

ORIGINAL ARTICLE

Tekstil sektöründe çalışan işçilerin ergonomik riskleri ile kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi

Sadık Emre ÇELEBİ¹, Özgen ARAS²

Amaç: Bu çalışmanın amacı, tekstil sektöründeki işçilerin çalışma postürünün ergonomik riskini belirlemek ve kas iskelet sistemi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: 131 gönüllü tekstil işçisinin katılımı ile yapılan çalışmada, katılımcıların demografik ve tanımlayıcı bilgileri kaydedildi. Çalışma postürünün ergonomik riski Rapid Entire Body Assessment (REBA) ile değerlendirildi. Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi (CMDQ) ile geçen bir hafta boyunca yaşanan kas iskelet sistemi rahatsızlığının sıklığı, şiddeti ve iş yapmaya olan etkileri sorgulandı.

Bulgular: Veriler analiz edildiğinde, çalışanların yüksek riskte çalıştığı saptandı. CMDQ ortalama değeri 220 olarak bulundu. REBA ve CMDQ puanı arasında anlamlı bir ilişki ($p<0,001$) ve düşük orta derecede pozitif ($r=0,33$) korelasyon tespit edildi.

Sonuç: Çalışma postürü riskli hale geldikçe, kas iskelet sistemi rahatsızlığından etkilenme de artmaktadır.

Anahtar kelimeler: Postür, Tekstil endüstrisi, Tüm vücut, Ergonomi, Kas iskelet sistemi hastalıkları.

Determining the relationship between ergonomic risks and musculoskeletal disorders of workers in the textile industry

Purpose: The aim of this study was to identify the ergonomic risk for the working posture of textile sector workers and to examine the connection between musculoskeletal system disease.

Methods: In the study of 131 volunteer textile workers, demographic and identificatory data of the participants were recorded. The ergonomic risk of working posture was evaluated by Rapid Entire Body Assessment (REBA). Frequency, severity and, effects of musculoskeletal disorders on working capacity were questioned with Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) during a whole week.

Results: When data was analyzed, the workers were found to be at high risk. Average CMDQ value was found to be 220. It was revealed that there was a low moderate positive correlation between REBA and CMDQ scores ($p<0.001$, $\rho=0.33$).

Conclusion: As the working posture of individuals becomes risky, their exposure to musculoskeletal disorders also increases.

Keywords: Posture, Textile Industry, Whole Body, Ergonomics, Musculoskeletal Diseases.

1: Istanbul University-Cerrahpaşa, Institute of Graduate Studies, Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye.

2: Kütahya Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Department, Kütahya, Türkiye.

Corresponding Author: Sadık Emre Celebi: celebisaemre@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-2276-061X;0000-0002-5915-881X

Received: November 23, 2022. Accepted: March 28, 2023.



Uluslararası Ergonomi Derneğine (IEA) göre ergonomi, insan ve diğer sistemler arasındaki ilişkiyi inceler. İşi, kişiye uygun hale getirir. İnsan ve sistemler arasındaki ilişkiyi optimize etmeye çalışır.^{1,2} Ergonominin amacı, verimliliği artırıp yorgunluğu en aza çekmektir. Kişiyi uygun işlerde istihdam sağlar.³ Ergonomi, insan sağlığını tehdit edebilecek her faktörü inceler ve uygun koşulları oluşturmaya çalışır.⁴

Riskli çalışma duruşu, aşırı kuvvet uygulama, tekrarlayıcı hareketler ergonomik risk faktörleridir. Ergonomik risklerin belirlenmesi, mevcut risklerin önlenmesi ve düzeltici tasarımların geliştirilmesi, kas iskelet sistemi rahatsızlığı (KİSR) görülme sıklığını azaltmada etkilidir.^{5,6}

Tekstil ve hazır giyim sektörü, ülke ekonomisinin büyük bir payını oluşturur. 2007 yılında Türkiye, Dünya'nın en büyük 7. tekstil ihracatçısıydı. Ülkemizde yaklaşık iki milyon işçiye istihdam yaratan tekstil sektörü, ülke ihracatının %10'unu oluşturur.⁷⁻⁹ Genel olarak, sekiz saatlik dilimler halinde çalışan tekstil işçileri, hızlı çalışmakta ve kısıtlı molalar yapmaktadır.¹⁰ Çalışma ortamları da ergonomik açıdan oldukça zayıftır.⁸⁻¹⁰

Tekstil sektöründe çalışanlar, uzun süre aynı pozisyonda tekrarlı işler yapar. Genellikle ayarlanamayan sandalyelerde otururlar. 30 ile 45 derece arası gövde fleksiyonu, 30 ile 60 derece arasında kol fleksiyonu ve 60 dereceden fazla kol abduksiyonu ile çalışırlar.^{8,11} Yaptıkları işe dikkat vermek için baş ve gövdesini öne eğerek çalışırlar.¹² İşçiler dikiş makinelerini, alt ekstremiteleri ile kontrol etmektedir. Makinenin kontrol gerektirmediği durumlarda ayak ve bacaklarını uzun süre aynı pozisyonda tutarlar. Dikiş makinesi operatörlerinde veya ayakta çalışan tekstil işçilerinde boyun, sırt, bel, omuz, kol, bacak ve elde KİSR sıkça görülmektedir.^{8,10,12}

Tekstil sektöründe çalışan 42 işçinin katıldığı bir çalışmada, postüral bozukluklar ile KİSR arasındaki ilişki incelenmiştir. Tüm çalışanların en az bir bölgesinde postüral bozukluk gözlenmiştir. Tekstil çalışanlarının %50'sinde hiperlordoz, %39,7'sinde genu rekurvatum, %27,6'sında lordotik eğri kaybı, %25,9'unda sağ skapular elevasyon ve %19'unda omuz protraksiyonu gözlemlenmiştir. Postüral değişiklikler ile KİSR semptomları ve risk faktörleri arasında anlamlılık bulunmuştur ($p<0,05$).³² Pamuk ipliği üretim işlerinde çalışan

40 kadın işçinin dahil edildiği bir çalışmada, Hollanda Kas İskelet Sistemi Anketi ve çalışma durumlarının ergonomik risk analizi için REBA uygulanmıştır. Son 12 ay içerisinde ağrılar en çok sağ omuz (%80), sağ el bileği (%72,5) ve sağ diz (%72,5) bölgelerinde görülmüştür. REBA puanı 11 olarak bulunmuştur. REBA sonucuna göre işçiler KİSR için çok yüksek risk altında bulunmuştur.³³

Bu çalışma, tekstil sektöründeki işçilerin çalışma postürünün ergonomik riskini belirlemek ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile olan ilişkisini incelemek amacıyla yapıldı.

YÖNTEM

Katılımcıların değerlendirilmeleri, Denizli'deki Nur Konfeksiyon bünyesinde yapıldı. Çalışma, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 10/03/2021 tarihli E-41997688-050.99-7085 sayılı kararla onaylandı.

Çalışmada, cinsiyet fark etmeksizin, yaşları 19 ile 64 yıllar arasında değişen 5'i erkek, 134'ü kadın olmak üzere toplamda 139 tekstil işçisi ile görüşüldü. 18 yaşından büyük, tekstil sektöründe çalışan, okuma yazma bilen ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 5'i erkek 126'sı kadın olmak üzere 131 tekstil işçisi ile çalışma tamamlandı. Gelişimsel kas iskelet problemleri olan, hamile olan veya çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan 8 tekstil işçisi dahil edilmedi. Değerlendirme sırasında ve sonrasında herhangi bir olumsuzluk gözlemlenmedi.

Değerlendirmeler, tekstil işçilerinin sıradan çalışma postüründe yapıldı. Katılımcılara çalışmaya başlamadan önce, değerlendirme yöntemlerinden bahsedildi. Gönüllü onam formu katılımcılar tarafından okundu, kendi rızaları ile imzalandılar. Veriler yüz yüze görüşme metodu ile toplandı ve her bir katılımcının değerlendirilmesi yaklaşık olarak yarım saat sürdü.

Katılımcı demografik veri formu

Katılımcıların, demografik bilgilerinin yanı sıra, mesleğine özgü ve KİSR ile ilişkili veriler toplandı. Katılımcı demografik veri formundaki sorular açık uçlu veya çoktan seçmeliydi.

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

REBA, statik ve dinamik çalışma

postürünü değerlendirir. REBA, KİSR riski oluşturabilecek postürün belirlenmesine ve alınacak önemlerin tayin edilmesine yardımcı olur. REBA ile değerlendirme yapılırken, çalışanın en kötü duruşu ya da en uzun sürdürdüğü duruşu veya en yüksek kuvvet uyguladığı duruşu seçilir. Bir ölçümde vücudun yalnızca bir tarafı değerlendirilir. A grubunda; boyun, gövde ve bacaklar için 60 farklı duruş kombinasyonu vardır. A grubunda, boyun, gövde ve bacakların düzlemindeki duruş açısına göre değerlendirme yapılır. Eğer dönme veya rotasyon varsa duruş puanına ekleme yapılır. Boyun, gövde ve bacaklardan elde edilen puanlar A tablosunda eşleştirilerek bir puan oluşturulur. A tablosundan elde edilen puana, kuvvet/yüklenme puanı eklendikten sonra Grup A puanı elde edilir. B grubunda; üst kol, ön kol ve bilekler için 36 farklı duruş kombinasyonu vardır. B grubunda, üst kol, ön kol ve el bileğinin düzlemindeki duruş açısına göre değerlendirme yapılır. Eğer dönme, rotasyon, omuzlarda elevasyon, kollarda abduksiyon varsa duruş puanına ekleme yapılır, kol desteklenirse duruş puanından çıkarma yapılır. Üst kol, ön kol ve el bileğinden elde edilen puanlar B tablosunda eşleştirilerek bir puan oluşturulur. B tablosunda elde edilen puana tutuş puanı eklendikten sonra Grup B puanı elde edilir. Grup A ve Grup B puanları C tablosunda eşleştirilerek Tablo C puanı oluşturulur. Tablo C puanına aktivite puanı eklenerek, REBA puanı oluşturulur. REBA puanı 1-15 arasında bir değer alır. REBA vücudun tamamını, hızlıca ve özel bir vücut alanına özgü olmadan değerlendirir. Elde edilen sonuçlar sayesinde ergonomik risk bilinir (Tablo 1). Alınabilecek önlemlerin ne derecede ciddi olduğuna karar vermede yardımcıdır.^{6,13-16}

Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi (CMDQ)

20 farklı vücut bölgesindeki, geçen haftadaki KİSR'in neden olduğu ağrı, sızı, rahatsızlık semptomlarının, sıklığını, şiddetini ve iş yapmaya olan etkilerini değerlendirir. Semptomların sıklığını ölçmek için, "Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz?" sorusunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş 5 farklı şıktan birini işaretlemesi istenir. Şıkların puan ağırlıkları sırasıyla, (0), (1,5), (3,5), (5) ve (10) olarak belirlenmiştir. Semptomların şiddetini ölçmek için, "Eğer ağrı,

sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?" sorunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş 3 farklı şıktan birisini işaretlemesi istenir. Şıkların puan ağırlıkları sırasıyla, (1), (2) ve (3) olarak belirlenmiştir. Semptomların iş yapmaya olan etkilerini ölçmek için, "Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?" sorusunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş 3 farklı şıktan birisini işaretlemesi istenir. Şıkların puan ağırlıkları sırasıyla, (1), (2) ve (3) olarak belirlenmiştir. Toplam puan her vücut bölgesi için, sıklık, şiddet ve iş yapmaya olan etkileri puanları çarpılarak bulunur. Toplam puan 0 ile 90 arasındadır. Toplam puan kişinin genel KİSR durumu hakkında bilgi verir. Puan yükseldikçe kişinin KİSR semptomlarından etkilenmesi de artmaktadır. 2009 yılında Erdinç ve vd. tarafından anketin Türkçe versiyonu yapılmıştır. Kappa katsayısı vücut bölümlerinde 0,62 ile 0,92 arasındadır. Sıklık, şiddet ve iş yapmasına olan etkileri için Cronbach alfa değeri sırasıyla 0,88, 0,89 ve 0,88 olarak bulunmuştur.¹⁷

İstatistiksel analiz

Çalışma sonucunda elde edilen veriler uygun istatistik programları ile analiz edildi. Normal dağılımın belirlenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Frekans verileri n veya % değerleri ile sayısal veriler ortalama ve standart sapma ile gösterildi. Ölçümler arasındaki ilişki Spearman Korelasyon analizi kullanılarak incelendi. İstatistik analizlerinde JASP (Ver. 0.14.1) kullanıldı. Analizde korelasyon katsayıları 0,05-0,30 düşük veya önemsiz korelasyon, 0,30-0,40 düşük orta derecede korelasyon, 0,40-0,60 orta derecede korelasyon, 0,60-0,70 iyi derecede korelasyon, 0,70-0,75 çok iyi derecede korelasyon, 0,75-1,00 mükemmel korelasyon olarak yorumlandı, anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edildi.^{18,19}

BULGULAR

Katılımcıların yaş ortalaması 39,61 yıl, boy uzunlukları ortalaması 159,98 cm, vücut ağırlığı ortalaması 69,31 kg, vücut kütle indeksi ortalaması 27,10 kg/m²'dir (Tablo 2).

Katılımcıların %96'sı kadın ve % 84'ü evlidir. Katılımcıların %24'ü haftada 55 saat çalışırken, %76'sı haftada 58 saat

Tablo 1. REBA risk durumu ve önlemler akışı.

REBA Puanı	Risk Durumu	Önlemler
1	İhmal edilebilir	Gerekli değil
2-3	Düşük risk	Gerekli olabilir
4-7	Orta risk	Gerekli
8-10	Yüksek risk	Kısa zamanda gerekli
11+	Çok yüksek risk	Acil, hemen gerekli

REBA: Rapid Entire Body Assessment.

çalışmaktaydı. Katılımcıların %76'sı haftada 6 saat ek mesai yaptığını bildirirken, %24'ü haftada 10 saat ek mesai yaptıklarını bildirdi. %40'ı sıklıkla ayakta çalışırken, %60'ı sıklıkla oturarak çalışmaktaydı. Katılımcıların %90'ı son bir yıl içerisinde (en az bir bölgesinde) KİSR geçirmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Bireylerin demografik özellikleri (N=131).

	X±SD
Yaş (yıl)	39,61±8,94
Boy uzunluğu (cm)	159,98±6,17
Vücut ağırlığı (kg)	69,31±11,11
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	27,10±4,32

Tablo 3. Bireylerin tanımlayıcı verileri (N=131).

	n (%)
Cinsiyet	
Kadın	126 (96)
Erkek	5 (4)
Medeni durum	
Bekâr	21 (16)
Evli	110 (84)
Haftalık çalışma saati	
55 saat	31 (24)
58 saat	100 (76)
Haftalık Ek mesai	
6 saat	100 (76)
10 saat	31 (24)
Günün çoğundaki çalışma postürü	
Sıklıkla ayakta	52 (40)
Sıklıkla oturarak	79 (60)
Son bir yıl içerisinde hiç mesleğinize bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlığı geçirdiniz mi?	
Hayır	13 (10)
Evet	118 (90)

Tablo 4. Bireylerin REBA toplam puanı, risk durumu ve CMDQ puanları.

	Medyan (%25-%75 dilim)
REBA puanı	9 (7-11)
CMDQ puanı	123 (29-342) n (%)
REBA risk durumu	
İhmal edilebilir	- (0)
Düşük risk	1 (0,7)
Orta risk	37 (28)
Yüksek risk	56 (43)
Çok yüksek risk	37 (28,3)

REBA: Rapid Entire Body Assessment, (min:2-maks:15).

CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi (20 bölge, tek bölge için min:0-maks:90)

Katılımcıların, REBA puan ortalaması 8,96'dır. Katılımcıların %28,3'ü çok yüksek riskli, %43'ü yüksek riskli, %28'i orta riskli ve %0,7'si düşük riskli çalışma postürüne sahiptir. CMDQ puanının 20 bölge için ortalama değeri 220'dir (Tablo 4).

Katılımcıların, boyun, üst kol, ön kol CMDQ puanı ile yaş arasında anlamlı bir ilişki (sırasıyla p=0,05, p=0,016, p=0,016) ve düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla r=0,246, r=0,210, r=0,209) bulundu. Vücut ağırlığı ile boyun, omuz ve sırt CMDQ puanı parametreleri arasında anlamlı ilişki (sırasıyla p=0,016, p=0,019, p=0,012) ve düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla r=0,210, r=0,205, r=0,219) bulundu. Son bir yıl içerisinde KİSR geçirme ile boyun, omuz, sırt, üst kol, ön kol ve el bileği CMDQ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki (p=0,001) tespit edildi. Boyun, omuz, ön kol ve el bileği CMDQ puanı ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme parametreleri arasında orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla r=0,473, r=0,539, r=0,446, r=0,470)

varken; sırt, üst kol CMDQ puanı ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme parametreleri arasında düşük orta derecede pozitif korelasyon vardır (sırasıyla $r=0,380$, $r=0,385$). Tekstil sektöründe çalışma yılı ile boyun, ön kol ve el bileği CMDQ puan parametreleri arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulundu (sırasıyla $p=0,046$, $p=0,027$, $p=0,035$). Katılımcıların tekstil sektöründe çalışma yılı ile boyun, ön kol ve el bileği CMDQ puan parametreleri arasında düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,174$, $r=0,193$, $r=0,184$) vardır (Tablo 5).

Katılımcıların kalça ve ayak CMDQ puanı ile yaş arasında anlamlı bir ilişki ($p=0,001$) ve düşük orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,338$, $r=0,319$) saptandı. Diz CMDQ puanı ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($p=0,022$) ve düşük derecede pozitif korelasyon ($r=0,200$) bulundu. Vücut ağırlığı ve diz CMDQ puanı arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,037$) ve bu parametreler arasında düşük derecede pozitif korelasyon ($r=0,182$) vardı. Katılımcıların son bir yıl içerisinde KİSR geçirme ile bel, kalça, uyluk, diz, bacak, ayak CMDQ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,001$). Bel, diz, bacak, ayak CMDQ puanları ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme parametreleri arasında orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,416$, $r=0,498$, $r=0,451$, $r=0,443$) vardı. Kalça ve uyluk CMDQ puanı ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme arasındaysa düşük-orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,347$, $r=0,350$) bulundu (Tablo 6).

Boyun, omuz, sırt, üst kol, ön kol, el bileği, uyluk ve diz CMDQ puanları ile REBA puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (sırasıyla $p=0,012$, $p=0,021$, $p=0,008$, $p=0,0001$, $p=0,008$, $p=0,001$, $p=0,023$, $p=0,019$). Boyun, omuz, sırt, ön kol, uyluk, diz CMDQ puanları ile REBA puanı arasında düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,219$, $r=0,201$, $r=0,230$, $r=0,232$, $r=0,199$, $r=0,205$) varken; üst kol ve el bileği CMDQ puanları ile REBA puanı arasında düşük-orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,353$, $r=0,344$) vardı (Tablo 7).

CMDQ puanı ile REBA puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($p=0,001$) ve düşük-orta derecede pozitif korelasyon ($r=0,337$) bulundu. CMDQ puanı ile REBA risk durumu parametreleri arasında anlamlı bir ilişki ($p=0,001$) ve düşük-orta derecede pozitif

korelasyon ($r=0,313$) vardı (Tablo 7).

TARTIŞMA

Hızla büyüyen tekstil sektörü, ülke ekonomisine katkı sağlayan büyük sanayi kollarından biridir. Yüzlerce kişiye iş imkanı sağlayan tekstil sektörünün her yıl ihracat rakamları artmakta, dolayısıyla bu sektör daha fazla kişiyi istihdam etmektedir.²⁰ Bu nedenle, çalışmamızda tekstil sektöründeki çalışanlar ele alındı, çalışma postürlerinin ergonomik riskleri ve KİSR arasındaki ilişki incelendi.

Tekstil atölyesinin farklı bölümlerinde çalışan 200 tekstil işçisinin dahil edildiği bir çalışmada, çalışma postürünün ergonomik riskini analizi etmek için REBA anketi kullanılmıştır. REBA sonuçları incelendiğinde, çalışanların %18'inin çok yüksek risk, %52'sinin yüksek risk ve %22'sinin de orta riskte çalıştığı bulunmuştur.²¹ Nagaraj vd. dikiş makinası operatörleri üzerinde bir çalışma yapmıştır. Çalışanların REBA puan ortalaması 7,98 olarak bulunmuştur. REBA sonuçlarına göre çalışanların %49,11'i orta risk seviyesinde çalışmaktayken, %32,44'ü yüksek ve %18,45'i çok yüksek riskte çalıştığı görülmüştür. REBA verilerine göre, çalışanların büyük bir çoğunluğu ergonomik müdahalelere ihtiyaç duymaktadır.¹² 75 terzinin dahil edildiği bir başka çalışmada ise, terzilerin REBA puanları 6-10 arasında değişmekteydi. Bu da çalışanların, orta ya da yüksek risk seviyesinde çalıştığı anlamına gelmektedir. Yakın bir zamanda çalışma postürünü düzeltmek için ergonomik müdahaleler yapılması gerektiği görülmüştür.²² Deri ayakkabı üretim endüstrisinde çalışan işçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ve REBA değerlendirme envanterleri kullanılmıştır. REBA ve RULA puanlarına göre işçilerinin tamamına yakını (%96) orta riskte çalıştığı bulunmuştur. İşçilerin çalışma duruşları incelenerek, ergonomik müdahalelerin yapılması uygun görülmüştür.²³ Sha vd. tarafından yapılan, 80 tekstil işçinin dahil edildiği kesitsel bir çalışmada, REBA ortalama puanı 5 olarak bulunmuştur. Bu puan, tekstil çalışanlarının postural olarak orta riskte çalıştığını işaret etmektedir.²⁴ Bu çalışmada REBA sonucundan elde edilen çalışma postürü risk analiz raporu tekstil ve benzeri sektörlerde çalışan işçiler üzerine yapılmış çalışmalarla

Tablo 5. Bireylerin tanımlayıcı ve demografik özellikleri ile CMDQ bölge puanları (boyun-el bileği) arasındaki ilişki.

		Boyun	Omuz	Sırt	Üst kol	Ön kol	El bileği
Yaş	r	0,246	-	-	0,210	0,209	-
	p	0,05*	ns	ns	0,016*	0,016*	ns
Vücut ağırlığı	r	0,210	0,205	0,219	-	-	-
	p	0,016*	0,019*	0,012*	ns	ns	ns
Son 1 yıl içerisinde geçirilen kas iskelet sistemi yaralanması	r	0,473	0,539	0,380	0,385	0,446	0,470
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tekstil alanında çalışma yılı	r	0,174	-	-	-	0,193	0,184
	p	0,046*	ns	ns	ns	0,027*	0,035*

* p<0,05. r: Spearman korelasyon analizi. ns: Anlamli ilişki saptanmadı. CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi.

Tablo 6. Bireylerin tanımlayıcı ve demografik özellikleri ile CMDQ bölge puanları (bel-ayak) arasındaki ilişki.

		Bel	Kalça	Uyluk	Diz	Bacak	Ayak
Yaş	r	-	0,338	-	0,200	-	0,319
	p	ns	<0,001	ns	0,022*	ns	<0,001
Vücut ağırlığı	r	-	-	-	0,182	-	-
	p	ns	ns	ns	0,037*	ns	ns
Son 1 yıl içerisinde geçirilen kas iskelet sistemi yaralanması	r	0,416	0,347	0,350	0,498	0,451	0,443
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tekstil alanında çalışma yılı	r	-	-	-	-	-	-
	p	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* p<0,05. r: Spearman korelasyon analizi. ns: Anlamli ilişki saptanmadı. CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi.

Tablo 7: Bireylerin CMDQ bölge puanları ve toplam puanı ile REBA puanları arasındaki ilişki.

		REBA puanı	REBA risk durumu
Boyun	r	0,219	0,216
	p	0,012*	0,013*
Omuz	r	0,201	0,202
	p	0,021*	0,021*
Sırt	r	0,230	0,221
	p	0,008**	0,011*
Üst kol	r	0,353	0,311
	p	<0,001	<0,001
Ön kol	r	0,232	0,190
	p	0,008**	0,030*
El bileği	r	0,344	0,350
	p	<0,001	<0,001
Bel	r	-	-
	p	ns	ns
Kalça	r	-	-
	p	ns	ns
Uyluk	r	0,199	-
	p	0,023*	ns
Diz	r	0,205	0,204
	p	0,019*	0,019*
CMDQ Puanı	r	0,337	0,313
	p	<0,001	<0,001

* p<0,05. r: Spearman korelasyon analizi. ns: Anlamli ilişki saptanmadı. CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi.

benzerlik göstermektedir. Tekstil işçileri orta veya yüksek risklerde çalışmaktadır ve ergonomik müdahalelere ihtiyaç duymaktadır.

Çalışmamızdaki katılımcıların, demografik ve tanımlayıcı verileri incelendiğinde, Van vd. yaptıkları çalışmanın verilerine benzediğini gördük. Van vd. tekstil işçilerinde, KİSR semptomlarının yaygınlığını belirlemek amacıyla tanımlayıcı-kesitsel bir çalışma planlamışlardır. Yaş ortalaması 27,3 olan işçilerin, %89,3'u kadındı. İşçilerin %96,7'si fazla mesai yaptığını ifade ederken %89'u da haftada 58 saat çalıştığını bildirmiştir. İşçilerin yaklaşık üçte ikisi oturarak çalışmaktaydı. Tekstil çalışanlarının %89'u son bir hafta içerisinde en az bir vücut bölgesinde KİSR yaşadığını bildirirken, %92'si son bir yıl içerisinde en az bir vücut bölgesinde KİSR yaşadığını bildirmiştir.²⁵ Yıllık ve haftalık KİSR sıklığının çok yüksek olmasını, birçok faktörün dışında mesai saatlerinin uzunluğuna, fazla mesaiye ve çalışma saatlerindeki düzensizliğe bağlıyoruz.

Shazzad vd. yaptığı çalışmada, 2 tekstil fabrikasında çalışan 350 tekstil işçisiyle görüşmüştür. 18-27 yaş aralığındaki işçilerdeki son yedi günlük KİSR prevalansı %72,7 iken 47 yaşından büyük olan işçilerin son yedi günlük KİSR prevalansı %100'ü bulmuştur.²⁶ Terziler üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise 35 yaşından büyük olanların, 35 yaşından küçük olanlara göre KİSR semptomları yüksek olduğu bulunmuştur (p=0,006).²² Çalışmamızda da, yaş ile boyun, üst kol, ön kol, kalça, diz ve ayak bölgelerindeki KİSR şikayetleri arasında pozitif bir korelasyon vardı. Yaş arttıkça hem mesleki maruziyet artmakta hem de yaşlanmanın fizyolojisine bağlı olarak dejeneratif hastalıklar görülmeye başlanır. Vücut ağırlığını taşıyan diz, kalça, ayak gibi vücut bölgelerinde görülen ağrı, kötü çalışma postürüne ek olarak dejeneratif hastalıklara da bağlı olabilir.

Tekstil fabrikasında çalışan işçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, çalışma yılı arttıkça KİSR görülme sıklığının arttığı bulunmuştur ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi.²⁴ Yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada ise, dört yıldan fazla çalışanların, dört yıldan az çalışanlara göre KİSR semptomlarının yüksek olduğu bulunmuştur (p=0,023).²² Çalışmamızda, tekstil sektöründeki çalışma yılı arttıkça, boyun, ön kol ve el bileği rahatsızlıklarının arttığını yani CMDQ

puanının yükseldiği belirlendi. Çalışmamızda, son bir yıl içerisinde KİSR geçirenlerdeki CMDQ puanı, geçirmeyenlere kıyasla daha yüksek bulundu (p=0,001). Çalışmamızdaki katılımcılar uzun süre KİSR yaşadığını, ağrılarının kronikleştiğini ve bu yüzden CMDQ puanının anlamlı olarak yüksek çıktığını düşünüyoruz.

Çocuk giyim ürünleri üreten 557 dikiş makinesi operatörlerinin KİSR incelenmiş, kişisel verileri toplanmıştır. Vücut kitle indeksine göre çalışanların, %58'i normal kiloda, %25,5'i fazla kiloda, %15'i düşük kiloda ve %1,4'ü ise obez olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada, normal kilonun dışında olma ile KİSR görülmesi arasında ilişki bulunmuştur (p<0,05).¹² Çalışmamızda, vücut ağırlığı yüksekliği ile boyun, omuz, sırt ve diz bölgelerindeki rahatsızlık arasında pozitif bir korelasyon vardı. İşin fiziksel stresine ek olarak, vücut yapılarında birim alana düşen fazla ağırlığın işçilerin yumuşak dokularını zorladığını ve bu zorlanmanın KİSR'a yol açtığı düşünülebilir.

Tekstil sektöründe yapılan çalışmalar incelendiğinde, KİSR'ın en sık görüldüğü vücut bölgeleri boyun, diz, ön kol, üst kol, el bileği sırt, bel, omuz, uyluk ve ayak bölgeleridir. Ancak her çalışmada KİSR'dan başlıca etkilenen bölgeler değişiklik göstermektedir.^{12,25-31} Kullanılan makine türü, aydınlatma seviyesi, sandalye ergonomisi, masa yüksekliği gibi birçok faktörün KİSR'dan etkilenen vücut bölgelerinde değişiklik yaratabileceğini düşünüyoruz. Araştırmamızda, çalışma postürü riskli hale geldikçe, kişilerin KİSR şikayetleri artmaktaydı. Kötü çalışma postüründen en çok etkilenen yerler, üst kol ve el bileği bölgeleriydi.

Sri Lanka'da tekstil sektöründe çalışan 552 dikiş makinesi operatörlerinde CMDQ, REBA ve Strain Index (SI) envanterleri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. SI, distal üst ekstremitede KİSR'na neden olan riskleri belirlemek için kullanılan bir risk analiz aracıdır. Çalışanların neredeyse tamamının (%91,5) REBA puanı 4-7 arasındaydı, bu da büyük çoğunluğunun orta riskte çalışma postürüne sahip olduğu anlamına gelmektedir. REBA ve SI puanları arttıkça CMDQ puanının arttığı gözlemlenmiştir. Yüksek ergonomik riskte çalışan işçilerde daha fazla KİSR olduğu bulunmuştur.²⁷ 75 terzi üstünde yapılan başka bir çalışma ise REBA puanına göre yüksek

riskte çalışma postürü olanların, orta riskte çalışma postürü olanlara göre KİSR semptomlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,027$).²² Tekstil sektöründe çalışan işçiler üzerinde yaptığımız çalışmada, genel REBA puanı ve REBA risk durumu ile CMDQ puanı arasında anlamlı ilişki ve pozitif korelasyon vardı. Çalışma postürü riskli hale geldikçe, ağrı/sızma/rahatsızlığının işçileri daha çok etkilediği bulundu. Tekstil sektöründe çalışan işçilerin KİSR'na çözüm bulmak isteyen araştırmacıların, öncelikle vücut postürünü düzeltici ergonomik müdahaleler yapmasını tavsiye ediyoruz.

Limitasyonlar

Gün sonuna doğru yorgunluk artışı görülmekte, buna bağlı olarak da çalışma postürü daha kötü hale gelmektedir. Bu nedenle REBA uygulamasının, her katılımcı için sabah erken saatte yapılmaması çalışmamızın limitasyonudur. Diğer bir limitasyonumuz katılımcıların büyük çoğunluğunun tesadüfi kadın olmasıdır.

Sonuç

REBA sonucuna göre tekstil çalışanları, yüksek riskte çalışma postürüne sahiptir ve kısa bir süre içerisinde ergonomik müdahalelerin yapılması gerekmektedir. İleri yaşta olanlarda, vücut ağırlığı fazla olanlarda, son bir yıl içerisinde KİSR yaşayanlarda, tekstil sektöründe uzun süre çalışanlarda, KİSR daha yaygın görülmektedir. Çalışma postürü riskli hale geldikçe KİSR görülme sıklığı da artmaktadır.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: MIA: Fikir geliştirmesi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, ekipmanın sağlanması, yazma; ÖA: Çalışma dizaynı, proje yönetimi, kritik gözden geçirme, danışmanlık

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: E-41997688-050.99-7085, tarih: 10.03.2021) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. International Ergonomics Association (IEA). What Is Ergonomics? <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>. Accessed: August 16, 2022.
2. Hoe VCW, Urquhart DM, Kelsall HL, et al. Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 2018(10):CD008570
3. Köksüz. A. Her alanda ergonomi. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi.* 2019;2:3-24.
4. Çağlayan Ç, Karaca E. Ergonomi ve kadın işçiler. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi.* 2015;15:24-28.
5. Engür M, Chaush-ogly K. Türkiye iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında ergonominin yeri üzerine bir çalışma. *Ergonomi.* 2019;2:69-77.
6. Li Z, Zhang R, Lee CH, et al. An evaluation of posture recognition based on intelligent rapid entire body assessment system for determining musculoskeletal disorders. *Sensors.* 2020;20:4414-4435.
7. Berberoğlu U, Tokuç B. Work-related musculoskeletal disorders at two textile factories in Edirne, Turkey. *Balkan Med J.* 2013;1:23-27.
8. Bulduk S, Bulduk EÖ, Süren T. Reduction of work-related musculoskeletal risk factors following ergonomics education of sewing machine operators. *Int J Occup Saf Ergon.* 2017;23:347-352.
9. Serinken M, Türkçüer İ, Dağlı B, et al. Work-related injuries in textile industry workers in Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2012;18:31-36.
10. Wang PC, Rempel DM, Harrison RJ, et al. Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Occup Environ Med.* 2007;64:806-813.
11. Bernardes JM, Ruiz-Frutos C, Moro ARP, et al. A low-cost and efficient participatory ergonomic intervention to reduce the burden of work-related musculoskeletal disorders in an industrially developing country: an experience report. *Int J Occup Saf Ergon.* 2021;27:452-459.
12. Sakthi Nagaraj T, Jeyapaul R. Ergonomic study on work postures of sewing machine operators in government industry: a case in lean environment garment industry. In *Ergonomic Design of Products and Worksystems-21st Century Perspectives of Asia.* 2018:83-101. Springer, Singapore.
13. Al Madani D, Dababneh A. Rapid entire body assessment: A literature review. *Am J Eng Appl Sci.* 2016;9:107-118.

14. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Appl Ergon.* 2000;31:201-205.
15. Hita-Gutiérrez M, Gómez-Galán M, Díaz-Pérez M, et al. An overview of REBA method applications in the world. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17:2635-2657.
16. Ergonomics plus. A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool. <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>. Accessed: August 16, 2022.
17. Erdiñç O, Hot K, Özkaya M. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation. *Work.* 2011;39:251-260.
18. JASP Team JASP (Version 0.14.1). University of Amsterdam. 2020.
19. Yıldız H. Metal sanayi işçilerinin çalışma ortamlarındaki ergonomik risk unsurlarının kas iskelet sistemine yönelik yakınmalarına etkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi. 2019. İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul.
20. İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği (İHKİB). Bilgi Bankası. <https://www.ihkib.org.tr/tr/bilgi-bankasi/istatistikler/>. Accessed: August 29, 2022.
21. Lodha N, Kashyap R. Study of body postures using reba in apparel manufacturing industries. *Int J Multidiscip Educ Res.* 2016;5:37-44.
22. Andriani B, Camelia A, Faisya HF. Analysis of working postures with musculoskeletal Disorders (Msd) complaint of tailors in Ulak Kerbau Baru Village, Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat.* 2020;11:75-88.
23. Torres RB, Prasetyo YT. Evaluation of ergonomic working conditions among manual leather cutter in the shoe industry. In 2020 The 6th International Conference on Industrial and Business Engineering. 2020:221-227.
24. Sha ZA, Amjad A, Ashraf M., et al. Ergonomic risk factors for workers in garments manufacturing—A case study from Pakistan. In Proceedings— International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. 2016:2580-2584.
25. Van L, Chaiear N, Sumananont C, et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms among garment workers in Kandal province, Cambodia. *J Occup Health.* 2016;58:107-117.
26. Shazzad MN, Ahmed S, Haq SA, et al. Musculoskeletal symptoms and disorders among 350 garment workers in Bangladesh: A cross-sectional pilot study. *Int J Rheum Dis.* 2018;21:2063-2070.
27. Nagaraj TS, Jeyapaul R, Mathiyazhagan K. Evaluation of ergonomic working conditions among standing sewing machine operators in Sri Lanka. *Int J Ind Ergonom.* 2019;70:70-83.
28. Pal A, Dasgupta A, Sadhukhan SK, et al. How common are aches and pains among garment factory workers? A work-related musculoskeletal disorder assessment study in three factories of south 24 Parganas district, West Bengal. *J Family Med Prim Care.* 2021;10:917-921.
29. Mehta E, Mehta M, Sharma PK. A study on work-related musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Indian Journal of Health and Wellbeing.* 2020;11:8-12.
30. Kebede Deyyas W, Tafese A. Environmental and organizational factors associated with elbow/forearm and hand/wrist disorder among sewing machine operators of garment industry in Ethiopia. *J Environ Public Health.* 2014;2014:1-8.
31. Dianat I, Kord M, Yahyazade P, et al. Association of individual and work-related risk factors with musculoskeletal symptoms among Iranian sewing machine operators. *Appl Ergon.* 2015;51:180-188.
32. Comper ML, Macedo F, Padula RS. Musculoskeletal symptoms, postural disorders and occupational risk factors: correlation analysis. *Work.* 2012;41:Suppl 1:2445-2448.
33. Ikhar D, Deshpande V, Deshmukh P. Ergonomic Evaluation of cotton spinning operators using Dutch Musculoskeletal Questionnaire. 2014; Conference: International Ergonomics Conference HWWE 2014, Indian Institute of Technology, Guwahati, India.