**GAZİ ÜNİVERSİTESİ MESLEKİ EĞİTİM FAKÜLTESİ GİYİM ENDÜSTRİSİ VE MODA TASARIMI EĞİTİMİ BÖLÜMÜ SON SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ATÖLYE ÇALIŞMALARININ HIZLI MARUZİYET DEĞERLENDİRME (HMD) YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Emre Özgür BULDUK[[1]](#footnote-1)**

**Tufan SÜREN[[2]](#footnote-2)**

**Songül KURU[[3]](#footnote-3)**

***ÖZET***

*Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü son sınıf öğrencilerinin atölye çalışmaları sırasında maruz kaldıkları mesleki kas-iskelet hastalık risklerinin Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) Yöntemi ile değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma kapsamına Giyim Endüstrisi Eğitimi ve Moda Tasarımı Anabilim Dalı son sınıfta okuyan toplam 32 öğrenci alınmış ve değerlendirilmiştir. Öğrencilere gün boyu süren atölye çalışmaları esnasında HMD yöntemi uygulanmıştır. Veriler atölye ortamında öğrenciler çalışırken araştırmacılar tarafından gözlem yapılarak toplanmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin kas-iskelet sistemi hastalık risklerinin en aza indirgenmesinde HMD’nin ve üniversitelerde ergonomi eğitiminin önemi bu çalışmada vurgulanmıştır.*

***Anahtar Kelimeler****:**Ergonomi, Atölye, HMD, Kas-İskelet, Sağlık.*

**WORKSHOP EVALUATION OF FINAL YEAR STUDENTS OF GAZİ UNIVERSITY, FACULTY OF VOCATIONAL EDUCATION, DEPARTMENT OF CLOTHING INDUSTRY AND FASHION DESIGN WITH QUICK EXPOSURE CHECK (QEC) METHOD**

***ABSTRACT***

*This study is performed with aim of evaluating the risks of exposure to the occupational musculoskeletal diseases of final year students from Gazi University, Faculty of Vocational Education, Department of Clothing Industry and Fashion Design during their workshops with Quick Exposure Check (QEC) method. Within the scope of the study, 32 students from Clothing Industry and Fashion Design Department were evaluated. QEC method was applied to the students during their workshops throughout the day. Data were collected by researchers through observation while students were working. As a result, the importance of QEC and ergonomics education in universities for minimizing the risks of exposure of the students to musculoskeletal diseases were emphasized in this study.*

***Keywords :*** *Ergonomics, Workshop, QEC, Muscle- Skeleton, Health.*

**1. GİRİŞ**

Ergonomi kelimesi, ergo-iş ve nomos-yasa kelimelerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuştur (Babalık, 2005). Ergonomi kısaca; insanın anatomik, fizyolojik ve psikolojik özelliklerini ön planda tutarak bunlara uygun çalışma şartlarını oluşturarak insan sistem uyumunu ve üretimde verimi arttırmayı hedefleyen bir bilim dalıdır.İş verimi ve insan yaşamını kolaylaştırmaya yönelik adımların atılmasında ergonomi, bilimsel verilerden yararlanmaktadır (Barlı vd., 2008).

Mekanizasyonun temel amacı üretimde artış sağlamaktır. Modern üretim sistemlerinin ekonomik ve verimli olabilmeleri için belirli ilkeler doğrultusunda planlanması gerekmektedir. İnsan, mekanik araç-gereç ve diğer teknolojik olanakların birbiriyle uyumu iş başarısını ve verimini arttırmak için kullanılmaktadır. Bu konuda yararlanılan en önemli bilim dalı ise ergonomidir (Kee et al., 2001; Güler, 2004). Ergonomi biliminin en önemli amacı çalışanın sağlığını koruyarak iş yükü ve çalışma gücünü en iyi şekilde dengelemektir. Çalışanlar vakitlerinin büyük bir bölümünü çalışma ortamında geçirmektedirler. Ergonomik ilkelere uygun olarak oluşturulan bir iş çevresi ve kullanılan yardımcı araç- gereçlerin optimum verim sağlayacak şekilde düzenlenmesiyle çalışanlara yeteneklerini kullanması, yapılan işin anlamlı ve yararlı olarak algılanması olanağı verilmiş olmaktadır (Kee et al., 2007; Daraiseh et al., 2010; Arslan, 2012).

İşe bağlı kas iskelet hastalıkları endüstrileşmiş ve endüstrileşme yolunda olan ülkelerde sıklıkla görülen sağlık sorunlarındandır. İşgücü kaybına yol açmaları nedeniyle mesleki kas iskelet hastalıklarının hem çalışanlara hem de işverenlere maliyeti oldukça yüksektir (Kesiktaş vd., 2007). İş aktiviteleri sırasında çalışanlar hem fiziksel hem de psiko-sosyal risklere maruz kalmaktadırlar. Zorlayıcı, tekrarlayıcı hareketler, uzun süreli kötü postür ve yetersiz ergonomik tedbirlere bağlı olarak mesleki kas iskelet rahatsızlıkları ve hareket kısıtlılıkları çalışanlarda sıklıkla görülmektedir (Kee et al., 2003; Özcan ve Kesiktaş, 2007).

Mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarından omuz ve boyunda; Servikal Spondiloz, Torasik Outlet Sendromu, Akromioklaviküler Eklem Osteoartriti, Rotator Cuff Sendromu, üst ektremitede; Karpal Tünel Sendromu, Fibromyalji, Dirsek ve Bilek Tendinitleri, alt ekstremitede; Bel Ağrısı, Disk Herniasyonu ve Spondilolizis sıklıkla görülmektedir (Bilir, 2007).

Ergonomi eğitimleri ve ergonomik yaklaşımlar iş ortamında fiziksel ve mental stresleri en aza indirgeyerek çalışanların sağlığını korurken güvenli çalışma imkanını da arttırmaktadır (Yörükoğlu vd., 2005).

Bu çalışmanın amacı, Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü son sınıf öğrencilerinin 8 saatlik atölye çalışmaları boyunca mesleki kas-iskelet hastalıkları risklerinin HMD yöntemi ile tespit edilebilmesidir.

# 2. METOT

# Tekrarlamalı, zorlayıcı hareketler, kötü postür ve iyi tasarlanmamış iş istasyonları gibi durumlar mesleki-kas iskelet hastalıkları riskini arttırmaktadır. İş ortamında kas-iskelet hastalıkları için risk faktörlerini değerlendirmek ergonomik açıdan oldukça önemlidir. Risk değerlendirmede gözlemsel yöntemler sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) - Quick Exposure Check (QEC) yöntemidir. Bu yöntemin en büyük avantajı çalışanın katılımının da sağlanması ve gözlem ölçeklerinin basit ve kolay cevaplanır olmasıdır. HMD ölçeğinin güvenilirlik çalışması Özcan ve arkadaşları (2004) tarafından yapılmış ve Türkçe uyarlaması yayımlanmıştır.

# Hızlı Maruziyet Değerlendirme yönteminde; gözlemciye ait olan bölümde ve çalışma sırasında bel, omuz/kol, el bileği/el ve boyun hareketlerinin değerlendirildiği 18 madde bulunurken çalışana ait olan bölümde ise elle kaldırılan ağırlık, taşınan en fazla ağırlık, elle uygulanan en fazla kuvvet, iş süresi, görsel dikkat, taşıt kullanımı, titreşim, iş temposu ve iş stresini değerlendiren 25 madde bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki HMD yöntemi kas-iskelet sisteminin maruz kaldığı fiziksel riskleri ölçme ve değerlendirmede oldukça uygun bir yöntemdir. Bu çalışmada HMD risk puanlarına göre maruziyet seviyelerinin tespitinde Çizelge 1’de verilen seviyeler göz önüne alınarak değerlendirmeler yapılmıştır (Özcan 2011). Aynı şekilde Çizelge 3’te diğer faktörler için maruziyet risk puanları standartları ile öğrencilerin risk puanları seviyeleri karşılaştırılarak değerlendirmeler çizelge ve grafik yapılarak kas-iskelet hastalıkları riskleri vurgulanmıştır.

**Çizelge 1. HMD’de Maruziyet Risk Puanına Göre Maruziyet Seviyeleri (David vd., 2005).**

 **Skor Düşük Orta Yüksek Çok Yüksek**

Bel (Statik) 8-15 16-22 23-29 29-40

Bel (Hareketli) 10-20 21-30 31-40 41-56

Omuz/Kol 10-20 21-30 31-40 41-56

Bilek/ El 10-20 21-30 31-40 41-46

Boyun 4-6 8-10 12-14 16-18

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü son sınıf öğrencilerinin uzun süren atölye çalışmaları esnasında mesleki kas-iskelet hastalıkları risklerinin HMD yöntemi uygulanarak belirlenmesi hedeflenmiştir.

**2.1. Çalışma Grubu**

Araştırma kapsamına 8 saatlik atölye çalışmaları boyunca Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü dördüncü sınıfta okuyan 32 gönüllü öğrenci alınmıştır. Öğrencilere çalışma hakkında bilgi verildikten sonra, atölye çalışmaları esnasında araştırmacılar tarafından HMD yöntemi uygulanmıştır. Veriler atölye ortamında öğrenciler çalışırken araştırmacılar tarafından gözlem yapılarak toplanmıştır. Öğrencilerin risk seviyeleri bu verilere göre değerlendirilmiştir. Kurumdan çalışma için gerekli izinler alınmıştır.

Toplanan veriler SPSS 15,0 paket programında ortalamaları alınarak Çizelge 1’deki HMD maruziyet risk puanlarına göre hesaplanarak çizelge ve grafikler oluşturulmuştur.

**3. BULGULAR**

Araştırma kapsamına alınan öğrencilere uygulanan HMD yöntemi ile belirlenen bel, omuz/kol, el/bilek ve boyun risk seviyeleri Çizelge 2 ile Şekil 1-4’de verilmiştir.

 **Çizelge 2. Öğrencilerin Risk Seviyeleri**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Bel (Hareketli)** | **Omuz/Kol** | **El/Bilek** | **Boyun** |
| Risk Puanı | 21,7 ± 6,3 | 19,6 ± 5,3 | 23,3 ± 6,3 | 12,9 ± 3,1 |
| Risk Seviyesi | ORTA (21-30) | DÜŞÜK (10-20) | ORTA (21-30) | YÜKSEK (12-14) |

 Çizelge 2 ve Şekil 1 2’de görüldüğü gibi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü dördüncü sınıfta okuyan 32 öğrencinin risk seviyesi bel (hareketli) bölgesinde orta (21,7 ± 6,3), omuz/kol bölgesinde düşük (19,6 ± 5,3) bulunmuştur.

**Şekil 1. Öğrencilerin Bel Risk Seviyeleri Şekil 2. Öğrencilerin Omuz/Kol Risk Seviyeleri**

Şekil 1 ve 2’de metotta verilen (Çizelge 1) HMD maruziyet risk puanlarına göre maruziyet seviyeleri karşılaştırıldığında bel risk seviyesi “orta”, omuz/kol risk seviyesi “düşük” olarak tespit edilmiştir.

Şekil 3 ve 4’te görüldüğü gibi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü dördüncü sınıfta okuyan 32 öğrencinin risk seviyesi el/bilek bölgesinde orta (23,3 ± 6,3) ve boyun risk seviyesi kas iskelet sistemi hastalıkları açısından yüksek (12,9 ± 3,1) olarak bulunmuştur.

**Şekil 3. Öğrencilerin El/Bilek Risk Seviyeleri** **Şekil 4. Öğrencilerin Boyun Risk Seviyeleri**

Şekil 3 ve 4’te verilen grafikler metotta Çizelge 1’de gösterilen maruziyet risk puanları ile karşılaştırıldığında el/bilek risk seviyesi “orta”, boyun risk seviyesi ise “yüksek” bulunmuştur. Bu durumda öğrencilerin özellikle boyun risk seviyelerinin yüksek olması sonucu ileride mesleki kas ve iskelet sistemi hastalıklarına yakalanma risklerinin yüksek olacağı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamına alınan öğrencilere uygulanan HMD yönteminin diğer faktörleri için standart maruziyet risk puanına göre maruziyet seviyeleri Çizelge 3’te verilmiştir.

**Çizelge 3. Diğer Faktörler İçin Maruziyet Risk Puanına Göre Maruziyet Seviyeleri (David vd., 2005)**

 **Skor Düşük Orta Yüksek Çok Yüksek**

 Araç Kullanma          1 4 9 -

 Titreşim       1 4 9 -

 İş Temposu                   1 4 9 -

 Stres    1 4 9 16

Öğrencilerin risk skor puanlarının Çizelge 3’teki standart maruziyet risk puanlarına göre değerlendirilmesi Çizelge 4’te verilmiştir.

**Çizelge 4. Öğrencilerin Risk Skorları**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Risk Puanları** | **Araba Kullanma** | **Titreşim** | **İş Hızı** | **Stres** |
| Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| **1** | 18 | 56,3 | 17 | 53,1 | - | - | - | - |
| **4** | 11 | 34,4 | 6 | 18,8 | 30 | 93,8 | 11 | 34,4 |
| **9** | 3 | 9,4 | 9 | 28,1 | 2 | 6,3 | 17 | 53,1 |
| **16** | - | - | - | - | - | - | 4 | 12,5 |
| **Toplam** | 32 | 100,0 | 32 | 100,0 | 32 | 100,0 | 32 | 100,0 |

Öğrencilerden elde edilen risk skor puanlarının standartlarla (Çizelge 3) karşılaştırılması sonucunda Çizelge 4’de görüldüğü gibi diğer faktörler için maruziyet risk puanına göre maruziyet seviyeleri şu şekilde bulunmuştur: Öğrencilerin araç kullanma risk puanları incelendiğinde % 56,3’ü düşük, % 34,4’ü orta, % 9,4’ü yüksek bulunmuştur. Titreşim için risk skorlarında % 53,1’i düşük, % 18,8’i orta, % 28,1’i yüksek çıkarken iş hızı risk puanları incelendiğinde % 93,8’i orta, % 6,3’ü yüksektir. İş stresi risk puanları ise % 34,4’ünün orta, % 53,1’inin yüksek, % 12,5’inin ise çok yüksektir.

**4. SONUÇ**

* Öğrencilerin boyun bölgeleri standart değerlere göre (Düşük: 4-6, Orta: 8-10, Yüksek: 12-14, Çok Yüksek: 16-18) (Çizelge 1) yüksek risk altında bulunmuştur (12,9 ± 3,1). Bunun nedeni ise çalışma ortamına bakıldığında atölyedeki masa ve sandalyelerin ölçülerinin, teknik cihazların konumlandırılmasının ve ışıklandırma sisteminin ergonomik açıdan eksik ve yetersizliğidir.
* Öğrencilerin bel, el/bilek bölgelerinin risk seviyelerinin orta seviyelerde bulunması kötü postürden kaynaklanmaktadır.

**KAYNAKÇA**

# ARSLAN, A., (2012), Hazır Giyim İşletmelerinin Ergonomik Olarak Düzenlenmesinin Çalışma Verimliliği ve Kalite Üzerindeki Etkisi, Verimlilik Dergisi, 4, 35-45.

* BABALIK, F. C., (2005), **Mühendisler İçin Ergonomi İşbilim**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara. Bölüm I, 13-14.
* BARLI, Ö., ÇOLAKOĞLU, E. ve KILIÇ AKINCI, S., (2008), **İnsan Faktörü Mühendisliğinin (Ergonomi) Anlamı, Tarihçesi, Önemi ve Kapsamı,** EKEV Akademi Dergisi, 37,1-2.
* BİLİR, N., (2007), **Mesleksel Kas İskelet Sistemi Hastalıkları**, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 34 (7), 10-13.
* DARAISEH, N. M., S. N. CRONIN, L. S. DAVIS, R. L. SHELL, W. KARWOWSKI, (2010), **Low back symptoms among hospital nurses, associations to individual factors and pain in multiple body regions**, International Journal of Industrial Ergonomics 40 (1), 19-24.
* DAVID, G., WOODS, V. ve BUCKLE, P., (2005), **Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC),** HSE Books.
* GÜLER, Ç., (2004), **Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin**, Palme Yayıncılık, Ankara, Bölüm II, 1-3.

# KEE, D. and W. KARWOWSKI, (2001), The boundaries for joint angles of isocomfort for sitting and standing males based on perceived comfort of static joint postures, Ergonomics 44 (6), 614-648.

* KEE, D. and W. KARWOWSKI, (2003), **Ranking systems for evaluation of joint and joint motion stressfulness based on perceived discomforts**, Applied Ergonomics 34 (2), 167-176.
* KEE, D. and W. KARWOWSKI, (2007), **A comparison of three observational techniques for assessing postural loads in industry,** International Journal of Occupational Safety and Ergonomics 13 (1), 3-14.
* KESİKTAŞ, N., ÖZCAN, E., ALPTEKİN, K. ve ÖZCAN, E., (2007), **İşe Bağlı Kas İskelet Hastalıklarında Risk Değerlendirilmesi: Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) Yöntemi- Quick Exposure Check (QEC),** İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 34 (7), 25-27.

# ÖZCAN, E., KESİKTAŞ, N., ALPTEKİN, K., ÖZCAN, E., (2004), İşe Bağlı Kas İskelet Risklerinin Değerlendirilmesi İçin QEC (Quick Exposure Check-Hızlı Maruziyet Değerlendirme) Türkçeye Uyarlanmasının Güvenirliliği, 4. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Bölge Konferansı, Kasım, Ankara.

# Özcan, E., (2011), İşyerinde Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi ve Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) Yöntemi, Mühendis ve Makine, 52 (616), 86-89.

* ÖZCAN, E. ve KESİKTAŞ, N., (2007), **Mesleki Kas İskelet Hastalıklarından Korunma ve Ergonomi,** İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 34 (7), 6-9.

# YÖRÜKOĞLU, K., SAYINER, A. ve AKALIN, E., (2005), Patoloji Laboratuarında Mesleki Riskler ve Güvenlik Önlemleri, Aegean Pathology Journal, 2, 98-115.

1. ***Emre Özgür BULDUK,*** *Yrd. Doç. Dr., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü.* [↑](#footnote-ref-1)
2. ***Tufan SÜREN****,* *Arş. Gör., Gazi Üniversitesi, Aile Ekonomisi ve Beslenme Eğitimi Bölümü, Gıda ve Beslenme Eğitimi.* [↑](#footnote-ref-2)
3. ***Songül KURU****, Yrd. Doç. Dr., Atılım Üniversitesi, Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü.* [↑](#footnote-ref-3)