



**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**İŞ YERLERİNDE ERGONOMİK  
KOŞULLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ  
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**İPEK OKŞAK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Fen Bilimleri Enstitüsü

İş Güvenliği

**DANIŞMAN**

Dr. Orhan GÖKYAY

**İSTANBUL, 2020**





**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**İŞ YERLERİNDE ERGONOMİK  
KOŞULLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ  
AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**İPEK OKŞAK**

(896418842)

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Fen Bilimleri Enstitüsü

İş Güvenliği

**DANIŞMAN**

Dr. Orhan GÖKYAY

İSTANBUL, 2020



**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi İpek OKŞAK'ın “İş Yerlerinde Ergonomik Koşulların İş Sağlığı Ve Güvenliği Bakımından İncelenmesi” başlıklı tez çalışması, ..... tarihinde savunulmuş ve jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuştur.

**Jüri Üyeleri**

Prof. Dr. Adı SOYADI (Danışman)  
Marmara Üniversitesi ..... (İMZA).....

Doç. Dr. Adı SOYADI (Üye)  
Marmara Üniversitesi ..... (İMZA).....

Yrd. Doç.Dr. Adı SOYADI (Üye)  
Marmara Üniversitesi ..... (İMZA).....

**ONAY**

Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve .... sayılı kararı ile .....  
..... derecesi alması onanmıştır.

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**  
**Prof. Dr.**



# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iii
KISALTMALAR .....	vii
TABLO LİSTESİ.....	xi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>1.1. Genel Bilgiler</b> .....	3
1.1.1 İş sağlığı ve güvenliğinin tarihçesi .....	6
1.1.2 İş sağlığı ve güvenliğinin önemi.....	9
1.1.3 Ergonomi .....	11
1.1.4 Antropometri .....	19
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	21
<b>3. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	23
<b>3.1. Ankete Katılan Kişilerin Demografik Özellikleriyle İlgili Bulgular</b> .....	23
3.2.2. Ofis ergonomisi .....	33
3.3.3. Termal konfor .....	43
3.3.4. Gürültü.....	46
3.3.5. Titreşim.....	48
3.3.6. İş sağlığı ve güvenliği.....	50
<b>3.2. İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi 2</b> .....	53
<b>4. SONUÇLAR</b> .....	57
<b>5.KAYNAKÇA</b> .....	61
<b>EKLER</b> .....	65
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	73



## ÖZET

# İŞ YERLERİNDE ERGONOMİK KOŞULLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Günümüzde iş sağlığı ve güvenliğine verilen önem artmış, çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak işverenlerin önceliği haline gelmiştir. İnsana verilen önemin artmasıyla ergonomi bilimi de git gide gelişmektedir. Ergonomi bilimi insan ile iş arasındaki ilişkileri ve bu ilişkileri etkileyen bütün faktörleri inceler. Çalışanların işi ile arasında bir uyum yaratıp, kişinin çalışırken zorlanmasını önleyip daha rahat ve verimli çalışmasını sağlamak ergonominin en önemli amacıdır.

Yapılan çalışmada farklı iş kollarından çeşitli çalışanlara anket uygulanmış ve işyerlerinde ergonomik koşulların uygulanıp uygulanmadığı, iş güvenliğinin sağlanıp sağlanmadığı araştırılmıştır. Araştırmaya toplam 64 çalışan katılmıştır. Ergonomik koşullar üzerinde durulmuş, çalışan sağlığı üzerinde ne tür etkiler yarattığı incelenmiştir.

Bu araştırmanın sonucunda çalışanların ergonomi ve ergonomik koşullarda oluşturulan işyerleri hakkında bilgi sahibi olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca ofis ortamında kullanılan araç ve gereçlerin ergonomik koşullara uygun olmadığı belirlenmiştir.



## **ABSTRACT**

### **EVALUATION OF ERGONOMIC CONDITIONS IN WORKPLACES REGARDING OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY**

Nowadays, employers give priority to workers in order to provide healthy and safe working place and in addition to this, giving importance to occupational health and safety was increasing. When giving importance increase to workers, ergonomy science will improve day by day. Ergonomy science research relationships among workers and work and all factors related with this connection. The purpose of ergonomy to provide harmony between employees and work, to provide comfortable and productive work conditions and to prevent hard conditions for workers.

At this study, survey was implemented to different sectors with different workers. Occupational health and safety conditions and ergonomic conditions was searched whether it is ok or not. Ergonomy was searched that effects of ergonomy on worker's health.

In consequence of this research, workers don't have information about ergonomy and work places that constituted with ergonomic conditions. Moreover, tools and equipment which are using in work places are not suitable for ergonomic condition.



## **KISALTMALAR**

<b>ILO</b>	: International Labour Organisation\ Uluslararası İş Örgütü
<b>WHO</b>	: World Health Organisation\ Dünya Sağlık Örgütü
<b>OHSAH 18001</b>	: Occupational Health and Safety Management Systems( İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi)
<b>SGK</b>	: Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>OHSA</b>	: Occupational Health and Safety Administration
<b>İSG</b>	: İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>TBMM</b>	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
<b>GSYİH</b>	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıl



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 15. Ve 16. Yüzyılda Maden İşçileri .....	7
Şekil 1.2 Ülkemizde İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Nedeniyle Kaybedilen Toplam İş Günü Sayısının 2008-2012 Yılları Arası Dağılımı .....	10
Şekil 1.3 Ergonomi.....	12
Şekil 1.4 Hugo Munsterberg.....	14
Şekil 3.1 Cinsiyet Dağılımı.....	23
Şekil 3.2 Çalışanların Medeni Hali.....	23
Şekil 3.3 Çalışma Alanlarında Aydınlatma Değerleri.....	25
Şekil 3.4 Aydınlik düzeyine göre farklı endüstrilerde iş kazası sayıları.....	28
Şekil 3.5 Ergonomik Sandalye (418510).....	34
Şekil 3.6 Klavye kullanırken olması gereken kol pozisyonu.....	35
Şekil 3.7 Dizüstü bilgisayardan bağımsız klavye ve fare.....	35
Şekil 3.8 Uzun süreli dizüstü bilgisayar kullanımında uygun olan ve olmayan çalışma pozisyonu.....	36



## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sigortasından Gelir Alanların Sayısı.....	11
Tablo 2. Yaş gruplarına Göre Ergonomik Sorunlarla Karşılaşma Sıklığı Verileri.....	24
Tablo 3. İşyerlerinde çalışanların aydınlatmaya ilişkin değerlendirmeleri.....	26
Tablo.4 Yaş gruplarına Göre Çalışma Ortamındaki Aydınlatmaların Yeterlilik Skoru Verileri.....	28
Tablo 5. Yaş sınırlarına göre gerekli aydınlatma değeri.....	29
Tablo 6. Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki aydınlatmanın çalışanı rahatsız etme skoru verileri.....	29
Tablo 7. Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ışığından dolayı çalışanın gözünde kamaşma olması skoru verileri.....	29
Tablo 8. Yaş gruplarına göre çalışma ortamının ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların olması skoru verileri.....	30
Tablo 9. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında aydınlatma değerlendirme skoru verileri.....	30
Tablo 10. Çalışma sürelerine göre işyeri ortamındaki aydınlatmaların yeterlilik durumu skoru verileri.....	31
Tablo 11. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının ışığına bağlı olarak gözde kamaşma olması durumu skoru verileri.....	31
Tablo 12. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamın ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların oluşması skoru verileri.....	32
Tablo 13. Ofislerde ergonomiye ilişkin değerlendirmeler.....	33
Tablo 14. Yaş gruplarına göre çalışma masasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	37
Tablo 15. Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki sandalyenin çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	37

Tablo 16. Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ayakaltı desteğinin uygunluk durumu skoru verileri.....	38
Tablo 17. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında klavye kullanım skoru verileri.....	38
Tablo 18. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması (boyun, bel, omuz vb.) skoru verileri.....	39
Tablo 19. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında ekranlı araçlarla çalışma sıklığı skoru verileri.....	39
Tablo 20. Çalışma sürelerine göre çalışma masasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	40
Tablo 21. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamındaki sandalyenin çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	40
Tablo 22. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamındaki bacaklar için ayak altığının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	41
Tablo 23. Çalışma sürelerine göre işyerinde klavye kullanım sıklığı skoru verileri... ..	41
Tablo 24. Çalışma sürelerine göre ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması skoru verileri.....	42
Tablo 25. Çalışma sürelerine göre ekranlı araçlarla çalışma sıklığı skoru verileri.....	42
Tablo 26. Ofislerde Termal Konfor ile İlgili Değerlendirmeler.....	43
Tablo 27. Yapılan iş türüne göre olması gereken sıcaklıklar .....	43
Tablo 28. Yaş gruplarına göre çalışma ortamını sıcaklığının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	44
Tablo 29. Yaş gruplarına göre çalışma ortamını havalandırmasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	44
Tablo 30. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının sıcaklığının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	45

Tablo 31. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının havalandırılmasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	45
Tablo 32. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının havalandırılmasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri.....	46
Tablo 33. Ofislerde gürültü ile ilgili değerlendirmeler.....	46
Tablo 34. Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ses düzeyinin çalışmayı engellemesi skoru verileri.....	47
Tablo 35. İşyerinde titreşim ile ilgili değerlendirmeler.....	48
Tablo 36. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında titreşime maruz kalma sıklığı skoru verileri.....	49
Tablo 37. Çalışma sürelerine göre çalışma ortamında titreşime maruz kalma skoru verileri.....	49
Tablo 38. İşyerinde İSG bilgisi ile ilgili değerlendirmeler.....	50
Tablo 39. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı skoru verileri.....	51
Tablo 40. Yaş gruplarına göre iş yerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi skoru verileri.....	51
Tablo 41. Yaş gruplarına göre iş yerinde periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanması skoru verileri.....	52
Tablo 42. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında çalışanlara molalar sağlanması skoru verileri.....	52
Tablo 43. Yaş gruplarına göre çalışma ortamında ergonomi uygulamaları hakkında bilgi sahibi çalışanların skoru verileri.....	53
Tablo 44. Çalışma sürelerine göre tehlike etmenleriyle karşılaşma sıklığı skoru verileri.....	53
Tablo 45. Çalışma sürelerine göre sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı skoru verileri.....	54

Tablo 46. Çalışma sürelerine göre iş yerlerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi skoru verileri.....	54
Tablo 47. Çalışma sürelerine göre işyerlerinde periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanması skoru verileri.....	54



## 1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yeni birçok sektör ortaya çıkmış ve çalışana olan ihtiyaçta artmaktadır. Birçok insan işyerlerinde, evlerinde ya da gün içerisinde yaptıkları aktivitelerde, ihtiyaçlarına ve yeteneklerine uygun olmayan koşullara maruz kalmaktadır. Teknoloji birçok konuda insan hayatını kolaylaştırırken, teknolojideki insan faktörü göz ardı edilmiştir. Uygunsuz işyeri sistemi sağlık ve güvenlik sorununu da beraberinde getirmekte ve çalışanların sosyal hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Ergonomi faktörü 19. Yüzyılda ilk keşfedildiği zamanlara kıyasla şu an çok daha fazla önem görmektedir [1].

Ergonomi ile çalışanların yaptıkları işe uyumlu olmalarını sağlamak mümkündür. İnsanlar zamanının çoğunu işyerinde geçirdiği için ergonomik faktörler kişinin sağlığı ve güvenliği için büyük önem taşımakta ve sağlıklı bir çalışanda işyerinde verimli çalışmaktadır. İşverenlerin çalışanlarının verimini arttırmak için ergonomik çalışmalar yaptığı görülmektedir. Bu çalışmalar arasında en çok önem ofis çalışmalarına verilmektedir çünkü günümüzde teknolojik gelişmelerin hızla artışına bağlı olarak masa başında geçirilen zaman artmıştır [1]. Ofislerin ve işyerlerinin düzeni tasarlanırken çalışanların rahatlığı, ortamın konforu ve havalandırılması, gürültüyü engellemek amaçlı gerekli ses yalıtımı yapılması ve aydınlatma gibi faktörler ön planda tutulmaktadır [2]. İnsan vücut ısısı çalışma ortamındaki sıcaklığa, neme ve iklime dayalı çevre koşullarına göre dengesini korumaya çalışır. Bu ısı dengesi kanunla belirlenen değerlere uyulmasıyla mümkündür [3]. Ofis ağırlıkta çalışanlar zamanının çoğunu masa başında geçirdikleri için kas iskelet sistemi rahatsızlıkları görülmektedir [2].

Türkiye’de ve dünyada büyük firmalara uyum sağlamak için ergonominin hiçbir zaman göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Çalışma sırasında duruş bozukluğu ve stres gibi olumsuz durumları en aza indirerek sağlıklı çalışma şartları oluşturmak, üretilen ürünlerin verimliliğine ve kalitesine doğrudan yansımaktadır. Ergonominin bir başka amacı da iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmek, çalışanların ruhsal ve fiziksel halini koruyup bu hali iyileştirmektir.

Bu çalışma işyerlerinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği açısından ergonomi hakkında ne kadar bilgi sahibi olduklarını ölçmeyi, yapılan anketlerle de ergonominin İSG

açısından önemini göstermeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın anketine katılım gösterenler ofis ve fabrika çalışanları olarak iki grupta incelenmektedir.

Çalışma sırasında, çalışanın sağlığının ve güvenliğinin korunmasının işçinin temel hakkı olduğu hemen hemen her yerde kabul görmüştür. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse çalışana uygun iş, güvenli çalışmayı gerektirmektedir. Çalışanlar, kendi sağlık ve güvenliklerini sağlamak için, mesleklerindeki risk ve tehlikeleri bilmek durumundadırlar [4].

Bu çalışmada kas ve iskelet sistemi ile ilgili hastalıkların oranlarının yüksek olduğu ofis çalışmalarına yer verilmiştir. Ofis çalışmalarında ergonominin ne derece önem teşkil ettiği, uygulanabilirliği ve iş sağlığı ve güvenliği açısından gerekliliği vurgulanmaya çalışılmıştır. Risk önlemlerinin genel çerçevede incelenmesi ve ergonomik risk faktörleri tanımlanarak alınması gerekli önlemler başlıklar altında sıralanmıştır [2].

## 1.1. Genel Bilgiler

İş sağlığı konusu oldukça geniş ve kapsamlı bir konudur. İş sağlığının asıl odak noktası, çalışan personelin sağlığıdır. İş sağlığının sürdürülebilmesi için tüm sektör ve meslek çalışanlarının ruhsal, sosyal, fiziksel açıdan tam iyilik halinin korunması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Bir başka tanıma göre ise iş sağlığı, işyerinde işin yürütülmesi esnasında çeşitli sebeplerden dolayı sağlığa zarar verebilecek ortam ve durumlardan korunmak için yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar bütünüdür [6].

1950 yılında ILO (International Labour Organisation) ve WHO (World Health Organisation) Ortak Komitesi'nin tanımına göre iş sağlığı 'bütün çalışanların bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırma ve sürdürme, çalışma koşulları yüzünden çalışanların sağlığının bozulmasını önleme, çalışanları çalışma ortamındaki sağlığı bozan etmenlerden koruma, çalışanların fizyolojik ve psikolojik durumuna en uygun işe yerleşmelerini sağlama' olarak tanımlanmıştır. Benzer bir komite 1995 yılında iş sağlığı konusuna, çalışanların sağlığını ve çalışma kapasitesini koruma ve geliştirme, yapılan işi geliştirme, işyerinde sağlık ve güvenliği destekleyen yönde iş organizasyonu ve çalışma kültürünü geliştirme gibi kavramları da eklemiştir.

Çalışanlara güvenli çalışma ortamı sağlamak ve işçilerin iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla alınması gereken önlemler iş güvenliği olarak tanımlanmaktadır [5]. Başka bir tanımda ise iş güvenliği, işyerlerini işin yürütümü nedeniyle oluşan tehlikelerden uzaklaştırmak ve çalışanların sağlığına zarar verebilecek her türlü koşuldaki arındırmak, çalışanlara daha iyi ve güvenli çalışma ortamı sağlamak için yapılan sistemli çalışmalardır [6].

İş Hukuku'na göre iş kazası sigortalı çalışanın işyerinde bulunduğu sırada veya yapmakta olduğu bir iş nedeniyle, işyeri dışında ve görevli olarak işyerinden başka bir yere gönderildiğinde meydana gelen, sigortalı çalışana bedenen ve/veya ruhen engelli hale getiren olaya denir [7].

ILO (20 Kasım 2013)'ya göre iş kazası "belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmış bir olay" olarak tanımlanmaktadır. OHSAA 18001 İş Sağlığı Güvenliği Standardı'na göre ise kaza; "ölüme, hastalığa, yaralanmaya, hasara veya diğer kayıplara sebebiyet veren istenmeyen olay" olarak tanımlanmaktadır [6].

SGK'ya göre meslek hastalığı; sigortalı işçinin çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden kaynaklı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartlarından dolayı uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir. Sigortalının çalıştığı işten dolayı meslek hastalığına yakalandığını anlayabilmek için; kurum tarafından yetkilendirilen sağlık hizmet sunucuları tarafından belirlenen usullere uygun olarak düzenlenmiş sağlık kurulu raporu ve dayanağı tıbbi belgelerin incelenmesi ve sonucunun Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilmesi gerekmektedir [8].

Çalışanın, meslek hastalığını işten ayrıldıktan sonra fark etmesi ve çalıştığı işten kaynaklandığını kanıtlaması için, eski işinden fiilen ayrılmasıyla hastalığın meydana çıkması arasında bu hastalık için kurum tarafından çıkarılacak yönetmelikte belirtilen süreden daha uzun bir süre geçmemiş olması şartı aranır. Çalışanlar bu durum için gerekli belgelerle kuruma başvurmak zorundadır. Söz konusu olan hastalığın meslek hastalığı sayılabilmesi için, ilk adımda klinik ve laboratuvar bulgularıyla hastalığın belirlenmesi gerekmektedir. Meslek hastalıkları ile ilgili listede belirtilen yükümlülük süresi aşılmış olsa dahi hastalık meslek hastalığı olarak sayılabilir [9].

Disiplinler arası bir dal olan ergonomi, Yunan kökenli ERGO (iş, çalışma) ve NOMOS (doğal yasa, kural) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelir ve iş yasası olarak ifade edilebilir. Ergonomi kapsamındaki çalışmalar farklı ülkelerde farklı terimlerle adlandırılmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD), 'İnsan Faktörü Mühendisliği' (Human Factor Engineering), 'İnsan Mühendisliği' (Human Engineering) terimleri, İskandinav ülkelerinde 'Biotechnology' terimi kullanılırken, Avrupa ve diğer ülkelerde ergonomi terimi tercih edilmektedir. İnsan mühendisliği, mühendislik psikolojisi ve iş fizyolojisi kullanılan ergonomi terimleri arasındadır. Ülkemizde ilk zamanlarda işbilim olarak adlandırılan disiplin daha sonraları ergonomi olarak kabul görmüş ve günümüzde hala ergonomi olarak kullanılmaktadır.

OHSA'ya göre ise ergonomi; çalışanların yetenekleriyle iş ve çalışma koşulları arasındaki bağlantıyı kuran bilim dalı olarak tanımlanmıştır [10].

Ergonomi; iş, iş yeri ve çalışan arasındaki bağlantıyı sağlayan çalışma olarak ortaya çıkmış bir bilim dalıdır. Kısaca ergonomiye 'fiziksel çevrenin insana uyumlu hale getirilmesi süreci' denilmektedir. Çağımızda endüstrileşmenin artmasıyla, insan ile

makina arasındaki ilişkiler artmış, insana uyumlu çevre, eşya, makine, ofis vb. fiziksel ortamın gerekliliklerinin sağlanması zorunlu hale gelmiştir. Öyle ki; artık sadece fiziksel çevrenin ergonomisinden değil, doğrudan insanın zihnine seslenen bilgisayar yazılımları, internet web tasarımı gibi konuların da zihinsel algılama, kolay kontrol edebilme ve yönlendirebilme açısından çalışanlara uyumundan bahsedilmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı ergonomi, mühendislik, mimarlık, tıp, fizyoloji, anatomi, psikoloji, sosyoloji gibi birçok bilim dalının ortak çalışma alanı olan yaklaşımlar bütünüdür. Sayılan bilim dallarının tümü insana uyumlaştırılmış ideal makine-çevre sisteminin arayışı içindedirler. Bu arayışların temel amacı, insanın kendisine uyumlu bir çevrede yaşaması değil, üretimin sağlanması için temel faktör olan işgücünün rahat, kolay ve sağlıklı bir şekilde üretim ve ekonomik faaliyetlerini sürdürebilmesini sağlayan makine, teçhizat, ofis ve fabrika düzeninin yaratılması isteğidir. Çünkü insanların en verimli şekilde çalışması, en iyiyi üretmesi ve ekonomik faaliyetlere en etkin bir biçimde katılabilmesi için bu uyumun yakalanması gerekmektedir [11].

Ergonominin amacı çeşitli sağlık problemlerinin ortadan kaldırılabilmesi, verimin arttırılabilmesi için çalışma ortamı ve çalışana uygunluğu belirlenmelidir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse çalışanın işe değil işin çalışana uydurulması sağlanmalıdır.

### 1.1.1 İş sağlığı ve güvenliğinin tarihçesi

İnsanoğlu, varoluğu itibari ile; hayatını sürdürmek için gereken ihtiyaçları karşılamak amacıyla çalışmak zorundadır. Bir tehlike karşısında korunma veya tehlikenin gerçekleşmesi durumunda ise bundan kurtulma olarak tanımlanan güvenlik de insanın ihtiyaçları arasındadır. Bu ihtiyaç, insanın hem günlük yaşamında hem de çalışma hayatında mevcuttur. İşçi sağlığı ve iş güvenliğine duyulan ihtiyaç, çalışma hayatının başlama tarihiyle paralel olarak ortaya çıkmıştır [6].

İş sağlığı ve güvenliği kavramının günümüzdeki önem ve anlamını kazanması, zaman içerisinde çeşitli evrelerden geçerek uzun tarihsel süreç içerisinde oluşmuştur. Tarih boyunca iş dünyasında gerçekleşen teknolojik gelişmeler, iş sağlığı ve iş güvenliği alanındaki gelişmelere kaynak olmuştur [12].

Sanayi devriminin gerçekleşmesiyle birlikte üretimde artış meydana gelmiştir. Makinelerin alışması ve hızlı üretimden dolayı sermayede artış yaşanmıştır. Bunların sonucunda da sermayenin yani fabrikanın sahipleri olan işverenler ve fabrikada çalışanlar yani işçiler olarak iki farklı toplumsal sınıf meydana çıkmıştır.

Ayrıca sanayi devrimi döneminde çalışma hayatıyla bağlantılı olarak iş kazalarında da büyük artışlar gözlenmiştir. İşçilerin makine ve fabrika kültürüne yabancı olmaları, eğitimsiz ve insan bedeninin kaldıramayacağı kadar fazla saatlerle yorgun bir Şekilde çalıştırılmaları iş kazasına uğrayan işçi sayısının artmasına neden olmuştur. İlerleyen yıllarda ucuz iş gücü açısından kadınlar ve çocuklarda işçi olarak çalışmaya başlamıştır. Fakat işlerin ağırlığı ve çocukların vücut yapılarının işe uygun olmamasından dolayı sağlıkları hızla bozulmuştur. Bunların zerine çalışma hayatının ortaya çıkardığı sorunlar toplumun dikkatini çekmeye başlamıştır. Bununla birlikte Fransa ve İngiltere’de başta olmak üzere birtakım ileri görüşlü fikir adamları çalışma hayatıyla ilgili bazı düzenleme ve düzeltmeler yapmıştır.

1833 yılında İngiltere’de çıkarılan bir yasa ile kölelik sistemi ortadan kaldırılmış ve 1842 yılında ıkarılan Maden Yasası ile de genç kızların ve kadınların madenlerde çalıştırılması yasaklanmıştır. Başlangıçta İngiltere’de meydana gelen bu gelişmelerin ilerleyen yıllarda diğer Avrupa lkeleri ve Kuzey Amerika’ da da gerçekleştiği görülmektedir.

Sanayi devrimi, olumsuz çalışma ve yaşam koşulları gibi pek çok olumsuzluğu beraberinde getirmiştir. Bu nedenle, mevcut koşulları iyileştirerek iş sağlığı ve iş güvenliği alanında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Böylece iş sağlığı ve güvenliği kavramı sanayi devriminin gerçekleşmesiyle birlikte bilimsel ve gerçek anlamını kazanmaya başlamıştır [12].

Kayıtlara göre 15. ve 16. Yüzyıllarda Avrupa'nın çeşitli bölgelerindeki maden işçileri arasında akciğer hastalıklarının sık görüldüğüne dair kanıtlar vardır. Bu dönemdeki önemli bilim adamları Georgius Agricola ve Paracelsus, Scheeberg ve Joachimstal' da altın ve gümüş madenlerinde bulunan işçiler arasında akciğer hastalıklarının sık görüldüğü dikkatlerini çekmiştir. Agricola, maden bakımından zengin olan Joachimstal kentine doktor olarak atandığı zaman, madende çalışan işçiler arasında sık görülen akciğer hastalıkları dikkatini çekmiştir. Konu hakkında üç cilt kitap yazmış ve kitaplarında madencilerdeki akciğer hastalıklarına, madenlerin eritilmesinde çalışan işçilerin sorunlarına ve cıvaya bağlı olarak gelişen sağlık sorunlarına yer vermiştir [13].



**Şekil 1.1** 15. Ve 16. Yüzyılda Maden İşçileri [20]

M.Ö 370 yılında Hipokrates ve Dioscorides, kurşunun zararlı etkileri ve zehirlerin sınıflandırılması ile ilgili bilimsel çalışmalar yapmışlardır. Tam anlamıyla bilimsel

esaslara dayanılarak yapılan ilk çalışma olarak nitelendirilen faaliyet ise Ramazzi'nin 1713'teki iş kazalarını önlemek için yapılması gerekenleri anlattığı kitabıdır [12].

Ramazzini çeşitli fabrikalarda yaptığı araştırmalar sonucunda bazı hastalıkların, insanların çalıştıkları işyerlerinde karşılaştıkları etkenlerden dolayı oluştuğunu gözlemlemiş ve bu noktayı vurgulayarak bütün doktorlara hastalarından bilgi alırken onlara mesleklerini de sormayı tembihlemiştir [13].

Ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ile ilgili ilk düzenleme 1865 yılında Dilaver Paşa Nizamnamesi ile yürürlüğe girmiştir, kömür madenlerinde çalışanların güvenliğini sağlamak amaçlanmıştır. 1921 yılında Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM)'nin kurulmasıyla, maden işçilerinin hukukuna ilişkin kanun çıkarılmıştır. 1930 yılında çıkarılan "Umumi Hıfzıssıhha Kanunu" 180. Madde ile birlikte en az elli işçisi bulunan işyeri sahiplerine, işyerinde doktor bulundurma ve hastaları tedavi etme zorunluluğu getirilmiştir [6].

Bu konu ile ilgili düzenlemeler 1936 yılında yasa haline gelen 3008 Sayılı İş Kanunu ile devam etmiş olup, 1974 yılında yapılan değişiklikler ile birlikte 2003 yılına kadar geçerliliğini korumuştur. Gelişen ve hızla değişen teknolojiyle birlikte var olan mevzuatlar iş sağlığı ve güvenliği alanındaki ihtiyaçları karşılamada yetersiz kalmıştır. 2003 yılının ikinci yarısında 4857 sayılı İş Kanunu ile İş Sağlığı ve Güvenliği alanında ilerleme kaydedilmiştir. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile birlikte 2012 yılında iş sağlığı ve güvenliği konusu ayrı bir kanun olarak yasalaşmıştır [12].

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işveren ve çalışanların, iş yerlerindeki iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, mevcut durumların iyileştirilmesi için belirlenmiş yetki ve sorumluluklar ile hak ve ödevleri düzenler. 6331 Sayılı bu kanun, herhangi bir alanda, herhangi bir unvan ve şekil ayırt etmeksizin herkes için geçerlidir. Daha öncelerde var olan kamu ve özel sektör ayrımı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu için geçerli değildir. İş yerlerindeki tüm işçi ve işverenlerin, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili görev ve sorumlulukları bu kanunda belirtilmektedir [14].

İş sağlığı ve güvenliğinin temelini, işçileri iş kazası ve meslek hastalıklarına karşı korumaya yönelik önlem almak ve onları bu konuda bilgilendirmek oluşturmaktadır. 4857 Sayılı İş Kanunu'nun Beşinci Bölüm' ü İş Sağlığı ve Güvenliği konusuna

ayrılmıştır. Bu bölümde; iş sağlığı ve güvenliği konusunda işçi ve işverenlerin yükümlülükleri, iş yerinde iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulmaması durumunda iş yerinin kapatılması veya işin durdurulması, iş sağlığı ve güvenliği işyerinde kurul oluşturarak örgütlenmesi (iş sağlığı ve güvenliği kurulu, iş yeri sağlık birimleri ve iş yeri hekimi, iş güvenliği ile ilgili mühendis veya teknik elemanlar, sağlık ve güvenlik işçi temsilcisi), iş hayatında kadın ve çocuk çalışanların korunmasına yönelik hükümler düzenlenmektedir [14].

### **1.1.2 İş sağlığı ve güvenliğinin önemi**

İnsan hayatının, sağlığının korunmasının gerekliliği ve insan hayatının hiçbir maddi varlıkla ölçülemez olması iş sağlığı ve güvenliğini önemini yansıtan en temel faktörlerdir. Her yıl %98'i önlenemez olan kazalar ile binlerce insan hayatını kaybetmekte, sakat kalmakta veya yaptığı iş nedeniyle hastalıklara yakalanmaktadır. Bu nedenlerin yanında ekonomik nedenlerde iş sağlığı ve güvenliğinin önemini belirleyen faktörlerdendir. İş kazaları sonucu oluşan eleman kayıpları, çalışan üzerindeki olumsuz etkileri ile verimliliğin düşmesi, makine tesis, araç ve gereçlerde oluşan maddi hasarlar küçümsenmeyecek değerlerdir. Bu durum öncelikle şirket ekonomisini ardından da ülke ekonomisini olumsuz olarak etkilemektedir.

Üretimdeki en önemli faktör insandır. Mal ve hizmet üretiminde işçilerin katkısı çok önemlidir. Makineleşmenin artmasıyla üretimde bilgisayar veya robotların kullanımı artmış olsa da insan emeğine olan gereksinim devam etmektedir.

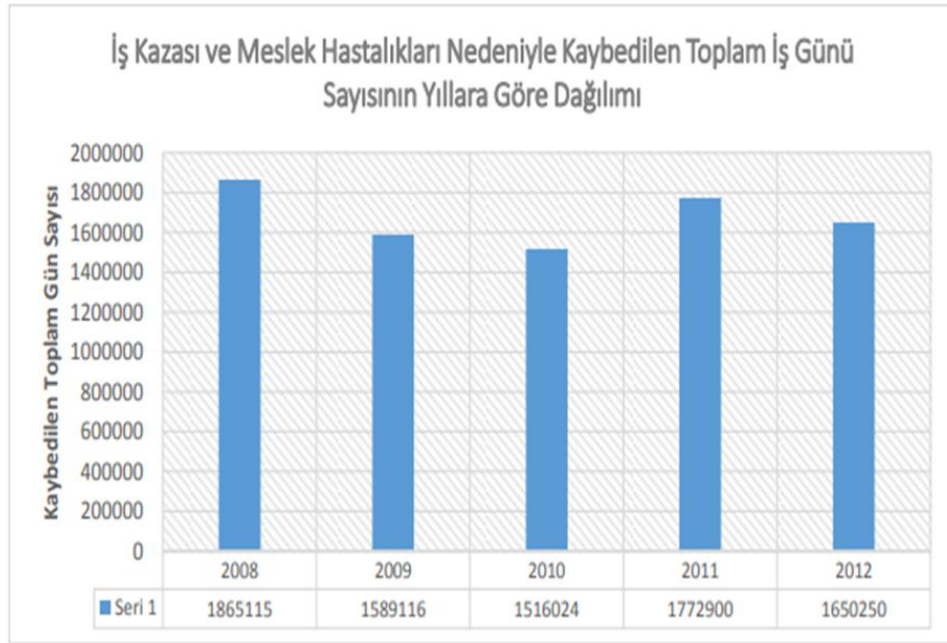
Sanayileşme ve teknolojinin gelişmesi, iş yerlerinde pek çok sağlık ve güvenlik sorununu da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlar ilk başlarda fazla önemsenmemiş, fakat bu sorunların iş yerlerinin çalışmasını tehlikeye sokması ve iş verimini etkilemesi sebebiyle sağlık ve güvenlik tedbirlerinin alınması konusu gündeme gelmiştir. Ayrıca yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışanı direk olarak etkilediği ve çalışmaktan alıkoyduğu için bu durumdan hem birey hem de işyerleri etkilenmektedir. Tüm bunlar iş sağlığı ve güvenliğinin öneminin artmasına neden olmuştur.

Güvenli ve sağlıklı bir ortamda çalışmak çalışanları bedensel ve psikolojik yönden olumlu etkileyecek, onların iş kazası yaşama korkusunu ortadan kaldırarak daha verimli çalışmalarını sağlayacaktır [12].

ILO verilerine göre gelişmekte olan ülkelerin iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu meydana gelen ekonomik kayıpların GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla)'larının yaklaşık %4'ü kadar olduğu tahmin edilmektedir. Tüm bunlar göze alındığında 2008 yılı GSYİH rakamlarına göre iş kazası ve meslek hastalıklarının maliyeti yılda ortalama 38 Milyar TL olarak tahmin edilmektedir.

Türkiye'de 2008 ve 2012 yılları arasında toplam beş yılda 281.980 iş kazası ve meslek hastalıkları yaşanmış ve bunların 5.946 tanesi ölümlle sonuçlanmıştır. Bu istatistiklere göre yılda ortalama yaklaşık 56.300 iş kazası yaşanmakta ve bu kazaların yaklaşık 1100 tanesi ölümlle sonuçlanmaktadır.

Tablo 1'de ülkemizde 2008 ile 2012 yılları arasında iş kazası ve meslek hastalığı nedeniyle yaşanan kayıp iş günü verileri görülmektedir. SGK istatistiklerine göre yılda ortalama kaybedilen iş günü sayısı yaklaşık 1.700.000 olduğu görülmektedir. Tablo 1'de Türkiye'de 2008 ile 2012 yılları arasında yaşanan iş kazası ve meslek hastalıklarından kaynaklanan kayıp iş günü verileri görülmektedir. SGK istatistiklerine bakıldığında yılda ortalama kayıp iş günü sayısı yaklaşık 1.700.000 olarak hesaplanmıştır.



**Şekil 1.2** Ülkemizde İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Nedeniyle Kaybedilen Toplam İş Günü Sayısının 2008-2012 Yılları Arası Dağılımı [12]

İş kazası ve meslek hastalıklarının sosyal güvenlik kurumuna yarattığı masrafların büyük bir bölümünü tedavi giderleri ve çalışanların iş görmemezlik sebebiyle aldıkları aylıklar oluşturmaktadır. Tablo 1’de ise iş kazası ve meslek hastalığı sigortasından gelir alanların 2008-2012 yılları arasında dağılımı görülmektedir.

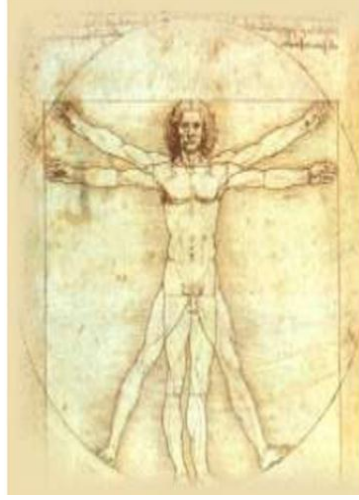
Sosyal Güvenlik Kurumu’ndan gelir alan kişi sayısı 2009 yılında 131.976 iken 2010 yılında 134.893 kişiye çıkmıştır [14].

**Tablo 1.** İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sigortasından Gelir Alanların Sayısı [14]

Yıllar	Gelir Alanlar		
	Sürekli İş Göremezlik	Ölüm Aylığı	Toplam
2008	56668	73248	129916
2009	57422	74554	131976
2010	58496	76397	134893
2011	58966	78336	137302
2012	60612	79329	139941

### 1.1.3 Ergonomi

Ergonomiyi kısaca ifade etmek gerekirse; insanların makineler ile çeşitli iş ve çalışılan ortamın koşullarına ilişkin eğilimlerini, yeteneklerini, bedensel ve ruhsal özelliklerini, sınırlılıklarını araştıran, bunların sonucunda elde ettiği veriler ile geliştirdiği ilkeleri makinelerin, makine sistemlerinin, iş ve iş çevresi koşullarının tasarımına ve düzenlenmesini uygulayan mühendislik dalıdır. Ergonominin temel amacı, üretim ve tüketim alanlarında çalışanın güvenliğini sağlamak, üretkenliğini ve verimi arttırmak, iş koşullarını iyileştirmektir [2].



**Şekil 1.3** Ergonomi [21]

Ergonomi birbirinden farklı olmamakla beraber, farklı taraflarıyla ele alınan tanımlara sahiptir:

Başka bir açıdan ergonomi, sanayileşmenin getirdiği kendine özgü kurallar içerisinde, ekonomik faaliyetlerdeki temel amaç olan ‘insan’ın yok olmasına göz yummayan, ekonominin gereklerinden olan verimlilik ile insan yapısının gereklerini bağdaştırmayı amaçlayan, bunun üzerinde yoğunlaşan bilim dalıdır.

Uluslararası Ergonomi Kurumu ise ergonomiyi şöyle tanımlamaktadır:

İnsan faktörleri mühendisliği veya ergonomi, insanların mutluluğunu, performansını, iş ortamındaki refahını arttıracak bilgi ve teoriyi bulmayı, doğru yöntemlerin uygulanmasını ve bir sistemin diğer elementler ve insanlar arasındaki etkileşimlerini temelde anlamaya çalışan bilimsel bir disiplindir.

Sonuç olarak ergonomi; insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleransını göz önünde bulundurarak, endüstriyel iş ortamındaki faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, psiko-sosyal stresler karşısında insan-makine-çevre uyumunun ve sistemin verimliliğinin temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır[2].

### **1.1.3.1 Ergonominin dünyada ve Türkiye’de gelişimi**

Endüstrileşmenin her aşamasında vazgeçilmez bir unsur olan insan faktörünün iş sağlığı ve iş güvenliği açısından meydana gelen sorunlar 19. Yüzyılın başlarında ele alınmıştır,

iş güvenliği ile verimlilik arasındaki önemli ilişkinin fark edilmesiyle birlikte, insan ile insanın çalışma ortamı arasındaki ilişkileri inceleyen bir bilim dalı araştırılmaya başlanmıştır. Bu durum ergonomi biliminin doğmasına sebep olmuştur [15].

Ergonomi, diğer tanımlarda da bahsedildiği gibi insanların üretkenliğini en yüksek düzeyde tutmak ve güvenilir bir hale getirmek için ürün, donanım ve sistem tasarımıyla ilgili en iyi yöntemleri bulmayı amaçlar. İnsan fizyolojisi ve psikolojisine önem verilmesi ve üretilen eşyaların ya da yeni tekniklerin bunlarla uyum içinde olması binlerce yıl öncesinde dahi önemli olsa da, ergonominin bilimsel araştırma konusu olarak görülmesi 20. Yüzyılın başlarını bulmuştur. Endüstrileşmenin hızla büyüyerek geliştiği 20. Yüzyılda insanların makine ve çalışma hayatıyla olan ilişkisi de artmıştır. Tüm bunlarla beraber hem mühendisler hem de psikologlar ergonominin önemini fark edip, insanlığa faydalı olmak için bu konuda bilimsel çalışmalar yapmışlardır.

Oxford Üniversitesi akademisyenleri tarafından yirminci yüzyılın ortalarında ergonomi kavramı kapsamlı şekilde araştırılmıştır. Ergonomi, 2. Dünya Savaşı'nın izlerini silmek için endüstriyel gelişime ağırlık veren Avrupa ülkeleri tarafından oldukça ilgi görmüştür. İnsanlığın varoluşundan bu yana ergonomik deneyimler gözlemlenmektedir. Fakat bu gözlemlerin bilimsel hale getirilmesi F.W.Taylor tarafından gerçekleştirilmiştir. Taylor makine mühendisidir ve bu araştırmayı insan performansını arttırmak amacıyla yapmıştır. Taylor'a göre sağlıklı bir etkileşim sürdürmek için, insan ve makine arasında bilimsel bir bağ oluşturulmalıdır. Mühendis ve aynı zamanda psikolog olan Gilberth'ler ise hareket konusunda çalışmalar yapmışlardır [16].

Ergonomi bilimi alanında ilk kitap 1913 yılında Munsterberg'in 'Endüstriyel Etkinliklerde Psikoloji' adlı kitabı yayınlanmıştır. Cambridge Üniversitesi ise 1921 yılında ilk deneysel psikoloji laboratuvarını kurmuştur.



**Şekil 1.4.** Hugo Munsterberg [16]

İngiltere ve Almanya’da ergonomi alanında ilerlemeler askeri silah sistemlerinde insan performansını artıracak uygulamalar etrafında toplanmış, gelişmeler bu alanda olmuştur. İkinci dünya savaşı sırasında mühendislerin ve diğer çalışanların çalışmaya elverişsiz ortamlarda çalıştırılması; savaş sonrasında görev ve iş yerinin inşan şartlarına göre düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

1949 yılında, ergonomi ilk defa Murrell tarafından Oxford Üniversitesi’nde birçok bilim insanıyla görüşülmüş ve kabul edilmiştir. Londra Stockholm’de 1961 yılında uluslararası bir ergonomik kurul kurulma kararı alınmıştır.

Türkiye’de ise ergonominin gelişimim dünyaya göre geç olmuştur. İlk olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde ergonomiyle ilgili çalışmalara başlanmıştır. Çalışma şekli, kas yorgunluğu, insan makine uyumu olarak ele alınmıştır. 1960’lı yılların sonlarına doğru İTÜ ve Çalışma Bakanlığı ergonomi alanında incelemelere başlamışlardır. İstanbul Teknik Üniversitesinde 1971 yılında ergonomi ders olarak ilk kez Endüstri Mühendisliği bölümünde okutulmaya başlanmıştır.

Ergonomi bilimi ile sinirbilimin entegrasyonundan oluşan nöro ergonomi kavramı ise ilk kez 1998 yılında Raja Parasurman’ın yazdığı kitapta kullanılmıştır [16].

### **1.1.3.2 Ergonominin çeşitleri**

Ergonomik araştırma ve uygulama konuları üç ana başlık altında toplanabilir. Bu başlıklar sırasıyla; Fiziksel Ergonomi, Bilişsel Ergonomi ve Organizasyonel ve

Yönetimsel Ergonomi' dir. Bu üç ana gruba ait alt başlıklar aşağıda sınıflandırılmaktadır.

### **Fiziksel ergonomi**

Fiziksel ergonomi konuları, daha çok endüstri mühendisliği içerisinde ele alınan konuları kapsamaktadır. Fiziksel ergonomi özellikle fiziksel çevrenin tasarımı, insan sağlığı ve güvenliği ile ilgili tasarımlar, insan vücut ölçüleri ve vücudun bir çalışma ortamı içerisinde en doğru şekilde yer bulmasını konu almaktadır. Yapılan son çalışmalara göre fiziksel ergonomi şu şekilde sınıflandırılabilir:



Tasarımı yapılacak bir makinenin ya da çalışma ortamının hazırlanmasında fiziksel ergonomiden büyük oranda yararlanılmaktadır [3].

### **Bilişsel ergonomi**

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilgisayarlar, bilgi ve bilişim sistemleri de gelişmekte ve bilgisayar aracılığı ile bilginin gerekli yerlere ve kişilere, kısa zamanda ve doğru olarak ulaşması mümkün hale gelmektedir. İnsanların bu hızlı teknolojik değişimlere uyum sağlayabilmesi için, iş sistemleri tasarlanırken insan unsurunu, insan-makine veya insan bilgisayar etkileşimini dikkate almak gerekir. Ayrıca işin insana

uyumunu inceleyen bilim dalı olarak bilinen ergonomiden, bilgi teknolojisine dayanan modern iş sistemlerinin tasarlanmasında yararlanılmaktadır. Ergonominin bir alt dalı olan bilişsel ergonomi, insan-bilgisayar sistemlerinde daha etkin ve verimli bir çalışma sağlayabilmek için kullanıcı-görev-sistem etkileşimini incelemektedir. Bilişsel ergonomi şu alanlarda çalışmalar yapmaktadır:

a. İnsan hatası, b. Göstergelerin tasarımı c. Yetenek kazanma ve kazanımların korunması d. Personel eğitimi e. Zeki sistemler, f. Analizlerin sınıflandırılması, g. Test ve muayene, h. İnsan gücü planlama ve programlama, i. Zihinsel yük ve yüklenme, j. Enformasyon sistemlerinin tasarımı ve kullanımı

Bilişsel ergonominin uğraş alanları çok geniştir. Burada da amaç insanları ve çevresini inceleyerek en uygun sistemlerin kurulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda masa başı işlerde çalışanların daha rahat teknolojik ve ergonomik imkanlardan faydalanması için ergonomik faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

### **Organizasyonel ve yönetsel ergonomi**

Organizasyonel ve yönetsel ergonomi aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

a. Çalışanların katılı, b. Teknoloji yönetimi ve organizasyonel değişim, c. İş programlarına, d. Performans modelleme, e. Toplam kalite yönetimi, f. Sosyo-teknik organizasyon tasarımı g. Proje yönetimi, h. Yönetim değişimi, i. Bilgisayar destekli yönetim, j. Bakımında insan ögesi, k. Yönerge ve standartlar, ı. Katılımcı ergonomi, m. Makro ergonomi

Yukarıda sayılan alt ergonomi alanlarında dünyanın hemen her ülkesinde çok sayıda kuramsal ve uygulamalı araştırmalar yapılmaktadır. Fakat unutulmaması gereken önemli bir nokta, ergonomik araştırmalarda neredeyse tüm iş sistemlerinin dinamik karmaşıklık içeriğidir. Bu karmaşıklık arttıkça parametreler arasındaki etkileşimin bulanıklığı da artar. Tüm bunlardan dolayı, her araştırmayı kendi özel koşulları içinde değerlendirmek gerekir [3].

### **1.1.3.3 Ergonominin ab ve Türkiye mevzuatındaki yeri**

3 Haziran 1981 tarihinde Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organisation- ILO) tarafından 155 sayılı İSG ve Çalışma Ortamına İlişkin Sözleşme (C155) kabul edilmiştir. Bu sözleşmenin amacı; iş sağlığı, iş güvenliği ve çalışma

ortamını düzenleyip geliştirmek, ulusal politikaları uygulamak ve periyodik kontrolünü gerçekleştirerek eksikleri gidermektir. Bu düzenlemeyle birlikte, çalışma sırasında veya yapılan iş esnasında meydana gelebilecek kazaların ve olumsuz sağlık koşullarının önlenmesi, iş yerlerinin doğası gereği mevcut bulunan tehlike ve risklerin mümkün olduğu kadar en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Ulusal politikalar belirlenirken dikkat edilmesi gereken alanlar incelendiğinde ergonomiyle ilgili eylem alanlarından bahsedildiği görülmektedir [17]:

1. ‘İşin maddi unsurlarının (işyerleri, çalışma ortamı, araçlar, makine ve teçhizat, kimyasal, fiziksel ve biyolojik maddeler ve etkenler, çalışma yöntemlerinin) tasarımı, test edilmesi, seçimi, ikamesi, montajı, düzenlenmesi, kullanımı ve bakımı’,
2. ‘İşin maddi unsurları ile işi yapan veya nezaret eden kişiiler arasındaki ilişkiler ve makine teçhizat, çalışma süresi, işin düzenlenmesi ve iş usullerinin çalışanların fiziksel ve zihinsel kapasitelerine uyarlanması’,
3. ‘Yeterli sağlık ve güvenlik düzeyine ulaşılması amacıyla bütün çalışmaların ileri düzeyde eğitimini, kalifiyesini ve motivasyonunu kapsayan eğitimi’,
4. ‘alışma grubu ve işletme düzeylerinde ve ulusal düzeyi de kapsayan uygun diğer bütün düzeylerde iletişim ve iş birliği’,
5. ‘alışanların ve temsilcilerinin disiplin cezalarına karşi korunması’.

22 Haziran 1981 tarihinde C 155’e göre belirlenen kuralların uygulanmasında alınması gereken önlemleri belirten İSG Tavsiye Kararı (R134) kabul edilmiştir. C155’e göre belirlenen politikalarla uyumlu olarak alınması gereken önlemler belirlenmiştir. Ergonomiyi ilgilendirenler ise şunlardır:

1. Aydınlatma, havalandırma, düzen ve temizlik,
2. İşyerinde sıcaklık, nem ve hava akımı,
3. Tehlikeye neden olabilecek maki,
4. Çalışma koşullarına bağlı fiziksel ve ruhsal stresin nlenmesi,
5. Malzemelerin ve yüklerin elle ya da makineyle taşınması, istiflenmesi ve depolanması,

6. Gürültü ve titreşime bağlı mesleki tehlikelere karşı korunması kontrol edilmesi ve önlenmesi.

R164'e göre iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri, işyerinin içerisindeki veya dışarısındaki bir yapıdan sağlanabilir. 7 Haziran 1985 tarihli 161 sayılı İş Sağlığı Hizmetlerine İlişkin Sözleşme(C161) ile birlikte iş sağlığı hizmetleri ile ilgili bilgiler açıklanmıştır.

29 Haziran 1989 tarihinde AB tarafından, ILO sözleşmesi ve tavsiye kararlarına dayanılarak işyerlerinde çalışanların sağlık ve güvenliklerinin geliştirilmesini destekleyen önlemleri tanıtan Konsey Direktifi (89/391/EEC) yayımlanmıştır. 89/391/EEC'de İSG'nin geliştirilmesine yardımcı olan önlemlerden bahsedilmektedir. Direktif, çalışanların iş kazası ve meslek hastalıklarından korunmaları için önlem almayı ve çalışanların üst seviyede korunmasını amaçlamaktadır. Bu direktifte çalışanların ve işverenlerin yükümlülükleri de vurgulanmaktadır.

Direktif'te herhangi bir eylem alanından bahsedilmemiş ancak bireysel direktiflerde farklı alanlardan da bahsedilmektedir. Ergonomiyle ilgili alanlar ise şunlardır:

Ekranlı Araçlarla Çalışma (90/270/EEC)

Yüklerin elle taşınması (90/269/EEC)

İş Ekipmanlarının Kullanımı (90/104/EC)

C155 ve 89/391/EEC'de açık bir şekilde iş sağlığı ve güvenliği ve ergonomi için önemli olan bazı alanlar vurgulanmış, fakat özellikle ergonomiden bahsedilmemiştir. Örnek vermek gerekirse 90/270/EEC'de ekranlı araçlarla çalışmalarda asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleriyle ilgili şunlardan bahsedilmiştir:

Çalışma koltuğu sabit, operatörün kolay hareketine izin veren ve rahat bir pozisyonda olmalı, koltuğun yüksekliği ayarlanabilir olmalı, koltuğun sırtının hem eğimi hem de yüksekliği ayarlanabilir olmalı şeklinde açıklanmıştır.

Türkiye'de 7 Haziran 2004 tarihli ve 5038 sayılı kanunla ve 7 Haziran 2004 tarihli ve 5039 sayılı kanunla C155 kabul edilmiştir. 2005 yılına İş Sağlığı ve Güvenliği alanında C155' te belirtilen ulusal politikaların belirlenmesi amacıyla ilgili kurum ve kurum ve kuruluşlardan oluşan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi (UİSGK) oluşturulmuştur. UİSGK ortak platformu, 89/391/EEC'nin ülkemiz mevzuatına

uyumlaştırılması çalışmaları için kullanılmıştır. 28339 Sayılı 30 Haziran 2012 Tarihli Resmi Gazete’de 6331 Sayılı Kanun’un yayımlanması ve ikincil mevzuat çalışmalarının tamamlanmasıyla birlikte AB mevzuatına uyum sağlama çalışmaları tamamlanmıştır. Bireysel direktiflerde ele alınan ergonomiyle ilgili alanlar yönetmeliklerle düzenlenmiştir:

16 Nisan 2013 tarihli 28620 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘Ekranlı Araçlarda Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik’,

24 Temmuz 2013 Tarihli 28717 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği’,

25 Nisan 2013 tarihli 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği’ [17].

#### **1.1.4 Antropometri**

Antropometri, çeşitli araç ve gereç kullanıcılarının yaş ve cinsiyetlerine göre farklılık gösteren ve boyut olarak da farklılıklarını gözleterek bu konuda çeşitli tasarımlar yapmak amacıyla kullanılır. Antropometri kelimesi Yunan kökenlidir ve antropos (insan) ve metikos (ölçü) sözcüklerinden oluşmaktadır. İnsan vücut ölçülerinin belirlenmesi ve bu ölçülerin kullanılması için antropometri isimli bilim dalından yararlanılmaktadır. Ergonominin en önemli konularından biri, insan ölçülerinin mühendislik açısından değerlendirilmesi ile ilgilenen mühendislik antropometrisidir [11].

18. yüzyılın sonlarında insan vücut ölçülerinin araştırılmasına başlanmıştır. O dönemlerde yapılan araştırmalar ticari ürün tasarımı veya tıbbi kayıtlar elde etme gibi alanlara yoğunlaşmış, özellikle askeri çalışmalar için vücut ölçülerinin veya genel olarak vücut yapısının, araç ve gereç tasarımında dikkate alınması amacıyla yapılmıştır. Psikoloji, antropoloji, fizyoloji ve tıp disiplinleri alanlarında yapılan bu çalışmalar, bu disiplinlerin mühendislikle birleşmesine yani ergonomi biliminin doğmasına yol açmıştır.

Bilimsel anlamıyla antropometri, insan vücudunun hareketleri ve vücut ölçüleri ile birlikte bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi vücut özelliklerini inceleyen bir disiplindir. Ayrıca antropometri “ vücut ölçüleri bilimi” olarak da adlandırılmaktadır,

çalışma veya dinlenme alanları tasarımının temelini oluşturmaktadır. Genel bir bakış açısıyla antropometri, insanlara yardım ve hizmet amacıyla yapılmış tüm eşya ve araçların tasarımın ayrılmaz bir parçasıdır [15].

Antropometri alanında uygulamaya yönelik ilk bilimsel çalışmalar, 1912 yılında Gilbertler'in iş verimini arttırmak amacıyla gerçekleştirdiği " Hareket etüdü" dür. Gerçekleştirilmiş olan bu etüdler sayesinde, yapılacak iş için kullanılacak araç ve gereçlerin çalışanın kolay erişebileceği yerlerde olmasının ne kadar önemli olduğu anlaşılmış ve bu konuyla ilgili işyerlerini düzenlemek adına bilimsel çalışmalara başvurulmuştur. Günümüzde ise antropometri ilk kez 1926 yılında, çalışanların daha az yorulması amaçlanarak vücut ölçüleri belirlenmiş ve değişik postürlere göre uygun sandalye tasarımı yapılmıştır. 1945 yılında ise Hooton oturma rahatlığı ve konfor açısından araba koltuğu tasarımı hakkında ayrıntılı çalışmalar yapmıştır [11]

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma İstanbul ilinde çeşitli sektörlerdeki işyerlerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılan kişiler, çalıştıkları pozisyonlara göre; sahada veya ofiste görev almaktadırlar. Araştırmaya katılanlar toplamda 38 farklı işyerinde ve çeşitli sektörlerde çalışmaktadırlar. Anket uzayının oluşturulmasında iş çeşitliliği ve popülasyonun geniş oluşu, yapılan araştırma için gerekli niteliklerin sağlandığını göstermektedir.

Çalışmada öznel değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Anket formunun ilk bölümü 6 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular demografik, çevresel, bireysel ve organizasyonel faktörlerin değerlendirildiği sorulardan oluşmaktadır.

Anket formunun ikinci bölümünde ise Beşli Likert Ölçek'le hazırlanmıştır. Likert ölçek; herhangi bir katılımcının belirli bir ifade hakkındaki görüşlerini ölçen kapalı uçlu anket sorusudur. Likert aralıkları, katılımcılardan beklenen cevaplara göre beş, yedi veya dokuz seçeneğe sahip olabilir [27]. Bu bölümde işyerindeki çalışma ortamından kaynaklanan sorunlar ele alınmıştır. Aydınlatma yeterliliği, havalandırma, ortam sıcaklığı, masa sandalye rahatlığı gibi konuların yeterliliği incelenmiştir.

Yapılan anket çalışmasının üçüncü bölümünde çalışma ortamında karşılaşılan rahatsızlıkların sıklığı ele alınmıştır ve Beşli Likert Ölçeği kullanılmıştır. Bu bölüm sekiz sorudan oluşmaktadır. Klavye kullanarak çalışma sıklığı, ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde oluşan ağrıların sıklığı, sahada çalışma sıklığı, titreşime maruz kalma sıklığı, çalışma ortamındaki ışığın çalışanlara rahatsızlık verme sıklığı gibi konular ele alınmıştır.

Son bölümde ise cevapları evet, hayır şeklinde olan sorulardan yararlanılmıştır. Bu bölümdeki sorular iş sağlığı ve güvenliği konusunda yasalarla belirlenen İSG Kanunları'na uyulup uyulmadığını anlamak için bazı anket sorularından yararlanılmıştır. Ayrıca son bölümde aydınlatma türleri ve ergonomi konusunu içeren iki farklı soru da yer almaktadır.

Yapılan çalışmada bulgular kısmında anket ile elde edilen verileri analiz edebilmek için iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi uygulanmıştır. İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, parametrik test varsayımları (normallik ve varyansların homojenliği) yerine getirildiğinde, ölçümle belirtilen sürekli bir değişken yönünden

bağımsız iki grup arasında fark olup olmadığını test etme amacıyla kullanılan bir önemlilik testi yöntemidir.

Bu test uygulanırken iki grubun aritmetik ortalamaları karşılaştırılmaktadır. Bu sebepten dolayı aşırı değerlerin aritmetik ortalamaya yapacağı olumsuz etkiler göz önünde bulundurulmamalıdır. Bu test parametrik bir testtir dolayısıyla parametrik testlerle ilgili tüm varsayımlar yerine getirilmelidir(bağımsız gruplarda iki önemlilik).

Test sürecinin başlangıcında hipotezler belirlenir. Öncelikle her iki dağılımın normal dağılıma uyup uymadığı test edilir sonrasında her iki dağılım da normal dağılıma uyuyorsa varyansların homojen olup olmadığı test edilir. Homojenlik testi bittikten sonra hipotezler belirlenir ve bu hipotezlerde belli hesaplamalar sonucunda istatistiksel bir karara varılır.  $T_{hesap}$  ile test istatistiği hesaplanır[28]. Varyansların homojenliği F dağılımı ile hesaplanır. Büyük varyans küçük varyansa bölünerek  $F_{hesap}$  elde edilir ve ardından  $F_{tablo}$  istatistiği ile karşılaştırılıp homojen olup olmadığına karar verilir[28]. İki ortalama testi arasında fark vardır veya iki ortalama testi arasında fark yoktur sonucuna varılır. Bu tezde iki hipotez belirlenmiştir. Bunlardan birincisi çalışanların farklı yaş gruplarında yaşanan ergonomik sorunlar arasında fark olup olmadığıdır. İkincisi ise kişilerin çalışma sürelerine göre yaşadıkları ergonomik sorunlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını gözlemek amaçlanmıştır.

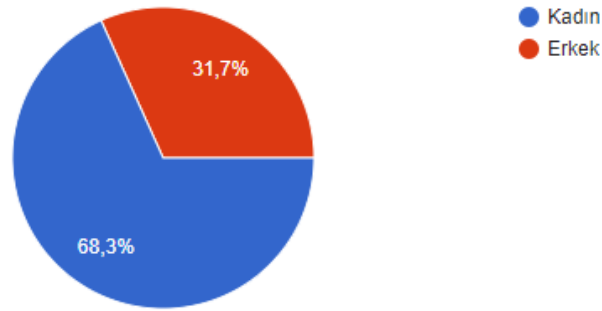
### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgular bölümünde anket araştırmasına katılan kadın ve erkeklerin işyerlerinde çalışma şartları, sosyo-demografik özellikleri, sağlık konusunda yaşadıkları rahatsızlıklar, ergonomik rahatsızlıklar, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin yapılma durumu gibi bulgulara yer verilmektedir [19].

Bu bölümde anket sonuçları iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile değerlendirilmiştir.

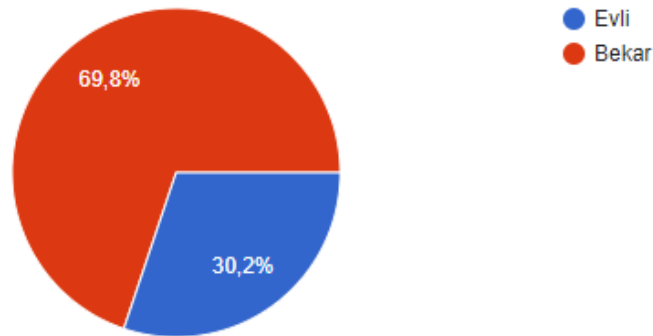
#### 3.1. Ankete Katılan Kişilerin Demografik Özellikleri ile İlgili Bulgular

Toplam 64 çalışana anket uygulaması yapılmış ve anket sonucu ortaya çıkan göstergeler aşağıda sıralanmıştır.



Şekil 3.1. Cinsiyet dağılımı

Şekilde de görüldüğü gibi anket uygulanan çalışanların %68,3'ü kadın, %31,7'si erkektir.



Şekil 3.2 Çalışanların medeni hali

Anket uygulamasına katılan çalışanların medeni hali incelendiğinde çalışanların %69,8'inin bekar, %30,2'si evlidir.

İstanbul'da çeşitli sektörlerde ve farklı firmalarda çalışan kişilere yapılan anketlerde ergonomik sorunlarla karşılaşma sıklığı skoru değişkeni yönünden yaşları farklı olan iki gurubun ortalamaları karşılaştırılmış ve iki ortalama arasında istatistiksel anlamda fark olup olmadığı gözlenmiştir.

**Tablo 2.** Yaş gruplarına göre ergonomik sorunlarla karşılaşma sıklığı verileri

Yaş	N	Ortalama(X)	Standart Sapma(S)
18-30	34	23,93	2,14
30+	30	40,95	7,85

$$F_{Hesap} = \frac{s_{\max}^2}{s_{\min}^2}$$

$F_{Hesap}$	13,34
$F_{Tablo}$	0,54

$F_{hesap}=13,34 > F_{tablo}= 0,54$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilmiştir. ( $F_{tablo}$  değeri  $F_{ters}$  formülü ile Excel'de hesaplanmıştır.)

Hipotezlerin belirlenmesi;

$H_0$ =Yaşları 18-30 olan çalışanlar ile 30 ve üzeri olanların ergonomik sorunlarla karşılaşma sıklığı skoru ortalamaları arasında fark yoktur. ( $\mu_1=\mu_2$ )

$H_1$ =Skor ortalamaları arasında fark vardır. ( $\mu_1 \neq \mu_2$ )

$$S_0^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S_0^2 = 31.27$$

$$T = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_0^2}{n_1} + \frac{s_0^2}{n_2}}} = |-2.1719| = 2.17$$

$$T_{tablo}(sd=34+30-2) = -1,66$$

$$T_{hesap} > T_{tablo} = 2.17 > -1,66$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre ergonomik sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 30+ yaş grubundaki insanların ergonomik sorunlarla karşılaşma ihtimali daha fazladır. Uzun yıllar boyunca ergonomik olarak olumsuz koşullarda çalışmış bireylerin yaşayacağı rahatsızlıklar, iş hayatına yeni başlayan insanlarla kıyaslandığında daha fazladır.

### 3.2.1 Aydınlatma

Aydınlatma, çalışma ortamının güvenliğinin sağlanması ve çalışma ortamındaki tehlikelerin görünür hale gelerek iş güvenliği şartlarının iyileşmesi açısından çok önemlidir. İş kazalarının önüne geçilmesi için, aydınlatma iş sağlığı ve güvenliği yönünden büyük önem taşımaktadır. İşyerlerinde genellikle, aydınlatma şiddeti 200 lüksten az olduğu zaman iş kazası olma ihtimali artmaktadır.

Aydınlatma ihtiyacı işyerlerinde doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İşyerleri tasarlanırken güneş ışığını en iyi alacak şekilde tasarlanmalıdır.

TS EN 12464 numaralı “Işık ve ışıklandırma- İş Mahallerinin Aydınlatılması” standardında belirtilen işyerlerindeki bazı alanlarda ve işlerde gerekli aydınlatma şiddetleri aşağıdaki çizelgede verilmektedir;

Çalışma Alanları	Aydınlatma Şiddeti (Lux)
Bekleme Salonları	300 Lux
Açık Ofisler	750 Lux
Toplantı Odaları	500 Lux
Ofisler	500 Lux
Rutin Ofis İşleri	400 Lux
Teknik Çizim Ofisleri	750 Lux
Kötü karşıt ile çalışma	600 Lux
Resepsiyon Masası	300 Lux
Genel arka ışık	160-240 Lux
Arşivler	200 Lux
Yol merdivenler	50 Lux
İşyerinde açık alanlar, dış yollar, geçitler	20 Lux

Şekil 3.3 Çalışma alanlarında aydınlatma değerleri [TS EN 12464] [18].

**Tablo 3.** İşyerlerinde çalışanların aydınlatmaya ilişkin değerlendirmeleri

Aydınlatma ile İlgili Sorular		
Çalışma ortamındaki aydınlatmaların yeterlilik durumu	Normal %39,7	İyi %31,7
Çalışma ortamındaki aydınlatmanın çalışanı rahatsız etmesi	Nadiren %57,1	Genellikle %19
Ortamın ışığına bağlı olarak gözde kamaşma olması	Nadiren %42,9	Hiçbir Zaman %27
Ortamın ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların oluşması	Nadiren %41,3	Hiçbir Zaman %23,8
Hangi tür aydınlatmada kendinizi daha iyi hissediyorsunuz?	Doğal %65,1	Her ikisi de %33,3

Anket sonuçlarına bakıldığı zaman, çalışma ortamındaki aydınlatmaların yeterliliği açısından ele alındığında çalışanların %71,4'lük dilimi işyerindeki aydınlatmayı yeterli buldukları görülmektedir. Çalışanların kendini rahat hissetmesi, işlerine tam olarak odaklanabilmesi için aydınlatma açısından rahat hissetmeleri, aydınlatma sorunu yaşamaması gerekmektedir. Çalışma ortamındaki aydınlatmanın rahatsız etmesi durumuna bakıldığında ise ankete katılan çalışanların %76,1'lik bir dilim işyerindeki aydınlatmadan rahatsız olduklarını belirtmektedirler.

İşyeri ortamında bulunan ışık gözde olumlu ya da olumsuz etkiler yaratmaktadır. Çalışanlara ortamın ışığına bağlı olarak gözde kamaşma olması durumu sorulduğunda %69,9'u genellikle böyle bir durumla karşılaşmadığını belirtmiştir.

Ortamda bulunan yanlış aydınlatmanın olumsuz etkileri sadece göz üzerinde oluşmakta değil, baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi olumsuz sonuçlara da neden olmaktadır. Çalışanların %41,3'ü ortamın ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk bulanık görme

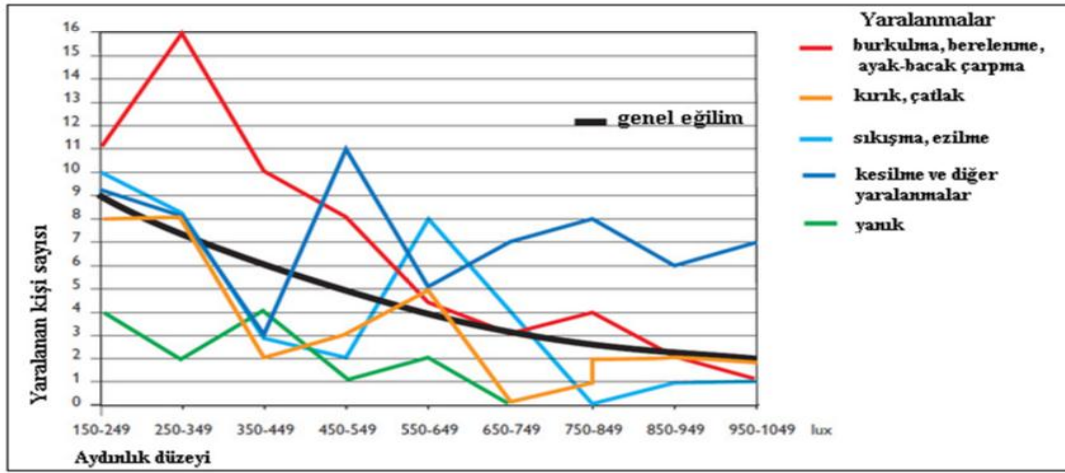
gibi durumlarla nadiren karşılaştığını belirtmiş, %23,8'i ise hiçbir zaman karşılaşmadığını belirtmektedir.

Gün ışığının işyerinin kapı ve pencere gibi boşluklardan sızarak içeri girmesini sağlayan aydınlatma türüne doğal aydınlatma denilmektedir. Gün ışığının yeterli olmadığı durumlarda ise yapay aydınlatma kullanılmaktadır. 'Hangi tür aydınlatmada kendinizi daha rahat hissediyorsunuz?' sorusuna çalışanların %65,1' i doğal aydınlatma cevabını vermiştir. İnsanlar için en sağlıklı ışık kaynağı gün ışığıdır. Doğal bir aydınlatma sağlandığı zaman çalışanların kendilerini daha iyi hissettikleri gözlemlenmiştir [18].

İşyerindeki aydınlatma koşulları sadece iş performansını olumsuz etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda çeşitli sağlık şikayetleri ile de ilişkilendirilmektedir. Görsel rahatsızlıklar olarak bahsedilen bu rahatsızlıklar arasında, aydınlatmanın hatalı oluşundan kaynaklanan göz yorgunluğu da bulunmaktadır. Yanlış aydınlatma sonucu çalışanlarda; baş ağrısı, göz kuruluğu, göz yaşarması, göz tahrişi, göz kaşıntısı, görme bulanıklığı gibi sorunlar ortak olarak görülmektedir.

Çalışanların tehlikeleri fark edebilmeleri için aydınlatma değerlerinin en az belirlenen asgari seviyelerde olması gerekmektedir. İşyeri ortamında aydınlık düzeyi arttıkça, çalışan yaptığı işi daha net bir şekilde görecektir. Amerikan Ulusal Güvenlik Konseyinin paylaştığı rapora göre yaşanan iş kazalarının %5'inin sebebi kötü aydınlatmadır ve kötü aydınlatma nedeniyle oluşan göz yorgunluğuyla beraber bu oran %20'ye çıkmaktadır. Amerika'da bir sanayi endüstrisinde yapılan çalışmada aydınlatma seviyelerinde iyileştirme yapıldıktan sonra iş kazası oranında %32'lik bir düşüş gözlemlenmiştir [18].

İş kazalarının oluşmasının birçok sebebi vardır ancak yeterli aydınlatma sağlandığı zaman iş kazalarının büyük çoğunluğu önlenebilir. Düşük aydınlatma sonucu en sık görülen kaza türleri; kayma, takılma ya da düşme kazalarıdır. Aşağıdaki resimde görüldüğü gibi yaralanma en çok 250 lüksün altındaki aydınlatma düzeylerinde yaşanmaktadır.



**Şekil 3.4.** Aydınlık düzeyine göre farklı endüstrilerde iş kazası sayıları [18]

Yukarıda da görüldüğü gibi yetersiz aydınlatma birçok türde kazaya ve bu kazalarda farklı çeşitlerde yaralanmaya neden olmaktadır. Şekil 3.4 incelendiğinde yetersiz aydınlatmadan dolayı kişilerin en çok burkulma, ayak-bacak çarpma gibi yaralanma türüyle karşılaştığı görülmektedir.

Yapılan anket çalışmasının sonucu, iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi yöntemi uygulanarak aşağıdaki sonuçlarla desteklenmiştir. Yapılan test farklı aralıklardaki yaş grupları ve çalışma sürelerinin değişimine bağlı olarak aydınlatma koşullarındaki maruziyet arasında fark olup olmadığı incelenmiştir.

**Tablo 4.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki aydınlatmaların yeterlilik skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30	22	31.5	4,75	2,5	0,55	2.15	-1,69
30+	11	17	3				

$F_{hesap}=2,50 > F_{tablo}=0,55$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=2,15 > T_{tablo}=-1,69$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamında aydınlatmaların yeterliliğinden kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 30+ yaş grubundaki insanların aydınlatma ile

ilgili sorunlarla karşılaşma ihtimali daha fazladır. Yaş ilerledikçe gözün görme yetisi de düşmektedir. Yaş gruplarına göre gereken aydınlatma miktarı farklıdır. Yapılan bir araştırma sonucu 40 yaşındaki bir bireyin kitap okurken ihtiyacı olan aydınlatma değeri 1 olarak belirlenmiştir. Yaşa göre bu değerler aşağıdaki gibi farklılık göstermektedir.

**Tablo 5.** Yaş sınırlarına göre gerekli aydınlatma değeri

Yaş sınırı	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Aydınlatma düzeyi	0.3-0.5	0.5-0.7	0.7-1.0	1.0-2.0	2.0-5.0

**Tablo 6.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki aydınlatmanın çalışanı rahatsız etme skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30 (nadiren)	23	32	4,5	0,72	0,44	1,23	-1,70
30+ (normal+iyi)	8	15,5	5,30				

$F_{Hesap}=4,37 > F_{Tablo}=0,41$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=1,23 > T_{tablo}=-1,70$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamındaki aydınlatma ile ilgili sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Yaş artışına bağlı olarak aydınlatmadan kaynaklı sorun yaşanma ihtimali yüksek olduğu için 30+ yaş aralığındakiler daha çok etkilenmektedir.

**Tablo 7.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ışığın dolaylı çalışanın gözünde kamaşma olması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30 (nadiren)	16	28,5	6,25	3,18	0,37	1,09	-1,71
30+ (hiçbir zaman)	9	16	3,5				

$F_{Hesap}=3,18 > F_{Tablo}=0,37$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{\text{hesap}} = 1,09 > T_{\text{tablo}} = -1,71$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamının ışığından dolayı çalışanın gözünde kamaşma olmasından kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 30 yaş üzeri çalışanlar, 18-30 yaş aralığındaki çalışanlarla karşılaştırıldığında gözde kamaşma yaşama ihtimali daha yüksektir.

**Tablo 8.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamının ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların olması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30 (nadiren)	12	26,5	7,25	3,73	0,33	0,64	-1,73
30+ (hiçbir zaman)	8	15,5	3,75				

$F_{\text{Hesap}} = 3,73 > F_{\text{Tablo}} = 0,33$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{\text{hesap}} = 0,64 > T_{\text{tablo}} = -1,73$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamının ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların olması sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Çalışma ortamında geçirilen zaman arttıkça gözde yıpranma artmaktadır, bu sebeple ortamdaki ışık 30 yaş üzeri çalışanları daha çok etkilemektedir.

**Tablo 9.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında aydınlatma değerlendirme skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30 (doğal)	25	33	4	1,30	0,42	2,90	-1,69
30+ (her ikisi de)	9	16	3,5				

$F_{\text{Hesap}} = 1,30 > F_{\text{Tablo}} = 0,42$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap} = 2,90 > T_{tablo} = -1,69$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre çalışma ortamında aydınlatma değerlendirme skoru arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası çalışanların, 30 yaş ve üzeri çalışanlara kıyasla doğal aydınlatmayı daha çok tercih ettiği görülmüştür.

**Tablo 10.** Çalışma sürelerine göre işyeri ortamındaki aydınlatmaların yeterlilik durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
0-10 Yıl (iyi)	16	28,5	6,25	4,03	0,39	0,71	-1,69
10+ Yıl (normal)	11	17	3				

$F_{Hesap} = 4,03 > F_{Tablo} = 0,39$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap} = 0,71 > T_{tablo} = -1,69$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman çalışma ortamında aydınlatmaların yeterliliğinden kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Uzun süreli çalışan kişilere kıyasla, iş hayatına yeni başlayan kişilerde aydınlatma düzeyi çok sorun yaratmamaktadır.

**Tablo 11.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının ışığına bağlı olarak gözde kamaşma olması durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
0-10 Yıl (hiçbir zaman)	12	26,5	7,25	4,97	0,34	0,69	-1,72
10+ Yıl (nadiren)	10	16,5	3,25				

$F_{Hesap} = 4,97 > F_{Tablo} = 0,34$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap} = 0,69 > T_{tablo} = -1,72$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman çalışan kişilerin çalışma ortamının ışığına bağlı olarak gözde kamaşma olması

durumu sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 10 yıl süreyle ve daha uzun süreli çalışan kişilerde nadirde olsa gözde kamaşma olduğu görülmüştür.

**Tablo 12.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların oluşması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
0-10 Yıl (hiçbir zaman)	10	25,5	7,25	9,61	0,32	0,63	-1,72
10+ Yıl (nadiren)	13	18	2,5				

$F_{Hesap}=9,61 > F_{Tablo}=0,32$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,63 > T_{tablo}=-1,72$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman çalışan kişilerin ortamın ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların oluşması sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Çalışma süresi fazla olan kişilerde ortamın ışığına bağlı olarak sorun yaşama ihtimali daha fazladır.

### 3.2.2. Ofis ergonomisi

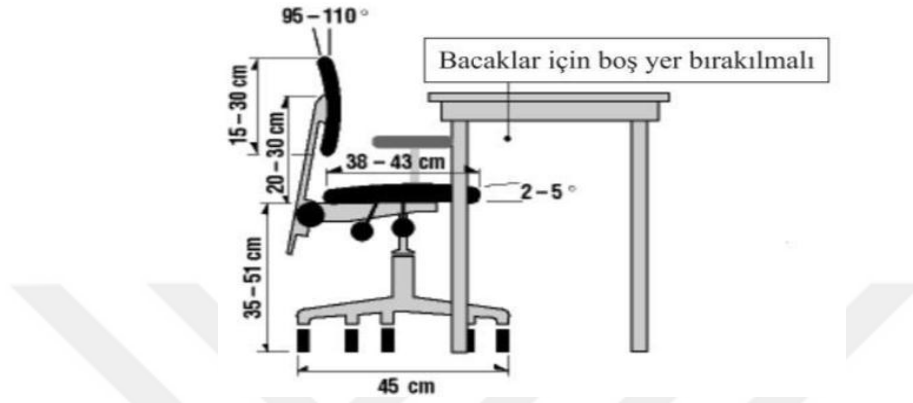
**Tablo 13.** Ofislerde ergonomiye ilişkin değerlendirmeler

Ofis Ergonomisi ile İlgili Sorular		
Çalışma masasının çalışana uygunluk durumu	Normal %36,5	İyi %30,2
Çalışma ortamındaki sandalyenin çalışana uygunluğu	Normal %33,3	İyi %27
Bacaklar için ayakaltı desteği sağlanması	Yetersiz %46	Çok Yetersiz %31,7
Klavye kullanım sıklığı	Sık Sık %34,9	Her Zaman %31,7
Ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması (boyun, bel, omuz vb.)	Nadiren %38,1	Genellikle %28,6
Ekranlı araçlarla çalışma sıklığı	Sık Sık %33,3	Her Zaman %28,6

Ofis ergonomisinin incelenmesi için anket cevaplarına bakıldığı zaman çalışanların %66,7'si çalışma masasının kendilerine uygun olduğunu belirtmiştir. Çalışma masasının rahat olması çalışanların sağlığı için çok önemlidir. Bilgisayar ekranı, klavye, fare, iş evrakları ve gerekli gereçler rahatça sığacak bir şekilde olmalıdır. Çalışma masası ortamdaki ışığı yansıtılmamalıdır. Çalışılan zamanın çoğunu masa başında geçirecek kişiler için en ergonomik masa tasarımı yarım daire şeklinde olanıdır [2].

Çalışanların fiziksel olarak rahat bir şekilde çalışmaları için uygun bir sandalye ile çalışmaları gerekmektedir. Yapılan ankete göre, çalışanların %60,3'ü gibi büyük çoğunluğu iş yerlerinde kullandıkları sandalyeleri uygun bulmuştur. Çalışma sandalyesi

çalışanın uygun bir biçimde oturabileceği ve yönünü kendi ayarlayabileceği şekilde olmalıdır. Kişinin oturduğu kısım rahatlıkla kalibre edilebilmelidir. İşçilerin sandalyeleri ergonomik bir şekilde tasarlanmalıdır, omurgaların temas ettiği bölgelerde bükülme ve yüklenmelere karşı destekleyici bir sistem olmalıdır. Ergonomiye uygun bir sandalyenin sahip olması gereken açılar aşağıda belirtilmektedir;



Şekil 3.5 Ergonomik Sandalye[1]

Çalışanlara bacaklar için ayakaltı desteği sağlanıp sağlanmadığı sorulduğunda %77,7'si desteğin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Buradan da işverenlerin genellikle ayakaltı desteği konusunu önemsemediği sonucuna varılmaktadır. Çalışanların ayakları yere tam basmadığı durumlarda ergonomi açısından sorun yaşamamaları için çalışana uygun ayak dayanağı sağlanmalıdır.

Çalışanların bazıları işyerinde zamanının çoğunu sahada geçirir bazıları ise ofiste daha fazla zaman geçirir. Uygulanan anket çalışmasında çalışanların %66,6'sının çalışma şartları gereği gün içerisinde çoğunlukla klavye kullanıldığı belirtilmiştir. İşyerlerinde klavye ile çalışılırken, çalışan kollarını vücudunun yanında serbest bir şekilde bırakarak, öne veya geriye götürmeden kolların ikisi de birbirine paralel olacak şekilde geride bırakılmalı, parmaklar klavye üzerinde yazar pozisyondayken, dirsekler aşağıda verilen şekildeki gibi 90 derecelik dik açıyla durmalıdır (Şekil 3.6'da gösterildiği gibi). Bu duruşun amacı kolların ve bileklerin kaslara ve eklemlere en az miktarda fiziksel stres getiren rahat bir pozisyonda tutulmasını sağlar. Çalışan kişinin bileği düz bir şekilde bükülmeden masaya dayanarak çalışmalı ve kol kaslarının yorulmasını engellemek için bilek desteği kullanılmalıdır. Klavye ve masa arasında bilek desteği sağlamak için yeteri kadar boş alan bırakılmalıdır [1].



**Şekil 3.6** Klavye kullanırken olması gereken kol pozisyonu [1]

Klavyenin inceliği sayesinde bileğin yukarı kaldırılmasına gerek kalmamakta ergonomik olarak da çalışana faydalı olmaktadır. Klavye ve fare aynı hizada ve yükseklikte olmalıdır. Klavye çalışanın ve ekranın önünde durmalıdır.

Uzun süreli dizüstü bilgisayarlarla çalışmalarda Şekil 3.7’de gösterildiği gibi klavye laptoptan ayrı olmalı, ekranla bütünleşmiş bir sistem olmamalıdır [1].

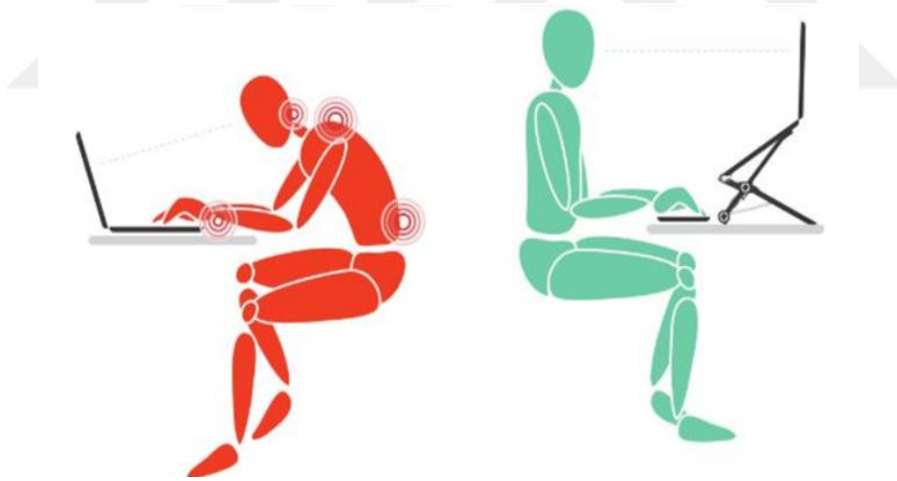


**Şekil 3.7** Dizüstü bilgisayardan bağımsız klavye ve fare [1]

Ekranlı araçlarla çalışmak iş hayatının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde çalışanlar sıklıkla ekranlı araçlarla çalışmakta fakat bilinçsiz kullanımdan dolayı bu araçlar çalışanlarda bazı sağlık sorunları yaratmaktadır. Japonya’da 25 binden fazla ofis çalışanıyla yapılan bir araştırmada günlük ekranlı araçlarla çalışma süresinin zihinsel, fiziksel ve uykuya bağlı hastalıkların başlamasında etkili olduğu görülmüştür [26]. Yapılan anket çalışmasında kişilere ekranlı araçlarla çalışma sıklığı sorulduğunda %61,9’luk bir kısım çoğunlukla ekranlı araçlarla her zaman çalıştığını belirtmiştir. Ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması (boyun, bel,

omuz vb.) durumu sorgulandığı zaman çalışanların %38,1'i nadiren, %28,6'sı ise böyle bir durumla genellikle karşılaştığını belirtmiştir. Ekranlı araçlarla çalışma yapan 273 Dünya Bankası çalışanı ile yapılan araştırmada kas iskelet hastalıkları arasında bir bağlantı olduğu gözlenmiştir [26].

Dizüstü bilgisayarlar üretilirken pratik kullanım amaçlı uzun süre kullanılmayacağı düşünülerek üretilmiştir. Kolaylıkla taşınabilir olması, bütünleşik sistemi ve az yer kaplaması gibi avantajları olmasına rağmen ergonomik olarak pek uygun değildir. Klavye, fare ve ekran birleşik olduğu için uzun süreli kullanımlarda ergonomik olarak sorunlara yol açacaktır. Klavye kullanıcıya yaklaştırıldığı zaman, monitör göze fazla yakın olacak tam tersi durumda ise monitör uzaklaşınca çalışan öne doğru eğilmek zorunda kalacak ve bu şekilde uzun süre çalışmak belde, sırtta boyunda omuzda ve kollarda rahatsızlığa neden olacaktır. Ayrıca dizüstü bilgisayarlar, normal klavye boyutlarına göre daha küçük olduğundan kullanım sırasında el ve bileklerde bükülmelere sebep olmaktadır. Dizüstü bilgisayarlara belli aparatlar takılarak ergonomik sorunlara neden olması engellenir [1].



**Şekil 3.8** Uzun süreli dizüstü bilgisayar kullanımında uygun olan ve olmayan çalışma pozisyonu

Ekran yüksekliği göz hizasının biraz altın getirilmesi göz sağlığının korunması için gereklidir. Ekranın üst kenarı  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  civarında arka tarafa doğru eğik olmalıdır. İdeal klavye yüksekliği 2-2,5cm olmalıdır, ekranla kullanıcı arasında 45-75 cm' lik bir mesafe olmalıdır. Bilgisayar monitörü çalışana olabildiğince uzak olmalıdır.

**Tablo 14.** Yaş gruplarına göre çalışma masasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30 (normal+iyi)	27	34	3,5	7,84	0,47	5,41	-1,68
30+ (normal+yetersiz)	14	18,5	1,25				

$F_{Hesap}=5,78 > F_{Tablo}=0,47$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}= 5.4 > T_{tablo}= -1,68$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamında çalışma masasından kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 30 yaş üzeri çalışanlar çalışma masasının rahatsızlığından daha çok etkilenmektedir.

**Tablo 15.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki sandalyenin çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	Fhesap	Ftablo	Thesap	Ttablo
18-30 (normal+yetersiz)	19	30	5,5	9,87	0,44	1,72	-1,69
30+ (normal+iyi)	16	19,5	1,75				

$F_{Hesap}=7,84 > F_{Tablo}=0,47$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}= 1,72 > T_{tablo}= -1,69$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamındaki sandalyelerden kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arasındaki grup iş yerlerinde sandalyenin uygunluğundan, 30 yaş ve üzeri gruba göre memnun değildir.

**Tablo 16.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ayakaltı desteğinin uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
18-30 (yetersiz)	13	27	7	16	0,38	1,72	-1,69
30+ (çok yetersiz)	16	19	1,75				

$F_{Hesap}=16 > F_{Tablo}=0,38$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}= 0,85 > T_{tablo}= -1,70$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamındaki ayakaltı desteğinden kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Her iki grup arasında da ayakaltı desteğinin olmayışı rahatsızlık yaratmaktadır. Fakat 30 yaş üzeri bu durumdan daha çok etkilendiği görülmüştür.

**Tablo 17.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında klavye kullanım skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
18-30 (sık sık)	16	28,5	6,25	3,18	0,37	1,00	-1,71
30+ (nadiren)	9	16	3,5				

$F_{Hesap}=3,18 > F_{Tablo}=0,37$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}= 1,00 > T_{tablo}= -1,71$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamında klavye kullanım sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Klavye kullanım sıklığı çalışma ortamına göre farklılık göstermektedir. Yapılan anket sonuçlarına göre 18-30 yaş arası çalışanların daha sık klavye kullandığı gözlenmiştir. Klavye kullanım sıklığı yapılan işin niteliğine göre de değişmektedir.

**Tablo 18.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması (boyun, bel, omuz vb.) skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
18-30 (genellikle)	10	25,5	7,75	11,86	0,32	0,61	-1,71
30+ (nadiren)	14	18,5	2,25				

$F_{Hesap}=3,18 > F_{Tablo}=0,32$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamında ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması (boyun, bel, omuz vb.) sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. İş yerinde ekranlı araçlarla fazla çalışma sonucunda kas iskelet hastalıklarına yakalanma riski artmaktadır. Kişinin yaşına bağlı olarak da bu ihtimal aynı oranda artış göstermektedir. 30 yaş üzeri kişilerde bu sebepten dolayı ağrılar yaşama ihtimali daha fazladır.

**Tablo 19.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında ekranlı araçlarla çalışma sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
18-30 (sık sık)	15	28	6,5	3,00	0,36	0,41	-1,70
30+ (her zaman)	8	15,5	3,75				

$F_{Hesap}=3,00 > F_{Tablo}=0,36$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,86 > T_{tablo}=-1,72$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre çalışma ortamında ekranlı araçlarla çalışma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Ankete katılanlar arasında 18-30 yaş arası kişilerin ekranlı araçlarla daha sık çalıştığı gözlenmiştir.

**Tablo 20.** Çalışma sürelerine göre çalışma masasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (iyi)	15	28	6,5	3,44	0,37	0,90	-1,71
10+Yıl (normal)	9	16	3,5				

$F_{Hesap}=3,44 > F_{Tablo}=0,37$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}= 0,90 > T_{tablo}= -1,71$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman işyeri ortamında çalışma masasının yeterliliğinden kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Çalışma masasının ergonomik olarak çalışana uygun olması kişilerin sağlığı için önemlidir. Uzun yıllar uygunsuz masalarda çalışan kişiler iş yerinde kıdemi fazla olmayanlara oranla daha memnuniyetsizdir.

**Tablo 21.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamındaki sandalyenin çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (iyi)	13	27	7	4	0,35	0,73	-1,72
10+ Yıl (normal)	9	16	3,5				

$F_{Hesap}=4 > F_{Tablo}=0,35$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}= 0,73 > T_{tablo}= -1,72$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman işyeri ortamında çalışma ortamındaki sandalyelerin yeterliliğinden kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 0-10 yıl arası kıdemli çalışanların çalışma ortamındaki sandalyeden memnun olduğu görülmektedir.

**Tablo 22.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamındaki bacaklar için ayak altığının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (çok yetersiz)	15	28	6,5	3,44	0,39	1,16	-1,70
10+ Yıl (yetersiz)	14	16	3,5				

$F_{Hesap}=3,44 > F_{Tablo}=0,39$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}=1,16 > T_{tablo}=-1,70$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman işyeri ortamında çalışma ortamındaki bacaklar için ayak altığının çalışana uygunluk durumu sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Anket sonuçlarına göre kıdemi az olan çalışanlar ayakaltı desteğinin yokluğunu daha şiddetli yaşamaktadır. Ayakaltı desteği iki ayağında rahat bir şekilde dayanabileceği kadar geniş olmalıdır.

**Tablo 23.** Çalışma sürelerine göre işyerinde klavye kullanım sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (hiçbir zaman)	18	30,5	6,25	1,56	0,37	1,05	-1,71
10+ (nadiren)	7	15	4				

$F_{Hesap}=1,56 > F_{Tablo}=0,37$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}=1,05 > T_{tablo}=-1,71$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman işyerinde klavye kullanım sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Anket sonuçlarına göre 10 yıl ve üzeri çalışanların klavye ile daha çok zaman geçirdikleri görülmektedir.

**Tablo 24.** Çalışma sürelerine göre ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (genellikle)	12	26,5	72,5	5,84	0,35	0,71	-1,72
10+ (nadiren)	11	17	3				

$F_{Hesap}=5,84 > F_{Tablo}=0,35$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}=0,71 > T_{tablo}=-1,72$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman çalışan kişilerin ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 10 yıl ve üzeri çalışanların ekranlı araçlarla çalışırken ağrı yaşama ihtimali daha azdır. Ankete katılan kişilerin çalıştıkları sektörler vücutta ağrı oluşumuyla doğrudan etkilidir.

**Tablo 25.** Çalışma sürelerine göre ekranlı araçlarla çalışma sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (sık sık)	13	27	7	2,71	0,32	0,63	-1,73
10+ Yıl (genellikle)	6	14,5	4,25				

$F_{Hesap}=2,71 > F_{Tablo}=0,32$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}=0,63 > T_{tablo}=-1,73$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Anket sonuçlarına göre 0-10 yıl arası çalışanların ekranlı araçlarla daha sık çalıştığı görülmektedir.

### 3.3.3. Termal konfor

**Tablo 26.** Ofislerde termal konfor ile ilgili değerlendirmeler

Termal Konfor ile İlgili Sorular		
Çalışma ortamı sıcaklığının uygunluğu	Normal %30,2	Yetersiz %22,2
Çalışma ortamının havalandırılmasının sağlanması	Yetersiz %27	İyi %25,4

Çalışanların işte günlerinin büyük bir bölümünü geçirdiği ofislerde veya üretim sahalarında uygun sıcaklık, nem ve hava akımının sağlanması kişilerin hem sağlığı hem de verimi açısından çok önemlidir. Yapılan ankete göre çalışanların %30,2'si ortam sıcaklığının uygun olduğunu, %22,2'si ise sıcaklık düzeyinin yetersiz olduğunu belirtmiştir. Ofislerde optimum hava sıcaklığı 20-26 °C arası olarak kabul edilmektedir. İç ortamda bulunan nem miktarı termal konfora etki eden başka bir faktördür. Normalin altında bulunan nem seviyesinde çalışanlarda ağız, burun ve göz tıkanıklığı gözlemlenmektedir, nem miktarı normal değerleri aştığı zaman ise çalışma ortamında kişiye sıkıntı verecek ve verimi düşürecektir. İç ortamdaki bağıl nem değeri %30-70 aralığında olmalıdır [2].

**Tablo 27.** Yapılan iş türüne göre olması gereken sıcaklıklar [19]

İş Tanımı	Derece
Oturarak yapılan çok hafif işler için	20°C-21°C
Hareket gerektiren hafif işler için	16°C-18°C
Ağır işler için	12°C-15°C
Hafif büro işleri için	21°C-23°C
Ağır büro işleri için	18°C-22°C

Çalışanların %27'si işyerlerindeki ortam havalandırmasının yetersiz olduğunu, %25,4'ü ise iyi olduğunu belirtmiştir. Diğer çalışmalarla kıyaslandığında işyerlerinde havalandırmaya önem verilmediği görülmektedir. İşyerlerinde havalandırma ihtiyacı, çalışan personel sayısına, kişi başına düşen hava hacmine, kullanma şartlarına, iklime ve hava şartlarına göre değişiklik göstermektedir. Herhangi bir hacim için gerekli havalandırma ihtiyacı üç kritere göre belirlenmektedir; hacim içindeki havanın belirli bir sürede kaç kere değişmesi gerektiği, hacim içindeki her insan için belirli bir sürede sağlanması gereken taze hava miktarı, hacmin her m<sup>2</sup>'si için belirli bir sürede sağlanması gereken taze hava miktarı hesaplanarak ölçümler yapılır [19].

**Tablo 28.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamını sıcaklığının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
<b>18-30 (normal+yetersiz)</b>	22	31,5	4,75	3,61	0,44	0,54	-1,69
<b>30+ (normal+iyi)</b>	13	18	2,5				

$F_{Hesap}=3,61 > F_{Tablo}=0,44$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

H<sub>0</sub> hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamının çalışma sıcaklığından kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. Belirli bir yaştan sonra metabolizma daha yavaş çalıştığı için otuz yaş üstünü sıcaklık ile ilgili konular daha çok etkilemektedir.

**Tablo 29.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamını havalandırmasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
<b>18-30 (normal+yetersiz)</b>	18	29,5	5,75	4,37	0,41	1,23	-1,70
<b>30+ (normal+iyi)</b>	12	17,5	2,75				

$F_{Hesap}=4,37 > F_{Tablo}=0,41$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=1,23 > T_{tablo}=-1,70$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamının havalandırmasından kaynaklı sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası çalışanların havalandırmayı diğer gruba oranla daha yetersiz bulduğu görülmektedir.

**Tablo 30.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının sıcaklığının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	$F_{hesap}$	$F_{tablo}$	$T_{hesap}$	$T_{tablo}$
0-10 Yıl (yetersiz)	12	26,5	5,25	2,59	0,29	0,78	-1,75
10+ Yıl (normal)	5	14	4,5				

$F_{Hesap}=2,59 > F_{Tablo}=0,29$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,78 > T_{tablo}=-1,75$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman iş yeri ortamında çalışma ortamının sıcaklığının çalışana uygunluk durum sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 0-10 yıl arası çalışanların ortamın sıcaklığından memnun olmadıkları görülmüştür.

**Tablo 31.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamının havalandırılmasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	$F_{hesap}$	$F_{tablo}$	$T_{hesap}$	$T_{tablo}$
0-10 Yıl (yetersiz)	14	27,5	6,75	3,71	0,36	0,81	-1,72
10+ Yıl (iyi)	9	16	3,5				

$F_{Hesap}=3,71 > F_{Tablo}=0,36$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,81 > T_{tablo}=-1,72$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman iş yeri ortamında çalışma ortamının havalandırılmasının çalışana uygunluk durumu sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 0-10 yıl arası çalışanlar işyerindeki havalandırmayı uygun bulmamaktadır.

**Tablo 32.** Çalışma sürelerine göre işyeri ortamının havalandırılmasının çalışana uygunluk durumu skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (yetersiz)	9	25	8	5,22	0,29	0,51	-1,73
10+ Yıl (iyi)	10	16,5	3,25				

$F_{Hesap}=5,22 > F_{Tablo}=0,29$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,51 > T_{tablo}=-1,73$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman işyeri ortamında çalışma ortamının havalandırılmasının çalışana uygunluk durumu sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir.

### 3.3.4. Gürültü

**Tablo 33.** Ofislerde gürültü ile ilgili değerlendirmeler

Gürültü ile İlgili Sorular		
Çalışma ortamındaki ses düzeyi çalışmayı engelliyor	Hayır %68,3	Evet %31,7

Anket sorularının yöneltildiği çalışanların çalışma ortamındaki ses düzeyinin çalışmayı engellemesi durumuna %68,3'lük bir kısım hayır demiştir. Gürültünün olumsuz etkileri sadece işitme duyusu üzerinde değil; şiddetine, tonuna ve süresine göre huzursuzluk, rahatsızlık ve ciddi hastalıklara neden olmaktadır. Ofis ortamındaki gürültü seviyesi çalışanda duyma yitimine sebep olacak kadar yüksek olamaz ancak endüstriyel ortamlardaki gürültü zamanla duyma kaybına sebep olabilir [2].

Uzmanlara göre gürültünün etkileme dereceleri şöyledir:

40 desibelden yüksek: İletişim bozukluğu,

65 desibelden yüksek: Dolaşım bozukluğu,

85 desibelden yüksek: Duyma güçlüğü başlangıcı,

120 desibelden yüksek: Kulakta ciddi hasar [3]

20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı İSG Kanını kapsamındaki işyerlerinde uygulanan “Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik”, 6331 sayılı kanununun 30. Maddesine ve 9 Ocak 1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanuna dayanılarak ve 6 Şubat 2003 tarihli ve 2003/10/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifine paralel olarak hazırlanmıştır [20].

En düşük maruziyet eylem değeri (LEX,8 saat) =80Db(A) veya (P<sub>tepe</sub>)=112 Pa’dır.

Risklerden Korunma Yönetmeliği’nde göre gürültü ile ilgili maruziyet eylem ve maruziyet sınır değerleri aşağıda verilmektedir;

En yüksek maruziyet eylem değerleri: (LEX, 8 saat): 85dB(A) veya (P<sub>tepe</sub>):140Pa, Maruziyet sınır değerleri: (LEX, 8saat):87dB(A) veya (P<sub>tepe</sub>):200 Pa’dır. Kişisel koruyucu donanım olan kulaklığın etkisi, maruziyet sınır değerinin belirlenmesinde çalışanların maruziyet durumuna bakılırken dikkate alınır.

Maruziyet eylem değerleri kontrol edilirken kişisel koruyucu olan kulaklıklar dikkate alınmaz. Günlük gürültü düzeyinin günden güne çok fazla farklılık gösterdiği işyerlerinde haftalık gürültü maruziyet değeri kullanılabilir. Bu tür işyerlerinde ölçümle tespit edilen değerler 87dB(A) maruziyet sınır değerinin aşamaz [20].

**Tablo 34.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ses düzeyinin çalışmayı engellemesi skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
18-30 (evet)	11	26	7,5	1,11	0,34	2,66	-1,69
30+ (hayır)	14	18,5	2,25				

$F_{Hesap}=1,11 > F_{Tablo}=0,34$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,68 > T_{tablo}=-1,71$

H<sub>0</sub> hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre çalışma ortamındaki ses düzeyinin çalışmayı engellemesi skoru arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası çalışanlar iş yeri ortamındaki ses düzeyinden daha çok

etkilenmektedir. Japonya’ da yapılmış olan bir araştırmada işçilerin %8,5’ inde, Danimarka’ da ise %10’unun mesleki gürültü sonucu kalıcı işitme kaybı yaşadığı gözlenmiştir. Ayrıca Ankara’da bulunan havaalanında 181 çalışan ile yapılan araştırmada işçilerin %39’ unun gürültüden dolayı işitme kaybı yaşadığı belirlenmiştir[29].

### 3.3.5. Titreşim

**Tablo 35.** İşyerinde titreşim ile ilgili değerlendirmeler

Titreşim ile İlgili Sorular		
Çalışma ortamında titreşime maruz kalma	Hiçbir Zaman %49,2	Nadiren %33,3

Anket çalışmasının yapıldığı kişilerin %49,2’si işyeri ortamında titreşime hiçbir zaman maruz kalmadığını belirtmekte, %33,3’lük kısım ise nadiren maruz kaldığını belirtmektedir.

20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30. Maddesi ile 25 Haziran 2002 tarihli ve 2002/44/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifine paralel bir şekilde hazırlanan “Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik”, 20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işyerlerinde uygulanmaktadır[20].

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik’in uygulanması bakımından, maruziyet sınır değeri ve eylem değeri aşağıda belirtilmektedir;

El-kol titreşimi için; Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri:  $5\text{m/s}^2$ , sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet eylem değeri;  $2,5\text{m/s}^2$ , bütün vücut titreşimi için; sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri;  $1,15\text{m/s}^2$ , sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet eylem değeri;  $0,5\text{m/s}^2$  ‘dir [20].

**Tablo 36.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında titreşime maruz kalma sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
<b>18-30 (nadiren)</b>	16	28,5	6,25	6,25	0,40	0,41	-1,70
<b>10+ Yıl (hiçbir zaman)</b>	13	18	2,5				

$F_{Hesap}=6,25 > F_{Tablo}=0,40$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}=0,41 > T_{tablo}=-1,70$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre çalışma ortamında titreşime maruz kalma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir.

**Tablo 37.** Çalışma sürelerine göre çalışma ortamında titreşime maruz kalma skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
<b>0-10 Yıl (nadiren)</b>	17	29	6	4,76	2,50	1,07	-1,71
<b>10+ Yıl (hiçbir zaman)</b>	12	17,5	2,75				

$F_{Hesap}=4,76 > F_{Tablo}=2,5$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$$T_{hesap}=1,07 > T_{tablo}=-1,71$$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 0-10 yıl arası çalışanların nadiren de olsa titreşime maruz kaldığı görülmektedir.

### 3.3.6. İş sağlığı ve güvenliği

**Tablo 38.** İşyerinde İSG bilgisi ile ilgili değerlendirmeler

İşyerlerinde İSG İle İlgili Sorular		
İş yerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilir	Evet %69,4	Hayır %30,6
Periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanır	Evet %61,9	Hayır %38,1
Çalışanlara molalar sağlanıyor	Evet %85,7	Hayır %14,3
Ergonomi uygulamaları hakkında bilgi sahibiyim ve çalışırken uyguluyorum	Evet %54	Hayır %46
Sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı	Nadiren %38,7	Hiçbir Zaman %22,6

Anket sonuçlarına bakıldığı zaman iş yerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilir sorusuna çalışanların çoğunluğu %69,4'ü evet vermiştir. Çalışanlara periyodik aralıklarla İSG eğitimlerinin tekrarlanıp tekrarlanmadığı sorulduğunda ise %61,9'u evet demiştir.

Çalışanların işyerlerinde İSG bilincine sahip olması, çalıştıkları işyerindeki tehlikelerin farkında olması ve bu tehlikelere karşı alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerini bilmesi açısından önemlidir. Çalışanlarda bu bilinci oluşturmak işverenin yükümlülükleri arasındadır. 6331 sayılı İSG Kanununun 4. Maddesine göre işveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve gerekli bilgilerin verilmesi de dahil olmak üzere her türlü güvenlik tedbiri alınması, gerekli araç ve gereçlerin bulundurulması ve iş yerinde ki mevcut durumun iyileştirilmesi gibi çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışanların yaptıkları işlere iyi odaklanabilmeleri için çalışanlara belirli zamanlarda ve belirli sürelerle aralar sağlanmalıdır. Uygulanan ankette çalışanlara molalar sağlanıp sağlanmadığı sorulduğunda, kişilerin %85,7'i evet derken %14,3'ü hayır demiştir. İşyerlerinde çalışanların verimliliğini yükseltmek ve daha sosyal bireyler haline getirmek için molalara önem verilmektedir.

Anket sonuçlarına bakıldığı zaman çalışanların %54'ü ergonomi uygulamaları hakkında bilgi sahibi olduğunu ve çalışırken uyguladığını, %46'sı ise konu hakkında bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir. Çalışanların büyük çoğunluğu ergonomi hakkında bilgi sahibi olmadığı için işyerlerinde ergonomi ile ilgili sık sık sorunlar yaşanmaktadır.

Çalışanların sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı incelendiğinde; %38,7'lik bir kısım nadiren sahada çalıştığını, %22,6'lık kısım ise sahada hiç çalışmadığını belirtmiştir.

**Tablo 39.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
<b>18-30 (nadiren)</b>	16	28,5	6,25	2,16	0,34	0,61	-1,71
<b>30+ (genellikle)</b>	6	14,5	4,25				

$F_{Hesap}=2,16 > F_{Tablo}=0,34$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,8 > T_{tablo}=-1,72$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre işyeri ortamında sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası kişilerin sahalarda daha çok çalıştığı görülmektedir. İşverenler saha çalışmaları için genellikle genç ve dinamik kişileri tercih eder.

**Tablo 40.** Yaş gruplarına göre iş yerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
<b>18-30 (evet)</b>	28	34,5	3,25	1,00	0,44	15,03	-1,68
<b>30+ (hayır)</b>	10	16,5	3,25				

$F_{Hesap}=1,00 > F_{Tablo}=0,44$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=15,03 > T_{tablo}=-1,68$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre iş yerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi skoru arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası çalışanların, 30 yaş üzeri çalışanlara göre daha çok eğitim aldığı görülmektedir. Buda iş sağlığı ve güvenliğine verilen önemin son yıllarda arttığını göstermektedir.

**Tablo 41.** Yaş gruplarına göre iş yerinde periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	$F_{hesap}$	$F_{tablo}$	$T_{hesap}$	$T_{tablo}$
18-30 (evet)	24	32,5	4,25	1,71	0,43	2,66	-1,69
30+ (hayır)	10	16,5	3,25				

$F_{Hesap}=1,71 > F_{Tablo}=0,43$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=2,66 > T_{tablo}=-1,69$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre iş yerinde periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanması skoru arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası çalışanların, 30 yaş üzeri çalışanlara göre daha çok eğitim aldığı görülmektedir.

**Tablo 42.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında çalışanlara molalar sağlanması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	$F_{hesap}$	$F_{tablo}$	$T_{hesap}$	$T_{tablo}$
18-30 (evet)	31	36	2,5	1,11	0,51	2,66	-1,69
30+ (hayır)	20	21,5	0,75				

$F_{Hesap}=1,11 > F_{Tablo}=0,51$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=12,49 > T_{tablo}=-1,67$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre çalışma ortamında çalışanlara molalar sağlanması skoru arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası grubun molalardan daha çok yararlandığı görülmektedir.

**Tablo 43.** Yaş gruplarına göre çalışma ortamında ergonomi uygulamaları hakkında bilgi sahibi çalışanların skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	$F_{hesap}$	$F_{tablo}$	$T_{hesap}$	$T_{tablo}$
18-30 (evet)	19	30	5,5	5,97	0,43	2,66	-1,69
30+ (hayır)	14	18,5	2,25				

$F_{Hesap}=5,97 > F_{Tablo}= 0,43$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}= 1,65 > T_{tablo}= -1,69$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların yaş gruplarına göre çalışma ortamında ergonomi uygulamaları hakkında bilgi sahibi çalışanların skoru arasında fark olduğu kabul edilmektedir. 18-30 yaş arası grubun yani genç neslin ergonomi hakkında daha bilinçli olduğu sonucuna varılabilir.

### 3.2. İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi 2

Bu bölümde çalışanların işyerlerinde çalıştığı süreler göre ergonomik sorunlarla karşılaşma durumları incelenmektedir. 0-10 yıl arası ve 10 yıldan fazla çalışmış olanların ergonomik durumları karşılaştırılacaktır.

**Tablo 44.** Çalışma sürelerine göre tehlike etmenleriyle karşılaşma sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	$F_{hesap}$	$F_{tablo}$	$T_{hesap}$	$T_{tablo}$
0-10 Yıl	25	33	4	1,00	0,52	0,71	-1,69
10+	39	31	4				

$F_{Hesap}=1,00 > F_{Tablo}= 0,52$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}= 0,71 > T_{tablo}= -1,69$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman ergonomik sorunlarla karşılaşma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir.

**Tablo 45.** Çalışma sürelerine göre sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (genellikle)	18	29,5	5,75	1,83	0,35	1,07	-1,71
10+ (nadiren)	6	14,5	4,25				

$F_{Hesap}=1,83 > F_{Tablo}=0,35$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=1,07 > T_{tablo}=-1,71$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir.

**Tablo 46.** Çalışma sürelerine göre iş yerlerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (hayır)	10	25,5	7,75	15,01	0,33	0,64	-1,71
10+ (evet)	15	19	2				

$F_{Hesap}=15,01 > F_{Tablo}=0,33$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{hesap}=0,64 > T_{tablo}=-1,71$

$H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman iş yerlerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir.

**Tablo 47.** Çalışma sürelerine göre işyerlerinde periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanması skoru verileri

Yaş	N	Ortalama (X)	Standart Sapma (S)	F <sub>hesap</sub>	F <sub>tablo</sub>	T <sub>hesap</sub>	T <sub>tablo</sub>
0-10 Yıl (hayır)	14	27,5	6,75	9	0,38	0,94	-1,70
10+ (evet)	11	18,5	2,25				

$F_{Hesap}=5,01 > F_{Tablo}=0,33$  olduğu için varyansların homojen olmadığına karar verilir.

$T_{\text{hesap}} = 0,94 > T_{\text{tablo}} = -1,70$   $H_0$  hipotezi reddedilir ve bu sonuca göre çalışanların çalışma sürelerine bakıldığı zaman işyerlerinde periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanma sıklığı arasında fark olduğu kabul edilmektedir.





#### 4. SONUÇLAR

Teknolojideki gelişmelerle birlikte yeni iş sektörleri ortaya çıkmış ve çalışana olan ihtiyaç artmıştır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte insana verilen önem artmış, çalışanların işyerlerinde sağlığına ve güvenliğine dikkat edilmeye başlanmıştır. Çalışanlara daha iyi çalışma alanı sunulduğu zaman işlerinde daha verimli oldukları gözlenmiştir. Tüm bu sebeplerden dolayı yapılan işin insana uyumlu olmasına önem verilmiş, işin gerektirdiği niteliklerle işi yapan kişinin nitelikleri ve yetenekleri arasında bir uygunluk bulunmalıdır. Ergonomi, çalışma şartlarının insana göre düzenlenmesini sağlayarak işyerlerinin ve çalışanın verimini arttırmayı amaçlayan bilim dalıdır [19].

Yapılan tez çalışmasında işyerlerinde olması gereken ergonomik koşullardan, çalışma ortamında sıcaklık, aydınlatma, gürültü ve çalışana uygun masa, sandalye kullanımının öneminden, işyerlerinde var olan olumsuz koşulların kişilerin sağlığına etkisinden bahsedilmiştir.

Bu araştırma ergonomik koşulların çeşitli sektörlerde ve yaş gruplarında farklı etkiler yaratıp yaratmadığını ölçmek amacıyla gerek sahada gerekse ofis ortamında olmak üzere çeşitli sektörlerde çalışan kişilere uygulanmıştır. Hazırlanan anket soruları her çalışana uygulanmış, sonuçları anlamlandırabilmek adına kişiler yaş gruplarına göre ve toplam çalışılan mesleki tecrübe süresine göre iki grupta ele alınmıştır. Yaş gruplarına ve toplam çalışılan mesleki süreye göre aydınlatma, sıcaklık ve ergonomi sorularına verilen cevaplara bakılınca iki grubun verdiği cevaplar arasında farklılık olduğu iki ortalamanın farkı testiyle ortaya konmuştur.

İşyerlerinin ergonomik olarak düzenlenmesi çalışma koşulları açısından önem taşımaktadır. İşyerlerini düzenlerken aydınlanma, ısıtma ve soğutma sistemleri, havalandırma sistemleri, ses düzeyinin ayarlanması için gürültü yalıtımı yapılarak çalışanlara uygun hale getirilmelidir. Aydınlatma çalışma ortamında güvenli ve sağlıklı bir şekilde çalışabilmek için çok önemlidir. İş kazalarının oluşmasında ortamdaki aydınlatma yetersizliğinin etkisi büyüktür. Anket sorularının yöneltildiği çalışanların işyerlerinde genel olarak aydınlatma sorunu ve bu sorundan kaynaklı gözde sağlık problemleri yaşanmadığı görülmektedir. İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testinin sonuçlarına bakıldığında 30 yaş ve üzeri çalışanların aydınlatma ile ilgili daha çok problem yaşadıkları görülmüştür. Bu nedenle işverenlerin öncelikle çalışanlarına

doğal aydınlatma sağlaması eğer m¼mk¼n değilse çalışma koşulları için uygun aydınlatmayı sağlaması gerekmektedir. Çalışanların zamanını geçirdiği işyerlerinde termal konfor çok ¼nemlidir. Çalışma ortamlarında her alanın kanuna g¼re belirlenen olması gereken bir değeridir ve bu değere uyulmadığı zaman ortamın sıcaklığının d¼řmesi veya artması çalışanları olumsuz y¼nde etkilemektedir. Anket alışması sonuçlarına g¼re çalışanların çoğu ortam sıcaklığını uygun bulmakta fakat havalandırmanın yetersiz olduğunu d¼řünmektedir. Yeterli havalandırılmayan ortamda çalışanın verimi ve konsantrasyonu d¼řmektedir. Yeterli olmayan havalandırma çalışanın sağlığını da olumsuz y¼nde etkilemektedir. İşyerleri bu sorunu yaşamamak için havalandırma bakımlarını belirli periyotlarda yaptırmak zorundadır.

G¼r¼lt¼ ile ilgili anket sonuçlarına bakıldığı zaman g¼r¼lt¼n¼n işyerlerinde çalışmaya engel olacak seviyede olmadığı g¼r¼lmektedir. G¼r¼lt¼n¼n sınır değerleri aştığı işyerlerinde sonuçları iş sağlığı ve g¼venliđi y¼n¼nden ağır olmaktadır. Çalışanlarda dolaşım bozukluğu, duyma g¼l¼đ¼ başlangıcı, kulakta ciddi hasar ve iletişim bozukluğu gibi rahatsızlıklara neden olmaktadır. Ayrıca uzun s¼re g¼r¼lt¼ye maruz kalmak kalıcı duyma kaybına sebep olmakta bu da meslek hastalığı sayılmaktadır. İşyerlerinde titreşim değerlendirmesine bakılınca çalışanların bu konuda sorun yaşamadığı g¼r¼lmektedir. Anket uygulamasına katılan işyerlerinde kanunda belirtilen titreşim sınır değerleri aşılmamaktadır.

Ofislerde uygulanması gereken belli başlı ergonomik koşullar vardır. İşyerindeki alışma masası, sandalye çalışana uygun olmalıdır. Bacaklar için masanın altında ayakaltı desteği olmalıdır. Anket sonuçlarına g¼re çalışanların çalışma masaları ve sandalyeleri kişilere uygundur fakat işyerlerinde ayakaltı desteğine gereken ¼nem verilmemiştir. Çalışanlar ayakaltı desteğini yetersiz bulmaktadır, bir s¼re sonra çalışanlarda bacaklarda yorgunluk ve ağrıya sebep olacağı için işverenlerin bu konuya öz¼m bulması gerekmektedir. Bir diğer konu ise ekranlı araçlarla fazla çalışmadan dolayı çalışanlarda boyun, bel omuz ve sırtta ağrılar oluşmaktadır. Diz¼st¼ bilgisayar veya masa¼st¼ bilgisayarın ekranı, faresi ve klavyesi ergonomiye uygun şekilde yerleştirilirse bu sorunlar oluşmayacaktır.

İşyerlerinde iş sağlığı ve g¼venliđi bilincinin oluşmasıyla kanunla da zorunlu hale gelen iş sağlığı ve g¼venliđi eğitimleri d¼zenli olarak verilmekte ve çalışanlarda iş g¼venliđi

bilinci oluşturulmaktadır. Fakat ergonomi konusunda çoğu çalışan bilinlendirilmediği için ergonomik sorunlardan dolayı yaşanan sağlık sorunları meydana gelmektedir. Bu yüzden ergonomi konusunda eğitim vermek çalışanları bu konuda bilinçlendirmek gerekmektedir.

Ergonomik olmayan çalışma koşulları çalışanlarda çeşitli davranışlara sebep olmaktadır. Bu tür davranışlar, iş kazaları, meslek hastalıkları, çalışanın içinde başarısız olması, stres, odaklanma sorunu gibi davranışlara neden olmaktadır. Ergonomik olmayan çalışma koşulları, kişileri olumsuz yönde etkilemekte bu da iş veriminin düşmesine neden olmaktadır.

Ergonomi alışanların iş yaparken daha az yorulmasını sağlayarak karşılaşılan iş kazası ve meslek hastalığı oranını düşürmekte, insanı ve insanın çalışma şartlarını ön plana çıkarmaktadır. Aynı zamanda ergonomi tüm bunları gerçekleştirirken verimi de arttırmaktadır. Ergonomik alışma koşulları ülkenin kalkınması için büyük bir ekonomik faktör haline gelmiştir. Ergonomi bilincinin tüm ülkede yaygınlaştırılması yaşam tarzı haline gelmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak çalışanların rahat edebileceği ergonomik çalışma ortamları oluşturulduğunda, verimli çalışmalar beraberinde gelecektir. Brolardaki i tasarım uzman kişilerin yönetiminde yapılırsa birçok sıkıntının henüz oluşmadan önüne geçilmesi kolaylaşacaktır. Bunun sonucunda kurumlar hedeflediği hizmet başarısını ve yüksek verimi yakalayacaktır.



## 5.KAYNAKÇA

- [1] Bayrakçioğlu, E. (2018) Bilgisayar Kullanıcılarının Çalışma Koşullarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İZMİR, TÜRKİYE, 1-29.
- [2] TURAN, Ö. (2016) Ofis Çalışmalarında Ergonomik Risklerin İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi.Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi İş Sağlığı Ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, İSTANBUL, TÜRKİYE, 10-37.
- [3] KIRAÇ, Y. (2005) Büro Yönetiminde Ergonomi Ve Ergonominin Verimliliğe Etkisi: Ankara Emniyet Müdürlüğü'nde Bir Uygulama. T.C. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Büro Yönetimi Ana Bilim Dalı. ANKARA, TÜRKİYE, 10-12
- [4] BİLGİÇ, E. (2013) İşyerinde Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi; Tehlikeli Sınıfta Yer Alan Bir Fabrikanın Üretim Sahalarında Çalışan Kişilerin Kas İskelet Sistemi Yakınmaları Ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, T.C Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İSTANBUL, TÜRKİYE, 3-4.
- [5] Akçok, B. (2019) <https://www.bilgiustam.com/guvenligi-nedir-neden-onemlidir/>
- [6] file:///C:/Users/HP%20PC/Downloads/364750.pdf
- [7] <http://hukukdestegi.com/2016/03/17/is-kazasi-nedir/>, 17 Mart 2016.
- [8][http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/emekli/is\\_kazasi\\_ve\\_meslek\\_hastaligi/meslek\\_hastaligi](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/emekli/is_kazasi_ve_meslek_hastaligi/meslek_hastaligi), 2016.
- [9]<https://istanbulmeslekhh.saglik.gov.tr/TR,98816/meslek-hastalilari-nedir-neden-onemlidir.html>, 18 Ekim 2018.
- [10] <http://www.ozdenosgb.com/blog/ergonomi-nedir>, 11 Ocak 2018.
- [11] Çelik, İ. (1998) Büro Çalışanlarının Maruz Kaldığı Riskler ve Alınacak Önlemler, Uzmanlık Tezi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, TÜRKİYE.
- [12] file:///C:/Users/HP%20PC/Downloads/417293%20(1).pdf
- [13] <https://yalinosgb.com/content/is-sagligi-nedir>

- [14] [https://www.wikizero.com/tr/%C4%B0%C5%9F\\_g%C3%BCvenli%C4%9Fi](https://www.wikizero.com/tr/%C4%B0%C5%9F_g%C3%BCvenli%C4%9Fi) , 2019.
- [15] Zengin, M. Ergonominin Tarihsel Gelişimi, Dünyada Ve Türkiye’de Ergonomi.
- [16] <https://www.wikizero.com/tr/Ergonomi> , 2019.
- [17] Mert, E. (2014) Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Çanta İmalat Atölyesinde Uygulanması, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, TÜRKİYE.
- [18] Bayraktar, G. (2016) İşyerlerinin Aydınlatma Koşullarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, TÜRKİYE, 7-20,
- [19] Efe, N. (2016) Büroların Ergonomik Açıdan Düzenlenmesinin Verimlilik Açısından Rolü, Yüksek Lisans Tezi, T.C Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, TÜRKİYE, 28-44.
- [20] <https://www.eforosgb.com/gurultu-risk-maruziyet/>, 2012.
- [21] <http://www.gospodarkamorska.pl/wydarzenia/warunki-pracy-na-morzu---polska-ratyfikowala-konwencje-mlc-2006.html>, 12 Temmuz 2012.
- [22] <https://www.ippf.org/news/announcements/new-who-guidelines-health-worker-roles-safe-abortion>, 6 Ağustos 2015.
- [23] <https://www.yenisafak.com/hayat/is-sagligi-ve-guvenliginin-tarihcesi-2129126>, 2 Mayıs 2015.
- [24] <http://www.busiad.org.tr/admin/Files/My%20Documents/File/Dr.M.%20Tamer%20Susmus%201.pdf>, 2016.
- [25] <https://slideplayer.biz.tr/slide/2918491/>, 2015.
- [26] Yavuz, K. (2013). HAK İŞ ULUSLARARASI EMEK VE TOPLUM DERGİSİ, 2(4), 132-133.
- [27] <http://help.planports.com/Blog/Post/likert-olcegi-nedir>, 2014.

[28] Turel, Y.(2015) <https://slideplayer.biz.tr/slide/2301533/>.

[29]Fişne, A. (2008), Türkiye Taşkömürü Kurumu Ocaklarında Gürültü Koşullarının İncelenmesi, Etkilenme Düzeylerinin İstatistiksel Analizi Ve Risk Değerlendirme, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 140-143.





## EKLER

04.08.2020

İşyerlerinde Ergonomik Koşulların İş Sağlığı ve Güvenliği Bakımından İncelenmesi Anketi

# İşyerlerinde Ergonomik Koşulların İş Sağlığı ve Güvenliği Bakımından İncelenmesi Anketi

Marmara Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Tez Araştırması

1. Adı Soyadı:

---

2. Doğum Tarihi:

---

3. Cinsiyet

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

Kadın

Erkek

4. Medeni Hali

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

Evli

Bekar

5. Toplam Mesleki Tecrübe (Yıl, Ay)

---

## 6. Çalıştığı Kurumun Adı ve Pozisyon

---

İşyerindeki çalışma ortamından kaynaklanan sorunlar:

## 7. Çalışma ortamındaki aydınlatmaların yeterlilik durumu

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Çok İyi
- İyi
- Normal
- Yetersiz
- Çok Yetersiz

## 8. Çalışma masasının çalışana uygunluk durumu

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Çok İyi
- İyi
- Normal
- Yetersiz
- Çok Yetersiz

## 9. Çalışma ortamındaki sandalyenin çalışana uygunluğu

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Çok İyi
- İyi
- Normal
- Yetersiz
- Çok Yetersiz

## 10. Bacaklar için ayak altı desteği sağlanması

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Çok İyi  
 İyi  
 Normal  
 Yetersiz  
 Çok Yetersiz

## 11. Çalışma ortamı sıcaklığının uygunluğu

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Çok İyi  
 İyi  
 Normal  
 Yetersiz  
 Çok Yetersiz

## 12. Çalışma ortamının havalandırılmasının sağlanması

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Çok İyi  
 İyi  
 Normal  
 Yetersiz  
 Çok Yetersiz

**Çalışma ortamında karşılaşılan olumsuzlukların sıklığı:**

## 13. Çalışma ortamındaki aydınlatmanın çalışmanı rahatsız etmesi

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 14. Ortamın ışığına bağlı olarak gözde kamaşma olması

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 15. Ortamın ışığına bağlı olarak baş ağrısı, yorgunluk, bulanık görme gibi durumların oluşması

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 16. Klavye kullanım sıklığı

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 17. Ekranlı araçlarla çalışırken vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşması (boyun, bel, omuz vb...)

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 18. Sahada yapılan işlerde çalışma sıklığı

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 19. Çalışma ortamında titreşime maruz kalma

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

## 20. Ekranlı araçlarla çalışma sıklığı

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Sık Sık  
 Her Zaman  
 Genellikle  
 Nadiren  
 Hiçbir Zaman

**Lütfen aşağıdaki önerileri evet ya da hayır şeklinde cevaplayın.**

## 21. İş yerinde işe girişte iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilir.

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet  
 Hayır

## 22. Periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri tekrarlanır.

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet  
 Hayır

23. Çalışma ortamındaki ses düzeyi çalışmayı engelliyor.

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet  
 Hayır

24. Çalışanlara molalar sağlanıyor.

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet  
 Hayır

25. Ergonomi uygulamaları hakkında bilgi sahibiyim ve çalışırken uyguluyorum.

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Evet  
 Hayır

26. Hangi tür aydınlatmada kendinizi daha iyi hissediyorsunuz?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- Doğal  
 Yapay  
 Her ikisinde

27. Ergonomik sebeplerle hastaneye giden, tedavi olan var mı? (Var ise sıklığını belirtiniz.)

---

---

---

---

---

28. Ergonomik sebeplerle hastaneye giden, tedavi olan var mı? (Var ise sıklığını belirtiniz.)

---

---

---

---

---

---

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır.

Google Formlar

## **ÖZGEÇMİŞ**

İPEK OKŞAK

ALTINTEPE MAH. HÜSNİYE CAD. ERGİN APT. NO:28/14

KÜÇÜKYALI/MALTEPE/İSTANBUL

EV TEL: (216) 342 64 09

CEP TEL: (538) 712 21 14

E-POSTA: ipek.oksakk@gmail.com

## **KİŞİSEL BİLGİLER**

Doğum Yeri :İstanbul

Doğum Tarihi :20.08.1994

Uyruğu :T.C

Medeni Hali :Bekar

Sürücü Belgesi :B,A2

## **EĞİTİM BİLGİLERİ**

Yüksek Lisans :2017-DEVAM Marmara Üniversitesi-İş Güvenliği Lisans :2012-2017

Bahçeşehir Üniversitesi- Çevre Mühendisliği (3,09/4) Lise :2008-2012 Ahmet Sani

Gezici Lisesi

## **İŞ TECRÜBELERİ**

ARÇELİK A.Ş Staj (11.07.2016-05.08.2016); İş Sağlığı ve Güvenliği Arçelik A.Ş' de yapmış olduğum staj yönetim stajıydı. Staj yaptığım süreç boyunca İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında genel bilgiler edinildi, sağlıklı ve güvenli çalışma tablosu hazırlanması, Dünya genelinde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin araştırılması, ILO- OSH2001 araştırılması, iş yerlerindeki risk değerlendirmeleri incelendi.

İSKİ (Staj); Atık su Arıtımı Bu staj laboratuvar stajı olduğu için evsel atık su arıtımı alanında çeşitli deneyler yapıldı.

Birgi Mefar İlaç Sanayi (02.01.2018-22.03.2018); Birgi ve Mefar şirketleri adına çevre uzmanı olarak çalıştım. Çalıştığım süre boyunca ulusal ve uluslararası prosedürlerin koordinasyonu sağlandı, ISO 14001 ve OHSAS 18001 standartlarının şirkete uyumu üzerinde çalışıldı, çevre alanında sürdürülebilirlik alanında çalışıldı, atıklar tehlikeli atık yönetimi prosedürlerine göre uygun şekilde bertaraf edildi.

İsmak Group (22.04.2019-Devam); İsmak Group şirketinde Kalite Mühendisi olarak çalışmaktayım. Çalıştığım şirkette plastik enjeksiyon yapılmaktadır. Farba, Odelo, Varroc, Siemens, Schneider Elektrik, Aisin, Kostal gibi plastik ve otomotiv firmalarıyla çalışılmaktadır. Çalıştığım süre boyunca plastic enjeksiyon, 8D, FMEA, Kontrol Planı, PPAP, SPC, Makine Yeterlilik gibi konularda kendimi geliştirdim. IATF 16949, VDA 6.3 hakkında genel bilgiler edinildi.

### **BİLGİSAYAR BİLGİSİ**

\*Microsoft Office Word-Excel-Powerpoint \*Autocad \*JAVA

### **YABANCI DİL**

İngilizce (İleri Seviye), İspanyolca (Orta Seviye), İtalyanca (Orta Seviye)

### **REFERANSLAR**

Bülent GÖK/ İş Sağlığı ve Güvenliği Yöneticisi / Arçelik A.Ş

Tel: :+ 90 212 314 32 73

Mail to : bulent.gok@arcelik.com

Yrd.Doç.Dr.Ömer Lütfi Uyanık/ Bahçeşehir Üniversitesi

Tel :+ 90212 381 05 44

Mail to: omer.uyanik@eng.bau.edu.tr