyet faktörü kas iskelet sistem rahatsızlıklarında etkili bir faktör olduğunu belirlenmiştir. İş yerlerinde yapılan eğitim programları sağlık bilgisi açısından olumlu sonuçlar ortaya çıktığı görülmüştür. Özellikle postür eğitim programı kas iskelet sistemi bozukluklarını önlenmesi ve iş ile ilgili oturuş ve oturuş bilgisi bel ağrısını önlemek için fayda sağlandığını söyleyebiliriz. Erdinç ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları bir çalışma da egzersiz programı verilip çalışanlar da ağrı şiddetinde büyük ölçüde azalma olduğu belirtmişlerdir. [53].2014 yılında Aydın beyin araştırdığı bir çalışmada solunum ve postür egzersizlerini yapan çalışanların ağrının azaldığı yaşam kalitesi artırdığını yazmıştır. 2015 yılında Rassotto ve arkadaşlarının kas iskelet sistem rahatsızlıklarına yönelik 60 kadın tekstil çalışanın üzerinde yaptıkları altı haftalık ve haftada iki gün uygulanan egzersiz programı aynı zamanda ergonomik duruş program eğitimleri yapan çalışan ile bu eğitime ve egzersize katılmayan tekstil çalışanı arasında ilişkiye bakılınca egzersiz ve eğitim alan tekstil işçilerin daha az kas iskelet sistem rahatsızlıklarına yakalandığını görmektedir. [54].

Benzer olan bu çalışmamızda eğitim programları çalışanların egzersiz ve ergonomik duruşlar kas iskelet sisteminde ağrı ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediğini görülmüştür. 2018 yılında Jorgensen. M.B ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada oturarak çalışanların aralıklı ayakta çalışanlar arasında ortaya çıkan bel ağrısı rahatsızlığı ilişkisi incelenmiştir. Ayakta çalışan işçini oturarak çalışan işçiye göre bel ağrısının daha az görüldüğü yazılmıştır. Çalışmamızda da çalışanların yüzde ellisi ayakta çalışmaktaydı buna paralel olarak en fazla kas iskelet sistem rahatsızlıkları bel ve boyun bölgesinde olduğunu tespit ettik. Bunun yanı sıra katılımcıların mesai sürelerinde etkili bir faktör olduğunu tespit ettik. Sekiz saat oturarak çalışan işçi ile mesaiye kalarak daha uzun saat oturarak çalışan işçide bel ve boyun ağrısı daha sık ve daha şiddetli görüldüğü anlaşılmıştır. [47-48].

Literatürü incelediğimizde tekstil işçilerini bilgilendirecek kas iskelet sistem rahatsızlıkları ile ilgili herhangi bir kitap veya özel bir program olduğuna rastlanmamıştır. Programların ve eğitim seminerlerin çalışanlara fayda sağlayacağı ve ağrıyı azaltmada faydalı olduğunu düşünülmektedir. Çalışmamızda sigara alkol kullanımı da kas iskelet sistem rahatsızlıklarında etkili olduğunu sigara kullanımı olan çalışan ile sigara kullanmayan çalışan arasında fark görülmektedir. Sigara içenlerde öksürük ve solunum rahatsızlıkları ile bel ve boyun ağrılarında da şiddetli ağrı oluşturduğu görülmektedir. Literatür çalışmaları incelendiğimizde kas iskelet ve

ergonomi eğitimi tekstil çalışanları üzerinde ki etkilerini araştırıp çalışma sayısı sınırlı olduğu görülmekte. Endüstriyel alandaki çalışan işçilerde görülen kas iskelet sistem rahatsızlıkları inceleyen birçok çalışma mevcut olduğu görülmekte. Mesleki kas iskelet rahatsızlıkları sistemleri hastalıkları, tekrarlayan yaralanmalar veya spesifik akut olaylar sonucu gerçekleşen düşük verimlilik, artan sakatlıklar artan sigorta maliyetlerini dolaylı bir şekilde artırabilir aynı zamanda çalışanların sağlıklarını ve yaşam kalitelerini doğrudan etkileyebilir. [43]

Tekstil sektöründe ergonomide risk değerlendirme yöntemleri yaygın olarak boya bölümü gözlemsel sürecinde 1995 yılında Bejzak ve Knez dikim sürecinde fiziksel yüklemde kas iskelet rahatsızlıkları incelenmesinde OVACO Work Posture Analysis System yöntemi ile incelenmiştir. 1997 yılında Quintana dikim bölümünde kas iskelet rahatsızlıklarını incelemek için Continuous Safety Sampling Methodology metoduyla incelenmiştir. Gürsoy ve arkadaşları 2005 yılında tekstil ve konfeksiyon üretim sürecin de yaşanan ergonomik riskler incelemek amacıyla gözlemsel Rapid Upper Limb Assessment (McAtamney ve Corlett,1993) ve Strain Index (Moore ve Garg,1995) metotları kullanmışlardır. [33] Çalışmamızda tekstil çalışanların çalışma duruşların uzun süreli ayakta veya uzun süreli oturarak çalışma pozisyonun da olması sebebi ile gözlemsel risk değerlendirme metodu olarak REBA ve Cornell (CMDQ) metodunu kullanıldı. Eğitim programı süresince özellikle bel bölgesinde puanların olumlu şekilde değiştiği görülmekte. 2006 yılında Erdinç ve arkadaşların yaptıkları bir çalışmada tekstil konfeksiyon işletmesinde çalışan işçilerin özellikle dikiş makinesinde çalışan çalışanların boyun ve omuz bölgelerinde kas iskelet rahatsızlıkları yüksek riskli olduğu tespit edilmiştir. [54] Çalışmamızda makine de çalışan işçilerde mesai ve uzun süre çalışmalarda boyun ve omuzda hafif ağrı olduğu gözlenmiştir. Ayakta uzun süre çalışan işçilerde ise bel bölgesinde risklerin arttığını düşünüyoruz. Ayrıca ağır yük taşıma bel ve omuz belgelerinin çok fazla etkilediğini görüyoruz. Literatüre baktığımız zaman yapılan bazı çalışmaları incelediğimiz de yaş dokusunun yaş ile etkili olduğu görülmekte. Bu durum yaş ile beraberinde kas iskelet sisteminde meydana gelen risklerin arttığını görülmekte. Bizim çalışmamızda yaşın çok fazla etkili olmadığını kas iskelet sistemin değişmediğini görmekteyiz. Westgaard ve Jansen görülen semptomların arasında otuz yaş altı, otuz, kırk yaş ve kırk yaş üstü çalışanların aynı olduğu görülmüştür. [53] Bizim çalışmamızda da benzer bir şekilde kırk yaş üstü olan tekstil çalışanların kas iskelet sistemin semptomlarından anlamlı bir

fark olmadığı görüldü. Çalışırken hareketsiz geçen zaman vücut kitle endeksi yaş, cinsiyet, kronik hastalık kas iskelet sistemine bağlı olarak ve olmayarak kemik yoğunluğu göz önüne alarak kişiye özel egzersiz programı düzenlenmelidir. Bu program tekstil işçilerin yaşam kalitesini olumlu yönde artmaktadır.

Çalışmamızda tekstil çalışanların vücut ağrı ve şiddetleri her vücut bölgesinde ayrı ayrı CMDQ skorunun kas iskelet semptomların işi engelleme durumu değerlendirmesi ve geçmişe yönelik kas iskelet sistemi rahatsızlıkların değerlendirdiği çalışmalarda daha çok kişinin skorlara dayanan ölçekler kullanılmıştır. Aynı şekilde bu çalışmamızda da subjektif metotlar kullandığımız, elde edilen sonuç verileri objektif ölçümler değerlendirmemiz çalışmamamızın limitasyonlarıdır. Çalışmamızın en can alıcı noktası kontrol grubun olmaması, tek bir işletmede çalışanları değerlendirmesi ve eğitim programına da eklenmesi, ileri dönem sonuçların var olmaması ve bazı değerlendirme metotların objektif yöntemler yerine anket metodunun tercih etmesi. Kilo, boy, spor yapma ve sigara kullanımı gibi soruların bulunduğu bir değerlendirme formunun çalışanların ifadeleri doğrultusunda doldurulması.

İşçilerin çalışma duruşlar analiz etmek için farklı açılardan fotoğraf çekip REBA yöntemi ve CORNELL anketi ile risk seviyeleri tespit edilmiştir. REBA skorların hesaplanması ve akabinde ergonomik risklerin belirlenmesi üst yönetim üstün de baskı kurarak iyileştirme faaliyetlerin gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Elde edilen bulgularda dikim bölümünde çalışan personelin kas iskelet açısından daha düşük risk grubunda oldukları anlaşılmıştır. Çalışanların çalışma ortamında oturma duruşların tam olarak uygun olmaması, sandalyelerin ayarlanabilir olmadığı ve masa yüksekliklerin uygunsuzluklar düşük risk doğurmaktadır. Oturarak çalışan personeller genel itibari ile düşük düzeyde efor harcadığı için REBA skoru bu bölümde düşük seviyededir. Erkeklerin yoğunlukta çalıştığı kesimhane bölümü kas iskelet sistemi rahatsızlıkları diğer bölümlere nazaran daha yüksek olduğu görülmekte. Kesimhane bölümünde çalışanların yaş ortalaması 31-35 tir. Bu bölüm çalışanların uzun süre ayakta sabit şekilde durdukları, sürekli ve aynı tekrarlayıcı hareketler yaptıkları için ve ayağın altında ayaklık olmadığı statik kas kasılması gerçekleştiğinden dolayı REBA skoru bakımında orta risk grubunda yer almakta olduğu görülmekte. Kalite kontrol bölüm personeli genç bir kadroya sahip olduğu ve kas iskele sistem rahatsızlıkları düşük seviyede görülmektedir. Ütü ve kolileme bölümünde haricinde diğer çalışan personellerin uygun ekonomik koşullarda çalıştıkları görülmüştür. Bu iki bölüm

dışında diğer bölümler REBA skoruna göre düşük risk grubundadır. Kalite kontrol bölümü personeli çok uzun süre ayakta kalarak çalıştıkları, aynı işi oturarak ta yapabilecekleri ve bu yüzden daha az efor sarf edip verimli bir şekilde çalışacakları ön görülmüştür.

Ergonomik risk faktörleri tekrar eden ve uzun süre çalışmaları aynı zamanda yanlış duruşları içeren faaliyetlerle ilişkilendirerek kas – iskelet sistemi rahatsızlıkların ortaya çıkma riskini artırıyor. Özellikle uzun süreli statik duruşlar kasların belli bir pozisyonda uzun süre kalmaları durumunda bu riski artırır. Bu durum kaslarda sürekli bir gerilim ve kasılma hali oluşturuyor. Bu durum kan akışının azalmasına, metabolik atık ürünlerin birikmesine ve besin maddesinin yeterince ulaşmamasına neden oluyor. Uzun süre statik duruşlarına maruz kalan kaslar yeterince oksijen ve besin maddeleri almazlar ve bu durum kas hücrelerin enerji seviyelerinin düşmesine neden oluyor. Kas hücrelerinin enerji seviyeleri düşme sonucu kasların hızlı yorulmasına, ağrıya ve kasılma gücünün azalmasına neden olur. Bunun sonucunda iş performansı olumsuz bir şekilde etkilenir ve özellikle çalışanların sağlığı riske girer.

2012 Yılında yapılan çalışmada CMDQ semptom yerinin belirlenip ve ayakta çalışanlar için öncelikle 20 vücut bölgesinde 18'inde şiddet, sıklık ve işe müdahalesini değerlendirilmesi yapıp hareketsiz şekilde çalışanların sağ sol ayak ayrımı yapılmadan anket incelendiğinde çalışmayanlara oranla daha erken yıpranmalar olduğu görülmüştür. Boyun için yapılan ankette diğer vücut bölgelerinde verilen puanlamaya göre makine çalışanı boyunda oluşan kas iskelet sistem rahatsızlığın daha sık görüldüğü öngörülmüştür. Boyun semptomlarında ağrının şiddeti ve sıklığı puanlayarak kol, bilek, el gibi vücut bölgelerine göre puanlama yapıldığında boyun semptomların daha yüksek olduğu görülmüştür. Farklı zaman diliminde çalışan yedi gün on iki ay gibi zaman dilimlerine göre değerlendirme yapıldığında puanlamanın aralarındaki farkın çok fazla olduğu ön görülmüştür. Kas iskelet sistemin semptomlarını değerlendirmenin en etkin yolu geçerli, güvenilir veri toplama ve bu verileri (CMDQ – REBA) gibi anketlerle değerlendirilmesidir. Ergonomik müdahalelere bakıldığında tekstil işçileri kas iskelet sistemi risklerine maruz kaldığı bireysel. Fiziksel. Psikososyal gibi risk faktörleri arasında ilişkiler araştırılarak ve (CMDQ – REBA) anketler kullanarak en iyi değerlendirme ve karşılaştırma anket kombinasyonu olduğunu yazmıştır.

Shazzad vd. yaptığı çalışmasında 350 kişilik tekstil firma çalışanı ile yaptığı ankette 18-27 yaş aralığı işçilerde son yedi günlük KİRS prevelansı %72,7 iken 47 yaşından büyük olan işçilerin son yedi günlük KİRS prevelansı %100 olduğu görülmüştür. Terziler üzerinde yapılan başka bir çalışma ise 35 yaşından büyük olan işçilerin 35 yaşında küçük olan işçilere göre KİRS semptomları daha yüksek olduğu görülmüştür. [41] Çalışmamızda da yapılan anketlerde de yaş ile birlikte ön kol, üst kol, boyun, kalça, diz ve ayak bölgelerinde KİRS şikayetleri arasında bir korelasyon vardı. Yaş artıkça hem mesleki maruziyetin arttığı hem de yaşlanmanın fizyolojine bağlı olarak hastalıklar görülmektedir. Tekstil firmalarında yapılan tüm çalışmalarda işçiler üzerinde yapılan anketlerde çalışma yılı ve çalışma süresi artıkça KİRS görülme sıklığının daha fazla arttığı tespit edilmiştir. Sri Lanka da tekstil firmasında 552 işçinin çalıştığı bir dikiş makinası operatörü ile yapılan REBA ve CMDQ anketin de çalışanların (%91,5) REBA puanı 4-7 arasında olduğu ve bunun bir çoğunluğu orta derece risk taşıdığı anlamına gelmektedir. Yüksek ergonomik riskte çalışan tekstil işçilerin daha çok KİRS olduğu görülmüş. Ergonomik risk değerlendirmesi REBA (Rapid Entire Body Assessment) yöntemi ile değerlendirilecektir. REBA metodu Hignett ve McAtamney tarafından, sözel ve sayısal tablolar kullanılarak elle yapılan taşıma, kaldırma işlemlerindeki riski hesaplayarak ve hatalı duruş, oturuş pozisyonlarına bağlı oluşacak vücut kas iskelet sistemi için anket yapılarak veriler sunulmuştur. [32]

REBA ve Cornell (CMDQ) Anketi tercih edilmesi Ergonomik farkındalığa yönelik yapılması, tercih edebilmesi sebebiyle ve uygulanmasının kolay aynı zamanda pratik olması, maliyetlerin düşük olmasından kaynaklanıyor. Bu eğitimler farklı şekillerde gerçekleştiriliyor. Kart, poster, broşür, ders notları veya yetkililerin aldığı seminerlerde ki bilgi aktarımı vb. Uzun süreli sabit pozisyonlar da durma veya çalışma yanlış postüral davranışların kas iskelet sistem rahatsızlıkları için bir risk faktör olduğunu belirtilmiştir.

Ülke ekonomisine büyük bir katkı sağlayan büyük sanayi kollarından biri olan tekstil sektörü hızla büyüme göstermektedir. Yüzlerce insana iş imkân sağlayan tekstil hazır giyim sektörü büyük bir istihdam sağlamakta. Tekstil sektörün her yıl ihracat rakamları giderek artış göstermektedir. Bu sebeple tekstil sektöründe meslek hastalıkları incelenerek analiz edildi. Tekstil firmasında çalışan 45 çalışan personelin dahil edildiği REBA ve Cornell (CMDQ) Anketi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmamız da vücut

yüksekliği ve ağırlığı ile boyun, sırt, omuz ve diz bölgelerinde ki rahatsızlıklar arasında pozitif bir korelasyonu vardır. Ek olarak işin fiziksel stresi vücut yapılarının da birim alanda düşen fazla ağırlığı işçilerin yumuşak dokularını zorlandığını ve bu zorlama sonucu KİRS'e yol açtığı ön görölmüşür. Tekstil ve hazır giyim sektöründe yapılan çalışmalarda en çok KİRS'in göröldüğü bölgeler boyun, diz, sırt, bel, omuz, el bileği, üst kol, ön kol, uyluk ve ayak bölgelerdir. En fazla etkilenen bölgelerdir ve özellikle oturarak çalışma bu olumsuz etkiyi artmaktadır. KİRS'in başlıca etkilenen bölgeleri çok fazla değişiklik göstermektedir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada TNR tekstil hazır giyim firmasında çalışan işçilerin kas iskelet sistem rahatsızlıklarında meydana gelebilecek meslek hastalıkları ve risk analizlerin yapılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında REBA ve Cornell anket yönteminden yararlanarak analizler yapılmıştır.

- Katılımcıların A, B ve C Skorları kullanılarak

1-İhmal Edilebilir- Gerekli Değil

2-Düşük- Gerekli Olabilir

3-Orta -Gerekli

4-Yüksek- Kısa Zaman İçinde Gerekli

5-Çok Yüksek- Hemen Gerekli

Analizler sonucu elde edilen bulgular ışığında, özellikle REBA skoru yüksek olan çalışan işçiler ilgili firma yönetimine öneriler de bulunmuş. Bu önerilerin çalışanların iş sağlığı ve güvenliği için olduğu aynı zamanda iş verimin kalitesini artacağı ile ilgili işletme yönetimine öneriler sunulmuştur. Ergonomi alanda amaç çalışanların performanslarını artırarak yapılan işin güvenliğini ve memnuniyetini sürmek olduğu anlatılmıştır. Sevkiyatın yapıldığı penye fabrikasında yapılan analiz sonuçlarına göre; tüm bölüm çalışanlarında omuz/kol (%36,7) yüksek risk, bel (%36,7) orta risk, el/bilek (%63,3) orta risk, boyun (%56,7) orta risk düzeyinde maruziyet olduğu saptanmıştır. Tekstil çalışanlarının “omuz/kol” bölgesi için “çok yüksek”, ambalajlama bölümü çalışanlarının “omuz/kol” bölgesi için “yüksek” maruziyet yaşadıkları bulunmuştur. Sevkiyat bölümü çalışanlarında “bel” bölgesi için “yüksek” maruziyet yaşadıkları bulunmuştur. Tüm çalışma bölümlerinde çalışanların “stres” maruziyet düzeyi “yüksek” olduğu saptanmıştır. Evli olan kişilerin stres risk skorunun bekar kişilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır Çalışanın performansını ekilebilen birden fazla unsur bulunmakta. Araştırmada çalışanların %48,6’sı araştırmadan önceki hafta boyunca vücudunun herhangi bir bölümünde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmiştir. Çalışanlarda en sık rastlanan vücut ağrı, sızı ve rahatsızlık bölgesi “ayak” (%33), “bel” (%13,3) “omuz” (%14,3), “üst kol” (%10), “boyun” (%13) ve “alt bacak” (%18,3) idi. Çalışanlar gün içerisinde ayakta çalıştıkları için en çok ayak, bel ve alt bacak ağrısı

yaşadıkları tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre tüm bölümlerde Cornell ölçeğine göre en çok ağrı, sızi ve rahatsızlık hissetme durumunun ayak (%33), bel (%16,3), omuz (%14,3), üst kol (%10), boyun (%13) ve alt bacaklarda (%13,3) olduğu saptanmıştır. Ağrı hisseden (n=14) çalışanların çoğunlukla (%57,2) ağrı hissetmesinin iş yapmasına biraz engel olduğunu beyan etmiştir. Bu işyerinde çalışanların “yaş ortalaması” “ $37,5 \pm 7,4$ ” iken işyerinde “çalışma sürelerinin” ortalaması “ $8 \pm 5,7$ ” yıldır.

Bir hazır giyim işletmesinde ergonomik iş kazalarına ait ergonomik riskler çalışanların çalışma pozisyonları iyileştirmesi amacıyla REBA analiz ve CORNELL analiz değerlendirilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Yapılan işe bağlı olarak “Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi ile sorgulanacaktır. Ergonomik açıdan da uygun çalışma pozisyonları çalışan kişilerin performanslarını artırma etkisine sahiptir. Çalışma ortamının uygun olmaması yaşamın kalitesini ve iş verimliliğinin düşmesine sebep olmaktadır. Bu durum sonucu zaman kaybına ve maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Tekstil hazır giyim firmalarında uygun olmayan çalışma pozisyonları özellikle kas – iskelet rahatsızlıklarına yol açmakta. Bu rahatsızlıklar iş kazalarının artmasına neden olup çalışanların için riskli bir ortam oluşturmaktadır. Bu sebeple çalışma pozisyonlarına ilişkin olan ergonomik risklerin analizleri oldukça önem taşımaktadır. Yüzden fazla yöntem olmasına rağmen literatürde risk değerlendirmesi çoğunlukla ergonomik riskleri değerlendirme yöntemi REBA ve CORNELL yöntemi çalışmalarda kullanılır. Diğer risk değerlendirme yöntemleri hesaplama yaparken riskler ve tehlikeler karşısında çoğu kez çalışanların davranışları ihmal etme eğiliminde oluyorlar. Ergonomik risk değerlendirmesinde öncelikle anatomik özellikler işin durumuna göre ayarlanması çalışanların işe uyumlu olup olmadığı ve meslek hastalıklarının azaltılması temel odak noktası olmaktadır. Tekstil atölyesi çalışanlarının duruşlarını ergonomik olarak değerlendirerek çalışanların kumaş kestiği sonucunu görebiliriz. Testere ile kalite kontrolü, paketlemenin yapılması ve ütüleme riske göre orta düzeyde olsa da tehlikeyle karşı karşıyadır. Alınan puanlar ve önlem alınması gerekmektedir. Çalışanın kumaşı diktiği tespit edilmiş olup, dikiş makinesi farklı düzeylerde olan tehlikelere göre orta düzey tehlike olarak görülmektedir. İşin durması anlamına gelmiyor ancak gerekli önlemlerin alınması ve kas iskelet rahatsızlıklarının uzun vadeli önüne geçilebilir olmasıdır.

Her sektörün kendine ait, içinde barındırdığı kas iskelet sisteminde bireylerin duruş pozisyonları riskleri olduğu gibi tekstil sektöründe de iş sağlığı ve güvenliği açısından birden fazla risk taşımaktadır. Bu risklerin iyi şekilde analiz edilmesi alınması gereken önlemlerin hızlı ve doğru tespiti ile meydana gelebilecek birçok risk ve rahatsızlığın erken teşhis sayesinde önlenmektedir. Çalışmada özellikle kadınların yoğun çalıştığı tekstil firmasında risk sıralamaları ele alınmış olmaktadır. Dikimhane bölümünde çalışanlar diğer bölümlere nazaran daha fazla risk taşıyor olmaktadır. Tekstil firmalarında çalışan işçilerde kadınların çoğunlukta olduğu ve oturarak yapılan çalışmalar da çalışılan tüm tezgahların, masaların ve sandalyelerin oturma yeri sırt desteğin ayarlanabilir olması, masalara kenarlıklar takılarak dikim sırasında parçaların yere düşmemesinin önüne geçilmesi, yere eğilme ve uzanma hareketlerin de önüne geçilmesi, kişi başına düşen çalışma alanının biraz daha fazla genişletilmesi, omurganın S duruşu korunarak oturmanın gerçekleşmesi sağlanabilir. Ayarlanabilir sandalyeler olması, çalışma esnasında sıkıntı yaşanması durumlarında masaların teknikerler tarafından ayarlanması birçok ergonomik riskin önüne geçilebilir olmasıdır. Ayakta çalışan işçiler için ergonomik paspaslar kullanılarak ayak ve bacaklara yüklenen yükün azaltılması sağlanabilir veya belli sıklıkta oturabilecekleri sandalyeler tavsiye edilebilir. Özellikle çekilen veya İtilen yüklerin dirsek hizasından çok aşağıdan ve çok yukarda olmamasına dikkat ederek taşınabilir olması. Tekstil işletmelerinde ergonomik risk faktörleri detaylı bir şekilde araştırılarak uygulanabilir. Birçok güvenlik ve sağlık problemleri yetersiz olan ergonomik koşullarda kaynaklanıyor olmaktadır. Ergonomi bilincini firmada çalışan tüm personellere eğitimle yaygınlaştırılması ve çalışanların yaşam kalitesini yükseltmesini sağlayacağı gibi iş yeri maliyetinin de ve kayıpların azalmasını da sağlamaktır. Gelişmiş teknolojiye rağmen halen insan iş gücü odaklı olarak üretim yapıldığı tekstil hazır giyim sektörü İSG açısından son derece ciddiye alınması gereken bir iş koludur.

Fiziksel çalışmalarda yapılan diğer çalışmalarda REBA yöntemin yerine Cornell yöntemi de kullanarak hedef programı ile birlikte personel atama yapılır. Fiziksel risklerin yanı sıra ergonomik faktörler ile ortamdan kaynaklı riskler ve psikososyal riskler dahil edilerek yapılabilir. Ergonomik iş gücü planlaması ile birlikte üretim kapasitesinin en üst düzeye çıkarıp, işçiler için fiziksel yükün en aza indirmeye yönelik ergonominin üretim performanslarını etkisine yönelik araştırmalar yapılabilir.

Bu sonuçların doğrultusunda özellikle tekstil çalışanları kas- iskelet sistemi sonucunda yaptığı şikayetler ve ergonomik risk düzeyleri ergonomi eğitimi vererek azalma görülebilir. Bu eğitimlerin farklı bölümlerde çalışanlarında aynı sonuca ulaşabileceği düşüncesi ile bu bölümlerde özel çalışmalar yapılmasında fayda olabileceği düşünülmektedir. Özellikle statik oturma sıklığı çok uzun olan dikim bölümü çalışanların makinada uzun süre oturarak çalışmaları kas iskelet sistemi rahatsızlıkları hakkında farkındalıkların tanımlanması ve REBA yöntemiyle ergonomik risk değerlendirilmesi önerilebilir bir çalışma olabilir. Ergonomi eğitimlerin işe başlayan çalışanlarda daha erken eğitim programı içinde alınmasında büyük fayda sağlanmakta olduğu görülmektedir. Bu erken eğitim sistemi tespit edilen eksikliklerin düzeltilmesi hem sağlığın korunması hem de meydana gelebilecek sorunların erkenden önlenmesinin önüne geçilebileceği bu durumun faydalı olacağı düşünülmektedir. Ergonomi eğitim sonrasında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve REBA risk skorları incelendiğinde azalma görülmesi, kas iskelet sistem rahatsızlıklarından oluşan şikayetlerin uzun süre yanlış statik duruşları ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Risk analiz araştırmalarında tekstil atölyesinde kas- iskelet sistemin çalışanların sağlığını olumsuz etkileyecek birçok durumlar ve alınabilecek tedbirler belirlenmektedir. Tekstil işletmesinde yapılan çalışmada çalışanların duruşları risklerin büyüklüğünü hesaplanması ve risklerin tolere edilip edilebilir olup olmadığı görülmekte. İşletmelerin bu durumda çalışanları için gerekli tedbirler almasını sağlayabilir.

İş sağlığı ve güvenliği günümüzde önem kazandırdığı, ergonomik risklerin sayısal olarak belirlendiği REBA yöntemi, bilimsel olarak riskleri belirleyip ve riskleri iyileştirme çalışmalarına önem taşımaktadır. Bu iyileştirme faaliyetleri sayesinde çalışan işçilerin iş ortamında ya da çalışmaları için daha ergonomik bir zemin hazırlamaktır. Üretim bölümünün son aşamasında bulunan dikim bölümünde çalışanların “yük/güç” kullanımı için “en yüksek” penye bölümünde yaşadıkları saptanmıştır. “Sırt duruşu” için en yüksek oranda en yüksek puanı “kesim” bölümü almıştır. “Kol duruşu” için en yüksek oranda en yüksek puanı “ambalajlama” bölümü almıştır. “Bacak duruşu” için en yüksek oranda en yüksek puanı “paketleme” bölümü almıştır. Yaş, eğitim seviyesi, çalışma süresi, çalışma bölümü, yapılan işin tanımı, genel sağlık durumu, bedensel ve zihinsel yük parametrelerinin REBA skorlarını etkilemediği saptanmıştır.

İş yerinde yanlış güvenlik önlemleri alınmış olabilir veya çalışanlar yanlış eğitim bilincine sahip olabilir. Çalışanların eğitimleri, yaşları ve cinsiyetleri göz önüne alınarak duruş bozuklukların vücutlarını ve sağlıklarını ne derece etkilettiklerini farkında olmayabilirler. Çalışanlara bu yüzden doğru eğitim doğru iş güvenliği ve sağlığı bilgisi aktarılmalı. Tekstil çalışanları iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgi sahibi olmaları konusunda, Ergonomi konusunda yardımcı eğitimler sağlanabilir. Sonuçları gözden geçirerek çalışan kişilere daha güvenilir ve sağlıklı bir çalışma yeri sağlanabilir.



KAYNAKLAR

- [1] Ç. Aydemir, *Kas İskelet Sistemi Hastalıkları*. Türkiye Klinikleri Journal of Psychiatry Special Topics. 1(2), ss. 79-84, 2008.
- [2] H.G. Akalp, U. Saklangıç, and S. Çırakoğlu, *Zeytin Tarımında Çalışan İşçilerin Çalışma Duruşlarının REBA Yöntemi İle Analizi*. Ergonomi. 4(2), ss. 88-96, 2021.
- [3] S. Hignett and L. McAtamney, *Rapid entire body assessment (REBA)*. Applied ergonomics. 31(2), ss. 201-205, 2000.
- [4] S.S. Hignett and L. McAtamney, *Technical Note: Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Ergonomist, 1998.
- [5] R. Gould, et al., *Dimensions of work ability: results of the Health 2000 Survey*. 2008.
- [6] H. Esen and N. Fırlalı, *Çalışma duruşu analiz yöntemleri ve çalışma duruşunun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkileri*. Sakarya University Journal of Science. 17(1), ss. 41-51, 2013.
- [7] G. Öney, *Beylikler Devri Sanatı (14-15. Yüzyıl, 1300-1453)*. 1. Baskı ed., Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları. 310, 1987.
- [8] Ö. Süslü, *Tasvirlerle Göre Anadolu Selçuklu Kıyafetleri*. Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayını, 1989.
- [9] Yetkin.
- [10] N. Sevin, *On Üç Asırlık Kıyafet Tarihine Bir Bakış*. Ankara: Kültür Bakanlığı. 35, 1990.
- [11] İ.H. Uzunçarşılı, *Anadolu Beylikleri ve Akkoyunlu, Karakoyunlu Devletleri*. 4. Baskı ed., Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları, 1988.
- [12] Uğurlu. 1987.
- [13] D.P. Teşkilatı, *Tekstil ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Raporu*. 2001, Devlet Planlama Teşkilatı: Ankara.
- [14] T. Meenaxi and B. Sudha, *Causes of musculoskeletal disorder in textile industry*. Int Res J Soc Sci. 1(4), ss. 48-50, 2012.
- [15] İTKİB. 1998.
- [16] Hazine Müsteşarlığı. 2000.
- [17] Mittelhauser. 1997.
- [18] Berberoğlu ve Tokuç. 2013.
- [19] P.-C. Wang, et al., *Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators*. Occupational and environmental medicine. 64(12), ss. 806-813, 2007.
- [20] Denizci. 2022.
- [21] G. Başer, *Dokuma Tekniği ve Sanatı Cilt I*. İzmir: TMMOB Tekstil Mühendisleri Odası Yayınları, 1998.
- [22] Porter. 1998.
- [23] W.-H. Chen, *Manufacturing strategies of network-based small firms: Observations on the textile industry in Taiwan*. Journal of Small Business Management. 37(2), ss. 46, 1999.
- [24] M. Serinken, et al., *Work-related injuries in textile industry workers in Turkey*. Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi, 2012.
- [25] T.İ. Kurumu, *Tekstil, Hazır Giyim ve Deri İstatistikleri*. 2020, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK): Ankara.

- [26] D.T.İ. Sendikası. 2021 Aralık 2021; Available from: <https://disk.org.tr/category/diskten/yayinlar/>.
- [27] Y.S. Zhao, et al., *Ergonomics risk assessment for manual material handling of warehouse activities involving high shelf and low shelf binning processes: application of marker-based motion capture*. Sustainability. 14(10), ss. 5767, 2022.
- [28] Rahman H. A., Abldul-Mumin K., Naing L. (2017) Psychosocial Work Stressors, Work Fatigue, and Musculoskeletal Disorders: Comparison between Emergency and Critical Care Nurses in Brunei Public Hospitals. Asian Nursing Research, 1, 13-18. DOI
- [29] Sethi J., Sandhu J. S., İmbanathan V. (2011). Effect Of Body Mass Index On Work Related Musculoskeletal Discomfort And Occupational Stress Of Computer Workers İn A Developed Ergonomic Setup. Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology, 21-28
- [30] Gainer. 2008.
- [31] Yalçın E., Ayvaz B. (2018) İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Ergonomik Risk Ölçümü: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. Istanbul Commerce University Journal of .13-16.
- [32] Lasota A. M. (2013). Packer's Workload Assessment, Using The OWAS Method. Logistics and Transport, 18 (2), 25-32.
- [33] Bulduk E., Süren T., Kuru S. (2015) Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü Son Sınıf Öğrencilerinin Atölye ÇalışmalarınınYöntemi ile Değerlendirilmesi. Verimlilik Dergisi, 2, 59-66.
- [34] İ. Kurt, Tanrıverdi, M., and Z. Hosbay. 2018.
- [35] J. Sim, R.J. Lacey, and M. Lewis, *The impact of chronic musculoskeletal pain on older people: A qualitative study*. BMC Musculoskeletal Disorders. 7, ss. 17, 2006.
- [36] T. Kuijpers, et al., *Systematic review of prognostic cohort studies on shoulder disorders*. BMC Medical Research Methodology. 6, ss. 26, 2006.
- [37] Nagaraj ve Jeyapaul. 2018.
- [38] T. Luger, et al., *Worksite health promotion interventions for blue-collar workers: A systematic review*. BMC Public Health. 19, ss. 87, 2019.
- [39] N. Pun, et al., *Health and safety in garment industry supply chains: Employer and worker perceptions*. New Solutions: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy. 14(1), ss. 65-91, 2004.
- [40] Cheng. 2016.
- [41] JansenK., Luik M., Reinvee M., Viljasoo V., Ereline J., Gapeyeva H., Pääsuke M. (2012). Musculoskeletal Discomfort In Production Assembly Workers. Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis, 18, 102–110. <https://doi.org/10.12697/akut.2012.18.11> [42] Çağlana ve Karaca. 2016.
- [43] Y. Serkalem. 2014.
- [44] Alyahya ve Khounganian. 2018.
- [45] Aydın Çiğdem. 2018.
- [46] Koç S. ve Testik Ö. M. (2016) Mobilya Sektöründe Yaşanan Kas-İskelet Sistemi Risklerinin Farklı Değerlendirme Metotları ile İncelenmesi ve Minimizasyonu. Endüstri Mühendisliği dergi 27.
- [47] David. 2005 Chiasson M. E., Imbeau D., Aubry K., Delisle A. (2012). Comparing The Results Of Eight Methods Used To Evaluate Risk Factors Associated With Musculoskeletal Disorders 22.

- [48] Bulduk E., Süren T., Kuru S. (2015) Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakülte
- [49] Ülker and Derafshi, 2019.
- [50] S.S. Karakuş, et al. 2018.
- [51] M. Beyazova and Y. Köktürk, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitapevi, 2000.
- [52] A.S. Otman, H. Demirel, and A. Sade, *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1995.
- [53] R.H. Westgaard and T. Jansen, *Individual and work related factors associated with symptoms of musculoskeletal complaints. II. Different risk factors among sewing machine operators*. Occupational and Environmental Medicine. 49(3), ss. 154-162, 1992.
- [54] O. Erdinc, K. Hot, and M. Ozkaya, *Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation*. Work. 39(3), ss. 251-260, 2011.
- [55] T.H. Abraha, et al., *Predictors of back disorder among Almeda textile factory workers, North Ethiopia*. BMC research notes. 11, ss. 1-7, 2018.

