



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İŞYERİNDE UYGULANAN FİZİKSEL AKTİVİTE VE ERGONOMİ
GELİŞTİRME PROGRAMININ ÇALIŞANLARIN KAS-İSKELET
AĞRILARINA ETKİSİ**

İLKNUR YALÇIN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Yard. Doç. Dr. AYŞE ERGÜN

İSTANBUL-2013



REPUBLIC OF TURKEY
MARMARA UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

**THE EFFECTS ON EMPLOYEES' MUSCULOSKELETAL PAIN
OF PHYSICAL ACTIVITY AND ERGONOMY PROGRAMME IN
WORKPLACE**

ILKNUR YALCIN
MASTER THESIS

DEPARTMENT of COMMUNITY HEALTH NURSING

SUPERVISOR
Asst. Prof. Dr. AYSE ERGUN

ISTANBUL-2013

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Halk sağlığı ve hemşireliği
Tez Sahibi : İlknur Yalçın
Tez Başlığı : İş Yerinde Uygulanan Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Programının
Çalışanların, Kas-İskelet Ağrılarına Etkisi.
Sınav Yeri : Hemşirelik Bölümü
Sınav Tarihi : 27.12.2013

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Doç. Dr. Ayşe ERGÜN

Kurumu

Marmara Üniversitesi

İmza



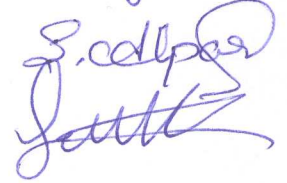
Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Prof. Dr. Şule ECEVİT ALPAR

Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Saime EROL

Marmara Üniversitesi



Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 02/01/2014 tarih ve 20 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

03.09.2013

İlknur YALÇIN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez eğitimim süresince ve tez çalışmamın her aşamasında bilgi ve girişimlerini benimle paylaşarak rehberlik eden değerli hocam ve danışmanım Yard. Doç. Dr. Ayşe ERGÜN’e,

Güzel, iyi-kötü ve zor olan her anımda yanımda olan sevgili eşime ve aileme,

Her birinin yeri ayrı olan, çok sevdiğim ve iyi ki varsınız dediğim arkadaşlarım Elif, Filiz, Firuze ve Özi’me,

Çalışmamın uygulama aşamasında sonsuz yardımını aldığım çalışma arkadaşım Gonca Hızlan’a,

Destegini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili Dr. Vedat MİZRAHI’ ye teşekkürlerimi sunarım.

İlknur Yalçın

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
KISALTMA VE SİMGELER	vii
ŞEKİL, RESİM ve TABLOLAR	viii
1.ÖZET	1
2.SUMMARY	2
3. GİRİŞ ve AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	5
4.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	6
4.1.2. Kas iskelet Sistemi Hastalıklarıyla İlgili Yasal Düzenlemeler	8
4.2. Sağlıklı Yaşam için Erişkinlerde Fiziksel Aktivitenin Önemi	11
4.3. Egzersiz ve Kas-İskelet Sistemi	12
4.4. Ergonomi ve Kas-İskelet Sistemi	13
4.5. İşyeri Sağlığı Geliştirme Programlarının Tanımı ve Kapsamı	13
4.6. Sağlığı Geliştirme Programlarının İş Sağlığı Açısından Önemi	16
4.7. Fiziksel Aktiviteye Yönelik İş Sağlığı Programları / Araştırmaları	16
4.8. Ergonomi Geliştirmeye Yönelik İş Sağlığı Programları/ Araştırmaları	18
4.9. İşyeri Sağlığı Geliştirme Programlarında İş Sağlığı Hemşiresinin Rollerini	20
5. GEREÇ VE YÖNTEM	22
5.1. Araştırmanın Türü	22
5.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer	22
5.3. Evren ve Örneklem	22
5.4. Araştırmanın Hipotezleri	23
5.5. Araştırmanın Veri Toplama Araçları	24
5.5.1. Çalışanı Değerlendirme Anket Formu	24
5.5.2. Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ)	24
5.5.3. Nordic Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi	24
5.5.4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)	25
5.5.5. Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF)	26
5.6. Verilerin Toplanması	27
5.7. Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı	28

5.8. Verilerin Değerlendirilmesi	30
5.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	30
6. BULGULAR	31
6.1. Tanıtıcı Özelliklere İlişkin Bulgular	31
6.2. Girişim ve Kontrol Grubunun Kas-İskelet Rahatsızlıklarına İlişkin Bulgular	33
7. TARTIŞMA	42
8. SONUÇ ve ÖNERİLER	47
9. KAYNAKLAR	48
10. EKLER	56
EK-1 Çalışanı Değerlendirme Anket Formu ve GKÖ	56
EK-2 Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi	58
EK-3 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) Kısa Form	59
EK-4 Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF)	61
EK-5 Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF) İzin Yazısı	62
EK-6 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi İzin Yazısı	63
EK-7 Bilgilendirilmiş Onam Formu	64
EK-8 Araştırmanın Yürütülmesi için Dondurma Fabrikasından Alınan İzin Yazısı	65
EK-9 Ergonomi Eğitimi	66
EK-10 Fizyoterapist Dilekçesi	77
EK-11 Araştırma İzni	78
11. ÖZGEÇMİŞ	79

KISALTMA VE SİMGELER

FAVEP: Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı

ÇÜEDF: Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu

RULA: Rapid Upper Limb Assesment

GKÖ: Görsel Kıyaslama Ölçeği

IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

KİSH: Kas İskelet Sistemi Hastalıkları

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ILO: Uluslararası Çalışma Örgütü

AB: Avrupa Birliği

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

İKİH: İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıkları

ŞEKİL, RESİM ve TABLOLAR

Şekil 1. Girişim ve Kontrol Grubunun Çalışanların Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu Sonuçları

Tablo 1. Birikimsel travma hastalıklarına neden olan risk faktörleri

Tablo 2. Bazı birikimsel travma hastalıkları ve iş ilişkisi

Tablo 3. Farklı meslek gruplarında çalışanlarda görülen kas-iskelet sistemi sağlık sorunlarının sıklığı

Tablo 4. Araştırma süreci

Tablo 5. Ergonomi Eğitim Planı

Tablo 6. Girişim ve kontrol grubunun tanıtıcı özelliklerinin karşılaştırması

Tablo 7. Girişim ve Kontrol grubunun iş ile ilgili özelliklerinin karşılaştırması

Tablo 8. Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeğine Göre Çalışanların Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Tablo 9. Girişim ve Kontrol grubunun kas-iskelet rahatsızlıkları ile ilgili özelliklerin karşılaştırması

Tablo 10. Görsel Kıyaslama Ölçeğine Göre Girişim ve Kontrol grubunun Vücut Bölgelerindeki Ağrı Şiddetinin Karşılaştırması

Tablo 11. Girişim ve Kontrol grubunun Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi karşılaştırması

Tablo 12. Girişim ve Kontrol grubunun ÇÜEDF puan ortalamalarının karşılaştırması

Tablo 13. ÇÜEDF'na Göre Girişim ve Kontrol Grubu Yüzdelерinin Karşılaştırması

1. ÖZET

Bu çalışmanın amacı “Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı”nın (FAVEP) çalışanların kas- iskelet ağrılarına etkisini belirlemektir. Bu çalışma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırmadır. Çalışma Mayıs 2013-Temmuz 2013 tarihleri arasında bir dondurma fabrikasının çalışanları ile yapılmıştır (N=700). Örneklemeye araştırmaya katılmak için gönüllü olan, kriterlere uyan 120 çalışan alınmıştır. Çalışanlar basit rastgele sayılar tablosu ile 57 kişi girişim ve 63 kişi de kontrol grubuna ayrılmıştır. Veriler Çalışanı Değerlendirme Anket Formu, Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ), Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ve Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF) ile toplanmıştır. Verilerin analizinde ki-kare testi, t testi, Mann-Whitney U testi, McNemar testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır. Çalışanların %87,5’i bel, %70,8’i sırt, %69,2’si boyun, %61,7’si omuz bölgesinde değişik şiddetlerde ağrı yaşadıklarını ifade etmiştir. Girişim grubunun ön test-son test ağrı puanları karşılaştırıldığında boyun, omuz, el bileği ve bel bölgelerinde son test puan ortalamaları ön testten istatistiksel olarak anlamlı düşüktür. Girişim ve kontrol grubunun ÇÜEDF sonuçları karşılaştırıldığında ise girişim grubunda “kabul edilebilir postür” düzeyinde bulunan çalışanların oranı ön testte %0 iken, son testte %5,3’e ve daha ileri düzeyde değerlendirilmesi gerekli olan çalışanların oranı ön testte %31,6 iken, son testte %61,4’e yükselmiştir. Sonuç olarak; FAVEP çalışanların kas-iskelet bölgesindeki ağrı şiddetini-oranını ve üst ekstremitelerle ilişkili ergonomik riskleri azaltmada etkili bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Hemşire, işyeri, sağlığı geliştirme, fiziksel aktivite, ergonomi

2. SUMMARY

The Effects on Employees' Musculoskeletal Pain of Physical Activity and Ergonomy Programme in Workplace

The purpose of this study was to investigate the effects of physical activity and ergonomy programme on employees' musculoskeletal pain. A quasi-experimental design with pre-testing, post-testing and a control group was employed. Study population included employees of an ice-cream factory between May 2013- July 2013 (N=700). Sampling group included 120 employees who were volunteers and met the criterias. By the help of simple randomized figures table 57 people were selected for intervention group and another 63 for control group. Self-description form for employee, Visual Analog Scale, Nordic Musculoskeletal Survey, International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), Rapid Upper Limb Assessment (RULA) were used for collecting data. Chi-square test, t test, Mann-Whitney U test, McNemar test and Wilcoxon test were used for analyzing data. The percentage of participants who experienced low back, back, neck and shoulder pain in different intensities are %87.5 percent, %70.8 percent, %69.2 percent and %61.7 percent respectively. When pre-test and post-test pain scores of intervention group were compared, the average post-test scores were significantly lower in neck, shoulder, wrist and low back regions than the pre-test scores. When the intervention and control groups' RULA score compared, in the intervention group whereas proportion of employees found in "acceptable posture" level was %0 percent in pre-test, it was %5.3 percent in the post-test, and in the same group, proportion of employees in "further investigation and change may be needed" level was %31.6 percent in the pre-test, this rate increased to %61.4 percent in the post-test. As a result, FAVEP has been found effective in reducing the ergonomic risks associated with upper extremities and rate or intensity of musculoskeletal pain.

Key words: Ergonomics, health promotion, nurse, physical activity, workplace

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları erişkinlerde en sık görülen meslek hastalıkları arasında yer almaktadır (Gedik ve Akyüz 2004, Choobineh, Tabatabaei, Mokhtarzadeh, Salehi 2007). En çok bel bölgesi, boyun, omuzlar, diz ve sırt bölgesinde problemler görülür (Dıraçoğlu 2006, Yılmaz 2006, Choobineh et al 2007, Choi et al 2009, Pensri 2010).

Türkiye’de yapılan çalışmalar, çalışanların %90,3’ünün en az bir vücut bölgesinde ağrısı olduğunu, tüm işe bağlı yeni hastalık olgularının %50’sini kas-iskelet sistemi sorunlarının oluşturduğunu göstermektedir (Dıraçoğlu 2006, Türkkan 2009). TÜİK 2010 yılı verilerine göre 15 yaş ve üstündeki bireylerin yaşadığı kronik hastalık/sağlık sorunları içinde bel bölgesi kas-iskelet sistem problemleri birinci sırada gelmektedir (TÜİK 2010). Yurtdışında yapılan çalışmalar ise; işle ilgili kas-iskelet sistemi sorunlarının tüm endüstri alanlarında oldukça yüksek oranlara sahip olduğunu belirtmektedir (Bernaards, Ariens, Hildebrands 2006, Choobineh et al 2007, Choi, Kang, Kim, Han 2009).

Kas-iskelet sistemi sorunlarında demografik özelliklerin, psikososyal faktörlerin ve işe bağlı ağır yük kaldırma, tekrarlayıcı görevler ve postür gibi özelliklerin etkisi olduğu belirtilmektedir (Choobineh et al 2007). Kuvvet ve esnekliğin olmaması kas-iskelet rahatsızlıkları için birincil risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Drennan, Ramsay, Richey 2006). Geçmişte boyun ve üst ekstremitte semptomlarını azaltmak için çalışma şeklinin değiştirmesi önerilirken, günümüzde çalışanların sağlığını geliştirmek ve işe bağlı semptomları azaltmak için yaşam şekli ve fiziksel aktivite düzeyini artırmak önerilmektedir (Bernaards et al 2006). Fiziksel aktivite ve egzersiz koruyucu sağlık yaklaşımının önemli bir parçası olarak bireyin sağlığını geliştirme, sürdürme, yorgunluğa ve hastalıklara karşı direncini arttırmada önemli etkiye sahiptir (Özer ve Baltacı 2008). İşle ilgili kas-iskelet rahatsızlıkları risklerini azaltmada kuvvet ve esneklik egzersizleri önemli bir yer tutmaktadır (Choi and Woletz 2010). Kuvvet

egzersizlerinin fiziksel kapasiteyi arttırdığı ve kas-iskelet ağrılarını azalttığı gösterilmiştir (Christensen, Faber, Ekner, Overgaard, Holtermann, Sogaard 2011).

İş sağlığı hizmetleri içinde sağlığın geliştirilmesi ve hastalıkların önlenmesi çalışmaları öncelikli ve önemli bir yere sahiptir (Choi et al 2009). Birçok çalışma ergonomik değerlendirme ve girişim sürecinde iş sağlığı hemşirelerinin katıldığı ortak programların önemli yarar sağladığını göstermiştir. Aynı zamanda iş sağlığı hemşireleri çalışanların ve işverenlerin olası risk faktörleri ve çalışma koşullarının düzenlenmesi konusundaki eğitimlerden de sorumlu olduğu için iyi bir pozisyona sahiptir. Programın başarısı için üst yönetim gibi anahtar kişilerin de katıldığı modeller önerilmektedir (Buckle 2005). Çalışanların eğitiminin yanında, güvenli işyerlerini arttırmak için yönetimdeki kişilere de ergonomik eğitimlerin verilmesiyle programların daha başarılı olacağı belirtilmektedir (<http://ezinearticles.com/?How-to-Prevent-Work-Related-Musculoskeletal-Disorder&id=2897930> Erişim tarihi: 25.01.2012).

Literatürde kas iskelet sistemi ağrılarının önlenmesi ve azaltılmasında ergonomik iyileştirme çalışmalarının yer aldığı araştırmalar bulunmakla birlikte (Anema 2004, Esmailzadeh 2008), fiziksel aktivite programları ve ergonomik düzenlemelerin birlikte ele alındığı ve ağrı üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmaya ulaşılamamıştır.

Bu çalışmanın amacı; işyerinde uygulanan fiziksel aktivite ve ergonomi geliştirme programının (FAVEP) çalışanların işe bağlı kas-iskelet sistemi ağrılarına olan etkisini belirlemektir.

Araştırma iş sağlığı hizmetlerinin gelişmesine ve bu konuda yapılacak ileri araştırmalara katkı sağlayacaktır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu'nun tanımına göre kas iskelet sisteminde oluşan ve işten kaynaklanan rahatsızlıklar veya hastalıklardır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının çoğunu işe bağlı olarak gelişen birikimsel travma hastalıkları oluşturmaktadır. Sürekli tekrarlanan ve çalışanın biyomekanik kapasitesini aşan hareketler sonucunda eklem, kas, tendon ve diğer yumuşak dokularda bozulma, fonksiyon kaybı ve ağrı ile seyreden hastalıklara birikimsel travma hastalıkları denmektedir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi).

Birikimsel travma hastalıklarına neden olan hareketler dokularda enflamasyon, hareket kısıtlaması ve spesifik hastalıklara neden olur ve en çok el, kol ve omuz bölgesini etkiler. Basit ergonomik önlemlerle bu hastalıkların çoğundan korunabilir. Birikimsel travma hastalıklarına neden olan risk faktörleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Birikimsel travma hastalıklarına neden olan risk faktörleri

Risk faktörü	Örnekler
Uygunsuz postür	Ayakta durma, boynu uzatarak veya bükerek çalışma, aşırı fleksiyon, uygunsuz şekil ve büyüklükteki el aletleri ile çalışma, ekstensiyon
Ağır efor	Hasta taşıma, inşaat malzemesi taşıma, gıda ve yemek taşıma, vida sıkma, tornalama, itme, çekme
Statik postürler	Montaj hattında gün boyu ayakta durmak, gün boyu oturmak, sert bir zemin üzerinde saatlerce çalışma
Tekrarlanan hareketler	Kuaförlerin sürekli makas ve saç maşasıyla çalışmaları, gıda sektöründe sürekli aynı kesim işlemi yapma, bilgisayarda uzun süre klavye ve fare kullanma, fabrika ve gıda üretim sektöründe montaj hattında çalışma
Vibrasyon	Darbeli matkap kullanmak, oyma, kumlama, taşlama, cilalama, makineyle çim biçme, elektrikli testere kullanma

Tablo 2’de bazı spesifik iş ve hareketlerle birikimsel travma hastalıklarının ilişkisi gösterilmiştir.

Tablo 2. Bazı birikimsel travma hastalıkları ve iş ilişkisi

Hastalık	Hareket	İş
Boyun gerilmesi sendromu	Boyun omuzlar ve kolların sürekli statik pozisyonu, ellerde veya omuzda uzun süre yük taşıma	Yük taşıma, montaj, paketleme
Karpal Tünel sendromu	Bileğin tekrarlayan fleksiyon, ekstensiyon, rotasyon hareketleri, avuç içiyle bastırma, sıkma	Taşıma, zımparalama, paketleme, temizlik işleri, müzik aletleri çalma
Epikondilit, tenisçi dirseği	Bileğin ön kol pronasyonu ile birlikte güçlü sarsıntılı pronasyon, ekstensiyon, atma hareketleri	Çekiç tornavida kullanma, tenis, bowling oynama, küçük parça montajı
Dirsek tendoniti	Dirseğin güçlü fleksiyon ve ekstensiyonu	Montaj, zımbalama, paketleme, pense kullanımı
Tetikçi parmağı	Tekrarlayan parmak fleksiyonu, proksimal falankslar düz kalırken distal falanksın sürekli kullanılması	El aletleri kullanırken elle yapılamayan işlerin sürekli işaret parmağıyla yapılması

4.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

İngiltere merkezli araştırma kuruluşu olan ‘The Work Foundation’ın raporunda; Avrupa’da yaklaşık 40 milyonu çalışan olmak üzere, 100 milyon kişinin kronik kas-iskelet sistemi ağrısı yaşadığı ve bu kişilerin %40 kadarının çalışmayı bırakmak zorunda kaldığı belirtilmiştir. The Work Foundation’ın Türkiye raporunda (2010), Türk çalışanların %33,5’inin boyunlarında, omuzlarında ve üst ekstremitelerinde işe bağlı kas ağrısı yaşadıkları bildirilmiştir.

Dıraçoğlu (2006), sağlık personelinde kas-iskelet sistemi ağrıları başlıklı makalesinde kas-iskelet sistemi hastalıklarının Avrupa Birliği ülkelerinde, hastalık

nedeniyle alınan izinlerin yaklaşık yarısından ve kalıcı iş göremezliğin %60'ından sorumlu olduğunu belirtmiştir. Aynı makalede kas ve eklem ağrılarının neden olduğu sağlık sorunlarının Avrupa toplumlarına yaklaşık maliyetinin 240 milyar avro olduğunu bildirmiştir.

Dünyada ve Türkiye’de işe bağlı kas iskelet rahatsızlarının incelendiği farklı araştırmalarda çalışanların en çok bel ağrısı, sırt ağrısı, boyun ağrısı, omuz ağrısı, el/kol ağrısından yakındığı belirtilmektedir (Orlando and King 2004, Alçelik, Deniz, Yeşildal, Mayda, Ayakta 2005, Şahin ve ark 2006, Ulu ve Çakmak 2007, Tissot, Messing, Stock 2009). Tablo 3’te bu çalışmaların özetleri sunulmuştur.

Tablo 3. Farklı meslek gruplarında çalışanlarda görülen kas-iskelet sistemi sağlık sorunlarının sıklığı

Araştırmacı	Çalışma yeri	Çalışma grubu	Örneklem sayısı	Bölgelere göre ağrı sıklığı (%)					
				Sırt	Bel	Boyun	Omuz	Kol/el	Ayak
Alçelik ve ark. (2005)	Düzce Tıp Fakültesi	Hemşire	68	48.5	52.9	38.2	38.2	30.8	-
Şahin ve ark. (2006)	Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Doktor	100	34.0	25.7	23.4	13.3	7.0	-
		Hemşire	40	25.0	22.8	19.3	10.0	10.0	
		Yar. Pers.	32	25.5	30.0	17.0	17.0	4.3	
		Teknisyen	22	14.8	24.1	26.0	21.6	8.8	
		Sekreter	18	20.5	15.9	18.2	18.2	18.2	
Ulu ve Çakmak (2007)	Silah fabrikası	İşçi	499	-	53.6	-	-	-	-
Tissot ve ark. (2009)	Kanada	İşçi	4517	27.8	-	-	-	-	-
			Erkek						
			3213 Kadın						
Orlando ve King (2004)	-ABD	İşçi	1100	-	-	-	-	-	83.0
	-Avustralya	İşçi	1500						49.0

4.1.2. Kas İskelet Sistemi Hastalıklarıyla İlgili Yasal Düzenlemeler

Uluslararası Mevzuat

Ergonomi ve kas iskelet sistemi hastalıkları konusunda Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri ve Avrupa Birliği (AB) Direktifleri gibi uluslararası mevzuat oldukça çeşitli ve kapsamlıdır.

ILO Sözleşmeleri:

ILO sözleşmeleri içinde ergonomi ve kas iskelet sistemi hastalıklarına yönelik özel bir düzenleme olmamasına rağmen bu konuları içeren çeşitli sözleşmeler bulunmaktadır ve üye ülkeler bu sözleşmeleri onaylamak ve uygulamakla yükümlüdür. Bu sözleşmeler aşağıdaki gibidir:

- 127 sayılı ILO sözleşmesi - Azami Ağırlıkla ilgili sözleşme
- 148 sayılı ILO sözleşmesi - Çalışma Ortamına ilişkin sözleşme
- 155 sayılı ILO sözleşmesi - İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili sözleşme
- 161 sayılı ILO sözleşmesi - İş Sağlığı Hizmetlerine ilişkin sözleşme
- 167 sayılı ILO sözleşmesi - İnşaat iş sağlığı ve güvenliği hakkında sözleşme
- 184 sayılı ILO sözleşmesi Tarımda iş sağlığı ve güvenliği hakkında sözleşme

AB Direktifleri: ILO sözleşmelerinde olduğu gibi ergonomi ve/veya kas iskelet sistemi hastalıklarına özel olarak çıkarılmamıştır ancak kapsamlı bir şekilde bu konuları içermektedir. Bu direktifler ve numaraları aşağıda belirtilmiştir:

- İş sağlığı ve güvenliği - 89/391/EEC
- Elle taşıma işlerinde iş sağlığı ve güvenliği - 90/269/EEC
- Sondajla maden çıkarılan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği - 92/91/EEC
- Ekranlı çalışmada iş sağlığı ve güvenliği - 90/270/EEC
- Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği - 92/57/EEC
- İş Ekipmanları - 2001/45/EC, 95/63/EC
- Titreşim - 2002/44/EC

- İşyerinde kişisel koruyucu donanım kullanımı - 89/656/EEC
- Kişisel koruyucu donanım - 89/686/EEC
- Yeraltı ve yerüstü madenlerinde iş sağlığı ve güvenliği - 92/104/EEC

ILO sözleşmeleri ve AB direktiflerinin yanı sıra uluslararası standartlar kapsamında ergonomi ilkeleri ile ilgili konular yer almaktadır.

Uluslararası Standartlar: Bu standartlar; EN ve ISO standartları şeklinde iki grup olarak ifade edilmektedir. Her iki grup standartlarda da özellikle ergonomi ilkeleri ile ilgili özel düzenlemelerin olduğu görülmektedir.

Ulusal Mevzuat

Ülkemizde İKİH yasalarda meslek hastalığı olarak kabul edilmektedir ve sıklığı, risk etkenleri, iş günü kaybı, sigorta tazminatları, maliyeti, korunma eğitimi ve ergonomik girişimlerin etkinliği konusundaki çalışmalar ve veriler yetersizdir. Bundan dolayı bu hastalıkların diğer meslek hastalıkları gibi maluliyet alması ve tazminat ödenmesinde sorunlar yaşanmaktadır (Ünal 2007). Bununla birlikte aşağıdaki yasal düzenlemeler içinde ergonomi ile ilgili konulara yer verilmiştir.

155 ve 161 sayılı ILO Sözleşmeleri: İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili 155 sayılı Sözleşme ve İş Sağlığı Hizmetleri ile ilgili 161 sayılı Sözleşme, 2004 yılında TBMM tarafından onaylanarak Resmi Gazete’ de yayımlanmış ve böylece ulusal düzeyde yasa niteliği kazanmıştır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu: 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı kanunun iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili maddeleri doğrultusunda, Avrupa Birliği mevzuatını temel alan ve konuyla ilgili tüm tarafların görüşlerini yansıtan ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yayımlanan iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ergonomi ilkelerine ilişkin düzenlemeler mevcuttur. Bu doğrultuda, çalışanın sağlığını ve güvenliğini korumak için kas iskelet sistemi hastalıklarında mesleki risklerin önlenmesi, korunma ve ergonomi eğitimi konusunda işverene yükümlülükler

getirilmiştir. Çalışma ortamında risk değerlendirmesinin yapılarak ergonomik risk faktörlerinin ve bu risklere karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde ergonomi konusunda özel olarak hazırlanmış bir düzenleme olmamasına rağmen aşağıda isimleri belirtilen yönetmeliklerde ergonomi ilkelerine ilişkin düzenlemelerin mevcut olduğu görülmektedir:

- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği - 29.12.2012 / 28512 Resmi Gazete
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik - 16.04.2013 / 28620 Resmi Gazete
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik – 15.05.2013 / 28648 Resmi Gazete
- Titreşim Yönetmeliği - 23.12.2003 / 25325 Resmi Gazete
- Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği - 23.12.20-03/25325 Resmi Gazete
- Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği - 09.02.2004/25-368 Resmi Gazete
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik 11.02.2004 / 25370 Resmi Gazete
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği - 11.02.2004/25370 Resmi Gazete
- İş Donanımının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği -11.02.2004 / 25370 Resmi Gazete
- Yeraltı ve Yerüstü Maden İşletmelerinde Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği - 21.02.2004 / 25380 Resmi Gazete
- Sondajla Maden Çıkarılan İşletmelerde Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği - 22.02.2004 / 25381 Resmi Gazete

(<http://www.resmigazete.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 13.11.2013)

506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu: 506 sayılı 17.7.19- 64 tarihli Sosyal Sigortalar Kanunu'nun 11. maddesi gereği çıkarılan 14223 sayılı, 22.6.1972 tarihli Sağlık İşlemleri Tüzüğünde beş gruptan oluşan Meslek Hastalıkları Listesi yer almaktadır. Bu listenin son grubu olan E Grubunu “Fizik Etkenlerle Olan Meslek Hastalıkları” oluşturmaktadır ve bu grubun alt başlıkları aşağıdaki şekilde ayrıntılandırılmıştır:

- E - 1 İyonlayıcı ışınlarla olan hastalıklar,
- E - 2 Enfraruj ışınları ile katarakt,
- E - 3 Gürültü sonucu işitme kaybı,
- E - 4 Hava basıncındaki ani değişmelerle olan hastalıklar,
- E - 5 Titreşim sonucu kemik - eklem zararları ve anjionörotik bozukluklar,
- E - 6,a Sürekli lokal baskı sonucu artiküler bursaların hastalıkları,
- E - 6,b Aşırı yükleme sonucu veter, veter kılıfı ve periost hastalıkları,
- E- 6,c Maden ocağı ve benzeri işyerlerinde meniscus zararları,
- E - 6,d Fazla zorlama sonucu vertebra prosesuslarının yırtılması,
- E - 6,e Sürekli lokal baskı sonucu sinir felçleri,
- E - 6,f Kas krampları.

(<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.506.pdf>, Erişim Tarihi: 13.11.2013)

4.2. Sağlıklı Yaşam için Erişkinlerde Fiziksel Aktivitenin Önemi

Teknolojik ilerlemelerle birlikte, fiziksel aktivitelerde azalma meydana gelmiş ve fiziksel aktivite ile ifade edilen etkinlikler değişime uğramıştır. Günümüzde fiziksel inaktivite büyük bir halk sağlığı sorunudur. Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi ve düşük düzeylerde aktif olan bireylerin fiziksel aktiviteye yönlendirilmesi önemlidir (Omar, Coşkun, Güler 2004, Drennan et al 2006).

Fiziksel aktivite için genç-yaşlı ayırımı yoktur ve her yaşta sağlığa yararlıdır. Fiziksel aktivitenin yetişkinlerin çeşitli kronik hastalıklardan korunması, bu hastalıkların tedavisi ve desteklenmesi, kemik dansitesinin artmasıyla osteoporoza karşı korunma, uyum, devingenlik, güç ve sabrın artması, kendine güvenin fazlalaşması ve psikolojik olarak kendini iyi hissetme, stresi ve buna bağlı hastalıkları azaltma, yorgunluk ve ağrı şikayetlerinin azalması ve immün sisteminin güçlenmesi, zihinsel ve bedensel fonksiyonların korunması, istenmeyen kötü alışkanlıklardan kurtulma, sosyalleşme gibi

birçok yararı vardır ve yaşam kalitesinin artırılmasına önemli katkı sağlar. (Omar ve ark 2004, Tayar ve Korkmaz 2007, Bek 2008, Bozhüyük ve ark 2012).

Fiziksel aktivitenin erişkinlerde dolaşım ve solunum sistemi üzerinde yararlı etkilerinin sağlanabilmesi için haftada en az 3 gün, günde 30-60 dakika süreyle ve maksimum kalp hızının dakikada %50-75'ine ulaşacak yoğunlukta yapılması önerilmektedir (http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/en/, Erişim Tarihi: 11 Kasım 2013).

4.3. Egzersiz ve Kas-İskelet Sistemi

Egzersizin amacı, eklem hareket açıklığının korunması, kas ve kemik gücünün artırılması, denge ve koordinasyonun sağlanması, sinir sisteminin ve kas iskelet sisteminin uyumlu çalışması, güçlenme, esnekliğin ve dayanıklılığın sağlanmasıdır (Costa and Vieira 2008, Pensrı 2010).

Yapılan çalışmalarda egzersizin kas-iskelet sistemi üzerindeki olumlu etkileri kanıtlanmıştır. Fiziksel aktivitenin kas-iskelet sistemi üzerinde; kas-eklem kontrolünü artırarak stabilitenin sağlanması, olası yaralanma, sakatlık ve kazalara karşı bedensel koruma geliştirilmesi, kas-iskelet rahatsızlıklarını azaltma vücut postürünün korunması gibi etkileri önemli rol oynamaktadır (Costa and Vieira 2008, Choi et al 2009, Pensrı 2010, Bozhüyük ve ark 2012).

Hareket yeteneğinin kullanılması ile gelişen vücudumuz, bunun azaldığı durumlardan olumsuz etkilenir. Çalışma süresince başın öne doğru kaydığı postür boyun, sırt ve bele ait problemleri beraberinde getirmektedir. Bu anormal pozisyon vücuttaki tüm yapılara aşırı derecede gerilim yükleyerek, yapılarda yeniden şekillenmelere sebep olur. Postürel bu dengesizlik tüm omurga boyunca devam etmekte vücudun normal eğriliklerinde aşırı değişiklikler olmaktadır. Postür bozukluğuyla başlayan ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına kadar devam eden bu semptomlardan birincil koruma faktörü olan egzersizin düzenli bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

Bu programların amacına uygun ve etkili olması için de kuvvet, esneklik ve denge egzersizlerinin bir arada bulunması gerekir (Drennan et al 2006, Choi et al 2009).

4.4. Ergonomi ve Kas-iskelet Sistemi

Ergonomi, insanın fizyolojik ve biyolojik özelliklerini, enerji gereksinimini, enerjinin çalışma ile ilişkisini, insan-makine sistemlerini ve çalışma koşullarını inceler; gürültü, ışık ve renk etüdü yapar; çalışma ve dinlenme sürelerinin belirlenmesine katkı sağlar (Ayanoğlu 2007).

İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıklarının gelişimi ve kronikleşmesinin işyerindeki aktivitelerden, çalışma postüründen ve ergonomik koşullarından büyük ölçüde etkilendiği kabul edilmektedir (Pensri, Janwantanakul, Chaikumarn 2010). Gelişmiş ülkelerde işe bağlı kas iskelet sistemi sorunlarının sıklığında ve maliyetindeki artışa bağlı olarak günümüzde çalışanın, işverenin, sağlık bakım sistemlerinin ve sigorta şirketlerinin dikkatleri bu konuya çekilmiş, risk etkenleri, ergonomi eğitimi, ergonomik girişimler ve tedavi yaklaşımları konusundaki çalışmalar hız kazanmıştır (Özcan ve Kesiktaş 2007).

İşyerinde ergonomi prensipleri uygulandığında; işçilerin sağlık problemlerinin azalacağı, işgücü kayıplarının önleneceği, çalışanlar için ödenen sağlık ve işgücü değişimi masrafları azalacağı öngörülmüştür (Ayanoğlu 2007).

4.5. İşyeri Sağlığı Geliştirme Programlarının Tanımı ve Kapsamı

Günümüzde pek çok ülkede görülen yıllık ölümlerin en az %50'sinin sağlıksız yaşam biçimi davranışları ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle hem ülkeler, hem de sağlıkla ilgili organizasyonlar bireyin sağlığını geliştiren ve sürdüren stratejiler geliştirmektedirler (Drennan et al 2006).

Sağlığın geliştirilmesi programları iş yerlerinde ilk olarak 1960'lı yıllarda, özellikle güvenlik ve ürün kalitesi sebepleriyle işçi sağlığı planlarının bir parçası olarak başlatılmıştır. Günümüze kadar işçilerin sağlık koşullarını iyileştirmek amacıyla çok sayıda yaklaşım geliştirilmiştir. Başlangıçtaki programlar, koroner kalp hastalığı veya sigara tüketimi gibi bir hastalık veya risk faktörlerine odaklanmıştır. Daha sonra oluşturulan sağlık programları, çeşitli risk ve davranış faktörlerine eşlik eden karmaşık birtakım müdahaleler sunmuştur (Esin ve Bulduk 2001).

Sağlığı geliştirme programları üç düzeyde ele alınmaktadır. Birbirini etkilemesi açısından üç aşamanın da uygulanması önerilmektedir.

Bireyin davranışının farkına varmasını sağlamanın temeli davranış değişimini etkileyen bilgi ve inançları değiştirmektir. Bu düzeydeki uygulamalar, bireyin, sağlıksız davranışının sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin farkına varmasını sağlama amacıyla planlanır. Öncelikle; program yapılacak konuyla ilgili çalışanların toplu olarak bulunduğu yerlere (yemekhane, kafeterya, giriş ve çıkış yerleri ve sağlık servisi gibi) posterler asılarak, afiş, broşür, tek sayfalık bülten gibi araçlar dağıtılarak çalışanların konuya dikkatlerinin çekilmesi sağlanır. Daha sonraki aşamada grup sağlık eğitimleri yapılarak çalışanların daha ayrıntılı bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Bu düzeydeki uygulamalara sağlık taramaları yaparak da başlanabilir (Esin ve Bulduk 2001).

İkinci düzey olan davranış değiştirmenin temeli her insanın sosyodemografik ve kültürel düzeylerinin ayrımı yapılmadan yaratıcı ve çözümleyici yeteneğini kullanarak, kendi kendine değişebilme ve sürekliliği sağlama yeterliliği bulunduğu dayanmaktadır. Hemşire, bu yöntemleri bireye tanıtır, uygulaması için yapması gerekenleri öğretir ve davranış ile ilgili değişimleri takip ederek kayıt tutar. İş sağlığı hemşirelerinin; model olma, uyaran kontrolü, davranış değiştirme, bireyin kendi kendini değerlendirmesi ve bireyin bilişsel kapasitesini güçlendirme teknikleri ile ilgili bilgi ve beceri sahibi olmaları gerekli görülmektedir (Esin ve Bulduk 2001).

Üçüncü düzeyde destekleyici çevrenin oluşturulması ise bireyin kazanmış olduğu yeni davranışı sürdürebileceği bir çevre yaratmaya yönelik uygulamaları içerir. Örneğin; düzenli egzersiz yapma davranışı kazanan çalışan, işyerinde egzersiz yapacağı bir ortam olursa davranışı sürdürebilir. Kazanılan davranışa yönelik destekleyici çevre oluşturulmazsa davranış alışkanlık haline gelerek yaşamın bir parçası olamaz ve davranış değiştirme süreci başarılı olarak sonuçlanamaz (Esin ve Bulduk 2001).

İşyeri sağlığı geliştirme program örnekleri;

Johnson and Johnson şirketinin 1979 yılında gerçekleştirdiği yaşam için yaşa (Live for Life) programı başarıyla uygulanan programlardan biridir. Çalışanların yaşam biçimi davranışlarının sorgulanmasıyla başlayan programda öncelikle kan basıncı, kan-lipid düzeyleri, yağ oranı, kilo ve boy değerleri, vital kapasiteleri belirlenir. Veriler her bir çalışan için değerlendirilir. Programın içeriği, sigara bırakma, kilo kontrolü, stres yönetimi, beslenme, egzersiz, kan basıncı kontrolünden oluşmaktadır. Programa katılanların büyük bölümünün sigarayı bıraktığı, kilo kaybettiği, vital kapasitelerinin arttığı bulunmuştur. Ayrıca sağlık bakım harcamalarının düştüğü belirlenmiştir (Isaac and Flynn 2001).

Diğer başarılı iş sağlığı geliştirme programlarına örnek olarak; AT and Communications firmasının Bütüncül Yaşam Kavramı Programı, Kimberly-Clark firmasının programı, 3M firmasının programı ve Control Data firmasının iyi olun adlı programı gösterilebilir. Bu programlar bu alanda geliştirilen ve sonuçları amaca uygun olarak başarılı olan uygulamalardır (Esin ve Bulduk 2001). İşyeri sağlığı geliştirme programlarının hızla yayılmasıyla birlikte Unilever, Procter&Gamble, Roche ve Novartis gibi firmalarda da literatüre geçmeyen fakat sistemli bir şekilde yürüten programlar mevcuttur.

4.6. Sağlığı Geliştirme Programlarının İş Sağlığı Açısından Önemi

Son yıllarda iş sağlığına yönelik yapılan çalışmalarda sağlık sorunlarının büyük bölümünün çalışanların genel sağlık davranışlarıyla ilişkili olduğu ve buna paralel olarak da sağlık bakım giderlerinin tedaviye yönelik gittikçe arttığı gösterilmiştir. Bu sonuçlar firma yöneticilerinin çalışanın sağlığını geliştirmeye yönelik programları desteklemelerine neden olmuştur (Drennan et al 2006).

İşyerlerinin sağlığı geliştirme programlarının etkin olarak uygulanabileceği ve başarılı sonuçların alınabileceği yerler olduğu belirtilmiştir. Çalışanların uyku dışındaki yaşamlarının büyük bölümünün işyerlerinde geçmesi, programlara katılımı ve kazanılmış davranışın sürekliliğini sağlayabilir. Çalışanların sağlık düzeylerinin geliştirilmesi ile toplumun sağlık düzeyinin de gelişebileceği belirtilmektedir (Esin ve Bulduk 2001).

4.7. Fiziksel Aktiviteye Yönelik İş Sağlığı Programları / Araştırmaları

İşe bağlı kas iskelet rahatsızlıklarının ve yaralanmalarının risklerinin azaltması için işyerinde egzersize verilen önem artmıştır. Egzersiz programlarında maksimum katılımı sağlamak için kas zorlanması ve ağrı şikayetleri oluşturmayan ve vücuttaki tüm majör kas gruplarını çalıştıran egzersiz programları önerilmektedir (McElroy 2002).

Kuvvet ve esnekliğin olmaması kas iskelet sistemi hastalıkları açısından birincil risk faktörüdür. Kas zorlanması ve incinmelerine karşı korunma olarak ilk akla gelen esneklik ve kuvvetin varlığı sağlık yönünden çok önemlidir. Çalışanlar, göz yaralanmalarına karşı riski azaltmak ve korumak amaçlı nasıl gözlük kullanıyorlarsa, bel/sırt ağrısı ve yaralanmalarına karşı da vücut esnekliğini sağlayanın/sürdürmenin koruyucu ve önleyici bir yaklaşım olduğunu bilmelidirler. Ergonomi ve egzersiz programlarında çalışanları bir araya getirmek çalışanların kaynaşmasını, güçlü grupların oluşmasını, iletişim ve üretkenliğin artmasını sağlar (Drennan et al 2006).

Egzersiz programlarının iş sağlığı sonuçlarıyla ilgili araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Hilyer, Brown, Sirles ve Peoples (1990), işe bağlı yaralanmalarda egzersiz programının etkinliğini değerlendirmek amacıyla belediyeye bağlı 469 itfaiye görevlisini çalışmaya almışlardır. Araştırmacılar özellikle kaza, yaralanma ve maliyet üzerinde durmuşlardır. Program 6 ay boyunca günde 30 dakikalık seanslardan oluşmuştur. Her seans 20 farklı egzersiz hareketini içermektedir. Program sonrası egzersiz yapmayan itfaiye görevlilerinin yaralanmalara bağlı maliyeti 235.131\$ iken egzersiz yapan grubun yaralanmalarının maliyeti 85.371\$ olarak bulunmuştur.

Jepsen ve Thomsen (2008), bilgisayar operatörlerinde üst ekstremiteler rahatsızlıklarını önlemede egzersizin etkilerini araştırmıştır. Çalışmaya farklı iki bölümden 184 bilgisayar operatörü katılmıştır. Tüm katılımcılar ofisteki zamanın en az %20'sini bilgisayar başında geçirmektedirler. Katılımcılara başlangıçta bir anket ve nörolojik muayene yapılmıştır. Üst ekstremitelere yönelik 4 farklı egzersiz hareketleri yaptırılmıştır. Program 6 ay boyunca kesintisiz devam etmiş ve bu süre sonunda katılımcıların anket ve nörolojik muayeneleri tekrarlanmıştır. Araştırma sonucunda, kol kasları ve sinir fonksiyonlarında olumlu bir gelişme saptanmıştır.

Herbert ve Norohna (2007), yaptığı çalışmada egzersiz programına 57 kişilik girişim grubu, 20 kişilik kontrol grubu olmak üzere 77 kişiyi dahil etmiştir. Katılımcılar için egzersiz süresi yaklaşık 10 dakika olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, egzersiz sonrası kas ağrısı ortalaması 100 mm'lik ağrı skalasında 2 mm'lik düşüş göstermiştir.

Holmstrom ve Ahlborg (2005), 3 ay boyunca her iş gününde 10 dakikalık sabah egzersizinin işçilerin kas kuvveti, esnekliği ve dayanıklılığı, eklem esnekliği üzerine etkilerini değerlendirmiştir. Aktiviteler; diz bükmeyle birlikte kol sallama, omuz kaldırma, bacak ve bel kemiği hareketleri, tempolu ve yavaş koşma gibi farklı şekilde

kombine edilmiştir. Üç aylık süre sonunda, üst bacak, baldır ve arka bacak kaslarında esneklik ve göğüs, alt sırt mobilitesinde artış görülmüştür.

Ludewig ve Borstad (2003), omuz fonksiyonunu geliştirme ve ağrıyı azaltmak amacıyla terapötik egzersiz programını değerlendirmiştir. Altmış yedi erkek inşaat işçisi bu çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Beş esneklik hareketinden oluşan program 8 hafta olarak planlanmıştır. Çalışma sonucunda, girişim grubunun 'Omuz Skorlama Anketi'nin puanı kontrol grubunun puanından olumlu olarak yüksek bulunmuş, ağrı ve rahatsızlıklarında ise anlamlı bir düşüş görülmüştür.

Çalışmalarda fiziksel aktivite programlarının olumlu etkileri belirtilmekle birlikte bazı zorlukların da olduğu ifade edilmektedir. McElroy'a göre (2002), egzersiz programlarındaki en büyük problem katılım sayısının hızlıca düşmesidir. 2002 yılında yaptığı çalışmada, egzersiz programına katılımın 6 ay sonra %50 oranında, bir yıl sonra ise %90 oranında azaldığını belirtmiştir.

4.8. Ergonomi Geliştirmeye Yönelik İş Sağlığı Programları / Araştırmaları

Ergonomi eğitimi ve işyerinde ergonomik düzenlemelerin kas iskelet hastalıklarının sıklığını, tıbbi harcamaları, iş günü kaybı, sigorta tazminat ödemelerini azaltmada ve işe dönüşü hızlandırmada etkili oldukları kanıtlanmıştır. Çalışanlarda kas-iskelet sistemi sorunlarını önlemek için, risk etkenleri ve korunma, vücudun doğru pozisyonda kullanımı, araç-gereç, iş ortamının çalışana göre düzenlenmesi ve egzersizler hakkındaki ergonomi eğitimi ve ergonomik iyileştirmeler gereklidir. Ergonomik düzenlemeler, iyileşmeyi ve erken işe dönüşü de kolaylaştırmaktadır (Carrivick, Lee, Yau, Stevenson 2005, Esmailzadeh 2008).

Ergonomi geliştirmeye yönelik araştırma örnekleri aşağıda sunulmuştur;

Brisson, Montreuil ve Punnett (1999), Kanada’da bir üniversitede 627 bilgisayar kullancısında mesleki kas iskelet hastalığı sıklığı ve ergonomi eğitimi programının etkinliğini araştırmışlardır. Değerlendirme direkt gözlemsel ölçümler, soru formu ve fizik muayene ile eğitimden 2 hafta önce ve 6 ay sonra yapılmıştır. Sonuçta eğitim grubunda 40 yaş altında çalışanlarda kas iskelet hastalığı sıklığı, sorgulamayla %29’dan %13’e, fizik muayeneyle %19’dan %3’e inmiştir. Diğer gruplarda kas iskelet hastalığı sıklığı değişmemiştir. Ayrıca postürde iyileşmelerin girişim grubunda daha fazla görüldüğü ve bu etkilerin 40 yaş altındakilerde daha belirgin olduğu bildirilmiştir.

Carrivick ve ark (2005), ABD’nin Missouri eyaletinde bulunan bir işyerinde 3 ay süresince 84 işçiye ergonomi girişim programı uygulamışlardır. Uygulama süresince tüm çalışanlara eğitim ve seminerler yapılmış, davranışsal ergonomi leği ve n test-son test anket formu doldurulmuştur. Sonuç olarak; çalışmaya katılan işçilerin bireysel ergonomi davranışlarında %70’in üzerinde olumlu bir artış bulunmuştur.

Ketola, Toivonen ve Hakkanen (2002), boyun ağrısında risk etkenlerini araştırmak, iş yeri düzenlemeleri ve kas iskelet hastalığı üzerinde yoğun ergonomik yaklaşımın ve ergonomi eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacıyla Finlandiya’da bir çalışma yapmışlardır. Bu araştırmada ofis alışanlarında günde 4 saatten fazla bilgisayar kullanan 416 kişi den kas iskelet semptomu olan 124 kişi çalışmaya alınmıştır. Birinci gruba geniş kapsamlı ergonomi girişimi, 2. gruba ergonomi eğitimi uygulanmış ve 3. grup kontrol grubu olarak alınmıştır. Girişimden 2 hafta önce, 2 ay ve 10 ay sonra değerlendirme yapılmıştır. Sonuçta boyun ağrısı riskinin, iş yeri ergonomisi kötü olanlarda, iyi olanlardan 2 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir. 2 ay sonraki değerlendirmede yoğun ergonomik girişim ve ergonomi eğitim gruplarında kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha az kas iskelet hastalığı tespit edilmiştir.

Bilimsel kanıtlar göstermektedir ki, etkili ergonomik çözümler elle çalışma, taşıma gibi yapılan işlerin verdiği fiziksel zararı azaltabilir. Böylece kaza ve kas-iskelet yaralanmalarının şiddetinin azalmasına sebep olur.

4.9. İşyeri Sağlığı Geliştirme Programlarında İş Sağlığı Hemşiresinin Roller

İş sağlığı hemşireleri sağlığı geliştirme programlarının geliştirilmesinde; liderlik, koordinasyon ve programın yönetilmesini sağlarlar. Davranış değişimi sürecine eğitimci olarak katılabilirler. Hemşirelerin program geliştirme sürecindeki adımları programın tanınması, planlaması, uygulanması ve değerlendirmesidir.

- Programın tanınması aşamasında; programın tüm aşamaları için gerekli olan araç-gereç, eğitim ortamı, programda görev alacak kişiler, kurumun olanakları, kurum dışı kaynaklar ve program için gerekli olan bütçe belirlenir.
- Programın planlama aşamasında; öncelikle uygulama süresince gerektiğinde destek ve görüş almak için konu ile ilgili kurum içi veya dışından danışmanlar belirlenir. Programın amaç ve hedefleri belirlenir. Bu amaç ve hedeflerin ölçülebilir olması önerilmektedir. Bu durum değerlendirmenin objektif olmasını sağlayacaktır. Amaç ve hedeflere göre uygulanacak programın aşamaları ve zamanları da içeren ayrıntılı uygulama takvimi oluşturulur.
- Programın uygulanması aşamasında; planlama aşamasında belirlenen amaç ve hedefler paralelinde davranış değiştirme sürecinin üç aşamasına yönelik ayrıntılı bir içerik geliştirilir. Uygulamanın birey ya da gruba yapılmasına karar verilir.
- Programı değerlendirme aşaması; programı çalışan, üretim, maliyet-yarar üzerindeki etkilerini belirlemek ve programın başarısını değerlendirmek açısından önemli bir aşamadır. Bu aşamada yapılması gereken uygulama, amaç ve hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının değerlendirilmesidir. Bu amaçla; programın uygulama süreci, çalışanlar üzerindeki kısa dönem etkileri, davranışın kazanılıp kazanılmadığı ve maliyet-yarar analizi kriterleri göz önüne alınır.

İş sağlığı hemşireleri yukarıda örneği sunulan programı oluşturur, uygulamayı takip eder, koordinasyonu sağlar. Değerlendirme kriterlerine göre programın başarısını değerlendirir. Programa başlamadan önce programın taslağını işyeri yönetimine sunar. Uygulamada her aşama ile ilgili rapor verir ve sonuçları takip eder. İş sağlığı hemşireleri, işveren, çalışan, sendika, aile, topluluk ve farklı toplum kuruluşlarına dair geniş bir bilgi düzeyine sahiptirler. Farklı disiplinlerle işbirliği; çalışanların, ailelerinin, grupların ve toplumun ihtiyaçlarını karşılamada olası çözümler bulmaya yardımcı olacaktır. Hemşireler farklı disiplinlerle işbirliği aşamasında kendi değerleri konusunda diğer disiplinlere eğitim vermelidirler. Tek başına bir disiplin kişilere bütüncül iyilik halinin ulaştırılması konusunda yeterli olamaz. Bu yüzden disiplinlerarası işbirliği, eğitim ve araştırmalar, sağlık bakımının en iyi şekilde verilmesi ve sağlık programlarının başarısının arttırılması için oldukça önemlidir. (Esin ve Bulduk 2001, Garrett 2005, Öztürk 2006).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırmadır.

5.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Araştırma, Tekirdağ'da bulunan bir dondurma fabrikasında Nisan 2013- Temmuz 2013 tarihleri arasında yürütülmüştür. Fabrika işyeri sağlık biriminde tam zamanlı olarak çalışan 1 işyeri hekimi ve 1 işyeri hemşiresi bulunmaktadır. İşyeri sağlık birimi hafta içi saat 08.00-17.00 saatleri arasında hizmet vermektedir.

Fabrikada bu çalışmanın yapılabilmesi için FAVEP öncesinde spor salonu oluşturulmuştur. Spor salonunda, biri aletlerin bulunduğu diğeri grup aktivitelerinin yapıldığı iki bölüm bulunmaktadır.

5.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini fabrikada çalışan 700 kişi oluşturmuştur. Çalışanların 240'ı kadın 460'ı ise erkektir. Örneklemeye araştırmaya katılmak için gönüllü olan ve çalışma kriterlerine uyan 120 çalışan alınmıştır. Basit rastgele sayılar tablosu ile 57 kişi girişim ve 63 kişi de kontrol grubuna ayrılmıştır.

Çalışmaya alınma kriterleri:

- Mevcut herhangi bir kronik hastalığı olmayan
- Kırık, çıkık, kas yırtıkları gibi kas eklem problemleri olmayan
- Yakın zamanda cerrahi müdahale geçirmemiş olan
- Programa katılım onayı veren çalışanlar

Çalışmadan çıkarılma kriterleri:

- Herhangi bir kas eklem problemleri olanlar
- Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmeyenler

5.4. Araştırmanın Hipotezleri

H1: Girişim grubundaki çalışanların son test ağrı skalası puanları ön test puanlarından farklıdır.

H2: Girişim grubundaki çalışanların son test ÇÜEDF puanları ön test puanlarından farklıdır.

H3: Son testte ağrı puanları yönünden girişim ve kontrol grubu arasında farklılık vardır.

H4: Son testte ÇÜEDF puanları yönünden girişim ve kontrol grubu arasında farklılık vardır.

H5: Girişim grubunun son 12 ay içerisinde ağrı, sıız veya uyuşma gibi şikayetleri ön test ve son test sonuçları arasında farklılık vardır.

H6: Girişim grubunun son 7 gün içerisinde ağrı, sıız veya uyuşma gibi şikayetleri ön test ve son test sonuçları arasında farklılık vardır.

H7: Son testte 12 ay içerisinde ağrı, sıız veya uyuşma gibi şikayetlerinin görülme sıklığı girişim grubunda kontrol grubundan düşük olacaktır.

H8: Son testte 7 gün içerisinde ağrı, sıız veya uyuşma gibi şikayetlerinin görülme sıklığı girişim grubunda kontrol grubundan düşük olacaktır.

5.5. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Veriler, çalışmanın başlangıcında ve programdan 3 ay sonra aşağıda belirtilen soru formları ile toplanmıştır.

1-Çalışanı Değerlendirme Anket Formu (Ek- 1)

2-Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ) (Ek- 1)

2-Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi (Ek- 2)

3-Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) (Ek- 3)

4-Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF) (Ek- 4)

5.5.1. Çalışanı Değerlendirme Anket Formu

Araştırmacı tarafından literatür bilgileri doğrultusunda hazırlanan bu form;

- Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumunu içeren 3 sorudan,
- Boy-kilo, sigara içme, egzersiz durumu, çalışma özellikleri, kas iskelet rahatsızlıklarına yönelik 18 sorudan oluşmaktadır (Ek- 1)

5.5.2. Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ)

Bir ucunda “ağrı yok”, diğer ucunda “en şiddetli ağrı” yazan 10 cm’lik bir cetvel üzerinde ağrı şiddeti işaretlenir. GKÖ’nün ağrı şiddeti ölçümünde diğer tek boyutlu ölçeklere göre daha duyarlı ve güvenilir olduğu belirtilmektedir (Karadakovan ve Eti Aslan 2014).

5.5.3. Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi

Vücutta kas iskelet sorunları yaşanan alanların belirlenmesine yönelik 27 sorudan oluşan bir ankettir. İskandinav Bakanlar Kurulu tarafından finanse edilen bir proje kapsamında geliştirilmiş, uluslararası ve ulusal birçok çalışmada kullanılmıştır (Dickinson, Campion, Foster and Newman 1992, Gallis 2006, Lin et al 2012, Öztürk ve

Esin 2011, Tanır, Güzel, İşsever ve Çalışkan 2013, Widanarko et al 2011). Anket iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, katılımcılara vücuttaki 9 alanı gösteren vücut haritasıyla son 7 gün ve son 12 ayda normal aktivitelerini engelleyen kas iskelet rahatsızlıkları sorulur. Diğer bölümde, birinci bölümde yer alan şikayetlerin işe ve günlük yaşama olan etkileri ile ilgili sorular yer alır (Crawford 2007). Anket soruları sayı ve yüzde ile değerlendirilir (Ek- 2)

5.5.4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form (IPAQ)

Uluslararası geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Craig ve arkadaşları tarafından yapılan bu anket için Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Öztürk tarafından üniversite öğrencilerinde yapılmıştır (Öztürk 2005). Kendisinden mail aracılığıyla izin alınmıştır (Ek- 6). Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa form 7 sorudan oluşmaktadır. Anket soruları son 7 gün içerisinde oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dk. yapılıyor olması ölçüt alınmaktadır.

Anket ile son 7 gün içerisinde;

- Şiddetli fiziksel aktivite (futbol, basketbol, aerobik, hızlı bisiklet çevirme, ağırlık kaldırma, yük taşıma vb.) süresi (dk.),
- Orta dereceli fiziksel aktivite (hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling, masa tenisi vb.) süresi (dk.),
- Yürüme ve bir günlük oturma süreleri (dk.) sorgulanmaktadır.

Şiddetli, orta dereceli aktivite ve yürüme süreleri aşağıdaki hesaplamalarla bazal metabolik hıza karşılık gelen MET'e çevrilerek toplam fiziksel aktivite skoru (MET-dk./hafta) hesaplandı.

- Yürüme skoru (MET-dk./hf) = $3,3 * \text{yürüme süresi} * \text{yürüme günü}$

- Orta şiddetli aktivite skoru (MET-dk./hf) = 4,0* orta şiddetli aktivite süresi* orta şiddetli aktivite günü
- Şiddetli aktivite skoru (MET-dk./hf) = 8,0*şiddetli aktivite süresi *şiddetli aktivite günü
- Toplam Fiziksel Aktivite skoru (MET-dk./hf) = Yürüme + Orta şiddetli aktivite + Şiddetli aktivite skorları.

Bir günlük oturma süreleri (dk.) sorgulandı. Toplam fiziksel aktivite skoruna göre katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri “düşük, orta ve yüksek” biçiminde sınıflandırıldı.

Fiziksel Aktivite Düzeyleri

1. Düşük düzey: 600 MET-dk./haftanın altı.
2. Orta düzey: 600-3000 MET-dk./hafta arası.
3. Yüksek düzey: 3000 MET-dk./hafta üstü (Craig et al 2003).

5.5.5. Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (Rapid Upper Limb Assessment: RULA)

Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF), çalışan işini sürdürürken sahip olduğu vücut hareketlerini değerlendirme ve hastalık oluşumu açısından risk düzeylerini belirleme olanağı sağlar. Çeşitli çalışmalarda kullanılmış geçerli ve güvenilir bir araçtır. Üst ekstremitelerle ilgili duruş bozukluklarını değerlendirmek amacıyla 1993 yılında Nottingham Üniversitesi, Mesleki Ergonomi Enstitüsü’nden McAtamney ve Corlett tarafından geliştirilmiştir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Nilüfer Öztürk tarafından yapılmıştır ve mail aracılığıyla kendisinden izin alınmıştır (Ek-5).

Bu form ile herhangi bir araç gereç kullanmadan sadece gözlem ile bireyin kas fonksiyonları, boyun, gövde ve üst ekstremiteleri ile ilgili riskleri belirlenebilir. Gözlem sırasında sadece kalem ve kağıda ihtiyaç duyulduğundan kalabalık işyerlerinde iş sürecini aksatmadan değerlendirme yapılabilir. Form, A ve B olmak üzere iki alt bölümden oluşmaktadır. A bölümü kol ve bilek, B bölümü boyun, gövde ve bacakların değerlendirilmesi ile ilgili adımları içerir. Bu sayede tüm vücudun pozisyonu kaydedilerek bacakların, gövdenin veya boynun üst ekstremiteleri etkileyebilecek yanlış pozisyonları değerlendirmeye katılmış olur. Formda her bir vücut parçası ve hareket alanları şekillerle gösterilmiştir. Kodlama sistemi kullanarak pozisyonları temsil etmek için sayılardan yola çıkan seri olarak kullanılacak açık ve kısa puanlama yöntemi vardır. Her bir vücut parçasının hareket alanı ile ilgili sayılar verilmiştir: 1 rakamı, risk faktörlerinin en az olduğu hareket alanı ve çalışma pozisyonuna verilir. Yüksek sayılar vücut kısmına yüklenmeye sebep olan risk faktörlerinin daha fazla olduğu durumlara verilir (Öztürk, Esin 2007). ÇÜEDF ve puanlaması Ek- 4'te verildi.

5.6.Verilerin Toplanması

Ön test verileri Mart 2013 tarihinde, son test verileri Ağustos 2013 tarihinde toplanmıştır. Araştırma süreci Tablo 4'de verilmiştir.

Çalışanı değerlendirme anket formu ve Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi çalışanlardan öz bildirimine dayalı olarak, ÇÜEDF ise araştırmacı tarafından işçiyi çalışırken gözlemleyerek doldurulmuştur.

Tablo 4. Araştırma süreci

Gerekli izinlerin alınması (Ölçeklerin kullanımı, etik kurul ve kurum izni, çalışan onayları)	
Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı (FAVEP)' nın hazırlanması	
Ön Test (Mart 2013)	
Girişim grubu (57 işçi)	Kontrol Grubu (63 işçi)
Çalışanı Değerlendirme Anket Formu Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ) Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF)	
Mayıs 2013- Temmuz 2013 FAVEP' in uygulanması Ergonomik Düzenlemeler	Mayıs 2013- Temmuz 2013 Girişim yok
Son Test (Ağustos 2013)	
Girişim grubu (57 işçi)	Kontrol Grubu (63 işçi)
Çalışanı Değerlendirme Kısa Anket Formu Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ) Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF)	
Değerlendirme (Ağustos 2013)	
	Ergonomi Eğitimi

5.7. Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı

Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı (FAVEP) çalışanların kas-iskelet ağrılarını azaltmak için planlanan fiziksel aktivite uygulaması, ergonomik düzenlemeler ve ergonomi eğitimini içeren üç bölümden oluşmaktadır.

Fiziksel aktivite uygulaması için kurum yönetimiyle işbirliği içinde spor salonu oluşturulmuştur. Egzersiz programı araştırmacı ve fizyoterapist işbirliğiyle hazırlanmıştır. Üç aylık süreci kapsayan program, haftanın üç günü yarım saat olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Program kapsamında esneklik, denge ve dayanıklılık olmak üzere üç çeşit fiziksel aktivite birlikte uygulanmıştır. Esneklik egzersizleri, bir fiziksel aktiviteyi yaparken gövde, kol ve bacakların rahat hareket edebilme becerisini içeren

hareketlerden oluşturulmuştur. Kuvvet egzersizleri içinde vücut ağırlığımızla veya elimizle aldığımız ağırlıkla bir iş yaparken kasın ileri düzeyde kasılmasını gerektiren aktiviteler yer almıştır. Denge egzersizleri ise düşmeleri ve düşmeler sonucu oluşabilecek herhangi bir fiziksel engeli önleyebilen denge sistemini geliştiren hareketlerden seçilmiştir.

Ergonomik düzenlemeler için yönetimle işbirliği içinde işçilerin kullandığı tüm sandalyelerin ergonomik olanlarla değiştirilmiştir. Ayrıca üretim içerisinde kolilerin elle bantlandığı bölüme bantlama makinası alınmıştır, böylelikle elle, eğilerek yapılan bantlama işlemi ortadan kalkmıştır.

Ergonomi eğitimi girişim grubunda bulunan çalışanlara 90 dakikalık süre içerisinde verilmiştir. Son testten sonra kontrol grubuna da ergonomi eğitimi verilmiştir. Eğitim planı Tablo 5’te sunulmuştur. Eğitim içeriği Ek-9’da verilmiştir.

Tablo 5. Ergonomi Eğitim Planı			
Eğitimin İçeriği	Süre	Öğrenim Hedefleri	Materyal
Ergonominin Tanımı ve Amacı	90 dk.	Ergonomi tanımını ve amacını öğrenme	Slayt sunumu
Ergonomik Risk Faktörleri		Ergonomik risk faktörlerini bilme	
İnsan Vücudu ve Hareketleri		Ergonomik riskler için çözüm geliştirebilme	
Kas İskelet Sistemi Hastalıkları			
Ergonomi için Örnek Çözümler			

5.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler, bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamına alınan çalışanların tanıtıcı özellikleri ile ilgili verileri sayı, yüzdelik ve ortalama (standart sapma), girişim-kontrol grubu, ön test-son test karşılaştırmalarında ise bağımsız gruplarda ki-kare testi, t testi, Mann-Whitney U testi, McNemar testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır.

5.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma Tekirdağ'da bir dondurma fabrikasında çalışan ve araştırmaya katılan işçilerle sınırlıdır.

6. BULGULAR

6.1. Tanıtıcı Özelliklere İlişkin Bulgular

Girişim ve kontrol grubunun tanıtıcı özellikleri Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Girişim ve kontrol grubunun tanıtıcı özelliklerinin karşılaştırması

Özellikler	Gruplar			İstatistik
	Girişim	Kontrol	Toplam	
	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	t, p
Yaş (Ort. ±SS)	33,42±5,66	34,84±5,42	34,17±5,56	-1,403 0,163
BKİ < 25	23,65±3,32	24,57±2,70	24,14±3,04	-1,669 0,098
	n (%)	n (%)	n (%)	χ^2 , p
Eğitim düzeyi				
İlköğretim	2 (3,5)	0	2 (1,7)	2,288
Lise	47 (82,5)	53 (84,1)	100(83,3)	0,319
Yüksekokul ve üzeri	8 (14)	10 (15,9)	18 (15)	
Sigara kullanımı				
Evet	34 (59,6)	39 (61,9)	73 (60,8)	0,064
Hayır	23 (40,4)	24 (38,1)	47 (39,2)	0,800
Egzersiz yapma değişim aşaması				
Düşünmeme	15 (26,3)	11 (17,5)	26 (21,7)	
Düşünme	23 (40,4)	24 (38,1)	47 (39,2)	
Hazırlık	17 (29,8)	25 (39,7)	42 (35,0)	2,199
Hareket	1 (1,8)	2 (3,2)	3 (2,5)	0,699
Sürdürme	1 (1,8)	1 (1,6)	2 (1,7)	

t= Bağımsız gruplarda t-testi

χ^2 = Ki kare testi

Çalışmaya katılanların sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı incelendiğinde; girişim grubunun yaş ortalaması 33,42±5,66, kontrol grubunun yaş ortalaması 34,84±5,42’dir. Girişim grubunun %82,5’i, kontrol grubunun %84, 1’i lise mezunudur. Sigara kullanım oranları girişim ve kontrol grubunda sırasıyla %59,6 ve %61,9’dur. Yaş ortalamaları, beden kitle indeksi ortalamaları, eğitim düzeyi ve sigara içme oranları

yönünden girişim ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Egzersiz yapma durumu açısından transteoritik model değişim aşamalarına göre değerlendirildiğinde, girişim grubunun %66,7'si, kontrol grubunun %55,6'sı egzersiz yapılmadığını belirten, düşünmeme ve düşünme aşamalarında bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 7. Girişim ve Kontrol grubunun iş ile ilgili özelliklerinin karşılaştırması

Özellikler	Gruplar			İstatistik t; p
	Girişim Grubu Ort. $\pm$ Ss	Kontrol Grubu Ort. $\pm$ Ss	Toplam Ort. $\pm$ Ss	
İşyerinde günlük çalışma saati	8,00 $\pm$ 0,00	8,00 $\pm$ 0,00	8,00 $\pm$ 0,00	0,000 1,000
Bu işyerinde çalışma süresi (yıl)	10,82 $\pm$ 5,09	11,73 $\pm$ 4,89	11,30 $\pm$ 4,98	-0,994 0,322
	n (%)	n (%)	n (%)	χ^2, p
İşyerinde mola süresi				
15-60 dk.	46 (80,7)	53 (84,1)	99 (82,5)	0,243
60 dk. Fazla	11 (19,3)	10 (15,9)	21 (17,5)	0,622
Çalışma süresi içinde 1 saatten fazla aynı konumda, aynı duruşu sürdürme				
Evet	33 (57,9)	34 (54,0)	67 (55,8)	0,187
Hayır	24 (42,1)	29 (46,0)	53 (44,2)	0,665

t= Bağımsız gruplarda t-testi

χ^2 = Ki kare testi

Girişim ve kontrol grubunun iş ile ilgili özellikleri Tablo 7’de karşılaştırılmıştır. İşyerinde günlük çalışma saati, çalışma süresi , mola süresi ve 1 saatten fazla aynı konumda aynı duruşu sürdürerek çalışma yönünden girişim ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği’ ne göre, çalışanların fiziksel aktivite düzeyleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği' ne Göre Çalışanların Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Fiziksel Aktivite Düzeyi	Girişim Grubu		Kontrol Grubu		Toplam		İstatistik
	n	%	N	%	n	%	χ^2 ; p
Düşük	12	22,6	13	21,7	25	22,1	2,14; 0,343
Orta	32	60,4	30	50,0	62	54,9	
Yüksek	9	17,0	17	28,3	26	23,0	
Toplam	53	100,0	60	100,0	113	100,0	

Fiziksel aktivite düzeylerine göre girişim ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışanların %22,1'inin fiziksel aktivite düzeyi düşük bulunmuştur (Tablo 8).

6.2. Girişim ve Kontrol Grubunun Kas-İskelet Rahatsızlıklarına İlişkin Bulgular

Girişim ve kontrol grubunun kas iskelet rahatsızlığı ile ilgili özellikleri Tablo 9’da karşılaştırılmıştır.

Tablo 9. Girişim ve Kontrol grubunun kas-iskelet rahatsızlıkları ile ilgili özelliklerin karşılaştırması

Özellikler	Girişim Grubu n (%)	Kontrol Grubu n (%)	Toplam n (%)	İstatistik χ^2
Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığın iş etkileme düzeyi				
Hiç	8 (14,0)	13 (20,6)	21(17,5)	
Hafif	20 (35,1)	20 (31,7)	40(33,3)	
Orta	25 (43,9)	21 (33,3)	46(38,3)	3,520
Fazla	3 (5,3)	8 (12,7)	11 (9,2)	0,475
Çok fazla	1 (1,8)	1 (1,6)	2 (1,7)	
Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlık nedeniyle doktora başvurma durumu				
Evet	26 (45,6)	28 (44,4)	54(45,0)	0,017
Hayır	31 (54,4)	35 (55,6)	66(55,0)	0,898
Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlık nedeniyle istirahat raporu alma durumu				
Hiç	39 (68,4)	53 (84,1)	92(76,7)	
1-7 gün	16 (28,1)	9 (14,3)	25(20,8)	6,807
8-14 gün	1 (1,8)	0 (0,0)	1 (0,8)	0,146
1-3 ay arası	1 (1,8)	0 (0,0)	1 (0,8)	
3 aydan uzun	0 (0,0)	1 (1,6)	1 (0,8)	

Girişim grubundaki çalışanların %86’sı, kontrol grubundakilerin %79,4’ü son 12 ayda kas iskelet sistemi ile ilgili rahatsızlığın işlerini etkilediklerini belirtti (Tablo 9).

Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığın iş etkileme, bu nedenle doktora başvurma ve istirahat raporu alma durumu yönünden girişim ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 10. Görsel Kıyaslama Ölçeğine Göre Girişim ve Kontrol grubunun Vücut Bölgelerindeki Ağrı Şiddetinin Karşılaştırması

Bölgeler		Girişim Ort±Ss	Kontrol Ort±Ss	İstatistik U; p
Boyun	Ön test	3,09±3,09	3,38±2,86	-0,711; 0,477
	Son test	1,18±1,40	3,60±2,96	-4,512; 0,000
	Z; p	-4,088; 0,000	-0,911; 0,362	
Omuz	Ön test	3,37±3,44	3,33±3,25	-0,073; 0,942
	Son test	2,11±1,51	3,16±3,40	-0,879; 0,379
	Z; p	-2,466; 0,014	-0,983; 0,326	
Dirsek	Ön test	0,74±2,11	0,83±1,81	-0,807; 0,419
	Son test	0,28±1,42	0,40±1,43	-2,677; 0,007
	Z; p	-1,691; 0,091	-0,424; 0,671	
El bileği	Ön test	2,61±2,89	2,40±2,74	-0,436; 0,663
	Son test	0,91±1,76	2,44±2,60	-3,611; 0,000
	Z; p	-4,062; 0,000	-0,616; 0,538	
Sırt	Ön test	3,23±3,19	4,21±2,88	-1,933; 0,053
	Son test	2,96±1,79	4,21±3,01	-2,585; 0,010
	Z; p	-0,506; 0,613	-0,446; 0,655	
Bel	Ön test	4,72±2,91	5,06±2,59	-0,535; 0,593
	Son test	2,53±1,55	5,14±2,75	-5,373; 0,000
	Z; p	-4,703; 0,000	-0,437; 0,662	
Kalça Uyluk	Ön test	0,81±1,83	1,71±2,47	-2,284; 0,022
	Son test	0,46±1,45	1,81±2,68	-3,287; 0,001
	Z; p	-1,418; 0,156	-0,223; 0,824	
Diz	Ön test	0,96±2,09	1,29±2,56	-0,261; 0,794
	Son test	0,51±1,40	1,40±2,54	-1,213; 0,225
	Z; p	-1,617; 0,106	-0,634; 0,526	
Ayak-ayak bileği	Ön test	2,30±2,97	3,27±3,27	-1,597; 0,110
	Son test	1,37±1,52	3,24±3,36	-2,687; 0,007
	Z; p	-1,955; 0,051	-0,045; 0,964	

Z= Wilcoxon Signed Ranks Test

U= Mann Whitney U

Çalışanların %87,5'i bel, %70,8'i sırt, %69,2'si boyun, %61,7'si omuz bölgesinde değişik şiddetlerde ağrı yaşadıklarını ifade etti.

Görsel ağrı skalasına göre girişim ve kontrol grubunun vücut bölgelerindeki ağrı şiddetinin ön test-son test karşılaştırması Tablo 10'da verilmiştir. Ağrı şiddeti en yüksek bel bölgesinde (4,72), en düşük dirsek bölgesinde (0,74) bulunmuştur.

Vücut bölgelerine göre ağrı skalasından alınan puanlar gruplara göre karşılaştırıldığında; girişim ve kontrol grubu ön test ağrı puan ortalamaları kalça/uyluk bölgesi dışında benzerdir ($p>0,05$). Son test puanları karşılaştırıldığında, boyun, dirsek, el/el bileği, sırt, bel, kalça-uyluk ve ayak/ayak bileği yönünden girişim ve kontrol grubu arasında fark vardır ($p<0,05$), omuz ve diz bölgeleri yönünden ise girişim ve kontrol grubu son test puan ortalamaları farklı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Girişim grubunun ön test-son test ağrı puanları karşılaştırıldığında; boyun, omuz, el bileği ve bel bölgelerinde son test puan ortalamaları ön testten istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Dirsek, sırt, kalça/uyluk, diz ve ayak/ayak bileği bölgelerinde son test ağrı puan ortalamaları ön testten düşük görülmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunun ön test-son test ağrı puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 11. Girişim ve Kontrol grubunun Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi karşılaştırması										
Bölge	Test	Son 12 ay içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması			Son 7 gün içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması			Şikayetlerin işe ve günlük yaşama engel olması		
		Girişim	Kontrol	İstatistik	Girişim	Kontrol	İstatistik	Girişim	Kontrol	İstatistik
		n (%)	n (%)	χ^2; p	n (%)	n (%)	χ^2; p	n (%)	n (%)	χ^2; p
Boyun	Ön	32 (56,1)	41 (65,1)	1,004; 0,316	20 (35,1)	22 (34,9)	0,000; 0,985	9 (15,8)	17 (27,0)	2,210; 0,137
	Son	9 (15,8)	38 (60,3)	24,902; 0,000	16 (28,1)	24 (38,1)	1,353; 0,332	4 (7,0)	14 (22,2)	5,426; 0,023
	İst.*	0,000	0,508		0,523	0,727		0,180	0,453	
Omuz	Ön	30 (52,6)	35 (55,6)	0,103; 0,748	22 (38,6)	22 (34,9)	0,174 0,676	13 (22,8)	14 (22,2)	0,006; 0,939
	Son	23 (40,4)	37 (58,7)	4,043; 0,067	16 (28,1)	24 (38,1)	1,353; 0,332	12 (21,1)	18 (28,6)	0,902; 0,402
	İst.*	0,210	0,687		0,307	0,687		1,000	0,289	
Dirsek	Ön	1 (1,8)	10 (15,9)	7,164; 0,007	1 (1,8)	6 (9,5)	3,288; 0,070	7 (12,3)	37 (58,7)	3,577; 0,059
	Son	2 (3,5)	12 (19,0)	7,011; 0,010	2 (3,5)	9 (14,3)	4,174; 0,057	3 (5,3)	5 (7,9)	0,344; 0,720
	İst.*	1,000	0,687		1,000	0,453		0,125	0,250	
El / El bileği	Ön	25 (43,9)	25 (39,7)	0,215; 0,643	21 (36,8)	16 (25,4)	1,838; 0,175	13 (22,8)	16 (25,4)	0,110; 0,741
	Son	12 (21,2)	24 (38,1)	4,139; 0,048	15 (26,3)	17 (27,0)	0,007; 1,000	11 (19,3)	17 (27,0)	0,988; 0,390
	İst.*	0,011	1,000		0,263	1,000		0,791	1,000	
Sırt	Ön	38 (66,7)	49 (77,8)	1,853; 0,173	26 (45,6)	37 (58,7)	2,064; 0,151	21 (36,8)	23 (36,5)	0,001; 0,970
	Son	44 (77,2)	45 (71,4)	0,519; 0,534	17 (29,8)	33 (52,4)	6,264; 0,016	14 (24,6)	21 (33,3)	1,115; 0,320
	İst.*	0,180	0,219		0,124	0,289		0,189	0,727	
Bel	Ön	43 (75,4)	55 (87,3)	2,813; 0,094	32 (56,1)	36 (57,1)	0,012; 0,912	26 (45,6)	35 (55,6)	1,183; 0,277
	Son	41 (71,9)	55 (87,3)	4,419; 0,042	27 (47,4)	38 (60,3)	2,021; 0,199	14 (24,6)	30 (47,6)	6,851; 0,013
	İst.*	0,791	1,000		0,405	0,754		0,012	0,180	

Tablo 11. Girişim ve Kontrol grubunun Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi karşılaştırması (devam)										
Bölge	Test	<u>Son 12 ay içerisinde</u> ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması			<u>Son 7 gün içerisinde</u> ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması			<u>Şikayetlerin işe ve günlük yaşama engel olması</u>		
		Girişim	Kontrol	İstatistik	Girişim	Kontrol	İstatistik	Girişim	Kontrol	İstatistik
		n (%)	n (%)	χ^2; p	n (%)	n (%)	χ^2; p	n (%)	n (%)	χ^2; p
Kalça / Uyluk	Ön	13 (22,8)	20 (31,7)	1,199; 0,273	6 (10,5)	9 (14,3)	0,387; 0,534	4 (7,0)	5 (7,9)	0,036; 0,849
	Son	6 (10,5)	19 (30,2)	6,993; 0,012	2 (3,5)	6 (9,5)	1,740; 0,277	2 (3,5)	9 (14,3)	4,174; 0,057
	İst.*	0,118	1,000		0,219	0,250		0,625	0,219	
Diz	Ön	12 (21,1)	20 (31,7)	1,750; 0,186	6 (10,5)	9 (14,3)	0,387; 0,534	5 (8,8)	8 (12,7)	0,478; 0,490
	Son	11 (19,3)	18 (28,6)	1,404; 0,288	11 (19,3)	8 (12,7)	0,978; 0,453	11 (19,3)	7 (11,1)	1,573; 0,306
	İst.*	1,000	0,687		0,267	1,000		0,146	1,000	
Ayak/ Ayak bileği	Ön	19 (33,3)	32 (50,8)	3,733; 0,053	16 (28,1)	21 (33,3)	0,389; 0,533	10 (17,5)	16 (25,4)	1,087; 0,297
	Son	11 (19,3)	29 (46,0)	9,624; 0,002	12 (21,1)	20 (31,7)	1,750; 0,218	10 (17,5)	14 (22,2)	0,409; 0,649
	İst.*	0,115	0,453		0,503	1,000		1,000	0,625	

χ^2 = Ki kare testi, *McNemar test

Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi'ne göre; **son 12 ay içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması yönünden**, girişim ve kontrol grubu ön test yüzdeleri dirsek bölgesi dışında benzerdir ($p>0,05$). Son test yüzdeleri karşılaştırıldığında, boyun, el/el bileği, bel, kalça/uyruk ve ayak/ayak bileği yönünden girişim ve kontrol grubu arasında fark vardır ($p<0,05$). Girişim grubunun yüzdeleri kontrol grubundan düşüktür. Omuz, sırt ve diz yönünden ise girişim ve kontrol grubu son test puan ortalamaları farklı bulunmamıştır ($p>0,05$). Dirsek bölgesi yönünden hem ön testte hem son testte girişim ve kontrol grubu arasında fark bulunmuştur. Gruplar kendi içerisinde değerlendirildiğinde, Gruplar kendi içerisinde değerlendirildiğinde, Girişim grubunun

boyun ve el/el bileği bölgelerinde son test oranları ön testten istatistiksel olarak anlamlı düşüktür ($p<0,05$).

Son 7 gün içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması ve şikayetlerin işe ve günlük yaşama engel olması yönünden, girişim ve kontrol grubu ön test yüzdeleri benzerdir ($p>0,05$). Son test yüzdeleri karşılaştırıldığında, sırt bölgesinde son 7 gün içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetleri olan çalışanların oranı girişim grubunda kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplar kendi içerisinde değerlendirildiğinde, hem girişim grubunda hem de kontrol grubunda ön test-son test oranları farklı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Boyun ve bel bölgesinde **ağrı şikayetlerinin işe ve günlük yaşama engel olduğunu belirten** çalışanların oranı girişim grubunda kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Gruplar kendi içerisinde değerlendirildiğinde de girişim grubunun son test bel bölgesinde şikayet yaşama oranı ön testten anlamlı olarak düşüktür ($p<0,05$).

Tablo 12. Girişim ve Kontrol grubunun ÇÜEDF puan ortalamalarının karşılaştırması

	Girişim	Kontrol	İstatistik*
	Ort+Ss	Ort+Ss	t, p
Ön test	5,37±1,40	5,19±1,29	0,725 0,470
Son test	3,95±1,21	5,16±1,30	-5,260 0,000
İstatistik**	10,939 0,000	1,426 0,159	

* Bağımsız gruplarda t testi

**Bağımlı gruplarda t testi

Girişim ve kontrol grubunun ÇÜEDF puan ortalamaları karşılaştırması Tablo 13'te verilmiştir. Ön testte girişim ve kontrol grubu puan ortalamaları benzer

bulunmuştur ($p>0,05$). Son testte girişim grubunun ÇÜEDF puan ortalaması kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 12).

Girişim grubunun ön test-son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p<0,05$). Ön test puan ortalaması $5,37\pm1,40$ iken son testte $3,95\pm1,21$ 'e düşmüştür. Kontrol grubunun ÇÜEDF puan ortalaması ise değişmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 13. ÇÜEDF'na Göre Girişim ve Kontrol Grubu Yüzdelерinin Karşılaştırması

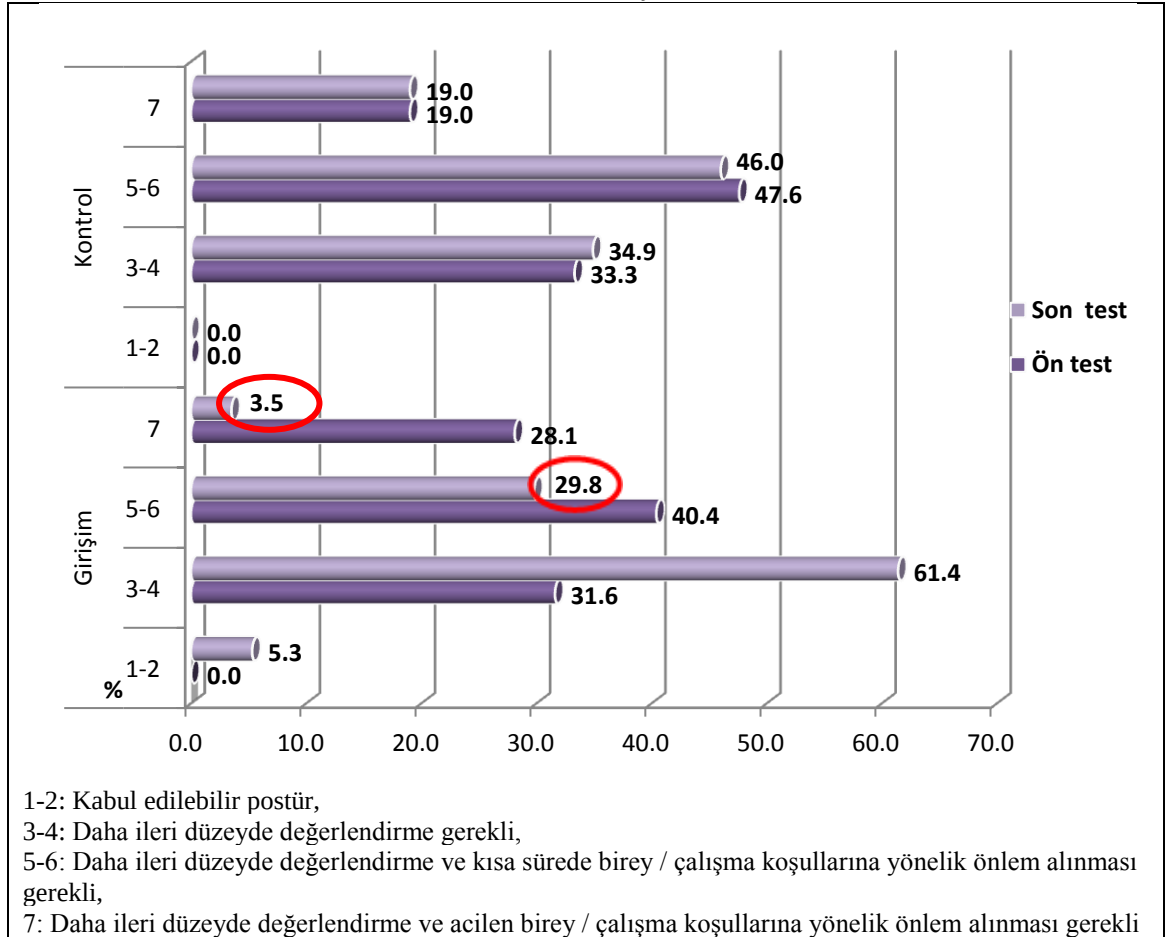
Puan aralığı	Değerlendirmeler	Girişim n (%)	Ön test Kontrol n (%)	İstatistik χ^2 , p	Girişim n (%)	Son test Kontrol n (%)	İstatistik χ^2 , p
1 - 2	Kabul edilebilir postür	0 (0,0)	0 (0,0)		3 (5,3)	0 (0,0)	
3 - 4	Bireyin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi gerekli	18 (31,6)	21 (33,3)		35 (61,4)	22 (34,9)	
5 - 6	Bireyin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi ve kısa sürede birey / çalışma koşullarına yönelik önlem alınması gerekli	23 (40,4)	30 (47,6)	1,430 0,489	17 (29,8)	29 (46,0)	15,978 0,001
7	Bireyin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi ve acilen birey / çalışma koşullarına yönelik önlem alınması gerekli	16 (28,1)	12 (19,0)		2 (3,5)	12 (19,0)	

χ^2 = Ki kare testi

Girişim ve kontrol grubunun Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu (ÇÜEDF) sonuçları karşılaştırıldığında, ön testte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Son testte girişim ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 13).

Girişim grubunda “kabul edilebilir postür” düzeyinde bulunan çalışanların oranı ön testte %0 iken, son testte %5,3’e ve “Bireyin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi gerekli” düzeyinde bulunan çalışanların oranı ön testte %31,6 iken, son testte %61,4’e yükselmiştir. Girişim grubunda “daha ileri düzeyde değerlendirilmesi ve kısa sürede birey / çalışma koşullarına yönelik önlem alınması gerekli” ve “acilen birey / çalışma koşullarına yönelik önlem alınması gerekli” düzeylerinde bulunan çalışanların ön test oranları (sırasıyla %40,4, %28,1) son testten (sırasıyla %29,8, %3,5) düşük bulunmuştur (Tablo 13, Şekil 1).

Şekil 1. Girişim ve Kontrol Grubunun Çalışanların Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu Sonuçları



7. TARTIŞMA

Bu çalışmada, işçilerin kas iskelet ağrılarını azaltmaya yönelik hemşire liderliğinde uygulanan ergonomi eğitimi, ergonomik düzenlemeler ve egzersiz programını içeren “Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı (FAVEP)” nın girişim grubundaki çalışanların işe bağlı kas-iskelet ağrılarının şiddetini azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda Nordic kas-iskelet sistemi anketi ve ÇÜEDF sonuçları, çalışanların işe bağlı kas-iskelet sorunlarının ve ergonomi risklerinin azaldığını doğrulamaktadır.

Bu çalışmada, çalışanların hemen hemen hepsi bel bölgesinde ağrı yaşadığını belirtmiştir. Ayrıca bel ağrısı vücut bölgeleri içinde ağrı şiddeti en yüksek olan bölgedir. Literatürde çalışma sonuçlarımıza benzer olarak kas-iskelet sistemi rahatsızları içinde bel bölgesi hem en yüksek ağrı sıklığına (Dıraçoğlu 2006, Gallis 2006, Widanarko et al 2011, Yu et al 2012, Tanır ve ark 2013) hem de en yüksek ağrı şiddetine (Holmstrong and Ahlborg 2005, Herbert and Noronha 2007, Dijken, Fjellman-Wiklund and Hildingsson 2008, Meksawi, Tangtrakulwanish ve Chongsuvivatwong 2012) sahiptir.

Çalışanların yarısından fazlası sırt, boyun ve omuz bölgelerinde ağrı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonuçlarımıza paralel olarak yapılan çalışmalar sırt, boyun ve omuz bölgelerinin çalışanlar arasında bel bölgesinden sonra en yüksek ağrı oranına sahip bölgeler olduğunu göstermektedir (Ludewig and Borstad 2003, Holmstrom and Ahlborg 2005, Choobineh et al 2007, Jepsen and Thomsen 2008, Scuffham, Legg, Firth and Stevenson 2010, Yu et al 2012).

Çalışmamızda, Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı’nın, girişim grubundaki çalışanların çeşitli vücut bölgelerinde ağrı şiddetini azalttığı belirlenmiştir. FAVEP sonrasında boyun, dirsek, el/el bileği, sırt, bel, kalça-uyluk ve ayak/ayak bileği bölgelerine ait ağrı puanları girişim grubunda kontrol grubundan düşük bulunmuştur. Bu sonuç “H3: Son testte ağrı puanları yönünden girişim ve kontrol grubu arasında farklılık

vardır” hipotezinin omuz ve diz bölgeleri dışında doğrulandığını göstermektedir. Ayrıca girişim grubu kendi içinde değerlendirildiğinde boyun, omuz, el/el bileği ve bel bölgelerindeki ağrı puanları ön teste göre son testte düşük bulunmuştur. Bu sonuç, “H1: Girişim grubundaki çalışanların son test ağrı skalası puanları ön test puanlarından farklıdır” hipotezini en sık ağrı yaşanan bölgeler için doğrulamaktadır.

Sonuçlarımıza benzer olarak, literatürde 3 ay ile 10 ay arasında yapılan egzersiz programlarının çalışanların ağrı şiddetini azalttığı belirlenmiştir. Jepsen ve Thomsen (2008)’in Danimarka’da bir işyerinde uyguladığı çalışmada 3 aylık egzersiz programı sonrasında çalışanların ağrı şiddeti puanlarının azaldığı belirlenmiştir. Herbert ve Noronha (2007) Avusturalya’da 6 ay boyunca çalışanlara uyguladığı egzersiz programı sonrasında, ağrı şiddetinin 100 mm’lik ağrı skalasında 2 mm’lik düşüş gösterdiğini belirtmiştir. Sunstrup ve ark (2013), 10 haftalık egzersiz programı ve ergonomi eğitimi sonrasında çalışanların ağrı şiddeti puanlarının düştüğünü belirtmiştir. Diğer bir çalışmada, çalışanlara uygulanan 8 haftalık egzersiz programı sonrasında ağrı şiddeti ortalamasının büyük oranda düştüğü belirtilmiştir (Ludewig and Borstad 2003).

FAVEP öncesinde çalışanların **son 12 ay içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetleri** Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi’ne göre değerlendirildiğinde, hem girişim grubunda hem de kontrol grubunda şikayetler bel, sırt, boyun ve omuz bölgelerinde daha sık görülmektedir. Literatürde çalışma sonuçlarımıza paralel olarak, ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin bel, sırt, boyun ve omuz bölgelerinde daha çok yaşandığı belirtilmiştir (Widanarko et al 2011, Lin et al 2012, Tanır ve ark 2013). Bu çalışmada FAVEP’ten sonra girişim grubunda boyun, el/el bileği, bel, kalça/uyluk ve ayak/ayak bileği bölgelerinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetleri yaşayanların oranının kontrol grubuna göre azaldığı bulunmuştur. Omuz, sırt ve diz bölgelerinde ise son 12 ayda yaşanan ağrı, sızı veya uyuşma yönünden girişim ve kontrol grubu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuç “H7: Son testte 12 ay içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma gibi şikayetlerinin görülme sıklığı girişim grubunda kontrol grubundan düşük olacaktır” hipotezini omuz, sırt ve diz bölgeleri dışında

doğrulamaktadır. Gruplar kendi içerisinde ön test-son test değerlendirmesi yapıldığında, girişim grubunda son 12 ayda boyun ve el/el bileği bölgelerinde şikayet oranının azaldığı belirlenmiş ve “H5: Girişim grubunun son 12 ay içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma gibi şikayetleri ön test ve son test sonuçları arasında farklılık vardır” hipotezi kısmen doğrulanmıştır. Bu sonuçlar FAVEP’in 3 aylık bir süreci kapsayan kısa dönem sonuçlarını gösterdiğinden son 12 ay içerisinde yaşanan ağrı şikayetinde sınırlı azalma görülmesi beklenen bir sonuçtur. Uzun süreli sonuçların değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Çalışanların **son 7 gün içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma şikayetlerinin olması** yönünden ön testte girişim ve kontrol grubu arasında farklılık bulunmazken, son testte girişim grubu ile kontrol grubu arasında sırt bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Girişim grubunun ön test ve son test sonuçları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. **Ağrı şikayetlerinin işe ve günlük yaşama engel olma durumu** incelendiğinde ise girişim grubunda boyun ve bel bölgesindeki oran, kontrol grubuna göre daha düşüktür ve girişim grubunun ön test-son test sonuçlarının karşılaştırması da bel bölgesi şikayetinin işe ve günlük yaşama engel olma oranlarının azaldığını göstermiştir. Bu sonuçlar FAVEP’in bir bölümü olan egzersiz uygulamasının özellikle sırt, bel ve boyun ağrılarında etkili olduğunu vurgulamaktadır. Aynı zamanda en sık ağrı şikayeti yaşanan bel ve boyun bölgesi ile ilgili işe engel olma durumunun azalmasında programın etkili bulunması, iş verimini arttırmaya katkı sağlamaktadır.

Bu sonuçlar “H8: Son testte 7 gün içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma gibi şikayetlerinin görülme sıklığı girişim grubunda kontrol grubundan düşük olacaktır” hipotezini sırt bölgesi için doğrulamaktadır. “H6: Girişim grubunun son 7 gün içerisinde ağrı, sızı veya uyuşma gibi şikayetleri ön test ve son test sonuçları arasında farklılık vardır” hipotezini ise doğrulamamaktadır.

Literatürde işe bağlı ağrı oranını azaltmada egzersiz programlarının etkili olduğunu göstermektedir (Proper et al 2003, Pereira, Lopez and Vilarta 2013). Çalışma

sonuçlarımıza benzer olarak, Andersen ve ark (2010)'ın 549 çalışana uyguladıkları bir yıllık egzersiz programı sonrasında çalışanların kas-iskelet ağrılarında azalma olduğu bulunmuştur. Programın özellikle üst ekstremitelerdeki ağrıları azaltmada çok yararlı olduğuna ve ağrıların azaltılmasında egzersizin önleyici etkisinin önemine değinilmiştir. Koo ve Kim (2006), Kore'de elektronik parça üretimi yapan bir fabrikada 169 çalışana 11 hafta boyunca uyguladığı önleyici egzersiz programı sonuçları da ağrı oranlarında azalma, çalışanların kas iskelet rahatsızlıklarındaki bilgi, alışkanlık ve davranışlarında olumlu değişimlerin olduğu bulunmuştur.

ÇÜEDF puan ortalamalarını incelediğinde girişim grubunun son test puan ortalaması ön testten düşük bulunmuştur. Kontrol grubunun ise puan ortalamalarında herhangi bir değişim meydana gelmemiştir. Aynı zamanda girişim grubunun son test puan ortalaması kontrol grubundan düşük bulunmuştur. Çalışanların ergonomik risk düzeyine ilişkin bilgi veren bu formdan alınan puanın azalması, FAVEP kapsamında verilen ergonomi eğitiminin ve yapılan ergonomik düzenlemelerin riski azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgular sonucunda çalışmamızın “H2: Girişim grubundaki çalışanların son test RULA puanları ön test puanlarından farklıdır” ve “H4: Son testte RULA puanları yönünden girişim ve kontrol grubu arasında farklılık vardır” hipotezleri doğrulanmaktadır.

Bu çalışmada ÇÜEDF ön test puanlarına göre çalışanların yarısından fazlasının (girişim %68,5, kontrol %66,6) önlem alınması gereken düzeyi ifade eden 5 puan ve üstünde puan aldığı, “kabul edilebilir postür” düzeyinde ise hiçbir çalışanın bulunmadığı belirlenmiştir. Çalışmamızla paralellik gösteren Tayland'ta bir kauçuk fabrikasındaki işçilere yapılan araştırma sonuçlarına göre “kabul edilebilir postür” düzeyinde hiçbir çalışan bulunmazken, diğer düzeylere yüksek oranda yığılma olduğu belirlenmiştir (Meksawi et al 2012). İsrail'de yüksek teknoloji fabrikasındaki işçilere yapılan çalışma sonucunda çalışanlardaki ÇÜEDF puanları ortalaması oldukça yüksek bulunmuş ve “kabul edilebilir postür” düzeyinde hiçbir çalışan bulunmamıştır (Shuval and Donchin 2005). Literatürde çalışma sonuçlarımıza benzerlik gösteren bir diğer araştırmada ise

ÇÜEDF sonuçlarında kabul edilebilir postür düzeyinde hiçbir çalışanın bulunmadığı ve ÇÜEDF ortalamasının 6 puanın üzerinde olduğu belirtilmiştir (Öztürk ve Esin 2011). Bu sonuçlar işyerlerinde ergonomik düzenlemelerin gerekli olduğunu gösteren önemli bir bulgudur ve çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

FAVEP sonrasında girişim ve kontrol grubunun ÇÜEDF puanları arasında fark olduğu ve girişim grubunda kabul edilebilir postüre sahip ve daha ileri düzeyde değerlendirilmesi gereken çalışanların oranının kontrol grubundan yüksek, kısa sürede ya da acil önlem alınması gereken çalışanların oranının ise daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar ergonomik düzenlemeler ve ergonomi eğitiminin programın başarısında önemli katkı sağladığını göstermiştir.

8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı çalışanların boyun, dirsek, el/el bileği, sırt, bel, kalça-uyluk, ayak/ayak bileği bölgelerindeki ağrı şiddetini, boyun, el/el bileği, bel, kalça/uyluk, ayak/ayak bileği bölgelerindeki ağrı oranını ve üst ekstremitelerle ilişkili ergonomik riskleri azaltmada etkili bulunmuştur.

Bu sonuçlar doğrultusunda, Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programı'nın;

- İşyerinde sürekliliğinin sağlanması, tüm çalışanları kapsaması ve uzun süreli sonuçlarının değerlendirilmesi,
- İşyerlerinde çalışanların kas iskelet ağrılarını önlemek ve azaltmak için iş sağlığı profesyonelleri tarafından uygulanması,
- Çalışanların ergonomik riskler hakkında bilinçlendirilmesi, ergonomik yönden korunma yollarını öğrenmesi ve uygulaması için belli periyotlarda işyeri hemşiresi tarafından ergonomi eğitiminin verilmesi önerilmektedir.

9. KAYNAKLAR

1. Alçelik A, Deniz F, Yeşildal N, Mayda AS, Ayakta B. (2005). AİBÜ Tıp Fakültesi Hastanesinde görev yapan hemşirelerin sağlık sorunları ve yaşam alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni* 4(2):55-66.
2. Andersen LL, Christensen KB, Holtermann A, Poulsen OM, Sjogaard G, Pedersen MT, Hansen EA. (2010). Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: A one year randomized controlled trial. *Manual Ther* 15 (2010) 100-104.
3. Anema JR, Cuelenaere B, van der Beek AJ, Knol DL, de Vet HCW, van Mechelen W. (2004). The effectiveness of ergonomic interventions on return-to-work after low back pain; prospective two year cohort study in six countries on low back pain patients sicklisted for 3-4 Months. *Occup Environ Med*, 61:289-294.
4. Ayanoğlu C. (2007). İşyerinde ergonomi ve stres. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi* Sayı 34 Yıl 7. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Genel Yayın No :146.
5. Bek N. (2008). Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız. 1.Basım Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 730.
6. Benaards CM, Ariens GAM, Hildebrand VH. (2006). The cost-effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers. *BMC Musculoskel Dis*, 7:80.
7. Bozhüyük A, Özcan S, Kurdak H, Akpınar E, Saatçi E, Bozdemir N. (2012). Sağlıklı yaşam biçimi ve aile hekimliği. *TJFMPC*, 6:13-21.
8. Brisson C, Montreuil S, Punnett L. (1999). Effects of an ergonomic training program on workers with video display units. *Scand J Work Env Hea*; 25: 255–263.

9. Buckle P. (2005). Ergonomics and musculoskeletal disorders: Overview. *Occup Med*, 55:164-167.
10. Carrivick P, Lee A, Yau K, Stevenson M. (2005). Evaluating the effectiveness of a participatory ergonomics approach in reducing the risk and severity of injuries from manual handling. *Ergonomics*, 48(8), 907-914.
11. Choi SD, Woletz T. (2010). Do stretching programs prevent work-related musculoskeletal disorders? *The American Society of Safety Engineers*, Winter 2010, Vol:6, No:3.
12. Choi WJ, Kang YJ, Kim JY, Han SH. (2009). Symptom prevalence of musculoskeletal disorders and the effects of prior acute injury among aging male steelworkers. *J Occup Health*, 51: 273-282.
13. Choobineh A, Tabatabaei SH, Mokhtarzadeh A, Salehi M. (2007). Musculoskeletal problems among workers of an Iranian rubber factory. *J Occup Health*, 49:418-423.
14. Christensen JR, Faber A, Ekner D, Overgaard K, Holtermann A, Sogaard K. (2011). Diet, physical exercise and cognitive behavioral training as a combined workplace based intervention to reduce body weight and increase physical capacity in health care workers. A randomized controlled trial. *BMC Public Health* Aug 27; 11(1):671.
15. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sport Exer.* 35:1381–95.
16. Crawford J. (2007). The nordic musculoskeletal questionnaire. *Occup Med* 57:300–301doi:10.1093/occmed/kqm036.
17. Costa B, Vieira ER. (2008). Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: A systematic review. *J Rehabil Med* 2008; 40: 321-328.

18. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar, Tanı Rehberi.
19. Dıraçoğlu D. (2006). Sağlık personelinde kas-iskelet sistemi ağrıları. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 26:132-139.
20. Dickinson CE, Campion K, Foster AF, Newman SJ. (1992). Questionnaire development: An examination of the nordic musculoskeletal questionnaire. *Appl Ergon* 1992;23(3): 197-201.
21. Dijken B, Fjellman-Wiklund A, Hildingsson C. (2008). Low back pain lifestyle factors and physical activity: A population based study. *J Rehabil Med* 2008; 40: 864–869.
22. Drennan FS, Ramsay JD, Richey D. (2006). Integrating employee safety & fitness-A model for meeting NIOSH's steps to a healthier U.S. workforce challenge. [Electronic Journal] <http://www.asse.org/professionalsafety/pastissues/051/01/010106as.pdf>
23. Esin MN, Bulduk S (2001). İşyeri Sağlığı Geliştirme Programları ve İş Sağlığı Hemşireliği Uygulamaları. II. Ulusal İş Sağlığı ve İşyeri Hemşireliği Sempozyumu Kitabı, Zonguldak, 55-61.
24. Esmailzadeh S. (2008). Bilgisayar kullanıcılarında İşe Bağlı Üst Ekstremitte Kas İskelet Hastalıklarından Korunmada Ergonomi Girişiminin Etkinliği. İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Prof. Dr. Emel Özcan).
25. Gallis C. (2006). Work-related prevalence of musculoskeletal symptoms among Greek forest workers. *Int J Ind Ergonom* 36 (2006) 731-736.
26. Garrett LH. (2005). Interdisciplinary practice, education and research: The expanding role of the occupational health nurse. *AAOHN Journal : Official Journal Of The American Association Of Occupational Health Nurses* 53(4):159-165.

27. Gedik T, Akyüz İ. (2004). Sektörel düzeylerde çalışma koşullarının incelenmesi, *Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 3-4, 182-192.
28. Herbert RD, Norohna M. (2007). Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*, Issue 4. Art No.:CD004577. DOI:10.1002/14651858.CD004577.pub2.
29. Hilyer JC, Brown KC, Sirles AT, Peoples L. (1990). A flexibility intervention to reduce the incidence and severity of joint injuries among municipal firefighters. *J Occup Med*, 32(7),631-637.
30. Holmstrong E, Ahlborg B. (2005). Morning warm-up exercise: Effects on musculoskeletal fitness in construction workers. *Appl Ergon* 36, 513-519.
31. Isaac F, Flynn P. (2001). Johnson & Johnson Live For Life Program: Now and Then. *Am J Health Promot*. 2001 May-Jun;15(5):365-7.
32. Jepsen JR, Thomson G. (2008). Prevention of upper limb symptoms and signs of nerve afflictions in computer operators: The effect of intervention by stretching. *J Occup Med Toxicol*, 3:1.
33. Karadakovan A, Eti Aslan F. (2014). Dahili ve Cerrahi Hastalarda Bakım. 3. Baskı, Akademisyen Tıp Kitabevi, Ankara, s.136-137.
34. Ketola R, Toivonen R, Hakkanen M. (2002). Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scand J Work Environ Health* ; 28: 18–24.
35. Kirazlı Y. (2004). Her Yönü İle Bel Ağrıları, Çağdaş Sağlık Kitapları Dizisi, ISBN: 975- 521-781-9, Boyut Yayıncılık, İstanbul.
36. Koo JW, Kim KY. (2006). The change of knowledge, attitude and practise on musculoskeletal diseases after exercise program in an electronic parts manufacturing company. *International Congress Series* 1294 (2006) 143-146.

37. Lin TH, Liu YC, Hsieh TY, Hsiao FY, Lai YC, Chang CS. (2012). Prevalence of and risk factors for musculoskeletal complaints among taiwanese dentists. *J Dent Sci* (2012) 7, 65-71.
38. Ludewig PM, Borstad JD. (2003). Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med*, 60, 841-849.
39. Meksawi S, Tangtrakulwanish B, Chongsuvivatwong V. (2012). Musculoskeletal problems and ergonomic risk assessment in rubber tappers: A community-based study in Southern Thailand. *Int J Ind Ergonom* 42 (2012) 129-135.
40. McElroy M. (2002). Resistance to Exercise: A Social Analysis of Inactivity. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers Inc.
41. Omar A, Coşkun D, Güler Ç. (2004). Determination of physical activity among young adults. *TAF Prev Med Bull*. 2004; 3(4): 63-71.
42. Orlando A, King P. (2004). Relationship of demographic variables on perception of fatigue and discomfort following prolonged standing under various flooring conditions. *J Occup Rehabil* March 2004, Volume 14, Issue 1, pp 63-76.
43. Önal B. (2007). Kas iskelet sistemi hastalıklarının ülkemizdeki durumu ve ilgili yasal düzenlemeler. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, Sayı:34 Nisan-Mayıs-Haziran.
44. Özcan E, Kesiktaş N. (2007). Mesleki kas iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, Sayı:34, Yıl:7, 6-9.
45. Özer D, Baltacı G. (2008). İşyerinde Fiziksel Aktivite. T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara.
46. Öztürk M. (2005). Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi. H. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Hülya Arıkan)

47. Öztürk N. (2006). Konfeksiyonda Çalışan Kadınların Üst Ekstremiteler ile İlgili Kas İskelet Sistemi Sorunları. İ. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Yard. Doç. Dr. Nihal Esin)
48. Öztürk N, Esin N. (2007). Ergonomik riskleri belirleme, çalışanın üst ekstremitelerini değerlendirme formu'nun tanıtımı. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 30: 31-37.
49. Öztürk N, Esin N. (2011). Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. *Int J Ind Ergonom* 41 (2011) 585-591.
50. Pereira CCDA, Lopez RFA, Vilarta R. (2013). Effects of physical activity programmes in the workplace (PAPW) on the perception and intensity of musculoskeletal pain experienced by garment workers. *Work* Volume 44, Number 4.
51. Pensri P, Janwantanakul P, Chaikumarn M. (2010). Biopsychosocial factors and musculoskeletal symptoms of the lower back extremities of saleswomen in department stores in Thailand. *J Occup Health* 52:132-141.
52. Proper K, Koning M, Van Der Beek A, Hildebrandt VH, Bosscher RJ, Van Mechelen W. (2003). The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness, and health. *Clin J Sport Med* 13, 106-17.
53. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2011. Sağlığın Teşviki ve Geliştirilmesindeki Değerlendirmeler, İlkeler ve Bakış Açısı, Bakanlık Yayın No: 815 ISBN : 978-975-590-365-1.
54. Scuffham AM, Legg SJ, Firth EC, Stevenson MA. (2010). Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal discomfort in New Zealand veterinarians. *Appl Ergon* 41,444-453.

55. Shuval K, Donchin M. (2005). Prevalence of upper extremity musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors at a hi-tech company in Israel. *Int J Ind Ergonom* 35 (2005) 569-581.
56. Sundstrup E, Jakobsen M, Andersen CH, Jay K, Persson R, Aagaard P, Andersen LL. (2013). Participatory ergonomic intervention versus strength training on chronic pain and work disability in slaughterhouse workers: Study protocol for a single-blind, randomized controlled trial. *BMC Musculoskel Dis* 2013; 14:67
57. Tanır F, Güzel R, İşsever H, Çalışkan U. (2013). Bir otomobil fabrikasında kas-iskelet sorunları ve istirahat raporu alanlara verilen ergonomi ve egzersiz eğitimi sonuçları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2013; 59:214-21.
58. Tayar M, Korkmaz NH. (2007). Beslenme Sağlıklı Yaşam. 2.Baskı, Nobel Yayınları. Ankara.
59. The Work Foundation, 2010 Fit For Work Türkiye Raporu.
60. Tissot F, Messing K, Stock S. (2009). Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those who sit most of the working day. *Ergonomics*, Volume 52, Issue 11.
61. Todd KH, Funk KG, Funk JP, Bonacci R. (1996). Clinical significance of reported changes in pain severity. *Ann Emerg Med* 27: 485-489.
62. TÜİK, Türkiye Sağlık Araştırması (2010). Sayı 220.
63. Türkkân A. (2009). İşe bağlı kas iskelet hastalıkları ve sosyoekonomik eşitsizlikler. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 35(2) 101-106.
64. Ulu N, Çakmak ZA. (2009). Ergonomik açıdan iş yaşamında çalışma postürünün bel ağrısı ile ilişkisi. *Türkiye Klinikleri J Neur* 2009;4(1):7-18.
65. Ünal B. (2007). Kas iskelet sistemi hastalıkları ülkemizdeki durumu ve ilgili yasal düzenlemeler. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, Sayı:34,Yıl: 7, 15-19.

66. Widanarko B, Legg S, Stevenson M, Devereux J, Eng A, Mannetje A, Cheng S, Douwes J, Ellison-Loschmann L, McLean D, Pearce N. (2011). Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to gender, age and occupational/industrial group. *Int J Ind Ergonom*, 41 (2011) 561-572.
67. Yılmaz F, Şahin F, Kuran B. (2006). İşe bağlı kas iskelet hastalıkları ve tedavisi. Nobel Medicus [Elektronik Dergi] <http://www.nobelmedicus.com/contents/200623/15-22.htm>
68. Yu W, Yu I, Li Z, Wang X, Sun T, Lin H, Wan S, Qui H, Xie S. (2012). Work-related injuries and musculoskeletal disorders among factory workers in a major city of China. *Accident Anal Prev* 48 (2012) 457-463.

10. EKLER

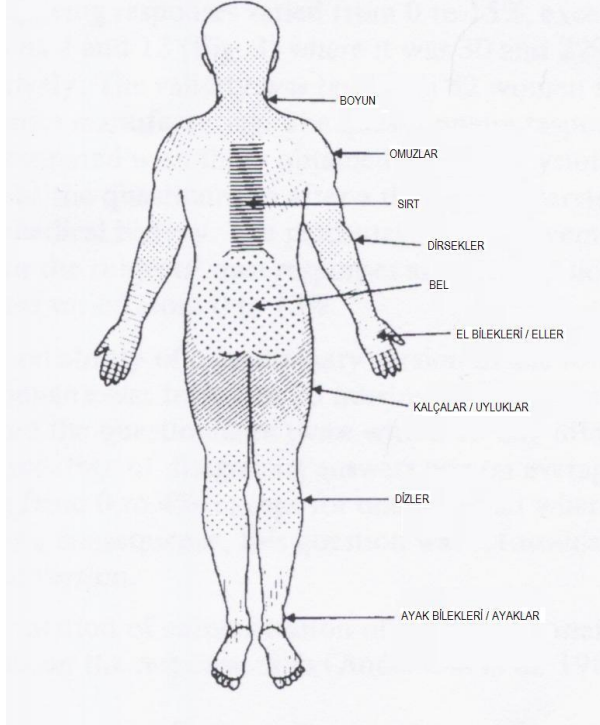
EK-1 Çalışanı Değerlendirme Anket Formu

1. Adınız Soyadınız :
2. Yaşınız:
3. Boyunuz: cm
4. Kilonuz : kg
5. Eğitim Durumunuz?
1. İlköğretim 2. Lise 3. Yüksekokul ve üzeri
6. Sigara içiyor musunuz?
1. Evet 2. Hayır
7. Lütfen aşağıdaki **5 maddeyi** dikkatle okuyunuz. Şu sıralarda sizin iş dışı zamanlarınızda egzersiz yapma durumunuzu gösteren maddenin yanına **(X)** koyarak işaretleyiniz. Beş maddeden **sadece bir tanesini** işaretleyiniz.

1. (....)Şu sıralar, boş zamanlarımda egzersiz yapmıyorum ve başlamayı da düşünmüyorum.
2. (....)Şu sıralar, boş zamanlarımda egzersiz yapmıyorum fakat başlamayı düşünüyorum.
3. (....) Şu sıralar, boş zamanlarımda bazen egzersiz yapıyorum fakat düzenli değil.
4. (....)Şu sıralar, boş zamanlarımda düzenli egzersiz yapıyorum fakat bunu yapmaya son altı aydır başladım
5. (....)Şu sıralar, boş zamanlarımda düzenli egzersiz yapıyorum ve buna altı aydan daha uzun zamandır devam ediyorum.
8. İşte geçirdiğiniz günlük çalışma saati? saat
9. Bu işyerindeki çalışma süreniz? yıl
10. Çalışma süresi içinde 1 saatten fazla aynı konumda, aynı duruşu sürdürmek zorunda kalıyor musunuz?
1. Evet 2. Hayır
11. Çalışma esnasında (yemek molası hariç) toplam dinlenme süreniz?
.....Saat Dakika
12. Günlük dinlenme mola sayınız? kez
13. Günlük dinlenme mola süreniz?
1. Hiç 2. 15-60 dakika 3. 60 dakikadan fazla
14. Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığınız işinizi ne ölçüde etkiledi?
1. Hiç 2. Hafif 3. Orta 4. Fazla 5. Çok fazla
15. Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığınız nedeniyle doktora başvurduğunuz mu?
1. Evet 2. Hayır
16. Son 12 ayda bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığınız nedeniyle toplam kaç gün istirahat raporu aldınız?
1. Hiç 2. 1-7 gün 3. 8-14 gün
4. 5-28 gün 5. 1-3 ay arası 6. 3 aydan uzun

17. Bel, boyun veya başka bir bölgede kas iskelet ile ilgili rahatsızlığınız nedeniyle ameliyat oldunuz mu?
1. Evet 2. Hayır
18. **İş ile ilgili olmayan** bir düşme, çarpma, spor yaralanması, trafik kazası geçirdiniz mi? 1.Evet
2. Hayır

KAS İSKELET İLE İLGİLİ YAKINMALAR



Bu şekil vücut bölgelerini gösteriyor.

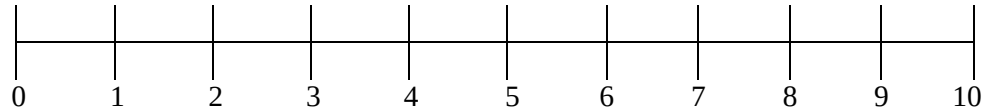
19. Bu bölgelerden herhangi birinde hissettiğiniz ağrı, sızlama, uyuşma, yanma, sertlik size göre yaptığınız işle ilgili mi?

1. Evet 2. Hayır

20. Bu bölgelerden herhangi birinde hissettiğiniz ağrı, sızlama, uyuşma, yanma, sertlik yakınması başlangıcından önce **iş ile ilgili olmayan** bir düşme, çarpma, spor yaralanması, trafik kazası geçirdiniz mi?

- 1.Evet 2. Hayır

21. Aşağıdaki ağrı skalasına göre ağırlı olan bölge/bölgelerinizin şiddetini değerlendirerek ağrı bölgenizin yan tarafına puanınızı yazınız.



Hiç ağrı yok

Çok şiddetli ağrı var

- | | | |
|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| 1) Boyun | 2) Omuz | 3) Dirsek |
| 4) El/el bileği | 5) Sırt | 6) Bel |
| 7) Kalça/ uyluk | 8) Diz | 9) Ayak / ayak bileği |

EK- 2 Nordic Kas-iskelet Sistemi Anketi



Aşağıdaki sorulara bir önceki sayfadaki şekilde gösterilen bölgelere göre ve her bir soruya kutuları işaretleyerek cevap veriniz. Vücudunuzda hiç sorun olmasa bile lütfen her soruyu cevaplandırınız. Vücut bölgelerini kesin olarak birbirinden ayırmak mümkün değildir. Eğer rahatsızlığınız varsa hangi bölge olduğu konusunda siz karar vereceksiniz.

Son 12 ay içinde aşağıda belirtilen bölgelerde ağrı, sızı veya uyuşma gibi bir şikayetiniz oldu mu?	Son 7 gün içinde aşağıda belirtilen bölgelerde ağrı, sızı veya uyuşma gibi bir şikayetiniz oldu mu?	Son 12 ay içinde bu rahatsızlıklar işinizi ve günlük yaşamınıza engel oldu mu?
1- Boyun Evet Hayır ☐ ☐	2- Boyun Evet Hayır ☐ ☐	3- Boyun Evet Hayır ☐ ☐
4- Bir yada her iki omuz Hayır Evet ☐ ☐ Sağ omuzda ☐ Sol omuzda ☐ Her iki omuzda	5- Bir yada her iki omuz Hayır Evet ☐ ☐ Sağ omuzda ☐ Sol omuzda ☐ Her iki omuzda	6- Bir yada her iki omuz Evet Hayır ☐ ☐
7- Bir ya da her iki dirsek Hayır Evet ☐ ☐ Sağ dirsek ☐ Sol dirsek ☐ Her iki dirsek	8- Bir ya da her iki dirsek Hayır Evet ☐ ☐ Sağ dirsek ☐ Sol dirsek ☐ Her iki dirsek	9- Bir ya da her iki dirsek Evet Hayır ☐ ☐
10- Bir ya da her iki el bileği/el Hayır Evet ☐ ☐ Sağ el bileği/eller ☐ Sol el bileği/eller ☐ Her iki el bileği/eller	11- Bir ya da her iki el bileği/el Hayır Evet ☐ ☐ Sağ el bileği/eller ☐ Sol el bileği/eller ☐ Her iki el bileği/eller	12- Bir ya da her iki el bileği/el Evet Hayır ☐ ☐
13- Sırt Evet Hayır ☐ ☐	14- Sırt Evet Hayır ☐ ☐	15- Sırt Evet Hayır ☐ ☐
16- Bel Evet Hayır ☐ ☐	17- Bel Evet Hayır ☐ ☐	18- Bel Evet Hayır ☐ ☐
19- Bir ya da her iki kalça/uyluk Evet Hayır ☐ ☐	20- Bir ya da her iki kalça/ uyluk Evet Hayır ☐ ☐	21- Bir ya da her iki kalça/ uyluk Evet Hayır ☐ ☐
22- Bir ya da her iki diz Evet Hayır ☐ ☐	23- Bir yada her iki diz Evet Hayır ☐ ☐	24- Bir ya da her iki diz Evet Hayır ☐ ☐
25- Bir ya da her iki ayak bileği/ayak Evet Hayır ☐ ☐	26- Bir ya da her iki ayak bileği/ayak Evet Hayır ☐ ☐	27- Bir ya da her iki ayak bileği/ayak Evet Hayır ☐ ☐

EK-3 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) Kısa Form

1.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada___gün

☐ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2.Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada___gün

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5.Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada___gün

☐ Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6.Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7.Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

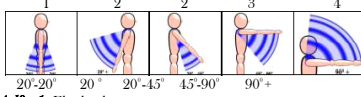
☐ Bilmiyorum/Emin değilim

ÇALIŞANIN ÜST EKSTREMİTELERİNİ DEĞERLENDİRME FORMU (ÇÜEDF)

EK 4

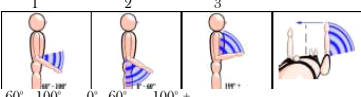
A.KOL & EL BİLEK DEĞERLENDİRMESİ

Adım 1 :Kolon Duruş Pozisyonu Belirleme



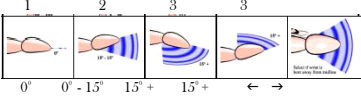
Adım 1a: Ek olarak ;
Eğer omuz yukarı?kalkık ise **+1 puan**
Eğer kol yana doğru zorlanarak açılıyorsa **+1 puan**
Eğer kol destekleniyor veya çalışan bir yere yaslanıyor ise **-1 puan** veriniz.
Kol Sonuç Puanı :

Adım 2:Ön Kol Duruş Pozisyonu Belirleme



Adım 2 a: Ek olarak ;
Eğer ön kol ile vücut orta hattı karşıtında çalışıyorsa **+1 puan**,
Eğer ön kol bedenden yana doğru açıtarak çalışıyorsa **+1 puan** ekleyiniz;
Ön Kol Sonuç Puanı:

Adım 3: Bilek Pozisyonu Belirleme



Adım 3 a: Ek olarak ;
Eğer bilek sağ /sola eğilerek /kırılarak orta hattın uzaklaşarak çalışıyorsa **+1 puan** ekleyiniz
Bilek Sonuç Puanı:

Adım 4: El Bileğinin Bükülme Durumunun Belirlenmesi



1 puan Bilek orta alanda, kendi ekseninde, zorlanmadan bükülüyor;
2 puan Bilek bükülme sınırlarına yaklaşıyor veya zorlanarak bükülüyor;
Bilek Bükülme Puanı:

Adım 5:Tablo A da Duruş Puanı?Belirleme:

Adım 1,2,3 ve 4 te bulunmuş olduğumuz puanları?kullanarak Tablo A da duruş puanı?belirleyin

Duruş Puanı:

Adım 6: Kas Kullanım Puanı?Ekleme:

1 puan Vücut genellikle sabit/durağan duruşta (aynı?pozisyonunda kalış)
İdarekadan uzun sürüyor)

1puan Vücudun yapıldığı?hareket 1 dk da 4 kez veya daha fazla tekrarlanıyor

Kas Kullanım Puanı:

Adım 7: Güç/Yüklenme Puanı?Ekleme:

0 Puan Kola binen yük değeri /yüklenme 2 kg dan daha az ise ve bu durum a ra sıra oluşuyorsa

1 Puan Kola binen yük değeri /yüklenme 2-10 kg arasında ise ve bu durum ara sıra oluşuyorsa

2 Puan Kola binen yük değeri /yüklenme 2-10 kg arasında ise ve bu durum sürekli ise veya tekrarlanıyorsa

3 Puan Kola binen yük değeri /yüklenme 10 kg dan fazla ise ve bu durum ani tekrarlayan darbeler halinde ise

Güç/Yüklenme Puanı:

Adım 8: C deki Satır?Bulma:

Tablo A dan elde ettiğiniz Duruş Puanı?Adım 6 ve Adım 7 de belirlediğiniz puanları? ekleyerek " Kol El Bileği Sonuç Puanı?" bölümüne yazınız ve **Tablo C** satır?bulmak için kullanınız.

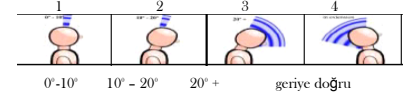
Kol/El Bilek Sonuç Puanı:

TABLO A

K O L	Ö N K O L	B İ L E K			
		1	2	3	4
1	2	B U K U L M E	B U K U L M E	B U K U L M E	B U K U L M E
		1 2	1 2	1 2	1 2
1	2	1	2	3	3
2	3	2	3	3	3
3	4	3	4	4	4
4	5	4	5	5	5
5	6	5	6	6	6
6	7	6	7	7	7
7	8	7	8	8	8
8	9	8	9	9	9

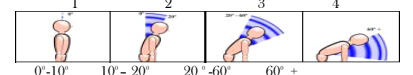
B.BOYUN, GÖVDE & BACAK DEĞERLENDİRMESİ

Adım 9: Boyun Pozisyonunu Belirleme



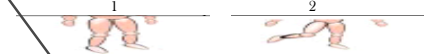
Adım 9a: Ek olarak ;
Eğer boyun çalışırken yana bükülüyorsa **+1 Puan**
Eğer boyun geriye yana bükülüyorsa **+1 Puan** ekleyin,
Boyun Sonuç Puanı:

Adım 10: Gövde Pozisyonunu Belirleme



Adım 10a: Ek olarak ;
1 Puan Gövde bükülüyor/eğiliyor (bel eksenini etrafında dönüyor)
1 Puan Gövde çalışırken yana dönüyor -eğiliyor esniyor ise
Gövde Sonuç Puanı:

Adım 11:Bacaklar



1 puan Bacaklar destekli ve dengede (vücut ağırlığı?her iki bacağı eşit şekilde dağılmış);
2puan Bacaklar desteklenmemiş ve ağırlığın dağılımı dengesiz;
Bacak Sonuç Puanı:

TABLO B

BO Y U N	G Ö V D E					
	1	2	3	4	5	6
1	B a c a k	B a c a k	B a c a k	B a c a k	B a c a k	B a c a k
	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	6	7
5	7	7	7	7	8	8
6	8	8	8	8	8	9

Adım 12:Tablo B de Duruş Puanı?Belirleme

Adım 9,10 ve 11 de bulunmuş olduğumuz puanları?kullanarak Tablo B den Duruş Puanı?belirleyin.

Duruş Puanı:

Adım 13: Kas Kullanım Puanı?Ekleme

1 puan Vücut genellikle sabit/durağan duruşta (aynı?pozisyonunda kalış)
İdarekadan uzun sürüyor)

1puan Vücudun yapıldığı?hareket 1 dk da 4 kez veya daha fazla tekrarlanıyor

Kas Kullanım Puanı:

Adım 14: Güç/Yüklenme Puanı?Ekleme

0 Puan Gövdeye binen yük değeri /yüklenme 2 kg dan daha az ise ve bu durum ara sıra oluşuyorsa

1 Puan Gövdeye binen yük değeri /yüklenme 2-10 kg arasında ise ve bu durum ara sıra oluşuyorsa

2 Puan Gövdeye binen yük değeri /yüklenme 2-10 kg arasında ise ve bu durum sürekli ise veya tekrarlanıyorsa

3 Puan Gövdeye binen yük değeri /yüklenme 10 kg dan fazla ise ve bu durum ani tekrarlayan darbeler halinde ise

Güç/Yüklenme Puanı:

Adım 15: Tablo C deki Sütun Bulma

Tablo B den elde ettiğiniz Duruş Puanı?Adım 13 ve Adım 14 te belirlediğiniz puanları? ekleyerek " Boyun, Gövde& Bacaklar Sonuç Puanı?" bölümüne yazınız ve **Tablo C** sütun bulmak için kullanınız

Boyun/Gövde ve Bacak Sonuç Puanı:

TABLO C

K o l & E l B i l e ğ i S o n u ç P u a n ı	B o y u n , G ö v d e & B a c a k l a r S o n u ç P u a n ı					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13

SONUÇ PUAN

1 veya 2 puan; Kabul edilebilir ;

3 veya 4 puan; Bileğin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi gerekir;

5 veya 6 puan; Bileğin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi ve kısa sürede birey / çalışmaya koşullarına yönelik önlem alınması gerekir;

7 puan ve üzeri; Bileğin daha ileri düzeyde değerlendirilmesi ve acilen birey / çalışmaya koşullarına yönelik önlem alınması

Tarih:

Gözlemi Yapanın Adı?Soyad:

Kurulu?/Bölüm:

Çalışanın Adı?Soyad:

Sonuç Puan:

EK-5 Çalışanın Üst Ekstremitelerini Değerlendirme Formu ÇÜEDF

İzin Yazısı

Gününüz aydın olsun İlknur Hanım,
Hocam Doç. Dr. M. Nihal Esin ile yaptığımız çalışmalar sonucu ülkemiz iş ve işçi sağlığına, kazandırdığımız ölçeği kullanacak olmanızdan büyük memnuniyet duydum.
İş ve işçi sağlığına yönelik böyle bir çalışmaya karar verdiğiniz için de sizi yürekten tebrik ediyorum.

İlnur Hanım Ölçeğin kullanımı, kullanım şeklini öğrenebilme konusunda verebileceğim tüm desteği vermeye hazırım.

Şu anda yurtdışında bulunuyorum- yüz yüze görüşmemiz pek mümkün olmayacak ancak internet ortamında talebinde bulunduğunuz ve elimde bulunan kaynakları(kitapçık form - değerlendirme) paylaşımına hazırım.

Güzel- heyecanlı bir araştırma süreci yaşamanız dileklerle

Nilüfer Öztürk

Subject: RULA ölçeği hk.

Date: Thu, 12 Jan 2012 09:19:12 +0200

From: Ilknur.Yalcin@unilever.com

To: nilturk78@yahoo.com; nilturk78@hotmail.com

Merhaba Nilüfer Hanım,

Ben Unilever’de işyeri hemşiresi olarak çalışıyorum ve Marmara Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliğinde yüksek lisansımı yapıyorum. Mail adresinizi Maltepe Üniversitesinde çalışan **Yrd.Doç.Dr.Serap Bulduk’tan aldım.**

Tez konum olan ‘İşyerinde uygulanan egzersiz programının ve ergonomik düzenlemelerin çalışanların kas-iskelet ağrılarına etkisi’nde izniniz olursa ve bana gönderirseniz RULA ölçeğini kullanmak istiyorum. Bu konuda yardımcı olursanız çok sevinirim.

Saygılarımla,



İlnur Yalçın
Occupational Health Nurse

Unilever San. ve Tic. Türk A.Ş.

Saray Mahallesi, Dr. Adnan Büyükdeniz Cad. No:13
34768 Ümraniye - İstanbul / TÜRKİYE

☎ GSM: +90 549 748 15 89



RULA ölçeği izin maili.htm

EK- 6 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi İzin Yazısı

İlknur hanım, anketi kullanabilirsiniz. Sorularınız olursa mail atabilirsiniz. İyi çalışmalar.

Melda Saglam, MSc, PT

Hacettepe University
Faculty of Health Sciences,
Department of Physical Therapy and Rehabilitation
06100, Ankara
Turkey

Tel: +90-3123051576
Fax: +90-3123052012

From: "Yalcin, Ilknur" <Ilknur.Yalcin@unilever.com>
To: ptmeldaozturk@yahoo.com
Sent: Tuesday, April 3, 2012 10:15 AM
Subject: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi hk.

Merhaba Melda Hanım,
Ben Unilever’de işyeri hemşiresi olarak çalışıyorum ve Marmara Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliğinde yüksek lisansımı yapıyorum.
Tez konum olan ‘İşyerinde Uygulanan Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programının Çalışanların Kas-İskelet Ağrılarına Etkisi’nde izniniz olursa **Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi**’ni kullanmak istiyorum.
Bu konuda bana yardımcı olursanız çok sevinirim.

Saygılarımla,



İlknur Yalçın
Occupational Health Nurse

Unilever San. ve Tic. Türk A.Ş.
Saray Mahallesi, Dr. Adnan Büyükdeniz Cad. No:13
34768 Ümraniye - İstanbul / TÜRKİYE
☎ GSM: +90 549 748 15 89



Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi İzin yazısı.htm

EK-7 Bilgilendirilmiş Onam Formu

Çalışmanın İsmi: İşyerinde Uygulanan Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programının Çalışanların Kas-İskelet Ağrılarına Etkisi

Bu çalışma Unilever merkez ofis işyeri hemşiresi olarak çalışan ve Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Yüksek Lisans öğrencisi olan İlknur Yalçın'ın tez çalışması olarak yapılmaktadır. Çalışmanın amacı, fiziksel aktivite ve ergonomi geliştirme programının çalışanların kas-iskelet ağrılarına olan etkisini belirlemektir. Kas-iskelet sistemi sorunları tüm endüstri ve işyerlerinde görülmekte ve oldukça yüksek oranlara sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada uygulanacak programın kas iskelet ağrılarına olan etkileri belirlenecektir.. Bu çalışmaya katılmanız gönüllü olmanıza bağlıdır, bu konuda hiçbir zorunluluk bulunmamaktadır. Çalışmada belirttiğiniz bilgiler başkalarıyla kesinlikle paylaşılmayacaktır.

Bu onam formunu okudum ve gönüllü olarak bu çalışmaya katılmayı istiyorum.

Tarih : _____

İmza . _____

EK-8

**ARAşTIRMANIN YÜRÜTÜLEBİLMESİ İÇİN DONDURMA FABRİKASINDAN
ALINAN İZİN DİLEKÇESİ**

07.05.2012

T.C.

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi İlknur YALÇIN'ın 'İşyerinde Uygulanan Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme Programının Çalışanların Kas-İskelet Ağrılarına Etkisi' başlıklı tez çalışmasını kurumumuzda yapması uygun görülmüştür.


UNILEVER SANAYİ ve TİCARET
TÜRK ANONİM ŞİRKETİ
Seray Mah.Küçüksu Cd.Sokullu Sk.
No:8 / 34768 Ümraniye-İstanbul
Etilak Mükellefiyet Vergi Dairesi
913 0026 0000

ERGONOMİ VE KAS-İSKELET SİSTEMİ

ERGONOMİ



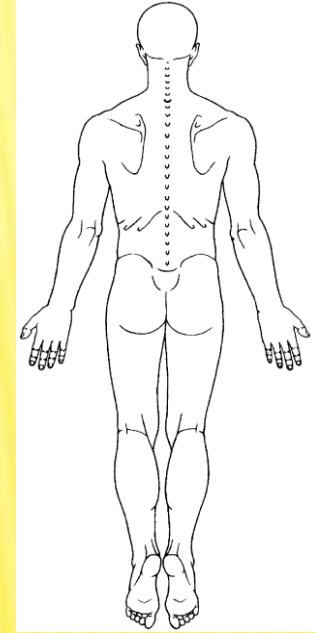
Fizyoloji, psikoloji, antropoloji, tıp ve mühendislik alanlarının bir karışımı olan yeni bir bilimsel ünitedir.

Ergos: iş
Nomos: Yasa

Yaşamın insana uygun hale getirilmesidir.

ERGONOMİNİN AMACI

- ✓ Çalışanların etkinliğini arttırmak
- ✓ Organizmanın zarar görmesini önlenmek
- ✓ Gereksiz ve aşırı zorlamalardan kaçınmak
- ✓ Lüzumsuz aktiviteleri önlemek



ERGONOMİNİN AMACI

Mobilya
El araçları ekipmanlar
İşin gereklilikleri
İşyeri çevresi

UYUMLULUK

İnsan ölçüleri
Yetenekleri
Kısıtlılıkları
Beklentileri

ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ

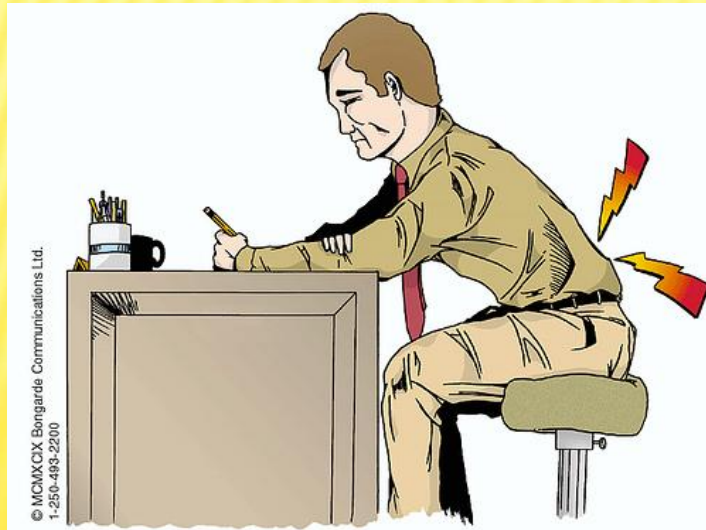
Fiziksel Faktörler

Çevresel Faktörler

Psikolojik Faktörler



ERGONOMİK RİSKLER



ÇEVRESEL RISK ETKENLERİ

- × İş alanı
- × Sıcaklık
- × Nem
- × Gürültü
- × Hava akımı
- × Aydınlatma
- × Zeminin kayganlığı

PSIKOSOSYAL VE ORGANİZASYONEL RISK ETKENLERİ

- × İş memnuniyetsizliği
- × İş yükü
- × İş üzerinde kontrol yetersizliği
- × İş arkadaşı ve amir desteği yetersizliği
- × Fazla mesai ve vardiya
- × Dinlenme molalarının yetersizliği
- × İşin monotonluğu

RISK EŐIĐİ

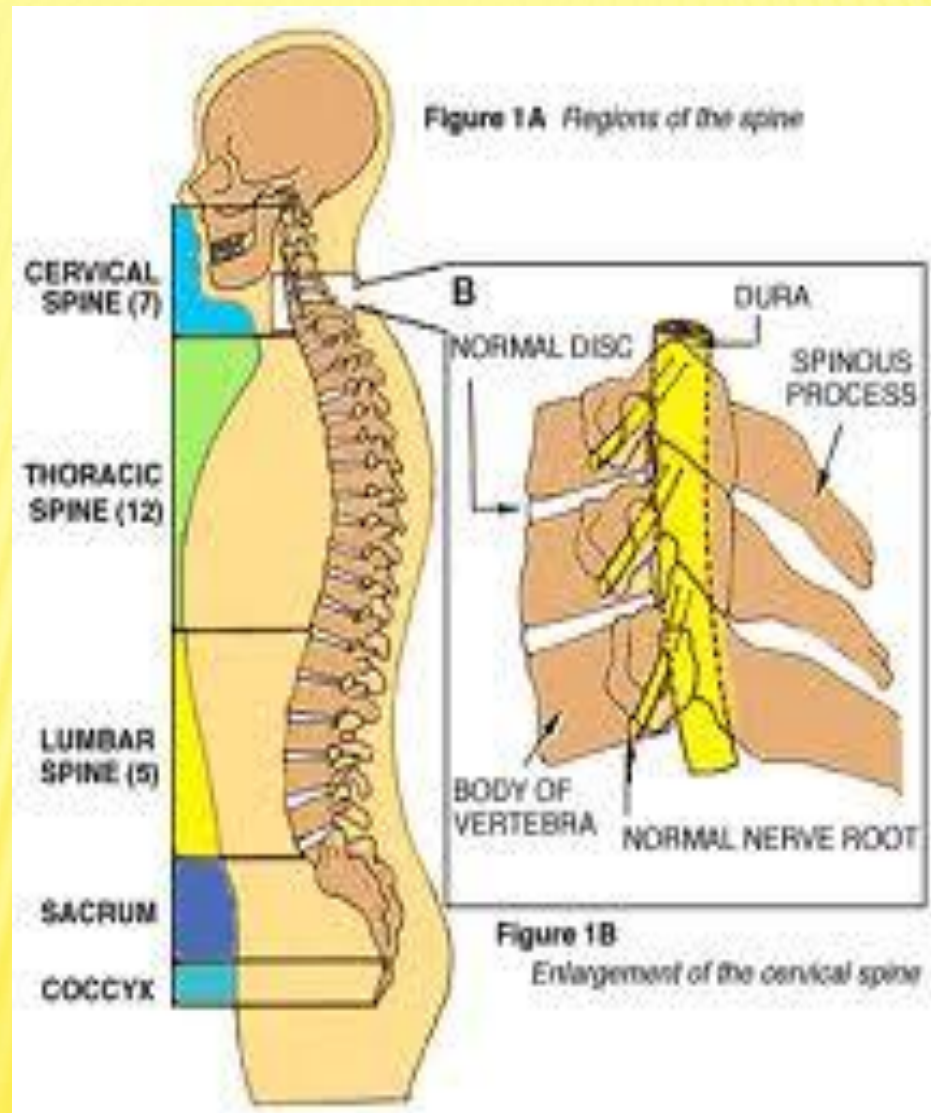
- ✗ Tekrarlayan hareketin ard arda 2 saat fazla / günde 4 saatten fazla olması
- ✗ Kötü postürde veya uzun süreli sabit postürde bir kerede bir saatten fazla / günde 4 saatten fazla kalmak
- ✗ Elle günde 2 saatten fazla zorlamalı kuvvet uygulamak



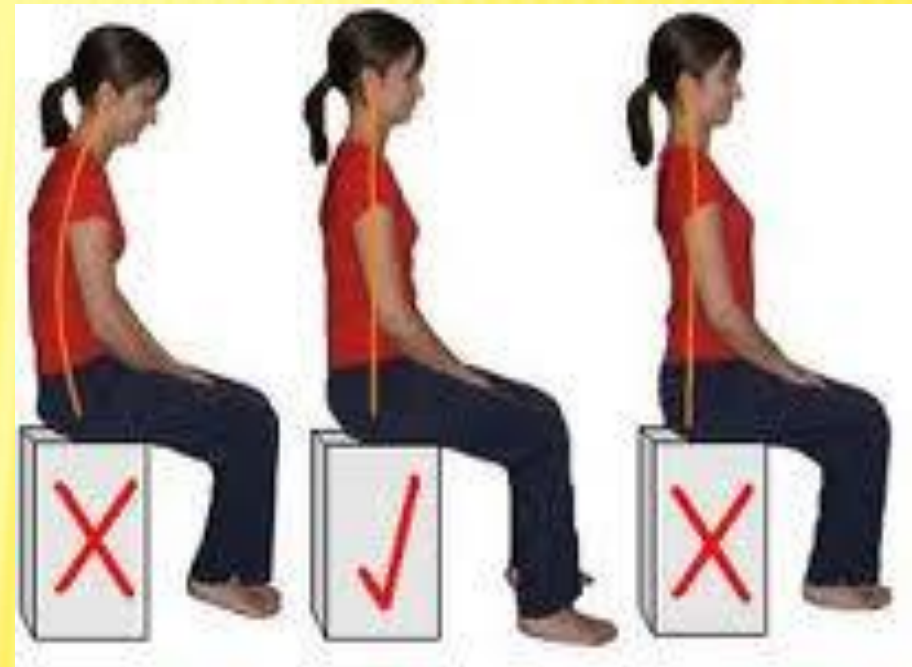
KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI

- ✘ Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları genellikle şiddetli travmalar tarafından oluşmazlar ama kaslar, tendonlar (kirişler), bağlar, eklemler, kıkırdaklar gibi yumuşak dokularda ve sinir sistemindeki hastalıklardır.
- ✘ Tekrarlı incinmeler nedeniyle yavaşça ortaya çıkarlar.
- ✘ Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, ofiste çalışanlardan endüstri işçilerine, atletlere ve hobi ile uğraşanlara kadar herkeste görülebilir.

DOĞAL DURUŞ



KÖTÜ POSTÜR





İNSAN VÜCUDU VE HAREKETLERİ

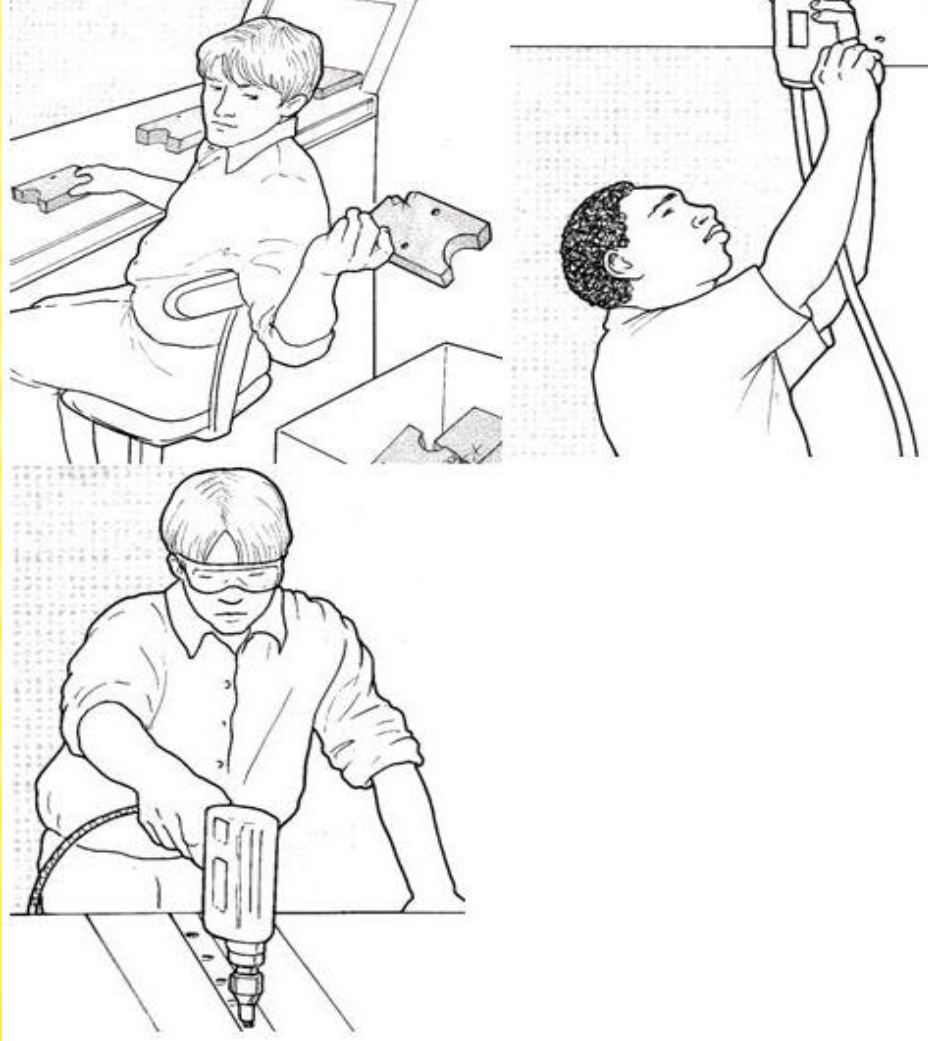
Kemikler

- ✗ İnsan iskeletinde çeşitli kısımların hareket etmesine olanak verecek bir şekilde, eklemlerle bağlanmış 206 kemik bulunur. İnsanların iş yapmasında doğrudan görev alan kollar ve bacaklarda *uzun kemikler* yer alır.

Eklemler

- ✗ Eklemler hareketliliklerine göre sınıflandırıldığında üçe ayrılırlar; oynamayan eklemler, yarı oynar eklemler ve oynar eklemler.
- ✗ Kemikler arasındaki çeşitli eklemlerden ergonomik yaklaşım açısından önemli olanlar *oynar* eklemler ve kıkırdak destekli *yarı oynar* eklemlerdir. *Yarı oynar* eklemler omurlar arasında görülür. Oynar eklemlerde eklem başlarını kaplayan kıkırdak doku ve bunun üzerini örten sert eklem yüzü, eklem kapsülü tarafından yerinde tutulur.

EKLEM HAREKETLERİ



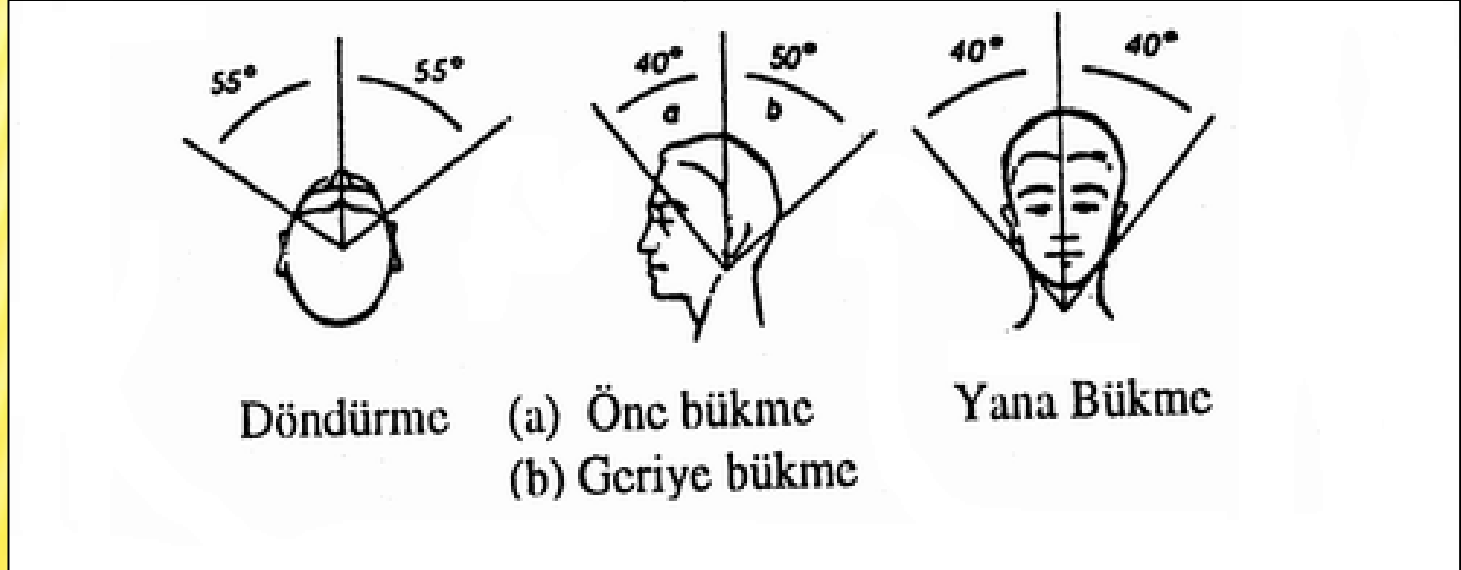
Eklemlerin hareketliliği ve işlekliliği çeşitli nedenlerle kaybedilebilir.

Öncelikle tüm eklemler; şiddetli darbeler, zorlanmalar ve son sınırlarına kadar zorlanmalardan etkilenir.

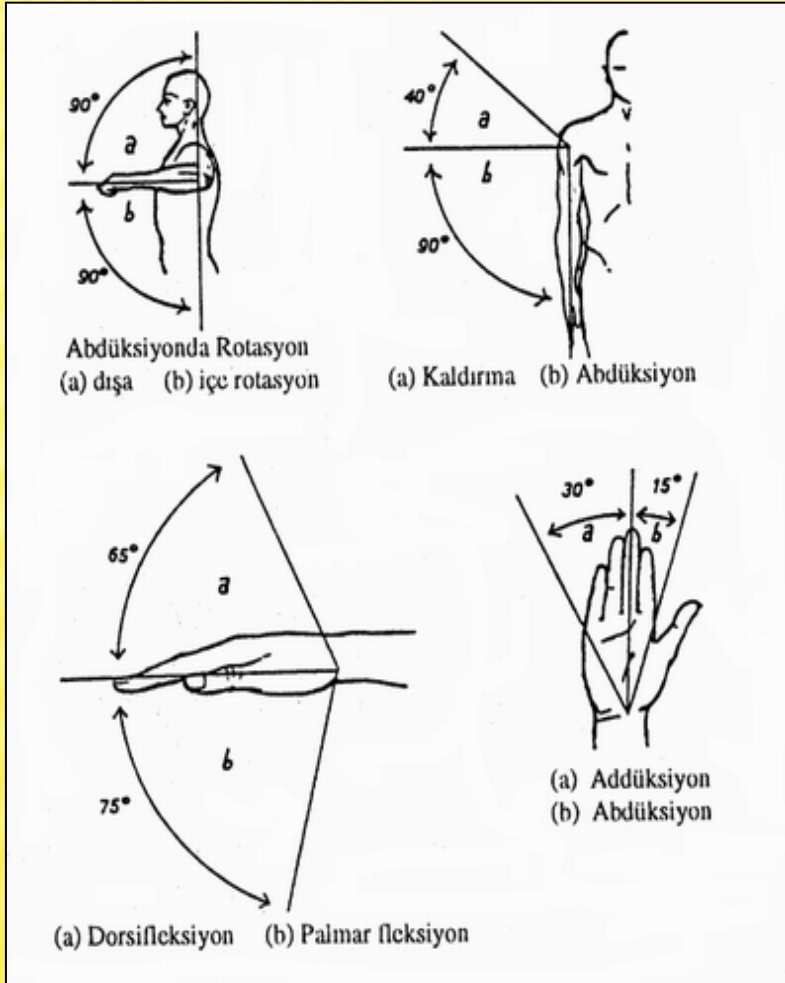
Çeşitli hastalıklar ve yaşlanma ile de eklem işleklilikleri azalabilir.

BAŞ HAREKETLERİ

- ✗ Baş hareketleri dikkate alındığı zaman, sağa veya sola dönüşlerin açısal ortalamasının 55° olduğu görülür.
- ✗ Başın sağa ve sola dönüşü şüphesiz, boyun omurlarının işlekliği ve boyundaki kas ve bağ dokularının esnekliğine bağlıdır.



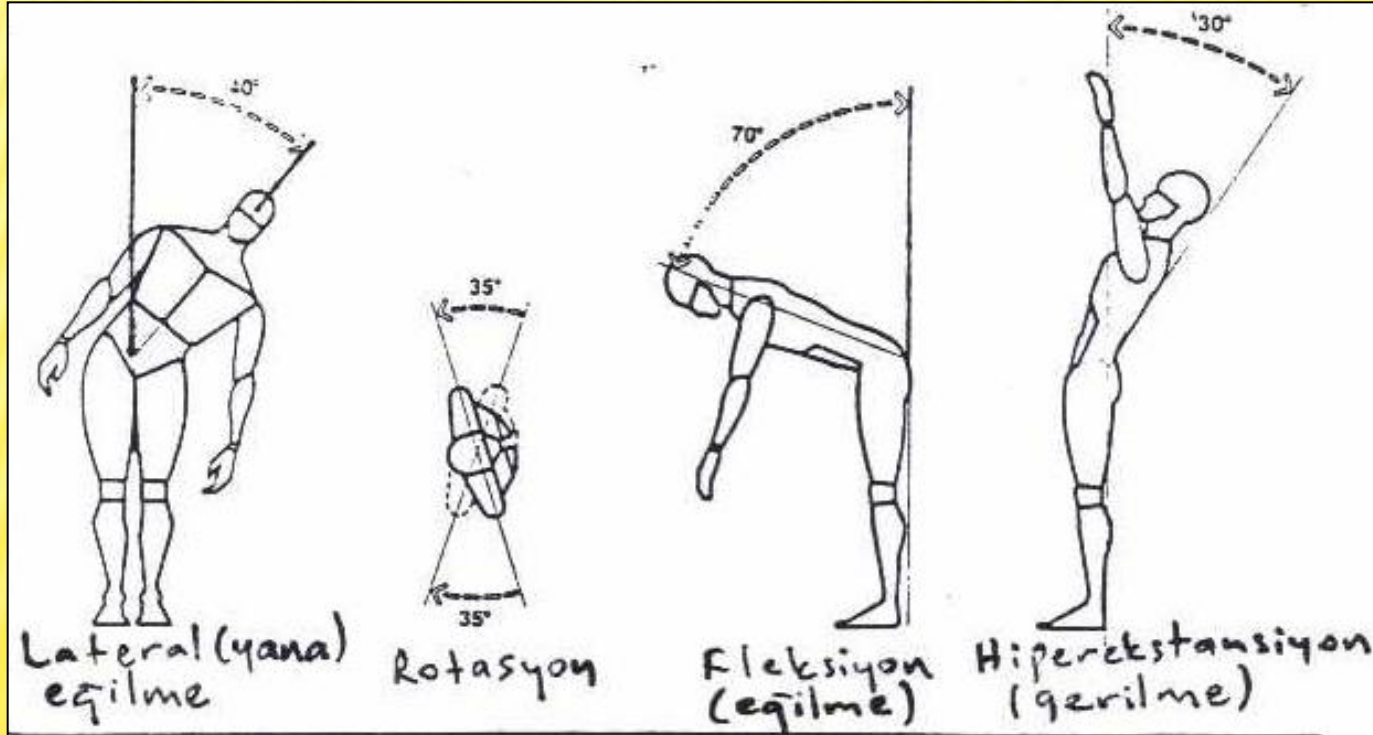
GÖVDE VE ÜST TARAF HAREKETLERİ



- ✗ Gövdenin sağa ve sola dönüş hareketleri 40° civarındadır.
- ✗ Özellikle, gövdenin öne bükülü duruşunda, sağa ve sola döndürme hareketleri ve kuvvet gerektiren kas zorlamaları yapmak sakıncalıdır.
- ✗ Bu tür zorlamalarda kalıcı sakatlıklara neden olan eklem zedelenmeleri görülebilir.

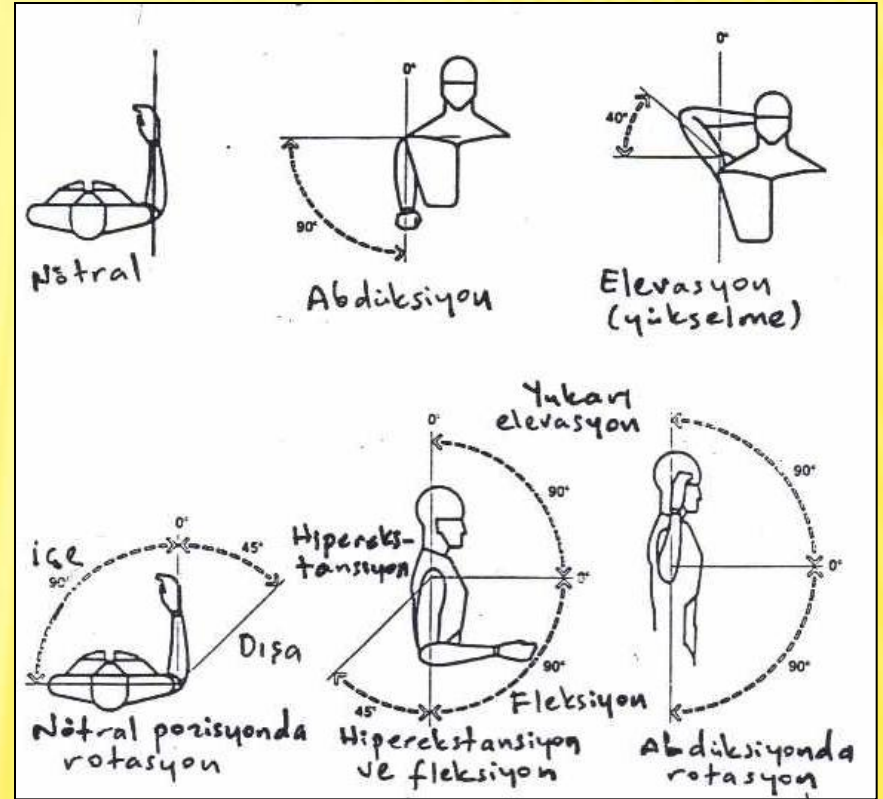
GÖVDE VE ÜST TARAF HAREKETLERİ

- Omuz eklemının yuvarlak eklem başı ve oldukça düz eklem yuvası, bu eklemın geniş açısal hareketını kolaylaştırır. Omuz eklemi hareketine dirsek ve el bileği hareketleri de katıldığı taktirde, gövde etrafında geniş bir erişme alanı oluşur. Ancak, el ve kol hareketleriyle ve duyarlı bir şekilde gerçekleştirilebilen hareketlerin uygulama alanı sınırlıdır.



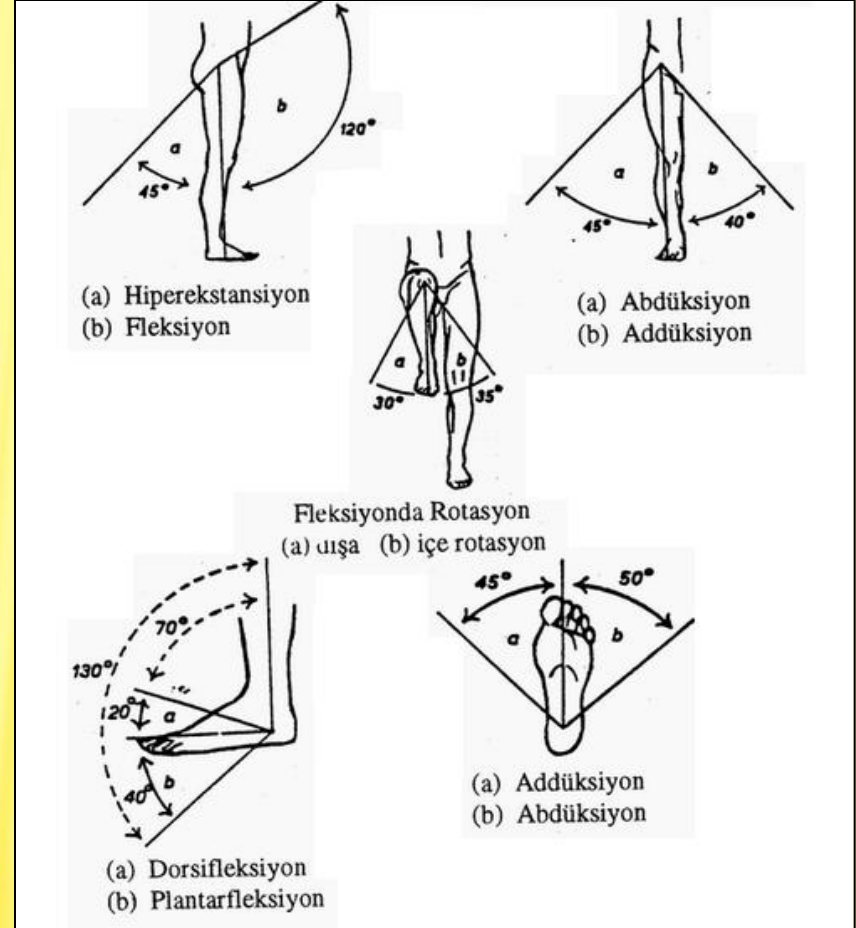
OMUZ HAREKETLERİ

- ✗ Omuz eklemi hareketlerine dirsek ve el bileği hareketleri de katıldığında, gövde etrafında geniş bir erişme alanı oluşur. Normalde kolların duruşu omuzdan sarkık ve avuç içi gövdeye dönük bir duruştur.
- ✗ Oturan bir insanın rahat çalışma pozisyonu ise kolun dirsekten 90° bükülü, alttan desteklenmiş ve parmakların hafifçe bükülü ve avuç içlerinin de birbirine dönük bulunduğu bir duruştur.

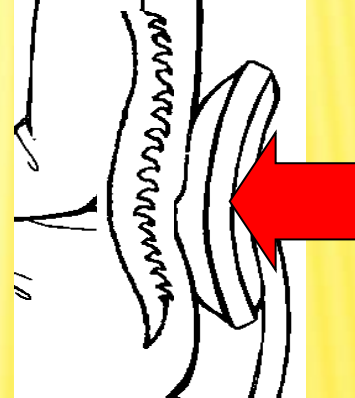
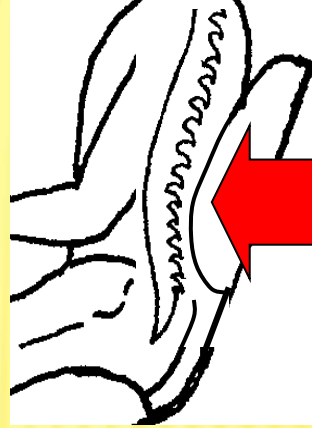
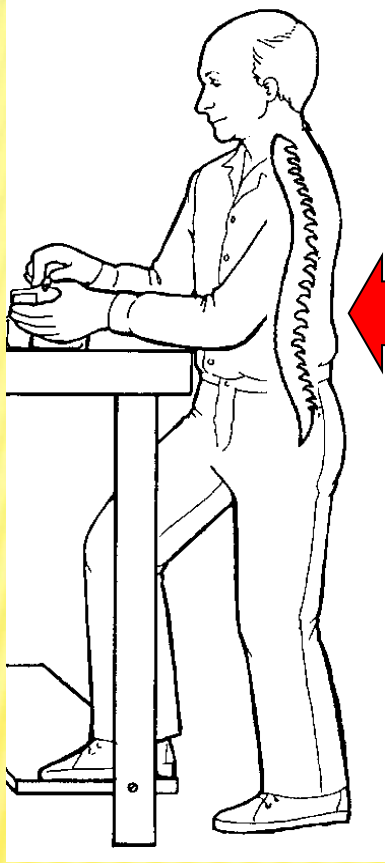


ALT TARAF HAREKETLERİ

- Ayakta dururken dizlerin normal duruşu, vücut ağırlığını taşıyan kemiklerin düşey doğrultuda tutulabilmesi için tam gergin bir duruştur. Oysa otururken ve sırtüstü yatarken dizlerin en rahat pozisyonu 70° - 130° açılar içinde *bükülme* halindeki duruşudur.
- Bacağın, kalça ekleminde *bükülme* hareketi 120° civarındadır. Ancak, çoğu insan bu hareketi diz bükülü iken gerçekleştirebilir. Kalçadan gerçekleştirilebilen *germe hareketi* ise 45° civarındadır.

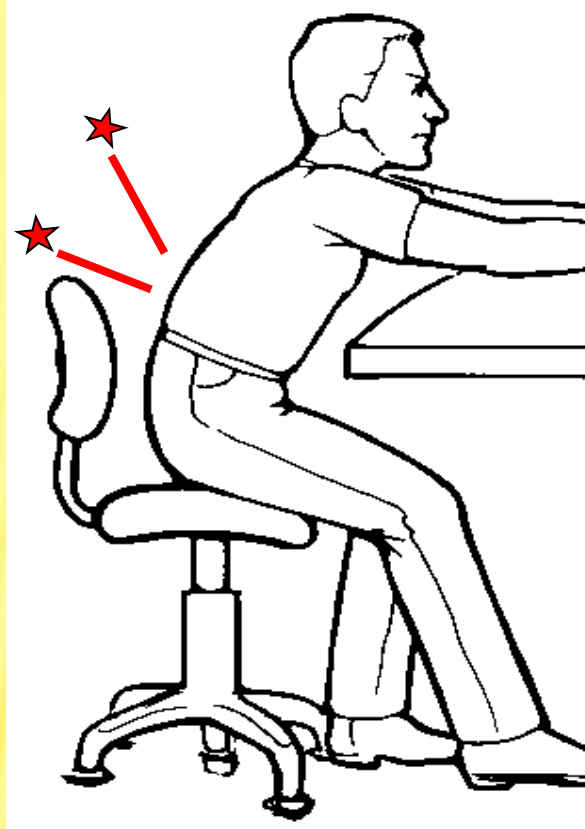


OMURGANIN S BİÇİMİNİ KORU



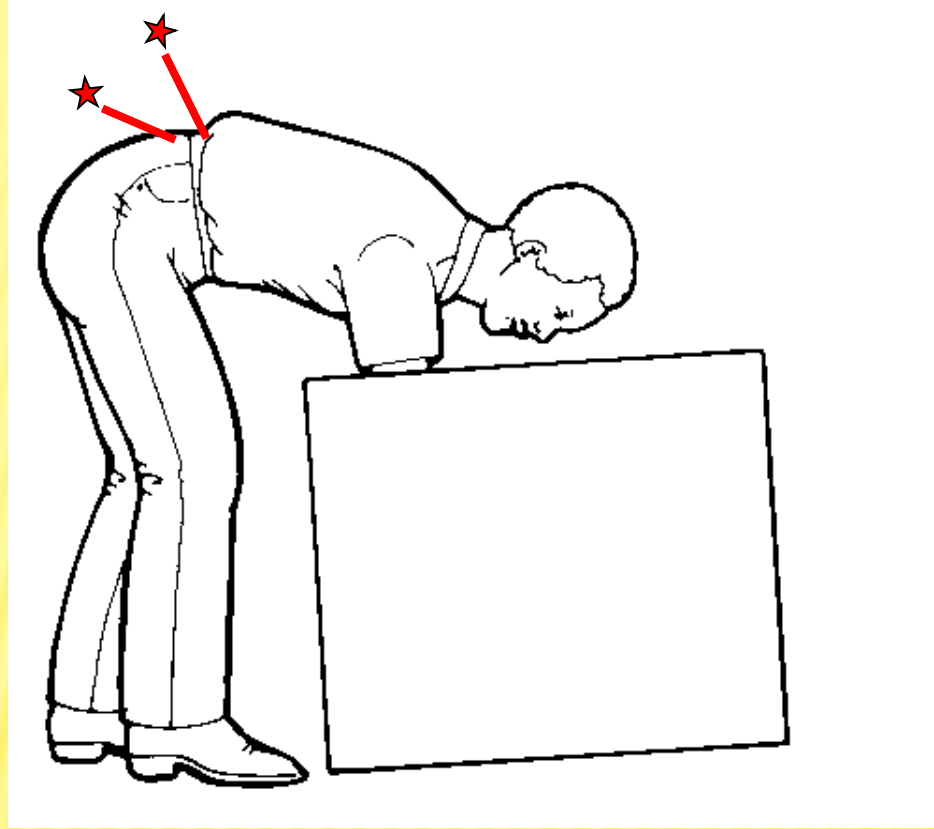
- × Gerek ayakta yapılan çalışmalarda, gerekse de oturarak yapılan çalışmalarda omurganın nötral pozisyonu olan “S” şeklini korumak önemlidir.

OMURGANIN S BİÇİMİNİ KORU



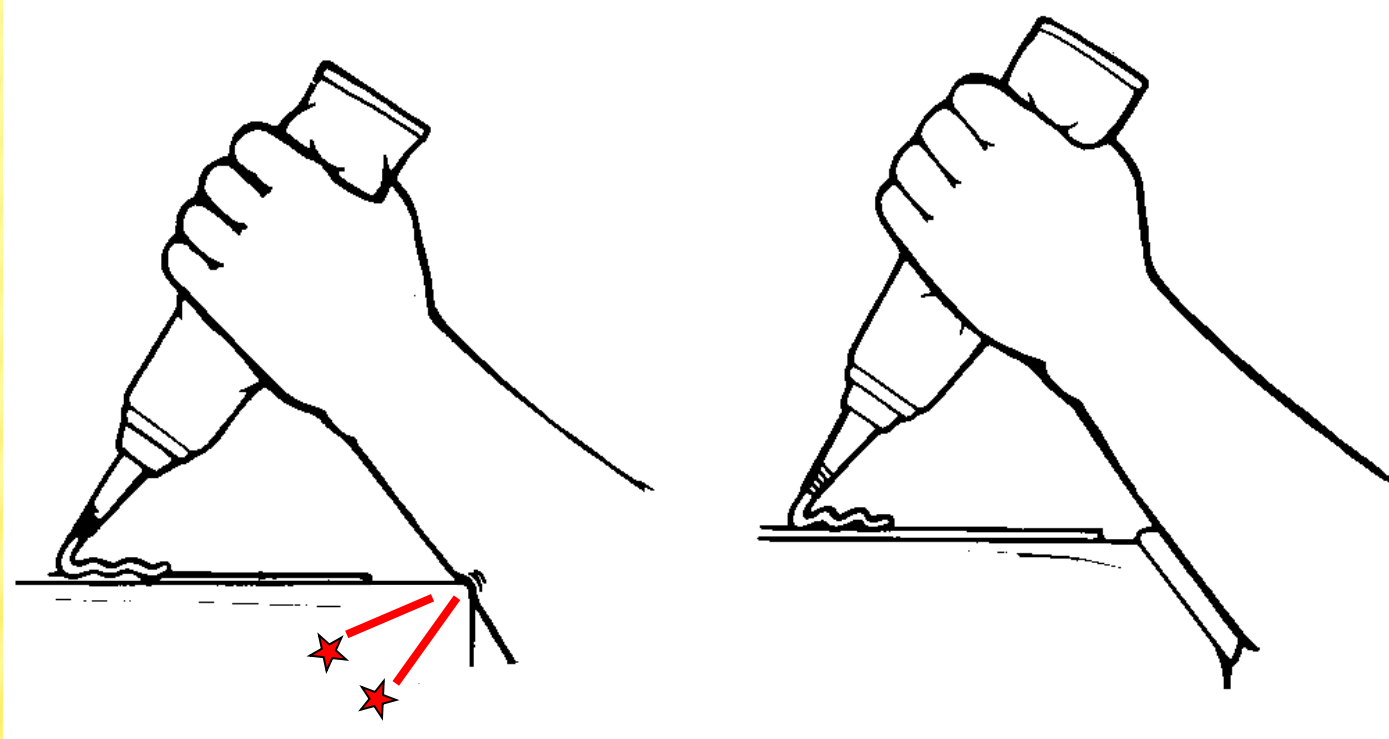
- “S” tipi duruş yerine “C” tipi duruşlar omurgada aşırı zorlanmalara neden olacaktır.

OMURGANIN S BİÇİMİNİ KORU



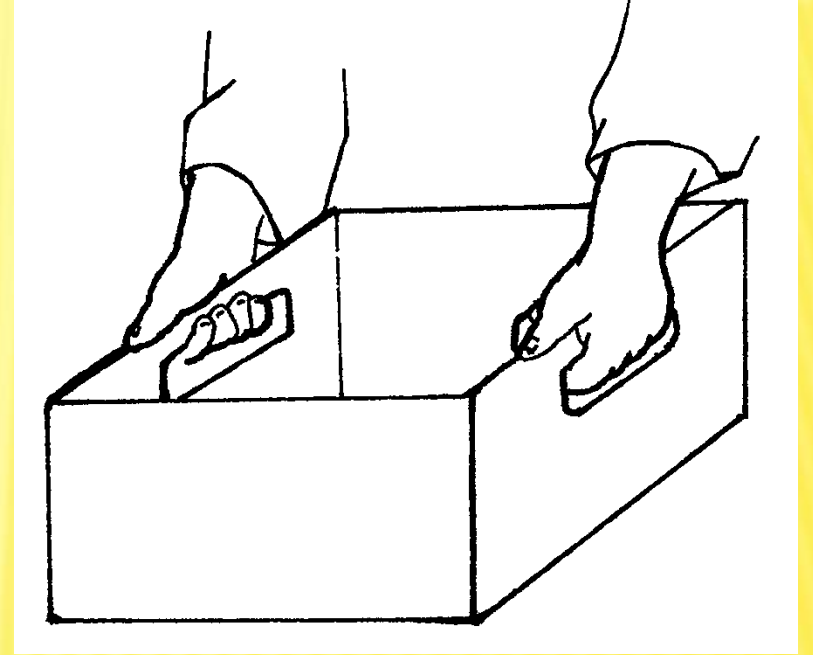
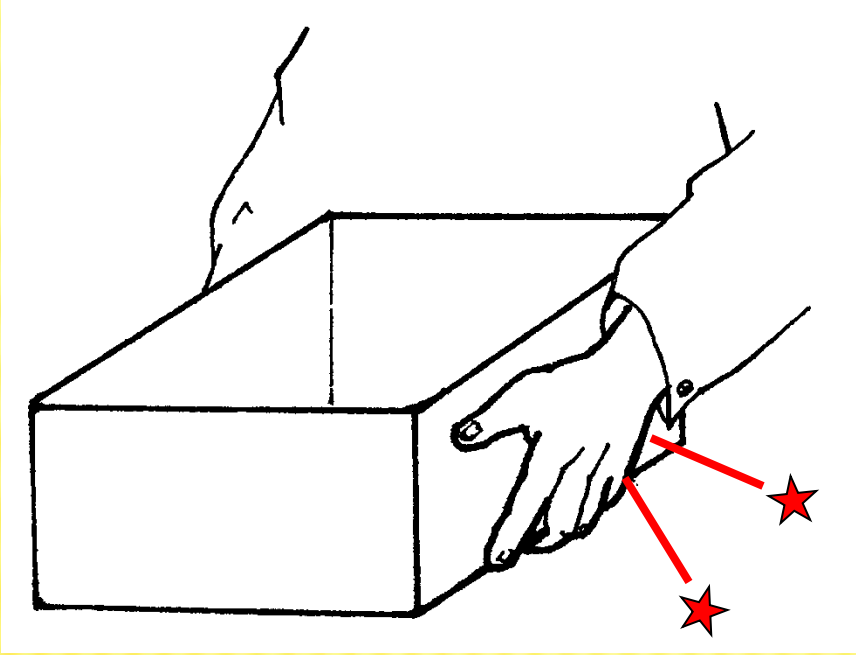
- “V” tipi duruşlar ise daha kötü sonuçlara sebep olabilir.

BASINÇ NOKTALARINI EN AZA İNDİR



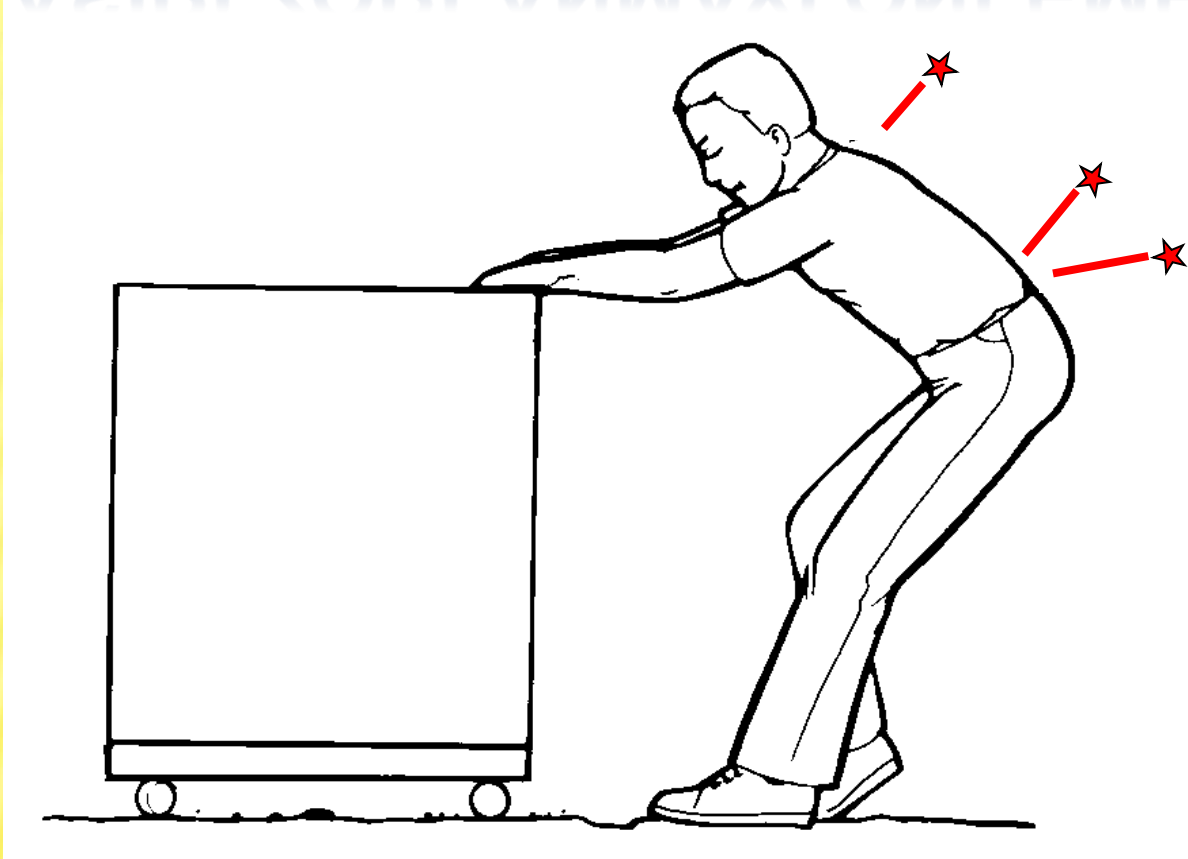
- Sert zeminlerden korunarak veya zeminin şeklindeki basit değişiklikler ile basınç noktaları azaltılabilir.

AŞIRI ZORLANMAYI ÖNLEMELİK



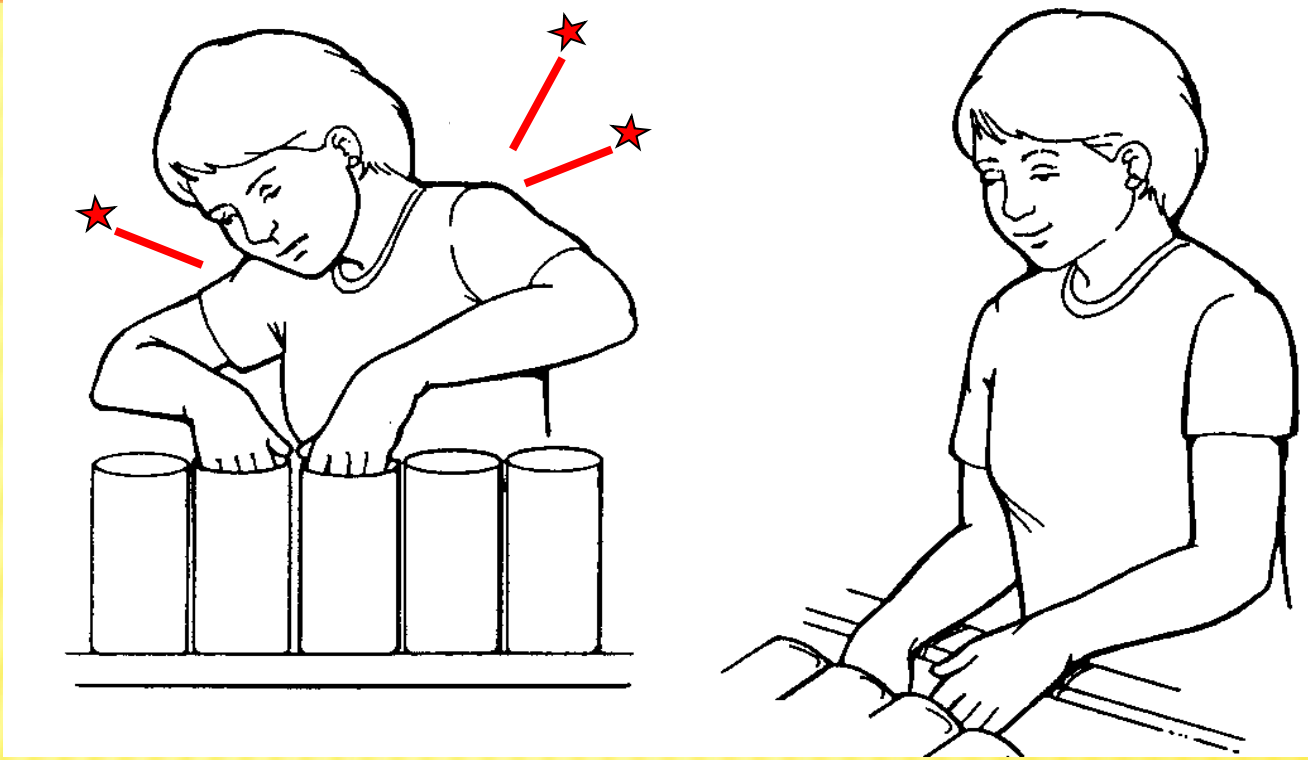
- Taşınan malzemenin tutma kulpları olmalıdır.

AŞIRI ZORLANMAYI ÖNLEMEK



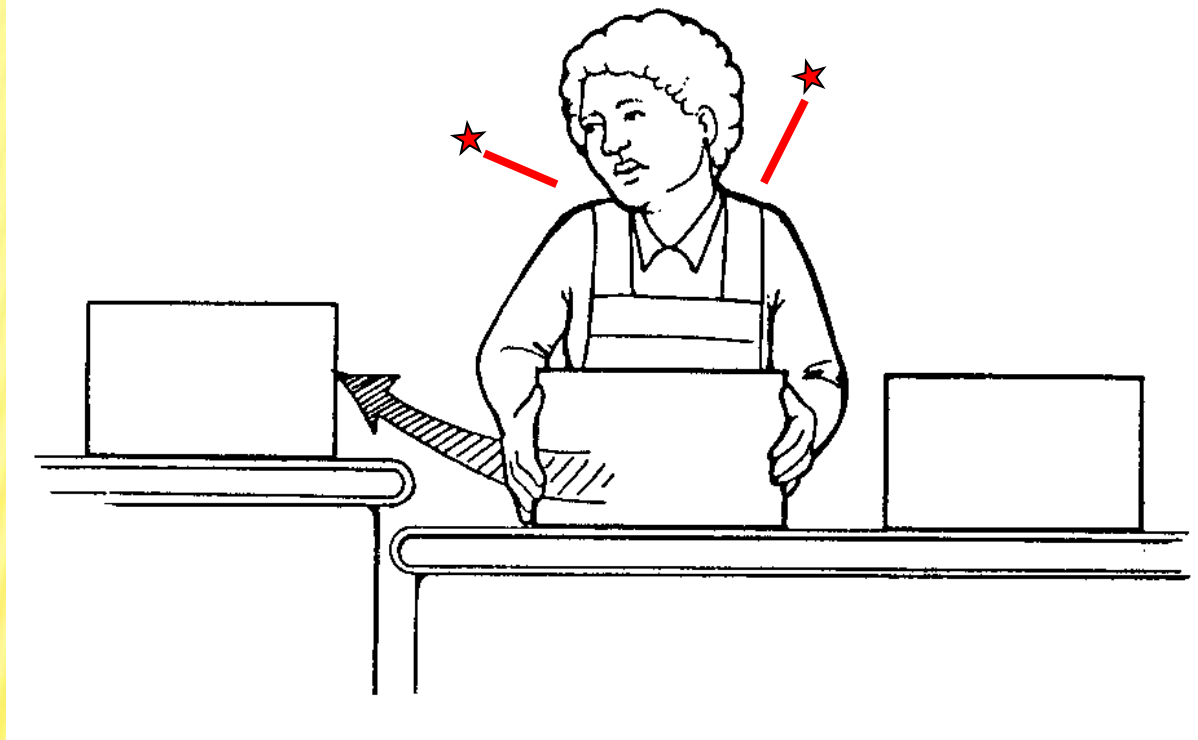
- Ağır yükleri çekmek aşırı zorlanmalara neden olur. Bu nedenle zemin düzgün olmalı, tekerlekler sürtünmeyi yeterli derecede azaltmalı, arabanın tutma kulpları olmalıdır.

DİRSEKLERİ İÇTE OMUZLARI GEVŞEK TUT



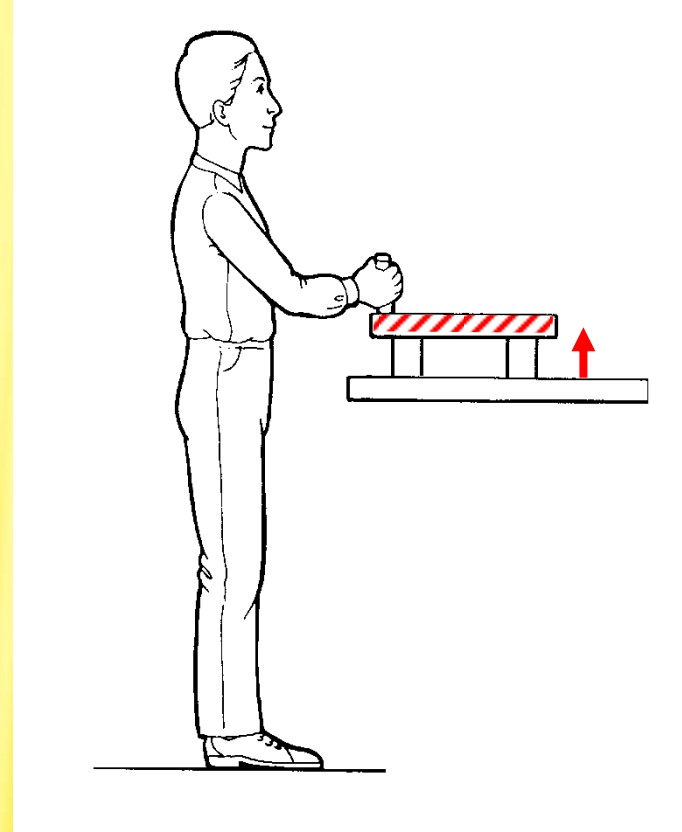
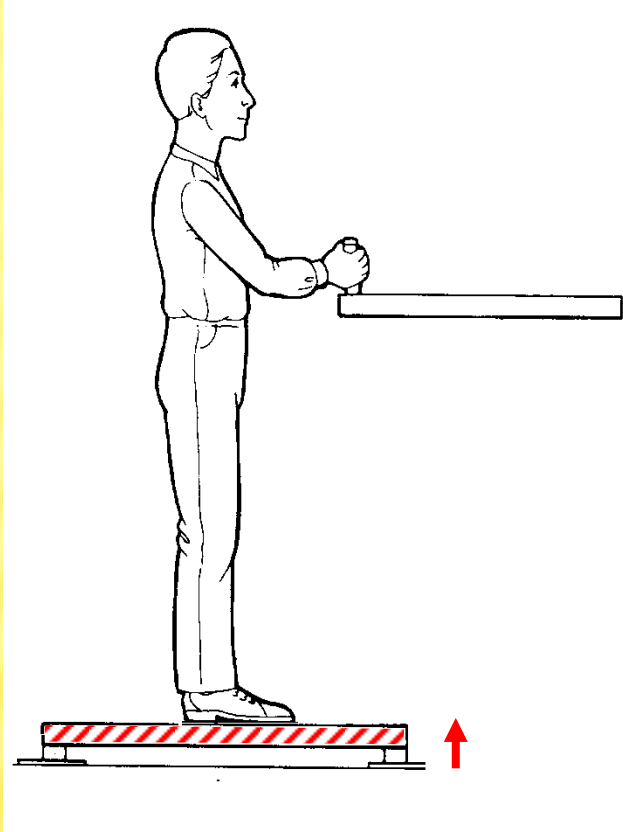
- Çalışma alanı inceleyecek olursak, sol resimde ürünlerin çok yüksekte olduğunu, omuzların kasıldığını, dirseklerin kanat gibi açıldığı görülmektedir. Zamanla vücutta yorgunluk başlayacaktır. Sağdaki resimde ise basit pozisyon değişiklikleri ile aşırı zorlanmalardan kaçınılmaktadır.

AŞIRI HAREKETLERİ AZALT



- Sıkça dönüşleri azaltarak hem aşırı zorlanmaları, hem de aşırı hareketleri azaltacaktır.

UYGUN YÜKSEKLİKTE ÇALIŞ



- Zemin veya çalışma alanının ayarlanabilir olması kişinin fizyolojik özelliklerinin işe uygunluğunun sağlanmasında kullanılır.

RİSK ETKENLERİ

- × Tekrarlama
- × Bedenin uygunsuz duruşu
- × Statik duruş
- × Düşük sıcaklıklarda çalışma
- × Aşırı yüklenmeler
- × Titreşim
- × Sıkışma

TEKRARLAMA

- ✗ Tekrarlayan hareketin ard arda 2 saatten fazla/ günde 4 saatten fazla olması



TITREŞİM

- ✘ Yüksek düzeyde titreşim oluşturan aletlerle günde 30 dakikadan fazla çalışılması
- ✘ Orta düzeyde titreşim oluşturan aletlerle günde 2 saatten fazla çalışılması

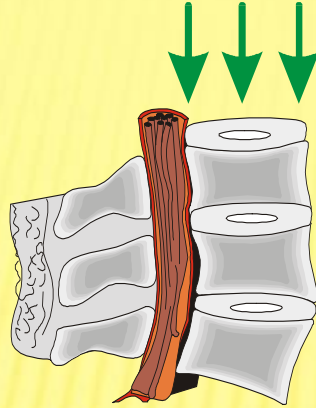
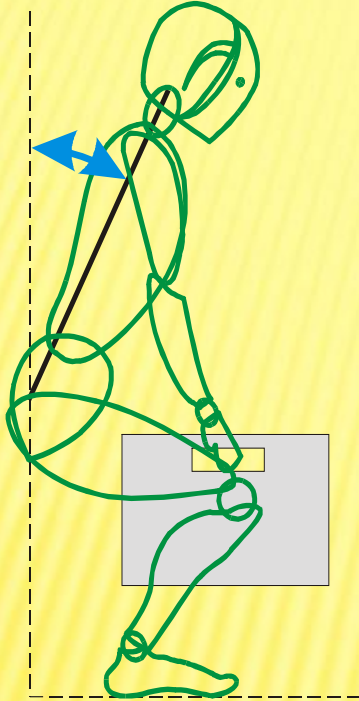


YÜK KALDIRMA

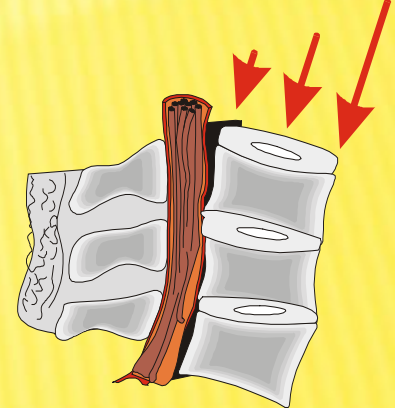
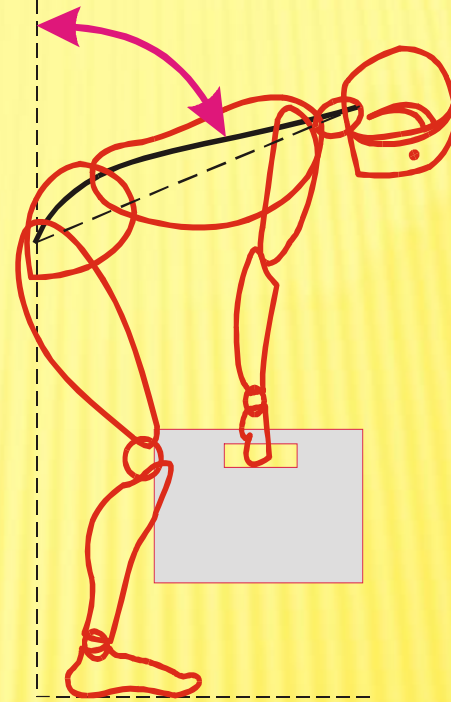
- ✗ Günde 1 kez kaldırılan 35 kg
- ✗ Günde 10 kez kaldırılan 25 kg
- ✗ 12 kg yükün günde 25 kez dizlerin altına indirilmesi / omuz hizasının üstüne kaldırılması



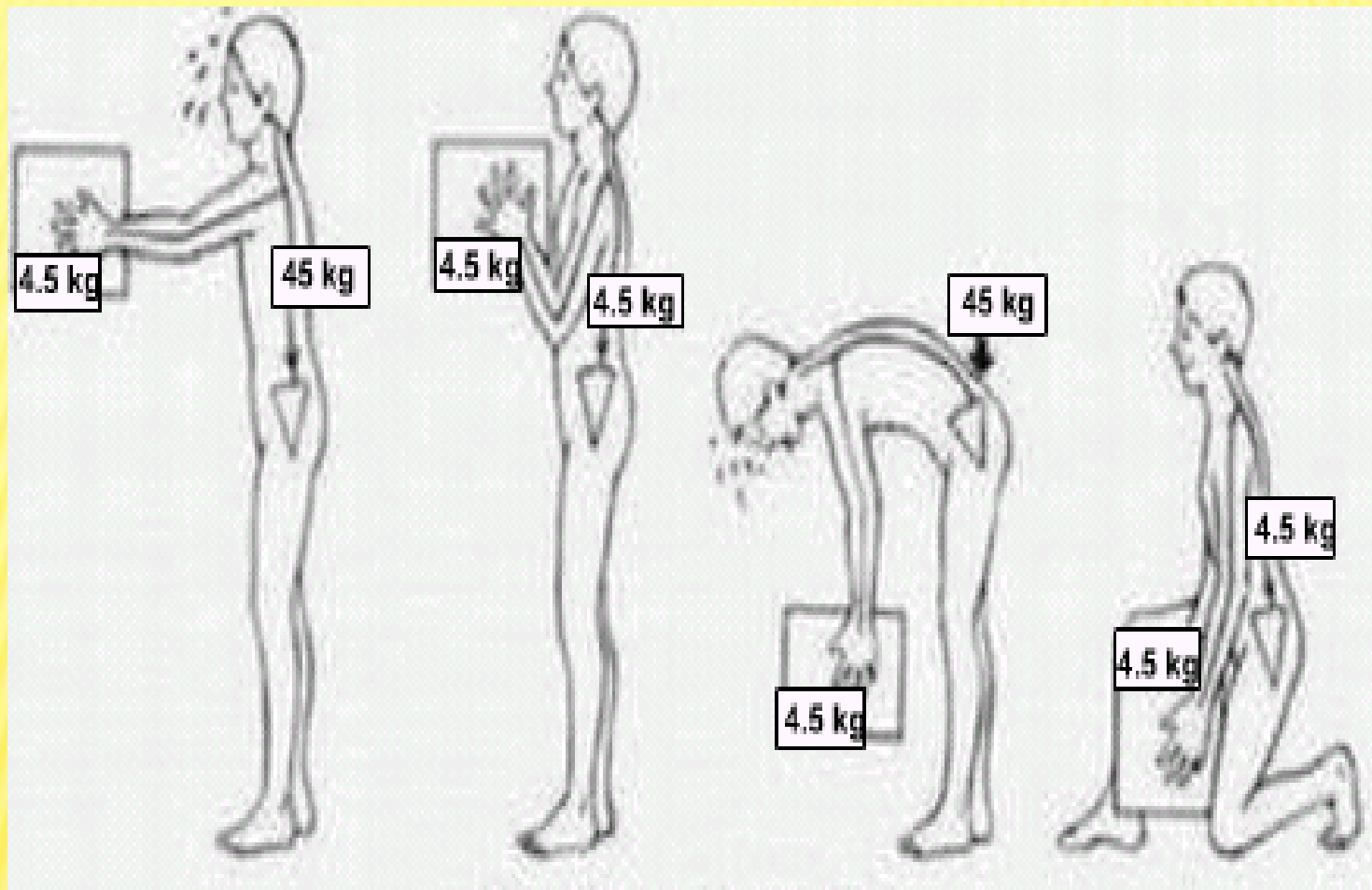
Doğru Kaldırma



Yanlış Kaldırma



Gövdesini öne bükerek 40 kilogram bir ağırlığı yerden kaldıran normal bir insanın, bel omurları arasındaki kıkırdak dokusu üzerine 450 kg yük binebilmektedir. Bu da uzun dönemde, disk kayması, disk fıtığı gibi istenmeyen sakatlıkların ortaya çıkmasına neden olabilir.



✘ Günümüze kadar yapılan çalışmalar, yük kaldırmada, fonksiyonel anatomi açısından zayıf olan bel kasları yerine, daha kuvvetli ve biyo-mekanik bakımda daha avantajlı olan bacak kaslarının kullanılması gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

✘ Gövdenin olabildiği ölçülerde dik kalmaya olanak verecek bir şekilde, dizleri bükerek yüklere yaklaşmak ve bacakların gücü ile yük kaldırmak, endüstrilerde ilk öğretilen biyo-mekanik prensiplerden biridir.



BEDENEN YAPILAN TAŐIMACILIKTA ALINACAK GÜVENLİK TEDBİRLERİ

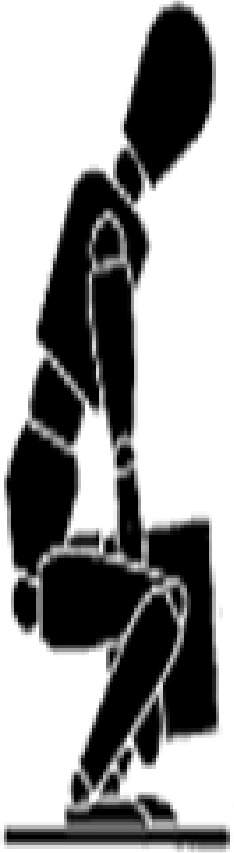


- ✓ Durun ve düşünün.
- ✓ Yük kaldırımını planlayın.
- ✓ Yük nereye yerleştirilecek sorgulayın
- ✓ Uygun yardımcı ekipmanlar kullanın
- ✓ Yardıma ihtiyaç olup olmadığını sorgulayın
- ✓ Yük üzerinde varsa engelleri çıkarın



✓ Ayaklarınızı bacaklarınızı açarak dengeli şekilde yerleştirin

✓ Eğilirken dizler bükülmeli ve sırt düz tutulmalıdır. Bu durumda vücudun dengesini sağlamak için harcanacak güç an aza indirilecektir.



✓Sağlam şekilde kavrayın

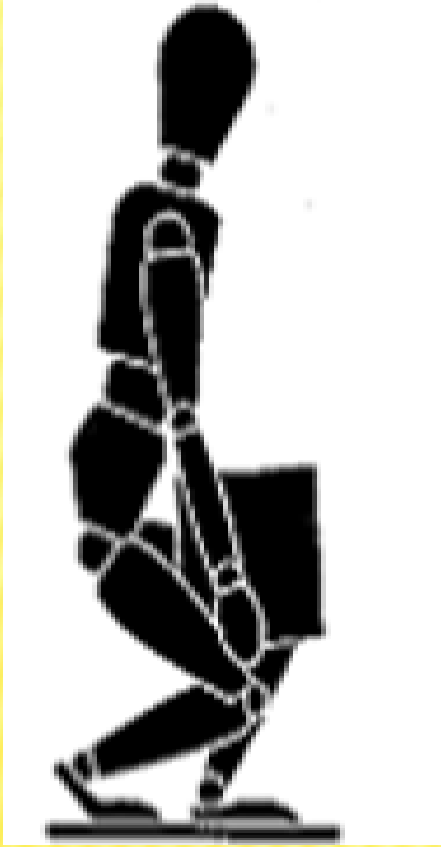
✓Kollarınızı bacaklarınız tarafından oluşturulan sınırlar içinde tutmaya çalışın

✓Kanca kavrayışı yaparak parmaklarınızı düz tutun.

✓Taşınacak gereçler bütün avuç içiyle kavranıp kollar düz tutulduğunda yük bütün vücuda dağılacığından harcanacak kuvvet daha az olacaktır.

✓Çene içeride tutulmalıdır. Boynu uzatarak çeneyi içeri çekmek omurgayı kilitleyecektir. Böylece belde meydana gelebilecek sakatlıklar önlenir.

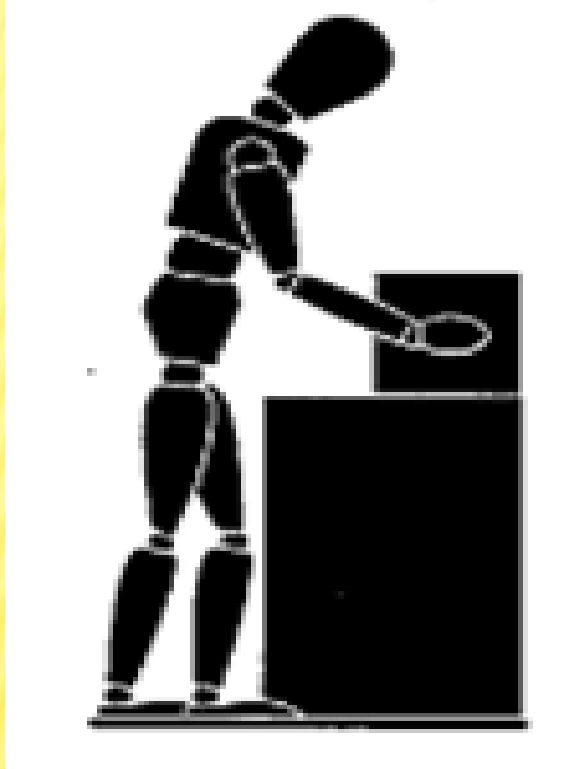
✓Sırt düz tutulmalıdır. Böylece karın bölgesindeki baskı azalacak, diskler üzerindeki basınç eşit derecede olacak ve sırt kaslarının çalışması tehlikeli bir pozisyonda olmayacaktır.



- ✓Yükü ani itmeyin, çekmeyin ve kaldırmayın
- ✓Yük taşıma hareketini yavaşça yapın
- ✓Kalkarken yükün kontrolünüz altında kalmasını sağlayın



- ✓Yükü kendinize yakın tutun
- ✓Dönüş yaparken gövdenizi döndürmeyin
- ✓Yükün ağır kısmını gövdenize yakın tutun



✓Yükü bırakın

✓Yerleştirmeyi sonrasında yapın

BELİMİZİ DİKKATE ALALIM

YANLIŞ HAREKET YAPMAYALIM

DOĞRU



YANLIŞ



DOĞRU



YANLIŞ



DOĞRU



YANLIŞ



DOĞRU



YANLIŞ



ERGONOMİ İÇİN ÖRNEK ÇÖZÜMLER

**Örneklerdeki ergonomik tehlikeleri
bulalım ve
çözümler üretelim ?**

ÖRNEK 1

Hazard! Local Mechanical Pressure or 'contact stress' on a vulnerable area of the hand. The pressure to push on the wrench is directed partially onto the palm of the hand.



Hazard! Excessive vibration. High Impact tools produce vibration that can damage nerves and blood vessels.



Hazard! Local Mechanical Pressure or 'contact stress' on a vulnerable area of the hand. The pressure to push on the wrench is directed partially onto the palm of the hand.



Hazard! Excessive vibration. High Impact tools produce vibration that can damage nerves and blood vessels.



ÖRNEK 2

Hazard! Avoid forceful efforts with awkward postures. The wrists are bent backwards when kneading dough.



Hazard! Avoid extending the arms continuously. There is far reaching in this task.

Hazard! Avoid stooping for prolonged periods of time. Dough making is continuous throughout the day.



Hazard! Avoid forceful efforts with awkward postures. The wrists are bent backwards when kneading dough.



Hazard! Avoid extending the arms continuously. There is far reaching in this task.



Hazard! Avoid stooping for prolonged periods of time. Dough making is continuous throughout the day.



ÖRNEK 3

Hazard! Whole body vibration and prolonged sitting. New road construction is a 'bumpy' ride.



Hazard! Whole body vibration and prolonged sitting. New road construction is a 'bumpy' ride.



**TITREŞİMİ ENGELLEYEN
JEL OTURMA YASTIĞI**

ÖRNEK 4

Hazard! Continuous stooping. Using equipment close to the ground.



Hazard! Continuous stooping. Using equipment close to the ground.

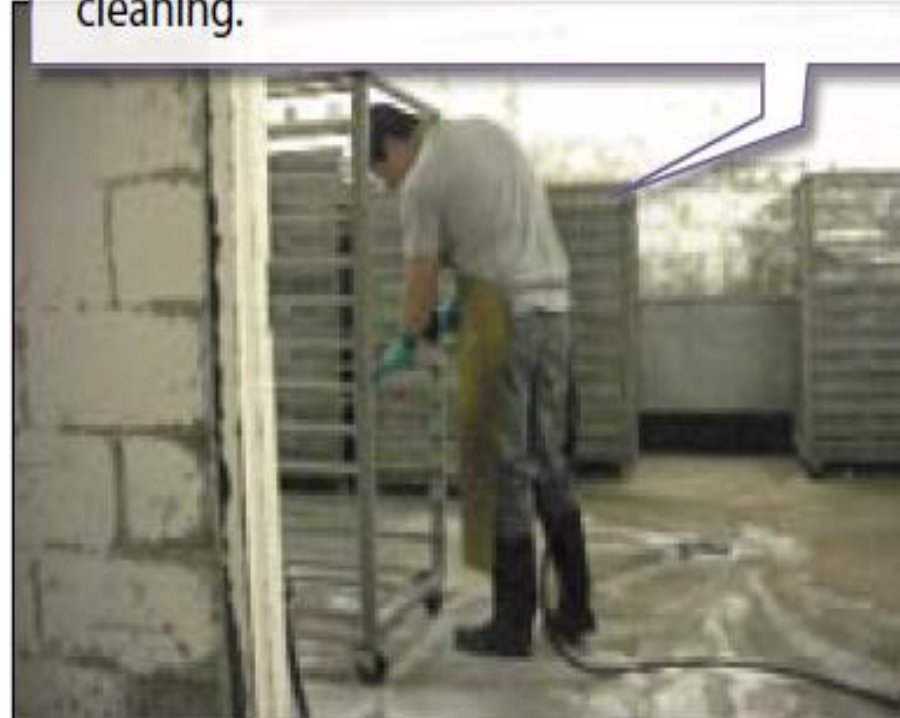


ÖRNEK 5

Hazard! Awkward posture and potential for jerky motions. Trays can become jammed.



Hazard! Heavy lifting and lowering. The cart is heavy and must be tipped for cleaning.



Hazard! Awkward posture and potential for jerky motions. Trays can become jammed.



Hazard! Heavy lifting and lowering. The cart is heavy and must be tipped for cleaning.



ÖRNEK 6

Hazard! Lifting from below knee height. Material is lifted off a pallet.



Hazard! Awkward body posture when lifting. The material's size and shape forces workers to adopt poor lifting postures.



Hazard! Lifting from below knee height.
Material is lifted off a pallet.



Hazard! Awkward body posture when lifting.
The material's size and shape forces workers to adopt poor lifting postures.

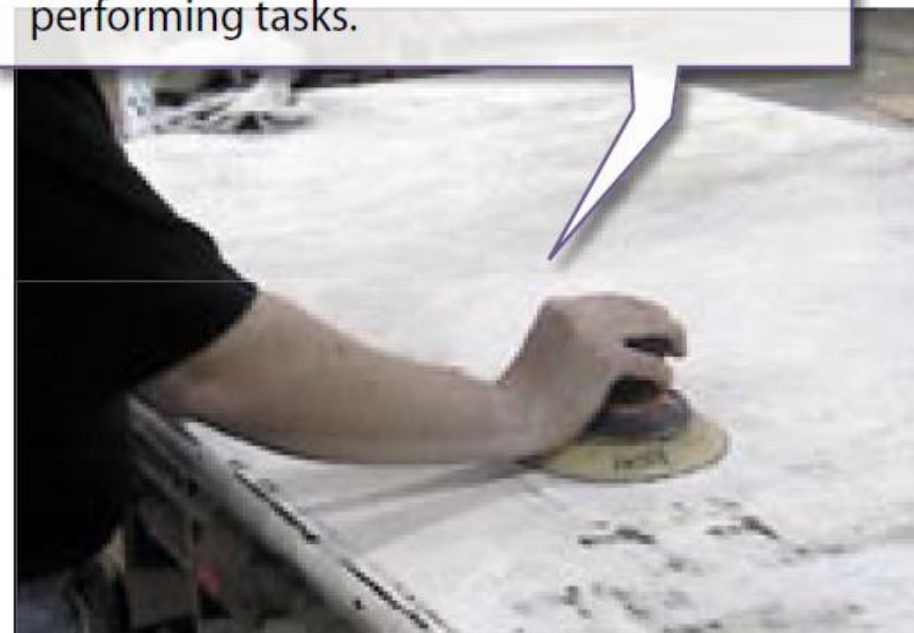


ÖRNEK 7

Hazard! Awkward postures of the shoulder. Winging the elbow out.



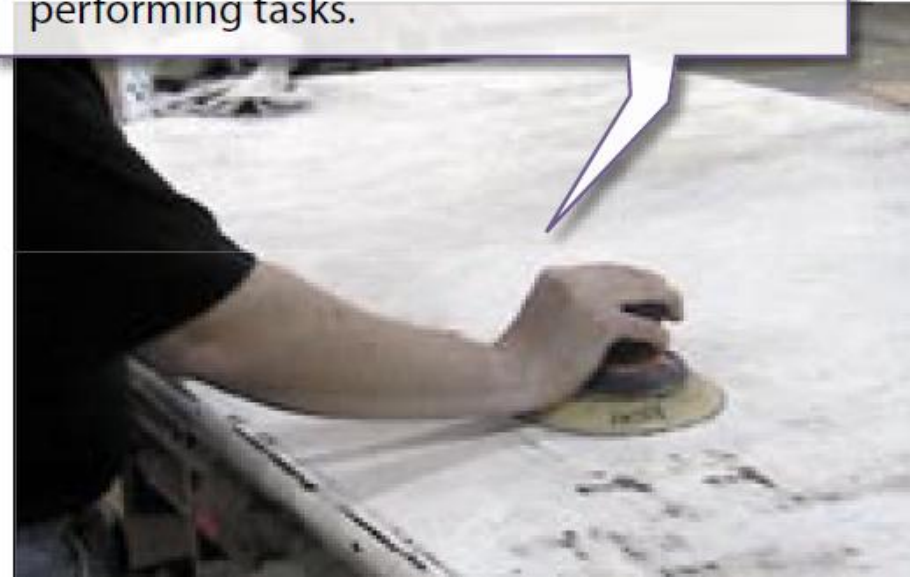
Hazard! Awkward postures of the hand. Bending the wrist backwards while performing tasks.



Hazard! Awkward postures of the shoulder.
Winging the elbow out.



Hazard! Awkward postures of the hand.
Bending the wrist backwards while performing tasks.



ÖRNEK 8

Hazard! Awkward body positions with heavy load. Handling barrels can involve awkward body positions.



Hazard! High force exertions. Tipping barrels involves high forces.



Hazard! Awkward body positions with heavy load. Handling barrels can involve awkward body positions.



Hazard! High force exertions. Tipping barrels involves high forces.



*Ağrısız, sağlıklı günler
dileğiyle...*



İlgili makama,

Marmara Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği yüksek lisans öğrencisi İlknur Yalçın'ın 'İşyerinde uygulanan fiziksel aktivite ve ergonomi geliştirme programının çalışanların kas-iskelet ağrılarına etkisi' başlıklı tez çalışmasında yürütülecek egzersiz programındaki düzenleme, kontrol, kişiye özel egzersiz programı ve değerlendirmelerin kendi tarafından yapılacağını taahhüt eder, bilgilerinize sunarım.

Fizyoterapist Fatma Ergül



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

PROJENİN ADI: İşyerinde Uygulanan Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme
programının Çalışanların Kas-İskelet Ağrılarına Etkisi
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Yrd.Doç.Dr. Ayşe ERGÜN
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR: İlknur Yalçın
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 05.04.2013-23

Sayın Yrd.Doç.Dr. Ayşe ERGÜN

55 protokol nolu "İşyerinde Uygulanan Fiziksel Aktivite ve Ergonomi Geliştirme
programının Çalışanların Kas-İskelet Ağrılarına Etkisi" isimli projeniz Enstitümüzün
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden
uygunluğuna karar verilmiştir.

F. Arıcıoğlu

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Komisyon Başkanı

İnci Alıcan
Prof. Dr. İnci ALICAN

Levent Kabasakal
Prof. Dr. Levent KABASAKAL

Nefise Bahçecik
Doç. Dr. Nefise BAHÇECİK

Doç. Dr. Asum CİNGİ

Murat Çekin
Yrd. Doç. Dr. Murat ÇEKİN

Prof. Dr. Serap AKYÜZ

Aysel Pehlivan
Prof. Dr. Aysel PEHLİVAN

Doç. Dr. Oğuzhan DEYNELİ

Pınar Ay
Doç. Dr. Pınar AY

Zübeyir Sarı
Yrd. Doç. Dr. Zübeyir SARI

Yrd. Doç. Dr. Tolga GÜVEN

11. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	İlknur	Soyadı	Yalçın
Doğum Yeri	Göztepe	Doğum Tarihi	23.06.1986
Uyruğu	TC	TC Kimlik No	13223429084
E-mail	ilknur.yalcin@unilever.com	Tel	05497481589

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans		
Lisans	Marmara Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu	2008
Lise	Çamlıca Kız Lisesi	2004

İş Girişimimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	İşyeri Hemşiresi	Unilever AŞ.	2011-....
2.	İşyeri Hemşiresi	Finansbank AŞ.	2010-2011
3.	İşyeri Hemşiresi	Eczacıbaşı-Baxter AŞ.	2009-2010

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	İyi	İyi

* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu

KPDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
	60							

Başarılımış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; ÜDS: Üniversitelerarası Kurul Yabancı Dil Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	76		
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Ms Office	İyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin
Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikaları/Ödülle