

## Ofis Çalışanlarının Sağlığının Korunmasında Çözüm Önerisi Olarak Ergonomi Bilimi

Teoman AKPINAR<sup>1</sup>

Baki Yiğit ÇAKMAKKAYA<sup>2</sup>

Necat BATUR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., NKÜ, Çorlu MYO, Muhasebe Programı, takpinar@nku.edu.tr , Sorumlu Yazar;

<sup>2</sup> Cumhuriyet Savcısı, yigitcakmakkaya@gmail.com,

<sup>3</sup> Cumhuriyet Savcısı, necatbatur73@gmail.com

**Özet:** Endüstrileşme ve bilişim sektöründeki gelişmeler hizmet sektörünü geliştirmekte, bunun sonucunda ofislerde çalışan sayısı da giderek artmaktadır. Bankacılık, sigortacılık, telefonla müşteri (çağrı) hizmetleri, haberleşme, turizm, hukuk büroları, müşavirlik, sekreterlik hizmetleri, borsa, finans sektörü çalışanları , muhasebeciler, adliye çalışanları, sağlık hizmetlerinde idari işler ve büro-evrak işleri yapanlar, üniversitelerin idari işlerinde çalışanlar ve akademisyenler çoğunlukla bilgisayar başında uzun sürelerle hareketsiz kalarak çalışmaktadırlar. Neticesinde Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıklarına yakalanmaları oldukça muhtemeldir. Çalışanların kapalı ortamlarda bulunması ve hareketsiz kalmaları bir çok Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıklarına yakalanmalarına davetiye çıkarmakta, işgücü kaybı yanında işverenin maliyetlerini artırarak ulusal ekonomiye de zarar vermektedir. Bu çalışma kaynak tarama usulü kullanılarak ve daha önce yapılan bilimsel araştırmaların değerlendirilmesi ile yazılmış, günümüz çalışma hayatında büyük yer tutan ofis çalışanlarının maruz kalabilecekleri hastalıklara karşı farkındalık yaratılması amaçlanmıştır. Çalışmada, ofis çalışanlarının yakalanma ihtimali yüksek olan bu mesleki hastalıkların önüne geçilebilmesi için ergonomi biliminden, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında olabildiğince yararlanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** ofis çalışanları, ergonomi, meslek hastalığı, kas ve iskelet sistemi hastalıkları, iş sağlığı ve güvenliği

**Jel Kodları:** J81, K32

### Ergonomics As A Solution To Protect Office Workers' Health

**Abstract:** Developments in industrialization and information sector are improving service sector and so number of employees in offices is also increasing day by day. People who work for banking sector, insurance sector, communication sector, tourism sector, law office, secretary services, stock market, finance sector or people who work as customer services (call center), consultant, accountants, judicial staff, health sector administrative affairs, bureau-paper work employees, university administrative affairs and academicians often spend long periods of time at the computer. In consequence, it is very likely that they suffer because of Work Related Musculoskeletal Disorders (WRMD). Employees' sitting in desks, lack of movement and staying indoor too much time causes Work Related Musculoskeletal Disorders (WRMD), so workforce loss happens and that situation harms national economy by raising cost for employer. This study aimed to create awareness for disorder of office workers who constitute great deal of today's working life. And also this study is written through literature review and evaluation of previous scientific researches. In this study it appears that necessity of benefiting from ergonomics as much as possible within the scope of occupational health and safety to prevent Related Musculoskeletal Disorders (WRMD) which are common among office workers (potential patients) is very important.

**Key words:** office workers, ergonomics, occupational disease, musculoskeletal disorders, occupational health and safety

### GİRİŞ

Türkiye'de hizmet sektörünün gelişimi sonucu ofis çalışanlarının sayısı her geçen gün artmaktadır. Hizmet sektöründe yapılan işler büyük ölçüde ofislerde yapılmaktadır. İnsanların zaman geçirdiği ofisler gün geçtikçe daha çok insana istihdam sağlamakta ve istihdam alanları tarım ve sanayiden hizmet sektörüne doğru yönelmektedir. Ancak ofis çalışmalarının ergonomi ilkeleri gözetilmeden yapılması

ofislerde çalışan insanlarda sağlık sorunlarına yol açmakta dolayısıyla işgücü ve verim kaybına sebep olabilmektedir. Ofis çalışanları için farkındalık yaratılması ve bazen fark edilmeyen bu hastalıklara karşı önlemler alınması gerekmektedir. Özellikle, Kas ve İskelet Sistemi hastalıklarından korunmak için ergonomi kurallarına uyulmalı ve iş sağlığı ve güvenliği normları çerçevesinde davranılmalıdır.

Ofis ismi verilen birimler, kuruluşlarda özellikle idari faaliyetlerin ve planlanan hizmetlerin

yürütüldüğü veya yönetildiği çalışma alanlarıdır. Modern ofisler basit önlemlerle engellenebilecek potansiyel tehlikeler ile doludur. Ergonominin amacı ise hastalanma veya yaralanma riskini en aza indirerek insan vücudundan en yüksek verimi almaktır. Ergonomi insan ile yaptığı işin uyumunu sağlamayı amaç edinir. Ancak burada önemli olan insanın işe değil işin insana uydurulmasıdır. Dolayısıyla ergonomi insan vücudunun yapısını dikkate alarak çalışanların yaptıkları işlerde nasıl uyumlu ve verimli çalışabileceğini araştıran bilim dalıdır. Çalışma ortamlarında basit ve maliyeti düşük önlemler alınarak verimlilik artırılabilir. Üretim alanlarına göre ofislerde bunu gerçekleştirmek çok daha kolaydır. Ofislerde yaşanan iş kazası ve meslek hastalıkları diğer ağır ve tehlikeli işler grubuna giren sektörler olan madencilik, inşaat, metal eşya imalatı gibi işlerde yaşanan kazalar ve hastalıklar kadar yüksek olmadığı için çok fazla dikkat çekmeyen bir sektör görünümündedir. Oysa, ofisler veya ofis sektörü meslek hastalıkları ve iş kazaları yönünden titizlikle ele alınması gereken bir sektördür. İş kazalarının küçük veya büyük olması değil insan sağlığı temel alınması gerektiği için ofisler de ergonomi kuralları ve iş sağlığı ve güvenliği önlemleri bakımından mercek altına alınmalıdır. Son yıllarda ofislerde meydana gelen meslek hastalıklarının artması bu konunun önemini gözler önüne sermektedir.

Ofislerde meydana gelen rahatsızlıklar oldukça geniş bir çalışan kitlesini ilgilendirmektedir. Ofis çalışanları hareketsiz olarak yaptıkları işler dolayısıyla Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıkları açısından risk altındadırlar. Bu çalışmada kaynak tarama usulü kullanılarak; Türkiye'de ofis çalışanlarının özellikle Mesleki Kas ve İskelet Sistemi hastalıkları konusunda uyarılması ve farkındalık yaratılması amaçlanmıştır. Büro işlerinde çalışanları bekleyen bir tehlike olan meslek hastalıklarının çok sinsi geliştiği ve ileri safhalara gelindiğinde çalışanların iş gücü kaybı ve hatta çalışma gücünün tamamen kaybı ile sonuçlanabileceğine dikkat çekilmek istenmiştir.

## 1. OFİSLERDE İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARI

ILO verilerine göre; Dünya'da her yıl yaklaşık 250 milyon kişi iş kazaları, 160 milyon kişi meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkan zararlara maruz

kalmaktadır.

Günümüzde makine yoğun üretim olmasına karşın hala emek yoğun üretim ve hizmet şekli oldukça büyük yer tutmaktadır. Ancak, her iki üretim biçiminde de çalışanlar çeşitli hastalıklara maruz kalabilmektedirler. Ergonomi, işyerlerinde çalışanları olumsuz etkileyen çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile ilgilendiği için geniş bir unsurlar yelpazesini içine alır. Bu geniş yelpazenin içinde 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 unsurlarda yer almaktadır (<http://yalinosgb.com/content/ergonomi-egitimleri>).

İşyerlerinde çalışanların hastalanması veya engelli hale gelmesine yol açabilecek bir çok tehlike ve risk bulunmaktadır. Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelidir. Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini ifade eder. İş ile ilgili risk etkenleri üç bölüme ayrılabilir: Bunlardan birincisi: **Fiziksel ve Ergonomik Etkenler**'dir: Özellikle, tekrarlamalı hareketler, zorlamalı hareketler, belin ve vücudun kötü ve yanlış pozisyonlarda kullanımıdır. Örneğin, bel fitiğinin oluşmasında dizleri bükmeden öne eğilmek, ağırlık kaldırmak, karpal tünel sendromu oluşmasında bilgisayar kullanırken el bileğinin aşırı bükük kullanılması önemli bir etkindir. Diğer önemli etken uzun süreli aynı pozisyonda durmaktır. Son olarak titreşim de fiziksel etkiler arasında dahil edilebilir. İkincisi ise **Psikososyal Etkenler**'dir: Psikososyal risk faktörleri arasında, artan iş stresi, üretim standardının olmaması, karar vermesini sınırlayan mesleki tekdüzelik, iş yükündeki artış ve azalışlar; çalışanların dertlerini anlatacak birilerini bulamamaları, çalışanın işyerinde arkadaş çevresinin sınırlı olması, uyum sağlayacağı insanların olmaması, işletmede çok başlı yönetim ve aile şirketlerinde yetki devrinin doğru yapılmaması nedeniyle sorun çıktığında sorumluluğun idarecilerce üstlenilmemesi; kısa veya az mola vermek, meslektaşlar tarafından yetersiz destek, kişinin performansının üzerinde iş talep etme ve amirinden yeteri kadar destek görmeme yer almaktadır. İşle ilgili üçüncü risk etkeni ise **Kişisel Risk Etkenleri**'dir: Bunlar,

yaşlanma, kondisyon yetersizliği, sigara ve aşırı kilo'dur (Şirzai, vd.,2015:136; Özcan ve Kesiktaş, 2007:7).

Yapılan her iş'te ve iş yerinde Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıkları için risk etkeni bulunmakla birlikte bazı işler bazı hastalıklar için daha yüksek risk taşımaktadır. Bel ağrısı için öncelikle endüstride bedensel aktivite ile ağır işlerde çalışanlar; boyun ve üst ekstremitte (boyun, omuz, dirsek, el ve el bileği) hastalıkları için ise endüstride tekrarlamalı hareketler ile çalışanlar ve bilgisayar kullananlar yüksek risk altındadır (Özcan ve Kesiktaş, 2007:7).

Mevzuatımızda birçok Kanun ve Yönetmelikte meslek hastalığı ve iş kazası tanımlarına yer verilmiştir. Örneğin, *Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'*ne göre; Meslek Hastalığı: Sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özür lülük hâllerini ifade eder. 5510 Sayılı *Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'*nun 13 üncü maddesinde ise İş Kazasının tanımı yapılmıştır: İş kazası; a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada, b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütümde olduğu iş nedeniyle, c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, d) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, e) sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır. Ofislerde meslek hastalıklarına nazaran iş kazası olasılığı düşüktür. Ancak yine de çeşitli sebeplerden iş kazası geçirme ihtimali vardır. İş kazası, ihmal, dikkatsizlik, güvensiz hareketler, tedbirsizlik, şakalaşma, kurallara uymama, kullanılan araç gerecin kullanımına ilişkin bilgisizlik ve kullanılan araç gerecin yapılan işe uygun olmaması veya diğer yandan işverenlerin gerekli güvenlik ve sağlık önlemlerini almaması gibi pek çok sebeple meydana gelebilir. İşyerinde veya iş esnasında geçirilen, iş kaybına yol açıp açmamasına ve olayın hukuken bir iş kazası niteliği taşıyıp

taşımadığına bakılmaksızın, şiddet derecesi önemli olmamakla beraber yaralanmayla sonuçlanan tüm kazalar iş kazası olarak değerlendirilmiştir. Örneğin; iş makinesine elini sıkıştırma, işyerinin merdivenlerinden düşme, işyerinde çıkan yemekten zehirlenme, iş kazası olarak tanımlanabilir. İşletmede çalışanlar birçok değişken ergonomik faktörün etkisi altında kalmaktadır; sıcaklık, nem, hava akımı, aydınlatma eşiği, gürültü eşiği, toz gibi. Bu gibi çalışma koşulları, çalışanlarda kısıtlı fiziksel ve zihinsel enerjiye sebebiyet vermekle birlikte, işlerini verimli yapabilmelerine engel olmaktadır. Çalışma süresi boyunca tüketilen enerji artış göstermekte, bunun sonucunda çalışmada bıkkınlık ve yorgunluğun başlamasına, aynı zamanda vücut sistemlerinde baş rolü oynayan temel organların düzgün çalışmamasına ve zarar görmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla, çalışmada geçimsizlik, iletişim sorunu, memnuniyetsizlik, dikkat eksikliği gibi olumsuz hareket ve durumlara yol açarak işyerinde iş kazası geçirme olasılığını arttırmaktadır. Ofislerde meslek hastalıkları iş kazalarına nazaran çok daha sıklıkla karşımıza çıkan rahatsızlıklardır. Mesleki bir faaliyetin yürütümü ya da bazı işlerde sürekli çalışma, kullanılan malzemeler, bu faaliyetlerle doğrudan bağlantılı hastalıklara yol açabilmektedir. Çalışma ortamında bulunan risk faktörlerinin sayısı ne kadar fazla ise o kadar çeşitlilikte meslek hastalıklarının varlığı muhtemel olacaktır. Ofis çalışanlarında en sık görülen hastalık, Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıklarıdır. Özellikle, uzun saatler boyunca oturmadan kaynaklanan bel ağrıları ile boyun ağrıları görülmektedir (Turan, 2016:18-22).

### 1.1. OFİS ÇALIŞANLARINI ETKİLEYEN MESLEKİ KAS VE İSKELET SİSTEMİ (MKİS) HASTALIKLARI

Öncelikle belirtmemiz gerekir ki , özel sektörde işverenleri kamuda ise amirlerin çalışanlarını meslek hastalıklarından ve iş kazalarından korumak ve onların sağlıklı ve verimli iş görebilmelerini temin etmek gibi görevleri bulunmaktadır. Bu anlamda öncelikle iş yerlerinde var olan tehlike ve risk unsurlarının tespiti gerekir. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne Göre: Risk değerlendirmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan

faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları ifade eder. İşveren; çalışma ortamının ve çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama, sürdürme ve geliştirme amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır. Risk değerlendirmesi; tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir. Toplanan bilgiler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve kayda alınır. Çalışanların risk değerlendirmesi çalışması yapılırken ihtiyaç duyulan her aşamada sürece katılarak görüşlerinin alınması sağlanır. Risk Değerlendirmesinin sadece yapılmış olması yeterli değildir önemli nokta çıkan sonuçlara göre önlem alınması gerekliliğidir. Sonradan ağır hastalık ve kaza maliyetleriyle uğraşmaktansa, önlem almak ucuz ve daha akılcıdır. Önlemler alınmadığı için ortaya çıkan meslek hastalıkları ve iş kazalarının maliyetinin, çalışana, işverene, ekonomiye ve sonuçta tüm topluma çok daha yüksek fatura çıkaracağı hatırdan çıkarılmamalıdır.

Ofis ortamında çalışanların karşılaşabilecekleri önemli rahatsızlıklardan birisi Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıklarıdır. Mesleki Kas ve İskelet Sistemi hastalıkları çalışan performansı üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratabilmektedir. MKİS hastalıkları Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu'nun da tanımladığı gibi kas-iskelet sisteminde oluşan ve işten kaynaklanan rahatsızlıklar veya hastalıklardır. MKİS rahatsızlıkları özellikle eğilme, doğrulma, tutma, kavrama, bükme ve uzanma gibi basit vücut hareketlerinden kaynaklı meydana gelmektedir. Bunlar günlük yaşamda sağlığa zararı dokunan hareketler değildirler. Bu hareketleri zararlı hale getiren, çalışma esnasındaki tekrarlar, kuvvet uygulama gereksinimi ve hızlı hareketlerdir. MKİS rahatsızlıkları anında gelişen değil artan derecelere yavaş gelişen travmalardır.

Çalışanların çoğu kez yaşam kalitesini olumsuz etkileyen MKİS hastalıkları; ağrı, güçsüzlük, yorgunluk, uyuşma, tutukluk, karıncalanma, koordinasyon bozukluğu ve işlevsel bozukluklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları genellikle şiddetli travmalar tarafından oluşmazlar. Kaslar, tendonlar (kirişler), bağlar, eklemler, kıkırdaklar gibi yumuşak dokularda ve sinir sisteminde tekrarlı incinmeler nedeniyle yavaşça ortaya çıkarlar. MKİS rahatsızlıkları ilk evrede iken dinlenme sonucu ağrı ve yorgunluk kaybolur, çalışma performansı ise etkilenmez. Orta evrede ise ağrı ve yorulma işin başlangıcında hemen ortaya çıkar, tekrarlı yapılan işlerde performans azalması gözlenir. İleri evrede ağrı dinlenmeye geçmez ve performans azalması belirgindir. Kas iskelet sistemi hastalığına bağlı olarak en fazla yakınılan durum olan ağrı hissi hastalığın şiddetine göre dalgalanmalar gösterse de genel olarak, omuz – boyun bölgesi, üst ekstremiteler (el ve kol bölgesi), alt ekstremiteler (bel ve bacak bölgesi) gibi bölgelere yoğun bir şekilde odaklanabilmektedir (Özkan ve Kahya, 2017:150; Günendi, 2015:4-7).

Ofis ortamında çalışanların MKİS hastalıklarına yakalanmasına meydan veren önemli bir etken uygunsuz duruşlardır. Uygunsuz duruşlar doğal duruşun dışındaki duruşlardır. Doğal duruş, iş için en güvenli ve rahat duruştur. Doğal olmayan duruşlar kas ve eklemlere baskı yaparak vücudun fiziksel limitlerini zorlar; gün içerisinde, iki saatten fazla sürekli eller ile omuz ve baş hizasının üzerinde çalışmak, iki saatten fazla diz çökerek çalışmak, iki saatten fazla beli bükerek veya eğerek çalışmak ve ayaklarına destek vermeden oturmak, çalışanların dikkat etmedikleri uygunsuz duruşlardandır. Çalışanın aynı pozisyonda uzun süre durarak çalışması gereken duruşlar, statik duruşlardır. Statik duruşlarda kan akışı sınırlanır, kaslarda yorgunluk ve zedelenmeler oluşur([http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/66395/37079/mesleki\\_kas\\_iskelet\\_sistemi\\_hastal%C4%B1klar%C4%B1\\_ve\\_ergonomi.pdf](http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/66395/37079/mesleki_kas_iskelet_sistemi_hastal%C4%B1klar%C4%B1_ve_ergonomi.pdf)).

Özellikle ergonomik faktörler, psikososyal faktörler, stres, uzun çalışma süreleri, düşük aktivite, mola vermemek ve egzersiz yapmamak ve uygun olmayan beden duruşu gibi pek çok parametre işle ilgili MKİS hastalıklarının oluşumuna neden olmaktadır. Ofis çalışanlarında bu durumun hem çalışan hem de

işveren tarafından öncelikle dikkate alınması ile daha sonra yaşanılması muhtemel olumsuzlukların önlenmesini sağlayacaktır. MKİS hastalıklarının oluşumunda iki faktörün hatırd tutulmasında fayda vardır: Birincisi “Yaş” faktörüdür: Yaşın insanın fiziksel iş başarısı üzerinde yaşın etkisi büyüktür. Fiziksel olarak insanın iş yeteneği 25-30 yaşlarında maksimum düzeye ulaşır. Bu yaştan sonra fiziksel yetenekleri azalmaya başlar (Güzel ve Deligöz, 2015:173). Kas iskelet sistemi hastalıklarının görülme sıklığı, ilerleyen yaşa bağlı olarak artmaktadır. Ofis ortamında hareketsiz duruşlar veya hareket eksikliği; sürekli aynı duruş şeklinde çalışmak ve bunları tekrarlıyor olmak, MKİS rahatsızlıklarına davetiye çıkarmak anlamına gelmektedir. Yaşın ilerlemesinin etkisiyle, kaybedilen vücut esnekliği ve çalışma ortamından kaynaklanan etkilenme seviyesinin (maruziyetin) yaşlı popülasyonda daha fazla olduğu görülmüştür. Üstelik, yaşlı bireylerin bu gibi hastalıklara yakalandıklarında sık sık tekrarlama eğiliminin genç bireylere göre daha fazla olduğu gözlenmiştir (Günendi, 2015:4-7). İkinci faktör ise “Cinsiyet”tir: Ofis çalışanı kadınlarda görülen kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının erkeklere oranla daha fazla olduğu saptanmıştır. Kadınlarda kas ve iskelet sistemi hastalıklarının daha fazla görülmesinin nedeni olarak, ev işleri ve çocuk bakımı gibi aktivitelerin kadınlar tarafından erkeklere oranla daha fazla yapılmasından kaynaklandığı bildirilmektedir (Günendi, 2015:4-7).

Otururken, yürürken ve ayakta dururken vücudun nasıl taşınması gerektiği konusu çok değişkendir ve postür (duruş) biliminin konusudur. Postür vücudun farklı bölümlerinin konumunu belirtir. Uygun olmayan duruş ise yaralanma riski ile ilişkilidir. Görevleri ifa ederken, uygun olmayan duruşlar yorgunluk, zorlanma, yaralanma veya ciddi vakalar vücutta kalıcı engellilik haline neden olabilir. Ofiste genellikle oturarak çalışılır. Oturma konumunda boyun ve bel omurları özellikle daha fazla zorlanırlar. Boyun omurları tam dik konumda değilse başın ağırlığı boyun ve ense kaslarını zorlar. Boyun omurlarının dik konumda olması, hazır ol konumunda tam karşıya bakan baş ile mümkündür. Hafif öne eğik otururken boyun omurları da öne doğru eğiktirler. Bu konumda karşıya bakabilmek için omuz ve boyun kasları statik gerginlik haline girerler. Ofis çalışanlarının enselerinde, omuzlarında rahatsızlık hissetmelerinin nedeni budur. Doğru seçilmiş

masa, sandalye gibi ofis mobilyaları ve yine doğru seçilip doğru yerleştirilmiş bilgisayar, telefon, yazıcı gibi ofis gereçleri sayesinde bedensel zorlanmaları sağlığa zarar verecek düzeyin altında tutmak mümkündür (Karamık ve Şeker, 2015:577,580; Kahraman, 2013:36-37).

Ofis ortamları çalışanların uzun saatler geçirdikleri ve birçok ofis eşyası ile etkileşim halinde oldukları çalışma alanlarıdır. Çoğunlukla bilgisayar, yazıcı, telefon, masa, sandalye gibi bileşenlerden meydana gelen iş istasyonlarını içerirler. İş konforunu sağlamak ve çalışanların verimliliklerini arttırmak için her tür ofisin ergonomik olarak tasarlanmış olması önemlidir. Özellikle uzun mesai saatleri boyunca zaman geçirilen ofislerde farkında olmadan maruz kalınan yanlış duruşlar ve yapılan hatalı hareketler, işe dalıp hareket etmeyi unutma ve bu nedenle işin insan sağlığının önüne geçmesi, geçici veya kalıcı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açmaktadır. (Özkan ve Kahya, 2017:150).

Mahmud vd., (2014), Malezya’da yürüttükleri çalışmada ofis çalışanlarının boyun, omuz ve sırt rahatsızlıklarını bir anket çalışması aracılığıyla incelemişler ve bilgisayar başında daha uzun saat geçirenlerin özellikle boyun ve sırt rahatsızlıklarının arttığını tespit etmişlerdir. Meinert vd., ise ofis ortamlarında ergonomik önlemlerin anlık uyarılarla alınabileceğine dikkat çekmiş ve internet üzerinden çalışan bir ergonomik müdahale sistemi geliştirmişlerdir. Ofis çalışanlarını uygun çalışma duruşlarında çalışmaya ve gerekli kontrolleri yapmaya yöneltten bu sistem sayesinde çalışanların % 96’sının çalışma alanlarında değişikliğe gittiği ve MKİS ile ilgili şikâyetlerinde azalma olduğu tespit edilmiştir. Çalışma, ergonomik risklerin azaltılması konusunda uyarı ve hatırlatmanın önemini vurgulayarak sistematik bir uygulama sayesinde bu uyarı ve hatırlatmaların ne kadar fayda sağlayabileceğini göstermiştir. Bohr ise bilgisayar başında uzun süre geçiren çalışanların ergonomik riskler ve önlemler konusunda eğitimden geçirilmesinin önemine dikkat çekmiş ve eğitim alan bir grup ile eğitim almayan grup arasında MKİS rahatsızlıkları açısından şikâyetlerin eğitim alanlar lehine nasıl farklılaştığını anket yöntemiyle topladığı geri bildirimler sayesinde göstermiştir. Benzer çalışmaların çoğunda dikkat çekilen çalışanların bilinçlendirilmesi gerekliliği bu çalışmada odak noktası olarak kabul edilmiş ve verilecek uygun

eğitimlerin sağlayacağı faydalara dikkat çekilmiştir (Özkan ve Kahya, 2017:150).

Ofis çalışanları-beyaz yakalılarda uzun süreli oturma ve hareketsiz aynı pozisyonda kalma ile boyun ağrılarının, üretimde çalışan mavi yakalılarda ise ağır yük, ayakta kalma ve bel ağrılarının daha çok olduğu belirlenmiştir. Bu rahatsızlıkları önlemek için işyerlerine; Türkiye’de yapılan çalışmalarda öneriler ile Kanada’da yapılan MKİS risklerinin kontrolü rehberinde belirtilen kriterler ve bilgisayar kullanan ofis çalışanları için öneriler ışığında ergonomik çalışma raporu sunulmuştur. Bu raporda:

Kas ve İskelet Sistemi’nde hastalık nedeni olabilecek riskleri değerlendirme ve müdahale, değişen teknolojilere uyma ve güvenli olanlarla değiştirme, bireysel koruyucu önlemlerden önce toplu koruyucu önlemlere ağırlık verme, çalışanlara kas-iskelet sistemini koruyucu egzersiz eğitimlerinin verilmesine destek olma, MKİS’ hastalıkları olan çalışanlara entegrasyon ve rehabilitasyon olanakları sağlama ve MKİS hastalıkları ile mücadelenin işyeri sağlık kültürü haline getirmenin gerekli olduğu belirtilmiştir (Tanır, vd., 2013:220).

## 1.2. OFİS ÇALIŞANLARINI BEKLEYEN DİĞER POTANSİYEL RİSKLER -HASTALIKLAR - RAHATSIZLIKLAR

Ofiste çalışanların karşılaşılabilecekleri diğer önemli hastalıkları şöyle özetleyebiliriz:

**Dolaşım Sistemi Hastalıkları:** Sürekli stres, hipertansiyon ve kalp damar hastalıklarında (kalp krizi gibi) en önemli faktörlerdendir. Ek olarak, azalmış beden aktivitesi ve aşırı beslenme sonucu yüksek kolesterol seviyeleri gibi kan biyokimyası bozukları da kalp ve damar hastalıklarında risk faktörleridir (Ulucan ve Zeyrek,2012:16).

**Alerjik hastalıklar:** Çalışanların kapalı ve dar alanlarda topluca bulunmaları, açık sahada çalışmaktan ofiste çalışmaya dönüş, halı döşemeler, sigara alışkanlığının yayılması, ofislerde kullanılan havalandırma ve ısıtma sistemleri gibi faktörler sonucu alerjik hastalıklar meydana gelebilmektedir. Alerjik cilt hastalıkları yönünden ofislerde kullanılan karbon ve fotokopi kâğıtları, boya, mürekkep gibi malzemeler etkilidir. Klimalarla bulaşan **lejyoner**

**hastalığı** denilen tipteki zatürree de ofis ortamında çalışanları tehdit edebilir. Doğada yaygın olarak bulunan lejyoner hastalığı bakterileri, binaların klima filtrelerine yerleşip kolonize olarak buradan ortam havasına yayılır ve solunum yoluyla bulaşır. Kirlenen havalandırma kanalları aldığı mikroplu havayı temizleyemeden ortama yeniden gönderir (Ulucan ve Zeyrek,2012:16-17).

**Psikolojik hastalıklar:** Sürekli stres hali insanlarda depresyon, öfke, mutsuzluk, uyumsuzluk gibi problemlerin ortaya çıkmasına neden olur. Bu toplumsal ve ikili ilişkilerde ciddi sürtüşmelere sebep olur. Ofis çalışması ayrıca gözden başlayarak, mide-bağırsak, mesane ve idrar yollarına kadar birçok vücut kısmında rahatsızlığa yol açabilir (Ulucan ve Zeyrek,2012: 17).

Son günlerde hareketsiz çalışmanın insan vücudu üzerinde önemli sağlık sorunlarına yol açması konusu çok tartışılır olmuştur. Hareketsiz çalışmanın yarattığı riskleri sıralayacak olursak;

**Erken ölüm** - Günde 11 saat veya daha fazla oturan insanlar, günde 4 saatten daha az süre oturanlara göre, yüzde 40 daha fazla öleme olasılığına sahiptir.

**Kalp hastalığı:** Esas olarak sedanter (hareketsiz) kişi düzenli egzersiz yapsa bile kalp hastalığı riski% 50 artmaktadır.

**Şeker Hastalığı:** Hareketsizlik, Tip II diyabet riskini artırır.

**Fiziksel yaralanmalar:** Örneğin, burkulmalar, tululmalar gibi. Çalışanın statik duruşu koruması, fiziksel yaralanma riskini yükseltir.

**Bağırsak Kanseri.** Günde 11 saat veya daha fazla oturan insanlar için kolon kanseri riski ikiye katlanır (<http://workplaceohs.com.au/hazards/office-safety>).

**Bel ve Sirt Ağrıları:** Sirt ağrısı da en sık görülen işle ilgili hastalıklardan biridir ve çoğu zaman bir ofis koltuğunda oturmak veya ağır kaldırma gibi sıradan iş aktivitelerinden kaynaklanır. Ergonomik prensiplerin uygulanması ile işe bağlı sirt ağrısını ve sirt yaralanmasını önlemeye yardımcı olabilir ve sağlıklı bir sırtın korunmasını sağlamış olur. Bel ve sirt ağrıları, normal faaliyetlerin ve görevin gerekliliklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkabilir ki bunlar tesadüfi olmayan yaralanmalardır. Çalışanlar bazen de

ciddi bel ağrısının oluşmasına veya çalışırken sırt yaralanmasına maruz kalabilirler. Beklenmedik ani olaylar sonucu, beklenmedik rahatsızlıklar oluşabilmektedir. Örneğin, ofis koltuğundan kayan bir çalışan ciddi bel ve sırt yaralanmalarına maruz kalabilir. Tüm bunların yanında, uzun süreli aşırı aktivite, tekrarlayan hareketler ve yorgunluk, bel ve sırt yaralanmalara büyük etki yapar. Bu gibi durumlar genellikle bir ofis koltuğunda uzun süre oturmaktan veya çok uzun süre ayakta kalınması nedeniyle ortaya çıkmaktadır ( <https://www.spine-health.com/wellness/ergonomics/ergonomics-office-and-workplace-overview> ).

**Karpal Tünel Sendromu:** Karpal kanal sendromu; median sinirin el bileğindeki geçtiği kanal içinde sıkışması sonucu oluşan hastalıktır. Özellikle el bileğinin sürekli bükülü pozisyonda kaldığı durumlarda (daktilo, klavye kullanmak vb.) veya el ve el bileğine sürekli yük binen işlerde çalışanlarda daha sık görülür. “Karpal kanal” denilen yapı, bilek seviyesinde yer alır ve üst kısmında kalın bir band şeklinde yapı ile örtülüdür. Bu kanalın içerisinde parmaklarımızın hareketini sağlayan tendonlar ile median sinir yer alır. Median sinir, esas olarak parmakların (baş, işaret, orta ve yüzük) hissetmesini ve parmakları bazı hareketleri yapmasını sağlar. Kanalı daraltan nedenler, median sinirin kanal içinde baskı altında kalması ile sinirin görevindeki bozulmalar el-bilek hastalığını oluşturur. Öncelikle el ve el bilekleri zorlayan işlerden kaçınılması, aşırı zorlanma yapılmaması gerekir. Meslek nedeni ile el ve parmaklarını kullanan kişilerde el bileğini sürekli bükülü şekilde tutmamak gerekir. Örneğin; bilgisayar kullanımında uygun fare/mouse kullanmak, bileğe yük bindirecek şekilde masaya dayamamak, ağır yük kaldırmamak, el işi ve elde çamaşır sıkma gibi işleri yapmamak önemlidir. El, el bileği ve parmakları güçlendirici egzersizler yaparak kaslar kuvvetlendirilmelidir. Bu noktaları hareketsiz bırakmamak korunmadaki diğer önemli unsurdur (<https://www.memorial.com.tr/>).

**Hasta Bina Sendromu:** Uzun süre kapalı mekânlarda bulunan bireylerde hasta bina sendromu adı altında; halsizlik, baş ağrısı, sersemlik, mide bulantısı, ciltte kuruluk, gözlerde kuruluk ve batma, burun tıkanıklığı gibi rahatsızlıklar ortaya çıkar. Bu rahatsızlıklar, tam anlamıyla penceresi olmayan veya açılmayan kapalı alanlarda, merkezi bir havalandırmaya

bağlı olan çalışma ortamlarında ortaya çıkmaktadır. Bazı ofis çalışmalarının yapıldığı binaların camlarının açılmadığı görülmektedir. Camları açılmayacak şekilde inşa edilen bu binaların sayısı günümüzde giderek artış göstermektedir. Özellikle klimanın doğal havalandırmaya tercih edilmesi sebebiyle bu durum meydana çıkmaktadır. Fakat, temiz ve taze havanın dolaşmadığı, dışarıyla bağlantısı kesilmiş bu yapılarda iç hava kalitesi yeterince kirlenmiş olacaktır. Bunun sonucunda o ortamda çalışan tüm personel bazı biyolojik ve kimyasal toksinlere maruz kalarak meslek hastalıklarıyla karşı karşıya gelebilmektedirler (Turan, 2016: 31).

**Tenişçi Dirseği:** Tenişçi dirseğinin tıbbi adı “lateral epikondilit” tir. El bileğini geriye doğru çeken kasların ortak başlangıç noktası, dirseğin dış tarafında “lateral epikondil” olarak adlandırılan bölgedir. Tekrarlayan zorlanmalara bağlı olarak bu bölgedeki kas-kemik bileşkesinde ortaya çıkan küçük yırtıklar ve dejenerasyon sonucu tenişçi dirseği oluşur. Hastalık Tenişçi dirseği olarak adlandırılrsa da hastaların %95’ i tenişçi değildir (Tandoğan ve Kayaalp, <http://www.ortoklinik.com/hastalar-icin/teniscidirsegi>; Ergin, 2012:16).

**Tetik parmak (Trigger Finger) Sendromu:** Parmak hareketleri sırasında parmakların takılması (tutulması) ve parmaklarda ağrı hissi yaratan duruma tetik parmak hastalığı denilir. Hastanın parmağında ani kitlenme görülür ve kitlenen parmağı düzleştirmek oldukça zordur. Parmakların bükülmesini sağlayan tendonların ve onların belli noktalarda altından geçtikleri köprülerin rahatsızlığıdır. Hastalar ağrıyı genellikle avuç içlerinde hissedebilirler. Tetik parmak el cerrahisinin sık rastlanan sorunlarından biridir (<http://www.doganhastanesi.com/guncelhaberler-tetik-parmak-22-TR-2-363-3.html> ).

## 2. ERGONOMİ

### 2.1.ERGONOMİNİN TANIMI

Ergonomi kelimesi, Yunanca çalışma anlamına gelen “ergon” kelimesi ve yasa anlamına gelen “nomos” kelimesinin birleştirilmesiyle oluşmuştur. Esasen “iş yasaları” veya “iş bilimi” anlamına gelir. Sanayi Devrimi ile birlikte ergonomi konusundaki çalışmalar en erken yirminci yüzyılın ilk yarısında başlamıştır. İnsan ile çalışma çevresinin ilişkilerinin incelenmesi

sayesinde ismi henüz ergonomi olmayan araştırmalara yönelinmiştir. Bu gelişimi iş güvenliği ile verimlilik arasında bağlantı olduğunun keşfedilmesi tetiklemiş ve "Ergonomi" (Ergonomics, Human Factors) biliminin doğmasına yol açmıştır. (Ortakaya, R. <https://receptakaya.wordpress.com/2015/12/11/ergonomi/>).

Uluslararası Ergonomi Birliği'nin (IEA) tanımına göre; Ergonomi, insan ve diğer sistem unsurları arasındaki etkileşimlerin anlaşılması ve insan refahını ve genel sistemi optimize etmek için tasarım, teori, ilke, veri ve yöntemleri uygulayan meslek ile ilgili bilimsel bir disiplindir. Ergonomi uygulayıcıları veya ergonomistler, insanların ihtiyaçları, yetenekleri ve sınırlamaları ile uyumlu hale getirmek için görevlerin, işlerin, ürünlerin, ortamların ve sistemlerin tasarımına ve değerlendirilmesine katkıda bulunurlar (<https://www.iea.cc/whats/>).

Ergonomi insanı bir çok yönüyle inceleyen bir bilim dalıdır. Örneğin, antropometrik fizyolojik, psikolojik, sosyolojik ve anatomik açıdan insanı incelemektedir. İnsanları olumsuz çalışma koşullarından korumak için çalışır ve insanların daha rahat ve huzurlu şekilde çalışabilmesi için makine mühendisliği, endüstri mühendisliği, endüstriyel tasarım, fizyoloji, biyoloji, psikoloji ve anatomi bilimlerinin yöntemlerini kullanır (Barlı vd., 2008:3).

Uluslararası Ergonomi Birliği (International Ergonomic Association-IEA) ergonominin üç bileşeni olduğunu kabul etmektedir: Birincisi **Fiziksel Ergonomi**'dir: Fiziksel ergonomi, fiziksel aktivite ile ilgili olarak insan anatomik, antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik özellikler ile ilgilidir. İlgilendiği konular: Çalışma duruşları, malzeme kullanımı, tekrarlayan hareketler, işle ilgili kas iskelet sistemi bozuklukları, işyeri düzeni, güvenlik ve sağlıktır. İkinci bileşen, **Bilişsel Ergonomi**'dir: Bilişsel ergonomi, insanlar ve bir sistemin diğer unsurları arasındaki etkileşimleri etkilediği için algılama, bellek, akıl yürütme ve motor tepkisi gibi zihinsel süreçlerle ilgilidir. İlgilendiği diğer konular arasında; zihinsel iş yükü, karar verme, performans, insan-bilgisayar etkileşimi, insan güvenilirliği, insan-sistem tasarımı ile ilgili olabileceği düşünülen iş stresi ve eğitim yer almaktadır. Üçüncü bileşen ise **Örgütsel / Organizasyonel Ergonomi**'dir: Organizasyonel ergonomi, organizasyon yapıları, politikaları ve

süreçleri dahil olmak üzere, sosyoteknik sistemlerin optimizasyonu ile ilgilidir. İlgili konuları arasında; iletişim, ekip/grup kaynak yönetimi, iş tasarımı, çalışma zamanlarının tasarımı, takım çalışması, katılımcı tasarım, topluluk ergonomisi, işbirlikçi çalışma, yeni çalışma paradigmaları, sanal organizasyonlar, tele-çalışma ve kalite yönetimi yer almaktadır (<https://www.iea.cc/whats/>).

Hayatın insanileştirilmesi (insancılaştırılması), insan kullanımı için tasarım, çalışma ve yaşam koşullarının insanla uyumlu hale getirilmesi, insanla ilgili şeylerin tasarımında bilginin uygulanması veya işyeri ve bütün elemanlarının çalışanla uyumu gibi ifadeler, günümüze kadar ergonomiyi nitelemek için hazırlanan tanımların en kısaları olarak verilebilir (Kahraman, 2013:6).

## 2.2.ERGONOMİNİN TARİHÇESİ

Ergonomi konusunda değişimler insanlık tarihi boyunca devam etmiştir. Savaşlar, doğal felaketler bazen de önemli kişiler ergonomi bilimine katkı yapmıştır. Mısır, Çin, Arap, Hint ve Asya-Türk uygarlıklarında, yaşam ve konaklama/barınma şekilleri, kullandıkları eşyalar, yaşanılan çevre ve diğer birçok faktörden ileri gelen bilgi birikimi sayesinde ergonomi önemli gelişim göstermiştir. Örnek vermek gerekirse; Mısır krallıklarında kullanılan elbiselerde ve mobilyalarda "antropometrik" ölçüler dikkate alınmış; Asya'da ve Anadolu'da yapılan binaların kışın sıcak, yazın serin bir ortam yaratan özelliklerde inşa edilmiş ve yine bu yapıların iç mekân aydınlatmalarını sağlamak için gökyüzüne bakan, aynı zamanda ışığı daha homojen ve geniş bir alana yaymak amacıyla dışarıdan içeriye doğru genişleyerek uzanan pencere türleri kullanılmıştır (Barlı vd., 2008:3; İTÜ, Ergonomi Grubu).

İş sağlığı ve güvenliği alanında gelişmeler ergonomi biliminin gelişmesine ön ayak olmuştur. **Hipokrat** (M.Ö. 460-370) Kurşun zehirlenmesi, **Platon** (Eflatun) (M.Ö. 428-348) Zanaatkarların çalışma koşullarından kaynaklanan sorunlar; **Aristo** (M.Ö. 384-322) koşucularda gözlediği bazı sağlık sorunlarını ve gladyatörlerin beslenmelerinde dikkat etmesi gereken konuları incelemiş ve Gladyatör Diyeti'ni tanımlamıştır. Pergamonlu (Bergamalı) Dr. **Galen** (M.S. II. YY.) ise hastalıklarda çevre faktörü üzerinde durmuştur. Dr. Galen, M.S. 157-161 yılları arasında, gladyatörlerin



başhekimliği görevini yerine getirmiş bu süre boyunca gladyatörler ile seyircilerin vücut yapılarını karşılaştırarak, sürekli beden hareketlerinin sağlıklı yaşam için zorunlu olduğunu kesin olarak tespit etmiştir. Bilinçli beden hareketleri ile fizyoloji ve tedavi ilişkisini kuran ilk tıp doktoru olarak bugünkü spor hekimliğinin kurucusu kabul edilmektedir. **Paracelsus** (1493-1541) farmakolojinin (ilaçbilimi) kurucusu olarak kabul edilir. “Bütün Maddeler Zehirdir. Zehir Olmayan Hiçbir Madde Yoktur. Uygun Doz, Zehir ve İlaç Arasındaki Farkı Ortaya Çıkarır” sözü Paracelsus’a aittir. **Agricola** (1494-1555) ise *De Re Metallica* adlı eserinde, koruyucu eylemler (Ağız-Buruna Mendil) konusunda çalışmalara yer vermiştir. **Juvenal** ise; çalışanların ayaklarında oluşan varis oluşumuna ve demircilerde görülen göz hastalıklarına yönelik olarak tespitlerde bulunmuştur. Asıl yaygın kabul gören yaklaşım 17. yüzyılda İtalyan Bernardino Ramazzini’nin (1633-1714) iş ve hastalık ilişkisi üzerine yaptığı bilimsel çalışmalar olmuştur. İş sağlığının kurucusu kabul edilen **Bernardino Ramazzini**, ayrıntılı çalışma öyküsü üzerinde durmuş, **“Hastalara Mesleğinin Sorulması Gerektiğini”** gündeme getirmiştir. 1713 yılında yayınladığı “De Morbis Artificum Diatriba (işçi hastalıkları)” isimli eserinde meslek hastalıkları ile kapsamlı şekilde meşgul olmuştur. Dr. Bernardino Ramazzini, iş ile hastalık arasındaki ilişkinin önemini kalıcı olarak tıbbı kazandırmıştır. Ramazzini, işyerlerindeki çalışma ortamlarından kaynaklı olarak meydana gelen olumsuz koşulların düzenlenebilmesi ile birlikte iş veriminin de artacağını ifade etmiştir. Aynı zamanda, bugün ergonomi olarak ifade edilen işgörenin çalışma şeklinin, iş ve işçi uyumunun, çalışanın sağlığı ve iş verimi üzerinde etkileri olduğu düşüncesini ilk kez dile getirmiştir (Gerek, 2008: 3).

1900’lü yılların başında, sanayi üretimi hala insan gücüne bağımlı idi ve yeni gelişen ergonomik kavramlar ve bilimsel yönetim yaklaşımları, üretim sürecinde iş süreçlerinin geliştirilmesi ile çalışan verimliliğini artırmış ve popularite yaratmıştır. Ergonominin uygulamaya dayalı geçmişi ekonomik amaçlı çalışmalara dayanmaktadır. Üretimin artırılması ve daha fazla kâr için, insanların verimliliğinin artırılması düşüncesi bir zamanlar egemen olmuş ve insan makine olarak algılanmıştır. Ancak daha sonraları insanı bir makine gibi görmenin yanlış olduğu anlaşılmış ve fiziksel ve

mental olarak güçlerinin üzerinde çalıştırmanın sağlık sorunlarına yol açabileceği kabul edilmiştir. Ergonomi çalışmalarının yakın tarihe geldiğimizde ise genellikle ve öncelikle F. W. Taylor’dan söz edilir. Taylor, insan faktörüne ve insanların kullandıkları araç ve gereçlere deneysel yaklaşımlar getirmiştir. İşletme bilimine de önemli katkıları olduğu belirtilen Taylor, işgücü verimini arttırmak için çalışanın kullandığı araç ve gereçte bir takım değişiklikler yapmış, işe uygun işçi seçimi, iş başında eğitim, verimli işçiye daha fazla ücret ödemenin yararları üzerinde durmuştur. Ancak Taylor, yaptığı çalışma ve denemelerinde insan faktörüne yeterince eğilmediği, çalışanların psikolojik yönünü göz önüne almadığı, tüm çalışmalarını verimlilik ve kâr amacına yönelttiği için öncelikle, işçiler ve işçi sendikaları sonraları ise akademisyenlerce eleştirilmiştir. 1910’larda ergonomik yaklaşımlara öncülük eden iki yeni metod girişimi dikkat çekmiştir. Bunlar; mühendis Gilberth ile psikolog olan eşinin geliştirdikleri “İş ve Zaman Etüdü”, ikincisi ise Douglas’ın işbaşında enerji harcamayı ölçmek için geliştirdiği “Oksijen Tüketimi” çalışmalarıdır. Polonyalı bir bilim insanı olan Józefa Joteyko’nun 1919 yılında “Çalışma ve Organizasyon Bilimi” adlı çalışması, İngiltere’de yayımlanmış olup, iş yorgunluğu ve işin bilimsel yönetimindeki ilkelerin ölçülmesi konusunun ayrıntılı olarak tartışılmasını sağlamıştır. Ergonomi kavramı ilk olarak Polonyalı Profesör **Wojciech Jastrebowski** tarafından 1857’de yayımlanan bir makale ile bilim dünyasına tanıtılmıştır. Yazar makalesinde işin insanlar için oluşturduğu problemlerin bilimsel olarak incelenmesi gerektiğini, bu araştırmalar için özel bir bilim dalı oluşturulması gerektiğini dile getirmiştir. Jastrebowski bu bilim dalına “ergonomi” adını vermiş ancak zaman içinde unutulmuştur. II. Dünya Savaşı sırasında, ABD’de geniş çapta ergonomi yaygınlaşmıştır. Gittikçe karmaşık hale gelen makinelerin kullanımında, deneysel psikoloji, meseleyi yeni bir açıdan ele alacak çalışan kimselerin yatkınlıklarını incelemekle işe başlamıştır. Böylece ergonomi çeşitli bilim dallarında ortaklaşa bir çalışma yapılmasını zorunlu hale gelmiş ve pratik uygulamalara yönelmiştir (Barlı vd., 2008:3; Ayanoğlu, 2007:30; Akkale, 2014:5; İTÜ, Ergonomi Grubu; [https://www.ergonomics.jp/e\\_index/e\\_outline/e\\_ergono-history.html](https://www.ergonomics.jp/e_index/e_outline/e_ergono-history.html)).

II. Dünya savaşı sırasında 1940’larda; Amerika, İngiltere ve Almanya’da özellikle silah

sistemlerinin insan yapısına nasıl daha iyi adapte olacağı konusu araştırılmış, örneğin, insanların silahları daha iyi kullanabilmesi için silahların görüş tasarımlarının nasıl daha iyi hale getirebileceğini konusunda çalışmalar yapılmıştır. Amerika'da mühendislik psikologları uçak kazalarının nedenlerini araştırmışlar ve pilot hatası zannedilen kazaları tasarım hatasından kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Bu bulgular Amerika'da, araştırmacıları insan-makine ara kesiti tasarımıyla ilgili insan faktörlerini daha iyi anlamaya yarayacak araştırmalara yönelmiş ve böylece insan faktörleri tanımlanabilir bir araştırma ve uygulama alanı olarak gelişmiştir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra Avrupa ve Japonya'da fabrikasyon üretim artış göstermeye başlamıştır. Bu sayede yapılan işlerin doğası ile insan doğasının etkileşimi incelenmeye başlanmış; daha sonra ise araştırmalar, sistematik alan gözlem çalışmalarına, biyo-mekaniğe, antropometrik karakteristiklere ve insan fizyolojisine doğru kaymıştır. Zamanla Amerika ve Avrupa birbiri ile etkileşim halinde fakat kendilerine özgü çalışmalar sayesinde süreç hız kazanmıştır. Günümüzde, insan faktörlerini ve ergonomiyi uygulama ve geliştirme amacıyla kullanılan yöntemler ve çalışma alanları ise benzerdir ve "ergonomi" ile Amerikalıların, "insan faktörleri" nitelendirmesi aynı disiplin olarak resmen tanınmaktadır (Erkan, 2003:20; <http://mu haz.org/download/birinci-bolum-buro-yonetimi-ve-ergonomi-yonetim-ve-buro-yoneti.doc>).

Ergonomi bilimi 1940'lı yıllarda farklı boyutları içinde barındırmaya başlamıştır. Çağdaş ergonomi 1949 yılında Murrell tarafından hem uygulamalı bilim, hem uygulamalı teknoloji hem de her ikisi olarak düşünülmüştür (Aydemir ve Yaşar, 2016:175). Yapılan iş ile insan arasındaki ilişkinin dağınık çalışmaların dayanıyor olması ve bilimsel zemine oturtulması gerekliliği hissedilmiş ve sorunları gidermek amacıyla, 1949 yılında anatomi, fizyoloji, psikoloji, mühendislik bilimleri gibi disiplinlerde tanınmış uzmanların katılımıyla Ergonomi konusunda Oxford'da bir toplantı düzenlenmiş, bu toplantıda Yunancada iş anlamına gelen "ergo" ile yasalar anlamına gelen "nomos" kelimelerinden üretilen "Ergonomi" sözcüğü kabul edilmiş ve örgütlenme kararı alınmıştır. Bu konudaki problemler daha önceleri de fark edilmiş olmakla birlikte, özellikle bu konularla (iş-insan ilişkisi) ilgilenen akademik bir disiplin

olmamıştır. Bu amaçla İngiltere'de kurulan "Ergonomi Araştırma Konseyi" (Ergonomics Research Council), 1961'de IEA adını alarak günümüzde de çalışmalarını devam ettirmektedir (Kahraman, 2013:5).

Dünya'da ergonomi kavramının ortaya çıkışı ve gelişimine dair kronolojik bir sıralama yapılmak istenirse; ergonominin 1950'li yıllarda ortaya çıkışının askeri alanda olduğu ve anılan yıllarda askeri ergonominin egemen olduğunu, 1960'lı yıllarda endüstriyel ergonomi konusunda çalışmalar yapıldığı, 1970'lerde ise tüketici ergonomisinin, daha doğrusu tüketiciler için önceliklerine göre dizaynı hedefleyen ergonomi dönemi olarak anılmakta olduğu, 1980'lerin, insan ve bilgisayar etkileşimi ve yazılım ergonomisinin; 1990'ların bilişsel ve örgütsel ergonominin ve 2000'li yılların ise küresel iletişim ve eko-ergonominin (ekolojik ve ekonomik ergonomi) egemen olduğu dönemler olduğu kabul edilebilir (Galley, Erişim: 09.05.2018).

Amerika'da "Human Factors" (İnsan Faktörleri) ve "Human Engineering" (İnsan Mühendisliği), İngiltere'de "Applied Psychology" (Uygulamalı Psikoloji), İskandinav ülkelerinde "Biotechnology" (Canlı-Teknolojisi), Almanya'da "Arbeit Physiology"; günümüzde ise genellikle "Ergonomics" (Ergonomi) olarak adlandırılan bu yeni bilim dalı, insan ile çalışma ortamı arasındaki ilişkilerin bilimsel araştırması olarak kabul görmüştür (Kahraman, 2013:5).

Türkiye'de ise 1960'lı yıllardan itibaren insan faktörü mühendisliği ile ilgili konulara karşı ilgi duyulmaya başlanmıştır. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde "Ziraatte Canlı Kuvvet Kaynakları" kürsüsünün kurulmuş; 1971 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde İnsan Faktörü Mühendisliği adı altında eğitim programına alınmış; 1980'lerde Dokuz Eylül Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü "Ergonomi" derslerini eğitim programlarına dahil etmiştir. Çeşitli kurum ya da kişilerin gayretleri ile gelişme gösteren ve bugün işbilimi, ergonomi, insan mühendisliği, insan faktörü mühendisliği gibi isimlerle; özellikle endüstri mühendisliği, işletme, makine mühendisliği, orman ve orman endüstri mühendislikleri, mimarlık ve iç mimarlık gibi bölümler başta olmak üzere pek çok yerde lisans ve yüksek lisans seviyelerinde ders olarak okutulmaktadır. Ülkemizde ergonomi konusunun iş dünyasına tanıtılmasında Milli

Prodüktivite Merkezi'nin (MPM) önemli katkıları olmuştur. Kurumca düzenlenen "Ergonomi", "İşyerlerinde Fiziksel Ortamın İyileştirilmesi", "Endüstri Mühendisliğinin İşletmelere Katkısı" gibi seminerlerde ergonomi düşüncesinin vurgulanmasının yanı sıra, MPM uzmanlarının bu konuda hazırladığı kitaplar, kaynak olarak pek kısır olan ergonomi literatürüne öncülük etmiştir (Erkan, 2003:20; Barlı,2008:5;http://muhaaz.org/download/birinci-bolum-buro-yonetimi-ve-ergonomi-yonetim-ve-buro-yoneti.doc).

Endüstri Devrimi ile birlikte değişen şartlar, büyüyen ekonomi, teknoloji alanındaki gelişmeler işyeri sayısını da arttırmıştır. Türkiye'de 2005 yılında 944.984 olan işyeri sayısı 2014 yılına kadar artarak devam etmiş ve 2014 yılında 1.679.990'a yükselmiştir.

2017 TÜİK verilerine göre; 4/1-(a)'lı (Eski SSK'lı) aktif sigortalı sayısı:15.355.158'kişi; 4/1-(b)'li (Eski Bağ-Kur'lu) aktif sigortalı sayısı: 2.794.132'kişi ve 4/1-(c)'li (Emekli Sandığı/Memur) aktif sigortalı sayısı: 2.982.548' kişidir. Toplamda ise 21.131.838 aktif sigortalı bulunmaktadır (Bekar vd.,2017: 482; Sosyal Güvenlik Kurumu 2017 Yılı Faaliyet Raporu, s.43).

Tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde de olduğu gibi Türkiye'de de hizmet sektörünün istihdamdaki payı gittikçe artmaktadır. 2017 verilerine göre Türkiye'de istihdam edilenlerin %19,4'ü tarım, %19,1'i sanayi, %7,4'ü inşaat, %54,1'i ise hizmet sektöründe yer almaktadır. Türkiye'de hizmet sektörüne doğru çalışanların yönelmesi devam etmektedir. Hizmetler sektörünün gelişimi ile ofis çalışanı sayısı giderek artmaktadır. Kapalı mekânlarda çalışılan ofis işleri çeşit ve hacim olarak gün geçtikçe arttığı için ofis olarak kullanılacak mekân ihtiyaçları da buna bağlı olarak artmış, iş merkezleri çoğalmıştır. Arsa bedellerinin pahalı olmasından ve yer darlığından olsa gerek binalar yatay değil dikey büyüyerek gökdelen şeklinde yükselmekte, ofisler çoğunlukla bu çok katlı binalarda hizmet vermektedir. Genel olarak ofislerde, içinde bulunulan mekânların çalışanın kademesini yansıtacak şekilde oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Yöneticiler için ayrı ofisler tasarlanmıştır. Kamuda ise yöneticiler ayrı odalarda çalışmasına rağmen memurlar genellikle grup halinde çalıştırılmaya devam edilmektedir. Aynı odada birden fazla kişinin hizmet verdiği salonlar/odalarda kişiler birçok

katmandan oluşan çalışma sistemi içinde telefon ve bilgisayar ile iletişimlerini gerçekleştirirken, bu araçlar hem özel sektörde ve kamu işyerlerinde çalışanları masalarına bağlamıştır. Çalışanlarını sürekli denetim altında tutması gerektiği fikri ise iş yaşamının dar veya geniş ofislerde dört duvar arasına sıkışıp kalmasına sebep olmuştur. Yaşayan canlı bir organizma olarak düşünebileceğimiz ofislerin zaman içinde büyümesi, gelişmesi, değişmesi söz konusu olduğu için plan tipleri de sabit kalamamıştır. Bu değişimlere ayak uydurabilmek ve sürekliliği sağlayabilmek için değişmiş, yenilenmiştir. Grup halinde çalışılan ve bazı kaynaklarda Kombi Ofis adı verilen çalışma ortamlarında her ne kadar konsantrasyon, cam duvarlar veya paravanlarla sağlanmak istense de mahremiyet kalmadığı gibi, gürültü ve ses yoğunluğu da yapılacak işe konsantre olmayı engeller hale gelmiştir (Kayan,2012:87).

### 2.3.ERGONOMİNİN AMAÇLARI

Genel olarak ifade etmek gerekirse ergonomi; iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, iş gücü kayıplarının önlenmesi, yorulmanın ve iş stresinin azaltılması, iş kazaları ve meslek hastalıkları risklerinin en aza indirilmesi, insan performansının artması, iş doyumunun ve insan mutluluğunun sağlanması, verimlilik ve kalitenin yükseltilmesi gibi çalışan ve işverenler için hayati önemi olan amaçlara sahiptir. Ergonominin öncelikli hedeflerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz; **İnsancılık:** Çalışanların başına gelebilecek kaza ve hastalıkları en aza indirilmesi veya tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Ayrıca, işgörenleri yapabileceklerinin üstünde ya da yeteneklerinin altında iş vermemek anlamına da gelir. İş yerinde Sosyal ve hukuksal kurallara uyulmasını ve bu sayede çalışanın huzurlu olmasına imkân sağlamaktır. **Ekonomiklik:** Çalışanlar ile kullandıkları araç-gereç arasındaki ilişkilerin uygun şekilde düzenlenmesi, işyerinde verim artırıcı önlemlerin alınması ve çalışanın en verimli olduğu alanda iş görmesinin sağlanmasıdır. **Sağlığın Korunması:** Geniş anlamıyla çalışma koşullarından ileri gelen hastalıkların önlenmesi veya azaltılması anlamındadır. Bir ergonomi programının amacı, işyerini iş tanımına, gerekli görevlere ve bu görevleri yerine getiren çalışanın fiziksel yapısına bağlı olarak belirli bir çalışana uyarlamaktır. **İşin Sosyal Uygunluğu:** İşin sosyal açıdan insana uygunluğu, insanın yaşamını toplumsal normlar

(bunlar, yasalar, yönetmelikler ve yönergeler ya da toplu sözleşmelerle karşılanmış da olabilir) içinde sürdürülebileceği ortamın sağlanması ve bireyler arası ilişkilerin özendirilmesi anlamını taşımaktadır. **Teknik Ekonomiklik:** İnsan-makine sisteminin fonksiyonel açıdan doğru biçimde düzenlenmesi, bu tür sistemlerin performanslarının sürekliliğinin sağlanması ve insanların sitem içinde ekonomik açıdan en doğru biçimde görevlendirilmesi anlamını taşır. Ergonomi, işi çalışana uydurma bilimdir; işyerine bağlı hastalık iddialarına ve uzun vadeli sağlık etkilerine katkıda bulunan kas-iskelet yaralanmalarının önlenmesinde önemli olduğu kanıtlanmıştır. Bir kişi yaralandığında, günlük aktivitelerinin tümü kesintiye uğrayabilir. Ergonomik uygulama, tedavi edilmek yerine hastalıkları önlemek için çalışır; risk faktörleri ve yaralanma nedenleri hakkında eğitimi kapsayabilir ve postür, vücut mekânîği ve egzersizde iyi alışkanlıkları teşvik eder. Ancak, belirtmek gerekir ki, ergonominin amacı yalnızca iş kazası ve meslek hastalıklarını önlemek değildir. Çalışanların ruhsal ve fiziksel açıdan korunması ve geliştirilmesi amacıyla çalışma koşullarının iyileştirilmesini ve çalışma ortamının çalışanla uyumlu hale getirilmesini sağlama amacı da bulunmaktadır. Böylece çalışanın hem sağlık, güvenlik ve refah seviyesinin hem de performansının artması hedeflenmektedir (Başar ve Aslay, 2011:26; Bıyıklı ve Aydoğan, 2015:174; Demir, 2003; Aydın vd., 2010:22; Kaya, Erişim: 12.02.2014).

Genel olarak bakıldığında, ergonominin üç temel hedefi, insanın fizyolojik ve zihinsel yeteneklerini aşmamak üzere; **konforu, refahı ve verimliliği** artırmak ve sürdürmektir. Ergonominin ikinci uğraş konusu olan çevresel faktörleri ya da iş ortamının fiziksel koşulları; ışık, aydınlatma, renk, gürültü, ısı, hava akımı, nem; kirlilik, titreşim ve iş kazalarına karşı güvenlik gibi elemanlar oluşturur. Sözü edilen çevresel koşulların iyileştirilmesi önlemlerinin alınması da iş görenlerin verimliliğini olumlu yönde etkileyecektir. Örneğin ofis içine, koridorlara bitkilerin yerleştirilmesi insanları ofis ortamından bir an olsun uzaklaştırıp doğaya olan hasretlerini gidermeye yardımcı olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda bitkilerin havadaki toksik maddeleri azalttığı görülmüştür. Ofis ortamında bitkilerin olması hava kalitesini arttırmaktadır. NASA'nın yaptığı araştırmalar neticesinde bitkilerin ortamda bulunan benzol, karbon monoksit ve formaldehit gibi zararlı maddelerin

seviyesinde azalma meydana getirdiği belirtilmiştir. Birçok bilim dalını kapsamına alan ergonomi; tıp, endüstri mühendisliği, endüstri ürünleri tasarımı ile İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku'nu da bünyesinde barındırmaktadır. 1992 yılında Uluslararası Ergonomi Birliği (IEA)'nin üyesi bulunan 25 ülkede yaptırdığı araştırmaya göre ergonominin uygulama alanları arasında en üst düzeyde (%84) iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konusu gelmektedir. Bunu endüstri mühendisliği, antropometri, biomekanik, iş yükü, insan-bilgisayar arakesiti, mobilya tasarımı, eğitim, psikoloji vd. takip etmektedir. Günümüzde İSG, uygulamalı ergonominin en önemli konusunu teşkil etmektedir. İş yeri koşulları, çalışma metotları, çalışma temposu, vardiya sistemleri, iş değişimi, yorgunluk, iş güvenliği, iş psikolojisi, iş hijyeni, iş stresi, iş doyumu, iş hevesi gibi birçok fizyolojik ve psikolojik faktörler, çalışan insanın davranış ve reaksiyonlarını etkilemektedir. Üstelik bu reaksiyonlar olumsuz anlamda geliştiğinde bireylerin hastalanmasına veya yaralanmasına da yol açabilmektedir. Hiç şüphesiz işgücü verimliliğinin artmasında veya azalmasında diğer faktörlerin yanında ergonomik faktörlerin etkisi çok daha fazladır (Alpagut, 2005:12; Yılmaz, 2012 :16; Karamık ve Şeker, 2015: 577; Mert,2014:6; Kahraman, 2013:2; Yapıcı ve Baş, 2015: 592-593; Ayan, 2015: 20-21; Aykal ve Günyel, 2010:255; Barlı vd., 2008:2-3; Keleş, 2016 : 30; Turan, 2016:40; Üçüncü, Erişim: 25.02.2018; <http://www.hse.gov.uk; ekodialog.com>; Christie, Erişim:08.04.2018).

Sonuçta ergonominin amaçları dikkate alındığında, beklenen sonuçlar beş başlık altında özetlenebilmektedir: İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin temini, Yorulmanın ve iş stresinin hafifletilmesi, iş kazalarının ve meslek hastalığı risklerinin minimizasyonu, İşgücü kayıplarının önlenmesi, Verimliliğin ve kalitenin yükseltilmesidir (Öztuna,2018:11-12).

#### 2.4.ERGONOMİNİN ÇALIŞMA KONULARI

Oldukça geniş bir çalışma alanına sahip olan ergonominin çalışma konularını aşağıdaki gibi belirtmek mümkündür: **Vücut duruş ve hareketleri** (oturarak veya ayakta çalışma; yük kaldırma, taşıma, itme veya çekme); **Fiziksel çevre koşulları** (aydınlatma, gürültü, titreşim, iklim, havalandırma, zararlı maddeler etkileri ve alınabilecek önlemler); **İş organizasyonu** (çalışma ve mola zamanlarının belirlenmesi,

vardıya düzenleri, iş zenginleştirme, iş genişletme, iş rotasyonu; **İş, görev tanımları ve analizi** (iş ve görevlerin tasarlanması, mevcut işlerin ergonomik kriterlere uygunluğunun analiz edilmesi ve uygun işe uygun insanın atanması); **Zihinsel çalışma ve enformasyon** (bilişsel faktörler, zihinsel işyükü ve ölçülmesi, insan-bilgisayar etkileşimi)'dur. Beş farklı grupta toplanabilecek çalışma konularında incelemeler, genellikle çalışma sistemlerinin en küçük (mikro) birimi olarak ifade edilen insan-makine sisteminde gerçekleştirilmektedir (Fıçlalı, 2009:20).

## 2.5. ERGONOMİNİN FAYDALARI

Ergonomik önlemler sayesinde özel ve kamu kuruluşlarında birçok faydalar yaratılması mümkündür. Ergonomik risk önlemleri sayesinde maliyetler azalacaktır. İş gücü veya iş günü kayıpları azalacağı için işletmelerin işçilik maliyetleri azalacaktır. Bununla birlikte çalışanların kaza, hastalık, engellilik maliyetleri de düşüşe geçecektir. İnsanın refahını, mutluluğunu ve genel anlamda sistem performansını geliştirmeyi hedefleyen bir yaklaşım sergileyen ergonomi uygulamaları sayesinde; çalışanların stresi azalır, devamsızlıklar ve işten ayrılmalar azalır, kayıp zamanlar ve hatalar azalır, çalışanların fiziksel ve psikolojik sorunları ile iş kazaları – meslek hastalıkları azalır, araç-gereç ve donanımların insanlarca kullanım etkinliği artar, iş kalitesi ve verim artar. Çalışanların uygun ergonomik önlemlerin alınması ile işyerlerinde işgücü verimliliği ve üretimde verimlilik artacak sonuçta işletme kârlılığına olumlu katkılar yapılabilecektir. Kamuda ise verimlilik hizmet kalitesinde artışa yol açacaktır. Ergonominin yetersizliği çalışanların yorulmasına yol açtığı için verimliliğin artırılması ve kalitenin sağlanması için ergonomik önlemlerin çalışanlara uygulanması gerekmektedir. Ergonomi sayesinde iş sağlığı ve güvenliği normlarının uygulanırılığı bilinci yaratılarak, iş yerlerinde sağlık ve güvenlik kültürü temellerini sağlamlaştırmak kolaylaşacaktır (Karamık ve Şeker, 2015: 577).

## 3. TEKNOLOJİK GELİŞİMİN ERGONOMİ BİLİMİ VE ÇALIŞMALARI ÜZERİNDE YAPTIĞI ETKİLER

İşyeri ortamındaki değişiklikler, teknolojiye bağlı gelişmelere bağlı olarak günden güne farklılaşmaya devam etmektedir. Bilgisayarları ofise getirmenin etkisi ile mekânın tamamen yeniden tasarlanmasıyla sonuçlanmıştır. Birçok durumda, bilgisayarlar sadece ofisin şeklini ve çalışma şeklini değiştirmekle kalmamış aynı zamanda çalışanların yaşam tarzını da etkilemiştir. Bilgisayarların hızlı gelişmesi sayesinde yaygınlaşan kavram, ara-yüz (interface)'dir. Artık insanlar ilişkilerini yüz-yüze gerçekleştirmek yerine elektronik cihazları kullanarak gerçekleştirmektedir. Bireyler değişimlerle birlikte artık gerçek yüzler yerine ara-yüzler ile karşılaşmaktadır (Küçükvardar, 2015:25).

Ofis işleri çok çeşitlidir. Yüksek düzeyde beceri ve bilgi (örneğin, muhasebeciler, yargı çalışanları, gazeteciler, mimarlar, bankacılar, sigortacılar, kamusal idari ve adli hizmetler ve finansal yöneticilerin işleri vb.) gerektiren büro işleri gibi çeşitli işler vardır. Ancak, günümüzde ofis ortamlarında çalışanlar büyük ve artan oranda, ortaya çıkabilecek sağlık risklerine maruz kalabilmektedirler. Çünkü, ofis işlerinin birçoğunun ortak noktası çalışanların çok fazla hareket etmeden hatta çoğu zaman sabit durarak yaptıkları işlerin olmasıdır. Bu nedenle hareketsiz kişiler sağlık açısından önemli risklerle karşı karşıya kalabilmektedirler. Modern ofiste, bilgisayarların bir şekilde kullanılması çalışan sağlığına yönelik riskler açısından önem arzeder. Ancak, bilgisayarların tek potansiyel risk kaynağı olmadığını bilmek önemlidir. Bazı sağlık sorunları, çoğunlukla ofis tabanlı işin hareketsiz doğasından kaynaklanmaktadır. Pek çok ofis işi, bilgisayarların kullanımında giderek daha fazla bağımlı hale gelmiştir. Bilgisayarlar, metinlerin (raporlar, mektuplar, vb.) üretimi veya düzenlenmesi ile ilgili herhangi bir çalışma için neredeyse tamamen metin yazarlarının yerini almıştır ve e-posta ve anlık mesajlaşma gibi gelişmeler aracılığıyla iletişim sistemlerine dönüşmüş, dolayısıyla insanların uzun saatler boyunca hareketsiz bir yaşam sürmelerine yol açmıştır. Çalışmalarımız ve yaşam ortamlarımız hızlı teknolojik değişim gösterdiği gibi, yeni teknolojiler de giderek karmaşıklaşan şekilde iş hayatına adapte olmaya devam etmektedir. Bu teknolojiler büyük ölçüde hem yazılım hem de donanımdaki dijital devrimden kaynaklanmaktadır. Son 30 yılda, ana bilgisayarlardan kişisel bilgisayarlara, dizüstü bilgisayarlara, tabletlere, akıllı telefonlara ve

giyilebilir bilgisayarlar kadar bilgisayarda devrimler yaşanmış ve bilgisayarların şekli ve boyutları da önemli değişimler geçirmiştir. Dizüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler gibi taşınabilir sistemlerin ortaya çıkması, yalnızca bu tür cihazların kullanıldığı fiziksel mekânlarda değil, aynı zamanda kullanıldığı başka yerlerde de ilave değişiklikler yaratmıştır. Örneğin, bilgisayar yardımıyla yapılan işin ofis dışında kafeye, otele, eve ve diğer birçok yere taşımak gibi. Bu tip gelişmelerden kaygı duyanlar, bu değişikliklerin “iş-yaşam dengesi”nin potansiyel olumsuz etkileri nedeniyle bulanıklaşmasına yol açtığını ifade etmektedir.

Diğer bir nokta ise dağınık ofislerin çalışan üzerinde yarattığı sakıncalardır. İşyerinde malzemelerin dağınık olması, masa, sandalye araç-gereçlerin düzensiz yerleşimi çalışanların motivasyonunu bozmaktadır. Dağınıklık, özellikle biren çok kişinin çalıştığı açık ofislerde çalışanların yüksek devamsızlık ve düşük morale sahip olmasının en önemli nedenlerinden biridir. İşyeri tasarımı, insanları tasarıma uymaya zorlamaktan ziyade insan gereksinimlerine uyacak şekilde tasarlamayı amaçlamalıdır. Bir bürodaki sandalyelerin ve masaların düzenlenmesi, çalışan dostu bir ortam yaratmayı amaçlamalıdır. Bu durum, çalışanın sağlığı korunurken aynı zamanda en iyi sonuçların üretilmesini sağlar.

Ergonomide, ofis tasarımı kritik bir görevdir. İyi tasarlanmış bir ofis çalışanların sadece sağlığını ve refahını değil, aynı zamanda üretkenliği ve ürünlerin kalitesini de arttırdığı konusunda genel bir kanı mevcuttur. Tersine, kötü tasarlanan ofisler, sağlık şikayetlerinin veya kronik meslek hastalıklarının gelişimine zemin hazırlayarak ürün / hizmet kalitesi ve üretkenliğin, öngörülen düzeyde tutulması önünde engel teşkil edebilecektir.

#### 4.OFİSLERDE ERGONOMİ UYGULAMALARI

Ergonomide mekân tasarımı oldukça önemlidir. Mekânların insana uygun şekilde, ilk kuruluş aşamasında, antropometrik ölçülere göre ve standartlara uygun şekilde; duyuşsal, algısal ve zihinsel kavrama boyutları dikkate alınarak düzenlenmiş olması gerekir. Özellikle mobilyalar, her türlü araç-gereç ve donanımlar insan yapısına uygun şekilde ve ergonomi kurallarına göre düzenlenmelidir. Çocuklar,

yaşlılar, gençler, engelliler için antropometrik boyutlar, mekânlar ve donatılar arası boyutsal oranların kurulmasında dikkat edilmesi gerekmektedir (Kayan, 2012:80; Aykal ve Günyel, 2010:256-257).

Çalışanların oturarak, dik durarak, ayakta durarak farklı pozisyonlarda çalışmalarına fırsat veren ofis dizaynı yapılmasında; özellikle sandalye veya koltukların ve kolçakların ayarlanabilir olması, monitörlerin kayar sistemlerinin kişilere göre değişebilir olması; gerek grup halinde takım çalışmalarına öncelik

veren yeni iş anlayışı açısından gerekse tek başına kullanılan ofislerde çalışana istediği yönde ve yerde kullanılabileceği çalışma ortamı sunabilmesi açısından, modüler çalışma istasyonlarının kurulması ve esnekliğin ön plana alınması gerekmektedir (Kayan,2012:83-84).

Modern Dünya’da ofislerin artışı ile birlikte ergonomi ilkelerini gözetilen insan bedeni ve hareket alanını önemseyen ofis kurulumu zorunluluk halini almıştır. Ergonomik olmayan ofisler yavaş gelişen ve orta/uzun vadede insan bedenini olumsuz etkileyen Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıklarına karşı korumasız bırakabilmektedir. Ofis ile insanın uyumsuz çalışması durumunda insan ile ofis arasında bir çatışma çıkabilir sonuçta insan değişmeyeceğine için ofisin, ergonominin tüm konularıyla insana uydurulması gerekecek ve bu sayede huzurlu iş ortamı yaratılabilecek; aksi takdirde çalışanın başarısı ve motivasyonu düşebilecektir. Bu amaçla stres yaratan tüm faktörlerin yok edilmesi veya en aza indirilmesi ve bunların yanında iş ortamında sağlıklı iletişimin kurulması, çalışanların birbirini destekler hale gelmesi, havalandırma ve ısıtma kalitesi, ofis içindeki çalışma birimlerinde ve ofis genelinde aydınlatmanın sağlıklı olması, gürültü ve ses yaratan kaynakların azaltılması veya yok edilmesi, iş sağlığı ve güvenliği anlayışında somut uygulamalar, çalışma alanında kişinin kimi veya kaç insanı görebildiğinin önemsenmesi, iş arkadaşlarıyla iletişim mesafesi, çalışanın kişisel çalışma alanındaki taban alanı genişliği, kısacası mekansal iş alanı oldukça önemlidir. İlave olarak, çalışanların yer değişim sıklığı, ofis ortamının kullanım ve görüntüsel olarak konforu, çalışılan alanın çevresinin kapatılma ya da sınırlandırılma derecesi, yani ofis bölümlerini ayıran perdelerin, duvarların, panellerin, paravanların vs. sayısı ve bu bölümlerin yüksekliği, ofisin yerleşim düzeni,

çalışanların konuşma mahremiyeti ve ofis bakım ve temizlik kalitesi gibi düzenleme ve önlemler bir bütün olarak çerçeve içine dahil edilmeli bir ofiste çalışma düzeninin temelleri en başta sağlam atılmalıdır.

Ergonominin çalışan üzerindeki iş yükü ile çalışanın kapasitesini en uygun şekilde bir araya getirmeyi amaçlamasından hareketle, üretimin artması adına ergonomik yaklaşımın benimsenmesi faydalı olacaktır. Ayrıca ergonominin çeşitli uygulamalarında, verimlilik ve konfora olumlu etkisinin olduğu literatürde göz ardı edilmemelidir. İşletmelerin iş akışlarını/planlarını yeniden düzenleyerek çalışanların gerek aşırı iş yükünden gerekse de ağır yük kaldırmadan kurtarmaları çalışanlarının hem daha iyi çalışmalarına yardımcı olacak hem de işletmelerinde verimlilik artacaktır. Gerek iş gücü yönetimi ve gerekse uzantıları sebebiyle ergonomi uygulamaları, problemleri çözme ve verimlilik açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle, çalışanların duruş şekilleri verimliliğe etki eden bir faktördür. Örneğin, çalışanların hatalı duruş sergilemeleri, vücutta çeşitli ağrılara sebebiyet verebildiği gibi, bu durum iş görende iş gücü, zaman ve verimlilik kayıplarına da neden olabilmektedir (İlhan vd., 2013:2019; Karamık ve Şeker, 2015:577,580).

#### 4.1. ANTROPOMETRİK AÇIDAN İŞ YERİ DÜZENLEME

Antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen bilim dalıdır, vücut ölçülerini alır ve eşya boyutlarının oluşturulmasında kullanılır. Antropometri, eski Yunanca'da "anthropos" (insan) ve "metrikos" (ölçme/belirleme) kelimelerinin birleşmesinden oluşmuştur. İnsanın fiziksel ölçüleriyle, iş yapabilme yeteneği arasındaki ilişki çok eski çağlardan beri bilinmekle beraber ilk önemli çalışma **Blumenback** (1752-1840) tarafından yapılmıştır. 19. ve 20. Yüzyıl başlarında insan hareketlerinin analizi üzerinde çalışmış, 2. Dünya savaşı sırasında ise insan-makine ve çevresiyle ilgili yeni problemler ortaya çıkmıştır. Türkiye'de 1925 yılından itibaren günümüze kadar birçok yöresel ve bölgesel nitelikli antropometri araştırmaları yapılmıştır. Ancak Türkiye genelini kapsayan ilk araştırma, Mustafa Kemal Atatürk'ün direktifiyle, Afet İnan ve Şekvet Aziz Kansu'nun önderliğinde İstatistik Umum Müdürlüğü ve pek çok kurumun katılımıyla 1937 yılında 64 bin yetişkin kadın ve erkek üzerinde

gerçekleştirilmiştir. Bunu 1960 yılında 20-40 yaşları arasında 1838 kadın üzerinde antropometrik araştırma yapan Çiner'in çalışması ve yine aynı dönemde (1960-61) bir NATO çalışması kapsamında Hertzberg ve arkadaşlarının 915 Türk askeri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışma izlemiştir (Güleç vd., 2009: 189-190). İşin insana uydurulmasında temel ölçüt çalışanın vücut ölçüleridir. Antropometri insanın vücut ölçüleriyle ilgilenen bilim dalıdır. İnsanların kilosu, boyu, vücut ölçülerinin oranları ile güç, kuvvet ve hareket sınırlılıkları kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Antropometrik ilkelere göre düzenlenmiş bir çalışma ortamında çalışanın fiziksel özellikleri dikkate alındığından daha az yorulacaktır. Çalışma ortamlarında, insanların fiziksel sınırlarının örneğin uzanma mesafelerinin dikkate alınması daha az yorulmalarına sebep olacak ve meslek hastalıklarına yakalanmalarını veya iş kazası geçirmelerini engelleyebilecektir. Antropometrik açıdan uygun bir ofis tasarlanırken orada çalışacak profilin fiziksel özelliklerine dair bir takım veriler bulunması gerekir. Bürolarda çalışacak kişilerin yaş, cinsiyet, ırk gibi özelliklerine göre normal, minimum, maksimum erişim alanları ve rahatlık açıları dikkate alınmış belirli bir gruba yönelik antropometrik tasarım yapılır. Antropometri "statik antropometri" ve "dinamik antropometri" olarak ikiye ayrılmaktadır (Ayan, 2015: 17): Statik antropometri: Antropometrinin, insanlardan sabit haldeyken alınan ölçüm değerlerini ele alan bir daldır. Örneğin ayakta boy, otururken boy, yerden dirsek yüksekliği gibi değerlerdir. İşyerinde kullanılan araç ve gereçlerin boyutlarıyla ilgilenir ve kişiye uygun olmasını hedefler. Dinamik antropometri: Antropometrinin, insanlardan hareket halindeyken alınan ölçüm değerlerini ele alan bir dalıdır. Vücut ölçüleri fiziksel aktivite esnasında ölçülür ve kişinin belirli bir işi yaparken vücudun unsurlarının uzay düzlemindeki ölçüleri hesaplanır. Antropometrik verilere göre yapılan ofis tasarımında dikkat edilecek husus ortalama ölçülerin yanı sıra uç boyutların da dikkate alınması gerekliliğidir. Bu ölçüler ve işin süresi, aydınlatma miktarı gibi faktörler dikkate alınarak çalışanın tezgâhi veya masasındaki normal ve maksimum çalışma alanı ayarlanmalıdır (Ayan, 2015: 17-18).

Ofislerde yapılan her türlü çalışmanın insan bedeni üzerinde etkisi olacağı kuşkusuzdur.

İnsan ve iş uyumunu sağlayabilmeyi amaçlayan ergonomi bilimi açısından en fazla üzerinde durulması gereken üç nokta; aydınlatma, iklimlendirme teknolojileri ve gürültü'dür.

## 4.2. AYDINLATMA TEKNOLOJİSİ VE ERGONOMİ BİLİMİ

Ofis iç mekânında aydınlatma, çalışanların refahı ve güvenliğine yardımcı olurken görsel olarak ferah bir ortamın olması ile ofis çalışmalarının iş görmesini kolaylaştıracaktır. İnsanların aldığı enformasyonun % 85'i görme ile ilgilidir. Çalışanların sağlığı ve özellikle göz sağlığı için aydınlatmanın faydasını inkar etmek mümkün değildir. İşlerin doğru yapılması gözlerin iyi görmesi ile bağlantılıdır ve bunu sağlayacak olan da aydınlatma kalitesidir. Aksi durumda, kötü aydınlatma çalışanlarda yorgunluğu artıracak, çalışanlarda sağlık sorunlarının başlamasına ve çalışandan alınan verimin düşük olmasına neden olacaktır. Aydınlatmada iki yol kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi doğal aydınlatma, ikincisi de yapay aydınlatmadır doğal aydınlatma genelde ofisin ilk kuruluşunda tasarlanabildiği için daha az masraflı ve daha doğal olan aydınlatma şeklidir. Doğal aydınlatmada güneş ışığından en çok yararlanılacak şekilde büronun tasarlanması gerekir. Yetersiz ya da aşırı aydınlatmadan kaçınılmalıdır. İnsanlar kapalı ofislerde çalışırken ara sıra dışarıyı, doğayı, çevreyi, görmek isterler ve rutin işlerden fırsat bulduklarında pencereden dış dünyayı izlemek ve dışarıdaki hava durumu hakkında bilgi almak insanlar için bir ihtiyaç bularak kabul edilebilir. Sonuçta, bürolar için en elverişli aydınlatma türü, iç mekânı homojen olarak aydınlatan genel aydınlatmadır (Kayan,2012:85; Koçer vd.,2016: 564,565).

## 4.3. İKLİMLENDİRME TEKNOLOJİSİ VE ERGONOMİ BİLİMİ

Ofis içine dışarıdan gelen kirli hava, bazı durumlarda temizlik malzemeleri ve elektronik aletlerin çıkardığı zehirli gazlar ofis içinde hava kalitesini bozabilmekte ve çalışanların konforunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bazı ofislerde ise açılır pencerelerin olmaması ofis içinde kuru havanın oluşmasına ve hava kalitesinin bozulmasına yol açabilmektedir. Bu durumda ofis içinde nem dengesi olmadığı için çalışanlarda baş ağrısı ve göz kuruluğu gibi rahatsızlıklar oluşabilmektedir. Sonuçta canlı bir

iç mekânın nefes alması gerekmektedir. Temiz havanın büro içinde var olması, bulaşıcı hastalıklardan korunmak için de önemlidir. Isı ayarlaması gün boyunca uygulanmalıdır. Fazla sıcak hava, kişilere durgunluk ve tembellek getirir, hareketliliği azaltır; öfkenin artmasına, dikkatin azalmasına, fiziksel ve zihinsel çalışmalarda verimin düşmesine neden olur. Fazla soğuk da çalışma temposunu düşürür, refleksleri sınırlar. Dikkatin azalması hata sayısının artmasına, kalitenin düşmesine ve iş kazalarının artmasına neden olur. Bürolarda 21-23 derece ısı ve % 40-60 arasındaki nem oranı idealdir. Aşırı nem çalışanın sıcağa dayanmasını güçleştirirken, nemsizlik solunum yollarında tahrişlere ve kronik öksürüklere yol açarak, çalışanın sağlığını ve huzurunu bozar. Nem düzeyi buhar makinesi ve/veya klima kullanılarak artırılmalı; nem düzeyinin yüksek olduğu ortamlarda ise vantilatör kullanılarak nemin öznel etkisi azaltılmalıdır (Kayan, 2012:85; Koçer vd., 2016: 565-566).

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 30 uncu maddesine dayanılarak ve Avrupa Birliğinin 30/11/1989 tarihli ve 89/654/EEC sayılı Konsey Direktifine paralel olarak hazırlanmış olan, *İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmeliğin*, 5 inci maddesi, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla, özellikle aydınlatma, termal konfor, araç gereçlerin bakımı ve korunması ile elektrik tesisatı konusunda işverene önemli sorumluluklar yüklemektedir: İşveren, işyeri bina ve eklentileri ile ekipmanlarının, araç ve gereçlerinin, özellikle havalandırma sistemlerinin uygun hijyen şartlarını sağlayacak şekilde düzenli olarak temizliğini yapar ve gerekli kayıtları tutar; risklerden kaynaklanan zararları önlemek veya ortadan kaldırmak amacıyla güvenlikle ilgili kullanılan, ekipman ve araç-gereçlerin periyodik bakım ve kontrolünü yapar ve ilgili kayıtları tutar; işyeri bina ve eklentilerinde yeterli aydınlatma, havalandırma ve termal konfor şartlarını sağlar; işyerinin düzenini, sağlık ve güvenlik risklerine yol açmayacak ve çalışanların işlerini rahatça yapacakları şekilde sağlar; acil durumları ve yangını önleyici ve bunların olumsuz sonuçlarını sınırlandırıcı gerekli tedbirleri alır, ekipman ve araç-gereçlerin periyodik bakım ve kontrolünü yapar, gerekli kayıtlarını tutar. *İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik*, Ek '1 de ise genel yükümlülük olarak özellikle elektrik tesisatı



konusuna yer verilmiştir: “Elektrik, havalandırma ve yangın tesisatıyla ilgili periyodik bakım ve kontroller 25/4/2013 tarihli ve 28628 Sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan *İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği* hükümlerine uygun şekilde yapılır. Elektrik tesisatı, yangın veya patlama tehlikesi oluşturmayacak şekilde projelendirilip tesis edilir ve çalışanlar doğrudan veya dolaylı temas sonucu kaza riskine karşı korunur.

#### 4.4. GÜRÜLTÜ VE ERGONOMİ BİLİMİ

Gürültü, çok basit bir şekilde istenmeyen ses olarak tanımlanabilir. Ofis çalışanları, video görüntü terminaleri, yüksek hızlı yazıcılar, telefonlar, faks makineleri ve insan sesleri gibi birçok gürültü kaynağına maruz kalmaktadır. Gürültü ofis içinde oluşabileceği gibi dışarıdan da gelebilir. Gürültü, yüksek gürültü seviyelerinde gerilim ve stres ile işitme hasarına neden olabilir. Özellikle toplu olarak çalışılan geniş ofislerde gürültü sorunu iş verimini düşürür. Ofislerdeki gürültü seviyeleri için, en yaygın etkiler konuşma iletişimi, rahatsızlık duyma ve zihinsel aktivitelerden uzaklaşma ile etkileşime girer. Gürültünün sinir bozucu etkisi, bazı görev durumlarında performansı azaltabilir veya hataları artırabilir. Görevler çok fazla zihinsel konsantrasyon gerektiriyorsa, gürültü performans açısından zararlı olabilir. Güvenli bir şekilde maruz kalınabilen gürültü seviyesinin, gürültünün yoğunluğuna ve maruz kalma süresine bağlı olduğu da hatırdan çıkarılmamalıdır. Gürültü önemli çevresel risk faktörlerinden birisidir. Gürültü ofis ortamında konsantrasyonu azaltır. Aynı zamanda yorgunluğu arttıran faktörlerden birisidir. Çünkü gürültü seviyesinin fazla olduğu durumlarda konuşmada ve telefon görüşmelerinde daha fazla çaba gösterilir. Gürültünün az olduğu ortamlarda ise çalışanlar daha çok konsantrasyonla ve daha az çabayla işlerini yapabilirler. Gürültü miktarını azaltmak için ses yalıtımlı duvar ve pencereler kullanılabilir. Ayrıca ofis dışı gürültünün fazla olduğu yerlerde camlar mümkün oldukça kapalı çalışılmalıdır. Aynı zamanda ofiste gürültü yapan cihazlar ofis dışında ayrı bir bölmede kullanılmalıdır (Keleş, 2016: 29). Aniden meydana gelen veya çok yüksek seslere maruz kalması sonucu vücut otomatik ve bilinçsizce tepki gösterebilir. Gürültü, fizyolojik olarak vücutta, yüksek kan basıncına, kolesterolün artmasına, solunum ve

kalp ritimlerinin hızlanmasına, kas gerilmesine ve adrenalinin artmasına sebep olabilmektedir (Turan, 2016:38). **Gürültünün psikolojik etkilerine yer vermek gerekirse;** gürültü, ofisin genişliğine göre bireyler üzerinde psikolojik olarak farklı derecelerde etki oluşturabilir. Fakat bireyler genellikle yoğunlaşma noksanlığı, dikkat eksikliği, gerginlik, sinirli olma hali, anlaşmazlıklar ve algıda düşme gibi olumsuzluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Gürültü ayrıca; Kişiyi konuşurken bağırmağa itebilir; ikili ilişkilerde negatif durumlar ve iş kazalarının artmasına neden olabilir. Gürültünün beden çalışanlarında %30, fikir çalışanlarında ise %60'a varan verim kayıplarına neden olduğu belirtilmiştir. Ofis ve benzeri iş yerlerinde gürültünün yok edilebilmesi için masa ve sandalye ayaklarına kauçuk geçirilmesi, telefon zillerinin kısılması ya da telefonların ışıkla ve zırlı zilleri ile çalıştırılması, çağırma zili yerine ışıkla uyarı sisteminin uygulanmasına geçilebilir. Yerlere halı, halifleks, marley vb. ses geçirmeyecek maddeler döşenmesi, pencerelere perde takılması, duvarlara kurşunlu ya da kurşun tozlu ses geçirmeyen levhalar yerleştirilmesi başlıca önlemler olarak ileri sürülebilir (Turan, 2016:38). Çalışanlar standartları aşan ses seviyelerine maruz kaldıklarında, uygulanabilir idari veya mühendislik kontrollerinden yararlanılmalıdır. Bu tür kontroller ses seviyesini düşürmekte başarısız olursa, ses seviyesini azaltmak için kişisel koruyucu ekipman sağlanmalı ve kullanılmalıdır. Ofis ortamındaki rahatsız edici gürültü seviyesini veya etkilerini azaltmak için ilave olarak yapılması gerekenler şunlardır: Cihazların ses seviyeleri satın alma ve kullanım için dikkate alınmalı ve mümkünse en sessiz ekipman seçilmelidir. Gürültüye neden olabilecek gevşek parçaların yağlanması ve sıkılması gibi ekipmanın uygun şekilde bakımını sağlanmalıdır. Etkilerinin daha az zararlı olduğu bölgelerde yüksek sesle çalışan araç-gereç bulundurulması ve çalışanlardan uzak olmasına dikkat edilmelidir. Gürültü kaynaklarını izole etmek için bariyer duvarları kullanılabilir.

#### 4.5. OFİS ÇALIŞANLARININ HASTALIKLARDAN KORUNABİLMESİ İÇİN ERGONOMİ BİLİMİ ÇERÇEVESİNDE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Düzenli fiziksel aktivite, vücudu zinde tutacağından hastalıkların da önüne

geçmektedir. Bu da daha sağlıklı vücutların yanı sıra daha aktif, daha neşeli bireylerin oluşmasına yol açmaktadır. Daha aktif ve daha neşeli bireylerin de depresyona girme ihtimalini minimize ederek hayata tutunmalarını sağlar. Bunların yanı sıra yine yaş arttıkça gelişim gösteren işe yaramazlık hissinin de önüne geçerek, topluma ve kendisine faydalı bireylerin gelişimine yardımcı olmaktadır (Uyanık, 2016:6-7).Türkiye’de bireylerin daha fazla egzersiz yapmaları gerekliliğine dikkat çekmek için istatistiksel verilere bakmamız faydalı olacaktır: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verilerine göre ülke genelinde, 31-50 yaş grubundaki erkeklerin %36.3’ ü düşük seviyede fiziksel aktivite düzeyinde, %39.6’sı orta derecede fiziksel aktivite düzeyinde ve %24.1’i ileri düzeyde fiziksel aktivite düzeyine sahip bulunmuştur. Aynı yaş grubundaki kadınların %52.6’ sı orta derecede fiziksel aktivite düzeyine sahip iken, sadece %13.3’ ü ileri düzeyde fiziksel aktivite düzeyine sahip bulunmuştur (Uyanık,2016:6-7). Türkiyede çalışanların egzersiz yapmayı ihmal ettiğini gösteren iki araştırma sonuçları şöyledir: Aktaş vd.,(2015) tarafından yapılan araştırmada; yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapanların oranının sadece %14.8 olduğu buna karşın yetersiz düzeyde fiziksel aktivite yapanların ya da fiziksel olarak aktif olmayanların oranının ise %85.2 olduğu saptanmıştır (Aktaş vd.,2015: 65). Özüdoğru (2013) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise cinsiyet ve medeni durum ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında farklılık görülmüştür; erkek ve evli çalışanların daha aktif olduğu tespit edilmiştir. Yaş grubuna göre fiziksel aktivite düzeyleri karşılaştırıldığında 36 yaş ve üzeri akademik personel ile 26-35 yaş grubu idari personel daha aktif bulunmuştur (Uyanık,2016:19; Özüdoğru, 2013).

Meslek hastalıklarından korunmak için kullanılabilir yöntemleri üç başlık altında toplayabiliriz:

**Tıbbi korunma yöntemleri:** İşyeri hekimi işyerinde çalışanlar için gerekli tıbbi önlemleri almalı, aldırılmalıdır. Yapılan faaliyetler ayırt etmeksizin her işyerinde işe yeni alınacak çalışanın işe giriş muayeneleri yaptırılmaktadır. Bu şekilde çalışanın yapacağı işe fiziksel ve ruhsal olarak uygun olup olmadığı saptanmış olacaktır. Ancak bu muayeneler yetersiz kalacağı için ayrıca belirlenen zaman aralıkları ile tüm çalışanlar periyodik muayenelere tabi

tutulmalıdır. Meydana gelebilecek meslek hastalıkları ile ilgili olarak, işyeri hekimleri çalışma ortamındaki riskleri ve bu risklerin periyodik muayeneler sırasında çalışanlardaki belirtilerini değerlendirerek teşhis koyabilir, tanımlanan hastalık için tedavi sürecine başlayabilir (Turan, 2016:18-22).

**İşyerinin çalışma çevresine ait koruma önlemleri:** İşletmedeki iş alanına bağlı olumsuz şartlar (sıcaklık, nem, gürültü, toz, gaz vb.) çalışanların sağlığını kötü yönde etkilemektedir. İşyerinde alınan tedbirler ile meslek hastalığı riskleri azaltılabilir. Bu tedbirler içerisinde; mevcut zararlı kimyasal maddelerin daha az zararlı maddeler ile değiştirilmesi, yapılan faaliyetler sonucu toz çıkaran işlerin, havalandırması bulunan kapalı yerlerde yapılması, işyerinde kimyasal madde, ısı, radyasyon veya gürültü gibi sağlığa zararlı faktörlerin ortaya çıktığı işlerin ayrı bir bölme içerisine alınması, havalandırma sisteminin kontrol edilmesi, işyerinde bakım ve temizliğe önem verilmesi sayılabilir (Turan, 2016:18-22).

**Çalışana ait koruma yöntemleri:** Fiziksel aktivite düzeyinin yüksek olduğu bireylerde, MKİS hastalıkları ve inme riskinin daha düşük olduğu bilinmektedir. Tamamen sedanter (hareketsiz) bir yaşam tarzına kıyasla orta düzey aktiviteye sahip kişilerde bile risk daha düşüktür ve giderek artan aktivite programına bağlı olarak kişilerde risk daha da düşmektedir. Esneklik, kuvvetli iskelet ve kas yapısı ile denge ve çeviklik artar. Yaşla birlikte fiziksel özelliklerde azalma gerçekleşir. Düzenli fiziksel aktivite yaşla birlikte ortaya çıkan bu azalmanın en düşük seviyeye inmesini sağlar (Uyanık, 2016:6). Öte yandan, çalışanların bazı meslek hastalığı risklerine karşı kendilerini muhafaza etme amacı ile bazı tedbirleri alabilmeleri de mümkündür. Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD) uzun süre sonunda meydana gelebilecek meslek hastalığı riskini azaltmakta etkili olduğu kadar iş kazalarına karşı tedbir olarak da kullanılır. KKD’lere örnek olarak; baret, gözlük, eldiven, buhar ve toz maskeleri, kulak koruyucuları vb. verilebilir (Turan, 2016:18-22).

Çalışanların sağlığını koruyabilmek için alınması gereken diğer önlemler konusunda şunları söylemek mümkündür: Ofiste kullanılan tekerlekli sandalyelerin ve koltukların boyunun ayarlanabilir olması gerekir. İşyerlerinde çalışanların kullandığı rafların çok yükseğe monte edilmemesi gerekir. Ofislerin esnek

değişebilir olması önemlidir. Işıklı lambaları doğru eğim ve açıda olmaları ve aydınlatmanın mümkünse doğal aydınlatma şeklinde konumlandırılması gerekir. Çalışanlar sık sık dinlenmeli, kasların yeniden güç kazanıp verimli hale geçmesini sağlamalıdır. Araştırmalara göre en az 3 dakikalık dinlenmeler ile kasların yorgunluğunu atması sağlanabilmektedir. Etkin bir dinlenme, fark edilebilir bir yorgunluk başlamadan önce yapılırsa daha etkili olmaktadır. Dinlenme süresinin toplam çalışmanın %10'nu kadar olması gerektiği ve bu sürenin verimliliği düşürmeyeceği kanıtlanmıştır. WorkCover'un klavye tipi işler üzerine yayınladıkları bültende, klavyede yazım işlemi dinlenme verilmeksizin 40 dakikadan fazla olmamalıdır. Çoğu ergonomist maksimum verimliliği alabilmek için her 40 dakika çalışmadan sonra en az 5 dakika dinlenme süresine ihtiyaç olduğunu ileri sürmektedir (Seçkiner ve Kurt, 2004:38).

Dikilitaş (2006) tarafından Ankara'da bulunan bir Üniversite Hastanesi'nde çalışanların çalışma / iş yaşam kalitesine yönelik olarak yapılan araştırmanı konumuzla ilgili sonuçları şöyledir: *"Sisteme bağlı bilgisayar kullanan, sisteme bağlı olmayan bilgisayar kullanan ve bilgisayar kullanmayan çalışanlar güvenilir ve sağlıklı çalışma koşulları boyutunda farklı düşünülmektedir. Bunun nedeni, bilgisayar kullanan çalışanlarda bilgisayar kullanmaktan dolayı sinir sistemi, kas-iskelet sistemi ve bağ dokusu, göz ve eklemleri ve bazı enfeksiyon ve paraziter hastalıklar vd. hastalıklar oluşmasıdır (Dikilitaş, 2006:179)".*

#### **Ofis Dışı Egzersizler:**

Genelde ofis dışında uygulanabilecek egzersiz türleri şunlardır: **Dayanıklılık Egzersizleri:** Dayanıklılık egzersizi olarak da bilinen aerobik egzersizler uzun süre yorulmadan yapılabilen fiziksel aktiviteler olarak tanımlanır. Dayanıklılık egzersizleri tempolu harekete karşı kalp atımını hızlandırır, oksijenin daha fazla kullanılmasını sağlar. Bu tür egzersizleri yapan bireyler, dinamik ve ritmik çalışan kasların güçlenmesiyle ofis içinde ve günlük yaşamda her türlü aktiviteleri yorulmadan uzun süre gerçekleştirilebilir. **Kuvvet Egzersizleri:** Kuvvet egzersizleriyle kasların hacmi ve gücü artmaktadır. Kasların kuvveti olmadan herhangi bir ağırlığı kaldırmak, bir cismi çekebilmek ya da itebilmek mümkün değildir. Kuvvet arttıkça ağırlık kaldırmak, yükseğe sıçramak veya bir

cismi daha uzağa atmak daha kolay hale gelir. Kuvvetli kaslar iskeleti korur. Vücut postürü korunur ve MKİS hastalıklarına karşı koruma sağlar. **Esneklik Egzersizleri:** Eklemlerin geniş açıda hareket ettirilebilmesi veya fiziksel aktivite sırasında vücudun tüm bölümlerinin rahat hareket edebiliyor olması "esneklik" olarak tanımlanmaktadır. Vücudun esnek olması günlük aktivitelerin daha kolay yapılmasını sağlar. Esnekliği artıran fiziksel aktiviteler arasında Yoga, Pilates ve Tai Chi başta gelmektedir (Uyanık, 2016:9-10).

#### **Ofis İçi Egzersizler:**

Hekim kontrolünde tedavi görenler, aşağıda tarif edilen hareketleri yapmadan önce mutlaka doktor tavsiyesi almalıdır. Büro işleri gören çalışanlar, özellikle oturarak ve bilgisayar ile çalışanlar en fazla 40 dakikalık zaman aralıkları ile dinlenme molaları vermeli, bu molalarda gözlerini dinlendirmeli, oturduğu yerden kalkarak az da olsa yürümeli ve zamanın yettiği ölçüde aşağıda belirtilen egzersizleri yapmalıdır (Çelik, 2007: 87-90).

Ofis içerisinde uzun süre hareketsiz kalınmasına bağlı rahatsızlıkların önlenmesi için yapılabilecek kültür fizik hareketlerine örnek olarak; bileklerin ve ön kolların esnetilmesi, omuz silkme hareketinin yapılması, yönetici esnemesi adı verilen ellerin başın arkasında birleştirilerek sandalyeden kalkılmadan geriye doğru esneyerek yay pozisyonu alınması 10 saniye bu pozisyonda kalınarak 10 saniye dinlenilmesi ile belirli aralıklarla bu hareketin tekrarlanması ve boyunun esnetilmesi sayılabilir (Çelik, 2007: 87-90).

Kas ve iskelet sistemleri kaynaklanan bel ve boyun ağrılarını ciddiye alınmadığı zaman fıtık gibi daha ciddi problemleri ortaya çıkarabilir. El ve kollarda tendon hasarları ve sinir sıkışmaları da üzerlerine eğilimesi gereken konulardır. Bu gibi rahatsızlıkların önüne geçilebilmesi için; oturma duruşu mutlak suretle düzeltilmeli, fazla miktarda sabit ve aynı yerde durmamalı ve duruşu devamlı değiştirmeli, mümkün oldukça dik oturmaya özen gösterilmeli, bel sorunlarında azaltmak için koltuklarda bel desteğini kullanılmalıdır. Destek olmadan fazla miktarda oturur pozisyon bel ağrısını önemli miktarlarda arttırmaktadır. Masanın alt tarafında, yerde veya koltuğunuzunda ayaklarınızı koyabileceğiniz 20-30 cm'lik bir ayak desteği de bulunmalıdır. Bu sayede bel bölgesine

binen ağırlıklar ciddi miktarda azaltılabilir (Akbulut, 2016: 28). Ofis hastalıklarından korunmak için spor, fiziksel aktivite, düzenli uyku ve dinlenme, ergonomik ofis dizaynları kullanmak, iş yaşantısı dışında psikolojik deşarj sağlayan hobilere zaman ayırmak gerekir (Ulucan ve Zeyrek,2012: 17; Çelik, 2007: 17).

Bilgisayar kullananlar için ergonomi bilimi çerçevesinde alınabilecek önlemlere örnek olarak; bilgisayarın ekranının direk olarak kolun uzunluğunda yerleştirilmesi, ekranının üst kısmının göz seviyesinden çok yukarısında olmaması, dizlerin rahat bir şekilde bükülmesinin sağlanması ile ayakların rahatça yüzeye dayanmasının sağlanması, bir ayak desteği kullanılması, klavye ve farenin aynı yükseklikte olması ve farenin klavyenin yanında olması, bilek düz bir çizgide tutulması, 20 dakika aralıklarla gözlerin ekrandan ayırıp uzakta bir noktaya odaklanması ve 10–15 saniye gözlerin kapatılıp dinlendirilmesi, sırt sağlığı için arka desteğin ayarlanması, bel desteği kullanılması ve son olarak, bilgisayar başında uzun saatler çalışanlar için ara vermelerini sağlayacak (dinlenme alarmı veren) yazılımlar geliştirilmesi örnek olarak verilebilir(<http://yalinosgb.com/content/ergonomi-egitimleri>).

Ofis çalışmaları sırasında sağlık önlemleri ve ergonomi önlemleri uygulanamıyor ise çalışanların bu olumsuz durumu bir şekilde ofis dışında telafi etmeleri; daha doğrusu çalışanların ofis dışında yapacakları spor aktiviteleri/egzersizler ile kaslarını güçlendirmesi ve iskelet sisteminin sağlıklı olmasını sağlamaları günümüzde göz adri edilmemesi gereken bir zorunluluktur. Yine çalışanların iş yerlerinde belirli aralıklarla uzun süre hareketsizliğin olumsuz etkilerini azaltmak için belirli hareketleri yapmaları gerekmektedir.

## SONUÇ

Ergonomi iş çevresi ile çalışan arasında ilişkiye dayanan çok disiplinli bir bilim dalıdır. Ergonominin amacı mutlu ve güvenli çalışma ortamları yaratmak, hızlı akışlarına çalışanları adapte etmek ve bunları yaparken çalışanların yaralanmalarına, hastalanmalarına, engel olabilmektir. Ergonomi biliminin uygulanmadığı koşullar altında çalışmak insan sağlığı açısından risk teşkil edebilmektedir. Anılan riskin ortadan kaldırılması veya en aza indirilebilmesi için insan

ile makinelerin ve çalışılan ortamdaki eşyalar ve ortamın insan ve yapılan işle uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Ergonominin amacı kaza ve yaralanmaları önlemek, Mesleki Kas ve İskelet Sistemi hastalıklarından korunmayı sağlamak, vücudun aşırı kullanımını engellemek, verimliliği ve kaliteyi artırmak, iş sağlığı ve güvenliğini tesis etmeye yardımcı olmak ve konforu arttırmaktır. Bu amaçlar ışığında ergonomi; aydınlatma, iklimlendirme çalışma alanı ve mobilya dizini, molalar, vardiya saatleri gibi pek çok konuyla ilgilendirir.

Ergonomi bilimine göre; insanın yapısını değiştiremediğimize göre, çalışma yerini insanın yapısına göre düzenleyerek onun rahat çalışmasını sağlayabilmek gerekir. Çalışma alanlarının ergonomik (dolayısıyla antropometrik) boyutlandırılmasında yapılan uygulamaların amacı işi insana adapte etmektir. Kısacası çalışma ortamının, insanın fiziksel,biyolojik ve ruhsal yapısına adapte edilmesi gerekir.Ayrıca, ofisleri kullanan her zaman aynı kişi olmamakta, değişebilmektedir Bu nedenle ofisin esnek yapılı olması ve kendini farklı vücut özellikleri olan çalışanlara uyandırabilmesi gerekir.

Günümüzde ofisler, bilginin yaygın olarak kullanıldığı; raporlama, haberleşme, hizmet üretimi, çeviri, akademik çalışmalar ve hesap işleri gibi pek çok işin yapıldığı ve bilişim sistemlerini etkin kullanan birimler şekline bürünmüştür. Bilgisayarların yazı, çizim, raporlama, veri gönderme ve alma, iletişim, araştırma, eğitim gibi amaçlarla yaygın kullanılması çalışanların işini kolaylaştırmış ancak, insanların daha az hareket etmesine ve hareketsiz olarak çok uzun saatler geçirmesine neden olmuştur. Bu nedenle ergonomi ihtiyacı giderek artmaktadır.

İşyerlerinde ergonomi bağlamında sorunların çözülmesi ve Mesleki Kas ve İskelet Sistemi hastalıklarından çalışanların korunması konusunda farkındalık yaratılması gerekmektedir. Bu amaçla Kamu spotu oluşturulması ve genele yayılan bilgilendirmelere gidilmesi gerekir. Özellikle ofis çalışanlarına ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda seminerler ve eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Ayrıca ergonomi uygulayan işverenlere, kurum amirlerine ve çalışanların sağlığını korumak için çaba gösteren yöneticilere

teşvikler verilmeli bu sayede özel sektörde ve kamuda ergonominin çalışan sağlığı açısından önemine dikkat çekilmelidir. Yine çalışanların iş yerlerinde ergonomi ve iş sağlığı önlemlerini destekleyici olarak belirli aralıklarla sağlığı korumaya yönelik hareketler yapması teşvik edilmelidir. Bunun için nefes teknikleri, doğru duruş ve oturuşu destekleyici yoga ve zorlayıcı olmayan esneklik hareketleri gerekirse iş yerlerinde belirli alanlar oluşturularak dinlenme araları verilmek sureti ile gerekli hareketlerin yapılması sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Akbulut, T. (2016). Ofis Çalışanlarında Ergonomi, T.C. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, İşçi Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Akkale, E.C. (2014). Elle Taşıma İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinin NIOSH Kaldırma Denklemi ile İncelenmesi, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, İzmir.
- Aktaş, H.; Şaşmaz,C.T.; Kılınçer,A.; Mert,E.; Gülbol,S.; Külekçioğlu,D.; Kılar,S.; Yüce, R.Y.; İbik,Y.; Uğuz,E., ve Demirtaş, A. (2015). Yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ve uyku kalitesi ile ilişkili faktörlerin araştırılması, Mersin Univ Sağlık Bilim Dergisi,8(2).
- Alpagut, G. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku ve Ergonomi”, İTÜ, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ergonomi 11. Ulusal Kongresi, 26-28 Aralık 2005, Bildirileri, [http://www.ergonomi.itu.edu.tr/documents/Ergonomi\\_11.\\_Ulusal\\_Kongresi\\_-Bildiriler.pdf](http://www.ergonomi.itu.edu.tr/documents/Ergonomi_11._Ulusal_Kongresi_-Bildiriler.pdf)
- Ayan, B. (2015). Montaj Hattında Ergonomik Risk Unsurlarının İncelenmesi: Otomotiv Sektörüne Yönelik Bir Uygulama, T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Ayanoğlu, C. (2007). İşyerinde Ergonomi ve Stres, ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:34, Yıl:7.
- Aydemir, İ. ve Yaşar, G. Y. (2016). Ergonomik Tasarımın Sağlık Çalışanları ve Hasta Güvenliğine Etkisi, Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi, Sayı: 3, Cilt: 3.
- Aydın, A.; Üçüncü, K. ve Taşdemir, T. (2010). İşletmelerde Uygulanan Toplam Kalite Yönetimi Çalışmalarının Çalışan Performansı Üzerine Etkileri, International Journal of Economic and Administrative Studies, Year:3 Number:5, Summer 2010 ISSN 1307-9832.
- Aykal, F. D. ve Günyel, B. (2010). Diyarbakır Çocuk ve Gençlik Merkezinin Ergonomik Açısından Değerlendirilmesi”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, C.9, S.32 (254-268), <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=f7470cce-2a67-4ade-9758-982a50f005b0%40sessionmgr4005&hid=4202> , (05.03.2014).
- Barlı, Ö.; Çolakoğlu, E. ve Akıncı, S. K. (2008). İnsan Faktörü Mühendisliğinin (Ergonomi) Anlamı, Tarihçesi, Önemi ve Kapsamı, Ekev Akademi Dergisi
- Yıl: 12, Sayı: 37, <http://eds.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=f7470cce-2a67-4ade-9758-982a50f005b0%40sessionmgr4005&hid=4202>, (05.03.2014).
- Başar, M. S. ve Aslay, F. (2011). Yazılım Ergonomisi: Atatürk Üniversitesi Öğrenci Bilgi Sisteminin Ergonomisinin İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2011 15 (1): 25-42.
- Bekar, İ.; Oruç, D. ve Bekar, E. (2017). İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Maliyeti (2005-2014), Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Cilt:3, Sayı:3.
- Biyyıklı, Ö. ve Aydoğan, E. K.(2015). Nöroergonomi ve Temel Uygulama Alanları, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 3(3), ÖS:Ergonomi, 173-179.
- Bilir, N. (2007). Mesleksel Kas İskelet Sistemi Hastalıkları, ÇSGB, İş sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:34, Yıl:7.
- Budakoğlu, İ. ve Akgün, H.S. (2007). Kas İskelet Sistemi Hastalıklarının Dünyadaki ve Ülkemizdeki Hastalık Yükü, ÇSGB, İş sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:34, Yıl:7.
- Christie, C., Ergonomics Risk Assessment & Is there justification for the implementation of Ergonomics?, <http://www.labour.gov.za/DOL/downloads/documents/useful-documents/occupational-health-and-safety/ergonomicsrik.pdf>, Erişim: 08.04.2018.
- Çalık, B. B.; Atalay, O. T.; Başkan, E. ve Gökçe, B. (2013). Bilgisayar Kullanan Masa Başı Çalışanlarında Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları, İşin Engellenmesi ve Risk Faktörlerinin İncelenmesi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 4.
- ÇASGEM, (2013). Meslek Hastalıkları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), Ankara.
- Çelik, İ. (2007). Ofis Çalışanlarının Maruz Kaldığı Risklerin ve Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Çeter, N. Meslek Hastalıkları, Zonguldak Halk Sağlığı Müdürlüğü, [http://www.anadoluisagligi.com/img/file\\_952.pdf](http://www.anadoluisagligi.com/img/file_952.pdf)
- Demir, M. (2003). Konaklama İşletmelerinde Ergonominin İşgören Verimliliği Üzerine Etkileri, İş,Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 2, Sıra: 7 / No: 143.
- Dikmetaş, E. (2006). Hastane Personelinin Çalışma / İş Yaşam Kalitesine Yönelik Bir Araştırma, Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15 (2), 169-182.
- Ekodialog, Görev - İş Tasarımı ve İş Ölçümü, [http://www.ekodialog.com/isletme\\_ekonomisi/isletmelerde\\_gorev\\_tasarimi\\_ergonomi.html](http://www.ekodialog.com/isletme_ekonomisi/isletmelerde_gorev_tasarimi_ergonomi.html), Erişim: 11.02.2014.
- Ergin, B. (2012). Lateral Epikondilitli Hastalarda, Sürekli Ultrason Tedavisinin Klinik ve Tanısal

- Ultrasonografik Bulgulara Etkisinin Araştırıldığı Plasebo Kontrollü Randomize Çalışma, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İzmir.
- Erkan, N. (2003). Ergonomi Verimlilik, Sağlık Ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Yayın No: 373, 8. Baskı, Ankara.
- Fiğlalı, N. (2009). Ergonomi'nin Dünü Bugünü Yarını, TMMOB, Endüstri İşletme Mühendisliği Meslek Dalı Ana Komisyonu Bülteni.
- Galley, Magdalen, 50 Years of Ergonomics – Where have we been and where are we going?,
- Gerek, H. N. (2008). İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Anadolu Üniversitesi, AÖF Yayınları, Eskişehir.
- Güleç, E.; Akın, G.; Sağır, M., Özer, B. K. Gültekin, T. ve Bektaş, Y. (2009). Anadolu İnsanın Antropometrik Boyutları: 2005 Yılı Türkiye Antropometri Anketi Genel Sonuçları, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 49, 2, 187-201.
- Günendi, G.(2015). Ofis Çalışanlarında Postür Egzersizleri İle Birlikte Verilen Ergonomik Düzenlemenin Ağrı ve Yaşam Kalitesine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Güzel, D. ve Deligöz, K. (2015). F Klavye İle Q Klavyenin Ergonomik Açından Karşılaştırılması ve Erzurum Adliyesi Uygulaması, TAAD, Yıl:6, Sayı: 22.
- Ilıman, E. Z. (2015). Türkiye'de Meslek Hastalıkları, Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Strateji Araştırma Dergisi, cilt:1, sayı:1.
- İlhan, A.; Koşar, G.; Karapınar, A. ve Gedik, T. (2013). Sakarya İli Mobilya İmalatında İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Ortaya Çıkış Nedenlerinin Analizi, Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi, 13 (2): 202-210.
- İTÜ, Ergonomi Grubu, Ergonomi Nedir?“, <http://www.ergonomi.itu.edu.tr/ergonomi.html>.
- Kahraman, M. F. (2013). Türkiye'de Antropometrik Verilere Göre Ofiste Ergonomik İşyeri Tasarımı, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi / Araştırma, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Karamık, S.ve Şeker, U. (2015). İşletmelerde İş Güvenliğinin Verimlilik Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Part:C, Tasarım ve Teknoloji, GU J Sci Part:C, 3(4 ): 575 584.
- Kaya, S. (2012). Ergonomi ve Çalışanların Verimliliği Üzerine Etkileri, [http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/ergonomi\\_ve\\_calisanlari\\_verimliliği\\_s\\_kaya\\_26.04.2012%2020-39-20.pdf](http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/ergonomi_ve_calisanlari_verimliliği_s_kaya_26.04.2012%2020-39-20.pdf) 2008
- Kayan, H. Z. A. (2012). Ofis iç Mekân Tasarımlarında Gelişen Teknolojiler Işığında Esneklik, Tasarım+Kuram, Sayı 14.
- Keleş, O.(2016). Ofis Çalışanlarında Ergonomi Eğitiminin Ağrı Şiddeti, Fonksiyonel Kısıtlılık ve Farkındalık Düzeyine Etkisi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, T.C Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Koçer, S.; Yazıcı, T. ve Ekinci, D. K. (2016). Büro Ortamlarının Çalışana Etkisi Üzerine Bir Araştırma: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği, Gümüşhane Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Elektronik Dergisi, Cilt:4,Sayı:2.
- Küçükvardar, M. (2015). Bilişim Devrimi: Reel Gerçekliğin Sanal Gerçekliğe Dönüşümü, T.C. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik Anabilim Dalı, Bilişim Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Mert E. A. (2014). Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Çanta İmalat Atölyesinde Uygulanması, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Ortakaya, R. Ergonomi, <https://receptakaya.wordpress.com/2015/12/11/ergonomi/>
- Özcan, E. ve Kesiktaş, N. (2007). Mesleki Kas İskelet Hastalıklarından Korunma ve Ergonomi, ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:34, Yıl:7.
- Özkan, N. F. ve Kahya, E. (2017). Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University 32:1, 149-158.
- Öztuna, B. (2018). ISO 9001: 2008 Kalite Yönetim Sisteminin İş Yaşamı Kalitesine Etkisi: Etkileşim Modeli, Verimlilik Dergisi,Sayı:1.
- Özudođru, E. (2013). Üniversite Personelinin Fiziksel Aktivite Düzeyi İle Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Anabilim Dalı, Burdur, 2013.
- Seçkiner, S. U. ve Kurt M. (2004). Ofis Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Geliştirilmiş Ergonomi Teknolojisi: Karros, Örnek Uygulama, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.,Cilt 19, No 1, 37-41.
- Sosyal Güvenlik Kurumu 2017 Yılı Faaliyet Raporu,<http://www.tisd.org.tr/haberDuyuru2018/SGK-2017FaaliyetRaporu.pdf>, s.43, Erişim: 14.05.2018.
- Şirzai, H.; Doğu, B.; Erdem, P.; Yılmaz, F. ve Kuran, B. (2015). Hastane Çalışanlarında İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıkları: Üst Ekstremitte Problemleri, Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni, Cilt: 49, Sayı: 2.
- Tandoğan, R. ve Kayaalp, A., <http://www.ortoklinik.com/hastalar-icin/teniscidirsegi>
- Tanır, F.; Güzel, R.; İşsever, H.; Polat, U. Ç. (2013). Bir Otomotiv Fabrikasında Kas-iskelet Sorunları ve İstirahat Raporu Alanlara Verilen Ergonomi ve Egzersiz Eğitimi Sonuçları, Türk Fiz. Tıp. Rehab. Derg.,59:214-21.
- Turan, Ö. G. (2016). Ofis Çalışmalarında Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Ulucan, H. F. ve Zeyrek, S. (2012). Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Uyanık, G.E (2016). Ofis Çalışanlarında Fiziksel Aktivite Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı Hastane Ve Sağlık Kurumları Yönetimi Bilim Dalı, İstanbul.
- Üçüncü, Kemal. Ergonomi ve İş Etüdü, <http://docplayer.biz.tr/18115466-1-giris-ergonomi-ve-is-etudu-yrd-doc-dr-kemal-ucuncu.html>
- Yapıcı, F. ve Baş, H. (2015). Verimlilikte Ergonomik Faktörler, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 3(3), ÖS:Ergonomi, 591-595.
- Yılmaz, V. (2012). Stresin Bireysel Performans Üzerine Etkileri, Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetimi Anabilim Dalı, İnsan Kaynakları Yönetimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- <http://www.doganhastanesi.com/guncelhaberler-tetik-parmak-22-TR-2-363-3.html>, Erişim: 02.05.2018.
- [https://www.ergonomics.jp/e\\_index/e\\_outline/e\\_ergono-history.html](https://www.ergonomics.jp/e_index/e_outline/e_ergono-history.html), Erişim: 09.05.2018.
- [http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/66395/37079/mesleki\\_kas\\_iskelet\\_sistemi\\_hastal%C4%B1klar%C4%B1\\_ve\\_ergonomi.pdf](http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/66395/37079/mesleki_kas_iskelet_sistemi_hastal%C4%B1klar%C4%B1_ve_ergonomi.pdf), Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalıkları ve Ergonomi
- <http://www.hse.gov.uk/humanfactors/introduction.htm> , Erişim: 25.02.2018.
- <https://www.iea.cc/whats/>
- <https://www.memorial.com.tr/>
- <http://muham.org/download/birinci-bolum-buro-yonetimi-ve-ergonomi-yonetim-ve-buro-yoneti.doc>, Büro yönetimi ve Ergonomi.
- <https://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/>
- <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/TERO09009ENC>
- <https://www.spine-health.com/wellness/ergonomics/ergonomics-office-and-workplace-overview>
- <http://yalinosgb.com/content/ergonomi-egitimleri>
- <http://workplaceohs.com.au/hazards/office-safety>