

## Bölüm 4

# OFİS ÇALIŞANLARINDA MESLEKİ KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI VE ÖNLENMESİ

Sibel KÖSTEKLİ<sup>1</sup>

Sevim ÇELİK<sup>2</sup>

### GİRİŞ

Teknolojinin gelişimi tüm alanlarda etkisini yoğun bir şekilde göstermektedir. Hem ev ortamlarında hem de iş yerlerinde laptop, notebook, bilgisayar, tablet, telefon gibi teknolojik araçlarla geçirilen sürenin uzun olmaktadır. Her ne kadar teknoloji ve iletişim sistemlerinin gelişimi insan yaşamında büyük rahatlık sağlasa da bu araçların kullanılması insanların hareket seviyelerini azaltmakta ve uzun vadede insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (1).

Geleneksel meslek hastalıklarının görülme sıklıkları özellikle gelişmekte olan ülkelerde yüksek olmakla birlikte iş hayatındaki gelişmeler ve değişimlerle bağlantılı olarak yeni meslek hastalığı türlerindeki artış da dikkat çekmektedir. Bunlar arasında en sık mesleki kas ve iskelet sistemi (MKİS) hastalıklarına rastlanılmaktadır (2). Çalışma ortamlarında, ekranlı araçlara yoğun bir şekilde maruz kalma, uygun olmayan oturma pozisyonları, çalışma sırasında ekranlı araç-çalışan mesafesinin korunmaması ve iş yerindeki ergonomik sorunlar çalışanların kas-iskelet sistemi hastalıklarını deneyimleme olasılıklarını arttırmaktadır. Bu durum, çalışanlarda meslek hastalığı ve iş göremezliklerin oluşmasında, iş yerlerinde maddi ve manevi kayıplara, aynı zamanda verimsizliğe de sebep olmaktadır (3,4). Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2009-2011 yılları arasında MKİS rahatsızlığı yaşayan kişiler için kişi başına doğrudan sağlık bakım maliyetlerinin 7,104 USD olduğu belirtilmiştir. 2010 yılına ait başka bir veride ise; işle ilgili MKİS rahatsızlıklarının maliyetlerinin ABD'nin gayri safi milli hasılasının %0,5 ila %2'si arasında olduğu tahmin edilmektedir (5). MKİS

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Bartın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD, skostekli@bartin.edu.tr

<sup>2</sup> Prof. Dr., Bartın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD, scelik@bartin.edu.tr

rahatsızlıklarına bağlı iş günü kayıplarının toplam kaybın %30'unu oluşturduğu da bildirilmektedir (6). Birleşik Krallık'ta ise 2014-2015 yılları arasında işle ilgili üst ekstremitelerde rahatsızlıkları nedeniyle kaybedilen iş günü kaybının tüm günlerin yaklaşık %15.2'si olduğu bildirilmiştir (7).

Meslek hastalığı, sigortalı çalışanın yaptığı işle bağlantılı olarak geçici ya da sürekli bir şekilde fiziksel veya ruhsal yönden hasta ya da özürlü olma durumu olarak tanımlanmaktadır (8,9). İşçi sağlığı ve güvenliği (İSG), iş ortamlarında çalışanların maruz kalabilecekleri her türlü zararlardan korunmasını sağlayacak önlemlerin alınmasını ve iş ortamlarının güvenli hale gelmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda işverenlerin, iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının ve çalışanların uyması gerekli tüm kurallar yasa ve yönetmelikler ile düzenlenmiştir. Ülkemizde 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İSG Kanunu'nun 30. maddesine ve 09.01.1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanununun 12. maddesine dayanılarak, 16.04.2013 tarihli ve 28620 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan 'Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik' bu amaçla çıkarılmıştır (10,11).

## **MESLEKİ KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI**

İş hayatına bağlı olarak kas iskelet sisteminin doğal anatomik yapısında ortaya çıkan bozukluklar arasında eklem içerisinde bulunan yapılarda meydana gelen yaralanmalar, kas ve ligamentlerde yırtılmalar, tendon yapısında bozulmalar yer almaktadır (12). Bu rahatsızlıklar çalışanların sıklıkla eğilme, doğrulma, uzanma, tutma-kavrama, bükme gibi tekrarlı hareketler sonucunda oluşmaktadır. Bu hareketler günlük hayatta sağlık açısından risk oluşturmasa da ofis ortamında tekrarlayıcı olması, kuvvet uygulama gereksinimi gerektiren hızlı hareketler olması nedeniyle MKİS rahatsızlıkları açısından yavaş gelişen travmalar olmaktadır (13,14).

Literatürde, işle ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları ABD'de tüm işyeri yaralanmalarının %29'unu oluşturduğu, Kanada'da ise işle ilgili zaman kayıplarının %40 ila %60'ından MKİS rahatsızlıklarının sorumlu olduğu bildirilmiştir (12,15). Avrupa'da ise MKİS rahatsızlıklarına bağlı şikayetler arasında bel ağrısının %39'unu oluşturduğu bildirilmektedir (12,16). Bel bölgesine ait patolojiler kronik bel ağrısı, siyatit ve disk hernisi şeklindedir (12). 2007 yılında gerçekleştirilen bir İşgücü Anketi sonuçlarına göre; MKİS rahatsızlıkları, meslek hastalıkları içerisinde %50'den daha fazla oranda görülmektedir (17).

MKİS rahatsızlıklarında en sık görülen belirti olan ağrı şikayeti değişiklik göstermekle birlikte genel olarak, omuz-boyun bölgesi, üst ekstremiteler (el ve kol bölgesi), alt ekstremiteler (bel ve bacak bölgesi) gibi bölgelerde daha yoğun bir şekilde görülmektedir (18-20). MKİS rahatsızlıkları ilk olarak kendini, birey dinlenme halindeyken kas-iskelet sistemine ilişkin ortaya çıkan ağrı ve yorgunluk halinin ortadan kaybolmasıyla gösterir. Bireyin çalışma performansı etkilenmediği için bu evrede gözden kaçabilir. Daha sonra orta evrede işin başlangıcında daha erken zamanlarda ağrı ve yorgunluk şikayeti başlar ve tekrarlı yapılan işlerde performansın azaldığı gözlemlenir. İleri evrede ise dinlenmekle geçmeyen ağrı ve performans azalması daha belirgindir (18-20). Lee ve arkadaşları (2017), 240 ofis çalışanınin kas iskelet sistemi şikayetleri, subjektif semptomları, memnuniyet düzeyleri ve cinsiyete göre farklılıklarını araştırmışlardır. Ofis çalışanlarının % 57.1'inin kas-iskelet sistemi rahatsızlığına bağlı ağrı yaşadıkları ve şikayetlerin en çok boyun ve omuz bölgesinde yoğunlaştığı bildirilmiştir. Ağrıların sırasıyla, omuz, sırt, el/el bileği/parmaklar, bacak/diz/ayak bölgelerinde görüldüğü ve ağrı şiddeti açısından cinsiyetler arasında fark olmadığı bildirilmiştir (21). Ardahan ve arkadaşlarının araştırmasında ise, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının en çok, boyun, sırt, bel ve omuz bölgelerinde olduğu belirtilmiştir (22). Hemşire akademisyenler ile birlikte yapılan bir araştırmada da; katılımcıların ağrı şikayetinin en yoğun olduğu vücut bölgeleri, boyun, omuz, sırt ve bel bölgesi olup işlerini yapmalarına en fazla engel olan vücut bölgeleri ise sırt, diz, omuz ve bel bölgesi olduğu tespit edilmiştir (23). Bu yaşanan ağrılar nedeniyle çalışanın rahatsızlık yaşaması, hareketlerinin kısıtlanması, sakatlık, depresyon gibi psikolojik sorunların başlaması, aile fonksiyonlarının olumsuz etkilenmesi ve tüm bunların sonucunda yaşam kalitesinin düşmesi sıklıkla görülmektedir (12).

2014 yılında Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı Yeni ve Gelişmekte Olan Riskler için Avrupa Anketi (European Survey on New and Emerging Risks-ESENER-2) sonuçlarına göre; iş yerlerindeki iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının çoğunluğunun (yaklaşık %85 oranla) en büyük endişesi işle bağlantılı MKİS rahatsızlıklarıdır (24). Son zamanlardaki araştırmalar, MKİS rahatsızlıklarının gelişmekte olan dünyada artan bir sorun olarak görüldüğünü göstermektedir (7,25). MKİS hastalıklarına ait veriler çoğunlukla sigorta ve sağlık kuruluşu kayıtlarından elde edilmektedir. Ancak bunların genellikle iş gücü kaybı ve tazminatı gerektirmeyen veriler olması nedeniyle MKİS hastalıkları gözden kaçabilmekte ve prevalans/insidans oranları yanlış hesaplanabilmektedir. Ayrıca MKİS

hastalıklarına dair semptom yaşayanların sadece yaklaşık %50'si hekime gittiği de düşünülürse, oranların elde edilen verilerin çok daha üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (25).

## **MESLEKİ KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARINDA RİSK FAKTÖRLERİ**

Ofis çalışanlarında bilgisayar ve ekleri olan klavye, fare gibi araç-gereçlerin kullanımını sırasındaki tekrarlı aktiviteler, yanlış oturma pozisyonları ve işyerindeki ergonomi ilkelerine uygun olmayan şartlara bağlı olarak MKİS hastalıklarının oluşumu giderek önem kazanmaktadır. Ancak MKİS rahatsızlıklarının sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinden korunmak büyük ölçüde mümkündür. Son yıllarda ofis çalışanlarının bu hastalıklar için yüksek risk altında olduğu görülmektedir (18,26,27).

İşle ilgili MKİS rahatsızlıklarından korunmak ve önlenmesinde en önemli adımlardan biri öncelikle ergonomik risklerin tanımlanmasıdır. Mesleki kas-iskelet sistemi hastalıkları risk faktörleri açısından fiziksel, psikososyal, kişisel ve çevresel olmak üzere dört ana başlık altında toplanabilir (27).

### **Fiziksel Risk Faktörleri**

İşyerlerinde MKİS hastalıkları açısından belirlenen fiziksel risk faktörleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Tekrarlayıcı ve uzun süreli hareketler
- Ağır cisim kaldırma
- Ağır bir cismin itilmesi
- Omuz seviyesinin üzerinde çalışılması
- Omuz seviyesi üzerine ağırlık kaldırılması
- Uzun süre (30 dakikadan uzun sürelerde) oturma pozisyonunda çalışılması
- Uzun süre (30 dakikadan uzun sürelerde) ayakta durarak çalışılması
- 5 dakikadan daha uzun sürelerde çömelme pozisyonunda iken çalışmadır (18,26,27).

Bilgisayar başında uzun süre hareketsiz bir şekilde vakit geçirmek, özellikle üst trapez ve servikal ekstansör kaslarda gerginliğe ve kronik boyun ağrısına neden olmaktadır (28,29).

Bir çalışmada, bilgisayar başından sekiz saatten daha uzun süre vakit geçen her on kişiden sekizinde bel ağrısı probleminin yaşandığı bildirilmektedir. Ayrıca, bel ağrısı nedeniyle tıbbi harcamaların yüksek olduğuna, çalışanların iş günü kayıplarında artışa ve üretkenliğin de azalmasına da dikkat çekilmektedir. Çalışanların iş günü kayıplarındaki artış ve üretkenliğin azalması görünmeyen maliyetler olarak da vurgulanmaktadır (30).

Bir araştırmada, bilgisayar karşısında çalışırken baş ve boyun pozisyonu ile fare kullanırken el-bilek pozisyonu arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Fare kullanırken doğru el-bilek pozisyonunda çalışanlar ve çalışmayanlar arasında sağ el bileği ağrı şiddeti istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklı ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Ancak bilgisayar başında doğru doğru baş ve boyun pozisyonunda olan ve olmayan kişiler arasında sağ el bileği ağrı şiddeti ve sol el bileği ağrı şiddeti arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Aynı zamanda haftalık çalışma saati ile hissedilen ağrı şiddetleri arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir (26).

Çelik ve arkadaşları 528 ofis çalışanının kas iskelet sistemi ağrısı risk faktörlerini araştırmışlardır. Her iki cinsiyet için de, sırasıyla en çok bel, boyun ve sırt bölgelerinde ağrı yaşadıkları bildirilmiştir. Aralıksız bir şekilde uzun süre masa başında çalışmak, klavye ve fare arasındaki mesafe, çalışma sırasında başın 45 derece eğimli olması, her iki ön kolun çalışma masası seviyesinin üzerinde tutulması, günlük egzersiz yapmamak ve aşırı stresli çalışmanın kas-iskelet sistemi ağrıları için istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde risk faktörü oluşturdukları belirtilmektedir (31).

Bir çalışmada da, gün içerisindeki bilgisayar başında geçirilen sürenin, boyun bölgesi için anlamlı bir risk faktörü olduğu ( $p=0,16$ ) ve bu riskin boyun bölgesi için diğer bölgelere oranla 4,2 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada, bilgisayar başında geçirilen vaktin sağlık sorunları açısından kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek risk oluşturduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (32).

Bir sistematik derlemede incelenen çalışmalarda, bilgisayar başındaki çalışma sürelerinin 5 dakika ile 2 saat arasında, ara verme sürelerinin ise 20 saniye ile 30 saniye arasında değiştiği bildirilmektedir. İşe ara vermenin kas-iskelet sistemi sorunlarının önlenmesine dair düşük kaliteli kanıtların var olduğu, aynı şekilde ara vermenin iş verimliliği üzerinde olumsuz etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, pozisyon/postür değişikliği yaparak uygulanan aktif işe ara verme şeklinin iş performansını arttırdığı ve bel ağrısını azalttığı da vurgulanmıştır (33).

### **Psikososyal Risk Faktörleri**

İşle bağlantılı olarak sosyal ve ruhsal gereksinimlerin karşılanmaması sonucu psikososyal sorunların ortaya çıkması ve bunun sonucunda da kas-iskelet sisteminin olumsuz etkilenmesi söz konusudur. MKİS hastalıklarında psikososyal etkenler; yüksek mesleki beklenti, personel yetersizliği, zaman baskısı, iş kontrolünün sağlanamaması ya da yetersizliği, iş arkadaşlarından beklenen desteğin görülmemesi, sosyal yetersizlik, yönetsel problemler ve mesleki tatminin yeterince yaşanmaması olarak özetlenebilir. Bu faktörler MKİS gelişimine yakınlık oluştururken uygulanan tedaviye direnç gelişimine de neden olmaktadır (34).

### **Kişisel Risk Faktörleri**

MKİS hastalıklarında yaş en önemli kişisel risk faktörlerinden biridir. Yaş, bireyin fiziksel iş başarısı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Fiziksel olarak 25-30 yaşlarında birey maksimum iş gücüne sahiptir. Fiziksel yetenek bu yaşlardan sonra giderek azalmaya başlar. Aynı zamanda yaşla birlikte vücut esnekliği kaybedilir ve çalışma ortamından etkilenme seviyesi de artar. Bu nedenle kas iskelet sistemi hastalıklarının görülme sıklığı da ilerleyen yaşa birlikte artmaktadır. Ek olarak, yaşlı bireylerin bu hastalıklara bir kez yakalanması, aynı hastalığı tekrarlama eğilimlerinin de genç bireylere göre daha fazla olduğu gözlenmiştir (20,27).

Ofis ortamında çalışanlar arasında MKİS rahatsızlıklarında diğer bir önemli risk faktörleri arasında gösterilmektedir. MKİS hastalıklarının erkeklere oranla en fazla kadınlarda görüldüğü bildirilmektedir. Bunun nedeninin kadınların ev ve çocuk bakımı konularındaki aktivite düzeylerinin de erkeklerden daha fazla olmasıyla ilişkili olacağı düşünülmektedir (20,27,35). Küçük ve arkadaşlarının araştırmasında ise, ofis çalışanlarında omurga, alt ekstremitte ve üst ekstremitte ağrı sıklığı ve ağrı şiddeti ile ağrıya bağlı işin engellenmesi arasında ileri derecede anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $p=0,000$ ,  $r=0,328-0,505$ ). Ayrıca kadın ofis çalışanlarının bel ağrısıyla ilişkili özrürlük düzeylerinin erkek çalışanlara oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde bel ağrısıyla ilişkili özrürlük düzeyi bireylerin sağlıkla ilgili yaşam kalitesini düşürmüştür (30).

Ofiste çalışma süresi de MKİS açısından risk faktörleri arasında sayılmaktadır. Bir çalışmada 5 yıldan daha fazla süredir ofiste çalışmanın risk oluşturduğu bildirilmiştir (27).

MKİS hastalıkları açısından risk faktörü oluşturan diğer kişisel etmenler;

- Düşük eğitim seviyesi
- Kondisyon yetersizliği, düşük fiziksel aktivite
- Vücut kitle indeksinin üst sınırın üstünde olması
- Kas-iskelet sisteminde aşırı yüklenmeye neden olacak mevcut kronik hastalıklar şeklinde sıralanabilir (18,26,27).

### **Çevresel Risk Faktörleri**

Farklı vücut bölgelerinin pozisyonu ve konumunu belirtmede kullanılan kavrama 'postür' adı verilmektedir. Postürün olması gereken konumda olmaması halinde bireylerde yaralanma riski artmaktadır. İş ortamında da uygun olmayan postür, ağrı, yorgunluk, hassasiyet, zorlanma, yaralanma veya ciddi vakalar da vücutta kalıcı engellilik haline neden olabilmektedir. Bu durumun oluşmasını engellemek için masa, sandalye gibi ofis mobilyalarının uygun seçilmesi ve bilgisayar, yazıcı, tablet, telefon, klavye, fare gibi ofis malzemelerinin de doğru bir şekilde yerleştirilmiş olması gereklidir (18,27,36).

Ofis iç mekanının aydınlatılması, çalışanların güvenliğini sağlarken görsel olarak da ferah bir ortamın olmasını ve çalışanların işini daha kolay yapmalarını sağlamaktadır. Kişiler arası enformasyon %85 oranla görme ile ilişkilidir. Aydınlatma doğal ya da yapay aydınlatma şeklinde yapılmaktadır. Doğal aydınlatma tercih edilecekse, ofisin ilk kuruluşunda tasarlanması gereklidir. Ancak hangi aydınlatma şekli kullanılacak ise ortamı yetersiz ya da gereğinden fazla aydınlatmasından kaçınılmalıdır. Ofis gibi iş ortamları için aydınlatma türünü belirlerken ortamı homojen bir şekilde aydınlatacak bir aydınlatma şeklinin seçilmesi önemlidir (27).

Dış ortamdaki kirli havanın içeri girmesi ya da iç ortamdaki kimyasal malzemelerin (temizlik ürünleri gibi) ve elektronik aletlerden çıkan gazın havaya yayılması sebebiyle de ofis içerisinde oluşabilen kirli hava çalışanların konforunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu durumda ortamda bulunan kişilerde baş ağrısı ve göz kuruluğu gibi problemler oluşmaktadır. Ayrıca ofis içerisi temiz havanın sağlanması bulaşıcı hastalıklardan korunmada da önemlidir (27).

Çalışma ortamındaki fazla sıcak hava bireylerin hareketliliğini azaltır, dikkatini dağıtır, durgunluk ve tembelliğe neden olmaktadır. Bu durum bireylerin iş performansını etkileyerek iş veriminin de düşmesine neden olmaktadır. Fazla soğuk hava ise, dikkati azaltır, iş temposunu ve kalitesini düşürür, refleksleri

sınırlar. Tüm bunlar işle ilgili hata payını arttırır ve böylelikle iş kazalarının da artmasına neden olur. Ye ve arkadaşlarının çalışmasında da, soğuk havanın ofis ortamında çalışanlar üzerinde olumsuz etkileri olduğu bildirilmiştir (27).

Isıyla birlikte nem oranı da ofis ortamlarında oldukça önemlidir. Ofis çalışanları çoğunlukla oturarak sabit bir şekilde çalıştıkları için sıcığa toleransları düşüktür. Nemin fazla olması sıcığa dayanma gücünün daha da düşmesine neden olmaktadır. Nem oranının oldukça düşük olması ise (nemsizlik), çalışanların solunum yollarını tahriş etmekte ve kronik öksürüklere neden olmaktadır. Her iki şekilde de çalışanın sağlığı olumsuz etkilenmekte ve iş huzuru bozulmaktadır. Bu nedenle gün boyunca ısı derecesi ve nem oranı ayarlaması yapılmalıdır. Ofislerde ısı ayarının 21-23 derece arasında, nem oranının ise %40-60 arasında olması ideal olarak kabul edilmektedir. Nem oranı düştüğünde oranı arttıracak teknolojik ürünlerden (klima gibi) faydalanılmalı, nem oranı yükseldiğinde ise nemin öznel etkisini azaltacak vantilatör gibi ürünler kullanılmalıdır (37).

### **İşle İlgili Risk Faktörleri**

Literatürde MKİS hastalıklarına neden olan işle ilgili risk faktörleri; iş yükünün artması, iş beklentisinin yüksek olması, zamanı yönetememe, iş kontrolü ve denetimini sağlayan mekanizmaların yetersizliği, monoton çalışma, arkadaş ve yönetim desteğinin yeterince olmama şeklinde belirtilmektedir (27).

## **MESLEKİ KAS-İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARINI ÖNLEYİCİ UYGULAMALAR**

Günümüzde ofisler çalışan sağlığını etkileyecek potansiyel tehlikeler barındırmaktadır. Basit önlemler ile engellenebilecek bu tehlikeleri ortadan kaldırmak, hastalanma ve yaralanma ihtimalini en aza indirmek ve insan vücudundan en yüksek verimi almak ergonominin temel amaçlarından. Yani insan ile yaptığı işin uyumunu sağlamayı amaç edinmektedir. Ancak burada önemli olan insanın işe değil işin insana uydurulmasıdır. Ergonomi kavramı, Sanayi Devrimi ile birlikte yirminci yüzyılın ilk yarısında ortaya çıkmıştır. Daha sonraları insan ile çalışma çevresinin ilişkileri incelenmiştir. Bu çalışmalar sonucunda, iş güvenliği ile verimlilik arasında ilişki olduğu keşfedilmiş ve 'Ergonomi' (Ergonomics, Human Factors) bilimi ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda ergonomi, işyerlerinde çalışanları olumsuz etkileyen çalışma koşullarının iyileştirilmesinde birçok faktörler ilgilenir. Bunlar; aydınlatma, gürültü, termal



konfor titreşim, çalışma alanının dizaynı, masa, sandalye, koltuk, ayakkabı, alet-araç gereç dizaynları olduğu gibi çalışanların mesai saatleri, fazla çalışma süreleri, vardiyalar ara dinlenmeleri (molalar) ve gece çalışmaları gibi birçok unsurdur (38-40).

Ergonomik olmayan ofis ortamlarında çalışanlar, yavaş gelişen ancak orta/uzun vadede insan sağlığını olumsuz etkileyen MKİS hastalıklarına karşı risk altındadır. İnsan anatomisi değişmeyeceğinden dolayı iş ortamındaki koşulların insan anatomik yapısına uygun ergonomik tasarımlar olması oldukça önemlidir. Bu ergonomik uygulamalar genel olarak; ortam ısı ve nemin ayarlanması, havalandırma yapılması, iyi aydınlatmanın sağlanması, gürültünün azaltılması, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik somut uygulamalar, iş arkadaşlarıyla arasındaki mesafenin iletişimi engellemeyecek şekilde ayarlanması, bireye düşen taban alanı genişliğinin düzenlenmesidir. Ancak bu somut düzenlemelerin yanı sıra; çalışanların yer değiştirme sıklığı, konforlu ofis ortamının sağlanması, ofis bölümleri arasındaki perdelerin, duvarların, panellerin, paravanların vb. araç-gereçlerin sayısı ve bu bölümlerin yüksekliği, ofisin yerleşim düzeni, çalışanların konuşma mahremiyetinin sağlanması ve ofis bakımı ve temizlik kalitesi gibi düzenlemeler de dikkate alınarak bir bütün olarak çalışma düzeninin en başta düşünülmesi gerekmektedir. Örneğin; çalışanların aynı anda hem oturarak hem de ayakta durarak çalışmalarına olanak sağlayacak şekilde ofislerin tasarlanması önemlidir. Bunun için özellikle sandalye ve koltukların yükseklikleriyle beraber kolçaklarının da ayarlanabilir olması, monitör yüksekliğinin kişilere göre değiştirilebilir olması, ofislerin hem grup halinde hem de bireysel çalışmalara olanak veren ortamlar olması, modüler çalışma istasyonlarının kurulması ve esnekliğin ön planda tutulması gerekmektedir. Bu uygulamalar iş ortamında çalışanların sağlıklı iletişim kurması, çalışanların birbirlerini desteklemesi, motivasyon, başarı ve verimi de yükseltici unsurlardır (39,41). Yapılan bir araştırmada, çalışma ortamındaki ergonomi uygulamaları azaldıkça MKİS sorunlarının da arttığı bildirilmiştir (25). Bir araştırmada da, ofis çalışanlarında en sık boyun, sırt ve bel bölgelerinde daha fazla ağrı yaşandığı ve özellikle alt ekstremitelerde yaşanan kas-iskelet sistemi problemlerinin iş performansı, işe devam etme durumu ve yaşam kalitesini etkilediği, aralarında negatif yönde korelasyon olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). En fazla iki saatlik çalışma sonrası ara verenler ile iki saat üzerinde çalıştıktan sonra dinlenme arası veren çalışanlar arasında çalışma programı ve iş verimleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (42).

## Aydınlatma

Ofis ortamında aydınlatma yetersiz ise çalışanlarda görme açısından bozulmalara neden olarak hatalı duruş ve oturma pozisyonları görülme sıklığı ve kas-iskelet sistemi yakınmaları artmaktadır. Ofis gibi çalışma ortamlarında hem ekonomik olması nedeni ile hem de olumlu biyolojik ve psikolojik etkileri nedeni ile doğal aydınlatma tercih edilmelidir. Ancak iş yeri gün ışığını yeterince alamıyor ise aydınlatma araçları kullanılmalıdır. Bu durumda;

- Aydınlatma sisteminde ışık tavandan verilmelidir.
- Aydınlatmanın uygun ise doğal aydınlatma gibi konumlandırılması gereklidir. En uygun şekli ışığın tavandan verilmesidir.
- Aydınlatma lambası, ortam ve kullanım süresi gibi faktörlere dikkat edilerek seçilmelidir.
- Aydınlatma şiddeti 300-500 lüks arasında olmalıdır (43,44).

## Sıcaklık ve Nem

Ofis ortamının ısı derecesinin 21-23 derece arasında, nem oranının ise %40-60 arasında olması ideal olarak kabul edilmektedir. Ancak ortamın önerilen en alt değerden daha düşük sıcaklıkta olması kas gerginliğinde artışa ve kambur durma gibi uygun olmayan pozisyonlarda çalışmaya neden olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda düşük sıcaklıkta çalışmak el becerisi, duyarlılık ve esneklikte de azalmaya neden olmaktadır (45). Daha yüksek sıcaklıklarda çalışmak ise bireylerin hareketlilik düzeylerini azaltmaktadır (27).

## Çalışma Araçları

Ofis ortamındaki çalışma araç-gereçleri; çoğunlukla masa, sandalye, bilgisayar ve ekleridir. Bu nedenle ofislere ait ergonomik tasarımlar bu araç-gereçler üzerine odaklanmaktadır (46).

*Masa:* Ofis çalışanlarında masa yüksekliği MKİS sorunlarının oluşmasında önemli faktörlerden biridir. Ofis masaları, öncelikle bireylerin anatomik yapısına uygun yükseklikte olacak şekilde seçilmelidir. Uygun masa yüksekliği için ölçüt şu şekildedir; çalışan sandalyede oturduğu zaman, ön kolu masanın çalışma yüzeyiyle aynı yükseklikte ve yere paralel olacak şekilde olmalı ve çalışanın dirseği masa ile 90-100 derece arasında açı oluşturacak şekilde olmalıdır. Mümkünse çalışma masası bireye özgü olarak seçilmelidir. Ancak masa değiştirilemiyor ise sandalyenin yüksekliği bireye göre ayarlanabilir özellikte olmalıdır

(45). Masanın yüksekliğiyle beraber en-boy oranının çalışana ve yapılan işe uygun büyüklükte olması da önemlidir. Masa üzerinde kullanılacak malzemelerin yerleşimi şu şekilde olmalıdır: Sık kullanılan materyaller masa üzerinde aktif yüzey alanının önkol mesafesinde (yaklaşık 25 cm), daha az sıklıkta kullanılan materyaller ise kol mesafesindeki (yaklaşık 50 cm) alana yerleştirilmelidir (45). (Şekil-1).

*Sandalye:* Çalışma sırasında doğal nötral duruşu ve konforu sağlayacak en önemli ofis aracı sandalyedir. Sandalyenin yüksekliği kişiye göre kolayca ayarlanabilir olmalıdır. Aynı zamanda sırt desteği de sağlamalıdır. Sandalyenin kolayca hareket edebilmesi için beş tekerlekli olması önerilmektedir. Oturma tablası kullanılıyor ise yeterince geniş olmalı ve yanlarında kolları destekleyecek kollukları olan sandalyeler tercih edilmelidir (45).

Ofis sandalyelerinde bulunması gerekli ergonomik ilkeler şunlardır:

- Sandalyeye oturulduğunda ayaklar yere tam değecek şekilde yüksekliği ayarlanmalıdır. Bunun bireye göre ayarlanması şu şekildedir: Ayakta dururken bireyin diz kapağı sandalyenin/koltuğun oturma yerinin en yüksek noktasına denk gelmelidir. Ancak sandalyenin yüksekliği ayarlanmıyorsa, ayakları yerleştirmek için ayak tahtası kullanılabilir. Sandalye/koltuk ayakların rahat hareket etmesine izin vermeli, ayaklar uzatıldığında yere düz basabilmelerine izin verecek kadar da alçak olmalıdır.
- Sandalyede oturma bölümünün derinliği, bireyin uyluklarının uzunluğundan daha kısa olmalıdır. Oturma yerinin ön bölümü çalışanın daha konforlu olmasını sağlayan yuvarlak kesimli olacak şekilde tercih edilmelidir. Oturma tablası öne doğru 5-10 derece arasında eğim açısına sahip olmalıdır.
- Sandalyenin sırt bölümü çalışanın sırtını destekleyebilmelidir. Bu nedenle kullanılan sırt destekleri aşağı-yukarı, öne-arkaya farklı şekillerde ayarlanabilmelidir. Omurganın doğal eğimine uygun bel bölgesini destekleyebilecek şekilde konveks ve yeterince büyük olmalıdır. Sandalyeye oturulduğu zaman sırtın her bölgesine eşit oranda destek olabilmelidir. Literatürde sırt desteğinin yüksekliği ile ilgili farklı bilgiler bulunmaktadır. Bu nedenle, birey farklı uzunluklarda sandalyeleri deneyip en rahat ettiği yüksekliği kendisine seçmelidir.
- Sandalyelerin yanlarında bulunan kolluklar da mümkünse ayarlanabilir özellikte tercih edilmelidir (45).

*Bilgisayar ve ekleri:* Bilgisayar monitörü ile göz arasındaki mesafe 50-75 cm. arası uzaklıkta olmalıdır. Literatürde, bilgisayar ekranının mümkün olduğunca uzak mesafeye yerleştirilmesi ve yazı karakteri boyutunun arttırılması önerilmektedir. Monitörün eğimi ayarlanırken monitörün üst kısmının altından daha geride olacak şekilde arkaya doğru eğik durmasının daha sağlıklı olduğu bildirilmektedir. En doğru vücut postürünün bilgisayar ekranının alçak ve üst kısmının geriye doğru eğilmiş şekilde kullanılmasıyla sağlanacağı vurgulanmaktadır. Ekranının üst kısmı göz seviyesinden çok yukarıda olmamalıdır. Bilgisayarın ekranının direk olarak kolun uzunluğunda yerleştirilmesi ve bileğin düz çizgide tutulması önemlidir. Bilgisayar klavyesi ve farenin aynı yükseklikte olması ve farenin klavyenin yanında tutulması önerilmektedir. Klavyenin geniş ve yassı biçimde olması el ve kolların doğal duruşunu korumaktadır. Aynı zamanda klavye kullanımı sırasında el desteği sağlayacak materyaller de kullanılmalıdır. Klavye ve farenin tuşlarının aşırı kuvvet uygulamayı gerektirecek şekilde sert olmaması gerekir. Fare için her iki elin de değiştirilerek kullanılması önerilir. Ancak tek el kullanılıyor ise, fare o el tarafında, hemen klavyenin yanında konumlandırılmalıdır (39,41,45,46).

### **Oturma Biçimi**

- Sırasıyla yukarıdan aşağıya doğru bel, kalça, diz ve ayak bileğinin açıları 90-110 derece arasında olmalıdır.
- Sandalyenin ön kenarı bireyi basınca maruz bırakmamalıdır. Oturma bölümü kenarsız (yuvarlak) olmalı ancak sert olmamalıdır.
- Bel (lomber) omurgaları hafif fleksiyonda (öne eğik) biçimde oturulmalıdır. Ancak bu oturma şeklinde vücudun normal fizyolojik eğrilikleri ve boşlukları korunarak oturulmalıdır. Bu nedenle bel bölgesindeki omurlar yastıkla veya herhangi bir sırt desteği ile desteklenmelidir.
- Çalışanın ayakları zemine net bir şekilde basabilmelidir. Bunu sağlamak amacıyla sandalye yüksekliği bireye göre ayarlanabilir olmalı, mümkün değil ise ayakların altına yükseltici konulmalıdır.
- Sandalyeye oturulduğu zaman, ağırlık kalçalara eşit dağıtılmalı ve kalçalar sandalyenin arkalığına değmelidir.
- El bilekleri doğal duruşunda olmalı, bileklerde aşırı dorsifleksiyon, aşırı radial ve ulnar deviasyon olmamalıdır.
- Çalışanın ön kolu (dirsek ve el bileği arası) çalışma alanının (masa vb.)

yüzeyiyle aynı yükseklikte olmalı ve ön kol yere paralel durmalıdır. Dirsekler kol desteklerinin üzerinde, ön kolla 90-100 derecelik açıda ve vücuda yakın bir şekilde bulunmalıdır.

- Omuzlar aşağı ya da yukarı doğru zorlanmamalı ve gevşek durmalıdır.
- Çalışan masaya yakın durmalı, dizler ile çalışma masası arasında kalan mesafenin yüksekliği en az 5 cm. olmalıdır.
- Bilgisayar klavyesi ve farenin aynı yükseklikte olması sağlanmalıdır.
- Sırt sağlığı için arka desteğin ayarlanabilir olması gereklidir.
- Bilgisayar başında uzun saatler çalışanlar için ara vermelerini sağlayacak (dinlenme alarmı veren) yazılımlar geliştirilmesi önerilmektedir (39,41,45).



Şekil 1. Masa Başında Sandalyede İdeal Oturma Biçimi

### Çalışma Planı

Öncelikle çalışma ortamında kullanılacak araç-gereçler ile ayarlamalar yapılarak uygun postür sağlanabilmektedir. Ancak hiçbir ergonomik tasarım uzun süre çalışmalarda dahi uygun değildir. Bu nedenle çalışma planının da düzenlenmesi gereklidir. Bu bağlamda;

- Uzun süre aynı pozisyonda çalışmaktan kaçınılmalı ve çalışma süresi içerisinde oturma pozisyonunun sık sık değiştirilmesi gereklidir.
- 30 dakikadan daha uzun süre oturarak çalışılmamalı, belli bir düzen aralıklarıyla ayağa kalkıp eklemlerin hareket etmesi ve pozisyonunun değiştirilmesi sağlanmalıdır.
- Uzun süre çalışmak eklem ve kas yorgunluğuna neden olmaktadır. Bu nedenle çalışma sırasında sık sık ara verilmelidir. Uzun sürede çalışma/

uzun süre ara verme periyodunun yerine düzenli aralıklarla kısa süreli çalışma/kısa süreli ara verme kahve molaları) periyotları takip edilmelidir. Araştırmalar, kaslarda biriken bazı atık maddelerin uzaklaştırılması ve yorgunluğun azaltılması için gerekli olan sürenin 3 dakika olduğunu göstermektedir. Ayrıca etkin bir dinlenmenin yorgunluk başlamadan ara verilirse sağlanabileceği de bildirilmektedir. Yine araştırma verilerine göre; dinlenme süresinin aktif çalışma süresinin %10'u kadar olması gerektiği bilinmektedir. Bu süre iş verimliliğinin sürdürülmesinde önemlidir. Birçok ergonomi bilim uzmanı da maksimum verimliliği sağlayabilmek için her 40 dakikalık çalışma süresinin ardından en az 5 dakika dinlenme süresine gereksinim olduğunu savunmaktadır. WorkCover'un klavye tipi işler üzerine yayınladıkları bültende, klavyede yazım işlemi dinlenme verilmeksizin 40 dakikadan fazla olmamalıdır.

- Yalnızca bilgisayar üzerinde çalışırken masa başında kalınmalı, bunun dışındaki ofis işleri (telefon görüşmeleri, faks, yazışma işleri, ara verme sırasında, arkadaşlarla sohbet etme, yiyecek yeme ve içecek içme gibi etkinlikler) mümkünse ayakta yapılmalıdır.
- Masa üzerindeki ofis malzemeleri erişilebilir mesafede olmalıdır. Bu malzemelere uzanırken zorlayıcı hareketlerden kaçınılmalıdır.
- İş sırasında sürekli olarak aynı kaslar kullanılmamalı ve farklı kas gruplarını çalıştırmak amacıyla işler dönüşümlü yapılmalıdır.
- Çalışanların kullandığı raflar çok yükseğe monte edilmemelidir. Ofislerin esnek ve değişebilir olması önemlidir.
- Çalışma sırasında masa altında dizler kolayca bükülebilmelidir.
- Çalışırken ayakların yerleştirilebileceği bir ayak desteği mutlaka olmalıdır. Ayak desteğinin yüksekliği 20-30 cm. kadar olmalıdır. Bu şekilde bel bölgesine binen ağırlıklar ciddi miktarda azaltılabilir.
- Yukarıda belirtilen ergonomik uygulamaları yanı sıra çalışanların 20 dakika aralıklarla gözlerini ekrandan uzakta farklı bir noktaya odaklaması ve 10-15 saniye gözlerini kapatıp dinlendirmesi önerilmektedir (19,48,49).

## **Egzersiz Yapma**

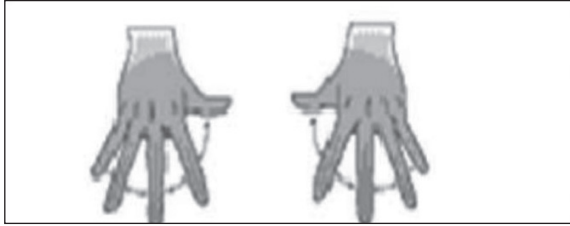
Ofis çalışanları 40 dakikalık çalışma süreleri sonrasında mutlaka dinlenme molası vermelidir. Bu dinlenme sırasında mutlaka ekrandan gözlerini ayırarak

gözlerinin dinlendirmeli, oturduğu yerden kalkmalı, pozisyon değiştirmeli, ofis içerisinde de olsa yürümelidir. Yeterli zamanı var ise ofis içi veya dışında egzersizleri aşağıda belirtilen şekilde yapmalıdırlar (50).

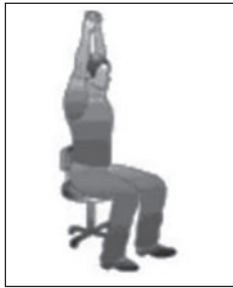
### **Ofis içi egzersizler**

- Oturarak çalışma sırasında her 30 dakikada bir 30-60 saniye süreyle bilekler ve ön kollar esnetilmeli/germe egzersizleri yapılmalıdır.
- El parmakları tamamen gergin olacak şekilde açıp 10 saniye süreyle bu pozisyonda kalınmalı ve sonrasında gevşetilmelidir (Şekil 2).
- El parmakları birbirlerinin arasından geçirilerek avuç içleri karşı tarafa bakacak şekilde gerdirilmelidir. Omuzlarda gerginlik hissedene kadar kollar karşıya doğru uzatılmalı ve 10 saniye süreyle bu pozisyonda kalınmalı ve daha sonra gevşetilmelidir.
- Parmakları birbirine geçirip avuçlar tavana bakacak ve dirsekler düz bir şekilde yukarı doğru uzatılıp 10 sn. bekleyip sonra gevşetilmelidir (Şekil 3).
- Yönetici esnemesi şeklinde de ifade edilen omuz silkme hareketi (iki elin başın arkasında el parmaklarından geçirilerek birleştirilmesi ve çalışanın oturduğu yerden kalkmadan geriye doğru esnemesi yani yay pozisyonunu alması) yapılmalıdır. 10 saniye süreyle bu pozisyonda kalınmalı ve belirli aralıklar bu hareket tekrarlanarak boynun esnetilmesi sağlanmalıdır.
- Çene geriye doğru itilmeli ve 10 saniye süreyle bu şekilde kalınmalı daha sonra yavaşça gevşetilmelidir. Bu hareket boynun arka bölgesinin rahatlamasını sağlamaktadır (Şekil 4).
- Ayağa kalkmadan oturarak baş ve çene göğse doğru eğilmeli, bu şekilde 10 saniye beklenilmeli ve daha sonra eski pozisyona geri dönülmelidir. Ancak bu pozisyonda baş ve çenenin aşırı zorlanmadan eğilmesine dikkat edilmelidir. Aynı şekilde çok zorlamaya neden olmadan baş enseye doğru bükülmelidir. Ardından baş boynun sağ ve sol tarafına da sırayla çevrilmeli ve 10 saniye bekledikten sonra gevşetilmelidir (Şekil 5).
- Sağ ve sol olmak üzere sırayla sandalyede otururken düz bir şekilde baş yavaşça kulaktan omza doğru yaklaştırılmalıdır (Şekil 6).
- Sandalyede düz bir şekilde otururken karşıya doğru bakarak omuzları kulaklara doğru kaldırıp 10 saniye süreyle bu pozisyonda tutup bırakılmalıdır (Şekil 7).

- Sandalyede otururken baş ve gövdeyi dik bir pozisyonda düz bir şekilde tutarak eller bele koyulmalı ve kürek kemikleri arkaya doğru itilip sıkıştırılmalı ve sonra gevşetilmelidir (Şekil-8).
- Sandalyede otururken veya ayakta dururken baş ve gövde dik pozisyonda düz bir şekilde tutularak eller arkada kenetlenmelidir. Bu şekilde eller kalçadan biraz uzaklaştırılarak tutulur ve birkaç saniye bu şekilde bekletilip gevşetilmelidir (Şekil-9).
- Sandalyede otururken veya ayakta dururken omuzlar arkaya doğru daireler çizerek çevrilmelidir.
- Bir duvarın köşesinde ayakta düz bir şekilde dururken, dirsekler ve omuzlar 90 derece olacak şekilde her iki duvara eller yerleştirilir ve gövde ile yavaşça öne doğru esneme hareketi yaptırılmalıdır (Şekil-10).



Şekil 2. Ofis İçi Egzersizler (50)



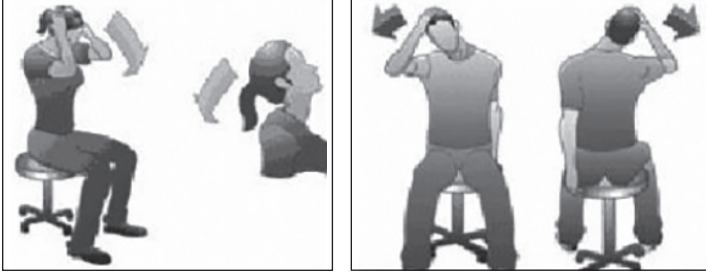
3



4

Şekil 3,4. Ofis İçi Egzersizler (50)





5

6

Şekil 5,6. Ofis İçi Egzersizler (50)



7

8

9

10

Şekil 7,8,9,10. Ofis İçi Egzersizler (50)

*Ofis dışı egzersizler:* Ofis çalışanlarının kas-iskelet sağlığını korumak üzere ofis dışında uygulayabilecekleri egzersizlere verilebilecek örnekler şu şekildedir:

*Dayanıklılık egzersizleri:* Yorulmaksızın uzun süreli yapılabilecek fiziksel aktivitelere dayanıklılık (aerobik) egzersizleri adı verilmektedir. Bu egzersizlerde belli bir tempoda uzun süre hareketler yapılır. Egzersiz boyunca zamanla kalp atımı hızlanır, oksijen tüketimi artar. Bu tür egzersizler, kişiyi daha dinamik kılırlar ve ritmik çalışan kaslarını güçlendirdikleri için MKİS rahatsızlıklarından kendilerini korumuş olurlar. Günlük ve iş hayatlarındaki her türlü aktiviteleri rahatlıkla yorulmaksızın yapabilirler. Yürüme, sabit bir hızda koşma, dans aktiviteleri, yüzme, sabit hızda bisiklet sürmek, vücut ağırlığı egzersizleri, ip atlama ve bazı çeşitli sporlar bu egzersiz türleri arasındadır (48).

*Kuvvet egzersizleri:* İnsan vücudunda bulunan kaslar, herhangi bir güç gerektiren eylemde gücün oluşumu ile hareketin başlaması ve sonlandırılmasında görev almaktadır. Kas gücü olmadan bir ağırlığı kaldırmak, bir cismi çekmek ya da itmek mümkün değildir. Kas gücü ve kuvveti ne kadar artarsa, bir cismi kaldırabilmek, atabilmek, fırlatmak ya da yükseğe sıçrayabilmek de o kadar kolay

olmaktadır. Bunların dışında, kaslar iskeletin korunmasından da sorumludur. Bu sayede vücudun doğal postürü korunur ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına karşı da bir koruyucu mekanizma görevi görür. Kuvvet egzersizleri ile birlikte kasların hacmi ve gücü artmaktadır. Bu nedenle ofis çalışanlarının kuvvet egzersizlerini uygulaması daha da önemli hale gelir. Bu egzersizler, hiçbir malzeme gerektirmeden vücudun kendi ağırlığıyla direnç uygulayarak tüm vücut kaslarını hızlı bir şekilde kasmaya yarayan egzersizlerdir. Bunlara şınav, mekik

**Tablo 1. Bazı Ergonomik Ofis Uygulamaları ve Kanıt Düzeyleri (12)**

Uygulama	Kanıt düzeyi
İşyerine dayalı bir direnç eğitimi egzersiz programı, politikası veya uygulaması uygulamak	Güçlü kanıt (olumlu etki)
Germe egzersiz programları Statik fare kullanımıyla ilgili titreşim geri bildirim sistemi Ön kol destekleri	Orta düzey kanıt (olumlu etki)
İş stresi yönetimi eğitimi Biofeedback eğitimi Yalnızca iş istasyonu ayarlaması (minimum işçi katılımı)	Orta düzey kanıt (etkisi yok)
Aerobik egzersiz programları Alternatif klavye (kuvvet profili) Trackball işaretleme cihazı (+/ – kol destekleri) Dinlenme molaları Postural egzersiz programı Özel egzersiz programı Kavisli koltuk (ofis dışı) Nöromüsküler egzersiz (ofis dışı)	Düşük düzey kanıt (olumlu etki)
Omuz yükünü en aza indirmek için yeniden çalışma tasarımı (ofis dışı) Joystick işaretleme cihazı (+/ – kol destekleri) Bireyselleştirilmiş egzersiz programı (+/ – stres yönetimi)	Düşük düzey kanıt (olumlu etki)
Ergonomi eğitimi+iş istasyonu ayarı Düşük yoğunluklu katılımcı ergonomi programları Bilişsel davranışçı eğitim programı Ergonomi eğitimi	Yeterli kanıt yok
Dinlenme molaları artı egzersiz Azaltılmış saatler Alternatif klavye (bölünmüş) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bireysel müdahaleler (ofis)</li> <li>• Hasta taşıma programı</li> <li>• İSG eğitimi (2-3 saat) ve/ veya ergonomik tavsiye/değişiklik ve/ pr egzersiz ve/veya tıbbi muayene</li> </ul>	Yetersiz kanıt

gibi hareketler, bazı direnç malzemeleri, lastik vb. ürünlerle yapılan egzersizler ya da halter gibi ağırlık kaldırma egzersizleri örnek verilebilir (48).

Esneklik egzersizleri: Esneklik kavramı, insan vücudundaki eklemlerin geniş açıda hareket edebilmesi ve herhangi bir aktivite sırasında tüm vücudun rahatça hareket edebilmesi anlamına gelmektedir. Esnek vücuda sahip bireyler, diğerlerine göre günlük işlerini daha kolay yapabilmektedirler. Bu nedenle ofis çalışanları vücudun esnekliğini arttıracak esneklik egzersizlerinden yararlanabilirler. Bu egzersizlere yoga, pilates, stretching (esneme) ve tai chi gibi örnekler verilebilir (48).

### **Diğer Uygulamalar**

Ofis hastalıklarından korunmak için ergonomik ofis dizaynları kullanmak ve fiziksel aktiviteyle birlikte düzenli uyku ve dinlenme ve mesai saatleri dışında psikolojik ve zihinsel olarak yenilenmeyi sağlayan hobilere zaman ayırmak da gereklidir (48).

### **SONUÇ**

Ofis ortamında çalışanlar bilgisayar gibi ekranlı araçlar karşısında uzun zaman geçirmektedirler. Ekranlı araçlar karşısında geçirilen süreye ve ergonomik koşullara bağlı olarak çalışanların göz, el, bel ve boyun bölgelerindeki kas-iskelet sistemi sağlığı açısından ciddi problemler oluşmaktadır. Bu nedenle ofis çalışanları özellikle MKİS hastalıkları açısından risk altındadır. MKİS rahatsızlıkları aynı zamanda işin verimliliği açısından da risk oluşturmaktadır. Uygun olmayan ergonomik koşullarda çalışılan iş yerlerinde çalışanlar üzerinde sıklıkla MKİS rahatsızlıkları görülmektedir. Ancak ofislerde kullanılan başta ekranlı araçlar olmak üzere tüm ofis malzemelerinin biyomekanik olarak tasarlanması MKİS ile ilişkili rahatsızlıkların görülme oranında ciddi azalma sağlayacaktır. Bu bağlamda işveren tarafından gerekli risk analizleri yapılmalı ve gerekli tedbirlerin alınması önerilir. Ancak çalışanların da ofis içi/dışı önerilen egzersizleri yapmaları, düzenli periyodik muayeneden geçmeleri, çalışma masası, bilgisayar ve eklerini, sandalye ve diğer araç/gereçleri uygun şekilde düzenlemeleri ve çalışma sırasında dinlenme araları vermeleri önerilmektedir. Bu uygulamalara dikkat edildiğinde çalışma ortamında verimlilik artacak, zaman ve ekonomik kayıplar engellenmiş olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Yılmaz Ş, Bilici M, Zengin A. Ofis ortamlarında ekranlı araçlarla yapılan çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri. *İş Sağlığı ve Güvenliği Akademi Dergisi*, 2021; 4(2):43-48.
2. Keçeci S, Yıldız Z. Mesleki kas iskelet sistemi sorunları çözüm yöntemleri. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp, Regülasyon ve Nöralterapi Dergisi*, 2020; 14(3): 99-105.
3. Sihawong R, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A, et al. Predictors for chronic neck and low back pain in office workers: a 1-year prospective cohort study. *Journal of Occupational Health*, 2016; 58(1):16-24. doi: 10.1539/joh.15-0168-OA.
4. Yavuzkan G, Kaya K, Yağız MC, et al. Ergonomi risk analizleri yazılılaştırılması ergonomi-iş sağlığı güvenliği risk haritalandırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 2015; 3(3): 603-614.
5. Schneider E, Irastorza X. OSH in figures: work-related musculoskeletal disorders in the EU-facts and figures. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), 2010.
6. United States Bone, Joint Initiative. The Burden of Musculoskeletal Diseases in the United States (BMUS). 3rd Edition. Rosemont, IL: United States Bone and Joint Initiative, 2015.
7. Health and Safety Executive (HSE). Work-related Musculoskeletal Disorder (WRMSDs) Statistics, Great Britain, 2015. Health and Safety Executive (HSE) 2015.
8. Combs B, Heaton K. Occupational functionality: a concept analysis. *Workplace Health & Safety*, 2016;64(8):385-392. doi.org/10.1177/2165079916643099.
9. 6331 Numaralı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu (Sayı: 28339). Tertip:5, Cilt:52, 20.06.2012. (30/07/2022 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6331.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
10. TC. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. Sayı: 28620. 16.04.2013. (29/08/2022 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130416-5.htm> adresinden ulaşılmıştır).
11. TC. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği. Sayı: 28512. 29.12.2012. (29/08/2022 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16924&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> adresinden ulaşılmıştır).
12. Eerd DV, Munhall C, Irvin E, et al. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occupational & Environmental Medicine*, 2016; 73(1):62-70. doi: 10.1136/oemed-2015-102992.
13. Jezukaitis P, Kapur D. Management of occupation-related musculoskeletal disorders. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2011;25(1):117-129.
14. Madan I, Grime PR. The management of musculoskeletal disorders in the workplace. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2015; 29(3):345-355.

15. Workers Compensation Board of Manitoba. Annual report 2009 Winnipeg, MB: Workers Compensation Board of Manitoba, 2010.
16. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, et al. (Aralık 2012). 289 hastalık ve yaralanmanın 1160 sekeli için sakatlıkla geçen yıllar (YLD'ler) 1990-2010: Küresel Hastalık Yükü Çalışması 2010 için sistematik bir analiz. *Lancet* 2012; 380 (9859): 2163-96. doi:10.1016 / S0140-6736 (12) 61729-2. PMC 6350784. PMID 23245607.
17. Nag PK, Pal S, Nag A, et al. Influence of arm and wrist support on forearm and back muscle activity in computer keyboard operation. *Applied Ergonomics*, 2009; 40(2):286-91.
18. Harari D, Casarotto RA. Effectiveness of a multifaceted intervention to manage musculoskeletal disorders in workers of a medium-sized company. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 2021; 27(1):247-257. doi: 10.1080/10803548.2019.1575052.
19. Özkan NF, Kahya E. Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 2017; 32:1, 149-158.
20. Günendi G. Ofis çalışanlarında postür egzersizleri ile birlikte verilen ergonomik düzenlemenin ağrı ve yaşam kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 2015.
21. Lee S, Park MH, Jeong BY. Gender differences in public office workers' satisfaction, subjective symptoms and musculoskeletal complaints in workplace and office environments. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 2017; 1-6.
22. Ardahan M, Simsek H. Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 2016; 32(6), 1425.
23. Ceylan B, Güneş Ü. Akademisyen hemşirelerin bilgisayarlı çalışma ortamındaki ergonomik koşullarının ve buna bağlı ortaya çıkan kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının incelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 2016; 32 (2): 61-74.
24. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2), 2016. ISSN 1831-9343
25. Ülgüdür C, Dedeli Caydam Ö. Sağlık profesyonellerinde ergonomi ve kas iskelet sistemi sorunlarının değerlendirilmesi. *IDUHeS*, 2020; 3(1): 8-37.
26. Gülşen M. Bilgisayar kullanıcılarında çalışma postürünün el ve el bileği ağrısı üzerine etkileri. *Sağlık ve Toplum Dergisi*, 2019; 29 (2): 92-97.
27. Ye S, Jing Q, Wei C, et al. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using Office workers in China: a crosssectional study. *BMJ Open* 2017;7:e014914. doi:10.1136/bmjopen-2016-014914
28. Szeto GPY, Straker LM, O'Sullivan PB. Neckshoulder muscle activity in general and task-specific resting postures of symptomatic computer users with chronic neck pain. *Manual Therapy*, 2008; 14 (3) 338e345. doi:10.1016/j.math.2008.05.001.

29. Johnston V, Jull G, Souvlis T, et al. Neck movement and muscle activity characteristics in female office workers with neck pain. *Spine*, 2008; 33(5), 555-563
30. Küçük F, Düzenli Öztürk S, Şenol H, Özkeskin M. Ofis çalışanlarında çalışma postürü, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, bel ağrısına bağlı özürülük düzeyi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2018; 6(2) 2018, 135-144.
31. Çelik S, Çelik K, Dirimeşe E, et al. Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 2018;31(1):91-111. doi.org/10.13075/ijom.eh.1896.00901.
32. Çalık Başakçı B, Telli Atalay O, Başkan E, et al. Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, işin engellenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi. *MÜSBED*, 2013;3(4):208-214. doi: 10.5455/musbed.20131215111048.
33. Waongenngarm P, Areerak K, Janwantanakul P. The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *Applied Ergonomics*, 2018; 68:230-239. doi: 10.1016/j.apergo.2017.12.003.
34. Zare E, Choobineh A, Hassanipour S, et al. Investigation of psychosocial factors on upper limb musculoskeletal disorders and the prevalence of its musculoskeletal disorders among nurses: a systematic review and meta-analysis. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 2021;94(2021):1113-1136.
35. Yang H, Hitchcock E, Haldeman S, et al.. Workplace psychosocial and organizational factors for neck pain in workers in the United States. *American Journal of Industrial Medicine* 2016;59:549-60. 10.1002/ajim.22602.
36. Karamık S, Şeker U. İşletmelerde iş güvenliğinin verimlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2015; 3(4):575-584.
37. Pienimäki T, Karppinen J, Rintamäki H, et al.. Prevalence of cold-related musculoskeletal pain according to self-reported threshold temperature among the Finnish adult population. *European Journal of Pain* 2014;18 98:288-98. 10.1002/j.1532-2149.2013.00368.x
38. Burger M, Ellapen TJ, Paul Y, et al. Ergonomic Principles as an Adjunct to the Profession of Biokinetics. *International Quarterly of Community Health Education*, 2020; 40(4):367-373. doi: 10.1177/0272684X19885493.
39. Hoe CW, Urquhart DM, Kelsall HL, et al. Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018. doi: 10.1002/14651858.CD008570.pub3
40. Gainer RD. History of ergonomics and occupational therapy. *Work*, 2008; 31(1):5-9.
41. Mula A. Ergonomics and the standing desk. *Work*, 2018;60(2):171-174. doi: 10.3233/WOR-182736.
42. Gürses AÖ. Kadın ofis çalışanlarında kas iskelet problemlerinin iş performansı, yaşam kalitesi ve muskuloskeletal uygunluk ile ilişkisinin değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Ana-bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2020.

43. McKee C, Hedge A. Ergonomic lighting considerations for the home office workplace. *Work*, 2022;71(2):335-343. doi: 10.3233/WOR-210704.
44. Joines S, James T, Liu S, et al. Adjustable task lighting: Field study assesses the benefits in an office environment. *Work*, 2015;51(3):471-81. doi: 10.3233/WOR-141879.
45. Benden ME, Fink R, Congleton J. An in situ study of the habits of users that affect office chair design and testing. *Human Factors and Ergonomics Society*, 2011; 53 (1): 38-49. doi: 10.1177/0018720810396506.
46. Bersanetti MB, Gorla C, Turci AM. Ergonomic evaluation of computer workers. *Rev Bras Med Trab.*, 2021; 30;19(4):445-453. doi: 10.47626/1679-4435-2021-628.
47. Gerr F, Monteilh CP, Marcus M. Keyboard use and musculoskeletal outcomes among computer users. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 2006; 16(3):265-77.
48. Akpınar T, Çakmakkaya BY, Batur N. Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi. *Balkan and Near Eastern Journal of Social*, 2018; 4(2): 76-98.
49. Turan ÖG. Ofis çalışmalarında ergonomik risklerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi, T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2016.
50. Doğan A, Tekindal B, Baran G, et al. Bilgisayar kullananlarda mesleki kas-iskelet yarınmaları ve ergonomi. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2011; (Temmuz, Ağustos, Eylül): 45-52.

