

**İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİMDALI**

**OFİSLERDE ERGONOMİK OLMAYAN  
EKİPMAN VE DURUMLARIN ÇALIŞAN  
SAĞLIĞINA ETKİSİ**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ABDULHEKİM ŞAHİN**

**İSTANBUL , 2019**



**İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI**

**OFİSLERDE ERGONOMİK OLMAYAN  
EKİPMAN VE DURUMLARIN ÇALIŞAN  
SAĞLIĞINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZİ HAZIRLAYAN:**  
**ABDULHEKİM ŞAHİN**

**ÖĞRENCİ NO:**

**1630100022**

**DANIŞMAN:**

**Dr. Öğr. Üyesi Muhsin ÖZTÜRK**

**İSTANBUL , 2019**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde, elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ad Soyad: Abdulhekim ŞAHİN

İmza :



## KILAVUZA UYGUNLUK

Ofislerde ergonomik olmayan ekipman ve durumların çalışan sağlığına etkisi adlı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez ve Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan



Abdulhekim ŞAHİN

İmza

Danışman



Dr. Öğr. Üyesi Muhsin ÖZTÜRK

İmza

İş sağlığı ve Güvenliği ABD Başkanı

Unvan Ad Soyadı

## KABUL VE ONAY

Dr. Öğretim Üyesi Muhsin ÖZTÜRK danışmanlığında Abdulhekim ŞAHİN tarafından hazırlanan "Ofislerde Ergonomik Olmayan Ekipman Ve Durumların Çalışan Sağlığına Etkisi" adlı bu çalışma jürimiz tarafından İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

(10/10/2019)

(Tez savunma sınav tarihi.)

### JÜRİ:

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Muhsin ÖZTÜRK

Üye: Prof. Dr. M. Emin AK

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Muhammet CANDAN

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Tarih boyunca insanlar kullandıkları her türlü aletten, giydikleri kıyafetlere, ulaşım için kullanılan araçlardan, yaşadıkları evlere kısaca yaşamı sürdürmek amacıyla yapılan tüm eylemler ile bu eylemleri icra etmeye yarayan her şeyi sürekli geliştirme çabası içinde olmuştur. Bu çaba insanlara daha kullanışlı, daha hızlı ve güvenli bir yaşamın kapılarını aralamıştır.

Milattan önce ilk kavimlerin kullandığı aletlerin bir kısmı günümüze gelmeyi başarmış ve o tarihlerden günümüze bu aletlerin değişimi açık ve net bir şekilde gözlemlenmiştir. Geçmişte bir taş parçasının keskin kısmı ile avlanan insanlar, metallerin keşfedilmesi ve eritilerek kullanılması ile beraber günlük yaşamımızda sürekli kullandığımız aletlerin temelini atmıştır. Kullanılan her alet bir öncekine kıyasla daha kullanışlı, güvenli ve uzun ömürlü olmuştur. Bu gelişim sadece bununla sınırlı kalmamış olup her alanda insanlık faydası ve güvenliğini esas alan sayısız şey üretilmiştir.

Ergonominin temellerinin atıldığı dönemin ilk çağlar olduğunu söylemek sanırım yanlış tanımlama olmaz. İlk çağlardan günümüze değin sürekli gelişim kaydeden bu bilim, özellikle son 2 asır esas alınır ise daha sistematik ve disiplinli bir bilim haline geldiği söylenebilir.

Ergonomi ile iç içe olan iş sağlığı ve güvenliğinin insanların hayatlarını daha güvenli ve kaliteli yaşamasını sağlamak için gelişmesi devam etmektedir. Günümüz iş sağlığı ve güvenliğinde sadece insanların güvenli bir şekilde çalışması sağlamakla kalmayıp, olası meslek hastalıklarının önüne geçebilmek için planlamalar yapılmakta, eğitimler verilmekte, araştırmalar ile riskleri belirleyerek olası tehlike ve hastalıklardan korunmanın yolları aranmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği bir dayatma değil tüm insanlar için bir gerekliliktir.

## TEŞEKKÜR

Tez yazım sürecinde bana yol gösteren, tüm bilgi ve deneyimini aktararak bu yolda bana ışık tutan, tez danışmanım saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Muhsin ÖZTÜRK'e, çalışmalarımın oluşmasında gerekli ortam ve kaynağı sağlayan üniversite ve enstitü yönetimine , ders sürecinde sabırla bizi dinleyen ve sürekli birikimlerini bize aktaran değerli hocalarıma, değerli dostum Seher DEMİR'e. Tez araştırmalarında yardımlarını esirgemeyen işverenlerim ve iş arkadaşlarıma, tez çalışmasında destek olan özel kuruluşlara ve tüm bu süreçte sürekli yanımda olan ailem ve yakın dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Abdulhekim ŞAHİN  
İSTANBUL 2019



## ÖZET

Ergonomi; Son 100 yıl içerisinde Dünya genelinde özellikle gelişmiş ülkelerde bir bilim olarak yerini almıştır. Türkiye’de Ergonomi ise 1960’ların sonlarına doğru Çalışma Bakanlığı ve İstanbul Teknik Üniversitesi iş birliği ile başlatılmış olup, 1971 yılında İTÜ mühendislik fakültesinde ders olarak okutulmaya başlanmıştır.

Tarihsel süreç içerisinde ergonomi sürekli gelişim kaydetmiş ve günümüze bir bilim olarak gelmiştir. Dünya genelinde ve Türkiye’de her yıl binlerce bilimsel çalışma, makale, tez ve kitap yayınlanmakta ve kongreler düzenlenmektedir. İnsan sağlığını ilke edinmiş olan bu bilimin önceki kuşaklardan alınan birikim ile daha faydalı olması için çalışmalar devam etmektedir. Fiziksel ve psikolojik olarak çalışanın iyi olması, iş verimini arttırmakta aynı zamanda güvenli ve sağlıklı çalışma ortamının sürekli olmasını sağlamaktadır. Geçmişten günümüze yapılan tüm gözlemler ergonomik koşulların sağlandığı işletmelerin başarı oranının yükseldiğini ve çalışanların daha mutlu olduğunu göstermektedir.

Ergonomik koşulların sağlanmadığı işletmelerde çalışan sirkülasyonunun fazla olduğu, çalışanların sağlık sorunları nedeni ile zaman kaybının meydana geldiği ve dolayısı ile işletmelerin kâr marjının düşük olduğu veya zarar ettiği belirlenmiştir. Ergonomi özellikle hareketli olmayan işlerde, yani ofis çalışanlarını yakından ilgilendirmektedir. Nitekim ofis çalışanları sürekli aynı pozisyonlarda çalışarak vücudun hareketsiz kalmasına neden olmakta bundan kaynaklı bedensel rahatsızlıklar yaşamaktadır. Bu sorunların bertaraf edilmesine yönelik çalışmalar yapılmış olup, uygun ergonomik koşullar birçok işletme tarafından sağlanmıştır. Bilim dünyası ile iç içe olan iş dünyası, yapılan çalışmalarını işletmelere uygulayarak hem sağlık sorunlarını minimum düzeye indirilmiş hem de iş verimini arttırmıştır.

Ergonomi insanların hayatlarını kazanmak için yapmak zorunda oldukları işlerden kaynaklı sağlık sorunlarını ortadan kaldırmak ve işi güvenli hale getirebilmek için gelişme kaydetmeye devam etmekte ve uygun olmayan tüm faktörleri daha iyi ile ikame ederek riskleri yok etmektedir.

## ABSTRACT

Ergonomics has taken its place as a science in the last 100 years, especially in developed countries around the world. As for ergonomics in Turkey was initiated by the Ministry of Labor and Istanbul Technical University cooperation in the late 1960s and it was started to be taught as a course in ITU faculty of Engineering in 1971.

In the historical process, ergonomics has been continuously improved and has come to our day as a science. Every year thousands of scientific studies worldwide and in Turkey, papers, theses, and books are published and conferences are organized of this science that has given priority to human health, to be more useful with the accumulations obtained from previous generations studies continuous. The well-being of the employee as physical and psychological increases work efficiency and at the same time ensure that a safe and healthy working environment is continuous. All observations from past to present show that ergonomic conditions have been achieved, the success rate of enterprises has increased and the employees are happier.

It was determined that there is a lot of circulation in the enterprises where ergonomic conditions are not provided and the loss of time due to health problems of the employees and thus the profit margin of the enterprises is low or loss. Ergonomics concerns closely office workers, especially those who work in non-moving jobs. As a matter of fact, the office employees work in the same positions all the time, causing the body to remain still and they expose to bodily disorders caused by this. Efforts were made to eliminate these problems and the appropriate ergonomic conditions were provided by many enterprises. The business world, which is intertwined with the science world, applied the studies to the enterprises and minimized health problems as well as increased business productivity.

Ergonomics continues to improve in order to eliminate health problems caused by jobs that people have to do in order to gain their lives and to secure the job, and it eliminates the risks by replacing all inappropriate factors.

## İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KILAVUZA UYGUNLUK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KABUL VE ONAY .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ÖNSÖZ.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	xi
TABLolar VE GRAFİK LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ.....	1
1. ERGONOMİ.....	1
1.1. Ergonomi Nedir?.....	1
1.2. Ergonomi Tarihi.....	4
1.3. Türkiye’de Ergonomi .....	5
2. ANTROPOMETRİ .....	6
2.1. Antropometri Nedir? .....	6
2.2. Antropometri Mühendisliği .....	6
2.3. Referans Noktaları .....	7
2.4. Antropometrik Vücut Ölçüleri.....	8
2.5. Fonksiyonel Vücut Ölçüleri.....	9
2.6. Ergonomide Tasarım Aşamaları .....	9
GENEL BİLGİLER.....	10
3. OFİSLERDE ERGONOMİ .....	10
3.1. Ofislerde Çevresel Etkenler .....	10
3.1.1. Ofislerde Gürültü .....	11
3.1.2. Ofis Ortamında Termal Konfor.....	15
3.1.3. Ofislerde Aydınlatma.....	17
3.1.4. Ofis bitkileri .....	20
3.2. Ofislerde Fiziksel Etkenler .....	21
3.2.1. Bina (Ofis Yerleşim Planı) .....	21

3.2.2. Ofis Ortamında Karşılaşılan Kimyasallar .....	22
3.2.3. Ofis Araçları.....	25
3.2.4. Tekrarlanan İşler .....	29
3.2.5. Uygunsuz Duruşlar.....	29
3.3. Ofislerde Psikolojik Etkenler.....	30
3.3.1. Çalışandan Kaynaklanan Etkenler .....	30
3.3.2. İşin Yapısından Kaynaklı Etkenler .....	30
3.3.3. İşletmenin Yapısından Kaynaklanan Etkenler.....	30
4. OFİS HASTALIKLARI .....	31
4.1. Ofis Hastalıkları ve Tedavileri Nelerdir? .....	31
4.1.1. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları .....	31
4.1.2. Dolaşım Sistemi Rahatsızlıkları ve Tedavileri .....	37
4.1.3. Görme ile İlgili Rahatsızlıklar .....	39
4.1.4. Psikolojik Rahatsızlıklar.....	40
4.2. Ofis Hastalıkları Nasıl Önlenebilir?.....	40
4.2.1. Spor .....	40
4.2.2. Sağlıklı Beslenme .....	40
4.2.3. Düzenli ve Yeterli Uyku.....	40
4.2.4. Ofis Ortamı Egzersizleri.....	41
5. TÜRKİYE’DE İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARI İSTATİSTİKLERİ .....	42
5.2. Türlerine Göre İş Kazaları.....	42
5.3. Sektörlere Göre İş Kazası Oranları .....	43
5.3. Ofis Hastalıkları İstatistikleri.....	45
6. OFİSLERDE ERGONOMİ ARAŞTIRMA ÇALIŞMASI .....	46
6.2. Materyaller.....	47
6.3. Yöntem .....	47
6.4. Bulgular .....	47
6.4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri .....	47
6.4.2. Ofis Ekipmanları Kullanım İstatistikleri .....	49
6.4.3. Ofis Çalışma Ortamında Termal Konfor İstatistikleri .....	50
6.4.4. Genel Ofis Alanı ile İlgili İstatistikler.....	51
6.4.5. Ofis Hastalıkları İstatistikleri.....	52
6.5. Tartışma.....	54

6.6. Araştırılan Ofislere Ait Görseller.....	55
SONUÇ.....	64
ÖNERİLER.....	65
KAYNAKÇA.....	66
EKLER .....	71
ZGEMIŐ .....	80



## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

MPM .....	Milli Prodüktivite Merkezi'nin
DB .....	Desibel
Hz .....	Frekansın birimi Hertz
°C .....	Derece
ABD .....	Amerika Birleşik Devletleri
ASHRAE .....	Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Birliği
mm/sn. ....	Milimetre/Saniye
Lux .....	Aydınlanma şiddetini ifade eder
Lüminesans .....	Işıldama
Glare .....	Kamaşma
NASA .....	Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
mg/m <sup>3</sup> .....	Miligram/metreküp
Bq/m <sup>3</sup> .....	Radyoaktivitenin SI ölçü sistemindeki birimidir
SGK .....	Sosyal Güvenlik Kurumu
TS .....	Türk Standartları
TSE .....	Türk Standartları Enstitüsü
EN .....	Avrupa Standartları (European Norm)

## TABLolar VE GRAFİK LİSTESİ

<b>Tablo 1. Ergonomide Tasarım Aşamaları (50)</b> .....	9
<b>Tablo 2. Gürültünün Düzeylerine Emsal Teşkil Eden Durumlar (33)</b> .....	11
<b>Tablo 3. Ofis vb. Çalışma Alanlarında Gürültü Düzeyleri (33)</b> .....	12
<b>Tablo 4. Çalışılan Ortama Göre Aydınlatma Şiddetleri (63)</b> .....	20
<b>Tablo 5. Çalışma Ortamı Kirleticileri ve Emisyon Kaynakları (40)</b> .....	25
<b>Grafik 6. Türkiye'de Yaşanan İş Kazalarının Türüne Göre Yüzdeleri SGK,2017</b> .....	42
<b>Grafik 7. Türkiye'de Tüm Yıllara Göre İş Kazaları Sayıları,2017 SGK</b> .....	43
<b>Tablo 8. Sektörlere Göre Ölümlü İş Kazası Sayıları, SGK-2018</b> .....	44
<b>Grafik 9. Yaş grubu istatistikleri</b> .....	47
<b>Grafik 10. Eğitim Durumu İstatistikleri</b> .....	48
<b>Grafik 11. Ofis Çalışanları Çalıştıkları Yıl Süreleri</b> .....	48
<b>Tablo 12. Ofis Ekipmanları Kullanımı ile İlgili Sorular</b> .....	49
<b>Tablo 13. Ofis aydınlanma memnuniyet yüzdeleri</b> .....	50
<b>Tablo 14. Ofiste Termal Konfor İstatistikleri</b> .....	51
<b>Tablo 15. Genel Ofis Alanı İstatistikleri</b> .....	52
<b>Tablo 16. Yaş Gruplarına Göre Rahatsızlık Yüzdeleri</b> .....	53
<b>Tablo 17. Ofis Ortamında Çalışma Sürelerine göre Rahatsızlık Yüzdeleri</b> .....	53
<b>Tablo 18. Ofiste Bilgisayar Başında Geçirilen Zamana Göre Rahatsızlık Yüzdeleri</b> .....	53

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Antropometrik Referans Noktaları (34).....	7
Şekil 2. Çalışma Düzeni Açısından Ergonomik Ofis Tasarımı (35).....	13
Şekil 3. Tasarım Aşamasında Gürültünün Bertaraf Edilmesi (35) .....	14
Şekil 4. Ofislerde Gürültünün Engellenmesini Sağlayan Paneller (36).....	14
Şekil 5. Termal Konforu Etkileyen Etmenler (37) .....	16
Şekil 6. Ofislerde Ergonomik Aydınlatma (38) .....	19
Şekil 7. Kelvin Sıcaklık Skalası (38).....	19
Şekil 8. Hava Temizleyen Bitkiler (39) .....	20
Şekil 9. Ofis Ortamında Bulunan Kimyasallar (39).....	23
Şekil 10. Ergonomik Monitör Pozisyonu ve Masa yüksekliği (41) .....	26
Şekil 11. Ergonomik Klavye ve Doğal Kullanım Pozisyonu (42) .....	27
Şekil 12. Ergonomik Çalışma Masası (43) .....	28
Şekil 13. Ergonomik Çalışma Sandalyesi (44) .....	28
Şekil 14. Uygunsuz Duruş Postürleri (45).....	29
Şekil 15. Omurlar Arasında Fazla Yük Sonucu Tahrip Olmuş Disk (46).....	32
Şekil 16. Omurlar Arasında Diskin Sinirlere Doğru Yer Değiştirmesi (47).....	32
Şekil 24. Mikrodiskektomi Yöntem (61).....	33
Şekil 25. Klasik Diskektomi Yöntemi (62).....	33
Şekil 17. Boyun Düzleşmesi (48) .....	34
Şekil 18. Diz Tendon ve Kas Yapısı (49).....	34
Şekil 19. Karpal Tünel Sendromu (52) .....	35
Şekil 26. Karpal Tünel Sendromu Tedavisi (53) .....	35
Şekil 20. Dirsekte Meydana Gelen Yırtıklar (54).....	36
Şekil 27. Tenisçi Dirseği Cerrahi Müdahale Safhaları (55) .....	36
Şekil 21. Yaşa göre Damar Duvarında Yağ Depozitleri Birikimi (56) .....	37
Şekil 22. Kalp Damar Duvarında Yağ Depozitleri Birikimi (57).....	38
Şekil 28. Damar Tıkanıklığı Açma Yöntemleri (58).....	38
Şekil 23. Göz Anatomisi (59).....	39
Şekil 32. Masa Başı Egzersizleri (60) .....	41
Şekil 33. Sık Görülen Ofis Hastalıkları ve Yüzdeleri (51).....	45
Şekil 34. Ofis-1 Çalışma Masası.....	55



<b>Şekil 35. Ofis-2 Çalışma Masası.....</b>	<b>56</b>
<b>Şekil 36. Ofis-2 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>56</b>
<b>Şekil 37. Ofis-3 Çalışma Masası.....</b>	<b>57</b>
<b>Şekil 38. Ofis-3 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>57</b>
<b>Şekil 39. Ofis-4 Çalışma Masası.....</b>	<b>58</b>
<b>Şekil 40. Ofis-4 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>58</b>
<b>Şekil 41. Ofis-5 Çalışma Masası.....</b>	<b>59</b>
<b>Şekil 42. Ofis-5 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>59</b>
<b>Şekil 43. Ofis-6 Çalışma Masası.....</b>	<b>60</b>
<b>Şekil 44. Ofis-6 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>60</b>
<b>Şekil 45. Ofis-7 Çalışma Masası.....</b>	<b>61</b>
<b>Şekil 46. Ofis-7 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>61</b>
<b>Şekil 47. Ofis-8 Çalışma Masası.....</b>	<b>62</b>
<b>Şekil 48. Ofis-8 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>62</b>
<b>Şekil 49. Ofis-9 Çalışma Masası.....</b>	<b>63</b>
<b>Şekil 50. Ofis-9 Çalışma Alanı Genel Görünüm.....</b>	<b>63</b>

# GİRİŞ

## 1. ERGONOMİ

### 1.1. Ergonomi Nedir?

Ergonomi; İnsanın fiziksel ve psikolojik özelliklerinin dikkate alınarak makine ve çevre ile uyumunu kurmaya çalışan bir bilim olarak adlandırılmaktadır. Özetle işi insana uydurma sürecidir. Farklı bir şekilde tanımlayacak olursak yaşamın insanileştirilmesi, insan yararı için tasarlanmış bütüncül yaklaşım, hayat ve iş şartlarının insan ile uyumlu olması, insana dair her şeyin tasarımında, geçmişten günümüze edinilen tüm bilginin tatbik edilmesi veya işyeri ve tüm dinamiklerinin çalışanla uyumu gibi tanımlamalar, ergonomi nedir sorusunun cevabı olabilecek nitelikte ifadelerdir.

Bulduğumuz çağın şartları esas alınır ise makina ve insan ikilisinin ilişkisi sürekli olarak artış göstermektedir. İnsan ile tam uyumlu çalışma ortamı, makina, araç-gereç gibi ihtiyaç duyulan araçların oluşturulması zorunlu hale gelmiştir. Günümüz teknolojisi sadece anatomik olarak uyumun ötesine geçmeye başlamış insanın zihinsel olarak akredite edildiği bir uyumlaştırma sürecine girmiştir. Bu yönü ile ele alırsak Ergonomi, mühendislik, tıp, mimarlık, fizyoloji, anatomi, antropoloji, psikoloji, sosyoloji, işletme vb. birçok pozitif bilimin ortak çalışma alanı haline gelmiştir. Var olan tüm bilimlerin birbiri ile alakası yadsınamaz bir gerçektir. Birbirinden beslenen bilimlerin ve insan ihtiyaçlarının yeni bilim dalları ortaya çıkardığı düşünüldüğü zaman ergonomi genç bir bilim olarak insanlığa katkı sunmaya devam edecektir.

Bahsedilen tüm bu pozitif bilimler ideal makine-insan uyumunun arayışı içindedir. Tabi ki bu arayışın ana hedefi, yalnızca insanın uyumlu bir çevrede hayatını sürdürmesi değil, en mühim üretim etkeni olan işgücünün konforlu, kolay ve daha sağlıklı bir biçimde üretim ve ekonomik faaliyetlerini devam ettirebilmesine imkân tanıyan makina, araç-gereç, ofis, çalışma ortamı düzeni vs.'nin yaratılması arzusudur.

Ergonominin hedefi birbirinden farklı sağlık problemlerini ortaya çıkaran faktörleri tespit edip bunların çözümüne yönelik çalışmalar ortaya koymaktır. Ergonomi sağlık problemlerinin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar yapmaktadır. Bu alışmalar iş yerinde kullanılan araç ve gereçlerin tasarlanması ile iş ortamının ergonomik açıdan uygunluğudur.

Ergonomi, tasarım aşamasında teknolojik gelişmeler ışığında manuel tasarımlar ile birlikte tam otomatik akıllı tasarımları içeren bir evreye geçmektedir. Ergonomik koşulları günümüz ve gelecekte belirleyecek olan akıllı sistemlerdir. Ergonomi, alışma ortamında çalışanlar üzerinde negatif etkisi olan çalışma şartlarının daha iyi ile ikame edilmesini amaç edindiğinden dolayı çok geniş bir bilimsel yelpazeyi kapsar.

Örneklendirecek olursak, genel ofis tasarımı, ofis araç-gereçleri, gürültü, aydınlatma, termal konfor, titreşim, iş dizaynı bu yelpazenin kapsamına giren örnekler olarak ele alınabilir. İlaveten, alışma saatleri, vardiya sistemi, mola vakitleri, beslenme düzeni gibi hususlar da ergonominin ilgi alanı dâhilinde hususlardır. Ergonomi beş temel ilke üzerinden açıklanabilir. Bu ilkeler özetle şunlardır;

**alışan Sağlığının Korunması:** alışan sağlığının muhafaza edilmesi ergonomi ilkesinin temel amaçlarındanıdır. Bu konu üzerine ayrıntılı bilgiler ofis hastalıkları kısmında detaylı olarak ele alınmıştır.

**İnsanilik ve Ekonomiklik:** İnsani ve ekonomik amaçlar ilkesine dayanarak, insana has özelliklerin, bilgi, beceri ve karakteristik hususların bilinmesi, bu hususlara ait minimum ve maksimum sınırların belirlenmesi insan faydası güden bir iş düzenlemesinin oluşturulması dikkate alınmalıdır.

**Sosyal Açıdan İş Uyumu:** Yasa, yönetmelik ve yönerge gibi toplumsal normların yaşamı düzenlemesi sağlanmalı ve bireylerin bu normlar içine etkileşimi esas alınmalıdır. Bahsedilen normlar kültürel farklılıklardan tamamen bağımsız olmamalıdır. Bu tür farklılıklar dikkate alınarak gerekli iyileştirme ve çalışmalar yapılmalıdır.

**İktisadi Rasyonellik:** İktisadi rasyonellik, insan-makine sisteminin yararlılık bakımından doğru biçimde düzenlenmesi, bu ve buna benzer sistemlerin performans kabiliyetlerinin devamlılığının sağlanması ve çalışanların bu sistem içerisinde en fazla fayda sağlayacak biçimde görevlendirilmesi dikkate alınmalıdır. Ergonomi tasarımı yapılır iken ekonomik faktörler iyi düşünülmelidir. (33)

**Ergonomist;** çalışma ortamı tasarımı, insan-makina uyumu ve çevresel koşulların etkilerine karşı gerekli önlemleri alan kişi olarak ifade edilebilir. Bu uzmanlar iş ve işyeri ile çalışan arasındaki uyumu araştırırken birçok önemli hususu dikkate almalıdır. Bu hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- a. İcra edilen iş ve işçiden beklenenler,
- b. Kullanılan araç ve gereçler (boyut, şekil ve ne amaçla kullanılacağı),
- c. Bilgi (sunum, edinim ve değişim),
- d. Fiziksel çevre (termal konfor, aydınlatma, gürültü, titreşim),
- e. Sosyal çevre (çalışma arkadaşları ve idari destek vb.),
- f. Antropometrik ölçüler (vücut yapısı ve ölçüleri),
- g. Fiziksel performans ve kuvvet durumu,
- h. Postür (sağlıklı duruş),
- i. Görme, duyma ve dokunma gibi duyu özellikleri,
- j. Kas iskelet sistemi ve sinir sistemi üzerindeki baskı ve gerginlik,
- k. Mental eğilimleri,

Ergonomistlerin, yukarıda sayılan maddeleri dikkate alarak yaptığı araştırmalar neticesinde, verimli ve insana daha uyumlu bir çalışma ortamı oluşacağı şüphesizdir. Yürütülen iş ne kadar zor ve meşakkatli olursa olsun insan odaklı ve insan ile uyumlu bir çalışma ortamı, kişinin icra ettiği işten kaynaklı negatif durumlarla karşılaşmasını en aza indirmektedir.

## 1.2. Ergonomi Tarihi

Antik çağlardan günümüze, icra edilen her iş ve kullanılan her alet insan anatomisine uygun üretilmeye çalışılmıştır. Üretilen her alet ve yapılan her işin deneyimleme sürecinde ortaya çıkan zorluklar ve kazalar neticesinde geliştirilerek daha iyi elde edilmeye gayret gösterilmiştir. İnsanların ilk etapta güvenliği esas alınmış ve bu kaygı neticesinde kuşaklardan kuşaklara edinilen tüm bilgi birikimi geleceğe aktarılmıştır. Ergonominin tarihsel kökenine indiğimiz zaman kelime anlamı itibari ile Yunan dilinde ergon, iş ve çalışma, nomos ise yasa anlamını içeren sözcüklerin bir araya getirilmesiyle “Ergonomi” sözcüğü ortaya çıkmıştır. Antik Yunan döneminden önce başlayan ve bu dönemde adlandırılıp günümüz dünyasına ulaşarak bilim halini alan bu sistem, sanayi devrimi ile beraber hayatımıza daha fazla dokunmaya başlamıştır. (14)(30)

Ergonominin her ne kadar insanlık tarihi kadar eski olduğu bilinse de aslında ergonominin doğuşu tam olarak ikinci dünya savaşının başlarına denk gelmektedir. Zira ikinci dünya savaşı esnasında kullanılan silah ve araçların insan anatomisine tam uygun olmaması ve antropometrik verilerin esas alınmaması savaşta ağır kayıplar verilmesine neden olmuş bu durum neticesinde ergonomik silah ve araçlar tasarlanmaya başlanmıştır. Bu durum neticesinde ergonomi sadece savunma sanayii ile sınırlı kalmayıp her alanda kullanılmaya başlanmıştır. Savunma sanayii dışında sanayide öncelikle Frederick Winslow TAYLOR’dan söz edilir. İşletme yönetiminin babası olarak anılan TAYLOR 18. Yüzyıl iş düzeni metodunu geliştirmiş, çalışanların nasıl daha fazla verimli olabileceğini ve genel düzenin nasıl daha iyi olabileceği üzerine birtakım çalışmalar yapmıştır. Daha çok işletme bilimi üzerine yoğunlaşan TAYLOR’ı sosyal ve psikolojik bilgisinin eksikliğinden dolayı birçok otorite eleştirmiştir. Tüm bunlara rağmen ergonomide iş hevesi hususunda araştırmalar yapan ve öneriler getiren ilk bilim adamı olarak anılır. (30)

Ergonomi tarihi esas alınır ise kesinlikle göz ardı edilmeyecek olan öncü bilim insanları arasında GİLBERTH ailesini de saymak mümkündür. Mühendis olan Frank Bunker GİLBERTH ve psikolog olan eşi Lillian Moller GİLBERTH’in geliştirdikleri “iş ve zaman etüdü” ve “oksijen tüketimi” çalışmaları oldukça merak uyandırıcıdır.

### 1.3. Türkiye’de Ergonomi

Türkiye’de ergonominin ilk olarak ne zaman işlendiği hususunda iki farklı kaynak mevcuttur denebilir. Ergonomiye dair ilk çalışma, doğrudan olmasa da Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nde 1969’da işlenmeye başlanmıştır. Bu çalışma “Ziraatta Canlı Kuvvet Kaynakları” kürsüsü olarak adlandırılmıştır. Bu kürsüde genel olarak mekanik kuvvet kaynakları üzerine yoğunlaşmış ve Prof. Dr. Süleyman KADAYIFÇILARIN’ın başlattığı bu çalışmalar Prof. Dr. Hamza DİNÇERİN’in “İnsan Emegi ve Ziraattaki Prodüktivitesi”, “Çalışma Şekli ve Kas Yorgunluğu” eserleri ile insan etkeni konusunu da çalışma alanı içine almıştır. (30)

İkinci olarak 1960’larda İstanbul Teknik Üniversitesi ve Çalışma Bakanlığı ülkemizde ergonomi alanında çeşitli araştırmalara başlamıştır. Ergonomi okullarda ders olarak 1971’de İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde görülmeye başlanmıştır. Dünya genelinde ilk ergonomi kongresi Türkiye’de 1996 yılında yapılmıştır. Bu gelişmeler ışığında Türkiye bu alanda hızlı bir ivme kaydetmiştir.

Ülke olarak ergonomi üzerine çalışmalarımız son yıllarda dünya ile paralel olarak gelişmektedir. Milli Prodüktivite Merkezi’nin (MPM) bu hususta çok mühim katkıları olmuştur. Kurum tarafından belli bir düzene sokulan ve araştırmalar ile geliştirilen ergonomi, birçok işyerinde fiziksel ortamın daha iyi hale getirilmesi, endüstri mühendisliğinin işyerlerine katkısı gibi seminer ve konferanslarda, ergonomi fikrinin daha fazla vurgulanmasının yanı sıra, Milli Prodüktivite Merkezi uzmanı Gülten İNCİR tarafından yazılan ve MPM tarafından basılan “endüstriyel işyerlerinde çevre koşullarının etkileri (1976)” ve “ergonomi (1980)” kitapları da faydalı kaynaklar olarak, üretken olmayan ergonomi literatürüne liderlik etmişlerdir. (30)

Ergonomi kavramını Türkiye’de ilk işleyen kişilerden biri de Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK’tur. Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK aynı zamanda 1992 yılında kurulan ve kurucusu olduğu Türk Ergonomi Derneğinin hala başkanlığını yürütmektedir.

## 2. ANTROPOMETRİ

### 2.1. Antropometri Nedir?

İnsan vücudunun ölçüleri ile ilgilenen ve bu ölçüleri sistematik bilgi haline getiren bilime Antropometri denmektedir. Kelime kökeni itibari ile anthropo (insan) ve metrikos (ölçme) sözcüklerinden meydana gelen antropometri kelimesi Yunancadan bilim dili literatürüne geçmiştir.

Antropometri, insan vücudunun milletlere has özelliklerinden, coğrafi şartlardan, farklı meslek gruplarından kaynaklanan farklılıklarını ve benzerliklerini dikkate alarak daha geniş kitlelere hitap etmek için tasarımlar yapmaktadır. Bu tür tasarımlar yapılırken dikkate alınan ölçüler ise insanın hareketsiz duruşunda alınan ölçüler, belirli bir standart pozisyonda referans olarak alınan ölçüler ve vücut hareket halindeyken alınan fonksiyonel ölçüleri diyebilmekteyiz.

Tüm sanayi kollarında üretilen araç gereçler çalışanların yaş ve cinsiyetinden kaynaklanan farklılıklar esas alınarak üretilmektedir. Bu üretimlerin tamamında antropometri biliminden faydalanılmaktadır. Bu noktada özellikle Antropometri mühendisliği, insan ölçülerinin her türlü araç gereç ile uyumlaştırma sürecine büyük katkı sağlamak ve ergonomi bilimine kaynaklık etmektedir.

### 2.2. Antropometri Mühendisliği

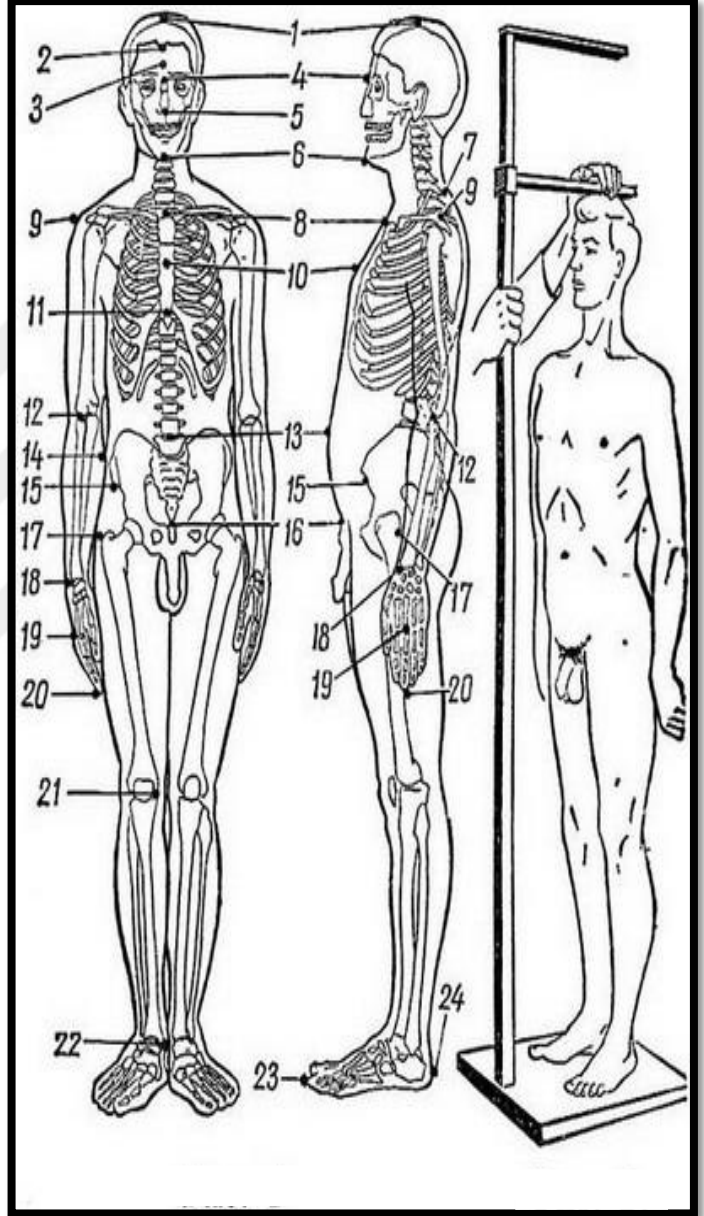
Antropometri mühendisliğine en büyük katkıyı ilk olarak 1912 yılında GİLBERTH çifti yapmıştır diyebiliriz. Özellikle GİLBERTH çifti “hareket etüdü” çalışması ile iş veriminin artırılmasını sağlamış ve bu konuda sonraki çalışmalara kaynaklık etmişlerdir. Çağımız antropometrisi ilk olarak 1926 yılında çalışanların iş verimini arttırmak ve daha az yorulmasını sağlamak amacıyla, oturdukları sandalyelerin çalışanın vücut ölçülerine uygun tasarlanmasında kullanılmıştır.

1926 yılında LEGROS ve WESTON tarafından gerçekleştirilen bu uygulamadan sonra, 1940 yılında LAY ve FİŞHER tarafından “oturma rahatlığı ve rahatlık açısı” ile ilgili çalışmalar yapılmış, 1945 yılında ise HOOTON tarafından “araba koltuğu tasarım kıstasları” konularında detaylı birtakım çalışmalar ortaya konmuştur. (8)

### 2.3. Referans Noktaları

Antropometrik ölçülerin standart hale getirilmesi ile ilgili birtakım referans noktaları belirlenmiştir; (23)

1. Tepe noktası
2. Saç başlangıç noktası
3. Alın
4. Üst burun kemiği
5. Üst çene
6. Alt çene
7. Boyun omurları
8. Omuz
9. Göğüs kafesi üst
10. Göğüs kafesi orta
11. Göğüs kafesi alt
12. Dirsek
13. Karın üst
14. Bel
15. Kalça
16. Karın alt
17. Uyluk başlangıç noktası
18. El bileği
19. Parmaklar
20. Parmak uç noktası
21. Diz kapağı
22. Ayak bileği
23. Topuk noktası
24. Ayak parmakları uç noktası



Şekil 1. Antropometrik Referans Noktaları (34)



## 2.4. Antropometrik Vücut Ölçüleri

İnsan vücudu hareketsiz halde iken, belirli bir standart pozisyonda alınan vücut ölçülerini ifade eder. Statik antropometri bir diğer tanımlama olarak geçmektedir. Antropometrik vücut ölçüleri. 28-30 Mart 1967 'de Ohio'da bulunan Wright-Patterson Hava Kuvvetleri Üssü'nde yapılan antropometri konferansına; tıp uzmanları, beden eğitimi uzmanları, istatistikçiler ve antropometri mühendisleri katılmış, konferans sonucunda çalışma ortamı, kullanılan kıyafetler ve araç gereçler ile ilgili birtakım statik vücut ölçüleri belirlemişlerdir. Bu ölçüler aşağıdaki gibidir; (2)(18)

1. **Yükseklik Ölçüleri:** Diz yüksekliği, ayakta boy, oturuş yüksekliği gibi yükseklikler bu gruba girmektedir. Düşey uzunlukları ifade etmektedir.
2. **Genişlik Ölçüleri:** Kalça genişliği, omuz yüksekliği, omuz genişliği gibi ölçüler bu gruba girmektedir. Yatay ve enine çapları ifade etmektedir.
3. **Derinlik Ölçüleri:** Göğüs genişliği ve kalça derinliği gibi ölçüler bu gruba girmektedir. Yatay ve dikey ölçüleri ifade etmektedir.
4. **Uzunluk Ölçüleri:** Sırt uzunluğu, dış kol uzunluğu gibi ölçüler bu gruba girmektedir.
5. **Çevresel Uzunluk Ölçüleri:** Bel çevresi, baş çevresi veya bilek çevresi gibi ölçüler bu grupta yer almaktadır.
6. **Eğrisel Uzunluk Ölçüleri:** Vücutta herhangi iki noktayı birleştiren eğrinin uzunluğunu ifade etmektedir. Çene ucundan kulaklar arası uzunluklar örnek olarak gösterilmektedir.
7. **Düşüklük Ölçüleri:** Boyun, göğüs, bel ve kalça çizgilerinden geçtiği esas alınan yatay düzlemler arasındaki uzunluklar ifade etmektedir.
8. **Erişim Uzaklığı Ölçüleri:** maksimum erişim uzaklıklarını ifade etmektedir. Kolun uzanabildiği son nokta gibi denilebilir.
9. **Kalınlıklar Ölçüleri:** El, bilek gibi uzuvların uzun eksenlerine dik en kısa çapların uzunlukları ifade etmektedir.
10. **Çıkıntı Ölçüleri:** Burun ve kulak çıkıntıları bu gruba girmektedir.
11. **Kirişler:** Ense ile burunu ve çene ile arka kafayı birleştiren doğrulara denmektedir. Pergel yardımı ile ölçülmektedir.

## 2.5. Fonksiyonel Vücut Ölçüleri

Dinamik antropometri olarak adlandırılan fonksiyonel vücut ölçüleri, vücudumuzun sabit bir noktaya göre; uzanma, dönme ve eğilme gibi ulaşılabilecek azami mesafeleri belirlemek ve çalışma alanının bu veriler ışığında düzenlenmesine yardımcı olmak amacıyla ele alınan ölçümleri ifade etmektedir.

## 2.6. Ergonomide Tasarım Aşamaları

Ergonomide tasarım aşamasından 5T kuralı uygulanmaktadır. Kullanılan metot aşağıda tablo 1’de detaylandırılmıştır. (3)

**Tablo 1. Ergonomide Tasarım Aşamaları (50)**

Aşamalar (5T)	Ortaya çıkan Faaliyetler
Tanımlama	Ürün ve sisteme dair fikirler
	Beklenti ve ihtiyaçların belirlenmesi
	Hedef ve kriterlerin belirlenmesi
	Kazanç ve maliyetlerin oransal tahmini
Tasarlama	Sistem ihtiyaçlarının ve maksimum sınırların çözümlenmesi
	Sistem elemanlarının ve yapısal durumun tanımlanması
	Diğer seçeneklerin ve çözümlerin öneri olarak sunulması
	Sistem detaylarının belirlenmesi
Tatbikat	Sistemin tecrübe edilmesi veya örnek uygulama çalışmaları
	Sistemin son haliyle tatbik edilmesi
	Karşılaşılan problemleri
Takip	İstifade eden çalışanların görüşleri
	Bilgi edinme
	Sistem veriminin hazırlık aşamasında belirlenen ölçütlerini takip etme ve izleme
Tekamül/Gelişim	İnsan ve ürün, organizasyon, çevre etkileşimlerinin geliştirilmesi
	İç ve dış faktörlere göre sistemin gözden geçirilmesi

## GENEL BİLGİLER

### 3. OFİSLERDE ERGONOMİ

Geçmişten günümüze insanlığın değişimi ile beraber birçok yeni meslek meydana çıkmıştır. Nüfus artışı ve teknolojiye ki gelişmeler ile beraber kas gücüne dayalı meslekler yerini makinelere bırakmıştır. Geçmişte ürün üreticisi konumunda bulunanlar ile tüketici konumunda bulunan insanlar direk temas halinde iken günümüzde, üretici ile tüketici arasına araçlar girmiş ve yeni iş kollarının meydana çıkmasına neden olmuştur.

Teknolojinin kas gücüne dayalı meslekleri bertaraf etmesiyle beraber hizmet sektörü de inanılmaz boyutlara ulaşmıştır. Tarlada yetişen ürünün, market tezgâhında yerini alması, büyük ofislerden koordine edilip, pazarlanmaya başlanmıştır.

Sadece pazarlama sektörü ile kısıtlanmayacak kadar geniş olan ve her alanın yönetim, planlama, tasarım ve kontrol aşaması günümüzde ofislerde gerçekleşmektedir. Bununla beraber tüm devlet kurum ve kuruluşlarının idari birimleri büyük ölçüde ofis ortamında görevlerini icra etmektedir.

Ofislerde çalışmanın getirmiş olduğu birtakım zorluklar mevcuttur. Bu zorluklar kullanılan araç ve gereçlerin yapılan işe uygun olmaması, ofis ortamının yanlış tasarlanmış olması, çalışma ortamının gürültülü, çok fazla veya az ışıklandırılmış olması, soğuk veya sıcak olması, yeterince havalandırılmamış olması gibi birçok etken mevcuttur. Ofis ortamında bir takım risk etkenleri mevcuttur, bu etkenler 3 ana başlık altında toplanabilir. Bunlar; çevresel etkenler, fiziksel etkenler, psikolojik etkenler olarak sıralanabilir. Bu risk etkenlerini aşağıda detaylı olarak inceleyeceğiz.

#### 3.1. Ofislerde Çevresel Etkenler

Çevresel etkenlerin bilinmesi çalışan sağlığının korunması için önem arz etmektedir. Ergonomi sadece fiziksel materyaller ile değil aynı zamanda çevresel etkenleri de esas almaktadır. Çevresel etkenler de birkaç başlık altında toplanmaktadır.

### 3.1.1. Ofislerde Gürültü

0dB-140dB aralığında bulunan ses şiddeti, sağlıklı bir bireyin duyarlı olduğu ses şiddetini ifade etmektedir. İnsan kulağının en duyarlı olduğu ses basıncı 60-90dB iken en duyarlı olduğu frekans ise 3000-4000Hz'dir. Çalışma ortamı ofis vb. olan yerlerde meydana gelen gürültü duyma kaybı oluşturacak düzeyde değildir. Gürültünün çalışan üzerinde iki tür etkisi bulunmaktadır. Bu etkiler fizyolojik ve psikolojik olarak adlandırılmaktadır. (33) TSE 2607 ISO 1999: 1990 standardına göre en yüksek maruziyet değeri 8 saatlik çalışma için 85 Db aşmamalıdır. (25)

#### 3.1.1.1. Gürültünün Fizyolojik Etkileri:

Ofis vb. çalışma alanlarında gürültü insan sağlığını tehdit edecek düzeyde değildir. Fizyolojik olarak etkinin az olması kısa vadede büyük sorunlar yaratmaz iken uzun vadede birçok rahatsızlığın tetiklenmesine neden olabilmektedir. Tablo 2'de Gürültünün düzeylerine emsal teşkil eden durumlar belirtilmiştir. (33)

**Tablo 2. Gürültünün Düzeylerine Emsal Teşkil Eden Durumlar (33)**

Gürültü Düzeyleri	Emsal durumlar
0 DB	İşitme alt sınırı
20 DB	Çok sessiz orman
30 DB	Fısıltılı bir diyalog
40 DB	Sessiz bir oda
50-55 DB	Şehir merkezinde bir ofis
60 DB	Karşılıklı diyalog
70 DB	Standart bir matkap
80 DB	Yüksek sesle konuşma
90 DB	Kuvvetli bir bağırma
100 DB	Tekstil atölyeleri
110 DB	Ağaç kesim işleri
120 DB	Değirmen işleri
130 DB	Uçak jet motoru
140 DB	Şehir acil durum sireni
180 DB	Füze rampası

**Tablo 3. Ofis vb. Çalışma Alanlarında Gürültü Düzeyleri (33)**

<b>Kullanım alanı</b>	<b>Ofis türleri</b>	<b>Kapalı pencere</b>	<b>Açık pencere</b>
<b>Ticari</b>	<b>Büyük ofis</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
	<b>Toplantı salonları</b>	<b>35</b>	<b>45</b>
	<b>Fotokopi makinası ve Bilgisayar odaları</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
	<b>Özel ofis</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
	<b>Genel ofis</b>	<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Kamu</b>	<b>Ofisler</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
	<b>Laboratuvarlar</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
	<b>Toplantı salonları</b>	<b>35</b>	<b>45</b>
	<b>Fotokopi ve Bilgisayar odaları</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### **3.1.1.2. Gürültünün Psikolojik Etkileri:**

Çalışanlar üzerinde farklı psikolojik etkileri bulunan gürültü, ofis büyüklüğüne göre farklılık göstermektedir. Ofis ortamında oluşan sürekli gürültü bir takım psikolojik durumlar meydana getirir. Bu durumlar aşağıdaki gibi sıralanabilir; (33)

- a) Davranışsal sorunlar
- b) Uykusuzluk problemleri
- c) Aşırı asabiyet ve ölçsüz tepkiler
- d) Çok yüksek ses ile konuşma
- e) Memnuniyetsizlik
- f) Tedirginlik durumu
- g) Sürekli baş ağrıları
- h) Sürekli stres hali

## Ofislerde Gürültünün Önlenmesine Dair Tasarımlar

Birçok çalışanın aynı salonda yer aldığı ofis ortamları genelde yaygındır. Kişiyi özel ofis ortamı sağlama imkânı, işverenler için hem çok maliyetli hem de verimsiz olabilmektedir. Tüm çalışanların aynı ortamda bulunduğu ofislerde bazı dezavantajlar mevcuttur. Bu dezavantajlar ise ofis ortamının çok gürültülü olmasıdır. Başlıca gürültü kaynakları ofis ortamında bulunan telefon, faks, fotokopi vb. makinalar, çay, kahve makinaları ve çalışanların konuşmalarından oluşan uğultular olarak sıralanabilir. Bu tür ortamlar, çalışanda baş ağrısının yanı sıra gerginliğe bağlı olarak stres durumu ve kas-eklem ağrıları yaratabilmektedir. Bu durum hem çalışanın sağlığı açısından tehlike yaratmakta hem de iş verimini düşürmektedir.



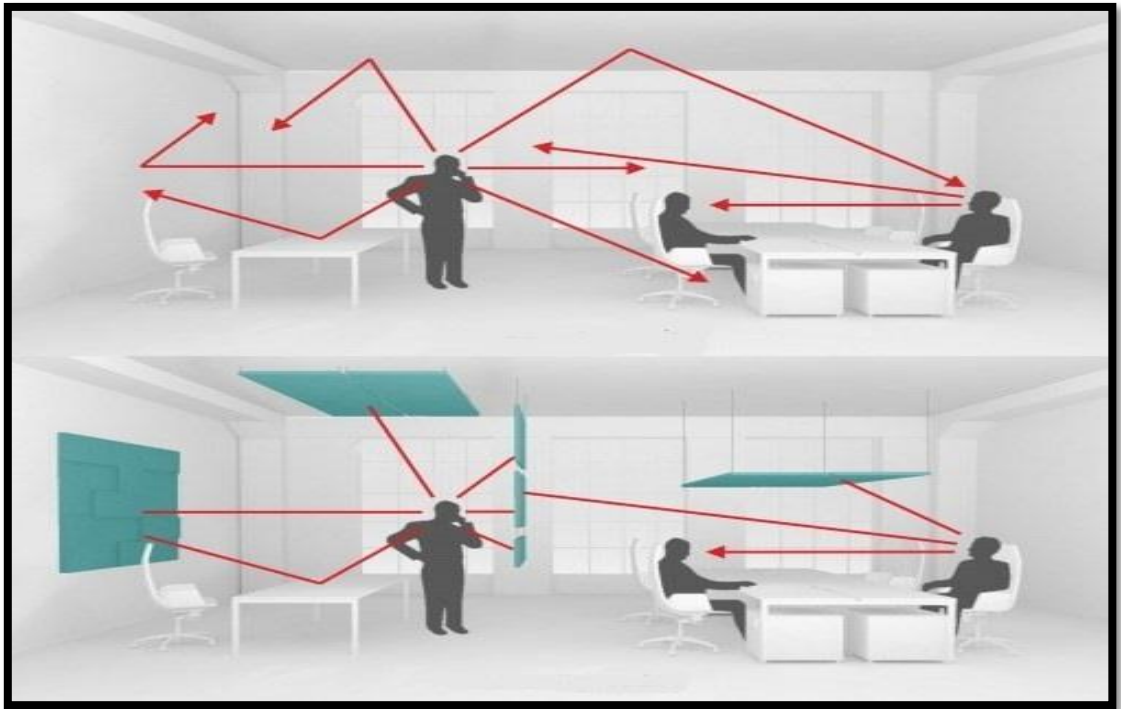
### Şekil 2. Çalışma Düzeni Açısından Ergonomik Ofis Tasarımı (35)

Ofis ortamının tasarımı gürültünün engellenmesi bakımında önemlidir. Tasarım aşamasında ergonominin dikkate alınması, sonrasında oluşacak büyük maliyetlerin önüne geçmekle beraber iş verimini arttırmaktadır. Şekil 3'te yer alan ofis planında, gürültünün tasarım aşamasında önlenmesi ile ilgili genel bir fikir oluşturmaktadır.



**Şekil 3. Tasarım Aşamasında Gürültünün Bertaraf Edilmesi (35)**

Gürültünün maskelenmesi hususu ofis ortamında tasarım aşamasında dikkate alınabilecek konulardan biridir. Bu aşamada uygulanacak yöntem ise gürültünün çalışma alanı dışına çıkmasını engelleyecek paneller kullanılmasıdır.



**Şekil 4. Ofislerde Gürültünün Engellenmesini Sağlayan Paneller (36)**

### 3.1.2. Ofis Ortamında Termal Konfor

Termal konfor; çalışma ortamında bulunan sıcaklık, nem ve hava akım hızını ifade eder. Termal konfor kesinlikle dış etkenlerden ve kişisel durumlardan bağımsız değerlendirilmemelidir.

Termal konforu etkileyen dış etkenler ve kişisel etkenler birbiri ile bağlantılı olmasa bile çalışma ortamında birbirini etkileyen etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu etkenler aşağıda iki başlık altında sıralanabilir;

#### Çevresel Etkenler

- Hava Sıcaklığı
- Radyan Isı
- Hava Akım Hızı
- Nem

#### Kişisel Etkenler

- Kıyafetler
- Metabolik Isı

Ofislerde iç ortamda hava kalitesi; çalışanın sağlığı ve verimi ile direkt alakalı olduğundan günümüzde önem arz etmektedir. Bundan ötürü ofis ortamında çalışanların en az 8 saat geçirdiği esas alınır ise termal konforun sağlanması büyük gerekliliktir. Ofislerde İç ortam sıcaklığı, ısı konfor şartlarının en önemli parametresidir. Ofislerde İç ortam sıcaklığı her mevsim çalışanların kendilerini konforlu hissedecekleri bir düzeyde olmalıdır. İç ortam ısısı ne maksimum ne de minimum derecelerde olmalıdır. Yaz mevsiminde çalışılan ortamın ısısı dışarının ısisına bağlı olarak belirlenmesine karşın kış mevsiminde çalışılan ortamın kullanım amacına göre değişkenlik göstermektedir.

Ofis ortamında nem miktarı çalışma koşullarını etkileyen önemli etkenlerden biridir. Özellikle nem miktarının fazla olması, çalışanın konsantre olmasına ve bunalmasına sebebiyet vermektedir. Düşük nem oranı ise ağızda kuruluğa ve sık sık su ihtiyacına sebebiyet vermektedir. Ofis gibi iç ortamlarda tavsiye edilen nem oranı %30 ila %70 aralığındadır. Bu standartlar TS EN 27243 temel alınarak düzenlenmiştir. (33)(10)



İç ortam ısısının ve bağıl nemin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Bundan ötürü iç ortamda ısı ve neme bağlı konfor, mevsim şartlarına göre belirlenmektedir.

İç ortam ideal ısısı ile ilgili günümüze kadar yapılan bir takım araştırma ve incelemelerde, ideal iç ortam ısısının 26°C olması gerektiği belirlenmiştir. Bir diğer araştırmadan çıkan sonuç ise minimum enerji sarf edilen soğutma sisteminin çalıştığı bir alanda, iç ortam ısı değerlerinin 23 °C olması ve bağıl nem miktarının %55 olması gerektiği saptanmıştır. Amerika’da ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers - Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Birliği) standartlarına göre iç ortam ideal sıcaklık değerlerinin 20-25,5 °C arasında, nemin ise %30-60 arasında olması gerektiği belirlenmiştir. Vücudumuzdan yayılan ısı, giydiğimiz kıyafetlerde ofis ortamında ısıyı arttıran etkenler arasında sayılmaktadır. Ayrıca gün içinde ofis ortamında yapılan tüm aktivite ve çalışmalar da ısıyı attıran faktörlere örnek gösterilebilir. Ofiste mevcut pozisyonumuz bile ısıya etki eden durumlara örnek olabilir. Şöyle ki ofiste oturduğumuz koltuktan ayağa kalktığımızda 0,85 °C, oda içinde dolaştığımızda ise 3,4 °C sıcaklık artışının tespit edildiği belirlenmiştir. Oturur durumda ve ayaktaiken vücut ısısı değişmektedir. (29)

İdeal bir çalışma ortamında hava akım hızının 150 mm/sn. dolaylarında olması verimli ve sağlıklı bir ortam oluşmasına katkı sağlamaktadır. Bu hava akım hızı 510 mm/sn. seviyesine çıktığında çalışma ortamı “esintili hava”, 100 mm/sn. seviyesine düştüğünde ise ortam “havasız” olarak düşünülmektedir.



Şekil 5. Termal Konforu Etkileyen Etmenler (37)

### 3.1.3. Ofislerde Aydınlatma

İç ortam aydınlatma gereksinimi, yapılan işin gerekliliğine göre değişiklik göstermektedir. Gereksinim duyulan aydınlatma iki şekilde sağlanabilir; bunlar doğal ve suni ışıktır. Ekolojik yapıların hızla arttığı ve enerji tasarrufunun çok mühim olduğu günümüzde, tasarım aşamasında tüm yapıların doğal aydınlatmadan maksimum faydalanması sağlanmalıdır. Özellikle son dönemlerde sadece ofis tasarımında değil tüm yapılarda bu durum göz önünde bulundurularak, enerji verimliliği maksimum seviyeye çıkarılmalıdır.

Güneş ışığının insanlar üzerinde birçok olumlu etkiye sahip olduğu kesin bir durumdur. Suni yoldan aydınlatma ile elde edilen aydınlatma gün ışığı ile kıyaslanamayacak değerlerdedir. Suni aydınlatma ile çalışma alanında akşam oluşturulan aydınlatma değeri 500 lux iken güneşli ve açık bir havada 100.000 lux'u bulabilen bir değerden bahsedebilmekteyiz. Bahsedilen bu değer gölgede bile 10.000 lux'u bulmaktadır. (33)

Çalışma alanında tesis edilen aydınlatma ekipmanlarının, direk göz ile temasının engellenmiş ve ışık dağılımının dengeli olması gerekmektedir. Özellikle ışık ihtiyacının daha fazla olduğu plan ve proje çizimi gibi işlerde masa üstü ışık donanımı kullanılarak gözün fazla ışıktan korunması sağlanmalıdır.

Ofis ortamında düşük kontrastlı ışık kaynağı kullanılarak çalışanların performansı düşürülmemelidir. Ofislerin tasarımı aşamasında, duvar renkleri, masa yüzeyleri, yer kaplamaları ve tavan renklerinin ne kadar ışık yansıtacağı iyi hesap edilmeli ve bu yansıma rahatsızlık vermeyecek miktarda olmalıdır. Ofislerde aydınlatma yapılır iken çalışanların, ışıktan dolayı gözlerinin kamaşması engellenmelidir. Bu durumun oluşmaması için ihtiyaç duyulan ton ve renk tercih edilmelidir. Özellikle ofislerde kullanılan floresanlarda kırpma olmamalı, olması halinde derhal değiştirilmelidir. Ofislerde aydınlatma hesabı yapılırken tasarım aşamasında gün ışığı da dikkate alınmalıdır. Ofislerde aydınlatma yapılır iken TS EN 12464-1: 2013; TS EN 12464-1.2011: 2012 standartları temel alınarak uygulama yapılmalıdır. (10)

Ofislerde aydınlatma; Doğrudan aydınlatma ve dolaylı aydınlatma olarak iki ana gruba ayrılmaktadır.

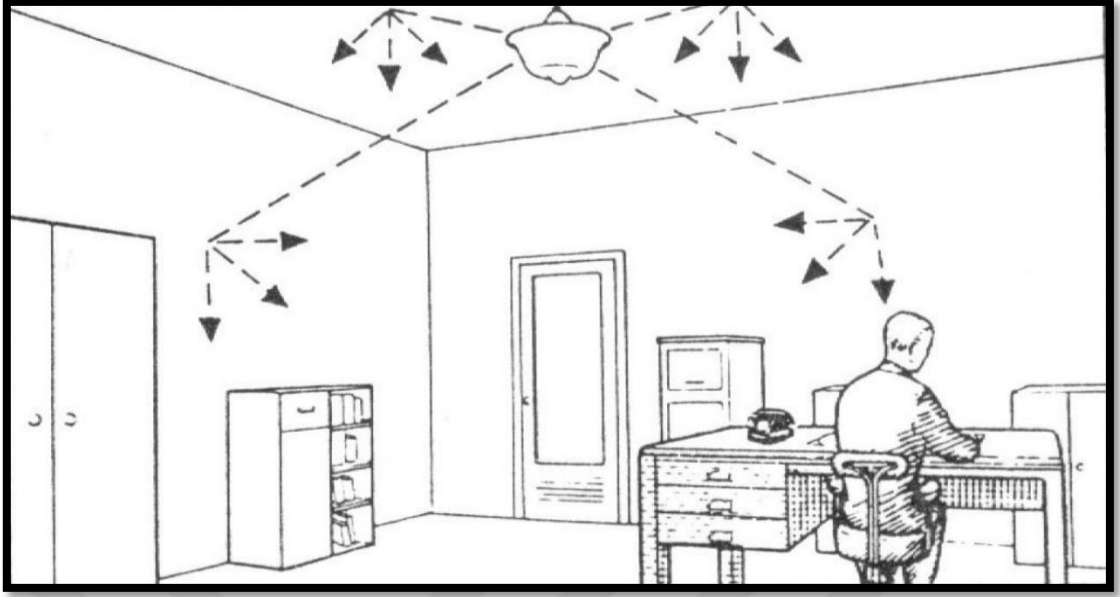
### **Doğrudan aydınlatma**

Bir yüzeyin tek kaynaktan düz bir çizgi üzerinden gelen ışınlar ile aydınlatılmasına denmektedir. Kısmi olarak yüksek lüminesans(ışıldama) oluşturmanın yanında ışığın geliş yönünde bulunan objelerin arkasında koyu gölgeler oluşturan aydınlatma olarak tanımlanır. Çok yüksek lüminesans(ışıldama) gözde kamaşma (glare) meydana getirir ve bir takım görme problemlerine neden olur. Doğrudan aydınlatma her türlü çalışma ortamında kullanılmamalıdır. Yalnızca kalite kontrol ve detaylı işçilik gerektiren işlerde kullanılabilir.

### **Dolaylı aydınlatma**

Işık aksının %90'nına yakınına çalışma ortamının tavanına veya duvarlarına yansıtan ve bu yüzeylerden geri yansıyan ışık ile yapılan aydınlatmaya denmektedir. Bu tür bir aydınlatmadan faydalanabilmek için öncelikle çalışma ortamının ışığı yansıtabilecek renklerde olması gerekmektedir. Bu aydınlatma yönteminde ışık ortama dağıldığından ötürü gölgeler oluşmamaktadır. Genellikle yüksek aydınlatma şiddeti ortaya çıkararak kamaşma(glare) riskini minimuma indirir fakat çalışma ortamında açık renkler ile boyanmış duvar ve tavanlar ekranların yüzeyinde yansımaya sebep olarak "rölatif" kamaşma oluşmasını sağlamaktadır. (33)

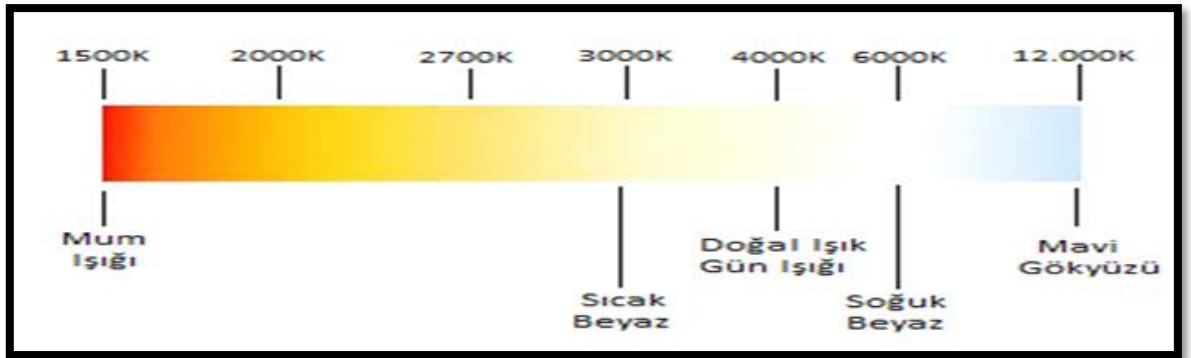
Birçok çalışanın bir arada çalıştığı açık ofis ortamlarında enerji transferi ve enerji verimliliği amaçlanmaktadır. Bu tür çalışma ortamlarından genel aydınlatma ile beraber kişisel aydınlatma da kullanılmalıdır. Genel aydınlatmada kullanılan tavan tipi aydınlatma ekipmanları yerine, çalışanın bölmesini aydınlatacak sarkıt aydınlatma ile hem genel hem de lokal aydınlatılma sağlanabilir. Sarkıt aydınlatma ile masa başı ilave aydınlatma ekipmanına da ihtiyaç duyulmamaktadır. Aydınlatmanın doğru yapılması özellikle göz sağlığının muhafazası için önem arz etmektedir. Aydınlatmaya bağlı olarak birçok şikâyet gelişse de göz hususu çalışanı en çok etkileyen rahatsızlıkların başında gelmektedir.



**Şekil 6. Ofislerde Ergonomik Aydınlatma (38)**

Çalışma ortamının aydınlatılmasında ışığın iç ortamdan yansımaları önem arz etmektedir. Kullanılan renkler yansımaları düzeyinin belirlenmesinde önemli bir yere sahiptir. Renklerin yansıtma oranları ise şöyledir; (33)

- Beyaz %75
- Açık renkler %50-75
- Orta renkler % 20-50
- Koyu renkler %20



**Şekil 7. Kelvin Sıcaklık Skalası (38)**

Kelvin sıcaklık ölçeğinin mucidi, Lord KELVIN olarak da bilinen Britanyalı mucit ve bilim adamı William THOMSON'dır.

**Tablo 4. Çalışılan Ortama Göre Aydınlatma Şiddetleri (63)**

Çalışılan ortam	Aydınlatma Şiddeti (Lux)
Ziyaretçi bekleme salonları	300 Lux
Açık çalışma ortamları	750 Lux
Toplantı odaları	500 Lux
Ofisler	500 Lux
Rutin çalışmalar	400 Lux
Kötü kontrastta çalışma	600 Lux
Genel arka ışık	160 – 240 Lux
Çalışma ortamı dışında kalan açık alanlar,geçitler	20 Lux
Yollar ve acil çıkış merdivenleri	50 Lux

### 3.1.4. Ofis bitkileri

Ofislerde kullanılan kimyasal maddelerin yanı sıra nem, küf, uzun süre filtreleri değiştirilmeden kullanılan havalandırma, ısınma ve klima tesisatı, devamlı teneffüs ettiğimiz havayı, sağlığınıza zararlı zehirli maddelerle doldurmaktadır. NASA'nın (National Aeronautics and Space Administration - Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) yaptığı araştırma ve incelemelere göre ofis ortamında bulundurulmuş bitkiler havada bulunan benzol, karbonmonoksit ve formaldehit gibi zehirli maddelerin seviyesinin azalmasını sağlamaktadır. (33)



**Şekil 8. Hava Temizleyen Bitkiler (39)**

### 3.2. Ofislerde Fiziksel Etkenler

Ergonomi ile alakalı fiziksel etkenler, çalışanların anatomik, antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik yönlerini esas almaktadır. Bundan ötürü iş esnasındaki duruş özellikleri, tekrar eden hareketler, iş ile alakalı kas-iskelet sistemleri, ofis yerleşim planları, güvenlik ve sağlık ergonomi ile ilgili fiziksel etkenlerin ana araştırma konularını oluşturmaktadır. (33)

Ofislerde fiziksel etkenler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 uncu maddesine dayanılarak ve Avrupa Birliğinin 30/11/1989 tarihli ve 89/654/EEC sayılı Konsey Direktifine paralel olarak hazırlanmıştır. (10)

#### 3.2.1. Bina (Ofis Yerleşim Planı)

İş yeri inşa aşamasında işin özelliğine ve kullanım amacına göre tasarlanmalıdır. Aşağıda 4 başlık altında sıralanan hususlar dikkate alınmalıdır. (10)

**Yapı Pencereleeri:** Ofiste bulunan pencereler herhangi bir tehlikeye mahal veremeyecek, güvenli bir şekilde açılır, kapanır ve ayarlanabilir özellikte olmalıdır. Dış pencereler çalışma alanında güneş ışığını bol ve eşit miktarda yayacak ve gereksinimlere cevap verebilecek şekilde açılıp kapanabilecek ve temizlenebilecek özellikte yapılmalıdır. Çalışma alanına ışık girmesine olanak sağlayan tüm pencereler taban yüzeyine oranı en az %10'u kadar olmalıdır. (33)

**Yapı Acil Çıkış Yolları ve Kapıları:** İnşa edilen her bina tüm çalışanlara kolayca çıkış imkânları sağlamak üzere toplam çalışan yüküne, yangın korunum seviyesine, yapısına ve yüksekliğine uygun tip, konum ve kapasitede acil durum tehlike çıkışlarıyla donatılması gerekmektedir. (33)

Binada bulunan her acil durum çıkışı hemen fark edilecek şekilde tasarlanmalıdır. Acil durum çıkışları "Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği" esas alınarak düzenlenmelidir. Uyarı işaretleri kolayca görülebilecek yerlere ve kalıcı olacak şekilde koyulmalıdır.

Acil çıkış kapıları asla içeriye doğru değil tamamen dışa doğru açılmalı ve güvenli bir yere ulaşma imkânı sağlamalıdır. Kaçış yolları cadde ve sokağa kadar devamlı ve kullanan kişilere herhangi bir engel buldurmuyacak şekilde olmalıdır. Ayrıca, çalışma alanında yer döşemeleri kuru, sağlam, düz ve kaymaz olmalı, çalışan için tehlike yaratmamalıdır. Kablolar duvar veya zemine gömülü olmalı ve herhangi bir tehlike yaratmamalıdır.

**Yapı Tuvalet ve Lavaboları:** Tuvalet ve lavabolar bina yapım aşamasında çalışılacak yerlerin, katların bir üstünde veya bir altında olmalıdır. Tuvalet ve lavaboların doğal ve mekanik havalandırma sistemi bulunmalıdır. Doğal havalandırma yok ise mekanik havalandırmanın yeterli miktarda hava dolaşımı sağlayacak kapasitede olmasına dikkat edilmelidir. Tuvalet ve lavabolar periyodik olarak temizlenmeli ve kötü kokular engellenmelidir. (33)

**Hasta Bina Sendromu:** Devamlı olarak kapalı ortamlarda çalışan kişilerde oluşan rahatsızlıklar bütünü olarak adlandırılabilir bu sendrom. Hasta bina sendromunun neden olduğu başlıca rahatsızlıkla ise şu şekilde sıralanabilir; halsizlik, baş ağrısı, sersemlik hissi, cilt kuruluğu, bulantı, burunda tıkanıklık veya akma, gözlerde batma ve kızarıklık. (33)






Bu tür rahatsızlıklar genellikle yeni tasarlanan ve enerji tasarrufu gözetildiği için doğal havalandırma imkânına sahip olmayan veya çok küçük miktarda havalandırılabilen ofislerde görülmektedir. Tasarım aşamasında sadece enerji verimliliği değil aynı zamanda termal konforun her ögesinin esas alınması gerekir. Zira bu tür hatalar iş gücü ve veriminin kaybı, dolayısıyla daha fazla zarar anlamına gelir. Dış ortam ile tamamen ilişkisi koparılmış çalışma alanlarında, iç ortamın kirlilikten arındırılması da daha zor olacaktır.

### **3.2.2. Ofis Ortamında Karşılaşılan Kimyasallar**

Ofislerde kullanılan ve gün içinde sürekli temas halinde olduğumuz birçok kimyasal madde bulunmaktadır. Bu kimyasalları şu şekilde örneklendirebiliriz; yazıcı tonerleri, mürekkepler, yapıştırıcılar, daksiller, bantlar, piller, tüpler, temizlik maddeleri vb. birçok kimyasal madde bulunmaktadır. (19)

Çalışma ortamı kirleticileri olarak değerlendirilen bu tür kimyasal maddelerin kullanımını mümkün mertebe en zararsız olanla ikame edilmeli, ikame imkânı yok ise sık sık karşılaşılan bu kimyasalların vücuda girişi en aza indirilmelidir. Ofislerde sık sık kullandığımız araç gereçlerin başında gelen fotokopi makinası ve lazer yazıcıların eser miktarda ozon salgıladığı bilinmektedir. Fakat bu tür maddeler sağlığa zararlı olmasına karşın maruziyet değerlerinin çok az olması sebebiyle zararsız olarak değerlendirilmektedir. (62)

Çalışma ortamımızda havada, kullandığımız materyallerden kaynaklı birtakım kimyasallar bulunmaktadır. Bu kimyasalların hangi maddelerde bulunduğu aşağıda şekil 9’te belirtilmiştir.

HAVAMIZDA NE VAR?				
				
<b>TRİKLOROETİLEN</b>	<b>FORMALDEHİT</b>	<b>BENZEN</b>	<b>KSİLEN</b>	<b>AMONYAK</b>
Baskı mürekkepleri Boyalar Cilalar Vernikler Yapıştırıcılar Boya sökücüler	Kâğıt poşet Mumlu kâğıtlar Makyaj tem. mendilleri Kağıt havlu Kontırplak paneller Sentetik kumaşlar	Plastik Reçine Madeni yağ Deterjan İlaç yapımı Sigara dumanı Tutkallar	Kauçuk Deri Sigara dumanı Araba egzozu	Cam temizleyiciler Zemin parlaticıları Kokulu tuzlar Gübrede

**Şekil 9. Ofis Ortamında Bulunan Kimyasallar (39)**

### **Trikloroetilen**

Baskı makinalarında kullanılan mürekkeplerde, her türlü boya, cila, vernik, yapıştırıcı ve boya sökücülerde bulunmaktadır. Kısa süreli maruziyet sonunda oluşan belirtiler: heyecan, baş dönmesi, baş ağrısı, bulantı, kusma ve kusmayı takip eden uyuşukluk son olarak sürekli maruziyet halinde koma görülebilmektedir.



## **Formaldehit**

Kâğıt poşet, mumlu kâğıtlar, yağlı kâğıtlar, makyaj temizleme mendilleri, ıslak mendiller, kâğıt havlu, kontrplak paneller ve sentetik kumaşlarda bulunmaktadır. Kısa süreli maruziyette oluşan belirtiler: Burun, ağız ve boğazda tahriş. Uzun süreli maruziyette ise gırtlak ve akciğerde şişme meydana gelmektedir.

## **Benzen**

Her türlü plastik, reçine, madeni yağlar, temizlik maddeleri ve ilaç yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca sigara dumanında ve mobilya-ahşap yapıştırıcılarında bulunmaktadır. Kısa süreli maruziyette oluşan belirtiler: Gözlerde tahriş, uyuşukluk, baş dönmesi, baş ağrısı, kalp ritminde artış ve kafa karışıklığı. Uzun süreli maruziyet durumunda ise bilinç kaybı meydana gelebilmektedir.

## **Xylene(ksilen)**

Kauçuk, her türlü deri, sigara dumanı ve araba egzozunda bulunmaktadır. Kısa süreli maruz kalmada ortaya çıkan belirtiler: Ağız ve boğazda tahriş, baş dönmesi, baş ağrısı, kafa karışıklığı. Uzun süreli maruziyette ise kalp problemleri, karaciğer ve böbreklerde hasar ve koma meydana gelmektedir.

## **Amonyak**

Cam temizleyicilerde, zemin parlatıcılarında, yüzey temizleyicileri, kokulu tuzlarda ve gübrede bulunmaktadır. Kısa süreli maruziyette ortaya çıkan belirtiler: Gözlerde tahriş, öksürük, boğaz ağrısı.

Çalışma alanlarımızda karşılaşılabileceğimiz birtakım ortam kirleticileri ve bunların sınır değerleri mevcuttur. Bu kimyasallar, kaynakları ve sınır değerleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

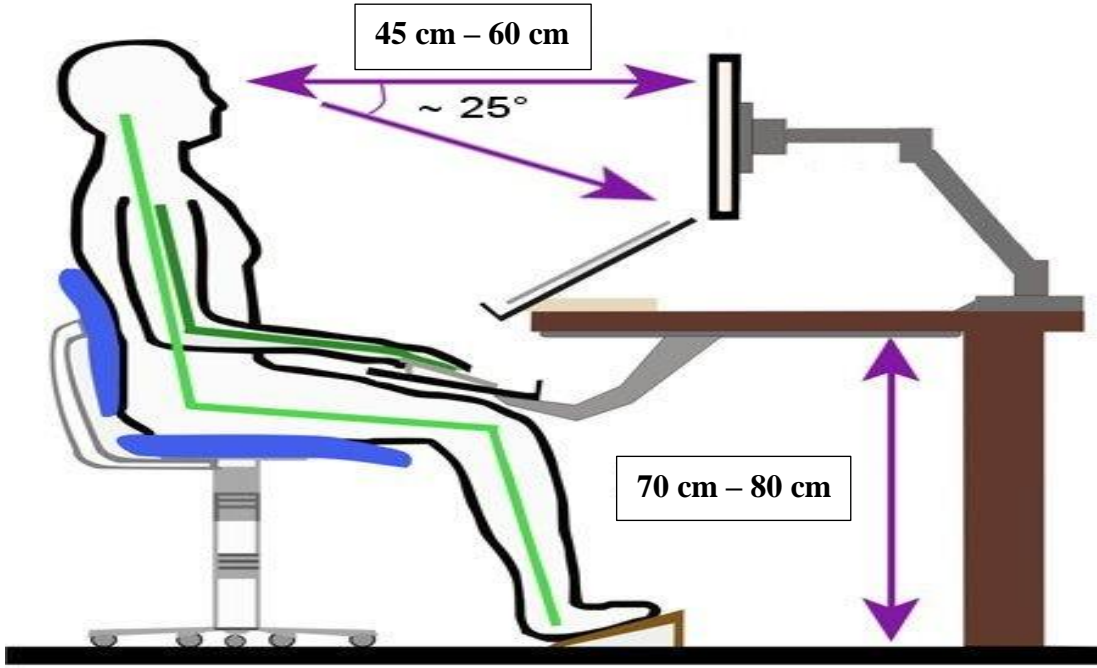
**Tablo 5. Çalışma Ortamı Kirleticileri ve Emisyon Kaynakları (40)**

Kirletici	Kaynak	Konsantrasyon sınırı
Solunabilir parçalar	Tütün dumanı, Sobalar, Sprey ocaklar	0.5–0.7 mg/m <sup>3</sup>
Karbon monoksit	Sobalar, Ocaklar, gazlı ocaklar	1-115 mg/m <sup>3</sup>
Nitrojen Dioksit	Gazlı ocaklar, Sigara	0.05-1.0 mg/m <sup>3</sup>
Kükürt Dioksit	Yanma	0.2-1.0 mg/m <sup>3</sup>
Karbondioksit	Solunum	600-9000 mg/m <sup>3</sup>
Benzen, Toluen vb.	Solvent, Yapıştırıcı, Resinler, Aersol spreyley	0.1-1.0 mg/m <sup>3</sup>
Ozon	Elektrik arkı, UV ışıklar	0.02-0.04 mg/m <sup>3</sup>
Radon ve Türevleri	İnşaat maddeleri	10-3000 Bq/m <sup>3</sup>
Asbest	İzolasyon, Yangın	1 + lif/cm <sup>3</sup>
Mineral Lifleri	Değişik araç ve Gereçler	100-10.000/m <sup>3</sup>

### 3.2.3. Ofis Araçları

**Monitör:** Bilgisayar kullanıcıları yapılan iş gereği sürekli olarak ekran başında kalmakta ve gün içinde bilgisayar aracılığı ile birçok işlem yapmaktadır. Özellikle yazı fontları uygun büyüklükte olmalı, satır ve karakterler arasında yeterli boşluk bırakılmalı, çalışan gözlerini yormayacak uygun şekil ve formlar kullanılmalı. (1) Ekranda herhangi bir titreme olmamasına dikkat edilmeli. Çalışan bilgisayarda renk ve kontrast ayarlarına dikkat etmeli. Bu tür ayarlar kullanıcı tarafından kolaylıkla ayarlanabilmelidir şekilde olmalıdır.

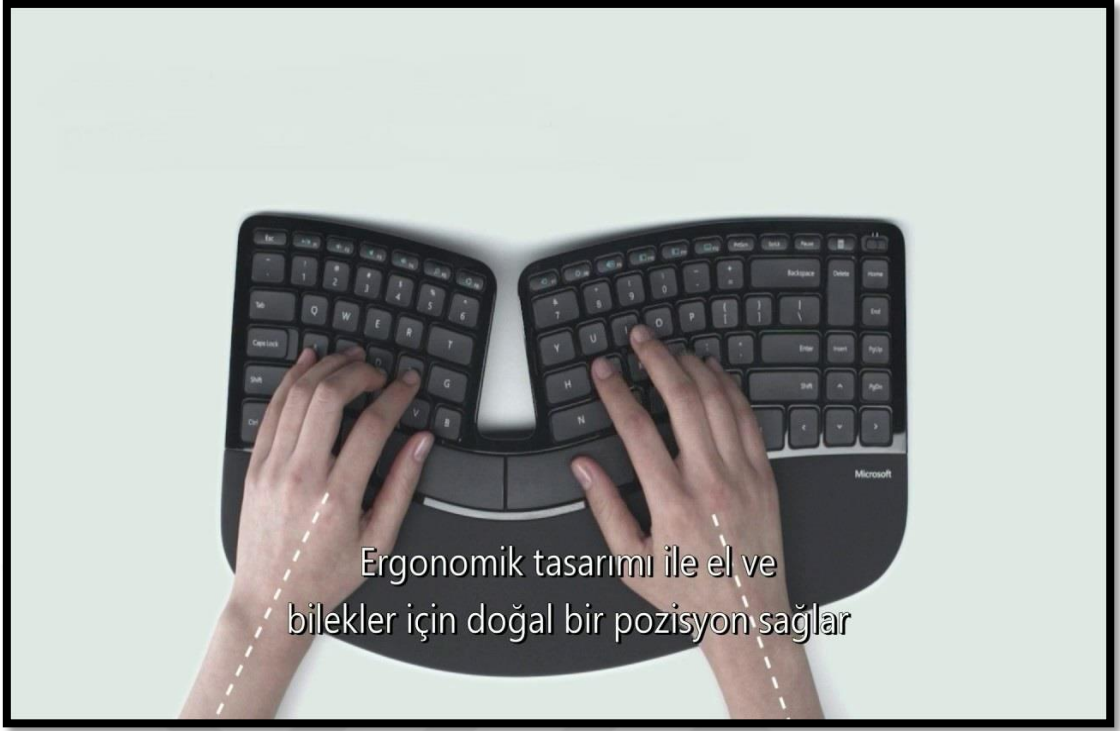
Ekran, çalışanın konumuna göre kolayca her yöne hareket ettirilebilecek bir biçimde olmalıdır. Çalışan kullandığı ekranı bağımsız bir aparat ile kendi ölçülerine göre ayarlanabilir bir çalışma masasında kullanabilmelidir. Bilgisayar ekranı ile gözler en az 45 cm mesafe bulunmalıdır. Ekranı olabildiğince uzakta tutmak ve yazı karakteri boyutunu daha büyük kullanmak, karşılaşılabilecek sorunlar daha az indirgeyecektir. (1)(33)(20)



**Şekil 10. Ergonomik Monitör Pozisyonu ve Masa yüksekliği (41)**

**Klavye:** Çalışan mümkün mertebe iş yerinde dizüstü yerine masa üstü bilgisayar kullanmalıdır. Diz üstü bilgisayarlarda klavyeler sabit olması, çalışanın el ve kollarının uygunsuz duruşuna neden olmaktadır. Klavyelerin hareketli ve ergonomik olmasına dikkat edilmeli ve mutlaka bilek desteği kullanılmalıdır. (33)

Kullanılan klavyenin renginin mat olmasına dikkat edilmeli, mümkün mertebe ışığı yansıtmayan klavyeler tercih edilmeli. Tuşların geniş ve yazılarının okunaklı olanları tercih edilmeli. Klavye kullanırken mutlaka masada kollar için boşluk bırakılmalıdır.



**Şekil 11. Ergonomik Klavye ve Doğal Kullanım Pozisyonu (42)**

**Çalışma Masası:** Çalışma masası çalışanın her tür ihtiyacına cevap verebilecek nitelikte olmalıdır. Masanın yüzeyinin mat ve ışığı yansıtmayacak türden olmasına dikkat edilmelidir. Monitör aparatı monte edilebilmeli ve klavye için ilave aparat bulunmalıdır. Doküman tutucu bulunmalı ve her türlü evrak ve ofis sarf malzemesin kolayca ulaşılabilmesine olanak sağlamalıdır. (33)

Çalışanın vücut ölçülerine uygun ayarlanabilir yüksekliği olmalıdır. Masa altında çekmece ve çöp için yeterli alan bulunmalıdır. Masanın kolayca hareket ettirilebilmesi için tekerlekli olması ve tekerleklerde sabitleyici olmasına dikkat edilmelidir.



**Şekil 12. Ergonomik Çalışma Masası (43)**

**Çalışma Koltuğu:** Çalışma koltuğu sağa-sola, yukarı-aşağı, öne-arkaya doğru rahat bir şekilde hareket ettirilebilmelidir. Koltuk çalışanın ölçülerine göre ayarlanabilir özellikte olmalıdır. Koltuk sırt kısmı beli destekleyen, boyun desteği bulunan, kolçakları ayarlanabilir ve terlemeyi engelleyecek materyallerden imal edilmiş olmalıdır. Dengeli ve konforlu bir çalışma imkânı sağlayan, vücutta ağrı, tutulma gibi rahatsızlıklara sebebiyet vermeyecek nitelikte olmasına dikkat edilmelidir. (33)



**Şekil 13. Ergonomik Çalışma Sandalyesi (44)**

### 3.2.4. Tekrarlanan İşler

Tekrarlanan işler, gün içerisinde birbirini takip eden benzer hareket biçiminin sürekli veya ara ara tekrarlanmasını gerektiren işleri ifade etmektedir. Ofis çalışanlarının dört saatten fazla süren veri girişi işleri veya belli aralıklarla takip edilmesi gereken işler örnek gösterilebilir.

### 3.2.5. Uygunsuz Duruşlar

Uygun olmayan duruşlar insan anatomisine aykırı duruşlar olarak ifade edilebilir. Vücut yapısının gerektirdiği gibi bir duruş sergilemek olası rahatsızlıkları minimize etmektedir. Vücut yapımıza aykırı, doğal olmayan duruşlar kas-iskelet sistemimizi zorlamakta ve eklem bölgelerine ekstra yük bindirmektedir. Bundan ötürü birtakım rahatsızlıklar meydana gelmektedir. Uygunsuz duruşlar aşağıdaki gibi örneklendirebilir; (33)

- İki saati aşan süre boyunca eller ile omuz ve baş hizasının üzerinde çalışmak
- İki saati aşan süre boyunca diz çökerek çalışmak
- İki saatten fazla beli bükerek veya eğerek çalışmak
- Ayak desteği kullanmadan çalışmak



Şekil 14. Uygunsuz Duruş Postürleri (45)

### **3.3. Ofislerde Psikolojik Etkenler**

#### **3.3.1. Çalışandan Kaynaklanan Etkenler**

Yaşın ilerlemesinden kaynaklı performansta düşüş, kadın çalışanlarda cinsiyet ile ilgili gelişen problemler, aşırı sigara tüketimine bağlı problemler, anlaşmazlıklar, unutkanlıklar, üzüntüler, aile ilgili problemler, mesleki problemler, maddi sıkıntılar, güvensizlik problemleri, çalışma ortamında pozitif olmayan iletişim şekli, dedikodu, çalışanlar arasında sorunlar, çalışandan kaynaklanan etmenler arasında sayılabilir.

#### **3.3.2. İşin Yapısından Kaynaklı Etkenler**

İş yükü ve niteliği, üst kademelerin baskısı, monoton ve rutinlik, birden fazla görevin yüklenmesi, oluşturulan takım içerisinde çalışma baskısı ve mobing, işin yapısından kaynaklanan etkenlerdendir.

#### **3.3.3. İşletmenin Yapısından Kaynaklanan Etkenler**

Rol çatışması, yapılacak işin veya görevin belirsizliği, kademe yükselme imkânının olmaması ve yetersiz ücretler işletmenin yapısından kaynaklanan etkenlerdendir.

## **4. OFİS HASTALIKLARI**

Ofis ortamında hatalı çalışma şekli veya ergonomik olmayan koşullardan kaynaklı olarak birtakım hastalıklar meydana gelmektedir. Bu hastalıklar çalışanın yaşam kalitesini düşürmekte, iş verimini olumsuz etkilemekte ve iş yerinin, iş gücünden kaynaklı zarar etmesine neden olmaktadır. Bu hastalıkların hangileri olduğu, tedavileri ve hastalıkların oluşumuna yönelik önlemler üç ana başlık altında aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

### **4.1. Ofis Hastalıkları ve Tedavileri Nelerdir?**

#### **4.1.1. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları**

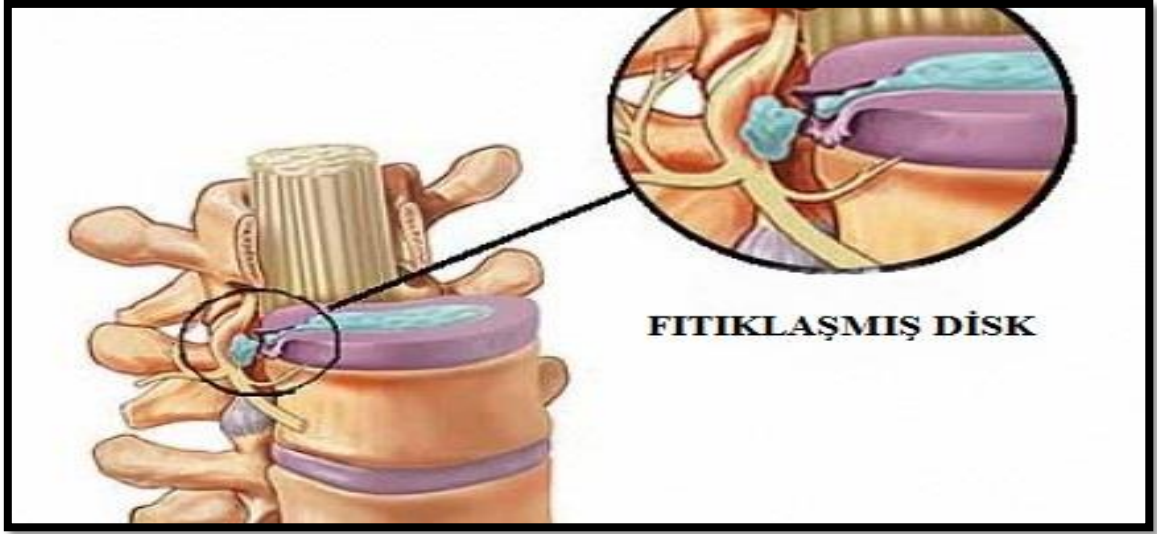
##### **4.1.1.1. Bel ve Sırt Ağrıları**

Bel ve sırt kısmında meydana gelen ağrılar; bel ve sırt kısmında zorlanmalar, duruş bozuklukları, kas bağlarında ve eklemlerinde oluşturduğu ağrılar şeklinde tanımlanmaktadır. En fazla orta yaşlar olarak tanımlanan 35-45 yaşları arasında görülen bel ve sırt ağrıları her iki cinsiyette de eşit miktarda ortaya çıkmaktadır. Bel ve sırt ağrılarının neden olan mesleklerin başında, günün büyük kısmında sandalyede oturmayı gerektiren meslek grupları yani ofis çalışanlarının geldiğini söylenebilir. (15)

##### **4.1.1.2. Boyun ve Bel Fıtıkları**

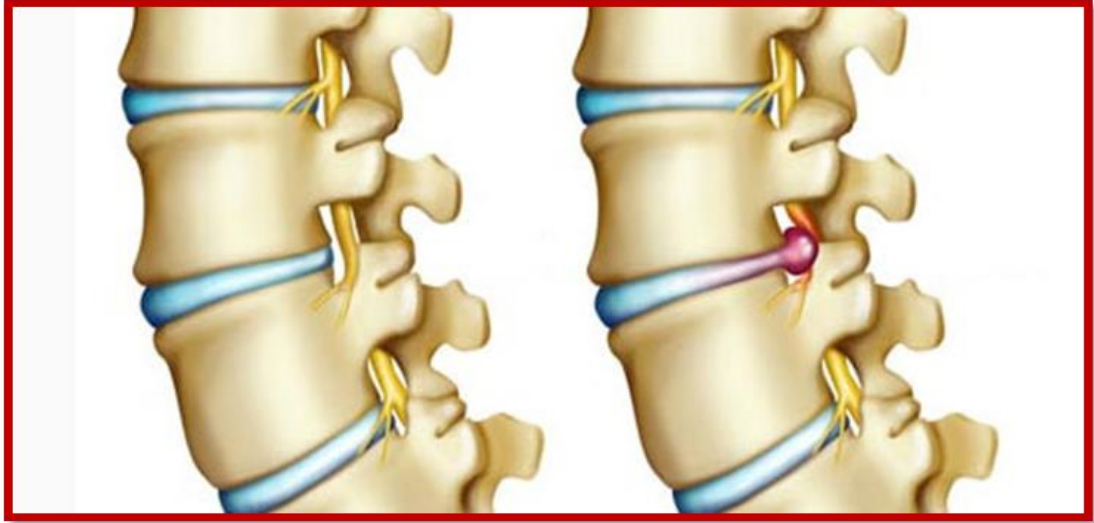
Boyun fıtığı; boyun omurlarının arasında bulunan kıkırdak yapının bozularak omurilik kanalına doğru kayması sonucu ortaya çıkan hastalık olarak tanımlanmaktadır. Omurilikten kola doğru giden sinirlere baskı uygulamaktadır. Omurlar arasında boynun hareket etmesine olanak veren diskler; iki kemik yapının birbirine temas etmesine mâni olurken aynı zamanda omurga yani kemiklerin üzerinde oluşan baskıyı da azaltmaktadır. (15)





**Şekil 15. Omurlar Arasında Fazla Yük Sonucu Tahrip Olmuş Disk (46)**

Boyun fitiği, benzer şekilde bel bölgesinde yer alan omurlar arasındaki disklerin yırtılarak yer değiştirmesi veya kayması sonucu oluşan hastalığa denir.



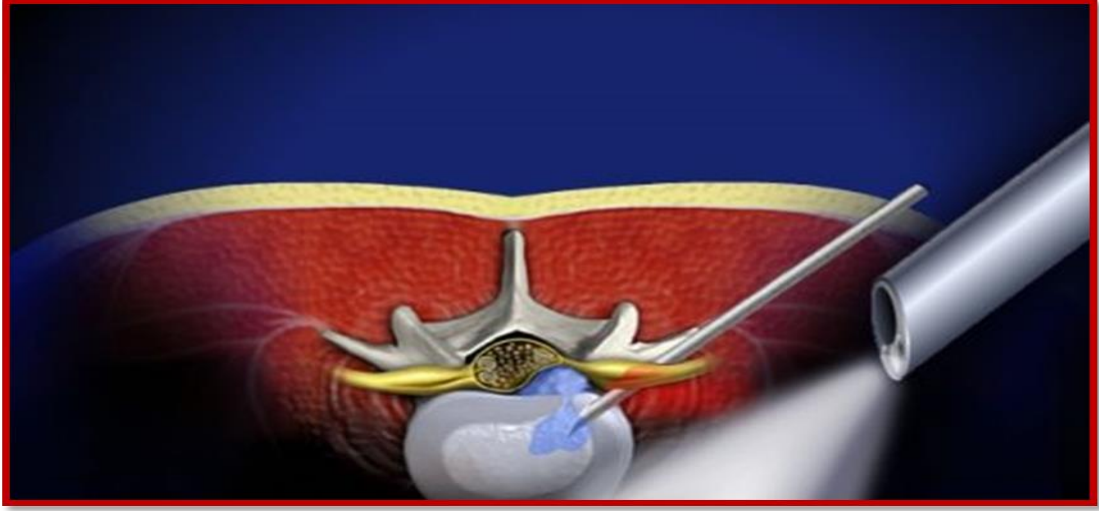
**Şekil 16. Omurlar Arasında Diskin Sinirlere Doğru Yer Değiştirmesi (47)**

#### **4.1.1.3. Boyun ve Bel Fitiklarının Tedavileri**

Boyun ve Bel fitiklarının tedavisinde uygulanan cerrahi teknikler şu şekilde sıralanabilir:

- **Mikrodissektomi:**

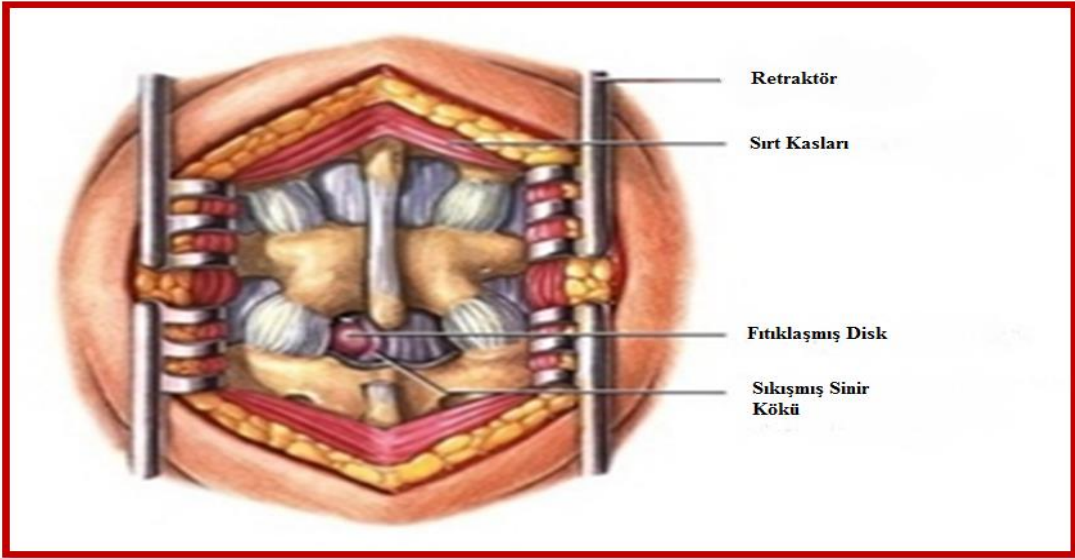
Mikroskop yardımı ile çok küçük bir cerrahi kesit açılarak gerekli müdahale yapılmaktadır.



**Şekil 17. Mikrodiskektomi Yöntem (61)**

• **Klasik diskektomi:**

Omurlar arasında sinirlere baskı yapan fitik parçasının klasik cerrahi yöntemle alınmasıdır. Açık cerrahi olarak bilinir.



**Şekil 18 Klasik Diskektomi Yöntemi (62)**

**4.1.1.4. Boyunda Düzleşme**

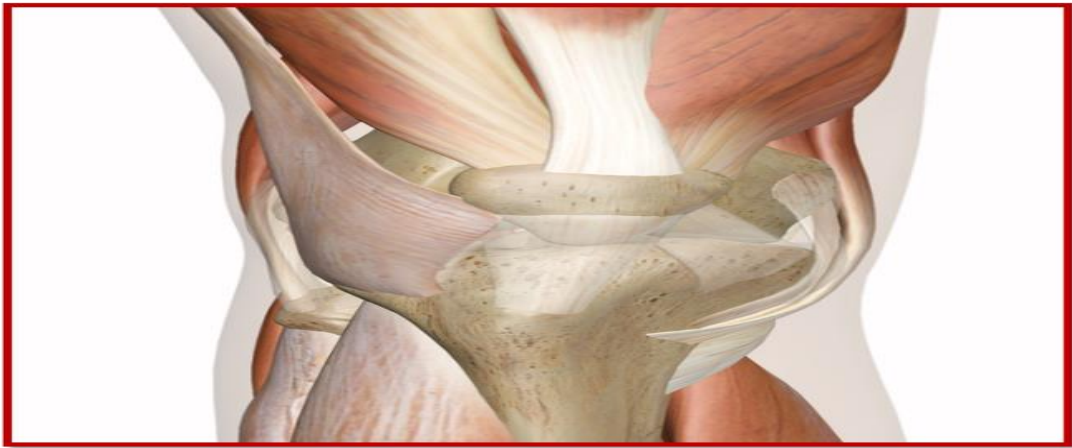
Vücutun dengesini sağlayabilmesi için omurga üzerinde birçok kıvrım bulunur. Boyun bölgesinde bunlardan birisidir ve başın dengede durmasını sağlar. Boyun, dışarıdan bakıldığında geniş bir “C” harfine benzeyen, sırt bölgesinden başlayıp başın arka kısmına kadar uzanan bir kıvrıma sahiptir. Bu kıvrımın zamanla düz bir hal almasına da boyun düzleşmesi denilmektedir.



**Şekil 19. Boyun Düzleşmesi (48)**

#### **4.1.1.5. Diz Ağrıları**

Gün içerisinde 8 ila 10 saat arasında hareket etmeden oturan çalışanlarda, kalça ile diz arasında bulunan vücudumuzun en uzun ve büyük kas kütlelerinde ciddi zayıflamalar meydana gelmektedir. Bu tür kaslarda meydana gelen atrofi (kas kaybı), ana uyluk kemiğinin diz kapağına sürtünmesine sebebiyet verip şiddetli ağrılara neden olmaktadır. Ayrıca dizi sürekli bükülü pozisyonda tutmak, diz kısmına giden kan akımının yavaşlamasına neden olup dizdeki kıkırdakları zayıflatmaktadır. Başlangıç düzeyinde çok sık ağrılara neden olmayan bu durum, yaşın ilerlemesiyle birlikte kireçlemeye ve şiddetli ağrılara sebep olmaktadır.

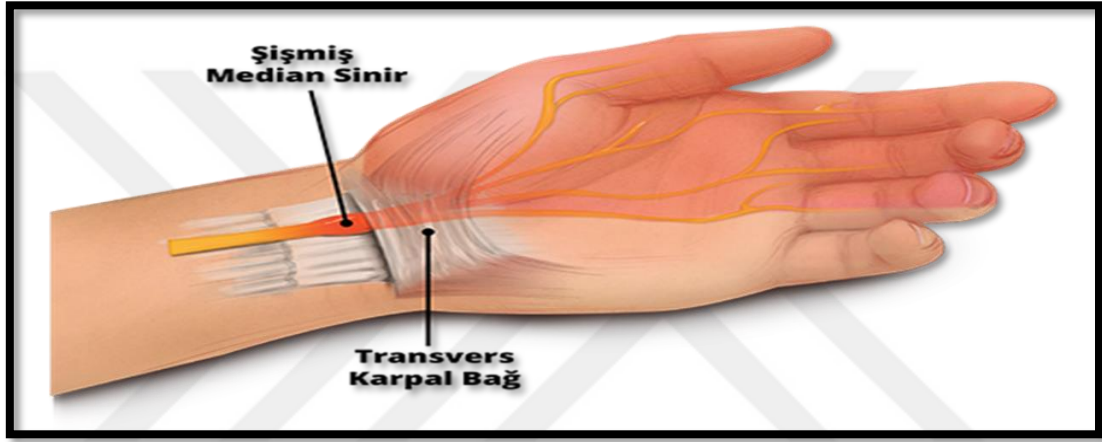


**Şekil 20. Diz Tendon ve Kas Yapısı (49)**

#### 4.1.1.6. Dirsek, Önkol ve El bileğinde adale rahatsızlıkları

- **Karpal Tünel Sendromu**

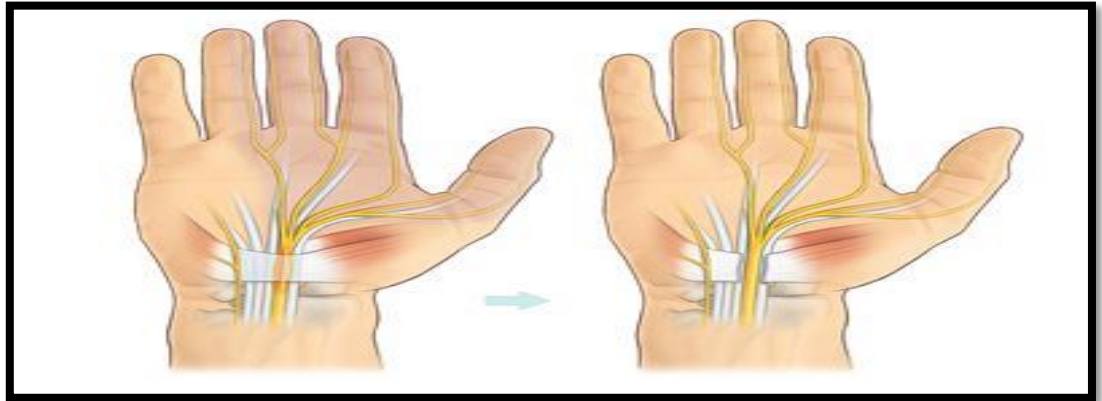
El bileğinde; parmakların hareket etmesini sağlayan dokuz tendon ve içinden sinirlerin geçtiği kanal bulunmaktadır. Bu kanal karpal tünel olarak adlandırılmaktadır. Tünelin içinden geçen median sinirinin çok fazla baskı altında kalması neticesinde oluşan bu rahatsızlığa el bileği sinir sıkışması yani karpal tünel sendromu adı verilmektedir.



Şekil 21. Karpal Tünel Sendromu (52)

- **Karpal Tünel Sendromu Tedavisi**

Lokal anestezi ile bilek kısmı uyuşturulur. El bileğinde küçük bir kesi yapılarak karpal ligament orta kısımdan kesilir. Bu müdahale sonucunda median sinir baskısı ortadan kaldırılarak sinirler rahatlatılmış olur.

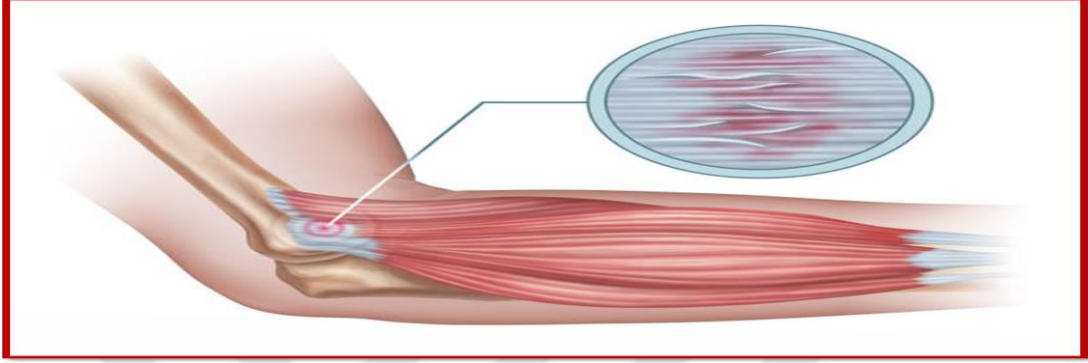


Şekil 22. Karpal Tünel Sendromu Tedavisi (53)



- **Tenisçi Dirseği**

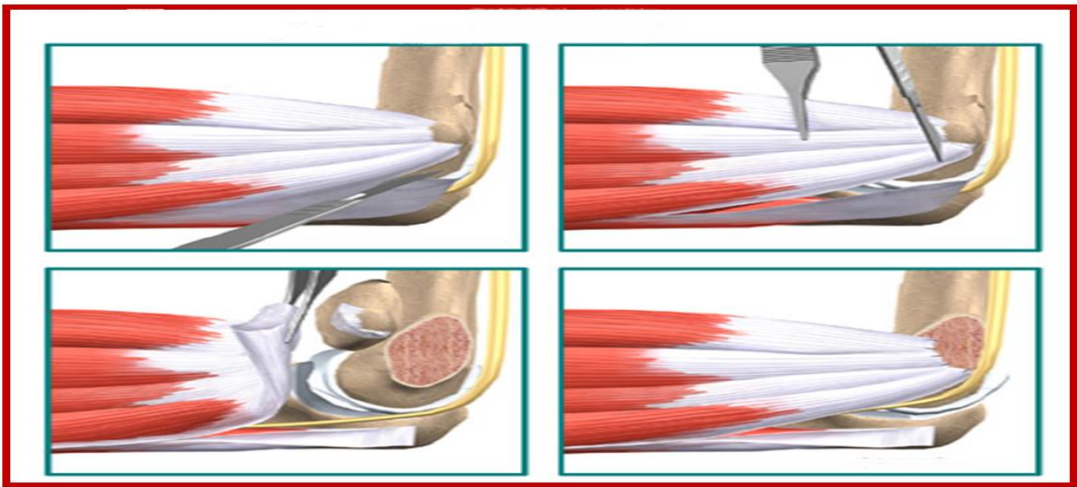
Tıpta Lateral Epikondilit olarak adlandırılan ve toplumda tenisçi dirseği olarak bilinen bu rahatsızlığın, el bileği ve parmak hareketlerinin çalışmasını sağlayan kasların, üst uç yapışma bölümü olan dirseğin dış yan bölümünde mikro yırtıklar oluşmasından kaynaklanmaktadır.



**Şekil 23. Dirsekte Meydana Gelen Yırtıklar (54)**

- **Tenisçi Dirseği Tedavisi**

Tenisçi dirseği vakalarında hastaların %85-90'ı cerrahi müdahale gerektirmeyen yöntemlerle iyileşmektedirler. Minimum altı ay süren tıbbi bir tedavi ve enjeksiyonlara rağmen ağrıları dinmeyen hastalarda cerrahi müdahale yöntemi seçilmektedir. Cerrahi müdahalede, ağrılı kısımda bozulup işlevini yitiren tendon yapışma yerinden ayrılır, sorunlu kısım temizlenerek tendon tekrar yerine dikilir. Cerrahi tedaviden sonra, kolun bir müddet hareketsiz bırakılacak biçimde alçıya alınması gerekmektedir. (12)

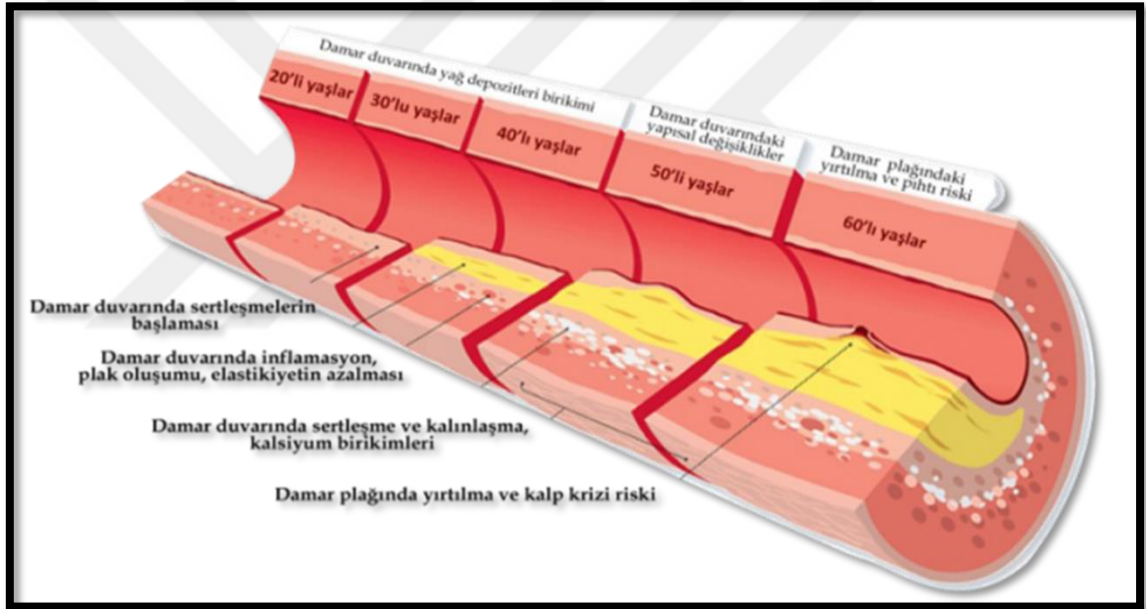


**Şekil 24. Tenisçi Dirseği Cerrahi Müdahale Safhaları (55)**

## 4.1.2. Dolaşım Sistemi Rahatsızlıkları ve Tedavileri

### 4.1.2.1.Yüksek Tansiyon

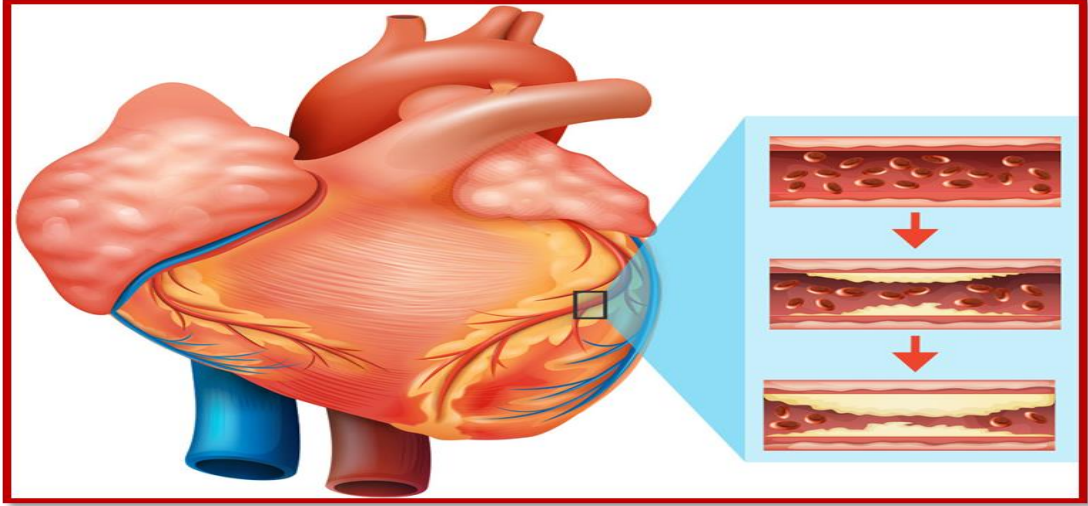
Damarda bulunan kanın, damar çeperine uyguladığı yüksek kan basıncına hipertansiyon denmektedir. Kanın damar duvarlarına uyguladığı bu basıncın uzun müddet devam etmesi durumunda, damarın iç yüzeyinde büyük hasarlar meydana gelmektedir. Hipertansiyonun damarlarda neden olduğu basınç, damarlarda genişlemeler veya yırtılmalar meydana getirmektedir. Hipertansiyon, organlara giden kan akışında düzensizlik yaratarak organ yetmezliği tehlikesi ile karşılaşmamıza neden olmaktadır.



Şekil 25. Yaşa göre Damar Duvarında Yağ Depozitleri Birikimi (56)

### 4.1.2.2. Kalp Krizi

Kalp krizi, kalbi çevreleyen ve beslenmesini sağlayan damarlarda gerçekleşen bir bozukluk sonrası (çoğunlukla koroner arterlerdeki yani kalbi çevreleyen damarlardaki tıkanıklık neticesinde kalp kasının beslenememesi ve oksijensiz kalması ile) ortaya çıkan yetersizlik sonucu şiddetli göğüs ağrısı belirtisi gösteren ve ölüme neden olması kuvvetle muhtemel olası hastalık durumuna denmektedir. Dünyada en çok rastlanan ölüm sebeplerinin başlarındadır. (15)



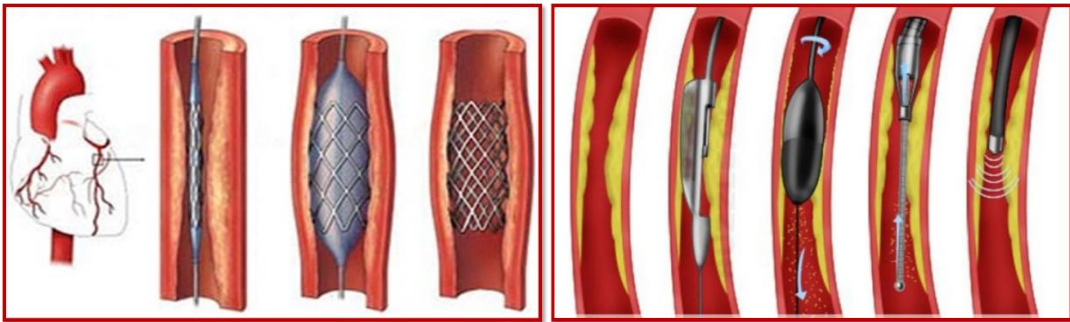
**Şekil 26. Kalp Damar Duvarında Yağ Depozitleri Birikimi (57)**

#### **4.1.2.3. Damar sertliği**

Ateroskleroz (damar sertliği), atardamar içinde plak birikmesi sebebiyle damarların daralması ve sertleşmesi ile oluşan bir hastalık olarak adlandırılmaktadır. Halk arasında damar kireçlenmesi olarak da bilinen bu hastalık, vücudun etrafındaki kan akışında bozulma meydana getirerek ciddi sorunlara neden olabilmektedir.

#### **4.1.2.4. Dolaşım Sistemi Rahatsızlıklarının Tedavileri**

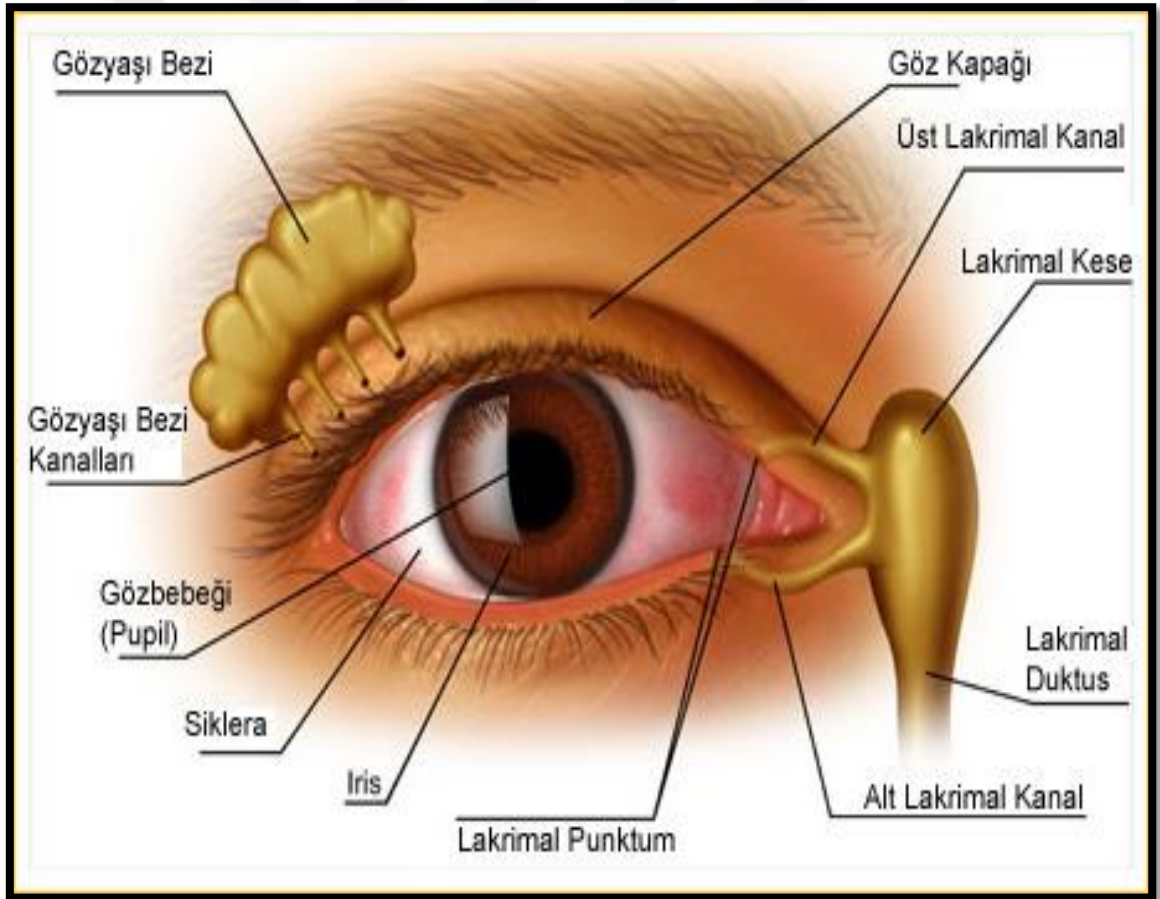
Dolaşım sistemleri rahatsızlıkları çoğunlukla damar tıkanıklığı nedeniyle oluşmaktadır. İleri düzey tıkanıklıklar için cerrahi yöntemlere başvurulmaktadır. Şiddetli damar tıkanıklığı vakaları, anjiyoplasti veya koroner arter bypass gibi cerrahi işlemlerle tedavi edilebilmektedir.



**Şekil 27. Damar Tıkanıklığı Açma Yöntemleri (58)**

#### 4.1.3. Görme ile İlgili Rahatsızlıklar

Görme ile ilgili ofis ortamında en fazla karşılaşılan rahatsızlıklar genellikle şunlardır; bulanık görme sorunları, gözlerde yanma ve kuruluk hissi, gözlerde sulanma veya kızarıklık, gözleri kısarak görmeye çalışma, odaklanma sıkıntısı, çift görmeye başlama ve ışık hassasiyeti vb. başlıca şikâyetlerdendir. Ofislerde çalışma esnasında, monitör başında geçirilen uzun süre esas alınır ise, göz yüzeylelerinin yeterli miktarda nemlenemediği ve buna bağlı olarak kuruluk, batma ve kızarıklık meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu tür olumsuz durumlar gözlerde tahrişe neden olmaktadır. Monitör başında uzun süre aynı mesafeden yapılan çalışmalar neticesinde, göz uyum kaslarında spazm oluşmakta ve bunun neticesinde bulanık görme, odaklanma sorunu ve baş ağrısı meydana gelmektedir. (31)



Şekil 28. Göz Anatomisi (59)



#### **4.1.4. Psikolojik Rahatsızlıklar**

Ofis ortamında karşı karşıya kalınan sürekli stres durumu çalışanlarda; depresyon, öfke, mutsuzluk, uyumsuzluk vb. gibi psikolojik durumlar yaratmaktadır. Bu gibi psikolojik durumlar çalışanların bedensel rahatsızlıklarını tetiklemekte veya hastalıklarının ilerlemesine sebebiyet vermektedir. Psikolojik rahatsızlıkların bedensel rahatsızlıkları tetiklediği esas alınır ise çalışanların psikolojik olarak rahat hissetmeleri sağlanmalıdır.

### **4.2. Ofis Hastalıkları Nasıl Önlenebilir?**

#### **4.2.1. Spor**

Ofis çalışanlarını bekleyen belki de en büyük tehlike hareket azlığına bağlı olarak gelişen rahatsızlıklarıdır. Bu tür rahatsızlıkları engellemenin ilk adımı günlük düzenli olarak spor yapmaktan geçmektedir. Spor belirli aralıklarla yapıp bırakılmamalı, aldığımız nefes veya içtiğimiz su gibi bir gereklilik olduğu düşünülerek sürekli hale getirilmelidir.

#### **4.2.2. Sağlıklı Beslenme**

- Kahvaltı atlanmamalı
- Yağ, şeker ve tuz kullanmamaya özen gösterilmeli
- Kahve ve çay tüketimi minimum miktarda tutulmalı
- Bol su tüketilmeli
- Yağ oranı yüksek yemekler yerine, yağ oranı düşük yemekler tercih edilmeli
- Her öğünde sebze ve meyve tüketilmeli

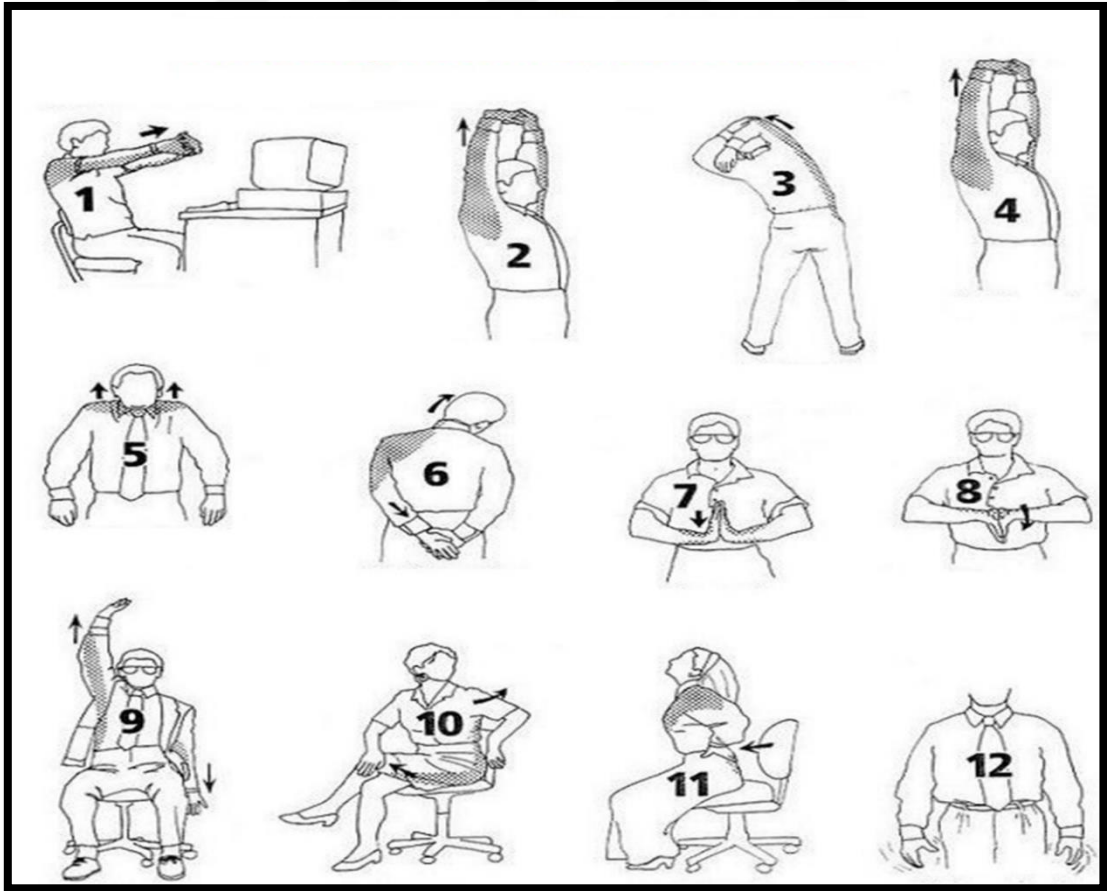
#### **4.2.3. Düzenli ve Yeterli Uyku**

Yapılan araştırmalar sonucu 25 – 64 yaş aralığında bulunan insanların, günde 7 saatten az ve 11 saatten fazla uyumaması gerektiğini göstermektedir. 7 ila 9 saat sarası uyku yeterli olarak görülmüştür. Uykunun süresi ile beraber düzenli olması gerektiği de kesinlikle ihmal edilmemesi gereken bir husustur. Zira düzensiz ve yeterli uykunun olmaması durumunda günlük yaşam ve iş ile ilgili birçok problem yaşanmaktadır.

#### 4.2.4. Ofis Ortamı Egzersizleri

Ofis çalışanlarının durağan yaşamlarının büyük kısmını iş yerinde geçirilen zaman teşkil etmektedir. Özellikle ofis ortamında icra edilen işlerin hareketsiz ve monoton olduğu bilinmektedir. Bu gibi çalışma ortamlarından kaynaklanan birtakım sorunlar vardır. Ofis ortamında saatlerce hareketsiz oturmak, gün boyunca aynı pozisyonda kalmak, vücudumuzda birçok rahatsızlığa neden olmaktadır.

Bu tür rahatsızlıkları bertaraf etmek yalnızca ofis ortamını ergonomik olarak dizayn etmek veya sağlıklı beslenmekle mümkün olmamaktadır. Durağan ofis ortamından kaynaklı sorunların çözümüne yönelik tüm önlemlerin uygulanması hayati önem taşımaktadır. Bu tür çalışma ortamlarında, çalışanların her saatte bir, bir defa kalkıp birkaç adım atmaları veya oturdukları yerden bazı egzersizler yapmaları, ileride yaşanacak bazı rahatsızlıkların oluşmasını engelleyecektir. Ofis ortamında oturduğunuz yerden yapabileceğiniz birtakım egzersizler şekil 32’de belirtilmiştir.



Şekil 29. Masa Başı Egzersizleri (60)

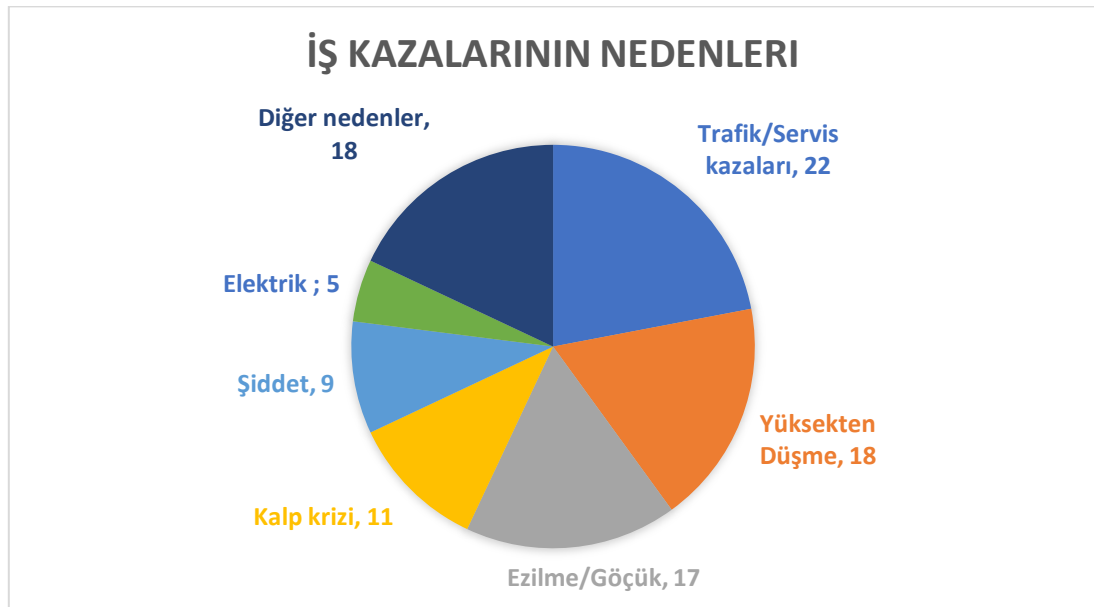
## 5. TÜRKİYE’DE İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARI İSTATİSTİKLERİ

Türkiye’de her yıl önemli miktarda iş kazası vakaları yaşanmakta ve birçok çalışan yaşanan bu kazalardan ötürü ya çalışamaz hale gelmekte ya da hayatını kaybetmektedir. Yaşanan kazaların oluşmasında birçok etken mevcuttur. Bu etkenler içerisinde en önemlisi işveren ve işçini yeterince bilinçli ve eğitilmiş olmamasıdır. Çalışma koşullarının makul olmaması, yapılan işin ağır olması, işi yapacak olan çalışanın işe uygun olmaması, kullanılan araç gerecin ergonomik olmaması, işe uygun araç gereç kullanılmaması, yapılan işin meydana getirdiği tehlikeleri bertaraf edecek önlemlerin alınmaması vs. gibi birçok etken bulunmaktadır. Özellikle iş kazalarının %80’i aşan kısmı hatalı hareket ve davranışlardan, %10’u aşan kısmı uygun olmayan çalışma koşulları ve araç gereçlerden, %5’i bulan kısmı ise önlenemez nedenlerden meydana gelmektedir. Sadece bu rakamlar esas alınır ise işçi ve işverenin yapılan işin tehlikeleri ile ilgili yeterince bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi hayati önem taşımaktadır. (27)

### 5.2. Türlerine Göre İş Kazaları

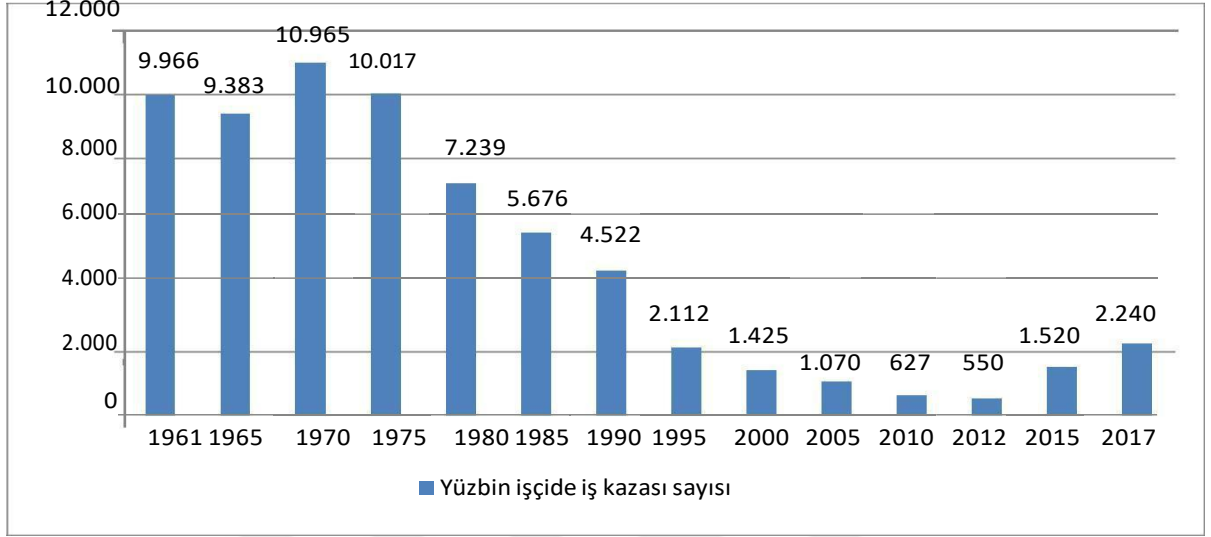
Ülkemizde yaşanan iş kazalarının türlerine göre yüzdeleri aşağıda Grafik 6’da belirtilmiştir.

**Grafik 6. Türkiye’de Yaşanan İş Kazalarının Türüne Göre Yüzdeleri SGK,2017**



Ülkemizde iş kazalarından ötürü hayatını kaybeden kişi sayısı geçmiş yıllara nazaran önemli ölçüde azaltılmış olsa da son birkaç yılda artış gözlemlenmektedir. Bu artış Grafik 7’de ki gibidir.

**Grafik 7. Türkiye’de Tüm Yıllara Göre İş Kazaları Sayıları,2017 SGK**



### 5.3. Sektörlere Göre İş Kazası Oranları

Her yıl yayınlanan iş kazası istatistikleri hangi sektörlerde daha fazla iş kazası yaşandığına dair bize bilgi vermektedir. Ağır sanayi kolları bu konuda daha fazla ölümlü iş kazasının yaşandığı sektörler olmaktadır. Bu sektörlerde daha fazla önlem alınmalı ve çalışanlar bu tür tehlikelere karşı bilinçlendirilmelidir. Ofislerde yaşanan iş kazalarında nadiren de olsa ölümler meydana gelebilmektedir. Genel olarak ofis ortamında yaşanan iş kazaları ufak yaralanmalar ile sınırlı kalmaktadır. Ofis çalışanları doğrudan değil ama dolaylı yoldan birçok tehlike ile karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle sürekli statik duruş ve ofis ortamında tesis edilemeyen termal konfor kalıcı hastalıklara yol açmakta ve ofis çalışanlarının ciddi hastalıklardan ötürü iş yapamaz hale gelmesine veya hayatını kaybetmesine yol açmaktadır. Madencilik vb. iş kollarında yıpranma payı ve belirli bir yükümlülük süresi bulunurken ofis çalışanları için herhangi bir yükümlülük süresi bulunmamaktadır. Bu nedenlerden ötürü çalışanın sağlığını muhafazası için dikkat etmesi gereken hususlara harfiyen uyması gerekmektedir. Sektörlere göre iş kazaları oranları tablo 8’de belirtilmiştir.

(26)(32)

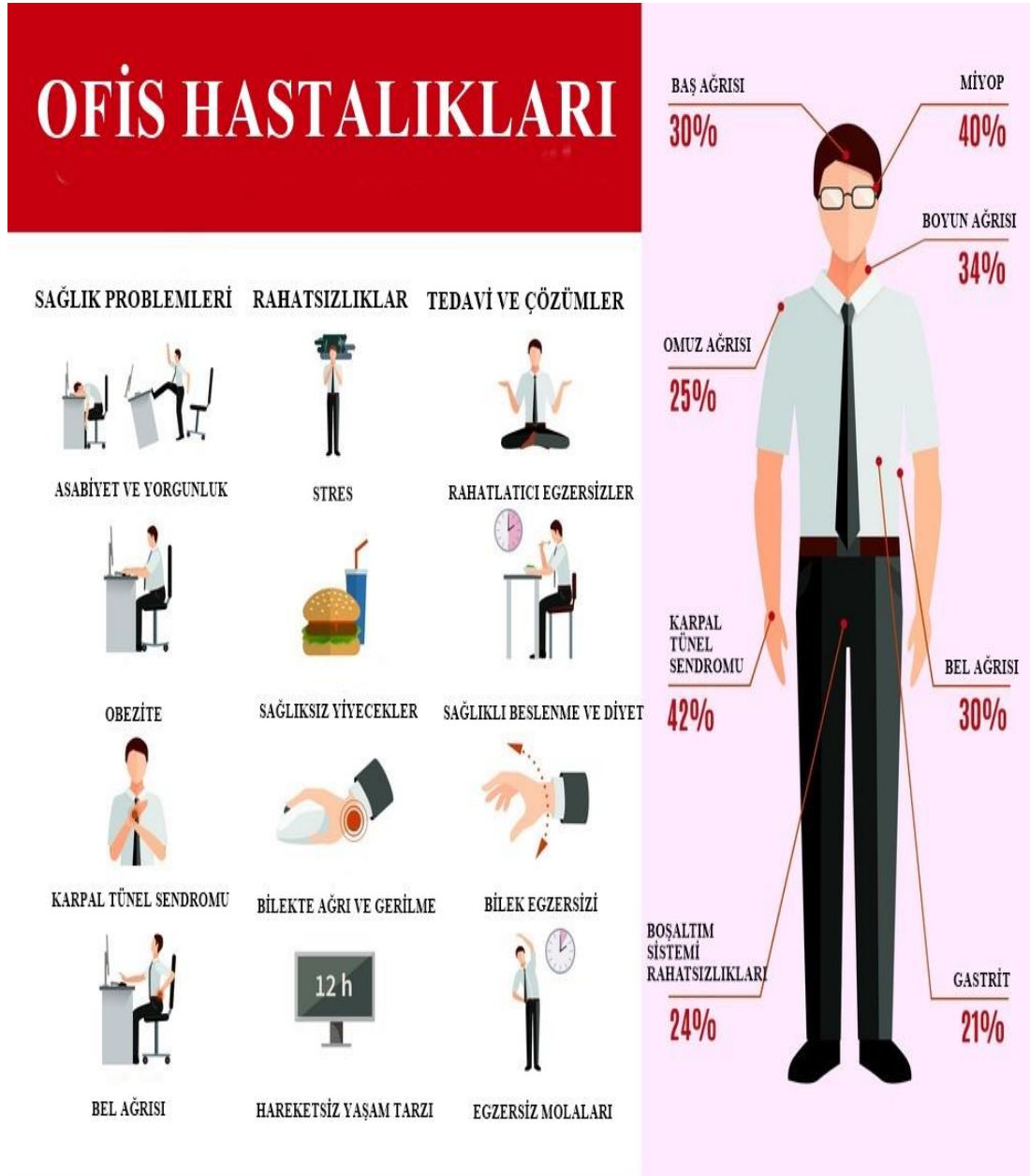
**Tablo 8. Sektörlere Göre Ölümlü İş Kazası Sayıları, SGK-2018**

No	Çalışma alanı	Ölen işçi sayıları	2018 Ocak iş kolu sayıları	100.000 işçide ölüm hızı
1	İnşaat işleri	587	1.747.228	33,6
2	Taşımacılık faaliyetleri	233	777.741	30,0
3	Ticaret, Büro, Eğitim ve Güzel Sanatlar vb. işler	162	3.477.748	4,7
4	Metal işleri	124	1.553.106	8,0
5	Madencilik ve Taş Ocakları faaliyetleri	86	191.538	44,9
6	Genel işler	69	1.046.832	6,6
7	Çimento, Toprak ve Cam işleri	58	173.550	33,4
8	Konaklama ve Eğlence işleri	47	861.471	5,5
9	Gıda Sanayisi	41	571.080	7,2
10	Gemi Yapımı ve Deniz Taşımacılığı, Ardiye Ve Antrepoculuk faaliyetleri	33	168.839	19,5
11	Dokuma, Hazır Giyim ve Deri işleri	32	1.040.213	3,1
12	Avcılık, balıkçılık, tarım ve ormancılık faaliyetleri	31	151.358	20,5
13	Enerji işleri	30	253.841	11,8
14	Petrol, Kimya, Lastik, Plastik ve İlaç işleri	28	482.142	5,8
15	Ağaç ve Kâğıt işleri	27	241.878	11,2
16	Savunma ve Güvenlik faaliyetleri	21	295.701	7,1
17	Sağlık ve Sosyal Hizmetler	12	382.685	3,1
18	Basın, Yayın ve Gazetecilik faaliyetleri	4	92.159	4,3
19	İletişim işleri	3	61.660	4,9
20	Banka, Finans ve Sigorta faaliyetleri	2	291.426	0,7
21	İşkolu tespit edilemeyenler	3	--	
	<b>TOPLAM</b>	<b>1.633</b>	<b>13.844.196</b>	<b>11,8</b>

Tablo 8’de koyu renk ile belirtilen kısımlar daha çok masa başı çalışanları ile ilgili işleri ifade etmektedir.

### 5.3. Ofis Hastalıkları İstatistikleri

Ofis ortamında ergonomik olmayan ekipmanlardan ve uygunsuz hareketlerden kaynaklanan rahatsızlıklar ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış ve bu rahatsızlıkların ne sıklıkla karşılaşıldığı aşağıda bulunan Şekil 33’de belirtilmiştir.



Şekil 30. Sık Görülen Ofis Hastalıkları ve Yüzdeleri (51)

## 6. OFİSLERDE ERGONOMİ ARAŞTIRMA ÇALIŞMASI

Gelişen teknoloji ile beraber, hayatımıza birçok teknolojik ekipman girmeye devam etmektedir. Bu ekipmanların, ilk tasarımlarında her ne kadar ergonomi gözetilse de ne tür sorunlara neden olacağı ancak kullanımdan sonra netleşmeye başlamaktadır. Bu tür ekipmanların ne kadar işlevsel ve ergonomik olduğunu ölçmek için çalışandan alınacak dönütler, bu tür ekipmanların geliştirilmesinde ve ergonomik hale gelmesinde önemli rol oynamaktadır.

İşveren veya kurumlar iş verimini arttırmak maksadıyla yeni teknolojiye sürekli yönelmektedir. Verimi attırmak ve çalışanın daha iyi şartlarda çalışmasını sağlamak maksadıyla gerekli araştırmalar yapıp bu araştırma sonuçları verilere dökülmektedir.

Günümüzde ergonomik ofis tasarımları gün geçtikçe daha fazla tercih edilmektedir. Bilim insanları sürekli olarak insan vücudunun kullanılan makina, araç-gereç ve çalışma ortamı ile tam uyumunu araştırmakta ve sürekli olarak katkıda bulunmaktadır. Bilim insanları kadar iş dünyası da hem iş kazalarının azaltılması hem çalışanın daha konforlu işini yürütmesi için gelişmeleri takip etmekte ve bu çalışmalara destek vermektedir.

Çalışanların daha üretken olabilmesi için çalışanın karşılaşılabileceği tüm negatif faktörlerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu faktörler mümkünse yerine zararsız olanla ikamesi, mümkün değilse izole edilmesi gerekmektedir. Örneğin çalışma koltuğunda bel desteği yok ise destekli olan ile değişmesi gerekmektedir. Değiştirme imkânı yok ise bel desteği eklenebilir. Bu ve bunlara benzer birçok örnek verilebilir.

Yapmış olduğumuz çalışmada, farklı kurum ve kuruluşlarda birçok ofis çalışanına ulaşıp, 52 farklı soru yönelterek ergonomik olmayan ekipman ve davranışlara dair veri toplayarak, olumsuz durumlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

## 6.2. Materyaller

Çalışma kapsamında, 2 farklı belediye birimi, 2 farklı üniversite, 2 şantiye ofisi, 1 çağrı merkezi, 1 emlak ofisi, 1 muhasebe birimi ve birkaç farklı özel kurumda 126 kişiye anket çalışması yapılmıştır.

## 6.3. Yöntem

Yapılan çalışmada istatistiksel analiz yapılabilmesi amacıyla anket formundan yararlanılmıştır. Değerlendirme için kullanılacak anket formu, daha önce bu alanda yapılmış çalışmalar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

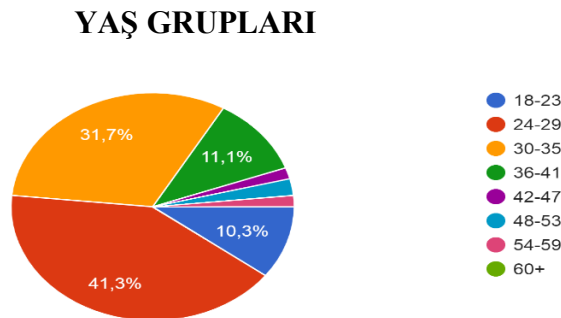
Toplam 42 soru ve 10 yargıdan oluşan anket formu ile bir takım demografik özellikler, bilgisayar kullanım alışkanlıkları, ofis ortamı ile ilgili sorunlar ve bunlara bağlı gelişen rahatsızlıklar tespit edilmeye çalışılmıştır.

## 6.4. Bulgular

### 6.4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcıların %63,5'i erkek, %36,5'i ise kadındır. Katılımcıların %58,7'si evli, %42,3 ise bekâr olduğunu beyan etmiştir. Katılımcıların yaşlarına dair istatistiklerde ise %41,3'ünün 24-29 yaş aralığında olduğu, %31,7'sinin 30-35 yaş aralığında olduğu, %11,1'inin 36-41 yaş aralığında olduğu, %10,3'ünün 18-23 yaş aralığında olduğu ve %5,6'sının ise 42 yaş ve üstü olduğu tespit edilmiştir. Tablo 9'da veriler yer almaktadır.

### Grafik 9. Yaş grubu istatistikleri

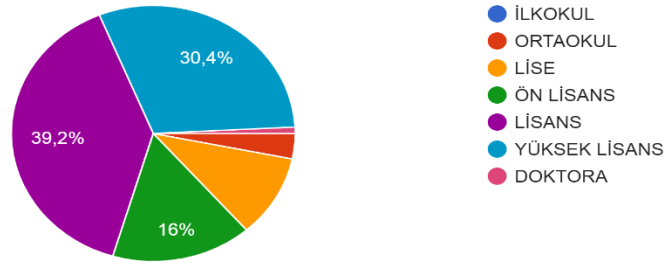




Katılımcıların eğitim durumlarına ait verilerde ise %39,2'sinin lisans mezunu olduğu, %30,4'ünün yüksek lisans mezunu olduğu, %16'sının ön lisans mezunu olduğu, %10,4'ünün lise mezunu olduğu, %3,2'sinin ortaokul ve %0,8'inin doktora mezunu olduğu tespit edilmiştir.

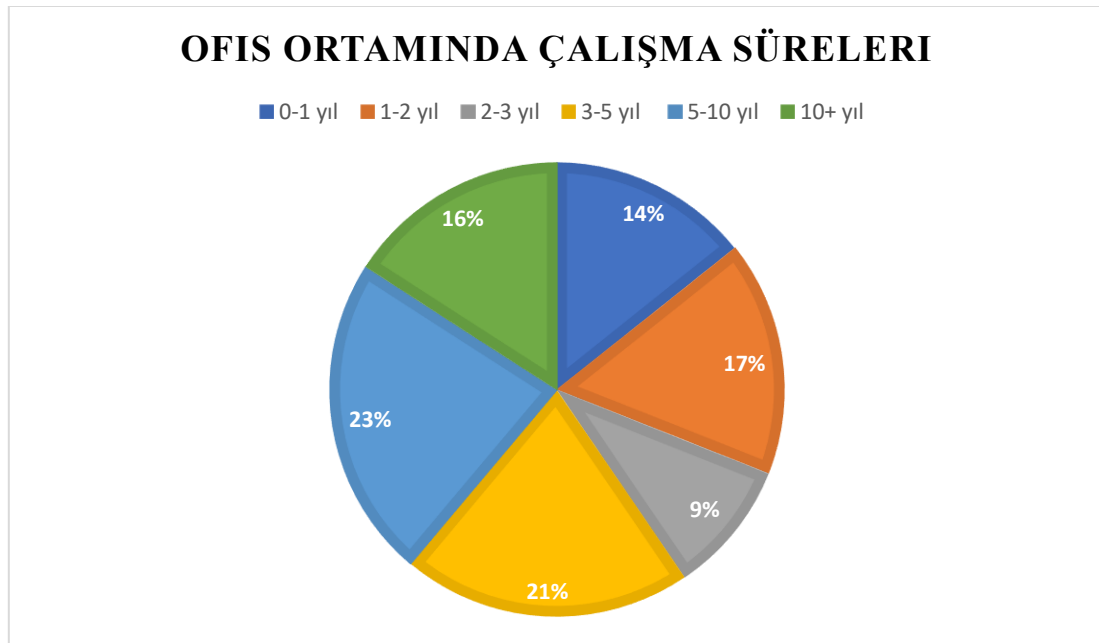
**Grafik 10. Eğitim Durumu İstatistikleri**

### EĞİTİM DURUMU



Katılımcıların ofis ortamında ne kadar süredir çalıştıklarına dair alınan veri ise aşağıda yer almaktadır. Bu grafik incelendiğinde katılımcıların %50'i den fazlası 3 yıldan fazla sürelerle ofis ortamında çalışmaktadır.

**Grafik 11. Ofis Çalışanları Çalıştıkları Yıl Süreleri**



#### 6.4.2. Ofis Ekipmanları Kullanım İstatistikleri

Katılımcıların %45'i gün içerisinde 3-5 saat, %30'u 6-8 saat, %22'si 1-2 saat, %17'si 8 saati aşkın süre ile bilgisayar kullanmaktadır. Genel itibari ile tüm katılımcıların %50'den fazlası gün içerisinde ortalama 5 saatini bilgisayar başında geçirmektedir. Katılımcıların %61,1'i diz üstü, %39,9'u ise masa üstü bilgisayar kullandığını beyan etmiştir. 126 kullanıcı arasında sadece 14 kişinin ekran filtresi kullandığı tespit edilmiştir. Bu oransal olarak tüm kullanıcıların %11,1'ine tekabül etmektedir.

**Tablo 12. Ofis Ekipmanları Kullanımı ile İlgili Sorular**

No	Ofis ekipmanları	Evvet	Hayır
1	Bilgisayar monitörü konumunuza göre ayarlanabilir özellikte mi?	72,2	28,8
2	Kullandığınız klavyenin ve Mouse'un ergonomik olduğunu düşünüyor musunuz?	53,6	46,4
3	Klavye ve Mouse için bilek destekleyici kullanıyor musunuz?	90,4	9,6
4	Masanızın yüksekliği ayarlanabilir özellikte mi?	84,1	15,9
5	Kullandığınız masada rahat çalışabildiğinizi düşünüyor musunuz?	55,2	44,8
6	Masa altı ayak desteğiniz mevcut mu?	87,3	12,7
7	Oturduğunuz koltuk boyunuza göre ayarlanabilir özellikte mi?	81,7	18,3
8	Oturduğunuz koltukta hareket kabiliyetinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	71,4	28,6
9	Oturduğunuz koltuğun tekerlekleri mevcut mu?	88,1	11,9
10	Oturduğunuz koltuk bel destekleyici özellikte mi?	59,5	40,5
11	Oturduğunuz koltukta ilave bel destekleyici kullanıyor musunuz?	77,8	12,2
12	Oturduğunuz koltukta boyun desteği mevcut mu?	86,5	13,5

### 6.4.3. Ofis Çalışma Ortamında Termal Konfor İstatistikleri

Katılımcıların %70'inden fazlasın ofislerde aydınlatmanın yeterli olduğunu düşünmektedir. Ofis çalışanlarının %64,3'ü ofiste bulunan objelerin veya masanın ışığı yansıtmadığını ve mobilyaların renklerinin uygun olduğunu beyan etmiştir.

Ofis alanında aydınlatma ile ilgili sorunlar hemen halledildiğini beyan eden katılımcı sayısı %85,7'dir. Aydınlatmanın yeterli olmadığını ve bundan ötürü masa üstü ilave aydınlatma ekipmanı kullanan katılımcı sayısı ise %7,9'dur.

**Tablo 13. Ofis aydınlanma memnuniyet yüzdeleri**

No	Aydınlatma	Çok yetersiz	Yetersiz	Yeterli	Çok yeterli
1	Ofis aydınlatmasını yeterli buluyor musunuz?	0,8	16,7	11,1	71,4
2	Ofisin doğal aydınlatmasını yeterli buluyor musunuz?	1,6	23,0	10,3	65,1

Katılımcıların %52,4'ü ofiste mekanik havalandırma ekipmanlarının mevcut olduğunu beyan ederken %47,6'sı mevcut olmadığını belirtmiştir. Doğal havalandırma durumu ile ilgili veride ise katılımcıların %65,9'u yeterli havalandırmanın olduğunu, %34,1'i ise yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Ofis ortamında kötü kokuların mevcut olduğunu düşünen katılımcıların sayısı %39,9'dur. Herhangi rahatsız edici bir kokunun olmadığını düşünen çalışan sayısı ise %60,1'dir. Ofis ortamında ısı ve hava sirkülasyonu ile ilgili istatistikler aşağıdaki tabloda mevcuttur.

**Tablo 14. Ofiste Termal Konfor İstatistikleri**

No	Termal konfor	Çok yetersiz	Yetersiz	Yeterli	Çok yeterli
1	Ofiste temiz hava dolaşımını yeterli buluyor musunuz?	16,7	31,0	47,6	4,8
2	Ofiste kış aylarında yeterli ısıtma yapılıyor mu?	4,8	19,0	60,3	15,9
3	Ofiste yazın soğutma yeterli mi?	7,1	28,6	54,8	9,5

Katılımcılara gürültü ile ilgili 4 adet soru yöneltilmiştir. Bu sorulardan ilkinde çalışma ortamında ses yalıtımının olup olmadığı sorulmuştur. Katılımcıların %73'ü yalıtımın olmadığını, %27'si ise mevcut olduğunu belirtmiştir. Bir diğer soruda çalışma ortamında gürültü kaynaklarının olup olmadığı sorulmuş, çalışanların %37,3'ü evet yanıtı vermiş, %62,7'si ise hayır cevabını vermiştir.

Ofiste yer alan gürültü kaynaklarını izole edilip edilmediği sorusuna %62,7'si hayır cevabını vermiştir. Ofis dışında gürültüye neden olan faktörlerin var olup olmadığı sorusuna ise katılımcıların %66,7'si evet, %32,3'ü ise hayır cevabını vermiştir.

#### **6.4.4. Genel Ofis Alanı ile İlgili İstatistikler**

Katılımcılara ofis tasarımı, genel düzen ve işlevsellik ile alakalı olarak genel birtakım sorular soruldu. Öncelikle ofis alanının yeterli büyüklükte olup olmadığı soruldu. Bu konuda katılımcıların %70'inden fazlası çalıştığı alanın yeterince büyük olduğunu ifade etti. Ofis alanının temizliği ile alakalı ise çalışanların %74,6'sı yeterli ifadesini kullanmıştır. Çalışma alanı ile ilgili birtakım veriler aşağıda tablo 15'te işlenmiştir.

**Tablo 15. Genel Ofis Alanı İstatistikleri**

No	Genel ofis alanı	Evet	Hayır
1	Çalışma alanında ihtiyaç duyduğunuz dolap, çekmece ve raflar mevcut mudur?	84,8	15,2
2	Çalışma alanında bulunan dolap, çekmece ve raflar eğilmenizi gerektirecek pozisyonda mıdır?	73,6	26,4
3	Çalışma masanızı düzenli tutar mısınız?	83,2	16,8
4	Ofiste bulunan elektrik ve iletişim kabloları uygun bir şekilde düzenlenmiş midir?	60,8	39,2
5	Çalışma alanının tasarımı sizi rahatsız ediyor mu?	45,6	54,4
6	Ofiste ziyaretçiler için bekleme alanı bulunmakta mıdır?	52,8	47,2

#### **6.4.5. Ofis Hastalıkları İstatistikleri**

Katılımcıların %72,8'i bel ağrısı şikâyeti yaşarken, sadece %21'i doktora bu şikâyet ile gitmektedir. Katılımcıların %26,4'ü görme problemleri yaşarken, aynı katılımcıların %26'sı bu nedenle doktora başvurmuştur. El bileğinde ağrı şikâyeti olan katılımcı sayısı %40 iken yalnızca %9,7'si doktora başvurmuştur. Katılımcılara ofis egzersizleri yapıp yapmadığı sorulmuştur ve katılımcıların %87,2'si yapmadığını beyan etmiştir.

**Tablo 16. Yaş Gruplarına Göre Rahatsızlık Yüzdeleri**

	Bel Ağrısı	Görme Problemleri	El Bileği Ağrısı	Egzersiz
<b>18-24 Yaş</b>	27	29	21	29
<b>25-30 Yaş</b>	78	23	53	8
<b>31-40 Yaş</b>	70	33	31	5
<b>41 Yaş ve Üzeri</b>	50	71	44	0

**Tablo 17. Ofis Ortamında Çalışma Sürelerine göre Rahatsızlık Yüzdeleri**

	Bel ağrısı	Görme Rahatsızlıkları	El Bileği Ağrısı
<b>1-2 yıl</b>	66	16	31
<b>3-4 yıl</b>	85	27	62
<b>5-9 yıl</b>	57	31	29
<b>10 yıl ve üzeri</b>	75	15	40

**Tablo 18. Ofiste Bilgisayar Başında Geçirilen Zamana Göre Rahatsızlık Yüzdeleri**

	Bel ağrısı	Görme Rahatsızlıkları	El Bileği Ağrısı
<b>1-2 Saat</b>	83	17	26
<b>3-5 Saat</b>	69	21	44
<b>6-7 Saat</b>	73	30	53
<b>8 Saat ve üzeri</b>	89	53	42

## 6.5. Tartışma

Ergonomi hayatımızın her alanında mevcuttur. Ergonomi yaşamımızda sağlığımız için önemli olmasına rağmen bu konuda gereken özen gösterilmemektedir. Kullanılan her eşya ve malzemenin ergonomik olma zorunluluğu vardır. Ülkemizde ergonomi konusunda bilinç ve bilimsel uygulama yeterli değildir. Dünyada yapılan ilk ergonomi kongresi ülkemizde yapılmış olmasında rağmen, Ergonomi konusunda arzu ettiğimiz seviyeye ulaşamamıştır.

Ofislerde çalışanlar, gün içerisinde hareketsiz pozisyonu en iyi şekilde ifade eden örneklerdir. Bu durum ofis çalışma ortamında ergonominin önemini ön plana çıkarıp konu üzerinde çalışmamızı gerektirmiştir. Yaptığımız işin ve çalışma ortamının hayat kalitemizi ve sağlığımızı olumsuz yönde etkilememesi gerekmektedir. Bu çerçevede öncelikle işveren ve çalışanlar birtakım yükümlülükleri yerine getirmek zorundadır. İşveren, çalışanlar ve diğer ilgililerin konu ile ilgili hassasiyet ve uygulamalarının yeterliliğini araştırıyoruz.

İncelemiş olduğumuz ofis alanları içerisinde 6331 sayılı yasa ve yönetmeliklerine büyük ölçüde uyulmasına rağmen eksikliklerin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak kullanılan ofis mobilyalarının ergonomik olduğu fakat gerekli termal konfor şartlarının sağlanmadığı görülmüştür.

Ofis alanında tasarım işlemi yapılırken ergonomi dikkate alınmamış, mobilyalar gelişi güzel yerleştirilmiştir. Örneğin katılımcıların %50'sinden fazlası ofis araç gereçlerinin ergonomik olduğunu beyan etmişlerdir. Katılımcılar araç gereç konusunda memnuniyet belirtmiş olsa da termal konfor konusunda %50'ye yakın bir kitle memnun olmadığını belirtmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmanın bir benzeri olan Düzce Üniversitesi örneğinde elde edilen veriler, elde ettiğimiz veriler ile örtüşür niteliktedir. (6)

Çalışmanın genel ofis düzeni ile ilgili kısımlarında ise katılımcılar ofis düzenini uygun bulurken ofis tasarımı konusunda memnuniyetsiz olduklarını dile getirmişlerdir. Ofis alanında kullanılan renklerin çalışanların ruh haline etki ettiği yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur.

Katılımcılara sağlık konusu ile ilgili yöneltilen sorular ve elde edilen veriler esas alındığında, katılımcıların büyük kısmının özellikle bel ağrısı konusunda Őikâyetleri olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcılar oturdukları koltukların ergonomik olduğunu beyan etmiŐ olmalarına rağmen bel ağrısı çektiklerini beyan etmiŐ olmaları katılımcıların doğru oturma pozisyonlarını bilmediği ve egzersiz yapmadıkları kanısına varılmıŐtır.

#### 6.6. AraŐtırılan Ofislere Ait Görseller



Şekil 31. Ofis-1 alıŐma Masası





**Şekil 32. Ofis-2 Çalışma Masası**



**Şekil 33. Ofis-2 Çalışma Alanı Genel Görünüm**



**Şekil 34. Ofis-3 Çalışma Masası**



**Şekil 35. Ofis-3 Çalışma Alanı Genel Görünüm**





**Şekil 36. Ofis-4 Çalışma Masası**



**Şekil 37. Ofis-4 Çalışma Alanı Genel Görünüm**



**Şekil 38. Ofis-5 Çalışma Masası**



**Şekil 39. Ofis-5 Çalışma Alanı Genel Görünüm**



**Şekil 40. Ofis-6 Çalışma Masası**



**Şekil 41. Ofis-6 Çalışma Alanı Genel Görünüm**

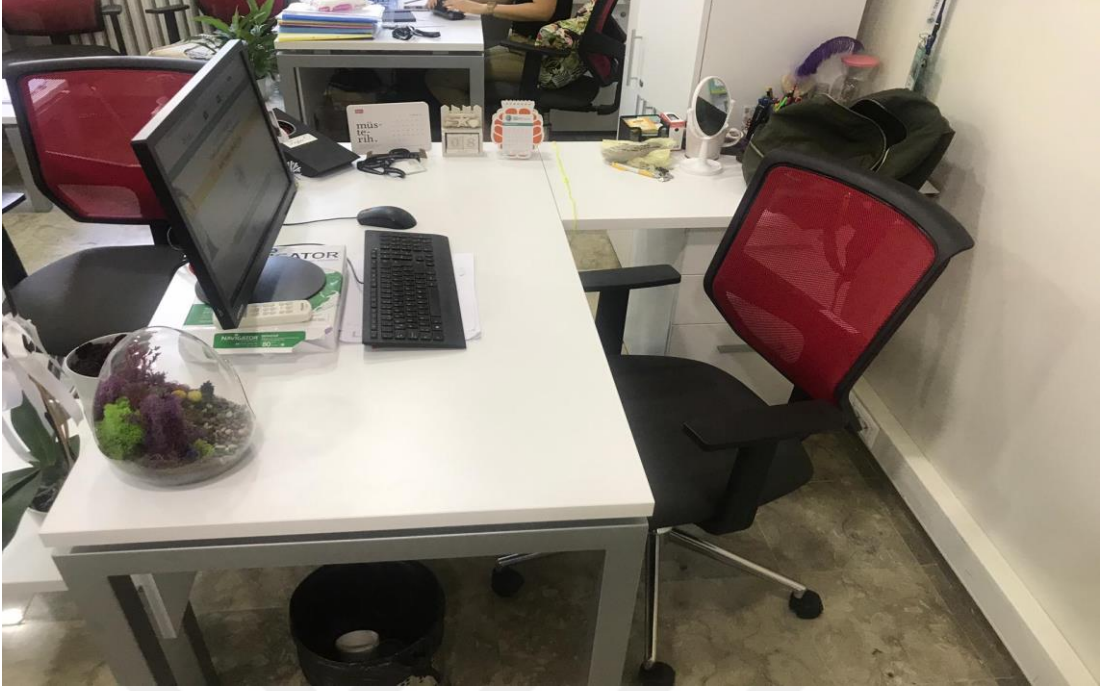




**Şekil 42. Ofis-7 Çalışma Masası**



**Şekil 43. Ofis-7 Çalışma Alanı Genel Görünüm**



**Şekil 44. Ofis-8 Çalışma Masası**



**Şekil 45. Ofis-8 Çalışma Alanı Genel Görünüm**





**Şekil 46. Ofis-9 Çalışma Masası**



**Şekil 47. Ofis-9 Çalışma Alanı Genel Görünüm**



## SONUÇ

Tarihsel süreç içerisinde insanın varoluşundan günümüze değin yaşamını sürdürmek amacıyla üretim yapmak zorundadır. İnsan geçirdiği her evrede sürekli gelişim içinde olmuş ve her yeni dönem geçmiş dönemlerin birikimi ile bir önceki dönemden daha iyi seviyelere gelmiştir. Dünya genelinde hızlı nüfus artışı, farklı ihtiyaçlar ve birçok farklı iş kolunu ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu yeni uğraşlar beraberinde birçok tehlike ortaya çıkarmıştır. İnsanlar işlerini icra ederken işten kaynaklanan tehlikeler dolayısıyla mal ve can kaybına uğramıştır.

Zaman içerisinde iş kazası ve mesleki hastalıklar gibi iş kaynaklı tehlikelerin bertaraf edilmesi ya da en aza indirilmesi dolayısıyla daha güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması amacıyla insanlar ergonomiye yönelmiştir. Yapılan işi insana uygun hale getirilmiştir. İnsan, anatomisi itibari ile icra edilen işe uydurulamayacağına göre işin insana anatomisine ve fizyolojisine uygun hale getirilmesi icap etmektedir. Ergonomi bu tür durumlarda devreye girmektedir. Antropometri biliminin katkısı ile insanın vücut yapısı incelenmiş ve insan anatomisine uygun çalışma ortamı ile araç gereçler tasarlanmıştır. Çalışanların ergonomik ortam ve ergonomik ekipmanlar ile beraber yeterli havalandırma, uygun aydınlatma, gürültüsüz ortam ve yapılan işe uygun sıcaklık koşullarına sahip çalışma ortamı oluşturulmuştur. Ergonomik çalışma koşullarının oluşturulması hem verimi arttırmış hem de çalışanların motivasyonun yükseltip, ilerde çalışanlarda oluşması muhtemel meslek hastalıklarının önüne geçmiştir.

Yaptığımız inceleme ve araştırmalarda ergonominin günden güne daha fazla ilgi gördüğü ve sürekli yeni katkılar ile daha fazla geliştiği gözlemlenmiştir. Değişen ve gelişen dünyada ergonomi hızla gelişirken yaptığımız çalışma ile ülkemizde ergonomi alanında yeterince gelişme kaydedilmediğini müşahade edildi. Daha önce yapılan araştırmalar ve bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, işveren açısından maliyet durumunun ergonomiyi uygulamada zorluk yarattığı, çalışan açısından ise yeterli eğitim verilmediği ve çalışanların ergonomik ekipman ve durumlardan yeterince haberdar olmadığı anlaşılmıştır.

## ÖNERİLER

İş sağlığı ve güvenliğinin tesis edilmesi ve çalışma ortamının ergonomi ile tam uyumu için yapılması gerekli olan çalışmalar şunlar olmalıdır;

- Akademisyenler ergonomi ile ilgili bilimsel çalışmalar yapıp gelişime katkı sağlamalıdır.
- İşveren ve işçilerin ergonomi ile ilgili eğitim almaları sağlanmalıdır.
- Okullarda, ergonomi derslerde öğretilmeli ve bu konuda toplumsal bilinç kazandırılmalıdır.
- Üretilen her ekipmanın ve araç gerecin ergonomik olması şartı ile üretimine izin verilmelidir.
- Ofis ortamlarında çalışanların spor veya egzersiz yapmalarına olanak sağlayacak ortamlar oluşturulmalı ve çalışanlar buna teşvik edilmelidir.
- Ergonomi ile ilgili konferans, sempozyum, panel ve toplantılar yapılmalı ve toplumun tüm kesimlerinin katılımları sağlanmalıdır.
- Ergonomi ile ilgili kamu spotları hazırlanmalı bu spotlar tüm medya araçları ile ülkeye yayılmalı ve devlet bu spotların daha geniş kitlelere yayılması maksadıyla çalışmalar yapmalıdır.
- Ergonomi hususunda tam bilinç kazandırmak ve bu bilincin kalıcı hale getirilmesi için yönetici ve çalışanlara teşvikler verilmelidir.
- Ergonomik koşulların sağlanıp sağlanmadığını tespit için araştırma komisyonu kurulmalı ve gerekli denetimler yapılmalıdır.
- Ergonomi ile iş kazalarının azaltılıp engellendiği, güvenli çalışma koşullarının sağlandığı, meslek hastalıklarının engellendiği, üretimde verimin arttırıldığı ve milli sermayenin korunduğu, topluma empoze edilmelidir.

## KAYNAKÇA

1. AKIN Galip. “Ekran Önü Çalışmalarında Ergonomi ve Antropometri” Ankara Üniversitesi 1999 S.1-2
2. AKPINAR Teoman. ÇAKMAKKAYA Baki Yiğit., BATUR Necat., “Ofis Çalışanlarının Sağlığının Korunmasında Çözüm Önerisi Olarak Ergonomi Bilimi”. Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi 2018
3. BAĞIŞ Ahmet. “Ergonomi ve Tasarım”, Ergonomi ders notları 2010
4. BASLO Meltem. “Ofis ergonomisi- Sırt ve Boyun Ağrılarını Önlemek için Ofis Ortamını Düzenlemek”, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Sempozyum Dizisi No: 30. Mayıs 2002; s. 155-165
5. BAYRAM M., “Bürolarda iş sağlığı ve güvenliğini etkileyen etkenler”, Sakarya-2015
6. BEKLEVİÇ H., GEDİK T., “Ofis Ergonomisi Üzerine Bir Araştırma: Düzce Üniversitesi Örneği Düzce Üniversitesi” Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6 (2018) 1283-1294
7. BOSCH. “Ergonomi uygulamaları”, Busiad Ergonomi Paneli, 2010
8. ÇELİK İsmail. “Büro Çalışanlarının Maruz Kaldığı Risklerin ve Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi”, ÇSGB, Uzmanlık Tezi, Ankara,2007
9. ÇSGB, “6331 Sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu”, Sayı:28339, Cilt:52, Ankara-30.06.2012
10. ÇSGB “ İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin yönetmelik.” Resmi Gazete, Temmuz 2013 S.28710
11. ÇSGB “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” Resmi gazete 2013, Sayı 28733
12. DEMİRTAŞ M., “Tenisçi dirseği” Memorial, Ankara-2014
13. ILO, "Your Health and Safety At Work: A Collection of Modules", Ergonomics, 1996

14. KAHRAMAN Muhammed Furkan., “Türkiye`de Antropometrik Verilere Göre Ofiste Ergonomik İşyeri Tasarımı”, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara,2013
15. KARALOĞLU Şenol., “Masa Başı Hastalıkları” [https://www.tavsiyeediyorum.com/makale\\_3854.htm](https://www.tavsiyeediyorum.com/makale_3854.htm) Kasım,2009 , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
16. KOYUNCU H., YÜCEL E., TOROS H., “Büro İşinde Çalışanlarda Boyun - Bel Sorunları ve Çözümünde Öneriler”, Ankara-Mayıs 2003.
17. KURUOĞLU Murat., KURUOĞLU ALBAYRAK Yeşim., SÂRI Alperen., HAZNEDAROĞLU Feyzi. “Ergonomi ve Antropometri Alanındaki Çalışmaların İnşaat Sektöründeki Yeri ve İş Güvenliği Açısından Önemi” 5. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, Kasım 2015
18. MEINDL S.R., ZENHER F.G., HUDSON J.A. “A Multivariate Anthropometric Method for Crew Station Design” Armstrong Laboratory, Kent University,OHIO March-1993
19. Mevzuat Bilgi Sistemi “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” Resmi Gazete, Temmuz 2013 S.28733
20. Mevzuat Bilgi Sistemi, “Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik” Resmi Gazete,2013 Sayı 28620
21. ÖZCAN Ş., “Ofis çalışmalarında iş sağlığı ve güvenliği”, Makale, 15.05.2018.
22. ÖZÇELİK B., “Ofis rahatsızlıkları”, Wellpoint Osgb, İstanbul-2011.
23. ÖZER M. K., “Antropometri Ölçümler için genel kurallar”, Kocatepe Tıp dergisi S.27-31 İstanbul-2014.
24. ÖZOK A. F., “İşbilim (İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ders Notları”, İstanbul-2002

25. Resmi Gazete, “Gürültü yönetmeliği”, 23.12.2003 Salı , Sayı: 25325
26. SGK, “Sgk İstatistik Yıllıkları”, 2017
27. SOSYAL HAKLAR DERNEĞİ, “İşçi Sağlığı ve Güvenliği Raporu”, İstanbul,2018
28. ŞAHİN Özcan., “Ofis Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği” Blog, Mayıs,2018.<https://nedenisguvenligi.com/ofis-calismalarinda-is-sagligi-ve-guvenligi/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019
29. TAŞYÜREK M., “İş Hijyeni Fiziksel Etkenler Biyolojik Etkenler”, Bursa, Haziran-2000.
30. TURAN GÜRLER Ö, “Ofis çalışmalarında ergonomik risklerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi”, Yüksek lisans tezi, Ocak 2016
31. TURGUT B.,“Çağın hastalığı: "Dijital göz yorgunluğu”, <https://www.akradyo.net/5318700126,83126,10,Cagin-hastaligi-Dijital-goz-yorgunlugu.aspx> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
32. TÜİK, “Meslek Hastalıkları İstatistikleri”, 2017
33. ULUCAN H F., ZEYREK S., “Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği” İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü Ankara, 2012
34. <http://medicalency.com/anthropometry.htm> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
35. <http://www.mtises.com/ofislerde-akustik-konforun-saglanmasi/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
36. <https://www.ofisakustigi.com/acik-alan-ofislerde-gurultu-problemi/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
37. <https://www.slideshare.net/CENGZMURATTEKNBR/ergonomide-aydnlatma> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
38. <https://diyot.net/aydinlatmada-kullanilan-terimler/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
39. <https://ergometri.com/rehber/ev-ofis-icin-havayi-temizleyen-bitkiler.html/amp> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.

40. <https://www.slideshare.net/cihank30/cihan-seminer-kapal-ortam-hava-kirliliine-bal-salk-sorunlar> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
41. <http://www.osservatoriooggi.it/rubriche/utility/3783-mal-di-schiene-occhio-alla-postura-davanti-al-pc> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
42. [https://www.youtube.com/watch?v=3eFiPT42\\_0g](https://www.youtube.com/watch?v=3eFiPT42_0g) , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
43. <https://relaxtheback.com/collections/ergonomic-office-furniture> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
44. <https://www.polenmobilya.com.tr/urun/fileli-ofis-koltuklari/pln-103-enjoy/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
45. <https://www.work-fit.com/blog/how-to-sit-properly-at-your-desk> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
46. <https://behealthy.com/tr/topics/898> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
47. <https://www.ggstudio.com.tr/boyun-fitigi-ve-pilates/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
48. <https://fizyosante.com/wp/blog/2018/12/07/boyun-duzlesmesi/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
49. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/patellar-tendinitis/multimedia/patellar-tendinitis/img-20006683> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
50. <https://docplayer.biz.tr/5548429-1-ergonomi-ve-tasarim.html> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
51. <https://www.vecteezy.com/vector-art/484620-office-syndrome-infographics> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
52. <https://www.okyaraltas.com.tr/genel/karpal-tunel-sendromu-sinir-sikismasi/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
53. <http://www.bapras.org.uk/public/patient-information/surgery-guides/carpal-tunnel-syndrome> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
54. <https://www.tucanaldesalud.es/es/canalciencia/articulos/codo-tenista> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.

55. <https://www.concordortho.com/patient-resources/patient-education/topic/84961a8273dfbf6d2c274cc747b59014> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
56. <https://bakyani.com/saglik/damar-tikanikligi-nedir/?print=print>
57. <https://sineskwel.wordpress.com/discussion-2/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
58. <https://www.medikalakademi.com.tr/stent-nedir-nasil-takilir-hangi-durumlarda-uygulanir-riskleri-nelerdir/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
59. <http://hastane.yyu.edu.tr/bolumDetay-14-goz-hastaliklari.html> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
60. <https://www.kariyer.net/kariyer-rehberi/masa-basinda-bu-egzersizleri-yapin/> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
61. <https://www.roushspine.com/yess-selective-endoscopic-discectomy.html> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
62. <https://www.alamy.com/stock-photo/discectomy.html> , Erişim Tarihi: 11/10/2019.
63. [http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG1-isyerinde\\_aydinlatma.pdf](http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG1-isyerinde_aydinlatma.pdf) , Erişim Tarihi: 11/10/2019.

## **EKLER**

# **OFİSLERDE ERGONOMİK OLMAYAN EKİPMAN VE DURUMLARIN ÇALIŞAN SAĞLIĞINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZ ARAŞTIRMA ANKETİ

### **1. CİNSİYET**

- ERKEK
- KADIN

### **2. YAŞ**

- 18-23
- 24-29
- 30-35
- 36-41
- 42-47
- 48-53
- 54-59
- 60+

### **3. MEDENİ DURUM**

- BEKAR
- EVLİ

### **4. EĞİTİM DURUMU**

- İLKOKUL
- ORTAOKUL
- LİSE
- ÖNLİSANS
- LİSANS
- YÜKSEKLİSANS
- DOKTORA



1

**5. NE KADAR SÜREDİR OFİS ORTAMINDA ÇALIŞIYORUSUNUZ?**

- 1 YIL
- 1-2 YIL
- 2-3 YIL
- 3-5 YIL
- 5-10 YIL
- 10+

**OFİS EKİPMANLARI**

**6. GÜN İÇERİSİNDE BİLGİSAYAR BAŞINDA NE KADAR ZAMAN GEÇİRİYORSUNUZ?**

SÜRE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1 SAATTEN AZ	1-2 SAAT	3-5 SAAT	6-8 SAAT	8 SAATTEN FAZLA

**7. OFİSTE KULLANDIĞINIZ BİLGİSAYARIN TÜRÜ NEDİR?**

- MASA ÜSTÜ
- DİZ ÜSTÜ

**8. BİLGİSAYARINIZDA EKTRAN FİLTRESİ KULLANIYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**9. BİLGİSAYAR MONİTÖRÜ KONUMUNUZA GÖRE AYARLANABİLİR ÖZELLİKTE Mİ?**

- EVET
- HAYIR

**10. KULLANDIĞINIZ KLAVYENİN VE MOUSE'UN ERGONOMİK OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**11.KLAVYE VE MOUSE İÇİN BİLEK DESTEKLEYİCİ KULLANIYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**13.MASANIZIN YÜKSEKLİĞİ AYARLANABİLİR ÖZELLİKTE Mİ?**

- EVET
- HAYIR

**14.KULLANDIĞINIZ MASADA RAHAT ÇALIŞABİLDİĞİNİZİ DÜŞÜNÜYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**15.MASA ALTI AYAK DESTEĞİNİZ MEVCUT MU?**

- EVET
- HAYIR

**16.OTURDUĞUNUZ KOLTUK BOYUNUZA GÖRE AYARLANABİLİR ÖZELLİKTE Mİ?**

- EVET
- HAYIR

**17.OTURDUĞUNUZ KOLTUKTA HAREKET KABİLİYETİNİN YETERLİ OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**18.OTURDUĞUNUZ KOLTUĞUN TEKERLEKLERİ MEVCUT MU?**

- EVET
- HAYIR

**19.OTURDUĞUNUZ KOLTUK BEL DESTEKLEYİCİ ÖZELLİKTE Mİ?**

- EVET
- HAYIR

**20.OTURDUĞUNUZ KOLTUKTA İLAVE BEL DESTEKLEYİCİ KULLANIYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**21.OTURDUĞUNUZ KOLTUKTA BOYUN DESTEĞİ MEVCUT MU?**

- EVET
- HAYIR

**OFİSTE AYDINLATMA**

**22.OFİS AYDINLATMASINI YETERLİ BULUYOR MUSUNUZ?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**23.OFİSİN DOĞAL AYDINLATMASINI YETERLİ BULUYOR MUSUNUZ?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**24.OFİSTE İŐİĐİN YANSIMASINA NEDEN OLAN MOBİLYA VEYA OBJELER MEVCUT MU?**

- EVET
- HAYIR

**25.OFİSTE BULUNAN AYDINLATMA GEREÇLERİNİN ARIZALARI GİDERİLİYOR MU?**

- EVET
- HAYIR

**26.MASA ÜSTÜ AYDINLATMA KULLANIYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR

**OFİSTE HAVALANDIRMA**

**27.OFİSTE TEMİZ HAVA SİRKÜLASYONUNU YETERLİ BULUYOR MUSUNUZ?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**28.OFİSTE MEKANİK HAVALANDIRMA EKİPMANLARI VAR MIDIR?**

- EVET
- HAYIR

**29. OFİSTE DOĞAL HAVALANDIRMA MEVCUT MUDUR?**

- EVET
- HAYIR

**31.OFİSTE KIŞ AYLARINDA YETERLİ ISITMA YAPILIYOR MU?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**32.OFİSTE YAZ AYLARINDA YETERLİ SOĞUTMA YAPILYOR MU?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**33.OFİSTE RAHATSIZ EDİCİ KOKULAR VAR MIDIR?**

- EVET
- HAYIR

**OFİSTE GÜRÜLTÜ**

**34.OFİSTE SES YALITIMI VAR MIDIR?**

- EVET
- HAYIR

**35.OFİSTE GÜRÜLTÜYE NEDEN OLAN ARAÇ GEREÇLER MEVCUT MUDUR?**

- EVET
- HAYIR

**36.OFİSTE GÜRÜLTÜYE NEDEN OLAN EKİPMANLAR İZOLE EDİLMİŞ Mİ?**

- EVET
- HAYIR

**37.OFİS DIŞINDAN GÜRÜLTÜYE NEDEN OLAN FAKTÖRLER VAR MIDIR?**

- EVET
- HAYIR

## GENEL OFİS ALANI

**38.OFİS DÜZENLİ VE YETERLİ BİR ŞEKİLDE TEMİZLENİYOR MU?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**39.ÇALIŞMA ALANI RAHAT HAREKET EDEBİLECEĞİNİZ BÜYÜKLÜĞE SAHİP MİDİR?**

- ÇOK YETERSİZ
- YETERSİZ
- YETERLİ
- ÇOK YETERLİ

**40.ÇALIŞMA ALANINDA İHTİYAÇ DUYDUĞUNUZ DOLAP, ÇEKMECE VE RAFLAR MEVCUTMUDUR?**

- EVET
- HAYIR

**41.ÇALIŞMA ALANINDA BULUNAN DOLAP, ÇEKMECE VE RAFLAR EĞİLMENİZİ GEREKTİRECEK POZİSYONDAMIDIR?**

- EVET
- HAYIR

**42.ÇALIŞMA MASANIZI DÜZENLİ TUTAR MISINIZ?**

- EVET
- HAYIR

**43.OFİSTE BULUNAN ELEKTRİK VE İLETİŞİM KABLOLARI UYGUN BİR ŞEKİLDE DÜZENLENMİŞ MİDİR?**

- EVET
- HAYIR

**44.ÇALIŞMA ALANININ TASARIMI SİZİ RAHATSIZ EDİYOR MU?**

- EVET
- HAYIR

**45.OFİSTE ZİYARETÇİLER İÇİN BEKLEME ALANI BULUNMAKTAMIDIR?**

- EVET
- HAYIR

#### **OFİS HASTALIKLARI**

**46.OFİSTE ÇALIŞTIĞINIZ SÜRE İÇERİSİNDE BEL AĞRISI ŞİKÂYETİNİZ OLDU MU?**

- EVET
- HAYIR

**47.BEL AĞRISI ŞİKÂYETİYLE DOKTORA BAŞVURDUNUZ MU?**

- EVET
- HAYIR

**48.OFİSTE ÇALIŞTIĞINIZ SÜRE İÇERİSİNDE GÖRME PROBLEMLERİ YAŞADINIZ MI?**

- EVET
- HAYIR

---

**49.GÖRME PROBLEMLERİ ŞİKÂYETİYLE DOKTORA BAŞVURDUNUZ MU?**

- EVET
- HAYIR

**50.OFİSTE ÇALIŞTIĞINIZ SÜRE İÇERİSİNDE EL BİLEĞİNDE AĞRI ŞİKÂYETİNİZ OLDU MU?**

- EVET
- HAYIR

**51.EL BİLEĞİNDE AĞRI ŞİKÂYETİYLE DOKTORA BAŞVURDUNUZ MU?**

- EVET
- HAYIR

**52.OFİS EGZERSİZLERİ YAPIYOR MUSUNUZ?**

- EVET
- HAYIR



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı : Abdulhekim ŞAHİN  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Tarihi ve Yeri : 01.03.1984 GÜRPINAR/VAN  
Medeni Hali :Bekar  
Telefon : 0 (545) 540 94 05  
E-posta : hekimsahin@hotmail.com

### Eğitim

Y. lisans	İstanbul Esenyurt Üni.	İş Sağlığı ve Güvenliği	2019
Lisans	Dicle Üniversitesi	Spor yöneticiliği	2016
Ön Lisans	Atatürk Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği	2016
Lise	Mehmet Akif Ersoy	Spor Bölümü	2003

### İş Deneyimi

2018 -	Aga Enerji	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı
2008 - 2016	Kuba cafe&gusto	Salon Şefi

### Yabancı Dil

İngilizce

## GİRİŞ

### 1. ERGONOMİ

#### 1.1.Ergonomi Nedir?

Ergonomi; İnsanın fiziksel ve psikolojik özelliklerinin dikkate alınarak makine ve çevre ile uyumunu kurmaya çalışan bir bilim olarak adlandırılmaktadır. Özetle işi insana uydurma sürecidir. Farklı bir şekilde tanımlayacak olursak yaşamın insanileştirilmesi, insan yararı için tasarlanmış bütüncül yaklaşım, hayat ve iş şartlarının insan ile uyumlu olması, insana dair her şeyin tasarımında, geçmişten günümüze edinilen tüm bilginin tatbik edilmesi veya işyeri ve tüm dinamiklerinin çalışanla uyumu gibi tanımlamalar, ergonomi nedir sorusunun cevabı olabilecek nitelikte ifadelerdir.

Bulduğumuz çağın şartları esas alınır ise makina ve insan ikilisinin ilişkisi sürekli olarak artış göstermektedir. İnsan ile tam uyumlu çalışma ortamı, makina, araç-gereç gibi ihtiyaç duyulan araçların oluşturulması zorunlu hale gelmiştir.

Eşleşmelere Genel Bakış X

%11

11		
F		
Y		
0		
+		
0		
1	Istanbul Aydın Universit...	%1 >
	Öğrenci Yazılı Ödevi	
2	leventkoca.com.tr	%1 >
	İnternet Kaynağı	
3	www.yumru.com	%1 >
	İnternet Kaynağı	
4	sosyalhalkardemegi.org	%1 >
	İnternet Kaynağı	
5	akinci0688.tr.gg	%1 >
	İnternet Kaynağı	
6	Üsküdar Üniversitesi n...	%1 >
	Öğrenci Yazılı Ödevi	
7	Canakkale Onsekiz Ma...	%<1 >
	Öğrenci Yazılı Ödevi	
8	nenedir.com.tr	%<1 >
	İnternet Kaynağı	
9	acikarsivi.yeniyyuzyl.edu...	%<1 >
	İnternet Kaynağı	
10	Istanbul Ticaret Üniver...	%<1 >
	Öğrenci Yazılı Ödevi	
11	Afyon Kocatepe Üniver...	%<1 >
	Öğrenci Yazılı Ödevi	
12	Ataturk Üniversitesi ne ...	%<1 >
	Öğrenci Yazılı Ödevi	
13	Dumlupınar University ...	%<1 >