

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HALK SAĞLIĞI ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**KTÜ FARABİ HASTANESİ BÜRO ÇALIŞANLARININ İŞ
ORTAMINA ANTROPOMETRİK UYGUNLUĞUNUN VE
MEVCUT KAS-İSKELET ŞİKAYETLERİNİN ÇALIŞMA
ORTAMIYLA İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nihal AĞBAŞ

TRABZON-2008

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	
KISALTMALAR	
TABLolar	
1. GİRİŞ	1-2
2. GENEL BİLGİLER	3-27
2.I - İşin Tanımı	3
2.II - İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)	3-4
2.III - İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	4-13
2.III.A - Tanımı	4
2.III.B - Tarihçesi	4-5
2.III.C - Konuyla İlgili İstatistikler	5-7
2.III.D - Sınıflama	7
2.III.E - İBKİSH Etkileyen faktörler	7-9
2.III.F - İBKİSH için Risk Grupları	9-10
2.III.G - Semptomlar ve Klinik Evre	11
2.III.H - İBKİSH' nın Önlenmesi	11-13
2.III.I - İBKİSH Sonuçları	13
2.IV - Türkiye'de Durum	13-15
2.IV.A - Yasal Durum ve Kayıtlar	13-14
2.IV.B - Ülkemizde Yasal Sınıflama	14-15
2.V - Büro Çalışması ve Önemi	15-16
2.VI - Ergonomi	16-22
2.VI.A - Tanımı	16-17
2.VI.B - Tarihçe	17
2.VI.C - Amaçları	18
2.VI.D - Ergonominin Alt Dalları	18
2.VI.E - Ergonomi Hangi Bilimlerle İlişkilidir?	18-19
2.VI.F - Ergonomi ile İlgili Kurum ve Kuruluşlar	19
2.VI.G - Büro Ergonomisi, Ergonomi Programlarının Yapılandırılması ve Uygulanması	19-21
2.VI.H - Çalışma İstasyonlarının Tasarımı Ve Araç, Gereç, Donanım Yerleşimi	21
2.VI.I - Ergonomik Düzenlemelerin Etkileri	22
2.VI.J - Proaktif Ergonomi	22
2.VII - Antropometri	22-27
2.VII.A - İnsan Ögesi ve Değişimi	22-23
2.VII.B - Antropometrinin Tanımı	23
2.VII.C - Antropometrinin Sınıflandırılması	24

2.VII.D - Endüstride Ergonomik Amaçlarla Statik Antropometri Araştırmalarında Kullanılan Boyut Ölçüleri	24-25
2.VII.E - Antropometrik Veri Tipleri	25-26
2.VII.F - Antropometrik Verilerin Kullanılması	26-27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	28-40
3.I. Çalışmanın Tipi, Yeri ve Zamanı	28
3.II. Çalışmanın Evreni	28
3.III. Veri Toplama Yöntemi	28-31
3.IV. Verilerin Değerlendirilmesi	31-40
3. IV. A . Sosyodemografik Anketin değerlendirilmesi	31
3.IV. B. Şikayet Durumlarının Değerlendirilmesi	31
3.IV. C. Ergonomik Değerlendirme Anketinin Değerlendirilmesi	31-39
3.IV. D. Anatomik Ölçümlerin Değerlendirilmesi	39-40
3. IV. E. İstatistiksel Analizler	40
4. BULGULAR	41-56
5. TARTIŞMA	57-64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65-68
7. ÖZET	69-70
8. İNGİLİZCE ÖZET	71-72
9. KAYNAKLAR	73-79
10. EKLER	80-88
Ek-1: Sosyodemografik Anket ve Ağrı Skalası	80-81
Ek-2: NORDIC Anketi	82
Ek-3: Ergonomik Uygunluk Anketi	83-87
Ek-4: Anatomik Ölçüm Anketi	88
11. ÖZGEÇMİŞ	89

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
KTÜ	: Karadeniz Teknik Üniversitesi
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
ILO	: International LabourOffice / Uluslar arası Çalışma Örgütü
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
İBKİSH	: İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıkları
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration / İş Sağlığı ve Güvenliği
SSK	: Sosyal Sigortalar Kurumu
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İSGGM	: İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İSGÜM	: İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi
MPM	: Milli Prodüktivite Merkezi
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
SPSS	: Statistical Programme for Social Science
EMG	: Electro Muscular Grafi

1. GİRİŞ

Geçtiğimiz yüzyılda bürolar endüstriyel dünyanın en yaygın çalışma alanı olmuştur. Tüm dünyada hizmet sektöründe çalışanların oranının artması, üretim birimlerinde bile çok sayıda büro çalışanın bulunması büro çalışmasının artık en büyük çalışma alanını oluşturduğunun kanıtıdır. Büro koltuğunda oturan bir çalışan, bilgisayarın önünden ayrılmadan birçok işi aynı anda yapabilmektedir (1).

Çalışma ortamında iş görenlerin $\frac{3}{4}$ 'ünün oturarak çalışmasına ve oturma yerleri konusunda birçok araştırma yapılmasına rağmen çalışanların büyük çoğunluğu hala kötü tasarlanmış, genellikle çok yüksek ve rahatsızlık veren çalışma sandalye ve koltuklarında oturmaktadır. Kötü tasarlanmış bu iş yerlerinde çalışmaya bilgisayar kullanımındaki artış da eklenince sağlık sorunlarında da önemli artışlar olmuştur (2). Ergonomi kuralları ve esaslarına uymayan, olumsuz şartları olan bir işyerinde geçirilen zaman sonunda kişide oluşan kronik ağrı sendromları, günümüzde fiziksel tıp ve rehabilitasyon ve ortopedi polikliniklerini meşgul etmektedir (3). İşle ilgili bu kas iskelet hastalıkları ağır, tekrarlanan ya da sürekli güç harcanarak yürütülen iş etkinliklerinin yol açtığı, ağırlaştırdığı, başlattığı kas iskelet hastalıklarıdır. Genellikle haftalar, aylar ya da yıllar süren etkilenmelerden sonra gelişirler (3, 4).

Kas iskelet hastalıkları nedeniyle işten kalma ve güç kayıpları, tazminat ödenmesinin de en önemli nedenlerindedir. Son zamanlarda Avrupa'da yapılan çalışmalara göre işçilerin %30'u sırt ağrısından, %17'si kol ve bacak ağrısından şikayetçidir. İşçilerin %45'inin çalışırken ağrı verici ya da yorucu durumda çalıştığı belirlenmiştir. Avrupa Birliği (AB) üye ülkelerinde Yineleyici Zorlanma İncinmeleri başlıklı raporda İspanya'da işle ilgili kas iskelet hastalıklarının tüm meslek hastalıkları içerisindeki oranının 1988 yılından 1997 yılına kadar %30.1' den %75'e yükseldiği, her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 600.000 işçi birikimsel zorlanma zedelenmelerine ve bel travmalarına bağlı olarak işten kalmaktadırlar (3-6).

Birikimsel kas hastalıkları bir halk sağlığı sorunudur. Birincil korunma önlemleri özellikle önem taşır. Koruyucu teknolojinin kullanılması ve etkili bir koruma programının uygulanması gereklidir. Bunun için antropometrik çalışma istasyonu tasarlanması önemli bir basamaktır. Amaç, işyeri ölçülerinin insan vücut ölçülerine uyumunu sağlamaktır. Antropometrik bulgulara uygun ergonomik çalışma istasyonu düzenlemenin amacı ise çalışan üzerindeki fiziksel ve ruhsal zorlanmanın ayrıca zararlı duruşun en aza indirilmesidir.

Kas iskelet sistemi hastalıklarının, çalışanların başka işle görevlendirilmesi ve eğitimi, verim düşmesi, kalite azalması gibi dolaylı etkileri tıbbi, sakatlıkla ilgili ve rehabilitasyon harcamalarının yaklaşık 3-4 katıdır. Çalışma istasyonu tasarımı ve süreçteki düzeltilmeler, söz konusu harcamaların bir yıldan daha az sürede geri dönmesini sağlamaktadır. Öte yandan ergonomik olarak düzenlenmiş bir iş yeri iş gücünün insancıl ve ekonomik kullanımını açısından bir ön şarttır (1, 3).

Bu araştırma işteki zamanının çoğusunda masa başında oturarak çalışan Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Farabi Hastanesi büro personelinin antropometrik verileriyle iş ortamının uyumluluğunu, doğru yerleşim düzeninin kullanılıp kullanılmadığını ve tüm bunlarla kas-iskelet şikayetlerinin ilişkisi olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.I. İşin Tanımı

İş, insanın bir değer yaratmaya yönelik her türlü bedensel ve zihinsel faaliyetidir. Çalışanların bu faaliyetleri optimum verimlilik ve sağlıklılıkla gerçekleştirebilmeleri için işin ve işyerinin insana uyumlu olması gerekir. Bunun için de şu koşulların meydana getirilmiş olması gerekmektedir: İşyeri, iş görenin beden ölçülerine göre düzenlenmeli, işgörenin hareket ve kuvvet yeteneklerine uymalı, iş gereçleri, işe ilişkin bilgi, iş görenin duyu organlarınca kolay ve doğru algılanmalı, iş, işgörenin sürekli ortaya koyabileceği performans düzeyinin üstünde olmamalı, çevre koşulları işi zorlaştıracak düzeyde olmamalıdır (1, 7).

2.II. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)

İş Sağlığı Hizmetlerine ilişkin 161 sayılı ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) sözleşmesinde yapılan tanım: İşin, işçilerin fiziksel ve zihinsel sağlık durumlarını dikkate alacak şekilde, onların yeteneklerine uygun bir biçimde uyarlanması sorumluluğu olan hizmetlerdir (8). İSG; tıbbın, tekniğin ve birçok bilim dallarının (Fizik, Kimya, Mühendislik, Sosyoloji, Psikoloji, Hukuk, Sosyal Politika vb.) ilgi alanına giren çok sektörlü bir çalışma alanıdır. Tüm sektörlerdeki amaç; çalışanları korumak, işletme ve üretim güvenliğini sağlamaktır.

ILO ve DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü) uzmanları 1950 yılında bir araya geldiklerinde üzerinde anlaştıkları ve 1995 yılında gözden geçirerek tekrar düzelttikleri tanım bilinmektedir: “İşçi sağlığı şunu amaçlar: Her çeşit işte çalışan işçilerin, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hallerinin kollanması ve geliştirilmesi; çalışma koşullarından ötürü işçilerin sağlıklarını yitirmelerinin önlenmesi; çalışmalarını sırasında, işçilerin sağlıklarını olumsuz yönde etkileyecek etmenlerden korunmaları; işçilerin fizyolojik ve

psikolojik yapılarına uygun işe yerleştirilmesi ve bunun sürdürülmesi, özetle işin işçiye, işçinin işe uydurulması ve bu amaca ulaşmak için iş ortamının sağlığı ve güvenliği geliştirecek şekilde düzenlenmesi gerekir.” (9, 10).

2.III. İŞE BAĞLI KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI

2. III. A. Tanımı

Meslek hastalıklarına ilişkin yasal tanım 506 SSK'nın 11.m. B bendinde şu şekilde yapılmıştır: “Meslek hastalığı, sigortalının çalıştırıldığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleridir.” (11).

İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları (İBKİSH) ağır, tekrarlanan ya da sürekli güç harcanarak yürütülen iş etkinliklerinin yol açtığı, ağırlaştırdığı, başlattığı kas-iskelet hastalıklarıdır. Genellikle haftalar, aylar ya da yıllar süren etkilenmelerden sonra gelişirler (3, 4).

Bu hastalıklar patogeneğinde mekanik ve fizyolojik süreçleri birlikte bulandıran bir dizi hastalık grubudur. Gelişmeleri için haftalar, aylar veya yıllar gerektiği gibi iyileşmeleri için de haftalar, aylar veya yıllar gerekmektedir ve bazı durumlarda da tam iyileşme sağlanamaz. Semptomları genellikle nonspesifik, kötü lokalize ve epizodiktir. Çalışanlara potansiyel fiziksel sorunların belirti ve bulguları konusunda yeterli eğitim verilmediğinden dolayı da sıklıkla bildirilmezler (12-15).

İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıklarının literatürde geçen diğer isimleri şöyledir: Kümülatif travma hastalıkları, travma hastalıkları, birikimsel zedelenme hastalıkları, yineleyici zorlanma zedelenmeleri (repetitive strain injuries), aşırı zorlanma zedelenmeleri (over exertion injuries), aşırı kullanım sendromları (overuse syndromes) (12).

2. III. B. Tarihçesi

Çalışma hayatındaki etkilenmeye bağlı olarak gelişen kas-iskelet sistemi hastalığı konusuna ilk kez 17. yüzyılda Bernardino Ramazzini (İş Sağlığı'nın babası), (1633-1714), işaret etmiştir. Bernardino Ramazzini, ‘ne iş yaparsınız?’ sorusunun mucidi, De Morbis

Artificum Diatriba (Meslek Hastalıkları) kitabında da yer verdiği gibi hamur yoğuran fırın işçilerinin terli ve ağırlı ellerini, daha sonra ise sürekli oturarak çalışan kişilerde postür bozukluğunu (uygun olmayan çalışma koşulları ve vücut postürü yüzünden sekreterlerde görülen sırt ve bel ağrıları konusu) fark etmesiyle kas iskelet sistemi ile ilgili hastalıklar bilimsel literatüre girmiştir. Sonraları süt sağanlar, terziler, ayakkabı yapımçıları gibi bazı mesleklerde çalışanlarda da meslekten kaynaklanan kas ve iskelet sistemi hastalıkları başka bilim adamları tarafından dile getirilmiştir. Zaman içinde hizmet sektöründeki gelişmeler ve özellikle bilgisayarların yaşamda daha fazla yer alması sonucu mesleksi kas-iskelet sistemi hastalıklarının görülüşü artmıştır.

1970'lere kadar epidemiyolojik çalışmalarda işle ilgili faktörlerin rolü gösterilmiştir. 1997'lerde ise 6000'den fazla İBKİSH ve işyerinde ergonomi ile ilgili yayın bilimsel literatüre girmiştir. Yayınlardaki fazlalığa rağmen İBKİSH ve işle ilişkisi günümüzde halen tartışılmaktadır (9, 16, 17).

2. III. C. Konuyla İlgili İstatistikler

Zaman içinde hizmet sektöründeki gelişmeler ve özellikle bilgisayarların yaşamda daha fazla yer alması sonucu mesleksi kas-iskelet sistemi hastalıklarının görülüşü de artmıştır. Kas iskelet hastalıkları nedeniyle işten kalma ve güç kayıpları ise tazminat ödenmesinin en önemli nedenlerinden biri haline gelmiştir. Halen ABD'de meslek hastalığı nedeniyle olan tazminat başvurularının %16'sı ve bu nedenle yapılan ödemelerin %34'ü kas-iskelet sistemi hastalıkları nedeniyle olmaktadır (18). Her yıl ABD'de 600.000 işçi birikimsel zorlanma zedelenmelerine ve bel travmalarına bağlı olarak işten kalmaktadır. ABD'de 1997'de bu şikayetlere bağlı masraflar 418 milyar doları direk ve 837 milyar doları indirek tutarlar olmak üzere 1.25 trilyon dolar olarak hesaplanmıştır. İngiltere'de 2001'de İBKİSH nedeniyle 14.4 milyon iş günü kaybı olmuş, maliyet 10 milyar pound'a ulaşmıştır. İşe bağlı yaralanma ve hastalıkların oranı 100 tam gün çalışan için 8.6' dır (3, 19-22).

Kas iskelet problemleri işçilerin iş sağlığı şikayetlerinin başlıca kaynağıdır. Son zamanlarda Avrupa'da yapılan çalışmalara göre işçilerin %30'u sırt ağrısından, %17'si kol ve bacak ağrısından şikayetçidir. İşçilerin %45'inin çalışırken ağrı verici ya da yorucu durumda çalıştığı belirlenmiştir. Avrupa Birliği (AB) üye ülkelerinde Yineleyici Zorlanma İncinmeleri başlıklı raporda İspanya'da işle ilgili kas iskelet hastalıklarının tüm

meslek hastalıkları içerisindeki oranının 1988 yılından 1997 yılına kadar %30.1' den %75'e yükseldiği, Lüksemburg'ta tüm meslek hastalıklarının %30'unu oluşturduğu bildirilmiştir (3, 6). Almanya'da yapılan bir araştırmada iş görenlerin sadece 1/5'i iş yaşamları boyunca bu rahatsızlıklardan şikayet etmemekte, geri kalan büyük çoğunluk az veya çok bu tip rahatsızlıktan şikayetçi olduğunu söylemektedir (22).

Gelişmiş ülkelerdeki toplam işgücünün %30'unda, gelişmekte olan ülkelerde ise %50-70'inde ağır yük kaldırma ve taşıma, tekrarlanan el işlemleri gibi koşullar vardır. Yine, son 20 yılda iş yaşamında bilgisayar kullanımının hızla artması verimliliği artırırken, ciddi olabilen sağlık sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bilgisayar kullananlarda gözlerde ağrı, yanma, batma ve görme bozukluğu gibi yakınmalarla seyreden göz rahatsızlıkları, yorgunluk, halsizlik ve baş ağrısı gibi yakınmalar ve bazı ruhsal sorunlar da sıklıkla görülmektedir (10, 23). Bu hastalıklar, çalışan popülasyonda en sık görülen, maliyeti en yüksek, en sakatlayıcı ve en kolay korunulabilir hastalıklardır. İş gücü kaybının en önemli nedenlerinden biri olmakla birlikte, olguların tanımlanması ve bildirimindeki yetersizlikten dolayı aslında çok daha yüksek oranlara ulaştığı tahmin edilmektedir. Özellikle ülkemizde İBKİSH ile ilgili sayısal veriler muhtemelen gerçeği yansıtmaktan çok uzaktır (12, 24). Ülkemizde 2000 yılında 74.847 iş kazası, 803 meslek hastalığı, 1.818 sürekli iş göremez durumuna giren sigortalı ve 1.173 ölüm olayı meydana gelmiştir. İş kazaları ve meslek hastalığı olaylarının bildiriminde önceki yıla göre % 4, ölüm olaylarında ise % 12 azalma görülmekle birlikte, ölümcül kazaların oranı gelişmiş ülkelere göre oldukça yüksek durumdadır. Meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının ekonomilere toplam maliyetleri ise Gayri Safi Milli Hasılanın (GSMH) % 1-3'ü arasında kayba neden olmaktadır. Ekonomimize etkileri bakımından ise 2000 yılında 1.697.695 iş günü kaybı (46.075 günü ise hastanede geçmiş) olup, yaklaşık olarak maliyeti ise, 4 katrilyon TL' dir. Olguların tanımlanması ve bildirimindeki yetersizlikten dolayı aslında çok daha yüksek oranlara ulaştığı tahmin edilmektedir (4, 25-28).

ABD'de 1970'te Mesleki Güvenlik ve Sağlık Yasasının çıkarılmasıyla işle ilgili kas iskelet sistemi hastalıkları bildirimini önemli oranda artmıştır. Bu yasanın güçlendirilmesi amacıyla OSHA (Occupational Safety and Health Administration) kurulmuştur. OSHA mevzuatı çerçevesinde işverenlerin işe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıklarının kaydını tutmalarını zorunlu hale getirmiştir. ABD'de Çalışma Departmanı (Department of Labor)

bu kayıtlara dayanarak işverenlerin söz konusu yasanın gereklerine uyup uymadıklarını denetlemektedir (12).

2. III. D. Sınıflama

Mesleksel kas-iskelet sistemi hastalıkları arasında sık görülen örnekler olarak değişik vücut bölgelerinde şu hastalıklar sayılabilir:

1. Omuz-boyun hastalıkları: Rotator cuff hastalığı, biceps tendinitis, servikal spondilozis, omuz-akromioklavikular eklem osteoartriti, servikal radikulopati, torasik outlet sendromu, servikobrakial ağrı sendromu vb.
2. Üst ekstremitte hastalıkları: El-kol titreşimine bağlı hastalık, kol, dirsek ve bilekte tendinit, sinir sıkışmasına bağlı tablolar; karpal tünel sendromu, lateral epikondilit, medial epikondilit vb.
3. Bel ve alt ekstremitte hastalıkları: bel ağrısı, disk hernisi vb. (16, 29)

2. III. E. İBKİSH Etkileyen Faktörler:

Çalışma hayatı ile kas-iskelet sistemi bir anlamda dayanıklılık sınavına girmektedir. İnsan bedeni, çalışma koşulları ve postürü zorlayan pozisyon ve hareketler, tekrarlayıcı hareketlerin oluşturduğu kümülatif travmalar, ağır fiziksel iş, vücut bölümlerinin orantısız veya uygunsuz kullanımı gibi birçok zorlayıcı faktör ile karşı karşıyadır. Bütün bu fizyolojik yüklenmelerin ötesinde meslek ortamında yaşanan stres, kas-iskelet sisteminin düzgün işleyişini tehdit eden çok önemli diğer bir unsurdur. Çalışanların meslekte bağımsız mevcut olabilecek hastalıklarının yanı sıra, mesleki faktörlerin oluşturduğu bu ek zorlamalar, mevcut sorunları daha da ağırlaştırabilir. Günlük yaşam aktiviteleri sırasında fark edilemeyecek silik kas- iskelet sistemi sorunları (hafif skolyoz, düz tabanlık, ekstremitte uzunluk farkı gibi) ise mesleki risklerle belirgin sağlık sorunu haline dönüşebilir (12, 13).

İBKİSH için risk faktörlerini fiziksel, psikososyal ve bireysel faktörler olmak üzere 3 başlık altında inceleyebiliriz;

•Fiziksel Faktörler:

— Kaldırma, taşıma, çekme ve itme: Bu hareketler sürekli yapıldığında fazla yüklenmeye bağlı vücut biyomekaniğinin bozulmasına ve beraberinde sağlık problemlerine neden olurlar. Bunu önlemek için Uluslararası Çalışma Örgütü, maksimum

kaldırılabilir yükleri tespit ederek sınırlamada bulunmuştur.

- Tekrarlayıcı hareketler (daktilo, boyama gibi): Genel olarak diğer bütün aktivitelerin de kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları için risk teşkil etmesinde ana faktör olan sık tekrar, özellikle bilgisayar kullanıcılarında sıkça görülmektedir.
- Uzun süreli ayakta durma, oturma, elleri omuz üzerinde çalışma: Duruş, kas iskelet sistemi direncinin kaynağıdır. Gevşek bir biçimde ayakta durma, oturma ve yatma dışında, kaslar güç harcayarak duruşu düzenler. Duruş ile ilgili sorunlar yorgunluğa ve vücudun çeşitli bölümlerine fazla yüklenmelere yol açabilirler.
- Kullanılan cihazların bölgesel basınç etkisi,
- Titreşim (Bütün vücut ve el-kol titreşimi): Titreşim etkisi çalışanların beden alanlarının; ayak basma yüzeyi (zemin), oturma yüzeyleri, el tutamakları, tuşlar ve düğmeler gibi temas ettiği yüzeylerden ve donanımlardan iletilen titreşimlerin yol açtığı mekanik sarsıntılardır. Kas iskelet sistemi ve organlarda zararlı etkiler ile yorgunluk, uykusuzluk, baş ağrısı ve sarsılma durumlarına yol açar.
- Sıcaklık: Kişiler üstünde hem sıcak havanın hem de soğuk havanın olumsuz etkileri vardır. Isıtmada homojen bir dağılımın sağlanması çalışanlar için ideal olanıdır.

•Psikososyal faktörler:

İş memnuniyetsizliği, iş monotonluğu, yetersiz denetçi ve iş arkadaşı desteği, ağır iş yükü/sorumluluğu, yüksek iş beklentisi, düşük iş tatmini, tekrarlayıcı iş, zaman baskısı, dinlenme molası vermeden çalışma ve yetersiz iş organizasyonu gibi psikososyal faktörler kas-iskelet rahatsızlıklarının oluşumunda rol oynamaktadır (3, 8, 30-35).

Amerikan Sağlık ve İnsan Servisi'nin (U.S. Department of Health and Human Services) 1997'de yayınladığı makalede psikososyal faktörlerin kas iskelet sistemi hastalıkları için genelde risk faktörü olabildiği, fakat fiziksel ve psikososyal faktörlerin rölatif oransal önemini belirlemenin güç olduğu sonucuna varılmıştır (18).

•Bireysel faktörler:

Bireysel faktörler olarak çalışma öncesi tıbbi öykü, fiziksel kapasite, yaş, sigara içme, şişmanlık gibi durumlar sayılmaktadır.

İBKİSH ve iş etmenleri arasında etkilenimin cevap ilişkisi değerlendirildiğinde yüksek etkilenimin yüksek prevalansta İBKİSH' nin gözlenmesine neden olduğu gösterilmiştir (3, 8, 30-35).

2. III. F. İBKİSH için Risk Grupları:

Kas-iskelet hastalıklarına sebep olan risk faktörlerinden birini ya da birkaçını barındıran meslek gruplarında, çoğu zaman da ismi bu mesleklerle anılan, yaptıkları işin fiziksel sakıncalarına paralel olarak yakınmalar tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları şöyledir: Tarım işçileri, orman işçileri, balıkçılıkta çalışanlar, inşaat işçileri, halı dokuyanlar, madenciler, makine operatörleri, el sanatlarıyla uğraşanlar, terziler, otel, restoran ve yemek servislerinde görevli olanlar, şoförler, hemşireler, temizlikçiler, tezgahlar, sekreterler, yükleyici olarak çalışanlar riskli meslek grubuna dahil edilebilirler. İBKİSH ile risk taşıyan meslek grupları arasındaki ilişki Tablo 1'de daha ayrıntılı olarak görülebilir (8, 36).

Tablo 1: Birikimsel Zedelenme Hastalıkları ile İş Etkinlikleri Arasındaki İlişki. (3, 4, 37)

HASTALIK	VÜCUT HAREKETİ	TİPİK İŞLER veya MESLEKLER
Karpal tünel sendromu	Tekrarlayan el bileği öne ya da arkaya bükülmesi, hızlı bilek çevrilme hareketi, eli bilekten sağa ya da sola yatırma hareketi, parmakta baskı uygulanması, tutam hareketi.	Parlatma, cilalama, bileme, törpüleme, çekiçle dövme, montaj, daktilo yazma, ev işleri, halıcılık, aşçı, kasap, müzisyen, cerrah, veznedar
Epikondilit, tenisçi dirseği	Dirsek bükülmüşken el bileğinin dışa döndürülmesi, el bileğinin güçlüce arkaya bükülmesi, silkme tarzında atma ya da çarpma hareketleri, önkol dışa çevrilmişken el bileğinin güçlü olarak arkaya bükülmesi	Vidalama, küçük parçaların montajı, çekiçle dövme, et kesme, müzisyen, tenis ve bowling oyuncusu
Boyun gerilim sendromu	Boyun/omuz/kolun uzun süreli statik duruşu, omuzda ya da elde uzun süreli yükler taşınması	Bant montajı, küçük parça montajı, paketleme, elde ya da omuz üstünde yük taşıma
Pronator teres sendromu	Önkolun hızla / güçlüce dışa çevrilmesi, bileğin öne bükülmesiyle beraber dışa çevrilmesi	Parlatma, cilalama, törpüleme, bileme
Radyal tünel sendromu	Önkolun içe / dışa çevrilmesiyle birlikte el bileğinin öne bükülmesi	El aletleri kullanımı
Omuz kirişleri yangısı, rotator kaf sendromu	Kol gerilmiş, dirsekten 60 dereceden fazla bükülmüşken omuzdan kaldırma ve çekme hareketi, sürekli dirsekten kaldırma, omuz hizası yukarısında elle yapılan işler, omuzda taşıma, fırlatma hareketi	Zimba pres operatörleri, baş hizasının üstünde yapılan montaj, kaynak, boya, araba tamiri gibi işler, bant montajı, paketleme, yükleme, erişme hareketi, kaldırma işi
Bilekte kiriş yangısı	Bileğin güçlü olarak öne ya da arkaya bükülmesi, güçlü olarak dışa yatırılması	Zimba pres operatörleri, montaj işleri, perçin, telgraf ve pense kullanıcısı
De Quarvain hastalığı	El bileği hareketleri, parmaklarla güç uygulayarak el bileğinin öne ya da arkaya bükülmesi, el bileğinin hızlı döndürülmesi	Parlatma, cilalama, törpüleme, bileme, zimba pres operatörleri, cerrah, kasap, pense / testere kullanımı, motosiklet kullanımı, vidayı yerleştirme, elle burma işi
Tetik parmak	Parmakların tekrarlayan bükülmesi, el ayasının aşırı gerilmesi hareketi	Tetik parmağıyla yapılan işler, eli geren aletlerin kullanımı
Ulnar sinir tuzağı, Guyon tüneli send.	El bileğinin uzun süreli öne ya da arkaya bükülmesi, hipotenar bölgeye baskı, ulnar yarığa baskı	Halıcılık, pense kullanımı, askerlik, çekiçle dövme, müzisyenlik
Ölü parmak sendromu, Raynoud send.	Titreşimli aletleri tutmak, kan akımını engelleyen el aletleri ile çalışmak	Motorlu testere, tepkili çekiç, titreşimli araç kullanımı, törpüleme, kazıma, ele küçük gelen araçların kullanımı, soğukta çalışma

2. III. G. Semptomlar ve Klinik Evre

Tekrarlayıcı hareket yaralanmalarının semptomları hafif rahatsızlık hissinden şiddetli ağrıya kadar geniş bir spektrumda seyredebilir. İBKİSH' da en sık görülen belirti ağrıdır. Semptomlar aktiviteden uzun bir süre sonra ortaya çıkabilir ve ilk işaretler sinsiy ve hafif olabilir. Bunlar: ağrı, sancı (özellikle geceleri), duyu kaybı, elektriklenme ve yanma hissi, el bilek ve el çevresinde şişlik, avuç içinde kuruluk ve parlaklık, beceriksizlik, kas güçsüzlüğü ve yorgunluk, kas spazmı, eklem hareketlerinde kısıtlılık, şiş tendonların palpasyonunda krepitasyon, tendonlar veya eklem çevresinde ganglion olarak bilinen kist benzeri nodüler yapılardır (38).

Mesleksi kas-iskelet sistemi hastalıkları klinik olarak üç evreye ayrılmaktadır:

Erken dönem: Çalışma sırasında etkilenen bölgede ağrı ve yorgunluk olur, ancak gece veya dinlenme saatlerinde düzelir. İş performansı azalmaz.

Ara Dönem: Ağrı ve yorgunluk çalışma sırasında daha erken gelişir ve çalışma sonrası da devam eder. Tekrarlı işleri sürdürme kapasitesi azalmıştır.

Geç dönem: Ağrı, yorgunluk ve güçsüzlük istirahat sırasında da devam etmeye başlar. Hafif işleri gerçekleştirmede ve uyumada zorluk yaratır. Performans azalması belirgindir (13, 39).

2. III. H. İBKİSH' nın Önlenmesi

İBKİSH önlenmesi için teknik, sosyal ve tıbbi bilimlerden oluşan çok disiplinli bir yaklaşım gereklidir. Klasik koruyucu hekimlikte korunma üç kategoriye ayrılır:

Primer Korunma

Primer korunmada hastalığın başlangıcını engellemek için başlıca üç yöntem uygulanır:

- A. İşe alınma öncesi tarama ile çalışanın seçimi,
- B. İşyerinin çalışana uygun tasarlanması,
- C. Doğru vücut mekaniklerinin kullanımı ile çalışma tekniklerinin öğretilmesi.

Sekonder Korunma

Sekonder korunmada hastalık oluştuktan sonra ilerlemeyi engellemek amacıyla yukarıda uygulanan yöntemlere tedavi ve risk faktörlerinin modifikasyonu eklenir.

Tersiyer Korunma

Tersiyer korunma hastalık klinik olarak ortaya çıktığında sakatlığı hafifletmeyi ve tedavi komplikasyonlarını engellemeyi amaçlar. Hastalığın kronikleşmesi ve sakatlığının azaltılması ve nükslerin engellenmesi için erken ve uygun tedavi en etkin ve pratik yöntemdir.

Kas iskelet hastalıklarından korunma bir süreç gerektirir. Çünkü geniş bir işçi kitlesini etkilemekte ve ekonomik sonuçları da paralel olarak artmaktadır (40-41).

İBKİSH için Önleyici Yaklaşımlar

İBKİSH için Önleyici yaklaşımlar AB Çerçeve Direktifi (89/391)'nde belirlenmiştir:

- İBKİSH risklerinden kaçınma
- İBKİSH risklerinin değerlendirilmesi
- İBKİSH kaynakta kontrolü
- Bireylerin işe adaptasyonu;
 - Çalışma yeri düzenlenmesi
 - İşe adaptasyonun sağlanması
 - Üretim metotlarının seçilmesi
- Monoton işlerin hafifletilmesi
- Çalışma hızının yavaşlatılması
- Sağlığa olumsuz etki eden değişkenlerin azaltılması
- Teknolojik olanaklardan faydalanılması
- Teknik ilerlemelere uyum
- Tehlikeli işlerin daha az tehlikeli olanlar ile değiştirilmesi
- Uygun politikaların geliştirilmesi;
 - Teknoloji bakımından
 - İş organizasyonu bakımından
 - Çalışma şartları bakımından

- Sosyal ilişkiler bakımından
- Çalışma çevresi ile ilgili faktörlerin etkisi bakımından
- Koruyucu malzemelerin verilmesi, periyodik muayenelerin yapılması
- Çalışanlara gerekli eğitimlerin verilmesi şeklinde özetlenmiştir (17, 42).

2. III. I. İBKİSH Sonuçları :

İBKİSH bireysel sonuçlar, hukuki boyut ve işyeri boyutu olmak üzere üç alanda tesir bırakırlar. Bireysel sonuçlar mutsuzluk, motivasyon kaybı şeklinde kendini göstermekte ve çalışanın yaşam kalitesini büyük ölçüde düşürmektedir. İş yeri boyutunda ise verim düşüklüğü, işe devamsızlık oluşmakta ve tüm bu sonuçlara tıbbi teşhis ve tedavi harcamaları, tazminat, idari giderler ve indirekt masraflar da eklenince bir dizi hukuki süreç devreye girmektedir (8).

2. IV. TÜRKİYE'DE DURUM

2. IV. A. Yasal Durum ve Kayıtlar (8)

İBKİSH ülkemizde meslek hastalığı olarak kabul edilmektedir. □ Bu yöndeki 506 Sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu ‘Kas İskelet Hastalıkları Meslek Hastalığıdır.’ demektedir. 4857 Sayılı İş Yasası ise ‘Ekranlı araçlarla çalışmalarda sağlık ve güvenlik yönetmeliği, elle taşıma işleri yönetmeliği, titreşimli aletle çalışma yönetmeliği’ olmak üzere içerdiği yönetmeliklerle iş yaşamına hukuksal düzenlemeler getirmektedir. Ayrıca 4857 sayılı yeni İş Kanunu kapsamındaki İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili yönetmelikler, çalışanın sağlığını ve güvenliğini korumak için İBKİSH’da mesleki risklerin önlenmesi, korunma ve ergonomi eğitimi uygulama konusunda işverene yükümlülükler getirmektedir (16, 43). Ancak İBKİSH prevalansı ve oluşmasında etkili olan risk etmenleri konusunda yapılan çalışmalar yetersizdir. Bu kişilerin maluliyet alması ve tazminat ödenmesine ilişkin uygulamada sorunlar yaşanmaktadır.

Ülkemizde meslek hastalığı denildiğinde ilk akla gelen tozlar ile oluşanlar, ikinci olarak da kurşun zehirlenmeleridir. İş kazası hızları yıllar itibari ile azalırken, meslek hastalıkları bildirim sistemindeki aksaklıklar, işyerlerinin çoğunda işyeri sağlık biriminin ve işyeri hekiminin olmayışı, bazı meslek hastalıklarının emeklilikte ortaya çıkışı, periyodik sağlık kontrollerinin zamanında yapılmayışı, tarama çalışmalarının

yapılamayı, Meslek Hastalıkları Hastaneleri'nin yeterli sayıda (3 adet) ve uygun donanımda olmaması, İş sağlığı ve Güvenliği hizmetlerinin tüm çalışanları kapsamaması nedenleri ile tüm dünyada ve AB Ülkelerinde % 0 4 ile % 0 12 arasında değişen hızlar ülkemizde yüz binde ile ifade edilen hızlara gelmiş, nerede ise yok denecek sayılara inmiş, gerçek rakamlar adeta kaybolmuştur.

İBKİSH'dan korunmak için işyerlerinde alınan korunma önlemleri, işgünü kaybı, sigorta tazminatları ve ergonomi eğitimi düzeyi hakkında veri bulunmamaktadır (4, 28, 42).

2. IV. B. Ülkemizde Meslek Hastalıklarına İlişkin Yasal Sınıflama

Ülkemizde çalışma hayatı ile ilgili yasal düzenlemelerde meslek hastalıkları 5 grup halinde ele alınmaktadır. Bu 5 grup şu şekildedir (Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü):

A grubu: Kimyasal nedenlere bağlı meslek hastalıkları

B grubu: Mesleksel deri hastalıkları

C grubu: Tozlara bağlı olan meslek hastalıkları

D grubu: Biyolojik faktörlere bağlı olan meslek hastalıkları

E grubu: Fizik etkenlere bağlı olan meslek hastalıkları

Fiziksel etkenlere bağlı olarak meydana gelen meslek hastalıkları içinde tekrarlanan hareketlere veya zorlanmaya bağlı olarak meydana gelen kas ve iskelet sistemi hastalıkları geniş şekilde yer almaktadır. Bu listedeki hastalıklar şunlardır:

E Grubu – fizik etkenlerle olan meslek hastalıkları

- E.1 – İyonlayıcı ışınlarla olan hastalıklar
- E.2 – Enfraruj ışınları ile katarakt
- E.3 – Gürültü sonucu işitme kaybı
- E.4 – Hava basıncındaki değişimlerle olan hastalıklar
- E.5 – Titreşim sonucu kemik-eklem arızaları
- E.6.a – Sürekli lokal baskı sonucu artiküler bursaların hastalıkları
- E.6.b – Aşırı yüklenme sonucu tendon kılıfı ve periost hastalıkları
- E.6.c – Maden ocağı ve benzeri yerlerde menisküs zararları

- E.6.d – Fazla zorlanma sonucu vertebra prosesusları yırtılması
- E.6.e – Sürekli lokal baskı sonucu sinir felçleri
- E.6.f – Kas krampları
- E.7 – Madenci nistagmusu

Listedeki hastalıklardan E-4, E-5 ve E-6 (6.a – 6.f) numaralarda bulunan 8 hastalık mesleksi etkilenme ile ortaya çıkan kas-iskelet sistemi hastalıklarıdır. Listenin ayrıntısında bu hastalıkların başlıca belirtileri ile ilgili çalışma alanları da yer almaktadır. Ancak SSK İstatistik yıllıklarının incelenmesinde 2003, 2004 ve 2005 yıllarına ait meslek hastalığı kayıtlarında 3 yıllık sürede mesleksi nedeni kas-iskelet sistemi hastalığı olarak toplam 10 hastalığın rapor edilmiş olduğu görülmektedir (16, 43).

2. V. BÜRO ÇALIŞMASI VE ÖNEMİ

Profesyonel mesleklerin ve yönetsel işlerin yapıldığı yerlere genel olarak büro denmektedir (1, 2). Geçtiğimiz yüzyılda bürolar endüstriyel dünyanın en yaygın çalışma alanı olmuştur. Sanayileşmiş ülkelerde 20. yy başında çalışanların sadece %10'u bürolarda çalışırken, bu oran günümüze gelene kadar sürekli artmıştır. Tüm dünyada hizmet sektöründe çalışanların oranının artması, üretim birimlerinde bile çok sayıda büro çalışanın bulunması büro çalışmasının artık en büyük çalışma alanını oluşturduğunun kanıtıdır.

Bir büro çalışanı 35-40 yıl süren meslek yaşamında yaklaşık 80.000 saati oturarak geçirmektedir. Bu sürede insan yürüyerek 10 kere dünyayı dolaşabilir (1, 44).

Önceleri daktilo kullanımı, daha sonraları ise bilgisayar kullanımı büroları bilgisayarın önünden ayrılmadan uzun süre çalışılan yerler haline getirmiştir. Bu uzun süreli kullanımlar beraberinde sağlık sorunlarını getirmiştir (2, 45). Bu sağlık sorunlarının temelini tekrarlı hareketler ve uzun süre hareketsiz kalan ekstremiteler oluşturmaktadır. Büro çalışanlarının karşılaşabileceği sağlık sorunları elbette sadece bilgisayar başı çalışma ile kısıtlı değildir. Büro kısıtlı da olsa ağır yük kaldırma, dosya taşıma ve tasnifi gibi işlerde uygun olmayan postürde çalışmanın getirdiği sağlık sorunları da görülebilir. Bunların yanında bilgisayarlı yaşam ve çalışma koşulları kas gerilme ve zedelenmelerinden öte mental streslere de neden olabilmektedir (2, 3, 46-48).

Çalışma süresince uygun ve rahat oturan kişilerin daha verimli olduğu, dolaşım ve duruş bozukluklarından korunduğu, yerine getirdiği faaliyetlerin kolaylaştığı ve sonuçta daha az yorulduğu bilinmektedir. Tam aksine ergonomi kuralları ve esaslarına uymayan, olumsuz şartları olan bir çalışma istasyonunda geçirilen zaman sonunda kişide oluşan kronik ağrı sendromları ise günümüzde fiziksel tıp ve rehabilitasyon ve ortopedi polikliniklerini meşgul etmektedir (3).

Sağlık yakınmalarının yanı sıra meselenin maddi boyutu da önem arz etmektedir. Yapılan hesaplamalara göre bir büronun donatılması ve yan giderler için harcanan miktar, tüm büro giderinin %20-30'unu, büro çalışanları için harcanan ise giderin %70-80'ini oluşturmaktadır. Kendileri için böylesine büyük oranda harcama yapılan personele ergonomik kurallara uygun çalışma ortamı hazırlayıp, onlardan da daha yüksek performans beklemek akılcı bir davranıştır. Öte yandan çalışma istasyonu tasarımı ve süreçteki düzeltilmeler, söz konusu harcamaların bir yıldan daha az sürede geri dönmesini sağlamaktadır (1).

Duruş zorlanması ve birikimsel zedelenme hastalıkları nedeniyle ortaya çıkan durumların %38'inin ergonomik nedeni olduğu belirtilmiş olsa da büroda ergonomik şartların yerine getirilmesi verimli ve sağlıklı bir çalışma için gereklidir; ama yeterli değildir. Çünkü ergonomik olarak hazırlanmış bir büroda çalışanlar saatlerce aynı pozisyonda kalıyor, aynı işleri yapıyorsa, ergonomik çalışma tamamlanmış sayılmaz. Devamlı aynı konumda oturma, kasların sürekli gerginliğinden dolayı yorucudur (49, 50).

2. VI. ERGONOMİ

2. VI. A. Tanımı

Ergonomi terimi Yunanca iş anlamına gelen 'ergos' ve yasa anlamına gelen 'nomos' sözcüğünden türemiştir (3). Ergonomi uyum, uygunluk anlamına gelir, kişilerle diğerleri; yaptıkları iş, kullandıkları şeyler, çalıştıkları, yolculuk yaptıkları, oynadıkları ortamlar arasında uygunluk olmasıdır (51). Bazı ülkeler ve ABD'de 'insan faktörleri', diğer ülkelerde yaygın olarak 'ergonomi' terimi diye kullanılmaktadır (47).

Ergonomi esas itibariyle iş yerinin çalışana uydurulmasıdır. Ne kadar çok uyum sağlanırsa o kadar çok güvenlik ve çalışanın etkinliği sağlanır, kalite, verimlilik ve performansın önündeki bariyerler kalkar. Ergonomi insan eğilimlerinin, yeteneklerinin ve kısıtlılıklarının bu ilişkideki rolü üzerinde durur. Elde edilen veriler insan-makine sistemlerinin tasarımında, iş yeri ve çalışma ortamının düzenlenmesinde kullanılır.

Ergonomi gerek iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önlemlerin etkinliğini sağlamak, kazaları önlemek, gerekse iş veriminin artmasındaki etkileri nedeniyle giderek önem kazanmaktadır (52).

2. VI. B. Tarihçe

Ergonomi kelimesi son zamanlarda sıkça kullanılmasına rağmen yeni bir bilim değildir. Kelime ilk kez 1857 yılında kullanılmıştır. Ergonomiyle ilişkili sayılabilecek ilk uygulamalar insanlar çalışırken hareket ve zaman ilişkisinin incelenmesi, iş talebine göre insan kapasiteleri ve kısıtlılıklarının belirlenmesi olmuştur. Ramazzini 1700 yılında 'De Morbis Artificum' (İşçilerin hastalıkları) adıyla yayınladığı kitabında işe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları dahil olmak üzere travma ve hastalıklar arasındaki ilişkiden ilk kez söz eden kişidir. F.W. Taylor da bu konuda önemli katkılarda bulunmuştur ve 18. yy.ın ikinci yarısında 'İş Düzeni' anlayışını geliştirmiş ve işçilerin daha üstün bir verim ile çalışabilmesi için de teoriler ortaya atmıştır. 1910'lara gelindiğinde mühendis Gilbreth ve psikolog olan hanımı 'İş ve Zaman Etüdü' ve 'Oksijen Tüketimi' formülünü geliştirdiler. Amaçları işçilerin yorucu uygulamalardan korunarak daha etkin çalışmalarını sağlamaktı.

Bu alanda ilk adımları uygulamalı psikoloji uzmanları atmıştır. Munsterberg'in 1913 yılında yayınladığı 'Endüstriyel Etkinliklerde Psikoloji' yapıtı öncü bir eser olmuştur. 1921 yılına gelindiğinde Cambridge Üniversitesi'nde ilk 'Deneysel Psikoloji Laboratuvarı' kurulmuş, Birinci Dünya Savaşı ardından da İngiltere'de 'Yorgunluk Araştırmaları Kurulu' oluşturulmuştur.

Ülkemizde Ergonomi 1969 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde 'iş bilim' ders konuları içinde okutulmaya başlanmıştır. Çalışma bakanlığı ve ILO işbirliğiyle 'İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Merkezi' kurulması için çalışmalara başlanmış, ergonomi ünitesi ise 1972 yılında kurulabilmiştir. Ne yazık ki ergonomik değerlendirme ve danışmanlık hizmeti sunabilecek ergonomi ekipleri ya da danışma birimleri ülkemizde etkin bir işlev kazanamamıştır (3, 53).

2. VI. C. Amaçları

Ergonominin başlıca amaçları;

1. İnsanlar tarafından kullanılan araç gereç ve düzeneklerin kullanım etkinliğinin artırılması,
2. Günlük hayatta karşılaşılan insan kullanımına ve etkileşimine açık olan her şeyin insana uygun tasarımının sağlanmasıyla; insan performansının artması, insan güvenliğinin sağlanması, insan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi, insan mutluluğunun ve doyumunun sağlanmasını gerçekleştirmek (54-56).

2. VI. D. Ergonominin Alt Dalları

Bilişsel, fiziksel ve örgütsel ergonomi olmak üzere üçe ayrılır;

Bilişsel Ergonomi: Hata olasılığını en azda tutarak insan performansını artırmaya yönelik olarak kadran, kontrol ve bilgisayar programları geliştirir. İnsanlar ve sistemin diğer öğeleriyle etkileşimleri açısından algılanma, bellek, mantık yürütme ve motor cevap gibi mental süreçlerle ilgilenmektedir (57).

Fiziksel Ergonomi: Fiziksel etkinlikleriyle ilgili olarak insanların anatomik, antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik karakteristikleriyle ilgilenmektedir (58, 59). Çevremizde performansımızı etkileyebilecek olan çalışma sırasındaki duruş özellikleri, işlenecek materyalle ilgili işlemler, yinelenen hareketler, işle ilgili kas iskelet sistemleri, güvenlik ve sağlık, ısı, ışık, gürültü, toz, kimyasallar gibi fizik etmenleri konu edinir (60).

Örgütsel Ergonomi: Örgütsel yapılar, politika ve süreçler dahil olmak üzere sosyoteknik sistemlerin en uygun duruma getirilmesiyle ilgilenir. Örgütsel ergonomi insanları ve işi en iyi etkiyi sağlayacak biçimde örgütlemeye çalışır.

Hayatın insan üzerindeki zorlayıcı ve olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması ya da sınırlandırılmasına yönelik bütün çabalar ergonomi alanına girer (51, 58, 59).

2. VI. E. Ergonomi Hangi Bilimlerle İlişkilidir?

Ergonominin etkileştiği başlıca bilimlerden anatomi, fizyoloji ve psikolojiyi sayabiliriz. Anatominin bir dalı olan antropometri ve ortopedinin bir dalı olan biyomekanik, ergonominin gelişmesine en önemli katkıyı sağlarlar. İş ortamının düzenlenmesinde, oturma araç ve gerecinin ve düzeneğinin tasarım ve üretiminde, çalışma postürü, araç ve gereç tasarımında antropometrinin ilgili olarak sağladığı standart

ölçüm sonuçlarından yararlanır. Biyomekanik ise anatomik yapıların ortamın fiziksel öğeleri ve koşullarıyla etkileşimini esas almaktadır. Yaşamsal olayları ve bunların oluşumundaki biyolojik mekanizmaları inceleyen fizyoloji bilim dalının iki ana dalı iş fizyolojisi ve çevre fizyolojisi özellikle önemlidir. İş enerji ilişkisini iş fizyolojisi, fiziksel öğelerin (aydınlatma, gürültü, ortam sıcaklığı) insan üzerindeki etkisini çevre fizyolojisi inceler. Ergonominin dayandığı diğer bir ana bilim dalı psikolojidir. İş psikolojisi işin sosyal yönünü; deneysel psikoloji ise yaşamın kalitesini, insanın bedensel ruhsal ve sosyal bakımdan tam bir iyilik halinde olması ile ilgilenir. Bunlardan başka tıbbın bir dalı olan endüstriyel hijyen de konuyla ilgilenmektedir (47, 51, 58).

2. VI. F. Ergonomi ile İlgili Kurum ve Kuruluşlar

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGGM) ve İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM) ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığına bağlı Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) ergonomi alanındaki çalışmalarını mevzuat, eğitim, bilinçlendirme ve danışmanlık hizmetleri ile sürdürmektedir. Ülkemizde bunlardan başka; işveren ve işçi örgütleri, meslek örgütleri, Sivil Toplum Kuruluşları (STK) ve Türk Ergonomi Derneği de konuyla ilgili çalışmaları sürdürmektedir.

Ergonomi çalışmalarında temel ilgi insanı inceleme üzerindedir. Temel müdahale ise iş, işyeri ve donanımı değiştirmeye uydurmaya yöneliktir (8).

2. VI. G. Büro Ergonomisi, Ergonomi Programlarının Yapılandırılması ve Uygulanması

Birikimsel zedelenmeler başta olmak üzere oluşan sağlık sorunlarını en aza indirmeyi hedefleyen ofis ergonomik iyileştirmelerinin temel ilkeleri şunlardır;

1. Yüksekçe uzanarak çalışma, tekrarlı hareketler, uygunsuz postürde çalışma, baskı, yorgunluk ve aşırı güç uygulamayı gerektiren çalışmalar gibi işlerin olabildiğince azaltılması,
2. İşyeri çevresinin bireysel gereksinimler ve çalışan özelliklerine nasıl uyum sağlanabileceğinin anlaşılması/araştırılması,
3. Uygun postürde çalışma ve alışkanlık kazandırma (2, 46).

Kapsamlı bir ergonomik programın bileşenlerini tek tek inceleyecek olursak;

1. **İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıklarının Ortaya Konması / Tanısı :**

İşyerinde potansiyel kas-iskelet sistemi sorunlarının aranması (tekrarlı ve zorlayıcı çalışma gerektiren işlerin saptanması veya kas iskelet sisteminde ağrı vb. şikayetlerin izlenmesi) gerekir. Bu amaçla; işçilerin sağlık birimine başvuruları ve sağlık kayıtları yanında tazminat istem kayıtları kullanılabilir. Benzer iş kollarındaki kas iskelet sistemi hastalıklarının ortalama sayıları veri kaynağı olarak kullanılabilir. Bunların yanında tekrarlı işler, zorlayıcı ve kötü postürde çalışma gerektiren işler, ağır kaldırma gerektiren işler, titreşime neden olan işler belirlenir. İş değiştirme başvurularının tutulduğu kayıtlar ve işe gelmeme gibi veriler de veri kaynağı olarak kullanılabilir (2, 3).

2. **Çalışanı Sürece Dahil Etmek:**

Problemi çözebilmek için çalışanların katkısını alan sorumlu bir yöneticilik anlayışı gereklidir. Kuruluşun sağlık ve güvenlik programlarının içine ergonomik programlar entegre edilmelidir. Bütün çalışanların tam bir katkı ve işbirliği hedeflenmelidir (3, 46, 61).

3. **Eğitim ve Bilinçlendirme:**

Potansiyel kas-iskelet sistemi sorunlarını inceleyebilmek için eğitim vermek gereklidir.

Bu amaçla verilen eğitimler:

- a. Ergonomik bilinç eğitimi vermek,
- b. İş analizi ve kontrol önlemleri konusunda eğitim vermek,
- c. Problem çözme eğitimi vermedir (46).

4. **İş ve İşyeri Değerlendirmesi:**

İş analizleri, tıbbi kayıtlar, kaza ve yaralanma kayıtları gibi veri kaynakları, özellikle sorunlu iş kolları için mutlaka toplanmalıdır (3, 46, 62).

5. **Kontrol Önlemlerinin Geliştirilmesi ve Uygulanması:**

Kas-iskelet sistemi yaralanmalarını azaltıcı etkin tedbirlerin belirlenmesi ve daha önce kurulmuş sistemlerin etkinliğinin değerlendirilmesi önemli bir aşamadır.

Kullanılacak kontrol yöntemleri, 'mühendislik tedbirleri, yönetsel tedbirler ve kişisel koruyucular kullanmak' olmak üzere 3 başlık altında incelenebilir.

6. **Sağlık Hizmeti:**

Hastalık ve sakatlığın önlenmesi için kas-iskelet sistemi hastalıklarının taranması ve erken tedavisinin önemi işyeri sağlık birimi tarafından vurgulanmalı ve uygulanmalıdır.

7. İşyerinde yeni işlem ve süreç değişikliği olduğu zaman kas-iskelet sistemi hastalıklarının risk faktörleri minimize edilmelidir (3, 46, 61, 62).

2. VI. H. Çalışma İstasyonlarının Tasarımı ve Araç, Gereç, Donanım Yerleşimi

Çalışma istasyonu, kişinin işiyle ilgili görevleri yerine getirdiği uzay bölümüdür. İş istasyonu, çalışma kabini ya da çalışma uzayı olarak da isimlendirilebilir. Ergonomik iyileştirme programlarının önemli bir kısmı çalışma istasyonlarının düzenlenmesi üzerine kurulmuştur.

Henüz tasarım aşamasında iken iş yerinin çalışacak kişilere uygunluğu sağlanmalıdır. Gerekli çalışma uzayı boyutları; işin özelliğine, kültürel özelliklere, kuruluş atmosferine, bireyin algılamasına ve antropometrik ölçülere göre belirlenir. Araç, gereç, donanım kullanım önceliklerine; kadran, ekran ve kontroller çevrelerindeki her şeyle bağlantılarına göre yerleştirilmelidir.

Uygun büro yerleşiminde:

1. Çalışan işçi sayısı ve gerçekleştirilecek görevlerle ilgili olarak yeterli alan ve çalışma istasyonu hacmi,
2. Sağlık ve güvenlik tehlikesini en aza indirecek verimi artıracak biçimde yerleştirilmeleri,
3. Gelecekte personel, makine vb artımı durumları göz önüne alınmalıdır. Görevlerin yapılabilmesi ve kolay ulaşımı sağlayacak yeterli alan ve yükseklik sağlanmalıdır.

Donanımın uygun olmayan biçimde yerleşimi basit gibi görünse dahi hem maddi hasarlara hem de onanamayacak can kayıplarına ve sakatlıklara dahi yol açabilir. Eğer donanımdaki kadranlar denetim listesi amacını da taşıyorsa yani birisinin kadranındaki ölçüm sonucu görüldükten sonra diğerinin değerlendirilmesi gerekiyorsa sıranın şaşırılması nedeniyle sorun ortaya çıkabilir. Ayrıca hatalı yerleşimler göz yorulmasına, aşırı kas ve eklem zorlanmalarına neden olabilir, düşme ve kayma nedeni olabilir, çarpma kazalarına yol açabilir. Kriz dönemlerinde ise hatalı algılamalar sisteme zarar verebilir (3, 51, 58).

2. VI. I. Ergonomik Düzenlemelerin Etkileri

Ergonomik düzenlemeler için yapılan harcamalar, ergonomik olmayan iş yerlerinde çalışma dolayısıyla oluşan sağlık harcamalarının çok gerisinde kalmasına rağmen hak ettiği yeri bulamamıştır. Bilinen diğer yararlarını şöyle sıralayabiliriz;

- İş kazalarının, meslek hastalıklarının ve tazminat maliyetlerinin azaltılması,
- İş sağlığı ve güvenliğinin geliştirilmesi,
- İş etkinliğinin ve verimliliğin artırılması,
- Fiziksel iyilik durumlarının artırılması,
- İşe devamsızlık ve iş değişikliklerinin azaltılması,
- Çalışanın rahatlığının, moralinin ve iş doyumunun artırılması (8, 36).

2. VI. J. Proaktif Ergonomi

Yeni ve modern bir yaklaşım olarak proaktif ergonomi; ergonomik yaklaşımların daha iş süreci başlamadan önce, öngörülerek yapılan düzenlemelerin çalışma başladıktan sonra yapılacak düzenlemelere göre daha ekonomik ve etkili olduğunu öne süren bir yaklaşım olup, süreçte ve işyerinde olabilecek ergonomik sorunların önceden tahmin edilmesi anlamına gelmektedir.

Bu yaklaşıma göre, çalışma sürecinde ergonominin önemi vurgulanmalı, araç gereç, işyeri ve işin ergonomik tasarımının önemi, korunma odaklı bir yaklaşım esas alınmalı, işin ve işyerinin ve donanımın işçiye uydurulması temel prensip olmalıdır. Tasarım stratejileri İBKİSH'nı azaltıcı yönde olmalıdır (46).

2. VII. ANTROPOMETRİ

2. VII. A. İnsan Ögesi ve Değişimi

Çalışan insanların fiziksel rahatlıkları ve beden yeteneklerini en üst düzeyde kullanabilmeleri; kullandıkları malzemeler, çalışma yüzeyleri ve hacimlerinin kendi boyutları ile uygun olmasına bağlıdır. İşle ilgili fiziksel stresin en önemli nedenlerinden birisi de çalışanın boyutları ile çalışma yeri, donanım ve araç-gerecin boyutlarının uyumsuzluğudur. Bunun sonucunda aşırı öne eğilme, araç gereç ve donanıma ulaşmak için zorlanarak eğilme, uzun süre kolların veya omzun yükseğe doğru uzanmak zorunda

kalması, güç uygulanan aracın vücuda uzak tutulması, çok yüksek veya çok alçak sandalyede oturarak çalışma gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır (4, 53).

İşin insana uyumunun temel dayanağı, yukarıda da belirtildiği gibi beden ölçüleridir. İnsanların boyutları ise birbirinden farklıdır. Oysa bir iş yerinde çeşitli zaman dilimlerinde farklı insanlar çalışacaktır. Yani çalışma yerlerinin tasarımında insan ölçüleri göz önüne alınırken insan yeni baştan yaratılamayacağına göre onun ölçülerinin bilinmesi, ilgili tasarımların ön koşuludur. Bu ölçüler bilinmeden çalışma ortamında insan ile iş çevresinin optimum etkileşimi tasarlanamaz. Ancak bu sayede rasyonel ve yorucu olmayan bir iş ortamı sağlanabilir.

İnsanların boy, ağırlık, kuvvet, hareket ve uzanım sınırları vb özelliklerini antropometri bilimi inceler (47, 48, 58, 63).

2. VII. B. Antropometrinin Tanımı

Antropometri; vücut biçimleri ve büyüklüğü ile ilgilenen anatomi dalıdır. Yunanca antropos (insan) ve metrikos (ölçü) sözcüklerinden oluşan antropometri, beden ölçümleri, özellikle de beden boyutları, şekli ve çalışma kapasitesi ile ilgili ölçümlerle ilişkili bir bilimdir.

İş yeri düzenlemesinde antropometri sayesinde işyerinde iş sistemindeki elemanların hacimsel ve şekilsel olarak insana uyumu sağlanır. Basit bir kurşun kalemden arabaya kadar tasarım sırasında çok değişik fiziksel özellik taşıyan insanların kullanımına sunulacağı düşünülme zorundadır. Buna dikkat edilmeyecek olursa kullanım etkinliği azalacak, verim düşecek hatta bunu kullanan kişiler zarar görecektir (52, 53).

Antropometri bazı standart noktaların esas alınmasıyla insan vücudunun ölçümlerini yapar. Vücut büyüklüğünün ölçümü ve istatistiksel olarak değerlendirilmesini yapmayı amaçlar (47). Ayrıca çeşitli vücut bölümlerinin konumlarının da bilinmesi önemlidir. Erişim olanakları, normal maksimum ve minimum çalışma alanları, rahatlık açıları, ağırlık dağılımı ve hacimler gibi karakteristiklerini güvenilir biçimde tanımlayacak vücut ölçülerini temin etmek antropometrinin amaçları arasında sayılmaktadır (3, 51).

2. VII. C. Antropometrinin Sınıflandırılması

Antropometri statik ve dinamik antropometri olmak üzere iki ana dala ayrılmaktadır.

Statik (yapısal) antropometri: Statik antropometride vücut boyutları sabit, standart duruşlarda ölçülmektedir. İşyeriyle ilgili araç gereç ve donanımın kullanıcıya uymasını sağlamak üzere kullanılan boyutlardır. Sözgelimi ayakta ya da oturur durumdaki vücut boyutları buna örnek verilebilir. Çıplak bir insanı esas alarak eklemler arasındaki kemikler, bazı yumuşak doku sınırlarını ölçer.

Dinamik (işlevsel) antropometri: Vücut belirli bir fiziksel etkinliği yaparken yapılan ölçümlerdir. Erişim, sıyırma ve hacimsel ölçümleri kapsamaktadır. Dinamik antropometride vücut boyutları belirli bir fiziksel etkinlik yapılırken ölçülür. Burada amaç kişinin işyerinde amaçladığı bir hareketi yapabilmesini sağlamaktır. Sözgelimi herhangi bir şeye ulaşmak isterken omuz, gövde ve sırtın durumunun değerlendirilmesi bu tip bir ölçüm gerektirir (3, 47, 53).

2. VII. D. Endüstride Ergonomik Amaçlarla Statik Antropometri Araştırmalarında Kullanılan Boyut Ölçüleri

Bu ölçümler sıklıkla iş istasyonu tasarımında kullanılmaktadır. Çünkü antropometrik çalışma istasyonu tasarımının amacı, işyeri ölçülerinin insan vücut ölçülerine uyumunu sağlamaktır. Antropometrik bulgulara uygun ergonomik çalışma istasyonu düzenlemenin amacı ise çalışan üzerindeki fiziksel ve ruhsal zorlanmanın ayrıca zararlı duruşun en aza indirilmesidir. Ancak tasarımda ergonomik tasarımı zorlaştıran en büyük engel yine insan ölçülerindeki çeşitliliktir. Sözü edilen farklılıklar da genel çalışan popülasyonunu içine alacak bir tasarımla giderilebilir. Endüstride bu amaç doğrultusunda sıklıkla kullanılan boyutlar şöyledir (53) :

Ayakta Ölçülen Boyutlar;

1. Önde kavrama
2. Gövde derinliği
3. Yukarda kavrama
4. Boy
5. Göz yüksekliği

6. Omuz yüksekliği
7. Dirsek yüksekliği
8. Bilek yüksekliği
9. El kavrama yüksekliği
10. Omuz genişliği
11. Kalça genişliği

Oturarak Ölçülen Boyutlar

1. Oturak üstü boy
2. Oturak üstü göz yüksekliği
3. Oturak üstü omuz yüksekliği
4. Oturak dirsek mesafesi
5. Diz yüksekliği
6. Diz altı yer yüksekliği
7. Dirsek tutak mesafesi
8. Oturak derinliği
9. Diz kalça gerisi mesafe
10. Taban kalça gerisi mesafe
11. Baldır yüksekliği
12. Dirsekler arası genişlik
13. Oturma yeri genişliği

2. VII. E. Antropometrik Veri Tipleri

İnsan beden ölçülerinin belirlenmesinde üç farklı yöntem kullanılır: Statik, dinamik ve işlevsel antropometri (3, 63).

1) **Statik (Yapısal) Antropometrik Veriler:** Bireyin sabit pozisyonlarda iken beden boyutlarının ölçülmesi ile elde edilen verilerdir. Ölçümler ya tam olarak belirli bir anatomik yapıdan diğerine ya da uzayda sabit bir noktaya göre yapılmaktadır. Başta iş, iş

yeri, giysi ve şahsi eşya tasarımı olmak üzere çeşitli tasarım amaçları için kullanılırlar (51, 63).

2) **Fonksiyonel (Dinamik) Antropometrik Veriler:** Sabit bir referans noktasına göre bedenin belirli bir bölümünün hareketlerini tanımlayan verilerdir. İş alanı hacmi, bir operatörün (çalışanın) etrafındaki kolay veya zor ulaşılabilen alan olarak tanımlanabilir. Dinamik antropometri de elin hareketiyle taranabilen 'iş alanı hacmi' tanımlanarak panel tasarımında kontrol düğmelerinin optimum yerleşimi sağlanabilir.

3) **İşlevsel (Newtonian) Antropometrik Veriler:** Bu veriler insan bedeni üzerindeki yüklerin mekanik analizini yapmakta kullanılır. Bu tanımlar sayesinde tasarımcılar iş alanının neresine hangi göstergelerin ve kontrol düğmelerinin optimum olarak bulunacağını belirlerler (53, 58, 63, 64).

2. VII F. Antropometrik Verilerin Kullanılması

Antropometrik veriler ergonomide, başlıca iş alanları olmak üzere tüm alet, ekipman, mobilya ve giysilerin fiziksel ölçülerini belirlemede kullanılır. Böylelikle alet ve ürünlerin ölçüleri ile onları kullanan insanın ölçüleri birbirine uyumlu hale getirilerek görev insana uyumlu hale getirilir (47, 51, 63).

Olanak varsa işyerinin boyutları kişiye özgü boyutlara uyum sağlayacak şekilde ayarlanabilmelidir. Kişiyeye özel iş yeri ancak çok sınırlı alanlarda gerçekleştirilebileceği için mümkün olduğunca geniş bir kullanıcıya hitap eden işyeri de antropometrik verilere dayanılarak düzenlenebilir.

Boyutların alt ve üst sınırı kullanıcıların %5 ve %95'lik dilim arasındakileri, yani tüm olası kullanıcıların %90'ını kapsayacak şekilde belirlenmelidir. Kime yönelik tasarım yapıldığı belirlenirken 5.yüzdilik dilimdekilere, 50.yüzdilik dilime ya da 95.yüzdilik dilime yönelik gibi kararlar da verilebilir (53, 63).

Antropometri kim için tasarım yapıldığına karar verilmesini sağlayan temel verileri ve bilgileri sağlar. Bu verilerden yararlanılarak erkek ve kadınların farklı vücut bölümlerinin, yaş gruplarına dağılmış olarak boyutlarını gösteren tablolar hazırlanır. Bu boyutlar ülkelere, coğrafi bölgelere göre önemli farklılıklar gösterebilir. Tablolar kim için tasarım yapılacağını, kimin kullanımına sunulacağını kararlaştırırken başvurulacak en önemli araçlardan biridir. Kendisi için tasarım yapılan topluluğa 'kullanıcı popülasyonu' denir (52).

Tasarımda ikinci aşama tasarımın hangi vücut bölümlerini esas alması gerektiğine karar verilmesidir. Sözelimi taşınır bir telefonda el büyüklüğü, parmak uzunluğu, kavrama çapı, telefonun ağırlığı gibi özellikler gerekir.

Bundan sonraki aşama ortalama değerlerden veya uç değerlerden hangisine sahip olanlara yönelik olacağına karar verilmesidir. Kimse bütün vücut boyutları bakımından genel ortalamaya ya da genel standartlara uymaz. Sözelimi normal / standart boydaki bir kişinin parmak uzunlukları normalden daha uzun olabilir (47, 63).

Bütün potansiyel kullanıcılara mı yoksa ortalamanın altında ya da üstünde olanlara mı üretim yapılacağına karar verilmelidir. Bir çıkış koridorunun boyutları belirlenecekse boy, omuz ve kalça genişliği vb boyutların göz önüne alınması gerekmektedir.

Atropometrik veriler ancak tanımladığı özgül popülasyonlar için geçerlidir. Bir popülasyondan diğerine uygulanması mümkün değildir. Persentiller ancak tanımladıkları boyutlar için geçerlidir.

❖ Ortalama ölçüler vardır ancak standart ortalama insan yoktur. Antropometrik ölçümler tam korelasyon göstermez (51).

Ergonomik tasarımlarda toplum bireylerinin ortalama antropometrik ölçümlerinin yapılmış olması gerekir. Herhangi bir işlev için gerekli alan veya hacim bu boyutlar olmaksızın belirlenemez. Herhangi bir araç veya mobilyanın kişinin rahat oturma uzanımını sağlayacak yeterlikte olması gerekmektedir. Uzanım da dikey ve yatay uzanımlar ayrı ayrı ve birlikte göz önüne alınmalıdır (3).

3.MATERYAL VE METOD

3.I. Çalışmanın Tipi, Yeri ve Zamanı

Araştırma, kesitsel bir çalışma olarak Ocak- Haziran 2007 tarihlerinde KTÜ Farabi Hastanesinde yapılmıştır.

3.II. Çalışmanın Evreni

Çalışmanın KTÜ Farabi Hastanesinde çalışan tüm sekreterler ve memur olarak çalışan büro personeli üzerinde yapılması planlanmıştır. Çalışmaya yalnızca gündüz saatlerinde çalışan toplam 172 kişi katılmış ve katılım oranı % 97.1 (172/177) olmuştur. Katılanların 94'ü (% 54.65) masa başında çalışmakta olan memurlar, geriye kalan 78 kişi (% 45.34) sekreterlerdi. Ancak gündüz saatleri dahilinde çalışan 5 kişi çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu kişilerden 2'si çalışmaya katılmayı reddetmiş, bir bayan hamileliği dolayısıyla gerek kas-iskelet şikayetlerinin taranmasında gerek de anatomik ölçümlerin alınmasında verilerin farklı sonuçlanmasına neden olabileceği düşünülerek ve satın alma bölümünde çalışan 2 kişi de sürekli büro dışı işlerle meşgul olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.III. Veri Toplama Yöntemi

Araştırma için KTÜ Farabi Hastanesi Başhekimliğinden izin alınmış olup, çalışma yoğunluğunun nispeten daha düşük olduğu bir zamanda veriler toplanmıştır.

Çalışmada başlıca dört veri formu kullanılmıştır. Bunlar :

1. Sosyodemografik Anket
2. Şikayet Durumlarının Sorgulanması
 - a. Sözel Ağrı Skalası
 - b. Nordic Anketi
3. Ergonomik Değerlendirme Anketi
4. Anatomik Ölçümler

1. **Sosyodemografik Anket:** Bu ankette çalışanın cinsiyet, yaş, medeni durum, çocuk sayısı, eğitim durumu, toplam çalışma yılı, o anki işinde ne kadar süredir çalıştığı, günlük çalışma saati, iş dışında fiziksel olarak yorucu bir iş yapıp yapmadığı, tanı konmuş bir hastalığının olup olmadığı sorgulanmıştır.

2. Şikayet Durumlarının Sorgulanması:

a. **Sözel Ağrı Skalası:** Sözel ağrı skalası hem hastanın ağrısının tanımında kullanılabilen hem de ağrının şiddeti ve değişkenliklerinin değerlendirilmesinde kullanılabilen bir yöntem olduğu için tercih edildi. Ağrı şiddetini değerlendirmede sayısal skalalara benzerler (65, 66).

Çalışanlardan o anki ve en ağır olduğu zamandaki fiziksel ağrı düzeyini sözel ağrı skalası üzerinde işaretlemeleri istenmiştir. Kullanılan bu skalada ağrı düzeyi sorunsuz, hafif, orta, şiddetli, dayanılmaz şeklinde temsil edilmiştir.

b. **Nordic Anketi:** Nordic Kas-iskelet Şikayetleri Anketi adıyla da anılan bu anket bir grup araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ergonomik programlarda kullanılmak üzere kas-iskelet şikayetlerini taramak ve kas-iskelet şikayetlerini araştıran epidemiyolojik çalışmalara ışık tutmak için geliştirildi. Avrupa'da bu amaçla en çok kullanılan araştırma aracıdır (67-70).

Bu anket formunda kas iskelet yakınmaları; boyun, omuzlar, sırt, dirsekler, bilekler/eller, bel, kalça/uyluk, dizler, ayak bilekleri/ayaklar için vücut kısımlarını belirten bir resim üzerinde sorgulanmıştır. Her vücut kısmı için 4 soru sorulmuştur ve hiç şikayetleri olmasa dahi bu soruların her birini yanıtlamaları istenmiştir. Belirtilen her bölge için son 12 ay boyunca fiziksel bir şikayet yaşayıp yaşamadıkları, bu sorun nedeniyle işten geri kalıp kalmadıkları, hekime görünüp görünmedikleri ve son 7 gün içinde şikayet yaşayıp yaşamadıkları sorgulanmıştır.

3. **Ergonomik Değerlendirme Anketi:** Masa, oturma yeri, bilgisayar, klavye, fare, araç gereç yerleşimi, çalışma pozisyonları ve diğer çevre faktörlerini içeren ergonomik uygunluk anketi çalışanın çoğunlukla kullandığı şekliyle, çalışma ortamına hiçbir müdahale olmadan ölçülüp doldurulmuştur. Uzunluk gerektiren ölçümler için standart bir mezura kullanılmış, açıları ölçmek için ise bir gonyometreden faydalanılmıştır.

4. **Anatomik ölçümler:** Anatomik ölçümler için hastanenin fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniği kullanılmış, çalışanlardan işlerinin daha az yoğun olduğu bir vakitlerinde buraya gelmeleri istenmiştir. Boy, kol uzunluğu gibi ölçümler duvara tespit

edilen bir mezura yardımıyla ve çıplak ayakla yapılmış, oturarak yapılan ölçümler için sabit, düz bir oturak (oturma yeri 35 cm genişliğinde, 37 cm derinliğinde ve yüksekliği 40 cm idi.) kullanılmış ve kişiden üstündeki fazla giysileri çıkarması istenmiştir. Anatomik pozisyonda ayakta düz bir duvara yaslanarak baş, omuzlar, kalçalar ve topuklar duvarla temas halindeyken ayak tabanından (yerden) başın tepe noktasına kadar olan uzunluk duvara monte edilmiş mezuradan okunarak kaydedilmiştir. Aynı pozisyonda iken omuz yüksekliği, ayak tabanından (yerden) omuz üst kısmına kadar olan uzunluk ölçülerek ve bacak boyu da ayak tabanından (yerden) spina iliaca anterior superiora kadar olan mesafe duvara monte edilmiş mezura hizasından okunarak kaydedilmiştir. Kol ve önkol uzunluğu için yine ayakta ölçümler alınmıştır. Bu sefer çalışandan sırtını duvara dikey şekilde monte edilmiş düz bir platforma kürek kemiği tam temas edecek şekilde yaslaması ve kolunu omuz seviyesinde uzatması istenerek platformdan orta parmak ucuna kadar olan mesafe duvara yatay olarak monte edilmiş mezura üzerinden okunarak kaydedilmiştir. Önkol uzunluğu için de çalışandan sırtını platforma yaslaması istenmiş ve üstkol duvarla temas halinde, dirsek 90° açıyla tutulmuş ve avuç içi tavana bakar durumdayken platformdan orta parmak ucuna kadar olan mesafe duvara yatay olarak monte edilmiş mezura üzerinden okunarak kaydedilmiştir. Omuz genişliği de yine ayakta ölçülmüştür. Ölçüm için kişi ayakta ve sırt duvarla tam temas halindeyken her iki omuz dış kenarları seviyesi duvara işaretlenerek ölçülmüştür. Kulaç uzunluğu için de sırt duvarla tam temas halinde ve kolları olabildiğince iki yana açmaları istenerek her iki orta parmak ucu seviyesi duvara işaretlenip arada kalan mesafe ölçülerek kaydedilmiştir. Sırt + baş yüksekliğini ölçmek için kişiden baş ve sırt dik olacak şekilde oturması istenmiştir. Oturma yerinden başın tepe noktasına kadar olan mesafe mezura ile ölçülüp kaydedilmiştir. Aynı şekilde sırt yüksekliği de oturma yerinden omuz başına kadar olan mesafe ölçülerek kaydedilmiştir. Femur uzunluğu ölçümü için kişi yine oturakta oturtulmuş ve gövde dik olacak ve sırt duvarla tam temas edecek şekilde oturması istenmiş ve duvardan patella ön kenarına kadar olan mesafe ve duvardan fossa popliteaya kadar olan mesafe ölçülerek kaydedilmiştir. Diz boyunu ölçmek için ise ayaklar yerle tam temas halinde oturuyorken ayak tabanından (yerden) patella üst-orta noktasına kadar olan mesafe ve ayak tabanından (yerden) fossa popliteaya kadar olan mesafe mezura yardımıyla ölçülmüştür. Kalça genişliği de yine kişi otururken yapılmıştır. Kişi dik bir şekilde otururken arkasında durularak kalçanın en geniş iki yanı işaretlenerek arada kalan

mesafe ölçülmüştür. Bel çevresi ölçümleri ayakta, kişinin üzerinde ince giysiler bırakılarak, mezura göbek deliğinden geçecek şekilde ölçülmüştür. Yine ayakta ve ayaklar bitişik duruyorken kalçanın en çıkıntılı olduğu yerden kalça çevresi ölçülmüştür. Kilo ölçümleri için kalibrasyonu yapılmış Sinbo marka bir baskül kullanılmış ve kişiden üstündeki fazla giysileri çıkararak tartılması istenmiştir. El ölçümleri ise dominant elden BTS marka elektronik kumpas aleti kullanılarak yapılmıştır. El genişliği, 1 ve 5. parmak dış kenarları; el ayası genişliği, 2 ve 5. parmak dış kenarları; el uzunluğu, bilek eklemi-orta parmak ucu; el ayası uzunluğu, bilek eklemi orta parmak kökü arası mesafe kumpas aleti ile ölçülerek kaydedilmiştir.

3. IV. Verilerin Değerlendirilmesi

3. IV. A . Sosyodemografik Anketin değerlendirilmesi

Çalışanların sosyal özellikleri (yaş, cinsiyet, medeni durum, çocuk sayısı, eğitim durumu, toplam çalışma yılı, o anki işte çalışma yılı, günlük çalışma saati) ortalama ve sayı (yüzde) olarak hesaplanmıştır.

3. IV. B. Şikayet Durumlarının Değerlendirilmesi

3. IV. B. a. Sözel Ağrı skalası: Skala üzerindeki değerler; sorunsuz: 0, hafif: 1, orta: 2, şiddetli: 3, dayanılmaz: 4 şeklinde puanlanmıştır.

3. IV. B. b. Nordic Anketi: Bu anket üzerindeki her soruya verilen evet cevabı için '1', hayır cevabı için ise '0' kullanılarak değerlendirmeye dahil edilmişlerdir.

3. IV. C. Ergonomik Değerlendirme Anketinin Değerlendirilmesi

Ergonomik değerlendirme anketinde masa, oturma yeri ve klavye değerlendirmesinde yer alan ölçümsel değerler normal kabul edilen değerleriyle kıyaslandıktan sonra, geriye kalan diğer sorular ise uygun olup olmamasına bakılarak uygunsa '1', değilse '0' değeri verilerek her kısım için ayrı toplam puanlar elde edilmiştir. Sonuçta masa puanı, oturma yeri puanı, monitör puanı, klavye puanı, fare puanı, araç gereç yerleşim puanı, çalışma pozisyonu puanı, diğer çevre faktörleri puanı olmak üzere 8 tane toplam puan elde edilmiştir. Ergonomik değerlendirme anketinin her bir bölümünde yer alan soru sayıları ve bu bölümlerden alınabilecek maksimum puanlar Tablo 2'de özetlenmiştir. Tabloda

görüldüğü gibi masa toplam puanı için soru sayısı 13 ve alınabilecek maksimum puan 11, sandalye toplam puanı için soru sayısı 24 ve alınabilecek maksimum puan 23, monitör toplam puanı için soru sayısı 6 ve alınabilecek maksimum puan 6, klavye toplam puanı için soru sayısı 14 ve alınabilecek maksimum puan 14, fare toplam puanı için soru sayısı 7 ve alınabilecek maksimum puan 7, araç gereç yerleşimi toplam puanı için soru sayısı 1 ve alınabilecek maksimum puan 1, çalışma pozisyonları toplam puanı için soru sayısı 23 ve alınabilecek maksimum puan 23, diğer çevre faktörleri toplam puanı için soru sayısı 8 ve alınabilecek maksimum puan 8'dir (Tablo 3-10). Bu toplam puanlar arasında yalnızca araç gereç yerleşimi tek sorudan oluşmaktaydı. Bu yüzden istatistiksel hesaplamalarda değerlendirmeye katılmamıştır (Tablo 3). Masa ve sandalye toplam puanları için elde edilen puanların da soru sayısına göre az olduğu görülmektedir (Tablo 4 ve 5). Bunun nedeni masa için yapılan ankette 1. ve 2. soruların her ikisinin de masa yüksekliğini ve 3. ve 4. soruların her ikisinin de masa derinliğini sorguluyor olmasıdır. Bu durumda yalnızca ölçüm yapılan masaya ya da masada duran monitör tipine uygun olan soru yanıtlanmıştır ve değerlendirmede iki soruya toplam bir puan verilmiştir. Sandalye toplam puanının hesaplanmasında ise 1. ve 2. soruların her ikisinin de sandalye yüksekliğini sorguladığı göz önünde bulundurularak toplamda bir puan alacakları hesaplanmıştır. (Tablo 5).

Tablo 2: Ergonomik Değerlendirme Anketinin Her Bir Bölümündeki Soru Sayıları ve Bu Bölümlerden Alınabilecek Maksimum Puanlar

Toplam puanlar	Soru sayısı	Alınabilecek maksimum puan
Masa toplam puanı	13	11
Sandalye toplam puanı	24	23
Monitör toplam puanı	6	6
Klavye toplam puanı	14	14
Fare toplam puanı	7	7
Araç gereç yerleşimi toplam puanı	1	1
Çalışma pozisyonları toplam puanı	23	23
Diğer çevre faktörleri toplam puanı	8	8

Tablo 3: Araç Gereç Yerleşimi için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

UYGUNLUK
<p>1. Kullanılacak araçların yerleştirilişi kullanım sıklığı ilkesine uygun mu? (Sık kullanılan araçların yakına, tercihen kullanıcının ön tarafına yerleştirilmesi gerekmektedir. Sıklıkla kullanılan materyaller aktif yüzey alanının ön kol mesafesine (25 cm), arasıra kullanılan materyaller ise kol mesafesindeki aktif alana (50 cm) konmalıdır. Daha seyrek kullanılan materyaller ise aktif çalışma alanının dışındaki alana konulmalıdır)</p>

Tablo 4: Masa için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

	ÖLÇÜLEN DEĞER	NORMAL DEĞER	UYGUNLUK
1. YÜKSEKLİK (AYARLANABİLİR)		55-70 cm	
2. YÜKSEKLİK (SABİT)		72 cm	
3. YÜKSEKLİK KONTROLÜ : omuzları yukarı doğru çekmeksizin kollarını masaya dayayan işçide oluşan dirsek açısı		90°	
4. DERİNLİK (15 inçlik monitör için)		Min 80 cm	
5. DERİNLİK (17 inçlik monitör için)		Min 100 cm	
6. GENİŞLİK (masa üstü)		Ort. 160 cm (iki kol mesafesi)	
7. BACAĞ ALANI BOŞLUĞU-dizden itibaren		Min 35 cm	
8. BACAĞ ALANI BOŞLUĞU-ayaktan itibaren		Min 60 cm	
9. BACAĞ ALANI BOŞLUĞU-sıyırma genişliği		Min 50 cm	
10. BACAĞ ALANI BOŞLUĞU-ayak uzanımı için yerden itibaren gerekli yükseklik		30 cm	
11. İŞ YÜKSEKLİĞİ İLE OTURMA DÜZLEMİ ARASINDAKİ YÜKSEKLİK		26-30 cm	
12. Çalışma masası yeterli sabitlikte mi? / Vibrasyona karşı dirençli mi?			
13. Masa öne doğru eğim yapabiliyor mu?			

Tablo 5: Sandalye / Oturma Yeri için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

	ÖLÇÜLEN NORMAL DEĞER	UYGUNLUK DEĞER
1. YÜKSEKLİK (AYARLANABİLİR)	38-52 cm	
2. YÜKSEKLİK (SABİT)	42 cm	
3. SIRT DESTEĞİ - Yükseklik	Min 38- 50cm	
4. SIRT DESTEĞİ - Genişlik	Min 30 cm	
5. SANDALYE GENİŞLİĞİ	38-44 cm	
6. SANDALYE DERİNLİĞİ	40-45	
7. OTURMA YÜZEYİ KALINLIĞI	Min 2 cm	
8. KOL DESTEKLERİ ARASI MESAFE	40 cm	
9. KOL DESTEKLERİ YÜKSEKLİĞİ	18-27 cm	
10. SANDALYE TABLASI EĞİMİ- Öne ve arkaya	Min 5°	
11. AYAK DAYANAĞI YÜKSEKLİĞİ	15 cm	
12. AYAK DAYANAĞI GENİŞLİĞİ	45 cm	
13. AYAK DAYANAĞI EĞİMİ	10-25°	
14. Oturma yeri devrilmeye karşı yeterli güvenlikte mi?		
15. Sırt desteği kürek kemiklerinin altında bitiyor mu?		
16. Sırt desteği kolları engellemeyecek biçimde eğimlendirilmiş mi?		
17. Sırt desteği bel bölgesini uygun şekilde destekleyecek şekilde mi? / Oturur durumda çalışırken bel desteği tam olarak temas ediyor mu?		
18. Sandalye arkaya doğru 15° dayanma olanağı veriyor mu?		
19. Sandalye derinliği kullanıcıya uygun mu?		
20. Oturma yüzeyi uygun şekillendirilmiş mi?		
21. Kol destekleri genişlik ve uzunluk bakımından çalışma yüzeyini engellemeden ön kolların dayanmasını sağlayacak uzunlukta mı?		
22. Sandalye ayağı 5 ayaklı, halı ya da kilim üzerinde kolayca hareketi sağlayacak tekerleklere sahip mi?		
23. Sandalye tablası 360° dönebiliyor mu?		
24. Sandalye yüksekliği yeterli mi?		

Tablo 6: Monitör için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

	UYGUNLUK
1. Ekran tipi düz ekran mı?	
2. Açı ve eğim kolayca ayarlanabiliyor mu?	
3. Ekranın yüksekliği ve yönü ayarlanabiliyor mu?	
4. Ekranın üstü göz seviyesinde ya da biraz altında olacak şekilde ayarlanmış mı?	
5. Gözün monitör ile olan uzaklığı göz seviyesinden yaklaşık bir kol boyu (50-75cm) uzaklıkta mı?	
6. Ekran doğrudan kişinin önünde midir?	

Tablo 7: Fare için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

	UYGUNLUK
1. Fare uzanmak ya da eğilmek ihtiyacı olmaksızın ulaşılacak şekilde, klavyeye yakın yerleştirilmiş mi?	
2. Fare elin büyüklüğüne uygun mu?	
3. Fare ya da imleç aracı yapılacak işe ve fiziksel kısıtlılıklara uygun mu?	
4. Fare her iki elle de kullanılacak özellikte mi?	
5. Fare klavyenin hemen sağında (dominant tarafında) mı?	
6. Fare klavyeyle aynı yükseklikte mi?	
7. Fare kullanırken bilek ve eller keskin kenarlara dayanıyor mu?	

Tablo 8: Klavye için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

	ÖLÇÜLEN DEĞER	NORMAL DEĞER	UYGUNLUK
1. MONİTÖR İLE KLAVYE ARASI MESAFE		Ort 30 cm	
2. KLAVYE İLE MASA KENARI ARASINDAKİ MESAFE		Min 10 cm	
3. KLAVYE ORTA SIRA TUŞLARI İLE MASA ARASI MESAFE		Max 3 cm	
4. Klavye, yana ve öne doğru uzanmayı önleyecek şekilde, doğrudan kullanıcının önüne veya hemen yanına konulmuş mudur?			
5. Klavye kollar rahat ve ön kollar yatay olacak şekilde yerleştirilmiş mi?			
6. Klavye ekrandan bağımsız, ayrı yerleştirilebiliyor mu?			
7. Bileğin bükülmesini önleyen ergonomik klavye kullanılıyor mu?			
8. Klavye tuşları iç bükey, yerleşimi ve dizaynı ergonomik mi?			
9. Klavyede keskin kenarlar var mı?			
10. Klavyede el dayanağı için yer ayrılmış mı?			
11. Bilek desteği kullanılıyor mu?			
12. El ayası ve bilek desteği fare ile birlikte kullanılırken ön kol, bilek ve ellerin düz olarak durmasını sağlıyor mu?			
13. Klavyenin ayarlanabilir ayakları var mı?			
14. Klavyenin yanında klavye kullanılmadığı zaman bileklerin yerleştirileceği yeterli boşluk var mı?			

Tablo 9: Çalışma Pozisyonları için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

UYGUNLUK
Çalışan çalışırken aşağıdaki durumları sürdürülebiliyor mu?
1. Baş ve boyun dik, gövde ile aynı çizgide çalışılmalı.
2. Gövde tabana dik konumda olmalı.
3. Kalçalar yere paralel, alt bacaklar yere dik durumda olmalıdır. Uyluk dize göre çok az yüksek olabilir.
4. Ayaklar oturur durumda iken yere veya ayak desteğine düz basmalıdır
5. Omuz ve üst kollar gövde ile aynı çizgide, genellikle yere dik ve gevşek durumda olmalıdır.
6. Üst kollar ve dirsekler vücuda yakın duruyor, kanat biçimindeki açılma şekline girmeden çalışılabilmeli.
7. Ön kol, bilek ve eller düz ve aynı çizgide olmalı, önkol üst kolla 90 derece dolaylarında bir açı yapmalıdır.
8. Sandalyede otururken bilekler klavye üzerinde düz durmalı, yazarken ellerin duruşu bozulmamalı
9. Öne / yana eğilerek, kamburlaşarak çalışılıyor mu?
10. Bilgisayar işi alt işlerden bazılarıyla birlikte yapılıyorsa çalışanın eğilmesine, bükülmesine, uzanmasına neden olmayacak bir düzenleme sağlanmış mı?
11. Yüksek tuşlama oranı uygun dinlenme evreleri ile önleniyor mu?
12. Baştan yukarıdaki araç, gereç ve parçalara uzanmak gerekiyor mu?
13. 50 cmden uzağa uzanmak gerekiyor mu?
14. Çalışanlar sık olarak uzun mesafelere uzanmak ve bu durumu uzun süre sürdürmek zorunda kalıyorlar mı?
15. İş duruşu herhangi bir ekstremitede uzun süre kas kasılmasını gerektiriyor mu?
16. Uzun süre sürekli, hızlı, yineleme biçiminde hareketlerin yapılması gerekiyor mu?
17. Çalışan zaman zaman pozisyon değiştiriyor mu?
18. Her seferinde 50 dakikanın üzerinde oturuluyor mu?
19. Bilgisayar işi ara verme, ayağa kalkma olanağı verecek biçimde diğer işlerle birarada düzenlenebilmiş mi?
20. Çalışan sık ara veriyor ve arada gevşeme egzersizleri yapıyor mu?
21. Çalışanlar uygun postür ve çalışma yöntemleri konusunda eğitilmiş mi?
22. Çalışanlar çalışma istasyonlarını ne zaman ve nasıl ayarlayacakları konusunda eğitilmiş mi?
23. Çalışanlar potansiyel fiziksel sorunların belirti ve bulguları konusunda eğitilmiş mi?

Tablo 10: Fiziksel Duruşu Etkileyen Diğer Çevre Faktörleri için Uygulanan Ergonomik Değerlendirme Anketi

UYGUNLUK
1. Aydınlatıcılar ekranı kullananın bakış doğrultusuna paralel yerleştirilmiş mi?
2. Aydınlatma kaynakları ışık titremesi yapıyor mu?
3. Pencerede gün ışığının olumsuz etkisini önleyici koruyucu var mı?
4. Monitör yerleşimi şu kriterlere uygun mu? - Direkt ve indirekt göz kamaşmalarını önlemek için monitör ve klavye görüş alanı pencereye paralel olacak şekilde yerleştirilmelidir. Monitör ve klavye pencereden ne kadar uzak olursa o kadar iyi olur.
5. Işık düşmesi ve gölge oluşumu; ışık kaynakları, çalışma ortamında çalışılan yüzeye gölge düşmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
6. Masalar ve aygıtlar parlaklığı önlemek üzere mat yüzeye sahip mi?
7. Soğutucu fan veya klima cereyana yol açıyor mu?
8. Çalışma ortamında bulunan ısı kaynakları, ısıyı homojen olarak dağıtmakta mıdır?

3. IV. D. Anatomik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Çalışma ortamları toplumun % 90'lık kısmını içine alacak şekilde tasarlanırlar. Bu ise normal kabul edilen ölçümlerden daha uzun ya da daha kısa olanların yaşadıkları uyumsuzluk nedeniyle kas-iskelet problemleri yaşamalarına neden olabilir (5, 72, 87). Bu amaçla araştırmayı yürüttüğümüz çalışanların anatomik ölçümleriyle, daha önceki araştırmalarda çalışma ortamlarıyla ilişkisi saptanan, son 12 aydaki kas-iskelet yakınmaları Nordic anketi vasıtasıyla kıyaslanmıştır. Çalışan popülasyonun ölçümleri toplanarak bütün vücut bölümlerinin kadınlar ve erkekler için ayrı ayrı yüzdelik değerleri hesaplanmıştır. Bu yüzdelik gruplara göre %10'dan kısa olanlar, % 10-90 arasında ölçüme sahip olanlar ve %90'dan uzun ölçüme sahip olanlar olmak üzere gruplandırılmış ve gruplarla mevcut kas-iskelet şikayetleri Nordic anketinde son 12 ayda belirtilen

bölgede şikayet olma durumu sonuçlarına göre çapraz tablolarla istatistiksel olarak karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

3. IV. E. İstatistiksel Analizler

Verilerin analizi SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ölçümsel veriler aritmetik ortalama \pm standart sapma, niteliksel veriler ise sayı (%) olarak sunulmuştur. Ergonomik uygunluk anketi puanları yönünden şikayeti olanlar ile olmayanların karşılaştırılmasında student t testi kullanılmıştır. Ölçümlere göre oluşturulan yüzdelerle gruplarla mevcut kas-iskelet şikayetlerinin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmada elde edilen veriler 5 başlık altında incelenmiştir :

1. Çalışanlara Ait Özelliklerin Dağılımı
2. Çalışanlar Arasında Görülen Kas-İskelet Şikayetlerinin Dağılımı
3. Çalışanlara Ait Özelliklerle Kas-İskelet Şikayetleri İlişkisinin Araştırılması
4. Ergonomik Değerlendirme Anketiyle Çalışanların Kas-İskelet Şikayetleri İlişkisinin Araştırılması
5. Çalışanların Anatomik Ölçüleriyle Kas-İskelet Şikayetleri İlişkisinin Araştırılması

4. 1. Çalışanlara Ait Özelliklerin Dağılımı

Araştırmaya KTÜ Farabi Hastanesinde çalışmakta olan 94'ü (% 54.6) memur ve 78'i (% 45.3) sekreter olarak çalışmakta olan toplam 172 kişi dahil edilmiştir.

Bu çalışanlara ait sosyal ve işle ilgili özellikler Tablo 11 ve Tablo 12'de gösterilmiştir. En küçüğü 20, en büyüğü 56 yaşında olmak üzere yaş ortalaması 34.2 ± 9.3 olarak bulunmuştur. Çalışanların 107'sinin (% 62.2) kadın ve 65'inin (%37.8) erkek olduğu; aralarında bekar olanların 55 kişiyi (% 32), evli olanların 114 kişiyi (%66.3) ve dul olanların 3 kişiyi (% 1.7) oluşturduğu tespit edilmiştir. Çocuk sayısına bakıldığında ise ortalama olarak 1.2 tane çocuk sahibi oldukları görülmüştür.

Eğitim durumları açısından 3 kişi ilk okul (% 1.7), 1 kişi orta okul (% 0.6), 102 kişi lise (% 59.3), 66 kişi yüksek okul (% 38.4) mezunu olarak bulunmuş ve çoğunluğu lise ve yüksek okul mezunlarının oluşturduğu görülmüştür.

Toplam çalışma yıllarının minimum 1 yıl, maksimum 33 yıl olduğu ve ortalama çalışma yılının 12.4 ± 8.5 olduğu saptanmıştır. O an yapmakta oldukları işlerinde ne kadar süredir çalıştıkları sorgulandığında ise en az 1 yıl, en çok 28 yıl olmak üzere ortalama 7.9

± 7.0 yıl olduğu tespit edilmiştir. Günlük çalışma saatleri herkeste aynı ve 8 saat olarak bulunmuştur (Tablo 11 ve 12).

Tablo 11: Çalışanlara Ait Cinsiyet, Medeni Durum ve Eğitim Durumlarının Dağılımı

Sosyal Özellik	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	107	62.2
Erkek	65	37.8
Medeni Durum		
Bekar	55	32.0
Evli	114	66.3
Dul	3	1.7
Eğitim Durumu		
İlkokul	3	1.7
Ortaokul	1	0.6
Lise	102	59.3
Yüksekokul	66	38.4
TOPLAM	172	100.0

Tablo 12: Çalışanlara Ait Yaş, Çocuk Sayısı ve İş Özelliklerinin Dağılımı

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Sosyal Özellik				
Yaş	20	56	34.2	9.3
Çocuk sayısı	0	6	1.2	1.2
İş Özellikleri				
Toplam Çalışma Yılı	1	33	12.4	8.5
Şu Anki İşte Çalışma Yılı	1	28	7.9	7.0

4. 2. Çalışanlar Arasında Görülen Kas-İskelet Şikayetlerinin Dağılımı:

Çalışanlarda görülen kas-iskelet şikayetlerini saptamak amacıyla iki skala kullanıldı. Bunlardan birincisi ağrı düzeyini saptamamızı sağlayan sözel ağrı skalası, diğeri ise vücut bölümlerine göre şikayetleri tanımlayan Nordic anketiydi.

Sözel ağrı skalasına göre; çalışmanın yapıldığı sırada fiziksel rahatsızlığı olan 113 kişi (% 65.7) ve rahatsızlığı olmayan 59 kişi (% 34.3) saptandı (Tablo 13). Skala üzerinde önce o an hissedilen fiziksel rahatsızlığın şiddeti hiç yok - dayanılmaz aralığında işaretlenmiş ve sonuç olarak araştırma yapıldığı sırada hiç rahatsızlığı olmayan 59 kişinin (% 34.3), hafif şiddette rahatsızlığı olan 60 kişinin (% 34.8) ve orta şiddette rahatsızlığı olan 49 kişinin (% 28.5) sırasıyla en yüksek oranları aldığı görülmüştür. Ardından en şiddetli olduğunda hissedilen rahatsızlık / ağrı düzeyi sorulmuş ve sırasıyla; orta şiddette hisseden 63 kişinin (% 36.6), şiddetli hisseden 53 kişinin (% 30.9), hafif şiddette hisseden 39 kişinin (% 22.7) en yüksek oranları aldığı saptanmıştır (Tablo13).

Tablo 13: Çalışanların Araştırma Yapıldığı Sırada ve En Şiddetli Olduğu Zamanda Fiziksel Rahatsızlık Düzeylerinin Değerlendirmesi

AĞRI DEĞERLENDİRMESİ	Sayı	Yüzde
Araştırma Yapıldığı Sırada Ağrı Şiddeti		
Yok	59	34.3
Hafif	60	34.8
Orta	49	28.5
Şiddetli	4	2.4
Dayanılmaz	0	0
En Şiddetli Olduğu Zamanda Ağrı Şiddeti		
Yok	6	3.5
Hafif	39	22.7
Orta	63	36.6
Şiddetli	53	30.9
Dayanılmaz	11	6.3
TOPLAM	172	100

Fiziksel rahatsızlıkların vücut bölümleri üzerinde gösterilerek araştırıldığı Nordic anketi Tablo 14'de gösterilmiştir. Tabloda ilk sütunda son 12 ayda yaşanan ağrı, sancı, uyuşukluk gibi yakınmalar sorgulanmaktadır. Buna göre 95 kişi (% 55.2) boyun bölgesindeki şikayetlerden, 92 kişi (% 53.5) bel bölgesindeki şikayetlerden ve 79 kişi de (% 45.9) sırt bölgesindeki şikayetlerden yakınlıkla son 12 ay boyunca en yüksek oranda şikayet edilen üç bölgeyi ortaya çıkarmaktadırlar. Ancak bu şikayetler nedeniyle aktivitelerin engellenmesine bakıldığında oranların bir hayli düştüğü, bel bölgesinin 40 kişiyle (% 23.3) ilk sırada yer aldığı; boyun bölgesinin ise 30 kişiyle (% 17.4) bir diğer önemli oranı oluşturduğu görülür. Bu sorunlar nedeniyle hekime görünme oranları incelendiğinde yine benzer sonuçlara varılmaktadır. Bu kez oranlar: bel; 30 kişi (% 17.4), boyun; 28 kişi (% 16.3), sırt; 15 kişi (% 8.7) şeklinde olmaktadır. Son 7 gündeki şikayetler sorgulandığında ise sıralama tamamen değişmekte; sırt bölgesinin 41 kişi (% 23.8) ile en çok şikayet edilen bölge olduğu, buna rağmen bel bölgesinin 4. sırada geldiği görülmektedir (34 kişi - % 19.8). Boyun bölgesi için sıralama fazla değişmemekte (38 kişi - % 22.1), ancak omuz bölgesi oransal olarak bu sefer biraz daha öne çıkmakta ve 36 kişinin (% 20.9) şikayet ettiği bir bölge olarak dikkatleri çekmektedir.

Tablo 14: Vücut Bölümlerine Göre Kas-İskelet Şikayetlerini Değerlendiren Nordic Anketi

NORDIC ANKETİ	Son 12 ayda rahatsızlık		Son 12 ayda yaşanan rahatsızlığın aktiviteyi engellemesi		Son 12 ay boyunca yaşanan bu rahatsızlık nedeniyle hekime görünme		Son 7 günde belirtilen bölgede sorun	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Boyun	95	55.2	30	17.4	28	16.3	38	22.1
Bel	92	53.5	40	23.3	30	17.4	34	19.8
Sırt	79	45.9	24	14.0	15	8.7	41	23.8
Omuz	67	39.0	22	12.8	14	8.1	36	20.9
Dizler	42	24.4	17	9.9	12	7.0	21	12.2
Bilekler	42	24.4	15	8.7	12	7.0	18	10.5
Ayak bileği/Ayak	34	19.8	14	8.1	12	7.0	17	9.9
Kalça/Uyluk	26	15.1	17	9.9	10	5.8	16	9.3
Dirsekler	19	11.0	9	5.2	8	4.7	10	5.8

Yapılan subjektif değerlendirmelerin yanı sıra yine çalışanların kendi söylemlerine dayalı ancak tanısı konmuş hastalıklar ve bu nedenle alınmış izinler araştırılmıştır. Buna göre kas-iskelet hastalığı tanısı aldığını belirten 59 kişi (% 34.3), almadığını belirten de 113 kişi (% 65.7) bulunmaktadır. Tablo 15’de bu hastalıkların dağılımına bakıldığında ise en çok tanı konan hastalığın bel hastalıkları olduğu (26 kişi - % 35.1), ardından boyun hastalıkları (20 kişi - % 27.0) ve diz hastalıklarının (8 kişi - %10.8) geldiği görülmektedir.

Sırt şikayetlerinden sıkça söz edilmesine rağmen tabloda bu konuda herhangi bir verinin göze çarpmadığı görülmektedir.

Tablo 15: Çalışanlar Arasında Görülen Kas-İskelet Hastalıklarının Dağılımı

HASTALIKLAR	Hastalık sayısı	Hastalıklar içindeki oranlar	Çalışanlar
			arasındaki oranlar (172 kişi)
	N	%	%
Bel hastalıkları	26	35.1	15.1
Boyun hastalıkları	20	27.0	11.6
Diz hastalıkları	8	10.8	4.6
Sırt hastalıkları	5	6.7	2.9
El problemleri	5	6.7	2.9
Kalça hastalıkları	3	4.0	1.7
Ayak hastalıkları	3	4.0	1.7
Romatizmal hastalıklar	2	2.7	1.1
Dirsek hastalıkları	1	1.3	0.5
Nörolojik hastalıklar	1	1.3	0.5
TOPLAM	74	100.0	42.6

Tabloda bahsi geçen hastalıkların tanıları ise şöyledir : Boyun hastalıkları : spazm (1), servikal strain (1), servikal osteoartrit (1), servikal disk hernisi (CDH) (17); Sırt hastalıkları : spazm (1), kifoz (2), fibromiyalji sendromu (2); Dirsek hastalıkları : lateral epikondilit (1); El hastalıkları : yanık sekeli (1), karpal tunel sendromu (KTS) (4); Bel hastalıkları : travma (1), lomber disk hernisi (LDH) (17), lomber strain (1), mekanik bel ağrısı (1), kitle rezeksiyonu (1), spinal stenoz (1), kronik bel ağrısı (1), lomber spondiloz

(1), spondilolistezis (1); Kalça hastalıkları : doğuştan kalça çıkığı (DKÇ) (3); Diz hastalıkları : menisküs (8); Ayak hastalıkları : epin calcanei (1), polio sekeli (1), aşıl straini (1); Romatizmal hastalıklar : osteoartrit (1), osteopeni (1); Nörolojik hastalıklar : Parkinson (1).

Bu nedenlerle olan iş günü kayıplarına bakıldığında toplam 1739 iş günü kaybının olduğu görülmektedir. Bunların 819 günü bel hastalıklarına bağlı kayıp, bunun ise 615 günü LDH nedeni ile olmuştur. Boyun hastalıklarına bağlı 275 iş günü kaybı olmuş ve bu rakamın 272 gününün CDH'a bağlı olduğu saptanmıştır. Aşıl straini nedeniyle tek seferde 55 gün izin alınmış, DKÇ nedeni ile tek kişiye bağlı 480 gün kayıp olmuş. Opere KTS nedeniyle 80 gün (2 kişi), opere menisküs nedeniyle 30 gün kayıp olmuştur (1 kişi).

4. 3. Çalışanlara Ait Özelliklerle Kas-İskelet Şikayetleri İlişkisinin Araştırılması

Çalışanların iş yerindeki rahatlıkları yalnızca ergonomik faktörlerden etkilenmemektedir. Bunun yanında çalışma temposu, eğitim durumu, cinsiyet gibi bireysel ve işle alakalı faktörler de etkili olabilmektedir.

Tüm bu faktörleri göz önünde bulundurularak araştırmanın sosyodemografik anket kısmında yer alan cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu ve çalışma süresi ile ilgili veriler kas-iskelet şikayetlerinin varlığıyla kıyaslanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre çalışma süresi, medeni durum ve eğitim durumu ile kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır (Tablo 16-18). Cinsiyet ile kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında ise ileri derecede anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır ($p= 0.001$). Kadınların (107 kişi) % 74.8'i nde kas-iskelet şikayetleri varken erkeklerin(65 kişi) % 50.8'inde kas-iskelet şikayetleri vardır (Tablo 19).

Tablo 16: Çalışma Süresi ile Kas-İskelet Şikayetleri Arasındaki İlişki

	Şikayet Var		Şikayet Yok		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
10 yıl ve altı	55	67.9	26	32.1	81	47.1	P = 0.566
10 yıl üzeri	58	63.7	33	36.3	91	52.9	
Toplam	113	65.7	59	34.3	172	100	

Tablo 17: Eğitim Durumu ile Kas-İskelet Şikayetleri Arasındaki İlişki

	Şikayet Var		Şikayet Yok		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Lise ve altı	71	67.0	35	33.0	106	61.6	P = 0.776
Üniversite	42	63.6	24	36.4	66	38.4	
Toplam	113	65.7	59	34.3	172	100	

Tablo 18: Medeni Durum ile Kas-İskelet Şikayetleri Arasındaki İlişki

	Şikayet Var		Şikayet Yok		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Bekâr	39	67.2	19	32.8	58	33.7	P = 0.893
Evli	74	64.9	40	35.1	114	66.3	
Toplam	113	65.7	59	34.3	172	100	

Tablo 19: Cinsiyet ile Kas-İskelet Şikayetleri Arasındaki İlişki

	Şikayet Var		Şikayet Yok		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Kadın	80	74.8	27	25.2	107	62.2	P = 0.001
Erkek	33	50.8	32	49.2	65	37.8	
Toplam	113	65.7	59	34.3	172	100	

4. 4. Ergonomik Değerlendirme Anketiyle Çalışanların Kas-İskelet Şikayetleri İlişkisinin Araştırılması:

Ergonomik değerlendirme anketi içerisinde yer alan her bölümün kendi içinde puanlanıp toplanmasıyla elde edilen toplam puanlar kas-iskelet şikayetlerinin varlığıyla karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kas-iskelet yakınmalarının varlığıyla masa, oturma yeri, monitör, klavye ve farenin uygunluğunu belirten toplam anket puanları arasında anlamlı sonuçlara varılamamıştır. Çalışma pozisyonları ($p < 0.0005$) ve diğer çevre faktörleri ($p = 0.013$) açısından ise anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Tablo 20).

Tablo 20: Ergonomik Değerlendirme Anketinden Elde Edilen Toplam Puanların Kas-İskelet Şikayetlerinin Varlığıyla Karşılaştırılması

Ergonomik Uygunluk Anketi Puanları	Şikayeti Olanlar	Şikayeti Olmayanlar	p
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Masa Puanı (11)	5.73 ± 1.25	5.77 ± 1.08	0.366
Oturma Yeri Puanı (23)	15.09 ± 2.87	14.71 ± 2.42	0.553
Monitör Puanı (6)	4.17 ± 0.86	4.06 ± 0.95	0.547
Klavye Puanı (14)	8.12 ± 0.89	8.18 ± 0.84	0.485
Fare Puanı (7)	6.72 ± 0.50	6.75 ± 0.43	0.828
Çalışma Pozisyonu Puanı (23)	7.38 ± 4.17	10.55 ± 4.14	<0.0005
Diğer Çevre Faktörleri Puanı (8)	6.76 ± 1.07	7.20 ± 0.73	0.013

4. 5. Çalışanların Anatomik Ölçüleriyle Kas-İskelet Şikayetleri İlişkisinin Araştırılması:

Normal kabul edilen ölçümlerden daha uzun ya da daha kısa olanların yaşadıkları uyumsuzluk nedeniyle kas-iskelet problemleri yaşamalarına neden olabileceği için araştırmayı yürüttüğümüz çalışanların anatomik ölçümleriyle son 12 aydaki kas-iskelet yakınmaları Nordic anketi vasıtasıyla kıyaslanmıştır.

Sonuç olarak; boy ölçümlerine göre yüzdeler gruplarının son 12 aydaki şikayetlerle karşılaştırılmasında anlamlı bir sonuç elde edilememiş, aynı şekilde sırt yüksekliği ölçümlerine göre karşılaştırmada, omuz yüksekliğine göre karşılaştırmada, bacak boyu ölçümlerine göre karşılaştırmada, sırt + baş yüksekliği ölçümlerine göre karşılaştırmada ve femur uzunluğu ölçümlerine göre karşılaştırmada anlamlı sonuçlara ulaşılamamıştır (Tablo 21-26). Kol uzunluğuna göre yüzdeler gruplarının son 12 ayda görülen bel şikayetleriyle karşılaştırılmasında anlamlı sonuç ($p = 0.041$) elde edilmiştir. Buna göre kol uzunluğu normal kabul edilen sınırlarda olan çalışanlarda (% 10-90 arası) son 12 ayda yaşanan bel şikayetleri daha azdır. Diğer yandan kol uzunluğu normalden kısa veya uzun olan çalışanlarda ise son 12 ayda yaşanan bel problemleri anlamlı olarak daha fazla rastlanmıştır (Tablo 27). Ön kol uzunluğu ölçümlerine göre yüzdeler gruplarının son 12 ayda görülen boyun şikayetleriyle karşılaştırılmasında da anlamlı sonuçlara erişilmiştir ($p = 0.014$). Aynı şekilde normal kabul edilen sınırdaki çalışanlarda boyun şikayetlerine daha az rastlanırken normalden daha uzun ya da daha kısa olanlarda son 12 ayda rapor edilen boyun şikayetleri anlamlı olarak daha fazladır (Tablo 28). El uzunluğu ölçümlerine göre yüzdeler gruplarının son 12 ayda görülen bel problemleriyle karşılaştırılmasında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p = 0.039$). Normalden daha kısa ve uzun olanlarda şikayetler anlamlı olarak daha fazla çıkarken normal değerde kalan çalışanlarda şikayetler daha azdır (Tablo 29).

Tablo 21: Araştırmaya Katılanların Boy Ölçümlerine Göre Yüzdeler Gruları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Boy Ölçümüne Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=20)		%10 – 90 (n=136)		%90 üstü (n=16)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	10	50.0	74	54.4	11	68.8	0.487
Omuz	6	30.0	54	39.7	7	43.8	0.650
Sırt	7	35	66	48.5	6	37.5	0.409
Dirsekler	2	10	15	11	2	12.5	0.972
Bilekler/eller	4	20	37	27.2	1	6.3	0.162
Bel	13	65	67	49.3	12	75.0	0.081
Kalça/uyluk	3	15	20	14.7	3	18.8	0.913
Dizler	6	30	31	22.8	5	31.3	0.626
Ayak Bilekleri	4	20	28	20.6	2	12.5	0.744

Tablo 22: Araştırmaya Katılanların Sırt Yüksekliği Ölçümlerine Göre Yüzdeler Gruları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Sırt Yüksekliğine Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=23)		%10 – 90 (n=128)		%90 üstü (n=21)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	12	52.2	71	55.5	12	57.1	0.941
Omuz	9	39.1	49	38.3	9	42.9	0.923
Sırt	10	43.5	60	46.9	9	42.9	0.913
Dirsekler	4	17.4	13	10.2	2	9.5	0.578
Bilekler/eller	5	21.7	36	28.1	1	4.8	0.066
Bel	13	56.5	67	52.3	12	57.1	0.876
Kalça/uyluk	2	8.7	18	14.1	6	28.6	0.149
Dizler	5	21.7	33	25.8	4	19.0	0.761
Ayak Bilekleri	3	13.0	28	21.9	3	14.3	0.494

Tablo 23: Araştırmaya Katılanların Omuz Yüksekliği Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grupları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Omuz Yüksekliği Ölçümüne Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=17)		%10 – 90 (n=137)		%90 üstü (n=18)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	7	41.2	75	54.7	13	72.2	0.176
Omuz	4	23.5	55	40.1	8	44.4	0.366
Sırt	5	29.4	65	47.4	9	50.0	0.347
Dirsekler	2	11.8	14	10.2	3	16.7	0.711
Bilekler/eller	5	29.4	34	24.8	3	16.7	0.661
Bel	11	64.7	69	50.4	12	66.7	0.265
Kalça/uyluk	1	5.9	20	14.6	5	27.8	0.182
Dizler	5	29.4	31	22.6	6	33.3	0.537
Ayak Bilekleri	3	17.6	29	21.2	2	11.1	0.586

Tablo 24: Araştırmaya Katılanların Bacak Boyu Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grupları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Bacak Boyu Ölçümüne Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=17)		%10 – 90 (n=139)		%90 üstü (n=16)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	10	58.8	77	55.4	8	50.0	0.875
Omuz	5	29.4	55	39.6	7	43.8	0.661
Sırt	8	47.1	63	45.3	8	50.0	0.934
Dirsekler	3	17.6	13	9.4	3	18.8	0.345
Bilekler/eller	4	23.5	35	25.2	3	18.8	0.848
Bel	9	52.9	72	51.8	11	68.8	0.436
Kalça/uyluk	3	17.6	21	15.1	2	12.5	0.918
Dizler	7	41.2	30	21.6	5	31.3	0.166
Ayak Bilekleri	7	41.2	25	18.0	2	12.5	0.057

Tablo 25: Araştırmaya Katılanların Femur Uzunluğu Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grupları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Femur Uzunluğu Ölçümüne Göre Yüzdeler						P
	Dilimler						
	%10 altı (n=24)		%10 – 90 (n=131)		%90 üstü (n=17)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	15	62.5	73	55.7	7	41.2	0.390
Omuz	5	20.8	55	42.0	7	41.2	0.145
Sırt	9	37.5	61	46.6	9	52.9	0.593
Dirsekler	2	8.3	15	11.5	2	11.8	0.900
Bilekler/eller	4	16.7	34	26.0	4	23.5	0.620
Bel	12	50.0	70	53.4	10	58.8	0.856
Kalça/uyluk	4	16.7	18	13.7	4	23.5	0.555
Dizler	6	25.0	33	25.2	3	17.6	0.791
Ayak Bilekleri	6	25.0	26	19.8	2	11.8	0.577

Tablo 26: Araştırmaya Katılanların Sırt + Baş Yüksekliği Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grupları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Sırt + Baş Yüksekliği Ölçümüne Göre Yüzdeler						P
	Dilimler						
	%10 altı (n=21)		%10 – 90 (n=129)		%90 üstü (n=22)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	13	61.9	69	53.5	13	59.1	0.716
Omuz	7	33.3	52	40.3	8	36.4	0.802
Sırt	6	28.6	60	46.5	13	59.1	0.129
Dirsekler	4	19.0	12	9.3	3	13.6	0.383
Bilekler/eller	7	33.3	34	26.4	1	4.5	0.053
Bel	13	61.9	64	49.6	15	68.2	0.193
Kalça/uyluk	5	23.8	15	11.6	6	27.3	0.082
Dizler	5	23.8	32	24.8	5	22.7	0.976
Ayak Bilekleri	3	14.3	27	20.9	4	18.2	0.762

Tablo 27: Araştırmaya Katılanların Kol Uzunluğu Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grubları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Kol Uzunluğu Ölçümüne Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=17)		%10 – 90 (n=134)		%90 üstü (n=21)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	7	41.2	74	55.2	14	66.7	0.291
Omuz	6	35.3	49	36.6	12	57.1	0.188
Sırt	5	29.4	62	46.3	12	57.1	0.230
Dirsekler	2	11.8	13	9.7	4	19.0	0.444
Bilekler/eller	5	29.4	33	24.6	4	19.0	0.755
Bel	13	76.5	65	48.5	14	66.7	0.041
Kalça/uyluk	1	5.9	22	16.4	3	14.3	0.517
Dizler	4	23.5	32	23.9	6	28.6	0.894
Ayak Bilekleri	3	17.6	26	19.4	5	23.8	0.871

Tablo 28: Araştırmaya Katılanların Önkol Uzunluğu Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grubları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	Önkol Uzunluğu Ölçümüne Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=35)		%10 – 90 (n=118)		%90 üstü (n=19)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	21	60.0	58	49.2	16	84.2	0.014
Omuz	12	34.3	45	38.1	10	52.6	0.397
Sırt	13	37.1	57	48.3	9	47.4	0.504
Dirsekler	4	11.4	12	10.2	3	15.8	0.766
Bilekler/eller	12	34.3	26	22.0	4	21.1	0.312
Bel	22	62.9	59	50.0	11	57.9	0.375
Kalça/uyluk	3	8.6	21	17.8	2	10.5	0.343
Dizler	7	20.0	31	26.3	4	21.1	0.702
Ayak Bilekleri	7	20.0	25	21.2	2	10.5	0.556

Tablo 29: Araştırmaya Katılanların El Uzunluğu Ölçümlerine Göre Yüzdeler Grubları ile Nordic Anketine Göre Son 12 Aydaki Şikayet Durumlarının Karşılaştırılması

Nordic Anketine Göre Şikayet Bölgeleri	El Uzunluğu Ölçümüne Göre Yüzdeler Dilimler						P
	%10 altı (n=16)		%10 – 90 (n=140)		%90 üstü (n=16)		
	n	%	n	%	n	%	
Boyun	12	75.0	73	52.1	10	62.5	0.182
Omuz	7	43.8	52	37.1	8	50.0	0.557
Sırt	5	31.3	64	45.7	10	62.5	0.206
Dirsekler	3	18.8	14	10.0	2	12.5	0.561
Bilekler/eller	3	18.8	36	25.7	3	18.8	0.710
Bel	10	62.5	69	49.3	13	81.3	0.039
Kalça/uyluk	4	25.0	19	13.6	3	18.8	0.440
Dizler	6	37.5	30	21.4	6	37.5	0.162
Ayak Bilekleri	4	25.0	26	18.6	4	25.0	0.712

5. TARTIŞMA

Geçtiğimiz yüzyılda bürolar endüstriyel dünyanın en yaygın çalışma alanı olmuştur. Son 20 yıla gelindiğinde ise bilgisayarla çalışan işçi sayısında hayli artış yaşanmıştır. Sanayileşmiş ülkelerde 20. yy başında çalışanların sadece % 10'u bürolarda çalışırken, bu oran günümüze gelene kadar sürekli artmıştır. Tüm dünyada hizmet sektöründe çalışanların oranının artması, üretim birimlerinde bile çok sayıda büro çalışanın bulunması büro çalışmasının artık en büyük çalışma alanını oluşturduğunun kanıtıdır. Büro koltuğunda oturan bir çalışan, bilgisayarın önünden ayrılmadan birçok işi aynı anda yapabilmektedir (1, 44). Yapılan araştırmalarda da bu düşünceleri destekler sonuçlara varılmıştır. Örneğin 2003 yılında ABD'de 77 milyon kişi iş yerinde bilgisayar kullanmak zorundaydı (71). Avrupa'da ise 2002'de 88 milyonun üzerinde kişi işte bilgisayar kullanmaktaydı. Ayrıca 50 milyondan fazla Avrupalı işçi çalışma zamanlarının en az yarısında bilgisayar kullandıklarını rapor etmişlerdir (72-74). Bu oran İsviçre için 2001 yılındaki iş gücünün, 1989'daki % 30 oranına kıyasla, yaklaşık % 65'i bulunmuştur (75).

Zaman içinde hizmet sektöründeki gelişmeler ve özellikle bilgisayarların yaşamda daha fazla yer alması sonucu mesleksi kas-iskelet sistemi hastalıklarının görülüşü de artmıştır (12, 13). Almanya'da yapılan bir araştırmada iş görenlerin sadece 1/5'i iş yaşamları boyunca bu rahatsızlıklardan şikayet etmemekte, geri kalan büyük çoğunluk az veya çok bu tip rahatsızlıktan şikayetçi olduğunu söylemektedir (22). AB üye ülkelerinde Yineleyici Zorlanma İncinmeleri başlıklı raporda İspanya'da işe bağlı kas-iskelet hastalıklarının tüm meslek hastalıkları içerisindeki oranının 1988 yılından 1997 yılına kadar % 30.1'den % 75'e yükseldiği, Lüksemburg'ta tüm meslek hastalıklarının % 30'unu oluşturduğu bildirilmiştir (3, 6). ABD'de ise üst ekstremitte hastalıkları 1982'de tüm meslek hastalıklarının % 18'ini oluşturuyorken 1999 yılında bu oran % 65'e çıkmıştır (50).

İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları toplum için önemli üretim kaybına ve ekonomik sorunlara yol açmakla birlikte bu hastalıklar nedeniyle işten kalma ve güç kayıpları tazminat ödenmesinin en önemli nedenlerindedir. Öte yandan bazı ergonomik önlemler ve düzeltmelerin maliyeti yüksek bulunarak üzerinde durulmamaktadır. Oysa ergonomi maliyeti ergonomik yetersizliklerin doğurabileceği yetersizliklerin yol açabileceği maliyetten çok daha düşüktür (3, 5). Bu hastalıkların ülkelere getirdiği maliyetlere bakacak olursak İngiltere’de 2001’de 14.4 milyon iş günü kaybı olmuş, maliyet 10 milyar pound’a ulaşmıştır. Her yıl ABD’de 600.000 işçi birikimsel zorlanma zedelenmelerine ve bel travmalarına bağlı olarak işten kalmaktadır (20, 22). Yine ABD’de 1997’de bu şikayetlere bağlı masraflar 418 milyar doları direk ve 837 milyar doları indirek tutarlar olmak üzere 1.25 trilyon dolar olarak hesaplanmıştır (19). Fransa’da ise 1990’da tek başına bel ağrısı maliyeti yaklaşık 1.3 milyar euro olarak hesaplanmıştır (76). Blatter ve ark. Hollanda için yıllık maliyeti toplam 2.1 milyar euro olarak hesaplamışlardır (77).

Ülkemizde 2000 yılında 74.847 iş kazası, 803 meslek hastalığı, 1.818 sürekli iş göremez durumuna giren sigortalı ve 1.173 ölüm olayı meydana gelmiştir. İş kazaları ve meslek hastalığı olaylarında önceki yıla göre % 4, ölüm olaylarında ise % 12 azalma görülmekle birlikte, ölümcül kazaların oranı gelişmiş ülkelere göre oldukça yüksek durumdadır. Meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının ekonomilere toplam maliyetleri ise GSMH’nin % 1-3’ü arasında kayba neden olmaktadır. Ekonomimize etkileri bakımından ise 2000 yılında 1.697.695 iş günü kaybı (46.075 günü ise hastanede geçmiş) olup, yaklaşık olarak maliyeti ise 4 katrilyon TL’ dir. Olguların tanımlanması ve bildirimindeki yetersizlikten dolayı aslında çok daha yüksek oranlara ulaştığı tahmin edilmektedir. Özellikle ülkemizde İBKİSH ile ilgili sayısal veriler muhtemelen gerçeği yansıtmaktan çok uzaktır. Meslek hastalıkları bildirim sistemindeki aksaklıklar, işyerlerinin çoğunda işyeri sağlık biriminin ve işyeri hekiminin olmayışı, bazı meslek hastalıklarının emeklilikte ortaya çıkışı, periyodik sağlık kontrollerinin zamanında yapılmayışı, tarama çalışmamalarının yapılamayışı, Meslek Hastalıkları Hastaneleri’nin yeterli sayıda (3 adet) ve uygun donanımda olmaması, İş sağlığı ve Güvenliği hizmetlerinin tüm çalışanları kapsamaması, nedeni ile tüm dünyada ve AB Ülkelerinde % 0 4 ile % 0 12 arasında değişen hızlar ülkemizde yüz binde ile ifade edilen hızlara gelmiş, nerede ise yok denecek sayılara inmiş, gerçek rakamlar adeta kaybolmuştur.

Meslek hastalıkları tanımı halen geçerli şekli ile (506 sayılı SSK Madde:11) sigortalı olarak çalışan kişileri, yani yaklaşık 6 milyon sigortalıyı kapsamakta, memur statüsünde çalışan sağlık personeli kapsam dışı kalmaktadır. Sağlık sektöründe çalışanlar çok çeşitli tehlikeler ile karşı karşıya olduğu ve zor şartlarda sağlık hizmet sundukları halde olası tehlikelerin yarattığı meslek hastalığı riski yasal düzenlemelerin işleyişindeki eksiklik nedeni ile ne istatistiklere girmekte ne de tazmin edilebilmektedir (4, 28).

Önceleri daktilo kullanımı, daha sonraları ise bilgisayar kullanımıyla büroların bilgisayarın önünden ayrılmadan uzun süre çalışılan yerler haline gelmiş olması beraberinde sağlık sorunlarını da getirmiştir. Çalışma yapıldığı sırada fiziksel rahatsızlığı olan 113 kişi (% 65.7) ve rahatsızlığı olmayan 59 kişi (% 34.3) saptanmıştır (Tablo 13). Vernaza ve ark.nın idari personel üzerinde yaptığı araştırmada ise personelin %50'sinin ağrıdan yakınmakta olduğu saptanmıştır (78). Andersen ve ark.nın yapmış olduğu araştırma sonuçları da katılımcıların yalnızca % 7.7'sinin hiçbir bölgede ağrı tanımlamadığını göstermiştir (79).

Vücudumuz, çalışma koşulları ile postürü zorlayan pozisyon ve hareketler, tekrarlayıcı hareketlerin oluşturduğu kümülatif travmalar, ağır fiziksel iş, vücut bölümlerinin orantısız veya uygunsuz kullanımı gibi birçok zorlayıcı faktör ile karşı karşıyadır. Bu etkilenmeler neticesinde vücut bölümleri değişik derecelerde etkilenebilmektedir. Ofis çalışanlarında ise masa başında uzun süreli oturma ve bilgisayar kullanımından kaynaklanan etkilenimler olabilmektedir. Bu amaçla araştırmaya katılan çalışanlara vücut kısımlarını bir şema üzerinde göstererek kas-iskelet şikayetlerini araştıran Nordic anketi doldurulmuştur. Anketin sonuçlarına göre (tablo 14) son 12 ayda en fazla şikayet edilen vücut bölgeleri sırasıyla bel (%53.5), boyun (%55.2) ve sırt (% 45.9) olmuştur. Vernaza ve ark.nın yaptığı araştırmada ise en sık yakınılan bölgeler yine aynı bölgeler olarak bulunmuş; ancak oransal değişiklik göstermiştir (78). Yapılan bu araştırmada şu oranlar tespit edilmiştir: bel (%56.6), sırt (%53.1), boyun (%49). Choobineh ve ark.nın yürüttüğü diğer bir çalışma oranları en yüksek; omuzlar (%73), dizler (%67.1), el/el bileği (64.7%) ve sırt (%66.7) için bularak oransal değişikliklerin yanı sıra alt ekstremitayı de hesaba katmış ve sonuçların değerlendirilmesine farklı bir boyut kazandırmıştır (80). Woods'un yapmış olduğu araştırmada da en yüksek oran

boyunda (%58) bulunmuştur (81). İki ayrı çalışmada ise bilgisayarla çalışan büro personelindeki üst ekstremitte şikayetleri değerlendirilmiştir. Bunlardan Sillanpää ve ark.nın yaptığı çalışmada son 12 ayda en fazla şikayet edilen bölge boyun (%63) olarak saptanmıştır (82). Aynı şekilde Bernard ve ark.nın yaptığı çalışmada da en fazla şikayet edilen bölge olarak boyun (%26) bulunmuştur (83).

Endüstride teknoloji ve güvenlik konusunda gelişmelere karşın günümüzde iş, hala önemli yaralanma ve hastalık riski oluşturmaya devam etmektedir. Bu yaralanmalar ve hastalıklar üretim ve iş günü kaybı nedeniyle oldukça pahalıya mal olmakta, ülke ekonomisini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmada çalışanlar arasında en sık tanısı konan hastalıkların neler olduğu ve bu nedenle işten uzak kalma durumları incelenmiş ve çalışanların %34.3'ünün tanısı konmuş bir rahatsızlığa sahip oldukları görülmüştür. Bu hastalıklar içinde en çok görülenleri bel (%35.1) ve diz (%10.8) hastalıklarıdır (Tablo 15). Kas iskelet hastalıkları nedenleriyle 1739 iş günü kaybı olmuş ve bunun büyük kısmı bel hastalıkları (819); bel hastalıklarının içinden de en çok LDH (615) nedeniyle kullanılmıştır. Ancak araştırma belirli bir sürede değil, iş yaşamı boyunca kullanılan izinleri kapsamakta ve ülke ya da bölge çalışanlarının tümünü içermediğinden diğer araştırmalarla kıyaslanamamakta, yalnızca iş yaşamında sık görülen hastalıkların neler olduğu konusuna ışık tutmaktadır.

Çalışanların işyerindeki rahatlık düzeyini yalnızca ergonomik düzenlemelerle sağlamak mümkün değildir. Başka bir deyişle büroda ergonomik şartların yerine getirilmesi verimli ve sağlıklı bir çalışma için gereklidir ama yeterli değildir. Bunun yanında çalışma temposu, eğitim durumu, cinsiyet gibi bireysel ve işle alakalı faktörler de çalışanların işyerinde sağlıklı bir şekilde çalışmalarını üzerinde etkili olabilmektedir. Bu bilgilerin ışığında çalışanların sosyodemografik anket kısmında yer alan kişisel bilgileri ile kas iskelet şikayetlerinin varlığı arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma süresi, eğitim durumu ve medeni durum ile kas-iskelet şikayetleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır (Tablo 16-18). Yalnızca cinsiyet ile kas-iskelet şikayetleri arasında ileri derecede anlamlı bir ilişki söz edilebilir ($p = 0.001$). Kadınların (107 kişi) % 74.8'inde kas-iskelet şikayetleri varken erkeklerin(65 kişi) % 50.8'inde kas-iskelet şikayetleri rapor edilmiştir (Tablo 19). Sonuçlara göre kadınlar erkeklerden daha fazla kas-iskelet şikayetlerinden yakınmaktadır. Aynı şekilde Kristensen ve ark.nın çalışmasında da boyun/omuz, bel

ve bilek/el bölgesi için erkeklerin gösterdiği semptomlar kadınlardan daha az bulunmuştur (84). Korhonen ve ark.nın yürüttüğü diğer bir araştırma büro çalışanlarındaki boyun şikayetleri için kadın cinsiyetini riskli bulmuşlardır (85). Demure ve ark. ise el/bilek rahatsızlıkları için risk faktörlerini tanımlamaya çalıştıkları araştırmalarında kadın cinsiyetini risk faktörü olarak belirlemişlerdir (86). Spyropoulos ve ark.nın bel ağrıları için yürüttüğü araştırma da aynı şekilde kadın cinsiyetini risk faktörü olarak belirlemiştir (87). Ramadan ve ark.nın yaptığı araştırma ise risk faktörü olarak düşük eğitim düzeyi ve medeni durumu da literatüre eklemiştir (88).

Büro çalışanlarının karşılaşılabileceği sağlık sorunları elbette sadece bilgisayar başı çalışma ile kısıtlı değildir. Büroda kısıtlı da olsa ağır yük kaldırma, dosya taşıma ve tasnifi gibi işlerde uygun olmayan postürde çalışmanın getirdiği sağlık sorunları da görülebilir. Bunların yanında bilgisayarlı yaşam ve çalışma koşulları kas gerilme ve zedelenmelerinden öte mental streslere de neden olabilmektedir. Araştırmamızda bu faktörlerden masa, sandalye, monitör, klavye, fare, çalışma pozisyonları ve çevresel faktörler incelenmiş olup bu faktörlerle kas-iskelet şikayetleri arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmaya katılanlara doldurulan anketlerin sonuçları göstermiştir ki masa, sandalye, monitör, klavye, fare ile ilgili özelliklerle kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında anlamlı bir ilişkiden söz edilemez. Aynı zamanda kas-iskelet yakınmaları olanların ve olmayanların bu anketlerden aldıkları ortalama puanların birbirine yakın değerler olduğu görülmüştür. Çalışma pozisyonları ($p < 0.0005$) ve diğer çevre faktörleriyle ($p = 0.013$) kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında ileri derecede anlamlı bir ilişkiden söz edilebilir (Tablo 20). Şikayeti olanların çalışma pozisyonu puanı şikayeti olmayanlara göre anlamlı olarak daha düşüktür, yani şikayeti olanların çalışma pozisyonları uygunsuzdur. Yine şikayeti olanların diğer çevre faktörleri açısından da anlamlı olarak daha fazla olumsuz koşullarda çalıştıkları tespit edilmiştir. Aydınlatma gibi faktörler çok az şikayet sebebi olurken anket verilerinden edilen bilgilere göre havalandırmanın yetersizliğinden kaynaklanan cereyana maruz kalma primer şikayet sebebi olmaktadır. Çalışma pozisyonlarına bakıldığında ise öne doğru kamburlaşarak çalışma alışkanlığı neredeyse tüm çalışanlarda yer etmiştir. Buna konuyla ilgili eğitim alınmamış olması da eklenince durumun düzeltilmiş olması daha da zorlaşmaktadır.

Dane ve ark.nın yürüttüğü çalışmada ise klavye, fare, monitör, diğer ofis eşyaları, kağıt tutucular, sandalyeler, iş alanı, çevre ve taşıma aktivitelerini içeren bir ergonomik değerlendirme anketi doldurulmuş ve bunlarla üst ekstremitte şikayetleri karşılaştırılmıştır. Bahsi geçen ergonomik faktörlerle üst ekstremitte şikayetleri alakalı bulunmuştur (89). Lassen ve ark.nın yaptığı araştırma ise fare kullanımı ile el / bilek ağrılı durumları arasındaki ilişkiyi araştırmış ve anlamlı sonuçlara ulaşmıştır (74). Kryger ve ark.nın yaptığı araştırma da aşırı fare kullanımı ve küçük klavye kullanımını ön kol ağrısı için ana risk olarak saptamışlardır (90). Bunun zıttı olarak Sillanpää ve ark.nın yaptığı çalışmada bilgisayar kullanım süresi ya da fare kullanım süresi ile üst ekstremitenin herhangi bir bölgesindeki ağrı durumları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (82). Korhonen ve ark.nın yaptığı araştırmaya göre de kötü fiziksel çalışma çevresi ve kötü klavye yerleşimi boyun ağrısı riskini arttırdığı görülmüştür (85). Vernaza ve ark.nın çalışması ise işteki zorlu çalışma postürlerinin kas-iskelet lezyonları için büyük risk olduğunu ortaya koymuştur (78). Ramadan ve ark.nın yürüttüğü araştırma sonuçları da aynı noktayı işaret etmiştir (88).

Çalışan insanların fiziksel rahatlıkları ve beden yeteneklerini en üst düzeyde kullanabilmeleri; kullandıkları malzemeler, çalışma yüzeyleri ve hacimlerinin kendi boyutları ile uygun olmasına bağlıdır. İşle ilgili fiziksel stresin en önemli nedenlerinden birisi de çalışanın boyutları ile çalışma yeri, donanım ve araç-gerecin boyutlarının uyumsuzluğudur. Bunun sonucunda aşırı öne eğilme, araç gereç ve donanıma ulaşmak için zorlanarak eğilme, uzun süre kolların veya omzun yükseğe doğru uzanmak zorunda kalması, güç uygulanan aracın vücuda uzak tutulması, çok yüksek veya çok alçak sandalyede oturarak çalışma gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Böylece denebilir ki işin insana uyumunun temel dayanağı beden ölçüleridir. Bu düşünceden yola çıkılarak araştırmaya katılan çalışanların antropometrik ölçümleri alınarak Nordic anketinde karşılık gelen fiziksel şikayetlerle ilişkisi kurulmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak; boy ölçümlerine göre yüzdelik gruplarının son 12 aydaki şikayetlerle karşılaştırılmasında anlamlı bir sonuç elde edilememiş, aynı şekilde sırt yüksekliği ölçümlerine göre karşılaştırmada, omuz yüksekliğine göre karşılaştırmada, bacak boyu ölçümlerine göre karşılaştırmada, sırt + baş yüksekliği ölçümlerine göre karşılaştırmada ve femur uzunluğu ölçümlerine göre karşılaştırmada anlamlı sonuçlara ulaşamamıştır (Tablo 21-26). Kol

uzunluğuna göre yüzdelik gruplarının son 12 ayda görülen bel Şikayetleriyle karşılaştırılmasında anlamlı sonuç (p = 0.041) elde edilmiştir. Buna göre kol uzunluğu normal kabul edilen sınırlarda olan çalışanlarda (% 10-90 arası) son 12 ayda yaşanan bel Şikayetleri daha azdır. Diğer yandan kol uzunluğu normalden kısa veya uzun olan çalışanlarda ise son 12 ayda yaŐanılan bel problemleri anlamlı olarak daha fazla rastlanmıştır (Tablo 27). Bu durum çalışanların gerekli evrak ve araçlara ulaŐabilmek için eğilmesine ya da öne eğik çalışma pozisyonlarına zorlanmalarıyla iliŐkilendirilebilir. n kol uzunluğu ölçümlerine göre yüzdelik gruplarının son 12 ayda görülen boyun Şikayetleriyle karşılaştırılmasında da anlamlı sonuçlara erişilmiştir (p = 0.014). Aynı Şekilde anatomik ölçüleri normal kabul edilen sınırdaki çalışanlarda boyun Şikayetlerine daha az rastlanırken normalden daha uzun ya da daha kısa olanlarda son 12 ayda rapor edilen boyun Şikayetleri anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur (Tablo 28). Hastalarla sürekli iletiŐim halinde olan hastane alıŐanlarında bu sorun normalden kısa kabul edilenler için başı yukarıya kaldırarak iletiŐim kurmak zorunda olmaları; normalden daha uzun kabul edilen çalışanlar için ise yazarken aşırı boyun fleksiyonu yapmalarıyla iliŐkilendirilebilir. El uzunluğu ölçümlerine göre yüzdelik gruplarının son 12 ayda görülen bel problemleriyle karşılaştırılmasında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (p = 0.039). Normalden daha kısa ve uzun olanlarda Şikayetler anlamlı olarak daha fazla çıkarken normal değerde kalan alıŐanlarda Şikayetler daha azdır (Tablo 29). Kol uzunluğuuna göre yapılan ölçüm sonuçlarında olduğu gibi yine aynı sebepler önkol için de düşünülmektedir. Ne yazık ki bu konuda yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Yapılan araŐtırmaların antropometrik ölçümlere uygun iş yeri tasarımına yöneldiği görülmüştür.

Çalışmanın sonuçları gösteriyor ki büro alıŐanlarında kas-iskelet Şikayetlerinin oranı oldukça yüksektir (%65.7). Son 12 ayda yaŐanılan rahatsızlıkların en fazla boyun (%55.2), bel (%53.5) ve sırtta (%45.9) görülmüŐ olması ise yaŐanılan bu rahatsızlıkların postüral kaynaklı olduğunu düŐündürmektedir. Nitekim ergonomik uygunluk anketinden elde edilen toplam puanlarla kas-iskelet Şikayetlerinin kıyaslanmasından elde edilen sonuçlar da bu düŐünceyi desteklemektedir. Çalışma pozisyonlarıyla (p < 0.0005) ve diğer vre faktörleri (hava akımı, sıcaklık, aydınlanma vs) toplam puanı (p = 0.013) ile kas-iskelet Şikayetlerinin varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Öte yandan çalışanların kendilerinden kaynaklanan faktörlerden etkilenebilecekleri düşünülerek sosyodemografik anketten alınan kişisel faktörlerle (cinsiyet, medeni durum,

eğitim durumu ve çalışma suresi) kas-iskelet Şikayetlerinin varlığı karŐılaŐtırılmıŐ ve yalnızca cinsiyet ile kas-iskelet Şikayetleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p = 0.001$). Bu sonuç kadınlardan kas-iskelet Şikayetlerinden erkeklerden daha kolay etkilenebilir olmalarıyla açıklanabilir. Ancak araştırmanın yapıldığı sahada buro personeli olarak çalışanların tamamının aynı koşulları paylaŐmadıđı; bir kısım personelin daha yüksek tempoda ve kötü fiziksel koşullarda çalışırken diğer bir kısım personelin daha iyi Şartlarda çalıştığı da söylenmelidir. Araştırmada yalnızca genelleme yapılmış olup kadınlardan hangi koşullarda çalıştığı hesaba katılmamıştır; bu durum ise gerek kadınlardan fiziksel Şikayet oranlarını gerekse çalışanlar arasında görülen kas-iskelet Şikayeti oranlarını deđiŐtirebilir. Son olarak Nordic anketinde yer alan son 12 aydaki Şikayet durumları ile çalışanların antropometrik ölçümleri karşılaştırılması neticesinde araştırmaya katılanların kol uzunluğu ölçümlerine göre yüzdelik grupları ile son 12 aydaki bel Şikayetleri arasında ($p = 0.041$), önkol uzunluğuna göre yüzdelik grupları ile son 12 aydaki boyun Şikayetleri arasında ($p = 0.014$) ve el uzunluğu ölçümlerine göre yüzdelik grupları ile son 12 aydaki bel problemleri arasında ($p = 0.039$) arasında anlamlı ilişkiler elde edilmiştir. Sonuçlar normalden daha uzun ya da daha kısa olan çalışanlarda kas-iskelet Şikayetlerinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu durum normalden daha kısa olan çalışanlar için uzakta yer alan evrak ya da araçlara ulaşmak için uzanmak zorunda kalmaları; normalden daha uzun olan çalışanların ise eğilmek zorunda kalmalarıyla izah edilmeye çalışılmıştır. Ancak bütün sonuçlar için daha detaylı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Araştırmada anket yöntemi kullanılmış olup çalışanlardan yeterli ve net bilgilere ulaŐılmamıŐ olabilir. Bu konuda yapılacak araŐtırmaların arttırılarak sonuçların desteklenmesi; ayrıca EMG içerikli ya da video bazlı çalıŐmaların da kullanılarak daha kesin sonuçlara varılması gerekmektedir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmaya katılan 172 çalışana ait sonuçlar aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir.

1. Çalışanların 107'sinin kadın (%62.2) ve 65'inin erkek (%37.8) olduğu; aralarında bekar olanların 55 kişiyi (% 32), evli olanların 114 kişiyi (%66.3) ve dul olanların 3 kişiyi (% 1.7) oluşturduğu tespit edilmiştir. Çocuk sayısına bakıldığında ise ortalama olarak 1.2 tane çocuk sahibi oldukları görülmüştür.
2. En küçüğü 20, en büyüğü 56 yaşında olmak üzere yaş ortalaması 34.2 ± 9.3 olarak bulunmuştur.
3. Eğitim durumları açısından 3 kişi ilk okul (% 1.7), 1 kişi orta okul (% 0.6), 102 kişi lise (% 59.3), 66 kişi yüksek okul (% 38.4) mezunu olarak bulunmuş ve çoğunluğu lise ve yüksek okul mezunlarının oluşturduğu görülmüştür.
4. En az çalışanın 1 yıl, en çok çalışanın 33 yıl çalıştığı ve ortalama çalışma yılının 12.4 ± 8.5 olduğu saptanmıştır. Yapmakta oldukları işte çalışma süresi en az 1 yıl, en çok 28 yıl olmak üzere ortalama 7.9 ± 7.0 yıl olarak bulunmuştur. Günlük çalışma saatleri herkeste aynı ve 8 saat olarak bulunmuştur.
5. Nordic anketine göre son 12 ayda yaşanan ağrı, sancı, uyuşukluk gibi yakınmalar incelendiğinde en fazla yakınılan bölgelerin boyun (95 kişi - %55.2), bel (92 kişi - % 53.5) ve sırt bölgeleri (79 kişi - % 45.9) olduğu görülmüştür.
6. Nordic anketine göre son 12 ayda yaşanan rahatsızlıklar nedeniyle aktivitelerin engellenmesi bakımından en sorunlu bölgelerin bel (40 kişi - % 23.3) ve boyun (30 kişi - % 17.4) bölgeleri olduğu görülmüştür.
7. Nordic anketine göre son 12 ayda yaşanan rahatsızlıklar nedeniyle hekime görünme oranlarında ilk sırayı bel (30 kişi - % 17.4), boyun (28 kişi - % 16.3) ve sırt (15 kişi - % 8.7) bölgeleri almıştır.

8. Nordic anketine göre son 7 günde yaşanan şikayetler bakımından en sorunlu bölgeler sırt (41 kişi - % 23.8), boyun (38 kişi - % 22.1), omuz (36 kişi - % 20.9) ve bel (34 kişi - % 19.8) bölgeleri olarak bulunmuştur.
9. Ağrı skalasına göre çalışmanın yapıldığı sırada fiziksel rahatsızlığı olan 113 kişi (% 65.7) ve rahatsızlığı olmayan 59 kişi (% 34.3) saptanmıştır.
10. Ağrı skalasına göre araştırma yapıldığı sırada hiç rahatsızlığı olmayan 59 kişinin (% 34.3), hafif şiddette rahatsızlığı olan 58 kişinin (% 33.7) ve orta şiddette rahatsızlığı olan 49 kişinin (% 28.5) sırasıyla en yüksek oranları aldığı görülmüştür.
11. Ağrı skalasına göre en şiddetli olduğunda hissedilen ağrı düzeylerine bakıldığında orta şiddette hisseden 61 kişinin (% 35.6), şiddetli hisseden 50 kişinin (% 29.1), hafif şiddette hisseden 39 kişinin (% 22.8) en yüksek oranları aldığı saptanmıştır.
12. Daha önce tanısı konmuş bir hastalığı olan 59 kişi (% 34.3), tanı konmuş hastalığı olmayan 113 kişi (% 65.7) tespit edilmiştir. Bu hastalıkların dağılımına bakıldığında en çok tanı konan hastalığın bel hastalıkları olduğu (26 kişi - % 35.1), ardından boyun hastalıkları (20 kişi - % 27.0) ve diz hastalıklarının (8 kişi - % 10.8) geldiği görülmektedir.
13. Çalışanlardan elde edilen bilgilere göre, iş yaşamları boyunca, kas-iskelet şikayetleri nedeniyle olan iş günü kaybı 1739 iş günüdür.
14. Çalışma süresi, medeni durum ve eğitim durumu ile kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.
15. Cinsiyet ile kas iskelet şikayetlerinin varlığı arasında ise ileri derecede anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır ($p= 0.001$). Kadınların (107 kişi) % 74.8'inde kas-iskelet şikayetleri varken erkeklerin(65 kişi) % 50.8'inde kas-iskelet şikayetleri vardır.
16. Boy ölçümlerine göre, sırt yüksekliği ölçümlerine göre, omuz yüksekliğine göre, bacak boyu ölçümlerine göre, sırt + baş yüksekliği ölçümlerine göre ve femur uzunluğu ölçümlerine göre yüzdelik gruplarının son 12 aydaki şikayetlerle karşılaştırılmasında anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.
17. Kol uzunluğuna göre yüzdelik gruplarının son 12 ayda görülen bel şikayetleriyle karşılaştırılmasında ise anlamlı sonuç ($p = 0.041$) elde edilmiştir.
18. Ön kol uzunluğu ölçümlerine göre yüzdelik gruplarının son 12 ayda görülen boyun şikayetleriyle karşılaştırılmasında da anlamlı sonuçlara erişilmiştir($p = 0.014$). El

uzunluğu ölçümlerine göre yüzdeler gruplarının son 12 ayda görülen bel problemleriyle karşılaştırılmasında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p = 0.039$).

19. Çalışma pozisyonları ($p = 0.000$) ve diğer çevre faktörlerinin ($p = 0.013$) kas iskelet şikayetleriyle karşılaştırılmasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Bu çalışmadan elde edilen değerlendirmeler sonucunda aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

1. Sağlık sektöründe çalışanlar çok çeşitli tehlikeler ile karşı karşıya olduğu ve zor şartlarda sağlık hizmeti sundukları halde olası tehlikelerin yarattığı meslek hastalığı riski yasal düzenlemelerin uygulanmasındaki eksiklik nedeni ile ne istatistiklere girmekte ne de tazmin edilebilmektedir. Özellikle ülkemizde işe bağlı oluşabilecek hastalıklardan korunmak için işyerlerinde alınan korunma önlemleri, işgünü kaybı, sigorta tazminatları ve ergonomi eğitimi düzeyi hakkında veri bulunmamaktadır. İş analizleri, tıbbi kayıtlar, kaza ve yaralanma kayıtları gibi veri kaynaklarının özellikle sorunlu iş kolları için mutlaka veri toplanmalı ve raporlanması sağlanmalıdır.
2. Hastalık ve sakatlığın önlenmesi için periyodik muayene ve erken tedavinin önemi işyeri sağlık birimi tarafından vurgulanmalı, uygulanmalıdır.
3. İBKİSH için risk faktörü olan durumların bilinmesi ve bunların kontrol altına alınması için gerekli yöntemlerin bilinmesi, tanınması kurum tarafından sağlanmalıdır.
4. İBKİSH'nin semptom ve bulguları ve teşhis edilmesi ve farkında olunması konularında eğitimler verdirilmelidir.
5. İş, iş yeri tasarımı sağlayarak ve ergonomi eğitimi vererek çalışanların tazminat ve diğer sağlık harcamalarının azalması sağlanmalıdır.
6. Çalışma süresi ve çalışma temposu dahil olmak üzere iş yükü çalışanların sağlığını koruyacak şekilde düzenlenmelidir.
7. İşle ilgili kas iskelet sistemi hastalıklarının azaltılması için, kişinin değil işin kişiye uydurulması sağlanmalı; böylece asgari yorgunlukla optimal randıman elde edilmelidir.

8. Yüксеğe uzanarak çalışma, tekrarlı hareketler, uygunsuz postürde çalışma, baskı, yorgunluk ve aşırı güç uygulamayı gerektiren çalışmalar gibi işleri olabildiğince azaltacak iş düzenlemeleri yapılmalıdır.
9. Bilgisayar başında ve her yerde insana uygun iş kuralları uygulanmalı, insanın fiziksel ve ruhsal sınırları göz önüne alınmalıdır.
10. Kalite arttırmak, maliyet düşürmek ve üretkenliği sağlamak amacıyla ergonomik müdahalelere öncelik verilmelidir.
11. Uygun büro yerleşiminde çalışan işçi sayısı ve gerçekleştirilecek görevlerle ilgili olarak yeterli alan, çalışma istasyonu hacmi ve çalışanların antropometrik verileri de hesaplanarak sağlık ve güvenlik tehlikesini en aza indirecek, verimi artıracak iş istasyonu tasarlanmalı; ayrıca gelecekte personel, makine vb artımı durumları da göz önüne alınmalıdır.
12. İş ortamının yanında araç gereçler de kötü postürü önleyecek şekilde tasarlanmalı, gerekirse teknolojik olanaklardan faydalanılmalıdır.
13. Doğru vücut mekaniklerinin kullanımı, çalışma tekniklerinin öğretilmesi, kötü duruş biçiminin önlenmesi için eğitimler verilmelidir.
14. Geliştirici uygulamaların yapılmasına ve eğitimler için dışardan uzman getirilmesine yeterince kaynak ayrılmalıdır.
15. Kuruluşun sağlık ve güvenlik programlarının içine ergonomik programlar entegre edilmelidir.
16. Teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma çevresi ile ilgili faktörlerin etkisi bakımından uygun politikalar geliştirilmelidir.
17. İşyeri çevresinin, bireysel gereksinimler ve çalışan özelliklerine nasıl uyum sağlanabileceğinin anlaşılması, geliştirilmesi yönünde yapılacak araştırmalara yeterli destek sağlanmalıdır.

7. ÖZET

Geçen yüzyılda büroda çalışan kişi sayısı ve bilgisayarların iş hayatında kullanımı giderek artmıştır. Bunun yanında ergonomi kuralları ve esaslarına uymayan, olumsuz şartları olan çalışma istasyonlarında geçirilen zaman sonunda oluşan işe bağlı kas-iskelet hastalıkları göz ardı edilemeyecek boyutlara ulaşmıştır. Bu çalışmada KTÜ Farabi Hastanesi büro çalışanlarının iş ortamına antropometrik uygunluğunun ve mevcut kas-iskelet şikayetlerinin çalışma ortamıyla ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Ocak – Haziran 2007 tarihinde başlatılan çalışmaya KTÜ Farabi Hastanesinde çalışmakta olan 172 büro çalışanı dahil edilmiştir. Çalışanlara cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, çalışma süresi vb bilgilerini içeren bir sosyodemografik anket doldurulmuştur. Ardından şikayet durumlarını sorgulamak amacıyla Nordic anketi ve sözel ağrı skalası, iş yerinin uygunluğunu saptamamızı sağlayacak ergonomik değerlendirme anketi doldurulmuştur. Son olarak da çalışma ortamıyla ilintili olabilecek antropometrik ölçümler alınmıştır.

Sözel ağrı skalasına göre; çalışmanın yapıldığı sırada fiziksel rahatsızlığı olan 113 kişi (% 65.7) ve rahatsızlığı olmayan 59 kişi (% 34.3) saptanmıştır. Şikayetlerin hangi vücut bölgelerinde yoğunlaştığını saptamamızı sağlayacak Nordic anketine göre son 12 ayda yaşanan ağrı, sancı, uyuşukluk gibi yakınmalar bakımından en fazla şikayet edilen bölgeler boyun (%55.2), bel (%53.5) ve sırt (%45.9) olarak bulunmuştur. Bu şikayetler nedeniyle aktivitelerin kısıtlanması sorgulandığında en fazla şikayet edilen bölgeler bel (% 23.3) ve boyun (% 17.4) olduğu görülmüştür. Hekime görünmeye en fazla sebep olan bölgeler ise bel (% 17.4), boyun (% 16.3) ve sırt (% 8.7) olarak bulunmuştur. Son 7 gün içinde en çok yakınılan bölgeler sırt (% 23.8), boyun (% 22.1) ve omuz (% 20.9) olarak bulunmuştur.

Çalışanlara ait özelliklerden çalışma süresi, medeni durum ve eğitim durumu ile kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Cinsiyet ile kas-iskelet şikayetlerinin varlığı arasında ise ileri derecede anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır ($p=$

0.001). Kadınların (107 kişi) % 74.8'inde kas-iskelet şikayetleri varken erkeklerin(65 kişi) % 50.8'inde kas iskelet şikayetleri vardır. Buna göre kadınlar erkeklerden daha fazla kas-iskelet şikayetlerinden yakınmaktadırlar.

Kas-iskelet yakınmalarının varlığıyla masa, oturma yeri, monitör, klavye ve farenin ergonomik uygunluğunu belirten toplam anket puanları arasında anlamlı sonuçlara varılamamıştır. Çalışma pozisyonları ($p < 0.0005$) ve diğer çevre faktörleri ($p = 0.013$) ile kas-iskelet şikayetleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Şikayeti olanların çalışma pozisyonu puanı, şikayeti olmayanlara göre anlamlı olarak daha düşüktür. Aynı şekilde şikayeti olanların diğer çevre faktörleri açısından da anlamlı olarak daha fazla olumsuz koşullarda çalıştıkları tespit edilmiştir.

Boy ölçümlerine göre yüzdeler gruplarının Nordic anketinde yer alan son 12 aydaki şikayetlerle karşılaştırılmasında anlamlı bir sonuç elde edilememiş, aynı şekilde sırt yüksekliği ölçümlerine göre karşılaştırmada, omuz yüksekliğine göre karşılaştırmada, bacak boyu ölçümlerine göre karşılaştırmada, sırt + baş yüksekliği ölçümlerine göre karşılaştırmada ve femur uzunluğu ölçümlerine göre karşılaştırmada anlamlı sonuçlara ulaşılamamıştır. Araştırmaya katılanların kol uzunluğu ölçümlerine göre yüzdeler grupları ile son 12 aydaki bel şikayetleri arasında ($p = 0.041$), önkol uzunluğuna göre yüzdeler grupları ile son 12 aydaki boyun şikayetleri arasında ($p = 0.014$) ve el uzunluğu ölçümlerine göre yüzdeler grupları ile son 12 aydaki bel problemleri arasında ($p = 0.039$) anlamlı ilişkiler elde edilmiştir. Buna göre antropometrik ölçüleri normal kabul edilen sınırlarda olan çalışanlarda (% 10-90 arası) son 12 ayda yaşanan kas-iskelet şikayetleri daha az bulunmuştur.

Sonuçlar gösteriyor ki büro çalışanlarında kas-iskelet şikayetlerinin oranı oldukça yüksektir. Son 12 ayda yaşanan şikayetler bakımından en fazla yakınılan bölgeler ise sırasıyla boyun, bel ve sırttır. İşe bağlı oluşan bu kas-iskelet şikayetleri için risk faktörleri olarak kadın cinsiyeti, antropometrik uygunluk, çalışma pozisyonları ve çevresel faktörler bulunmuştur. Kas iskelet şikayetlerinin azaltılması için çalışanlara ve işverenlere önemli görevler düşmektedir. Ergonomik düzenlemelerin yapılması, kas-iskelet şikayetleri ve vücut mekaniğinin doğru kullanımı konusunda verilecek eğitimlerin bu konuda yardımcı olacağı düşünülmektedir.

8. SUMMARY

In the last century, more people have begun to work in offices and occupational computer use has become very common. On the other hand, spending many times in workplaces which is not placed ergonomically and has poor conditions makes work related musculoskeletal disorders that have been a bigger problem for workers. This study has aimed that to search anthropometric convenience and existing musculoskeletal complaints relation to work place in KTU Farabi Hospital.

In total, 172 people who works in KTU Farabi Hospital were included in the study started in January - June 2007. A socio-demographic questionnaire was applied to all office workers that included questions about sex, marital status, education, working time. Then Nordic questionnaire and verbal pain scale was applied to investigate complaints and an ergonomically evaluation questionnaire to determine how convenience workplace is. After all the others anthropometric measures have been taken that can be related to workplace.

According to verbal pain scale 113 workers (% 65.7) have been found who have musculoskeletal complaints and 59 workers (% 34.3) who doesn't have musculoskeletal pains when study has been applied. According to Nordic questionnaire, the body parts which have been mostly complained in the last 12 months were neck (%55.2), lower back (%53.5) and upper back (%45.9) respectively. Lower back (% 23.3) and neck(% 17.4) were explained to block their activities mostly, because of the problems that they complained in the last 12 months. The body parts have been caused to see a doctor were lower back (% 17.4), neck (% 16.3) and upper back (% 8.7). The body parts have been complained mostly in the last seven days were upper back (% 23.8), neck (% 22.1) and shoulder (% 20.9).

There was no relation between working time, marital status and education within personal characteristics and musculoskeletal disorders. Even if, there was statistically significant difference between sex and musculoskeletal disorders ($p= 0.001$).

Musculoskeletal disorders have been found in 107 women (% 74.8) and 65 men (% 50.8). That means more women complain musculoskeletal disorders than men.

There wasn't found significant results between total scores which show fitting of table, chair, monitor, keyboard, mouse and having a musculoskeletal disorder. There were significant difference between the total scores of working postures ($p < 0.0005$) and other environment factors ($p = 0.013$) and musculoskeletal disorders. The total scores of working postures and other environment factors were found lower significantly in workers who have musculoskeletal disorders than workers who have no problems.

The percentile of length measures have been compared with the complaints in the last 12 months placed in Nordic questionnaire and haven't been found a significant result. In the same way the percentiles of back height measures, shoulder height measures, leg height measures, back + head height measures and femur height measures were compared; but there weren't found significant results. There were found significant difference between the percentiles of arm height measures and having a problem on the lower back in the last 12 months ($p = 0.041$); another significant difference was found between the percentiles of forearm height measures and having a neck problem in the last 12 months ($p = 0.014$) and also a significant difference was found between the percentile of hand height measure and having a problem on the lower back in the last 12 months ($p = 0.039$). So, it can be said that workers who are in normal measures (between % 10-90) had less problems in the last 12 months.

The results show that musculoskeletal disorders are very common in office workers. The body parts which have been complained mostly are neck, lower back and upper back, respectively. The risk factors are woman sex, anthropometric convenience, working postures, environment factors for work related musculoskeletal disorders. The employers and workers have important responsibility to reduce work related musculoskeletal disorders. It is thought that making preparation ergonomically in workplaces, giving education on musculoskeletal disorders and using body mechanics correctly would be useful.

KAYNAKLAR

1. Babalık FC: Mühendisler İçin Ergonomi İşbilim. Nobel Yayın Dağıtım, ISBN: 9755918167, Ekim 2005, s.298-320.
2. Office ergonomics manual, Erişim tarihi: Ekim 2003. Erişim: <http://web2.concordia.ca/EHS/OfficeErgonomics.pdf>.
3. Güler Ç: Sağlık Boyutuyla Ergonomi (Hekim ve Mühendisler için). Palme Yayıncılık, Ankara 2004, s. 24-35.
4. Ulusam S, Kurt M, Dülgeroğlu D: Bilgisayar kullananlarda birikimli travma bozuklukları. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Nisan 2001;26-32.
5. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services, Center for Disease Control and Prevention, National Institute of Occupational Safety and Health: Trauma Disorders in The Workplace Bibliography, September 1995; pp. 11-51.
6. Work Place Injury, Illness and Fatality Statistics, Erişim tarihi: Nisan 2007, Erişim: <http://www.osha.gov/oshstats/work.html>.
7. İş Sağlığı, Erişim: http://isggm.gov.tr/docs/yayinlar/isg_dergisi/sayi4_1.pdf , Erişim tarihi: Mayıs 2007.
8. İş Sağlığı ve Güvenliği, Erişim tarihi: Haziran 2007, Erişim: http://isggm.calisma.gov.tr/docs/yayinlar/isg_dergisi/sayi17_1.pdf.
9. ILO Publications: Psychosocial factors at work; recognition and control. International Labour Office, Geneva, Switzerland, 1986, no. 56, p. 89.
10. Petrol-İş Türkiye Petrol, Kimya, Lastik İşçileri Sendikası yayınları: Rakamlarla İşyerlerinde Tükenen Yaşam, No: 38, Ocak 1986, s. 44-52.
11. Güzel A, Okur AR: Sosyal Güvenlik Hukuku. Beta, İstanbul, 2004, s. 89.
12. Work Related Musculoskeletal Disorders, Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Erişim tarihi: Nisan 2007. Erişim: <http://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.html>

13. Barbe MF, Barr AE: Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun*, 2006 Sep; 20(5):423-429.
14. Hales TR and Bruce PB: Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders. *Orthop Clin N, Am*, 1996; 679-710.
15. Latko WA, Armstrong TJ, Franzblau A, Ulin SS, Werner RA, Albers JW: Cross-Sectional Study of the Relationship Between Repetitive Work and the Prevalence of Upper Limb Musculoskeletal Disorders. *American Journal Of Industrial Medicine*, 1999; 36: 248-259.
16. Bilir N, Yıldız AN: İş Sağlığı ve Güvenliği. HÜ yayınları ,2004, s.14-55.
17. Statics in focus: Population and social conditions, European communities, ISSN: 1024-4352, Catalogue number: KS-NK-03-026-EN-N, 2003, p.8.
18. US Department of Health and Human Services, Committee on Human Factors, National Research Council, the National Academies Pres: Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. 1997, pp 28-34.
19. Brady W, Bass J, Royce M et al: Defining Total Corporate Health And Safety Costs: Significance and impact. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 1997; 39: 224-231.
20. Özcan E, Ketenci A: Bel Ağrısı, Tanı ve Tedavi. İstanbul, Nobel Kitapevi, 2002, s. 303-15.
21. Deyo RA, Cherkin D, Conrad D, Volin E: Cost, Controversy, Crisis: Low Back Pain and the Health of the Public. *Annual Review of Public Health*, May 1991; 12: 141-156.
22. Frymoyer JW, Durett CL: The economics of spinal disorders. In: Frymoyer JW (Editor-in-chief): *The Adult Spine: Principles and Practice*. 2nd ed. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1997, 143-150.
23. Haufler AJ, Feurstein M, Huang G: Job Stres, Upper Extremity Pain and Functional Limitations in Symptomatic Computer Users. *American Journal of Industrial Medicine*, 2000; 38: 507-515.
24. Oğuz SS, Kaptan H, Büyükpamukçu M: Çalışma Yaşamında Bel Ağrısı. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2005; 22: 45-48.
25. The Turkish Social Security System. Erişim tarihi: Nisan 2007, Erişim: www.calisma.gov.tr/english/turkish_social_dosyalar/frame.htm.
26. İş Kazası ve Meslek Hastalığının Hukuki Boyutu, Erişim tarihi: Nisan 2007, Erişim: http://isggm.calisma.gov.tr/docs/yayinlar/isg_dergisi/sayi2_1.pdf

27. İş Kazası İstatistikleri, Erişim tarihi: Mayıs 2007, Erişim: http://isggm.calisma.gov.tr/docs/yayinlar/isg_dergisi/sayi3_1.pdf
28. 2005 SSK İstatistik Yıllığı, SSK başkanlığı, Yayın no: 687.
29. Yılmaz F, Şahin F, Kuran B: İşe Bağlı Kas İskelet Hastalıkları ve Tedavisi. Nobel Medicus, 2006; 2(3): 15-22.
30. Hartman E, Vrieling HHEO, Metz JHE, Huirne RBM: Exposure to Physical Risk Factors in Dutch Agriculture: Effect on Sickleave Due to Musculoskeletal disorders. International Journal of Industrial Ergonomics, 2005; 35: 1031–1045.
31. Lindström I, Öhlund C, Nachemson A: Validity of Patient Reporting and Predictive Value of Industrial Physical Work Demands. Spine, 1994; 19(8): 888-893.
32. Devereux JJ, Vlachonikolis IG, Buckle PW: Epidemiological Study to Investigate Potential Interaction Between Physical and Psychosocial Factors at Work that May Increase the Risk of Symptoms of Musculoskeletal Disorder of the Neck and Upper Limb. Occup Environ Med, 2002; 59: 269–277.
33. Hernández LO, Tamez-González S, Martínez-Alcántara S, Méndez-Ramírez I: Computer Use Increases the Risk of Musculoskeletal Disorders Among Newspaper Office Workers. Archives of Medical Research, 2003; 34: 331–342.
34. Pourmahabadian M, Azam K: Evaluation of Risk Factors Associated with Work-Related Musculoskeletal Disorders of Upper Limbs Extremity Among Press Workers. Pak J Med Sci, 2006; 22(4): 379-384.
35. Çetin B, Pala E, Ertürk F, Yalazan İ, Ünal MA, Kocatürk M, Gürsoy N, Gülçubuk A: Bilgisayar Başında Ergonomik Çalışma Koşulları, YAVEM 2006, 26. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, 3-5 Temmuz 2006, İzmit.
36. Hazardous substances in the workplace - minimising the risks, Erişim tarihi: Mart 2007, Erişim: http://osha.europa.eu/publications/forum/10/index.htm?set_language=en.
37. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığında: İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Tebliği. 6 Mart 2005 – 25747 s.R.G.
38. Akalın E: Ofiste Kas İskelet Hastalıkları, Korunma ve Ergonominin Etkinliği. İşle Alakalı Kas İskelet Problemleri ve Ergonomi Sempozyumu, İstanbul, 14-15 Mayıs 2007.
39. Funk IIKH, Veltri A: Occupational safety and health training program. NIOSH, 2006 Sep; 1-11.
40. Kenny DT: The Role of the Rehabilitation Provider in Occupational Rehabilitation: Providing for Whom? Part 2: Perceptions of Key Stakeholders. Australian Journal of Rehabilitation Counselling, 1998; 4 (2): 11-122.

41. Nordin M; Weiser SR, Halpern N: Education: The prevention and treatment of low back disorders. In: Frymoyer JW (Editor-in-chief): Adult Spine: Principles and Practice, 2nd ed. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1997, pp. 209-9221.
42. İşsever H: Halk Sağlığı Yönünden Kas İskelet Hastalıklarının Boyutu ve Korunma. İşle Alakalı Kas İskelet Problemleri ve Ergonomi Sempozyumu, İstanbul, 14-15 Mayıs 2007.
43. Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü, SSK Genel Müdürlüğü Yayını, No. 425, Ankara, 1985.
44. Eltayeb S, Staal JB, Kennes J, Lamberts PHG, Rob A de Bie: Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor Questionnaire. BMC Musculoskeletal Disorders, 2007; 8:68.
45. Jmker SI, Blatter BM, Allard J van der Beek, Mechelen W, Bongers PM: Prospective research on musculoskeletal disorders in office workers (PROMO): study protocol. BMC Musculoskeletal Disorders, 2006; 7: 55.
46. Cohen A, Gjessing G, Fine L, Bernard B and McGlothlin J: Elements of Ergonomics Programs: a primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders. US Department of Health and Human Services, CDC, NIOSH, Publication No: 97-117, 1997, pp. 251-263.
47. Güler Ç, Vaizoğlu SA, Tekbaş ÖF: Temel Ergonomi Kavramları. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Temmuz 2000; 3: 22-26.
48. Güler Ç: İş Güvenliği Kavramı ve Ergonomi ile ilişkisi. İSGÜM Bülteni, 1, 5, Eylül, 1988, s. 41-44.
49. Smith M, Bayehi AD: Do Ergonomics Improvements Increase Computer Workers' Productivity?: an intervention study in a call centre. Ergonomics, 2003; 46(1-3): 3 – 18.
50. Marcus M, Gerr F, Monteilh C, Ortiz DJ, Gentry E, Cohen S, Edwards A, Ensor C, Kleinbaum D: A Prospective Study of Computer Users: II. Postural Risk Factors For Musculoskeletal Symptoms and Disorders. American Journal of Industrial Medicine, 2002; 41: 236-249.
51. Güler Ç: Ergonomiye Giriş (Ders Notları). Ankara Tabip Odası, Temel Kaynak Dizisi No: 45, Ankara, 1997,s: 9, 10.
52. Schoolbag Weight and Musculoskeletal Symptoms In New Zealand Secondary Schools Erişim tarihi: Haziran 2007, Erişim: <http://www.ergonomics4schools.com/research/schoolbags.htm>.
53. Erkan N: Ergonomi. Milli prodüktivite merkezi yayınları, No: 373, Ankara, 2003, s. 15-23.

54. Güler Ç: Ergonomi. PTT Dergisi, 1992; 3 Mart: 112.
55. Güler Ç: Ergonomi. Sağlık Toplum ve Çevre Bülteni, 1991; 2-8 Şubat: 1-2.
56. Güler Ç: Ergonomiye Giriş. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Bülteni, 1991; Mart: 12.
57. Hoffman RR: Human Factors Psychology in the Support of Forecasting: The Design of Advanced Meteorological Workstations. Weather and Forecasting, 1990;6:98-110.
58. Westgaard RH: Work-Related Musculoskeletal Complaints: some ergonomics challenges upon the start of a new century. Applied Ergonomics, 2000; 31: 569-580.
59. Smith M, Conway FT, Karsh BT: Occupational Stress in Human Computer Interaction. Industrial Health, 1999; 37: 157-173.
60. Stobbe TJ: Occupational ergonomics and injury prevention. Occup Med, 1996;11 (3): 531-43.
61. Carayon P, Alvarado CJ, Hundt AS: Reducing Workload and Increasing Patient Safety Through Work and Workspace Design. The University of Wisconsin, CQPI Technical Report No. 185, November 2003, pp.20-38.
62. Office Ergonomics Safety Guide 4th by CCOHS 2001. Erişim tarihi: Mayıs 2007, Erişim: www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/office/stretching.html.
63. Dizdar EN: Ergonomik İş İstasyonu Tasarımında İlk Adım 'Antropometri'. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Nisan-Mayıs-Haziran 2003; 38-44.
64. Erkan N. Ergonomik Açıdan İş Yaşamı Stresleri ve Koruyucu Yaklaşımlar, Dördüncü Ergonomi Kongresi, İzmir, 1993, s: 38-47.
65. Ağrı Değerlendirilmesi ve Ağrı Ölçümleri. Erişim Tarihi: Nisan 2007, Erişim: http://geriartri.dergisi.org/pdf/pdf_TJG_62.pdf
66. Güzeldemir ME: Ağrı Değerlendirme Yöntemleri. Sendrom, Haziran 1995;11-21.
67. Kaewboonchoo O, Yamamoto H, Miyai N, Mirbod SM, Morioka I, Miyashita K: The Standardized Nordic Questionnaire Applied to Workers Exposed to Hand-Arm Vibration. J Occup Health, 1998; 40: 218-222.
68. Crawford JO: The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Occupational Medicine, 2007; 57: 300-301.
69. Baron S, Hales T, Hurrell J: Evaluation of Symptom Surveys for Occupational Musculoskeletal Disorders. American Journal Of Industrial Medicine, 1996; 29: 609-617.

70. Barros ENC, Alexandre NMC: Cross-Cultural Adaptation of The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *International Council of Nurses, International Nursing Review*, 2003; 50: 101–108.
71. Computer and Internet Use at Work, Erişim tarihi: Kasım 2006, Erişim: <http://www.bls.gov/news.release/ciuaw.toc.htm>.
72. Jensen C: Development of Neck and Hand-Wrist Symptoms in Relation to Duration of Computer Use at Work. *Scand J Work Environ Health*, 2003; 29: 197-205.
73. Juul-Kristensen B, Sogaard K, Stroyer J and Jensen C: Computer Users' Risk Factors for Developing Shoulder, Elbow and Back Symptoms. *Scand J Work Environ Health*, 2004; 30: 390-398.
74. Lassen CF, Mikkelsen S, Kryger AI, Brandt LP, Overgaard E, Thomsen JF, Vilstrup I, Andersen JH: Elbow and Wrist/Hand Symptoms Among 6,943 Computer Operators; a 1-year follow-up study (the NUDATA study). *Am J Ind Med*, 2004; 46: 521-33.
75. Wahlström J: Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational Medicine*, 2005; 55: 168–176.
76. Aptel M, Aublet-Cuvelier A, Cnockaert JC: Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb. *Joint Bone and Spine*, 2002; 69: 546-555.
77. Blatter BM, Houtman I, Bossche S, Kraan K, Heuvel S: Gezondheidsschade en Kosten als Gevolg van RSI en Psychosociale Arbeidsbelasting in Nederland. [Report on demand of The Dutch Ministry of Social Affairs and Employment] TNO Quality of Life, 2005, [http://home.szw.nl/actueel/dsp_publicatiesindex.cfm]
78. Vernaza-Pinzon P, Sierra – Torres CH: Musculoskeletal Pain and its Association with Ergonomic Risk Factors in Administrative Workers. *Ann Occup Hyg*, 2006 Apr; 50(3): 297-303.
79. Andersen JH, Haahr JP, Frost P: Risk Factors for More Severe Regional Musculoskeletal Symptoms. *Arthritis & Rheumatism*, 2007; 56(4): 1355–1364.
80. Choobineh A, Tabatabaei SH, Tozihian M, Ghadami F. Musculoskeletal problems among workers of an Iranian communication company. *Indian J Occup Environ Med*, 2007; 11: 32-36.
81. Woods V: Musculoskeletal Disorders and Visual Strain in Intensive Data Processing Workers. *Occupational Medicine*, 2005; 55: 121–127.
82. Sillanpää J, Huikko S, Nyberg M, Kivi P, Laippala P, Uitti J: Effect of Work with Visual Display Units on Musculo-Skeletal Disorders in the Office Environment. *Occupational Medicine*, 2003; 53: 43–451.

83. Bernard B, Sauter S, Fine L, Petersen M, Hales T: Job Task and Psychosocial Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Newspaper Employees. *Scand J Work Environ Health*, 1994 Dec; 20(6): 417-26.
84. Juul-Kristensen B, Jensen C: Self-Reported Workplace Related Ergonomic Conditions as Prognostic Factors for Musculoskeletal Symptoms: the "BIT" Follow up Study on Office Workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 2005; 62: 188-194.
85. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Häkänken M, Viikari-Juntura E: Work Related and Individual Predictors for Incident Neck Pain Among Office Employees Working with Video Display Units. *Occup Environ Med*, 2003; 60: 475-482.
86. Demure B, Luippold RS, Bigelow C, Ali D, Mundt KA, Liese B: Video Display Terminal Workstation Improvement Program: I. Baseline Associations Between Musculoskeletal Discomfort and Ergonomic Features of Workstations. *J Occup Environ Med*, 2000 Aug; 42(8): 783-91.
87. Spyropoulos P, Papathanasiou G, Georgoudis G, Chronopoulos E, Koutis H, Koumoutsou F: Prevalence of Low Back Pain in Greek Public Office Workers. *Pain Physician*, 2007; 10: 651-660.
88. Ramadan PA, Ferreira MJ: Risk Factors Associated with the Reporting of Musculoskeletal Symptoms in Workers at a Laboratory Of Clinical Pathology, *Am J Ind Med*, 2005 Nov; 48(5): 338-47.
89. Dane D, Feuerstein M, Huang GD, Dimberg L, Ali D, Lincoln A: Measurement Properties of a Self-Report Index of Ergonomic Exposures for Use in an Office Work Environment. *JOEM*, January 2002; 44(1): 73-81.
90. Kryger AI, Andersen JH, Lassen CF, Brandt LPA, Vilstrup I, Overgaard E, Thomsen JF, Mikkelsen S: Does computer use pose an occupational hazard for forearm pain; from the NUDATA study. *Occup. Environ. Med*, 2003; 60: 14.

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HALK SAĞLIĞI ABD

Aşağıdaki anket, büro çalışanlarında sık görülen kas iskelet şikayetlerini ve bu şikayetlerin çalışma ortamıyla ilişkisini araştırmak amacıyla hazırlandı. Lütfen, yanıtlarınızı size en uygun olacak şekilde veriniz.

Ad Soyad:.....

Yaş :.....

Cinsiyetiniz : Bayan Erkek

Medeni Durumunuz : Evli Bekar
Dul Ayrı yaşıyor

Çocuk Sayısı :

Eğitim Durumunuz : Okur yazar değil Okur yazar
İlkokul mezunu Ortaokul mezunu
Lise mezunu Yüksekokul mezunu

Toplam kaç yıldır çalışıyorsunuz?.....yıl,.....ay.....gün

Şu anda yaptığınız işte ne kadar süredir çalışıyorsunuz?
.....yıl,.....ay,.....gün

Günde kaç saat çalışıyorsunuz ?.....saat

İş dışında da fiziksel olarak yorucu bir iş yapıyor musunuz? Evet Hayır

➤ Yanıtınız evet ise aşağıdaki iki soruyu cevaplayınız.

1. Yaptığınız bu iş nedir?

.....

2. Bu işi ne kadar süre devam ettiriyorsunuz?

.....

Kas iskelet sistemiyle ilgili tanı konmuş herhangi bir rahatsızlığınız var mı ?

Evet

Hayır

➤ **Yanıtınız evet ise aşağıdaki üç soruyu yanıtlayınız.,**

1. Bu rahatsızlığınızın tanısı nedir?

.....

2. Ne kadar süredir bu rahatsızlığınız var?

.....yıl,.....ay,.....gün

3. Bu sorun nedeniyle işten geri kaldınız mı?

Evet

Hayır

Yanıtınız evetse, kaç gün ?.....gün

Probleminizin size göre ağırlığını aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz.

Şu anda

Sorunsuz	Hafif	Orta	Şiddetli	Dayanılmaz
-----------------	--------------	-------------	-----------------	-------------------

En ağır olduğu zamanda

Sorunsuz	Hafif	Orta	Şiddetli	Dayanılmaz
-----------------	--------------	-------------	-----------------	-------------------

MASA ÖZELLİKLERİ**ÖLÇÜMLER****ÖLÇÜLEN DEĞER** **NORMAL DEĞERİ** **UYGUNLUK**

YÜKSEKLİK (AYARLANABİLİR)		55-70 cm	
YÜKSEKLİK (SABİT)		72 cm	
YÜKSEKLİK KONTROLÜ : omuzları yukarı doğru çekmeksizin kollarını masaya dayayan işçide oluşan dirsek açısı		90°	
DERİNLİK (15 inçlik monitör için)		Min 80 cm	
DERİNLİK (17 inçlik monitör için)		Min 100 cm	
GENİŞLİK (masa üstü)		Ort. 160 cm (iki kol mesafesi)	
BACAK ALANI BOŞLUĞU-dizden itibaren		Min 35 cm	
BACAK ALANI BOŞLUĞU-ayaktan itibaren		Min 60 cm	
BACAK ALANI BOŞLUĞU-sıyırma genişliği		Min 50 cm	
BACAK ALANI BOŞLUĞU-ayak uzanımı için yerden itibaren gerekli yükseklik		30 cm	
İŞ YÜKSEKLİĞİ İLE OTURMA DÜZLEMİ ARASINDAKİ YÜKSEKLİK		26-30 cm	
Çalışma masası yeterli sabitlikte mi? / Vibrasyona karşı dirençli mi?			
Masa öne doğru eğim yapabiliyor mu?			

OTURMA YERİ / SANDALYE ÖZELLİKLERİ

ÖLÇÜMLER	ÖLÇÜLEN DEĞER	NORMAL UYGUNLUK DEĞERİ	
YÜKSEKLİK (AYARLANABİLİR)		38-52 cm	
YÜKSEKLİK (SABİT)		42 cm	
SIRT DESTEĞİ - Yükseklik		Min 38- 50cm	
SIRT DESTEĞİ - Genişlik		Min 30 cm	
SANDALYE GENİŞLİĞİ		38-44 cm	
SANDALYE DERİNLİĞİ		40-45	
OTURMA YÜZEYİ KALINLIĞI		Min 2 cm	
KOL DESTEKLERİ ARASI MESAFE		40 cm	
KOL DESTEKLERİ YÜKSEKLİĞİ		18-27 cm	
SANDALYE TABLASI EĞİMİ-Öne ve arkaya		Min 5°	
AYAK DAYANAĞI YÜKSEKLİĞİ		15 cm	
AYAK DAYANAĞI GENİŞLİĞİ		45 mm	
AYAK DAYANAĞI EĞİMİ		10-25°	
Oturma yeri devrilmeye karşı yeterli güvenlikte mi?			
Sirt desteği kürek kemiklerinin altında bitiyor mu?			
Sirt desteği kolları engellemeyecek biçimde eğimlendirilmiş mi?			
Sirt desteği bel bölgesini uygun şekilde destekleyecek şekilde mi? / Oturur durumda çalışırken bel desteği tam olarak temas ediyor mu?			
Sandalye arkaya doğru 15° dayanma olanağı veriyor mu?			
Sandalye derinliği kullanıcıya uygun mu? / Sandalyeye oturulduğunda diz arkası ile sandalyenin önü arasında yumruk girecek kadar boşluk kalıyor mu?			
Oturma yüzeyi uygun şekillendirilmiş mi? (Oturma tablasının kenarı keskin olmamalıdır ; yuvarlak ya da dökümlü olmalıdır. Kaba uylukların altında ise hafif konkav olmalıdır.)			
Kol destekleri genişlik ve uzunluk bakımından çalışma yüzeyini engellemeden ön kolların dayanmasını sağlayacak uzunlukta mı?			
Sandalye ayağı 5 ayaklı, halı ya da kilim üzerinde kolayca hareketini sağlayacak tekerleklere sahip mi?			
Sandalye tablası 360° dönebiliyor mu?			
Sandalye yüksekliği yeterli mi? (sandalyenin önünde durulduğunda, oturma yeri yatay durumda iken en yüksek seviyesi diz kapağı hizasında olmalıdır. Ayrıca sandalyeye oturularak yere tam basıldığında, yumruk yapılmış eller sarkıtıldığında uyluğun oturma yüzeyindeki en alt noktasında olmalıdır.)			

MONİTÖR (EKİRAN)**UYGUNLUK**

Ekran tipi düz ekran mı?	
Açı ve eğim kolayca ayarlanabiliyor mu?	
Ekranın yüksekliği ve yönü ayarlanabiliyor mu?	
Ekranın üstü göz seviyesinde ya da biraz altında olacak şekilde ayarlanmış mı?	
Gözün monitör ile olan uzaklığı göz seviyesinden yaklaşık bir kol boyu (50-75cm) uzaklıkta mı?	
Ekran doğrudan kişinin önünde midir?	

KLAVYE

	ÖLÇÜLEN DEĞER	NORMAL DEĞERİ	UYGUNLUK
--	----------------------	----------------------	-----------------

	ÖLÇÜLEN DEĞER	NORMAL DEĞERİ	UYGUNLUK
MONİTÖR İLE KLAVYE ARASI MESAFE		Ort 30 cm	
KLAVYE İLE MASA KENARI ARASINDAKİ MESAFE		Min 10 cm	
KLAVYE ORTA SIRA TUŞLARI İLE MASA ARASI MESAFE		Max 3 cm	
Klavye, yana ve öne doğru uzanmayı önleyecek şekilde, doğrudan kullanıcının önüne veya hemen yanına konulmuş mudur?			
Klavye kollar rahat ve ön kollar yatay olacak şekilde yerleştirilmiş mi?			
Klavye ekrandan bağımsız, ayrı yerleştirilebiliyor mu?			
Bileğin bükülmesini önleyen ergonomik klavye kullanılıyor mu?			
Klavye tuşları iç bükey, yerleşimi ve dizaynı ergonomik mi?			
Klavyyede keskin kenarlar var mı?			
Klavyyede el dayanağı için yer ayrılmış mı?			
Bilek desteği kullanılıyor mu?			
El ayası ve bilek desteği fare ile birlikte kullanılırken ön kol, bilek ve ellerin düz olarak durmasını sağlıyor mu?			
Klavyenin ayarlanabilir ayakları var mı?			
Klavyenin yanında klavye kullanılmadığı zaman bileklerin yerleştirileceği yeterli boşluk var mı?			

FARE, İMLEÇ / GİRDİ ARACI**UYGUNLUK**

Fare uzanmak ya da eğilmek ihtiyacı olmaksızın ulaşılacak şekilde, klavyeye yakın yerleştirilmiş mi?	
Fare elin büyüklüğüne uygun mu?	
Fare ya da imleç aracı yapılacak işe ve fiziksel kısıtlılıklara uygun mu?	
Fare her iki elle de kullanılabilir özellikte mi?	
Fare klavyenin hemen sağında (dominant tarafında) mı?	
Fare klavyeyle aynı yükseklikte mi?	
Fare kullanırken bilek ve eller keskin kenarlara dayanıyor mu?	

ARAÇ GEREÇ YERLEŞİMİ

UYGUNLUK

<p>Kullanılacak araçların yerleştirilişi kullanım sıklığı ilkesine uygun mu? (Sık kullanılan araçların yakına, tercihen kullanıcının ön tarafına yerleştirilmesi gerekmektedir. Sıklıkla kullanılan materyaller aktif yüzey alanının ön kol mesafesine (25 cm), arasıra kullanılan materyaller ise kol mesafesindeki aktif alana (50 cm) konmalıdır. Daha seyrek kullanılan materyaller ise aktif çalışma alanının dışındaki alana konulmalıdır)</p>	
--	--

FİZİKSEL DURUŞU ETKİLEYEN DİĞER ÇEVRE FAKTÖRLERİ

UYGUNLUK

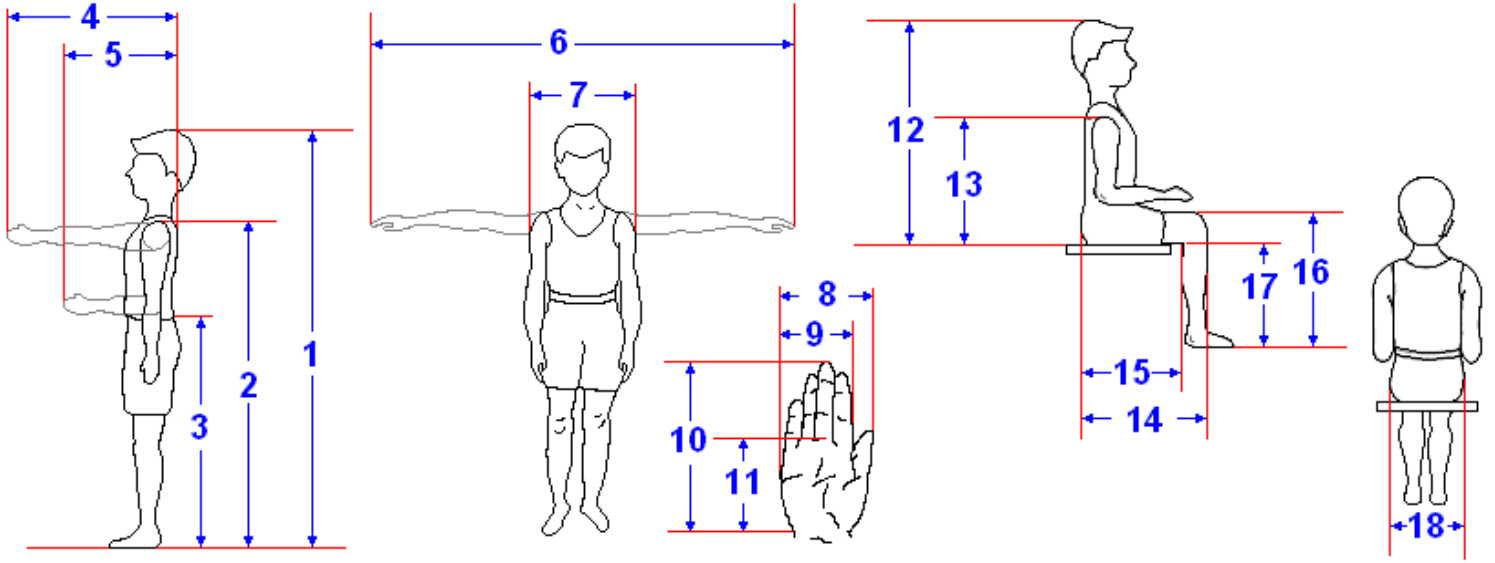
Aydınlatıcılar ekranı kullananın bakış doğrultusuna paralel yerleştirilmiş mi?	
Aydınlatma kaynakları ışık titremesi yapıyor mu?	
Pencerede gün ışığının olumsuz etkisini önleyici koruyucu var mı?	
Monitör yerleşimi şu kriterlere uygun mu? -Direkt ve indirekt göz kamaşmalarını önlemek için monitör ve klavye görüş alanı pencereye paralel olacak şekilde yerleştirilmelidir. Monitör ve klavye pencereden ne kadar uzak olursa o kadar iyi olur.	
Işık düşmesi ve gölge oluşumu; ışık kaynakları, çalışma ortamında çalışılan yüzeye gölge düşmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.	
Masalar ve aygıtlar parlaklığı önlemek üzere mat yüzeye sahip mi?	
Soğutucu fan veya klima cereyana yol açıyor mu?	
Çalışma ortamında bulunan ısı kaynakları, ısıyı homojen olarak dağıtmakta mıdır?	

ÇALIŞMA POZİSYONLARI

UYGUNLUK

Çalışan çalışırken aşağıdaki durumları sürdürülebiliyor mu?	
Baş ve boyun dik, gövde ile aynı çizgide çalışılmalı.	
Gövde tabana dik konumda olmalı.	
Kalçalar yere paralel, alt bacaklar yere dik durumda olmalıdır. Uyluk dize göre çok az yüksek olabilir.	
Ayaklar oturur durumda iken yere veya ayak desteğine düz basmalıdır	
Omuz ve üst kollar gövde ile aynı çizgide, genellikle yere dik ve gevşek durumda olmalıdır.	
Üst kollar ve dirsekler vücuda yakın duruyor, kanat biçimindeki açılma şekline girmeden çalışılabilir.	
Ön kol, bilek ve eller düz ve aynı çizgide olmalı, önkol üst kolla 90 derece dolaylarında bir açı yapılmalıdır.	
Sandalyede otururken bilekler klavye üzerinde düz durmalı, yazarken ellerin duruşu bozulmamalı	
Öne / yana eğilerek, kamburlaşarak çalışılıyor mu?	
Bilgisayar işi alt işlerden bazılarıyla birlikte yapılıyorsa çalışanın eğilmesine, bükülmesine, uzanmasına neden olmayacak bir düzenleme sağlanmış mı?	
Yüksek tuşlama oranı uygun dinlenme evreleri ile önleniyor mu?	
Baştan yukarıdaki araç, gereç ve parçalara uzanmak gerekiyor mu?	
50 cm'den uzağa uzanmak gerekiyor mu?	
Çalışanlar sık olarak uzun mesafelere uzanmak ve bu durumu uzun süre sürdürmek zorunda kalıyorlar mı?	
İş duruşu herhangi bir ekstremitede uzun süre kas kasilmasını gerektiriyor mu?	
Uzun süre sürekli, hızlı, yineleme biçiminde hareketlerin yapılması gerekiyor mu?	
Çalışan zaman zaman pozisyon değiştiriyor mu?	
Her seferinde 50 dakikanın üzerinde oturuluyor mu?	
Bilgisayar işi ara verme, ayağa kalkma olanağı verecek biçimde diğer işlerle birarada düzenlenebilmiş mi?	
Çalışan sık ara veriyor ve arada gevşeme egzersizleri yapıyor mu?	
Çalışanlar uygun postür ve çalışma yöntemleri konusunda eğitilmiş mi?	
Çalışanlar çalışma istasyonlarını ne zaman ve nasıl ayarlayacakları konusunda eğitilmiş mi?	
Çalışanlar potansiyel fiziksel sorunların belirti ve bulguları konusunda eğitilmiş mi?	

ANATOMİK ÖLÇÜMLER



No	Adı	Ölçüm Şekli	Ölçülen değer	Not
1	Boy	Ayak tabanı (Yer) – Başın tepe noktası		
2	Omuz yüksekliği	Ayak tabanı (Yer)– Omuz üst kısmı		
3	Bacak Boyu	Ayak tabanı (Yer)– Spina iliaca anterior superior		
4	Kol Uzunluğu	Duvar – Orta parmak ucu		
5	Önkol Uzunluğu	Duvar – Orta parmak ucu		
6	Kulaç Uzunluğu	Her iki orta parmak ucu arası		
7	Omuz Genişliği	Her iki omuz dış kenarları		
8	El Genişliği	1 ve 5. parmak dış kenarları		
9	El Ayası Genişliği	2 ve 5. parmak dış kenarları		
10	El Uzunluğu	Bilek eklemini – Orta parmak ucu		
11	El Ayası Uzunluğu	Bilek eklemini – Orta parmak kökü		
12	Sırt+baş yüksekliği	Oturak – Başın tepe noktası		
13	Sırt yüksekliği	Oturak – Omuz başı		
14	Femur Uzunluğu	Duvar – Patella ön kenarı		
15		Duvar – Fossa poplitea		
16	Diz Boyu	Ayak tabanı (Yer)– Patella üst-orta noktası		
17		Ayak tabanı (Yer)– Fossa poplitea		
18	Kalça Genişliği	Kalçanın her iki kenarı		
19	Vücut Ağırlığı	Vücut Ağırlığı		
20	Bel Çevresi			
21	Kalça Çevresi			

Body Mass Index	1, 19
Banko	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Masa	2, 3, 4, 5
Sandalye	13, 14, 15, 16, 17, 18
Araç, gereç yerleşimi	4, 5, 6, 7
Klavye, Mouse	4, 5, 8, 9, 10, 11
Monitor	12, 13

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Iğdır'da doğan Nihal Ağbaş, ilkokulu Kazım Karabekir Paşa İkokulu'nda, orta okulu Aralık Lisesi Orta Bölümünde, liseyi Iğdır Lisesi YDA'da bitirdi.

2000-2004 eğitim-öğretim yılında İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda lisans eğitimine başladı. 2003-2004 eğitim öğretim yılında mezun oldu. 2004-2005 yılında İstanbul Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. Ekim 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda fizyoterapist olarak çalışmaya başladı ve Yüksek Lisans öğrenimini Karadeniz Teknik Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda sürdürdü.