



T.C
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

OFİSLERDEKİ ÇALIŞMA
İSTASYONLARININ (WORKSTATIONLARIN)
TASARIMINI ETKİLEYEN ERGONOMİ
FAKTÖRÜNÜN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Gül Merve YILMAZER

İstanbul - 2010



**T.C
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**OFİSLERDEKİ ÇALIŞMA
İSTASYONLARININ (WORKSTATIONLARIN)
TASARIMINI ETKİLEYEN ERGONOMİ
FAKTÖRÜNÜN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Gül Merve YILMAZER**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Genco BERKİN**

İstanbul – 2010

YEMİN METNİ

Sunduğum Yüksek Lisans Tezimin, Akademik Etik ilkelere bağlı kalarak hiç kimseden akademik ilkelere aykırı bir yardım almaksızın bizzat kendimin hazırladığına and içerim. 04/06/2010

Gül Merve YILMAZER

Gül Merve YILMAZER tarafından hazırlanan OFİSLERDEKİ ÇALIŞMA İSTASYONLARININ (WORKSTATIONLARIN) TASARIMINI ETKİLEYEN ERGONOMİ FAKTÖRÜNÜN İNCELENMESİ, konulu bu tezintezine olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd.Doç Dr. Genco BERKİN
Proje Danışmanı

Bu çalışma, jürimiz tarafından

Anabilim/Bilim Dalında

..... projesi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr Vefa ÇETİN

Asıl Üye : Yrd.Doç. Dr Genco BERKİN(Danışman)

Asıl Üye : Yrd. Doç. Dr. Cem DOĞAN

Yedek Üye : Yrd.Doç. Dr. İpek FİTÖZ

Bu tez, Haliç Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

ÖNSÖZ

Üzerimde emeği ve bilgisi olan tüm hocalarıma, proje konunun seçimi sırasında bana yol gösteren ve hazırladığım bu çalışma süresince bilgi ve deneyimi ile çalışmama destek veren proje danışmanım, değerli hocam Sn Yrd. Doç Dr. Genco BERKİN 'e, ve Aileme ve özellikle sevgili Babam İbrahim YILMAZER 'e tüm kalbimle teşekkür ederim.

..... 2010

Gül Merve YILMAZER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
İÇİNDEKİLER	I
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
TABLolar DİZİNİ	V
RESİMLER DİZİNİ.....	VI
ÖZET	IX
ABSTRACT.....	X

1. GİRİŞ	1
Araştırmada Problem	2
Araştırmanın Amacı.....	2
Araştırmanın Önemi.....	2
Araştırmanın Sınırlılıkları	2
Araştırmada Yöntem.....	3

BÖLÜM II

2. ERGONOMİNİN TARİHÇESİ VE TANIMI	4
2.1 Ergonominin Önemi ve Amacı	9
2.1.1. Ergonominin Gelişimi ve Yapılan Çalışmalar.....	17
2.2. İnsan ve Makine Sistemleri.....	19
2.3. Fiziki Çevre.....	20
2.3.1. Kişisel, Hukuksal ve Fiziki Koruyucu Sistemler.....	21
2.4. Sağlık Açısından Ergonominin Önemi	24
2.4.1. Sağlık Açısından Çalışma Sırasında Duruş Tipleri	27
2.5. İnsan faktörüne göre ergonominin incelenmesi	39
2.5.1. Fonksiyonel Vücut Ölçüleri.....	40
2.5.2. Antropometrinin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi	47
2.5.3. Ofis Tasarımında Antropometri ve İnsan Boyutları	48

2.5.4. Antropometri Açısından İşyeri Elemanlarının Düzeni ve Boyutları .	55
2.5.5. Çalışma Yerlerindeki Boyutlar	55
2.5.6. Uç Değerler İçin Tasarım Yapma	56
2.5.7. Ayarlanabilir Aralıklar İçin Tasarım	57
2.5.7.1. Ayarlanabilir Aralıklar ve Baş Boyun Hareketleri.....	58
2.5.7.2. Ergonomi Açısından Gövde ve Üst Bölge Hareketleri	59
2.5.7.3. Ergonomi Açısından Gövde ve Alt Bölge Hareketleri.....	60
2.5.7.4. Ayarlanabilir Tasarım ve Temel Ergonomi İlkesi.....	63
2.5.7.5. Oturarak Çalışma ve Sandalye Tasarımı/Dizaynı	64
2.5.8. Ortalama Değer İçin Tasarım.....	66
2.6. Yapılan Tasarımların Çalışanlar Açısından Önemi	67
2.6.1. Çalışanlar İçin Tasarımın Önemi.....	68
2.6.2. Tasarımların İş Performansı Üzerindeki Önemi	69
2.6.3. Verimlilik ve Performans İçin Ergonomik Zorunluluk	70

BÖLÜM III

3. OFİSLERİN TANIMI.....	72
3.1. Ofis Binalarının Tarihsel Gelişimi.....	73
3.2. Teknoloji ve Ofis Mobilyalarının Teknolojik Gelişimi	75
3.3. İç Mekân Açısından Ofislerin Gruplandırılması.....	80
3.3.1. Hücre Ofis	81
3.3.2. Açık Ofis	85
3.3.3. Serbest Düzenli Büro ve Ofis..	99
3.3.4. Grup Düzenli Büro – Ofis.....	109
3.4. Oturma Yüzeyleri İçin Gerekli Ölçüler	133
3.5. Çalışma İstasyonları ve Oturma Yüzeyleri	148
3.5.1 Çalışma İstasyonunun Tanımı ve Kullanım Amacı	151
3.5.2. Çalışma İstasyonu Elemanları ve Kullanım Şekilleri	151
3.5.2.1. Oturma Birimleri.....	158
3.5.2.2. Arşiv ve Depolama Birimleri.....	159
3.6. Çalışma İstasyonu için Tasarım ve Kriterleri	170
3.7. Çalışma İstasyonu İçin Ergonomik Açından Tasarım Kriterleri	175
3.8. Çalışma İstasyonunun İnsan Yeteneklerine ve Hareket Sınırlarına Uyumu, İş Verimliliğine Etkileri ve Kullanıcı Beklentileri	178

BÖLÜM IV

4. ANALİZ VE UYGULAMA	180
SONUÇ	197
KAYNAKLAR	210
ÖZGEÇMİŞ	217
EKLER.....	218

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	İnsan Makine Sistemine Ergonomik Yaklaşım.....	9
Şekil 2.2.	Tezgah ve Masalarda El İşlemleri İçin Maksimum ve Minimum Çalışma Alanları.....	43
Şekil 2.3	Bertillon'un Antropometrik çalışması	46
Şekil 2.4	Optimal Koşullar Altında İnsanların Büyüme Hızı.....	50
Şekil 2.5	Başın Boyun ve Eklemde Hareketliliği.....	59
Şekil 2.6	Üst Gövde ve Hareket Şekilleri.....	60
Şekil 2.7	Taraf Eklemleri Hareket Boyutları ve Görünüşü	61
Şekil 2.8	Yük Kaldırma ve Doğru Orantılı Hareket Göstergeleri	62
Şekil 2.9	Büro Çalışanı İçin Tasarlanmış Masa ve Çalışma Alanı.....	64
Şekil 2.10	Ofis Çalışanı ve Duruş Şekilleri.....	65
Şekil 2.11	Büro Çalışanı ve Duruş Şekilleri.....	66
Şekil 3.1	CAD-CAM süreçlerine yönelik örnek uygulamalar	78
Şekil 3.2	Bir mobilya üzerinde kesit almaya ilişkin modelleme örneği.....	79
Şekil 3.3	Workstation Genel Ürün Görüntüsü	111
Şekil 4.1.	Cinsiyet dağılım grafiği.....	180
Şekil 4.2	Medeni Durum dağılım grafiği	181
Şekil 4.3.	Eğitim dağılım grafiği	181
Şekil 4.4	Kaç yıldır çalışma hayatında sorunun dağılım grafiği	182
Şekil 4.5.	Şu anki iş yerinizde kaç yıldır çalışıyorsunuz sorunun dağılımı.....	182
Şekil 4.6.	Kurum içinde hangi kademedede bulunuyorsunuz sorusunun dağılımı ...	183
Şekil 4.7.	Yaş durumunun dağılım grafiği	183

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1.	Yapılan İşe Göre Gerekli Aydınlatma Değerleri.....	25
Tablo 2.2.	Günlük Bilgisayar Kullananların Sağlık Sorunları ve Oranları	26
Tablo 2.3	İş Yeri Ergonomisi ve Önemi ve Önerisi	32
Tablo 2.4	İş Yerinde Fiziksel Aktivitesi ve Prosedürleri.....	33
Tablo 2.5	Gürültüye Bağlı Olarak Çalışanlarda rahatsızlıklar	38
Tablo 2.6	Endüstride ergonomik amaçlarla statik antropometri araştırmalarında kullanılan boyut ölçüleri ve dağılım tablosu	41
Tablo 2.7	Dünya Ülkeleri Ortalama İnsan Boyu	49
Tablo 2.8	Orta Avrupalılarda Vücut Boyutları.....	51
Tablo 2.9	Dünya Ülkeleri ve Bölgeleri İnsan Boyutları ve Ölçüleri	52
Tablo 3.1	Ölçme Noktalarında Gürültü Düzeyleri ve Bürolarda Kabul Edilebilir Gürültü Düzeyi	103
Tablo 3.2	Nesnelerin ve Yüzeylerin Ses Yutma Çarpanı Değerlendirmesi	107
Tablo 3.3	İncelenen Koşullar	108
Tablo 3.4	Masa Ölçüleri ve Dolap Ölçüleri.....	144
Tablo 4.1.	Çalışanlar İçin Ergonomi ve Tasarım anket formu	184
Tablo 4.2.	Değişkenlerin korelasyon dağılımı.....	186
Tablo 4.3.	Değişkenlerin korelasyon ölçeği	187
Tablo 4.4.	Not 2: Item Tablosu.....	189
Tablo 4.5.	Değişkenlerin Regresyon Modelleri; Model 1	189
Tablo 4.6.	Değişkenlerin Regresyon Modelleri; Model2	190
Tablo 4.7.	Değişkenlerin Regresyon Modelleri; Model 3	191
Tablo 4.8.	Işığın cinsiyet üzerine etkisinin dağılımı.....	192
Tablo 4.9	Kurum içerisindeki kademeye göre ergonomi tercihleri arasındaki ilişkinin dağılımı.....	193
Tablo 4.10.	Eğitime göre ergonomi tercihleri arasındaki ilişkinin dağılımı.....	194
Tablo 4.11	Şirket içerisindeki kademe ile dış faktörler arasındaki ilişkinin dağılımı.....	195
Tablo 4.12.	Değişkenlerin Güvenilirlik Analizi	196

RESİMLER DİZİNİ

Resim 2.1 Hatalı Oturma Pozisyonu	31
Resim 2.2 Doğru Oturma Pozisyonu	31
Resim 2.3 Çalışma ortamında fiziksel duruş şekilleri.....	34
Resim 2.4 Bilgisayar kullanımı sonucunda oluşabilecek meslek rahatsızlıkları	36
Resim 2.5 Bilgisayar Kullanımında Genel Ergonomik Prensipler	37
Resim 2.6 Çok Yönlü Ayarlanabilir Koltuk	44
Resim 2.7 Çok Yönlü Ayarlanabilir Koltuk	44
Resim 3.1 Hücre ofis plan tipi.....	82
Resim 3.2 Hücre ofis yerleşim planı	82
Resim 3.3 Hücre ofis elips çalışma masası	83
Resim 3.4 Hücre ofis kutu profil ayaklı masa tipi	84
Resim 3.5 Gün ışığından yeterli ölçüde faydalanabilen bir hücre ofis tipi.....	84
Resim 3.6 Cam panellerle bölünmüş hücre ofis tipi	85
Resim 3.7 Açık ofis plan tipi 1.....	86
Resim 3.8 Açık ofis plan tipi 2.....	87
Resim 3.9 Açık ofis plan tipi 3.....	88
Resim 3.10 Karma çalışma istasyonlarından oluşan ofis örneği.....	89
Resim 3.11 Dikey plan yerleşimli açık ofis	90
Resim 3.12 Sekizli çalışma istasyonlarından oluşan açık ofis.....	91
Resim 3.13 Dörtlü çalışma istasyonlarından oluşan açık ofis.....	91
Resim 3.14 Aynı aks üzerinde yerleşim sağlanan açık ofis tipi.....	92
Resim 3.15 Ayrı çalışma masalarından oluşan açık ofis tipi	93
Resim 3.16 Çalışanlara daha rahat depolama alanı sağlanmış açık ofis tipi.....	93
Resim 3.17 Küçük açık ofis tipi.....	94
Resim 3.18 Tamamen özelleştirilmiş açık ofis tipi.....	95
Resim 3.19 Yüksek Panellerle bölünmüş açık ofis tipi	95
Resim 3.20 Açık ofis yan görünüm 1.....	96
Resim 3.21 Açık ofis yan görünüm 2.....	96
Resim 3.22 Açık ofis keson ayaklı masalar	97
Resim 3.23 Dolap, yan panel ve ara panellerle bölünmüş ofis örneği.....	97
Resim 3.24 Panelsiz açık ofis örneği	98
Resim 3.25 Televizyon kanalının açık ofis yerleşimi	98

Resim 3.26 Serbest düzenli ofis planı	99
Resim 3.27 Serbest düzenli ofis örneği.....	101
Resim 3.28 Serbest nizam ofis	102
Resim 3.29 Ses yutucu özelliğe sahip melamin üzerine ek sünger kullanılarak üzeri kumaşla kaplanmış panel örneği	104
Resim 3.30 Aksesuar bantlı ara panel örneği.....	105
Resim 3.31 Aksesuarlı aparatlı panel örneği	106
Resim 3.32 Workstation yerleşim planı	112
Resim 3.33 Workstation çalışma istasyonu örneği	113
Resim 3.34 Koleksiyon tasarımı Lean workstation plan, kesit ve görünümü.....	114
Resim 3.35 Koleksiyon firmasına ait 18 mm laminatpan malzemedен yapılmış, ayakları soğuk çekme özel çelik profil üzeri beyaz ral boya ile boyanmış Lean Workstation örneği.....	115
Resim 3.36Koleksiyon firmasına ait 13 mm perfore saç panel üzeri ral boyalı ara panelli Lean workstation	115
Resim 3.37 Workstation plan örneği.....	117
Resim 3.38Workstation plan örneği.....	117
Resim 3.39 Nurus tasarımı u-too isimli Workstation	118
Resim 3.40 Koleksiyon tasarımı Barbari workstation	118
Resim 3.41 Barbari çalışma istasyonu	124
Resim 3.42 Workstation priz grupları.....	124
Resim 3.43 Workstation kablo tavaları ve elektrifikasyon grupları	125
Resim 3.44 Nurus tasarımı U-too Workstation görünüm	125
Resim 3.45 Nurus tasarımı Toplantı ekli U-too workstation	126
Resim 3.46 Nurus tasarımı 18 mm laminat tablalı, satin epoksi boyalı kutu profil ayaklı Silva Çalışma istasyonu.....	127
Resim 3.47 Eski tip yüksek panelli workstation örneği.....	128
Resim 3.48 Eski tip Workstation yandan görünüm	129
Resim 3.49 Nurus tasarımı yükseklik ayarlı masalardan oluşan Workstation.....	129
Resim 3.50 Nurus tasarımı Kiss panel sistemi.....	130
Resim 3.51 Çoklu çalışma istasyonu	131
Resim 3.52 Masa altı fonksiyonel orta ayak görünümü.....	132
Resim 3.53 Workstation iskelet sistemi	132
Resim 3.54 Workstation taşıyıcı sistem görünüş	133

Resim 3.55 Ofiste oturarak çalışan kişiler	135
Resim 3.56 Ofis çalışma ve ziyaretçi koltukları 1	136
Resim 3.57 Ofis çalışma ve ziyaretçi koltukları 2	136
Resim 3.58 Nurus tasarımı Me-too çalışma koltuğu.....	139
Resim 3.59 Nurus tasarımı S-Chair kollu çalışma koltuğu.....	140
Resim 3.60 Koleksiyon tasarımı Tristan çalışma koltukları	141
Resim 3.61 Koleksiyon tasarımı Tristan koltuk plan ve görünüş	142
Resim 3.62 Klavye doğru kullanım	146
Resim 3.63 Klavye yanlış ve doğru kullanım şekilleri	146
Resim 3.64 Klavye Yanlış (Sol), Doğru (Sağ) Kullanış (Westgaard, 1994, 104)...	147
Resim 3.65 Çoklu Workstation Oturma Sahası ve Üst Görünümü.....	148
Resim 3.66 Nurus tasarımı gate isimli workstation	149
Resim 3.67 Çoklu Workstation Oturma Sahası ve Ön Görünümü	149
Resim 3.68 Çoklu Oturma ve Çalışma İstasyonu	152
Resim 3.69 Banka Çalışma İstasyonu	152
Resim 3.70 Call center çalışma istasyonu.....	153
Resim 3.71 Bilgisayar Ekran-Monitörleri.....	154
Resim 3.72 Bilgisayar Kullanma Mesafesi ve Göz Aralığı	154
Resim 3.73 Call Center Çalışma İstasyonu Çalışanı.....	155
Resim 3.74 Klavye Kullanım Şekli ve Ölçüleri.....	156
Resim 3.75 Masa Üzerinde Kullanıcının Hareket Göstergeleri.....	157
Resim 3.76 Klasik ve Çağrı Merkezi Kulaklıklılı Telefon Kullanımı	158
Resim 3.77 Depolama birimli Workstation çalışma istasyonu	160
Resim 3.78 Koleksiyon tasarımı Path dolaplar	160
Resim 3.79 Koleksiyon tasarımı Space dolaplar	161
Resim 3.80 Kesonlar	163
Resim 3.81 Çeşitli ölçülerde depolama sistemleri	167
Resim 3.82 Workstation depolama birimi	168
Resim 3.83 Workstation alt depolama alanı görünüm	168
Resim 3.84 Workstation yan depolama birimi.....	169
Resim 3.85 Koleksiyon tasarımı depolama alanı sağlayan Calvino Workstation ...	169
Resim 3.86 Masa üstü depolama birimi	170

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Gül Merve YILMAZER
Anabilim Dalı : İç Mimarlık Anabilim Dalı
Programı : İç Mimarlık
Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Genco BERKİN
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans - 2010

OFİSLERDEKİ ÇALIŞMA İSTASYONLARININ (WORKSTATIONLARIN) TASARIMINI ETKİLEYEN ERGONOMİ FAKTÖRÜNÜN İNCELENMESİ

ÖZET

Ofis ve çalışma ortamlarında verimliliği etkileyen faktörler teknoloji ve iletişim sistemlerinin gelişmesi, hiç kuşkusuz iş yaşamını kolaylaştırmıştır. Bununla beraber birçok sorunda kendiliğinden ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle sağlıksız çalışma ortamları, insan fiziki sağlık sistemini etkileyen, psikolojik anlamda kişileri ve çalışanları rahatsız eden faktörler oluşmaya başlamıştır.

Kullanılan ofis ekipmanları ve ofis dizaynları çalışanların performans ve verimlilikleri üzerinde önemli etkileri doğurmaktadır. Bu sorunların ortadan kaldırılması ve iyileştirilmesi hem çalışanların performans ve verimliliğini hem de görseelliği önemli oranda etkilemekte ve iyileştirmektedir. Ergonomik ürünlerin kullanımı, tasarımı, üretimi ve görseelliği günümüzde giderek önem kazanmaktadır. Eğer bedenimiz ve hareket alanımızla çalışan ve kavga eden bir ofis altyapısına sahipsek hem motivasyon hem de düşük iş başarısının önüne geçmemiz imkansızdır. Açık ofis çalışma ortamlarında kullanılan Workstationlar,onun ekipmanları ve diğer çalışma elemanları ile dizayn tasarımları bu nedenle büyük önem arz etmektedir. Sağlıklı çalışma ortamları ve verimlilik ancak ergonomik tasarım ve ergonomik ürünler ile sağlanabilmektedir. Ergonomik açı sadece ürünler değil çalışma sahalalarının genelini içine almakta ve çalışanların memnuniyet ve iş performansını önemli ölçüde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Tasarım, İnsan, Teknoloji, Mobilya, Ofis, Büro

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Gül Merve YILMAZER
Field : İç Mimarlık Anabilim Dalı
Program : İç Mimarlık
Supervisor : Yrd. Doç. Dr. Genco BERKİN
Degree Awarded and Date : Master- 2010

ANALYSIS OF ERGONOMICS FACTOR AFFECTING THE DESIGN OF WORKSTATIONS OFFICES

ABSTRACT

Development of systems of technology and communication factors affecting the efficiency in office and work environment makes working life easier undoubtedly. Nevertheless many problems have arisen spontaneously. Especially unhealthy work environments and factors affecting the human's physical health and disturbing people and employees in physiological terms have emerged recently. Office equipments and office designs have important effects on the performances and efficiencies of employees. Solving and enhancing these problems affect and develop both performances and efficiencies of employees and visuality considerably. Usage, design, production and visuality of ergonomic products are increasingly gaining importance. If we have a working and arguing office infrastructure with our body and elbow room, it is impossible to prevent motivation and low work performance. So, equipments used in workstations, employees and designs have vital importance. Healthy work environments and efficiency are only provided with ergonomic design and ergonomic products. Ergonomic perspective includes not only products but also the general working sites and it affects the pleasure and work performance of employees considerably.

Key Words: Ergonomics, Design, People, Technology, Furniture, Office, Bureau

1. GİRİŞ

Tasarımcılar, insanın fiziksel ve dūşünsel yeteneklerini daha etkin ve verimli olarak kullanabilmesini saęlamak amacıyla sūrekli olarak makine, teęhizat, aparat ve cihazlar geliřtirilmektedir.

İnsanların belirli yapısal (anatomik) boyutsal (antropometri) ve psikolojik özellikleri vardır. İnsan iskelet ve kas sisteminin belirli bir hareket yeteneği ve gücü, kasların enerji yaratma şekli, çevreyi algılayabilme ve gerektiğinde ondan korunma özellikleri bulunmaktadır. Bu nedenle, işyerlerinde çalışandan yapması beklenenler ile insanın temel özellikleri arasında bir uyum olması gerekir.

İş yerlerindeki araç ve gereçlerin insanın özellik ve yeteneklerini dikkate alarak tasarımcılar tarafından geliştirilmiş olması gerekir. Geliştirilen bu araç/gereçler iş verimini de arttıracaktır. İş ortamında ısı, nem, hava akımı, toz, duman, gaz, buhar, zararlı ve zehirli maddeler, gürültü, titreşim, aydınlanma eksikliği gibi konfor kriterleri de iş verimini etkilemekte, insan sağlığı ve güvenliği açısından çeşitli sorunlara neden olmaktadır.

Çalışma ortamında, ergonomik standartların oluşturulması sistemli ve standart düzeyde birey ve bireylerin çalışma ortamları ile çalışma sistemlerinin oluşturulduğu ortamların en verimli olarak düzenlenmesi gerekliliği bir zorunluluk halini almıştır. Bu zorunluluk giderilmediğinde, istenilen iş verimliliği ve kişisel verimliliğin sağlanamadığını ve çalışanların sağlık durumlarında bozulmalar ortaya çıktığını yapılan çalışma ve araştırmalarda görmekteyiz. Bu çalışmanın konusu ve önemi insan hareketlerinin sınırlarının ergonomik açıdan değerlendirilerek fayda ve öneminin belirlenmesidir.

Araştırmada Problem

Araştırmada problem; “İnsan Hareketlerinin Sınırları ve Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi” yönünde literatür çalışması gerçekleştirilecektir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmamızın amacı, “İnsan Hareketlerinin Sınırları ve Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi” konusu üzerinde literatür çalışması yapılması ve çalışma ortamlarında ergonominin önemi üzerine literatür çalışması yapılarak çalışanların iş verimliliğine etki nedenleri incelenecektir.

Araştırmanın nemi

Araştırmamızın nemi; ergonomik standartların oluşturulması, sistemli ve standart düzeyde birey ve bireylerin çalışma ortamları ile çalışma sistemlerinin oluşturulduğu ortamların en verimli olarak düzenlenmesinin zorunluluk olduğu, bu zorunluluk giderilmediğinde istenilen iş verimliliği ve kişisel verimlilik sağlanamaz. Bu çalışmanın konusu ve önemi insan hareketlerinin sınırlarının ergonomik açıdan değerlendirilerek fayda ve öneminin belirlenmesidir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Yaptığımız bu çalışmada; ofis “*WORKSTATIONLARIN*” da çalışma alan ve ortamlarının ergonomik açıdan tasarlanması, tasarlanan ortamların ofis çalışanlarının beklentilerine ve fiziki tatmine cevap verip vermediğinin belirlenmesi, çalışanlara çalışma ortamının yeterliliğinin belirlenebilmesi ve bu yeterlilik ve yetersizliklerin neler olduğunun belirlenebilmesi için sözlü ve yazılı olmak üzere anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu alışma SPSS 15 İstatistik programı ile analiz edilerek sonuç öneri kısmında belirtilmiştir. Ayrıca model olarak belirlenen ofis ortamında çalışanların ve işyeri yöneticilerinin izni alınmak koşulu ile çalışma ortamı ve çalışanlar resimlenmiş, elde edilen görüntüler çalışmanın sonunda ek olarak verilmiştir.

Araştırmada Yöntem

Ofis ve ofislerde kullanılan çalışma istasyonlarının ergonomisini ve gelişimini saptamak amacı ile literatür taraması yapılarak konuyla ilgili kitaplar, makaleler, tezler ve dokümantasyonlar temin edildi.

Örnek olarak bazı ofislerde kullanılan çalışma istasyonları, bunlarla ilişkisi bulunan diğerk ofis mobilyaları ve bunları kullanan kişilerin fiziksel, psikolojik ve ergonomiklik açısından memnuniyetleri araştırıldı. Tasarımcıların, alışma istasyonu tasarlarken ne gibi ergonomik kriterleri göz önüne alması gerektiğı konusunda öneriler yapıldı. Yapılan Araştırmaya model oluşturması açısından İşletme/ortamda çalışanlara yönelik anket uygulaması gerçekleştirilerek çalışma performansları değerlendirilmiştir. Elde edilen datalar ve verilerin doğrultusunda SPSS 15 İstatistik programı ile analiz yapılarak sonuç öneri oluşturulmuştur.

BÖLÜM II

2. ERGONOMİNİN TARİHÇESİ VE TANIMI

18 ve 19'uncu yüz yıllarda otomasyon ve sanayinin gelişmesi ile ergonominin önemi giderek hız kazanmıştır. Ergonomi tarihinde genellikle ve öncelikle F.W. Taylor'dan söz edilir. Taylor, 18'inci yüzyılın ikinci yarısında, "İş Düzeni" anlayışını geliştiren ve iş görenlerin daha üstün bir verim ile çalışmalarını yönünde çalışmalar gerçekleştirmiştir.¹ Yaptığı çalışmalarda bazı teoriler ortaya atarak, bunları teknik açıdan değerlendirmiştir. Taylor yaptığı bazı çalışmalarda, çalışanların iş hevesleri, işe karşı tutumları, işten aldıkları tatmin duyguları, işe yönelik kullanılan araçların uygunluğu açısından birçok deney gerçekleştirmiş ve uygulamıştır. Ayrıca Taylor işe yönelik kullanılan araçların işe uygunluğu ve çalışanların bu araçların kullanımı ile sağladıkları iş verimliliğine yönelik de bazı araştırmalar yapmış ve uygulamıştır. Bunların dışında iş verimliliğini etkileyen sosyal ve psikolojik açıdan değerlendirmeler yaparak, yapılan iş ve ücretlendirme konularında da bazı çalışmalar yapmıştır. Özellikle işin nevi ve ağırlığına yönelik uygulamalı çalışmalarında işçinin yaptığı işe yönelik aldığı ücretin psikolojik ve tatmin yönündeki duygularını ölçmüş ve değerlendirmiştir. Taylor'ın bu yöndeki çalışmaları "İş Hevesi Konusunda Ücret Yaklaşımı" olarak bilinmektedir. Bu yaptığı çalışmalar ile Taylor ergonomi alanında anılmaya değer bir araştırmacı olarak bilinmekte ve anılmaktadır.

Douglas; Ergonomi alanında çalışmalar gerçekleştirmiş iş başında enerji harcamaya yönelik olarak ölçme tekniğini geliştirmiştir. Özellikle Oksijen tüketimini (*Oxygen Uptake*) formülünü geliştirmiş ve gaz geçirmez örnek alma torbalarını bulmuştur. Taylor ve Douglas'ın yaptığı çalışmalar günümüzde geliştirilerek halen

¹ Tahsin GÜLHAN, "Seküler Temele Dayanan Modern Yönetime Eleştirel Bir Yaklaşım", Köprü Fikir Dergisi, Yaz: 95 Sayı: 51 2006

kullanılmaktadır. Birçok çalışmada ise; *Gilbreth* Ailesinin de ergonomiye katkılarının olduğu belirtilmektedir.²

Ergonominin bilimsel olarak çalışmaları ilk olarak 1913 yılında psikoloji uzmanları tarafından yapılmıştır. Özellikle endüstriyel psikoloji alanında gerçekleştirilen bu çalışmalar ergonominin bir bilim olmasına zemin oluşturmuştur. Bu alanda yapılan ilk çalışma “*Endüstriyel Etkinliklerde Psikoloji*” çalışmasıdır. Ergonomi alanında ilk deneysel çalışmaların yapıldığı yer ise; Cambridge Üniversitesi “*Deneysel Psikoloji Laboratuvarı*”dır. İngiltere birinci dünya savaşının ardından “Yorgunluk Araştırmalı Kurulu” nun oluşturulması ile “Ulusal Endüstri Psikolojisi Enstitüsü”nü kurmuş ve ergonomi alanında bilimsel çalışmaları başlatmıştır. Bu kurul özellikle ikinci dünya savaşından sonra kullanılan makine, teçhizat ve silahlardan dolayı kaybedilen insan hayatlarına neden oluşturan sorunlar üzerinde çalışmalar gerçekleştirmiştir.

ABD’de ise; Amerikan Hava Kuvvetleri, İngiltere’nin yaptığı çalışmaları referans olarak “*Fitts’in öncülüğünde deniz araştırmaları*” nı başlatmıştır. Bu çalışmaları “*Dayton Aeromedical Psycholog Branch*” bünyesinde uygulamalı olarak devam ettirmiştir. Bu oluşturulan laboratuvar üzerinde birçok proje ve çalışma gerçekleştirilerek, iş psikolojisi, makine ve çalışan uyumu, endüstriyel psikoloji, iş verimliliği, iş kaybı ve çalışanların işe karşı tutumları yönünde birçok çalışma yapılmıştır.³

Dünya ülkelerinin 1940’lara kadar ergonomi alanında yaptığı bu çalışmaların dağınık olması ve istenilen sonuca ulaşamaması nedeni ile 1949 yılında Oxford Üniversitesi ve *Murrel’in* başkanlığında bir toplantı gerçekleştirilerek, “Anatomi, Antropoloji, Fizyoloji, Psikoloji, Mühendislik Bilimleri, Tasarım” gibi farklı alanlardaki uzmanlar bir araya gelerek ergonomiye farklı bir bakış açısı kazandırılmıştır. “*ABD’de Human Factors Engineering, İsveç’te Biotechnology, İngiltere’de Applied Psychology ve Almanya’da Arbeit Physiology* gibi ilgi alanlarını ve farklı yaklaşımları içine alan ve ayrıca; *Industrial Psychology, Work Study, Human Biodynamics*” gibi uğraş

² Keyserling, W. M. , Armstrong, T. , J. Ergonomics and work related musculoskeletal disorders, in Maxcy-Rosenau-Last, Public Health & Preventive Medicine, (John M. Last, Robert B. Wallace, eds) , Prentice Hall, pg. 645-659

³ James M. Vanderplas “**VISUAL FIELD RESTRICTION AND APPARENT SIZE OF DISTANT OBJECTS**” Burton M. Imber, 1st Lt, USAF Irwin D. Stem, A/3c, USA, Aero Medical Laboratory, RDO No. 696-67, January 1954

alanlarını da çatısı altında toplayabilen bir bilimsel yaklaşımının doğuşu sağlanmıştır.⁴ 1961 yılında *Stockholm*'de yapılan uluslar arası toplantıda gerçekleştirilen çalışmada, “*International Ergonomics Society*” kurulma kararı alınmış ve merkezi İngiltere olmak üzere çalışmalara başlanmıştır.

Ergonomi ile ilgili olarak Türkiye’de ilk çalışma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde yapılmış ve Üniversitenin bünyesinde “*Ziraatte Canlı Kuvvet Kaynakları*” kürsünün kurulması ile ergonomi alanında çalışmalara başlanmıştır. Kurulan bu kürsüde ilk çalışmalar 1969 yılında mekanik kuvvet kaynakları üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ankara Üniversitesinde yapılan çalışmalara baktığımızda kas yorgunluğuna neden olan araştırmaların gerçekleştirildiğini görmekteyiz. İstanbul Teknik Üniversitesinde 1969 yılında İşbilim ders konuları içinde okutulmaya başlamıştır. Okutulan ders konularının içinde antropometrik araştırmalara önem verilerek bu konuda araştırmalar gerçekleştirilmiştir. “1970’lerden sonra işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında ergonomik yaklaşım görüşü ile Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsünde *C.Erkan*’ın çabaları ile gündeme gelmiş ve 1968 yılında Çalışma Bakanlığı ve Dünya Çalışma Teşkilatı (ILO) iş birliği ile modern işçi sağlığı ve iş güvenliği merkezinin kurulmasına neden olmuştur”.⁵ Kurulan bu merkezin modern çalışmaları ve bilimsel alanda gelişmeleri sağlamaya başlaması ise 1972 yılında gerçekleşmiştir.

Ergonomi alanında Türkiye’de halen gelişmeler devam etmektedir. Bilimsel olarak birçok teknik üniversitede çalışmalar yapılmakta ve uygulama laboratuvarlarında ergonomi ile ilgili sorunlar üzerinde deneyler gerçekleştirilmektedir. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi içinde kurulan Endüstriyel tasarım bölümü 1979 yılından bu yana ergonomi alanında çok sayıda çalışmaya imza atmış, ergonomi bilimine katkılar sağlamıştır. Bir başka çalışma grubunu ise TMMOB tarafından gerçekleştirilen çalışmaları gösterebiliriz. Mimarlar ve Mühendisler Odası başkanlığında ergonomi alanında çok değişik çalışmalar gerçekleştirilerek insan ve makine arasındaki uyum sağlanmaya çalışılmaktadır.

⁴ Necmettin ERKAN, “Ergonomi Verimlilik, Sağlık, ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği” Milli Produktivite Merkezi Yayınları 373 Ankara 1975 s.19

⁵ ERKAN N., s.20

Ergonomi sözcüğü, Yunanca "*Ergo*" ve "*Nomos*" sözcüklerinden oluşmaktadır. Ergo, iş anlamına, nomos ise kural, yasa anlamına gelmektedir. Ergonomi, bazı ülkelerde İnsan Faktörleri Mühendisliği veya İş Bilimi adları ile anılmaktadır. Günümüzde giderek artan talep ve azalan doğal kaynaklar nedeni ile teknolojik üretim ve üretim sistemleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Kullanılan bu sistemlerde makine ve mekanizasyon ile otomasyondaki hız ivmesi giderek yükseliş göstermektedir.

İnsan gücü ile mekanik güç arasında oluşan farklılık nedeni ile bireyler üzerinde oluşan bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. İş hızının artması ile zaman zaman çalışmayı daha az enteresan kılan bazı faktörler ortaya çıkmaktadır. Mekanik ve makine sistemlerine bağlı üretimler gerçekleştirilmesine rağmen insana bağlı iş gücü hala yoğun olarak kullanılmaktadır. Ortaya çıkan bu üretim ve emek yoğunluğuna bağlı olarak fiziksel bazı sıkıntılar meydana gelmektedir. Özellikle bu fiziksel rahatsızlıkların başında bilek, kol, bacak, göz, sırt ve boyun ağrılarına yönelik sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlara paralel olarak birey ve bireyler topluluğunda sosyal açıdan psikolojik sorunlar boy göstermektedir. Bu sorunların oluşması ile iş verimliliği ve kişisel verimlilik olumsuz yönde etkilenmektedir. Oluşan bu sorunlar ergonomi ve ergonomik tasarımların önemini ortaya çıkarmaktadır.

“Ergonomi iş çevresi ile çalışanlar arasındaki ilişkiyi kuran bir çalışma şekli olarak ortaya çıkmıştır. Ergonominin amacı değişik sağlık problemlerinin ortadan kaldırılabilmesi, iş ve işçi verimliliğinin arasında sağlam bir ilişki kurmak ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratmak amacıyla önemini giderek artırmaktadır.”⁶

Çalışma ortamları ve çalışma ofislerinde kişisel önem iş verimliliği açısından önemli bir noktayı oluşturur. Ergonomi bu noktada oluşan sağlık ve çalışma verimliliğine etki eden sorunların iyileştirilmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik uygun sistemleri oluşturur. Bir başka ifade ile çalışanın işe değil işin çalışana uydurulmasının sağlanması şeklinde ifade edebiliriz.⁷

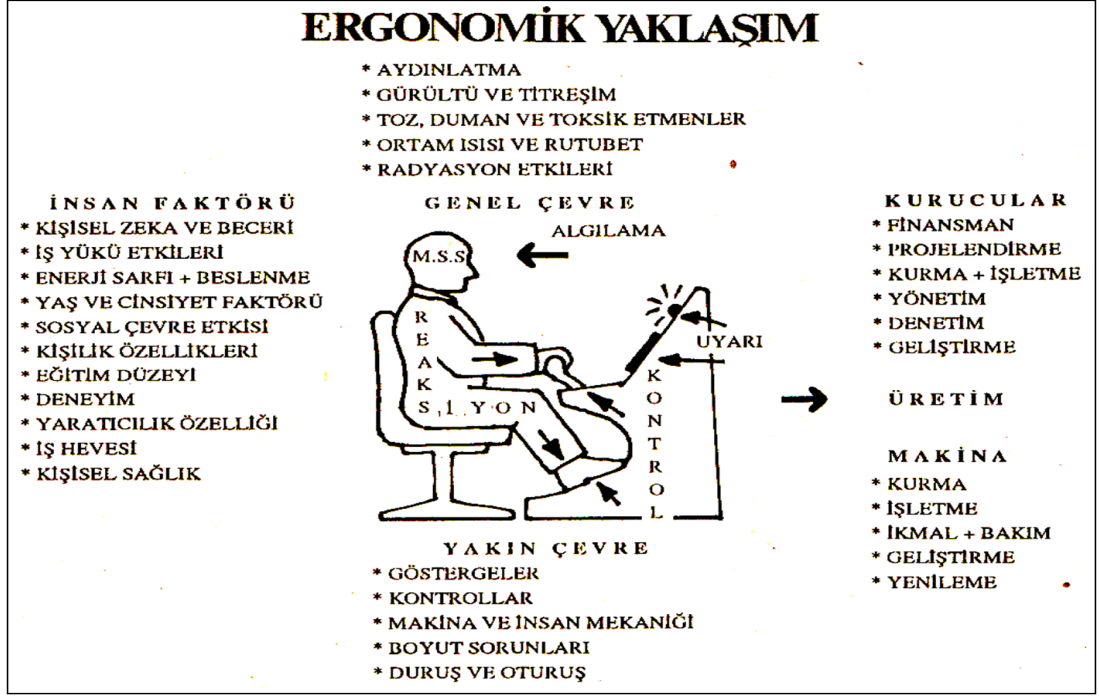
⁶ Soner ORHAN, Burak BİLGİN, İbrahim GÜVENÇ, “Taşıt Ergonomisi”, Zonguldak Karaelmas Üniv. Tek. Eğt. Fak. Otomotiv, Öğretmenliği Bölümü, Karabük Haziran 2006

⁷ TUBOP (Türkiye Planlama Okulları Birliği Eğitim), “**Türkiye’de Şehir ve Bölge Planlama Eğitiminde**

Çalışanın; çalışma masasının yüksekliği, kullandığı bilgisayarın klavye standartları, ofisin renk cümbüşü, gürültü ve ses düzeyi, çalışma ortamının genişliği, ısı, havalandırma ile diğer unsurlar çalışan ile işçinin işine karşı tutumu üzerinde çok önemli bir faktör oluşturmaktadır. Çalışma masasının yüksekliğinin arttırılması ve gerekli standartın arttırılması ile çalışanın gereksiz olarak yere eğilmesi engellenerek bu zorunluluğun ortadan kaldırılması sağlanmış olup, çalışanın iş verimi ve işe karşı tutumu yönünde bir fayda sağlanmış olacaktır.

Kısaca çalışma ortam ve çalışma mekanizasyonlarının düzenlenerek çalışan açısından uyumlu hale getirilmesi ergonomi bu yöndeki eksikliklerin giderilerek düzenli hale getirilmesine katkı sağlayanlara ise ergonomist adı verilmektedir. Ergonomistlerinin çalışma alanlarını, çalışanlar ve işçilerin çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile ilgili geniş bir yelpaze oluşturur. En doğru ve çalışma sistemlerinin oluşturulmasına yönelik proje ve işleyişin geliştirilmesine katkı sağlarlar.

Ergonominin tam olarak uygulanması işyerinde önemli kazançların sağlanmasına yönelik verimlilik sağlar. Bu verimliliğin artmasına işçi ve çalışan açısından güvenli bir ortamda çalışmak, işveren açısından ise daha üretim ve daha fazla bir kazancın sağlanmasına etki eder. “Alet yapar el övünür” atasözünden anlaşıldığı gibi; çalışanın çalışma ortamı iş ve kişisel verimlilik yönünde önemlidir. Uygun ortamların yaratılmamış veya yaratılmamış “Güneş, Renk, Ses, Nem – Rutubet, Kullanılan Eşyalar, Alanın Ferahlığı ve Hareket Kısıtları” olması birçok olumsuzluğun doğmasına neden oluşturur. Bu gerçekler doğrultusunda ergonominin önemi ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2.1 İnsan Makine Sistemine Ergonomik Yaklaşım

Kaynak; Velittin KALINKARA

2.1 Ergonominin Önemi ve Amacı

18 yy`da başlayıp hızla gelişen uyarlılık günlük yaşantımıza kolaylık, avantaj ve keyif getirirken, çalışanların bulunduğu çalışma ortamlarında fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlerde gözlenen hızlı artış iş kazalarının ve meslek hastalıklarının günümüze kadar giderek artmasına neden olmuştur. Yeni üretim tekniklerinin gelişmesi, kullanılan üretim mekanizmalarının farklılaşması, üretim sistemlerinde çalışanların daha durağan bir hal alarak masa başından yapılan kontrollü üretim sistemine geçilmesi, insan sağlığı ve güvenliği için riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu riskler, ürünlerin üretimi sırasında olduğu gibi kullanımı sırasında da söz konusu olabilmektedir.⁸ Ortam ve teçhizatın insanı mı yoksa ortam ve teçhizatlar insana mı uyum sağlaması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

⁸ II. TIPTA İNSAN BİLİMLERİ KONGRESİ PROGRAM Ankara, 24 MAYIS 2006, http://www.medinfo.hacettepe.edu.tr/medhumcong/TIB_2006.pdf erişim: 04.04.2010

“Hızla tükenen doğal kaynaklar, artan talepler, teknolojinin gelişmesi ve üretim sistemlerinin değişmesi ile birlikte birçok sorun ortaya çıkmıştır”.⁹ İnsan popülasyonunun artması, dünya nüfusunun çoğalması ile birlikte teknoloji alanında çok yönlü gelişmeler gerçekleşmiştir.¹⁰ Teknoloji ve otomasyon sistemlerinin gelişmesi fiziki insan gücünün ortadan kalkmasına neden olmuştur. Teknolojinin getirdiği kolaylıklar ile kontroller daha çok masa başından ve bilgisayar sistemleri üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu gelişmelerle birlikte çalışanların iş ortamına ve kullanılan materyallere olan iletişim ve ilişkisi önem kazanmıştır. Özellikle kişilerin çalışmalarını aynı noktada gerçekleştirmeleri nedeni ile bireylerin hareket mekanizmaları üzerinde oldukça önemli sorunlar yaşanmaya başlamıştır. Bu sorunlara indiğimizde, kişiye uygun kullanılan teçhizatların ölçeklerinin farklı olması, uygun çalışma ortamlarının yaratılamaması, iş ve işin yapımına ilişkin teçhizatların birbiri ile uyumlu olmaması nedeni ile verimlilik ve kişisel memnuniyet ortadan kalkmaktadır. Bunların dışında ergonomik oluşumların sağlanamaması nedeni ile birçok endüstriyel kazalar oluşmaktadır. Oluşan bu kazalar çalışma hayatını risk altına almakta iş verimini düşürmekte ve birçok yönde mali sorunlar oluşturmaktadır. İşletmelerin iş işleyişi ve verimlilik yönündeki programlar üzerinde sorunlar meydana gelmektedir. Meslek hastalıkları, fiziki problemler ve çalışma hayatını etkileyen nedenler üzerinde önemle durulması gerekir. Bu konuda hukuki yaptırımların önemine bakmamız gerekmektedir. Hukuki açıdan yapılan çalışmalara baktığımızda ise;

İş sağlığı ve iş güvenliği açısından yönetime katılımı güvence altına alan en önemli kanun maddesi 4857 sayılı iş kanununun işveren ve işçilerin yükümlülüklerini düzenleyen 77. maddesidir. Gerçekten de iş sağlığı ve iş güvenliği açısından işverenlerin kusursuz sorumluluğunu düzenleyen bu maddeye göre “İşverenler işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak, işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler.” Bu maddeyi iş hukukunun işçiyi koruyucu vasfını ve işçi lehine yorum ilkesini göz önüne alarak yorumlayacak

⁹ MEB, (Milli Eğitim Bakanlığı), “Çevre ve Toplum/Doğal Kaynaklar ve Çevre”, http://egitek.meb.gov.tr/aok/aok_kitaplar/AolKitaplar/Cografya_6/3.pdf erişim: 04.04.2010

¹⁰ TÜBİTAK, (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu), “Teknoloji Öngörü Projesi”, Vizyon 2023. Ankara 26 Ocak 2005 http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/eik/EIK_Sonuc_Raporu_ve_Strat_Belg.pdf erişim: 04.04.2010

olursak, işverenin işyerinde iş sağlığı ve iş güvenliğini gerçekleştirmek için alması gereken her türlü tedbire yönetime katılma tekniklerini de ilave edebiliriz.¹¹

“09 Aralık 2003 25311 Sayılı Tarihli Resmi Ticari Sicil Gazetesi ile 4857 Sayılı İş Kanunu ile bazı alt yönetmelikler iş yerlerinde sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için alınacak önlemleri belirler”.¹²

İş sağlığı ve iş güvenliği açısından yönetime katılımı güvence altına alan en önemli kanun maddesi 4857 sayılı iş kanununun işveren ve işçilerin yükümlülüklerini düzenleyen 77. maddesidir. Gerçekten de iş sağlığı ve iş güvenliği açısından işverenlerin kusursuz sorumluluğunu düzenleyen bu maddeye göre “İşverenler işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksatsız bulundurmak, işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler.” Bu maddeyi iş hukukunun işçiyi koruyucu vasfını ve işçi lehine yorum ilkesini göz önüne alarak yorumlayacak olursak, işverenin işyerinde iş sağlığı ve iş güvenliğini gerçekleştirmek için alması gereken her türlü tedbire yönetime katılma tekniklerini de ilave edebiliriz.¹³

22.05.2003 Tarihli ve 4857 kanunu 10’uncu maddesi gereğince; “Sağlık ve güvenlikle ilgili denetim faaliyetlerinden, bu konuda sorumlu kişi ve kuruluşlardan, koruma ve önleme çalışmalarından elde edilen bilgilere ulaşabilmelerini sağlar ve sağlamak zorundadır”.¹⁴

22.05.2003 Tarihli ve 4857 kanununun 6’ncı maddesi gereğince “İşveren aşağıda belirtilen sağlık ve güvenlikle ilgili hususları yerine getirmekle yükümlüdür”.¹⁵

¹¹ Bengü Nisa AKAY, Ankara Üniv. Tıp Fakültesi, Dâhili Tıp Bilimleri A.B.D. Tıp Dergisi Sayı: 172 2007

¹² İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü 2007 Ankara www.isggm.gov.tr erişim: 14.02.2010

¹³ Bengü Nisa AKAY, 2007

¹⁴ İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü 2007 Ankara www.isggm.gov.tr erişim: 14.02.2010

¹⁵ Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Okul Sağlık Kitabı, Yayın No: 719 ISBN 978-975-590-236-4 HB Yayın No: SB-HM-2007-17 Mayıs 2008

a.) İşveren, işçilerin sağlığını ve güvenliğini korumak için mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil gerekli her türlü önlemi almak, organizasyonu yapmak, araç ve gereçleri sağlamak zorundadır. İşveren, sağlık ve güvenlik önlemlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun sürekli iyileştirilmesi amaç ve çalışması içinde olacaktır.

b.) İşveren, sağlık ve güvenliğin korunması ile ilgili önlemlerin alınmasında aşağıdaki genel prensip uymak zorundadır.

1. Risklerin önlenmesi,
2. Önlenmesi mümkün olmayan risklerin değerlendirilmesi,
3. Risklerle kaynağında mücadele edilmesi,
4. İşin kişilere uygun hale getirilmesi için, özellikle işyerlerinin tasarımında, iş ekipmanları, çalışma şekli ve üretim metodlarının seçiminde özen gösterilmesi, özellikle de monoton çalışma ve önceden belirlenmiş üretim temposunun hafifletilerek bunların sağlığa olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi,
5. Teknik gelişimlere uyum sağlanması,
6. Kimyasal risklerin ortadan kaldırılması ve ofislerde iş motivasyonunu engelleyecek ortamların kaldırılarak uygun çalışma ortamının sağlanması,
7. Üretim yapan kurumların işçi sağlığı ve iş güvenliği tedbirlerini alması, üretim paletlerinin çalışanlara uygunluğunun oluşturulması, iş güvenliğinin ve memnuniyetinin sağlanması,
8. Tehlikeli olanların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanlarla değiştirilmesi, üretim ekipmanlarının iş güvenliğine uygun olması,
9. Teknolojinin, iş organizasyonunun, çalışma şartlarının, sosyal ilişkilerinin çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan genel bir önleme politikasının geliştirilmesi,
10. Toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmesi, “Kimyasal üretim yapan kuruluşları kapsar”.
11. İşçilere uygun talimatların verilmesi, çalışma şartlarının iyileştirilmesi,

İş verimliliği ve çalışma performansı yönünde bazı bilim adamlarının yaptıkları çalışmalara baktığımızda ise;

Molhave; “Danimarkalı, Nano Teknoloji Alanında Çalışan”, Tarafından yapılan çalışma Danimarka’da bazı ofis ve iş yerlerinin hava sahası içinde 29 farklı uçucu organik bileşik belirlenmiştir ve insan sağlığı yönünden risk oluşturan kimyasallardan olduğu bulunmuştur. Bu araştırma sonunda en çok rastlanan VOC türünün, konsantrasyonları 0.03–2.8 µg/m³ arasında değişen alkil benzenler olduğu görülmüştür. Shah ve Singh, iç ortamlarda bulunan 66 farklı VOC üzerinde yaptıkları incelemede konsantrasyonların 0.4–4 µg/ m³ arasında değiştiğini bulmuşlardır”.^{16 17}

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının tarafından yapılan çalışmada ofis ve iş yeri ortamlarında 350 ye yakın kimyasal uçucu ile maddenin iş verimliliği ve iş performansına etki ettiği, bu çalışma ortamlarında çalışanların sağlık riskinin çok yüksek olduğu belirtilmiştir.¹⁸

Fellin ve Otson; “Kanadalı Bilim Adamı kimya ve fizik alanında çalışmalar yapmıştır. Nobel bilim ödülünü almıştır.” Kanada’da 754 konutta 26 farklı VOC türünü incelemişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada incelenen uçucu organik karbon bileşiklerinin ortalama değerleri 4.4-10.8 µg/m³ aralığında bulmuşlar, konutlarda ve evlerde kullanılan bazı mobilyaların üretiminde ve cilalanmasında kullanılan kimyasalların “Toluen ve Dekan” için maksimum değerler 84 µg/m³ ve 48 µg/m³ olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu değer iş sağlığı ve güvenliğini risk altına aldığı çalışmada belirtilmiştir.^{19 20}

Bu çalışmalar ile günümüzde kullanılan teknolojinin niteliği iyi yönlendirilmez ise doğal kaynaklar başta olmaz üzere, canlı ve insan faktörü üzerinde olumsuz etkilerinin her geçen gün giderek artış göstereceğinin kaçınılmaz olacağı

¹⁶ MOLHAVE L. “Upper-airway inflammation in relation to dust spiked with aldehydes or Glucan”, Scand J Work Environ Health 2006;32(5):374–382 Denmark

¹⁷ Bilge ALYÜZ, Sevil VELİ, “ İç Ortam Havaında Bulunan Uçucu Organik Bileşikler Ve Sağlık Üzerine Etkileri” Trakya Univ J Sci, 7(2): 109–116, 2006 ISSN 1305–6468 DIC: 205BAKT720612060107

¹⁸ Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, “Çimento Fabrikalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Denetim Projesi Genel Değerlendirme Raporu”, 26 Kasım Ankara www.itkb.gov.tr erişim:21.02.2010

¹⁹ FELLIN P, OTSON R. Assesment of the influence of climatic factors on concentration levels of volatile organic compounds (UOBs) in Canadian homes. Atmospheric Environment. 28(22):3-6, 1993

²⁰ ALYÜZ, VELİ, Trakya Univ J Sci, 7(2): 109–116, 2006 ISSN 1305–6468 DIC: 205BAKT720612060107

bildirilmektedir. Ayrıca doğal hava sahası başta olmak üzere, çalışma ve kapalı alanlardaki hava, yaşam standartlarını önemli ölçüde düşürmektedir.

Ofis ve kapalı alanlarda kullanılan bazı mekanik araçların ortama yaydığı kimyasal ve gürültülerin çalışanlar ile insan sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturduğunu görmekteyiz.

Fiziksel ve biyolojik ayrıca sosyokültürel çevre, yaşam standartlarının sağlanabilmesi için önemlidir. Doğal dengenin bozulması insan sağlığı ve fiziksel çevre üzerindeki olumsuzlukları artıran en büyük nedendir. Oluşan bu bozulmalar ile birlikte hastalık nedenleri çoğalmakta, hormon ve metabolik rahatsızlık yönündeki çeşitlilik giderek artış gösterdiği bildirilmektedir.²¹ Bunun en önemli örnekleri arasında her geçen gün artan kanser türlerini gösterebilir. Kimyasal faktörlerin ve uçucu kimyasalların bu kanser çeşitlilikleri üzerinde etkileri oldukça fazla olduğu bildirilmektedir.²² Bunun da en önemli nedenleri arasında fiziksel ve hormon dengelerinin bozulması olarak gösterilmektedir.²³

Bir başka yapılan çalışmada özellikle kişisel kullanım sonucu çalışma ortamına ve ofis ortamına yayılan kimyasalların insan sağlığı ve çalışanların iş motivasyonu üzerinde önemli etkiler doğurduğuna yönelik bilgiler verilmiştir. Bu bilgilerden elde edilen sonucun çalışanların iş performansı üzerinde önemli sorunlar oluşturduğu görülmektedir.²⁴

“VOC’ler hemen hemen her ortamda az veya çok miktarda bulunabilir. VOC’lerin iç ortamdaki seviyeleri olası insan aktiviteleri kadar kaynaklarının bulunma yoğunluğuna bağlı olarak değişkendir. Kolonya, parfüm, deodorant, sabun, deterjan,

²¹ http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789283204237_tur_p105-188.pdf Erişim 15/12/2009

²² Çağatay GÜLER, “Çocuk ve Çevre”, <http://www.saglik.gov.tr/extras/birimler/temel/uccsep.pdf> erişim: 14.02.2010

²³ ATSDR, 1997 <http://www.atsdr.cdc.gov/cercla/97list.html> erişim: 21.03.2010

²⁴ Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:6 Yıl:7 Ekim-Kasım-Aralık 2007 www.csgb.gov.tr erişim:18.03.2010

şampuan, hava kokusu giderici spreyley gibi tüketim malzemeleri ile ahşap ve cilası, boya gibi bina malzemeleri önemli VOC kaynaklarıdır".²⁵

"Hava sahası ve çalışma ortamında bulunan bu kimyasal bileşikler nedeni ile kişi ve insan sağlığının korunması ve geliştirilmesine yönelik uygulamalardan, iş yeri ve yöneticileri doğrudan sorumludur".²⁶

Elazığ Organize Sanayi Bölgesinde yapılan bir çalışmada, bazı üretim işletmelerinde çalışanların kullanmış oldukları iş ekipmanlarının iş sağlığı ile çalışanların fiziksel sağlıklarını tehdit eder düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu işletmelerin boya ile malzeme kesimi yapılan üretim birimlerinde kanserojen riskinin çok yüksek olduğu ölçümler sonucunda elde edilmiştir.²⁷

Yapılan bir başka çalışmada ise; matbaa üretimi yapılan bir işletmede üretim sistemlerinden kaynaklanan risklerin çalışanlar üzerinde önemli tehditler oluşturduğu tespit edilmiştir. "Toluen, Ksilen, Amonyak, Asit, Cila vb." gibi maddelerdir.

Ergonomi bilimi sadece kullanılan iş ekipmanları üzerinde değil, aynı zamanda çalışma ortamının çalışanlara uygun hale getirilmesi yönünde de katkı sağlamaktadır. Özellikle çalışanların iş sağlığı ve güvenliği yönünde çalışmalar gerçekleştirilmektedir.

"Ergonomi çalışmaları temelde ekonomik nedenlere dayanmaktadır. Asıl amaç insanın verimini arttırmak, makine temposuna ayak uydurmasını sağlamak, bunun sonucunda üretimin hızlanmasını ve daha çok kar etmektir."

Ergonomi biliminin sürekli olarak yenilikler meydana getirmesi ile birlikte, çalışma sistemlerinde de bazı gelişmeler olmuştur. Özellikle bu gelişmeleri yönelik kamusal

²⁵ Ümit ÇAKAZ, "Uçucu Organik Bileşikler" <http://www.skyred.net/voc-volatile-organic-components-ucucu-organik-bilesikler-t1328.0.html;wap2=> Erişim 10.12.2009

²⁶ Ümit ÇAKAZ, <http://www.skyred.net/voc-volatile-organic-components-ucucu-organik-bilesikler-t1328.0.html;wap2=> Erişim 10.12.2009

²⁷ Sezen YALAKİ, "ADANA MERKEZ VE KIRSAL ALANLARDA TRAFİKSEL KAYNAKLI ORGANİK HAVA KİRLİTİCİLERİ VE ATMOSFERİK POLİAROMATİK HİDROKARBONLAR" Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yayınlanmış Yük. Lis. Tezi Adana 2005

ve hukuksal yaptırımlar giderek artık göstermektedir. Özellikle Türkiye’de ofis ortamlarında kullanılan koltukların yanmaz kumaştan üretilmesinin zorunlu hale getirilmesi, ofis mobilyalarında kullanılan cilaların yanmaz ve uçunum sağlamamasına yönelik yaptırımlar dikkat çekmektedir. İş sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yapılan bu çalışmalar ergonomi açısından önemli bir gelişmedir. Geçmiş dönemde ergonomi alanında yapılan çalışmalar ve araştırmalar, insana da makine gözüyle bakılmasına neden olmuştur. Fakat fiziki insan gücünün makine gücüne karşı koyamadığı görülmüştür. Fiziki insan gücü ile makine gücü arasında büyük farklılıklar görülmüş, insan ile makine uyumuna yönelik tasarımlar geliştirilmiştir. Geliştirilen tasarımlar insan ve makine arasındaki ilişkiyi geliştirerek daha fazla üretim ve karlılığın doğmasını sağlamıştır. Daha sonraları bu yaklaşımın yanlış olduğu saptanmış, kapasitenin üstünde çalışan insan ve bireylerin çok fazla yorgunluk nedeni ile çeşitli rahatsızlıklara yakalandığı görülmüştür. Oluşan bu rahatsızlıklar nedeni ile planlamalar ve iş gücü kayıpları ortaya çıkmıştır. Ayrıca fiziki ve zihni yorgunlar nedeni ile üretim sistemlerinde olumsuzluklar, iş kazaları, sorunlu üretim ve verimsizlik giderek artış göstermiştir. Ergonomi ile uğraşan bilim adamları, bu gerçekler doğrultusunda çalışanların verimliliği ve sağlığı açısından tasarımlar geliştirmiş, gürültü, renk, ışık, ses v.b. konularda çalışmalarına hız vermişlerdir.

S.Pascaud’ya “Pennsylvania Üniversitesi Öğretim Üyesi ve fizik bölümünde çalışmalar sürdürmektedir.” Göre ergonominin amacı mesleki çevre ile çalışanlar arasındaki düzenleyici karşılıklı münasebetlerin incelenmesi şeklinde yorumlanmaktadır. Burada mesleki kasıt, mesleğin icra edildiği yer olarak belirtilmektedir.

Murell’in “Oxford Üniversitesi Öğretim Üyesi ve Ergonomi alanında çalışmalara yapmaktadır.” deyimi ile “ergonominin uygulamalı amacı işin insana uyarlanmasıdır”. Burada amaç ve hedef insanın işi kolayca yapabilmesi ve sağlıklı olarak icra etmesidir. Sağlıksız yapılan bir iş sonucunda verimlilik ve performans beklenmesi düşünülemez. Bu nedenler ile ergonomi biliminin bazı amaçları ortaya çıkmıştır. Ergonomi biliminin amaçlarına baktığımızda ise;

1. Üretim verimliliğini en yüksek seviyeye çıkarmak,

2. Uyumlu ilişki sonucunda, gereksiz aşırı zorlanmalardan kaçınılarak, çalışanların fiziksel ve ruhsal sağlıklarının korunması,
3. Araç ve gereçlerin insanların kullanım özelliklerinin birey ve insanlara yönelik düzenlenmesi,
4. Kullanılan makine ve araçların kullanım kolaylığının sağlanması, etkinliklerinin arttırılmasına yönelik tasarımlar.
5. Çalışanların ve insanların güvenliğinin sağlanması,
6. İş verimi ve performansının yükseltilmesi,
7. Çalışanların iş verimi ve iş tatminine yönelik mutluluğun yaratılması,
8. İnsan sağlığının korunması ve iyileştirilerek iş kazalarının önlenmesi,

2.1.1. Ergonominin Gelişimi ve Yapılan Çalışmalar

Frederick Winslow Taylor; “Amerikalı bir mühendis olan Taylor, İş bölümü anlayışı ve üretimde bant sistemi konularında çalışmalar gerçekleştirmiştir.” Endüstriyel verimliliğin arttırılması için birçok çalışma gerçekleştirmiştir. Endüstriyel alanda uygulamalı ergonomi bilimi ile endüstri mühendisliğinin babası olarak anılmaktadır. Taylor, ergonomi ile ilgili olarak ilk “Mağazalar Yönetimi” isimli kitabı yazarak ergonomi alanındaki ilk çalışmaya imza atmıştır. Fabrika yönetimi ve endüstriyel idari mekanizmalarını fazlasıyla amatör bulan Taylor, idari mekanizmaların disipline edilerek sistemli hale dönüştürülmesi yönünde bazı çalışmalar yapmıştır. Taylor; Metod etüdü, Zaman etüdü gibi çalışmaları ile tarihi geçmiştir. 1911 yılında yayınlanan “Bilimsel Yönetim İlkeleri” isimli makalesi ile ününe ün katmıştır. Yapmış olduğu bu son çalışmasında birçok önemli nokta ile beraber fikirlerinin tamamına “Taylorculuk” denilmesini sağlamıştır. 1915’de *Philedephia*’da ölen Taylor ergonomi alanındaki çalışmaları ile ergonomi bilimine büyük katkılar sağlamıştır.

Frank B.Gilberth; “Perdue Üniversitesinde Bilimsel Yönetim ve Hareket Etütü konularında çalışmıştır.” kendi yaptığı işin nasıl daha iyi olabileceği konusunda kendisine ve çevresindekilere sorular yönelmiş ve inşaat işlerinde büyük başarılarla imza atmıştır. *Gilberth*; hareket incelemesine girmiş ve bir işçinin bir saatte ördüğü tuğla sayısına yaklaşık olarak %200’lük bir artışla 120’den 350’e çıkaracak

çalışmalar geliştirmiştir. Geliştirmiş olduğu yöntemler ile inşaat alanında yapılan çalışmaların verimliliğine katkı sağlamıştır. Bu gelişmeler sonucunda fiziksel yorgunluğun azalarak iş verimliliğinin yükseltilmesine katkı sağlamıştır.

Ergonomi sözcüğünün doğması ve üniversitelerde bir bilim alanı olarak tanınmasına katkı sağlayan *Murrel*; 1949 yılında Oxford Üniversitesi bünyesinde anatomi, fizyoloji, psikoloji mühendislik bilimleri ve tasarım alanlarındaki çeşitli uzmanlar ile toplantılar yaparak ergonomi biliminin okutulmasına imkân sağlamıştır.

Amerika’da mühendislik ve psikoloji bilimlerinin bir araya getirilmesi ile özellikle askeri alanlarda ergonomi adına çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Hava Kuvvetleri bünyesinde bulunan pilotların yaptığı kazaların pilot hatasından değil uçak ve pilot uyumsuzluğundan dolayı meydana geldiği tespit edilmiş ve bu yönde oluşan sorunlar giderek iyileştirilmiştir. Bu yönde yapılan araştırmaların sonucunda ortaya çıkan kazaların bir mühendislik ve tasarım sorunu olduğu tespit edilmiştir. Yapılan tasarım hataları ergonomi bilimi tasarım mühendisliği ile giderek iyileştirilmiştir.

1760 yılında *Peronnet*; ergonomi alanında ilk çalışmayı gerçekleştirmiştir. Cenevreli Peronnet,; hazırladığı toplu iğne üretimi ile ilgili üretim sistemini hayata geçirmiştir. Bir işçinin ürünün tamamını tek başına üretmesi esasına dayalı olarak 10 işçinin günde 200 adet toplu iğne ürettiğini, bu üretim sisteminin 18 ayrı işleme alınması ile üretim verimliliği üzerinde büyük farklılıkların doğmasına zemin oluşturmuştur.

Türkiye’de ergonomi alanında ilk çalışmalar Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde “Ziraatta Canlı Kuvvet Kaynakları” kürsüsünün kurulması ile başlamıştır. “Bu kürsüde 1969 yılına kadar mekanik kuvvetler alanında çalışmalar yapılmış, Süleyman Kadayıfçılar’ın insan faktörüne yönelik olarak “Kas yorgunluğu” alanındaki çalışmaları ve yapıtları ile insan faktörü konusunu da ergonomi biliminin uğraş alanı içine girmesine sebep olmuştur”.²⁸

Yapılan çalışmalar doğrultusunda ergonomi ve makine sisteminin birbiri ile uyumu konusunda ciddi çalışmalar gerçekleştirildiğini görmekteyiz. İnsan ve makine

²⁸ Ali Ekber ÖZKUL, Anagün, A.S. (1996); Ergonomi, 1.b., Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir. No: 973, ss. 21 – 22

sistemlerinin birbiri ile entegre olarak sistemli bir şekilde çalışırılığının sağlanması iş verimliliği ve insan mutluluğu açısından önemi giderek artış göstermektedir.

2.2. İnsan ve Makine Sistemleri

İnsanlar canlı organizmalardır. İnsanı makineden ayıran en önemli özellik ise; düşünebilmesi ve makine sistemine hâkim olmasıdır. İnsan beyni mekanik olmayıp, makine sisteminin dışında mantık kurallarını da uygulayabilmektedir. İnsan beyin gücü ile makine sistemlerine hükmetmekte ve makine sistemlerinin oluşturularak çalıştırılmasına yön vermektedir. Bilim ve teknolojinin baş döndürücü bir hale gelmesi ile birlikte, makine ile insan uyumu zorunlu bir hal almıştır. İnsan ve makine arasındaki farkın ne olduğunu anlamak istersek, aklımıza gelen en önemli noktanın, insanın yaşayan organizma, makinenin ise; sadece kendini düzenleyerek verilen işlemleri yapan mekanik araçlar olduğunu söyleyebiliriz. Ergonomik yaklaşımda sistemler insan, makine, çevre ilişkilerinin içinde düşünülmektedir. Sistem kavramı ise; psikolojik, sosyolojik, biyolojik gibi farklı yaklaşımların genelidir.

“Bir insan-makine sisteminin temel amacını gerçekleştirebilmek için, o sistemin temel girdilerinin kapasite ve becerilerinin optimal düzeyde birleştirilmiş olması gerekir. Sistemi temsil eden tarafların gereksinimleri ise ancak, o sistemi bir bütün olarak düşünmekle belirlenebilir”.²⁹

İnsan ve makinenin entegrasyonu ile üretim sistemlerinde geniş çaplı verimlilik yakalanmıştır. İnsan ve makinenin uyumu ile üretim, kalite, zaman, maliyet ve ürün değerleri arasında büyük faydalar sağlanmıştır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte makine üretim ve hizmet alanlarında daha kapsamlı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmalar ile daha hızlı üretim, zamanın verimliliği, üretim tekniklerinin gelişmesi, otomasyon üretim sistemine geçilmesi, sanayinin daha iyi noktaya taşınması sağlanmıştır.

Üretimde makine sistemleri ve fonksiyonlarının kullanım kolaylığı sayesinde işlevlerin insan faktörü üzerindeki oluşturduğu birçok sorun ortadan kalkmıştır. Bu

²⁹ Gürbüz YILMAZ, “İnsan Makine Sistemlerinin Oluşumu”, 31 Mart 2003
http://www.isguvenligi.net/index.php?option=com_content&task=view&id=26 erişim: 20.03.2010

sorunların kalkması bir yönden çalışanlara fayda getirirken bir diğer yönde ise bazı sorunların oluşmasına zemin oluşturmuştur. Makine performansı ile insan performansının birbiri ile örtüşmemesi sonucunda, fiziksel ve ruhsal sorunlar oluşmaktadır. Bu sorunlar iş verimi ve maliyetleri yükseltmektedir. Bu nedenle makine sistemlerinin bir bütünleşik hale getirilerek en fazla faydanın sağlanması gerekir. Bu noktada ergonomi devreye girmekte ve mühendislik teknolojisi ile makine teknolojisini insan faktörü üzerine uyarlamaktadır. Makine sistemlerinde oluşan karmaşıklıklar nedeni ile bazı temel amaçlar farklılaşmakta ve potansiyel sorunların doğmasına neden olmaktadır. Bu aşamada tasarımcı makine ve insana yönelik sistemleri oluştururken bazı kriterleri dikkate almak zorundadır. Kalite, kullanım kolaylığı, fonksiyonel olması, enerji tüketimi bakımından maliyetleri en aşıariye düşürecek şekilde tasarımlar gerçekleştirilmelidir.

Makine sistemlerinin bakımı, onarımı, yenilenmesi ve buna benzer durumların iyileştirilmesine ilişkin olarak, tasarımcı insanla bu makine organizasyonunu bütünleştirmesi gerekir. Kullanılan ekipmanlar oluşan sorunların giderilmesine katkı sağlamalı ve çalışanın fiziksel yönde rahat hareket etmesine katkı sağlamalıdır. Makine sistemleri mekanik, hidrolik, elektrik ya da elektronik operatörler ile çalıştırılmaktadır. Mekanik sistemle çalışan makineler ise insanın kas ve fiziksel gücü ile gerçekleştirildiğinden, bu tip organizasyonlarda insan faktörü dikkate alınmalıdır. Bu durum dikkate alınmadığında iş verimi ve çalışma memnuniyeti ortadan kalkmaktadır. Böyle durumlarda çalışanın fiziksel ve ruhsal sorunları artmaktadır.

2.3. Fiziki Çevre

“Ergonomi, fiziksel çevreyi işe olabildiğince uyumlu hale getirme amacıyla, iş ya da görevlerin bilimsel olarak incelenmesi şeklinde tanımlanabilir. Bir başka deyişle ergonomi, işçi ile iş donatımlarının uyumunun incelenmesidir”³⁰

³⁰ Şükrü DURAN, “Ergonomi Nedir?”, <http://akinci0688.blogcu.com/ergonomi-nedir/4417314> erişim:11.03.2010

İnsanın fiziksel ve vücut yapısı ile fiziki pozisyonlarına yönelik olarak iş araçlarının kullanım tarzı arasında yüksek düzeyde ahenk sağlanmalıdır. Ergonomi, günümüzde daha geniş bir anlamda, 'insan-makine sistemlerinin incelenmesine odaklaşmıştır.

20. yüzyılın ikinci yarısı boyunca ergonomide, çalışanların özellikle fiziksel enerjisiyle önem taşıdığı bir üretim tarzının aktörü oldukları bir durumdan çıkılarak insanın enformasyon işlemek üzere dâhil olduğu otomatik sistemlere ve enformasyon teknolojilerine geçilmiştir. Bir bakıma ergonomi, konusunu değiştirmiştir. Fiziksel gereklerden çok bilişsel gerekleri dikkate almaya yönelmiştir ve bu anlamda 'bilişsel ergonomi'den söz edilmiştir. Nihayet bazı araştırmacılar, işin ve iş araçlarının tasarımında daha sosyal psikolojik bir perspektife kaymış ve çalışanlar için işin/çalışmanın anlamının da hesaba katılması gerektiği üzerinde durmuştur. Bu da bir tür 'sosyal psikolojik ergonomi yaklaşımı doğurmuştur.^{31 32}

Fiziki çevre ısı, ışık, ses durumu, oturulan yerlerin rahatlık derecesi, çevreden yayılan gürültü, ders anlatılan yerlerin uygunsuz ve düzensiz yerleşimi, sınıftaki eşyaların düzensizliği, çalışılan ortamın şekli ve dizaynı, görüntüsü, kimyasal reaksiyon durumu, ısı ve nem durumlarının genel olarak içinde olduğu yaşanan ve çalışılan yer ile alandır.

2.3.1. Kişisel, Hukuksal ve Fiziki Koruyucu Sistemler

11.02.2004 tarihli 25370 Resmi gazetede yayınlanan 25.05.2003 tarihli 4857 Sayılı İş kanununa göre işyerlerindeki risklerin ve önlemlerin veya yeterli derecede azaltılmasının, teknik tedbirlere dayalı toplu koruma ya da iş organizasyonu veya çalışma yöntemleri ile sağlanamadığı durumlarda, kullanılacak kişisel koruyucuların özellikleri, temini, kullanımı ve diğer hususlarla ilgili usul ve esaslar belirtilmektedir. 4857 nolu kanun gereğince bütün işyerleri bu yönetmeliklere uymak zorundadır. Çalışanların iş güvenliği, yapılan işten kaynaklanan sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan bu amaca uygun tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç, cihaz, makine, ofis malzemeleri gibi genel kullanılan materyallerin çalışanlara uygun olarak

³¹ Diyar AKAY, Mustafa KURT, "Kullanıcı Merkezli Tasarım Ve Ürün Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Araştırması". Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 23, No 2, 295-304, 2008

³² Helander, M.G. (Ed.) (1981). İnsan Faktörleri / Ergonomi Yapı ve İnşaat için. New York: Wiley.

tasarlanması ve kullanımının sağlanması işverenin yetkisindedir. Yapılan bu tanımlar kapsamında;³³

- Kişi ya da kişileri aynı anda bir veya birden fazla riske karşı korunmak amacıyla üretici tarafından bir bütün haline getirilmiş cihaz, alet veya malzemedan oluşmuş donanım,
- Belirli bir faaliyetin yapılması için korunma amacı olmaksızın taşınan veya giyilen, kullanılan donanımla birlikte kullanılan, ayrılabilir veya ayrılamaz nitelikteki koruyucu cihaz, alet veya malzeme,
- Kişisel koruyucu donanımın rahat ve işlevsel bir şekilde çalışması için gerekli olan ve sadece bu tür donanımlarla kullanılan değiştirilebilir parçalar da, kişisel koruyu sayılır.
- Özel olarak çalışanın sağlığının ve güvenliğini korumak üzere yapılmış sıradan iş elbiseleri üniformaları, yapılan görevin işleyişinde kullanılan, bilgisayar, masa, sandalye, koltuk vb. araçların yapılan işe uygunluğu,
- Tek kişi tarafından kullanılması esas olan kişisel koruyucu donanımların, zorunlu hallerde birkaç kişi tarafından kullanılması halinde, bu kullanımdan dolayı sağlık ve hijyen problemi doğmaması için her türlü önlem ve tedbirlerin alınması,

4857 sayılı çalışma kanununa göre yukarıda belirtilen hususlarda işletme yönetimi çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini garanti altına almakla yükümlü kılınmıştır. Kullanılan her türlü malzeme, ekipman, çalışma ortamındaki risk faktörlerinin ortadan kaldırılmasına yönelik kalıcı çözümler oluşturulmak zorundadır. Yapılan iş ve çalışana uyumlu teçhizat ve çalışma ekipmanlarının sağlanması, çalışanın iş sağlığının korunması işletme yönetimi açısından zorunlu kılınmıştır.

Yukarıda belirtildiği gibi çalışma alanlarının düzenlenmesi, fiziki şartların çalışanlar açısından uygun olarak dizayn edilmesi, risk faktörlerinin ortadan kaldırılarak işin çalışana yönelik uyarlanması bir zorunluluktur. İlgili kanun gereğince her türlü önlem ve çözümün yaratılması gerekir. Çalışanların ve çalışma hayatının daha

³³ 11.02.2004 Tarih ve 25370 Sayılı Resmi Gazete

verimli ve performansın yükseltilmesi için bunların gerçekleştirilmesi bir zorunluluk oluşturmaktadır. Yapılan iş nedeni ile çalışanlar üzerinde oluşan sağlık problemleri ve bu problemlerden kaynaklanan sorunların tazmin edilmesi ilgili yasa gereği işletme sahipleri ve yöneticilerine yaptırım uygulamaktadır.

Oluşabilecek her türlü iş sorununa yönelik önlemler alınmalı, işe yönelik olarak teknik anlamda yeterliliği sağlanmış çalışma ekipmanlarının temini işletme yönetimi üzerinde bir yükümlülük oluşturmuştur. Mevcut yasa gereğince de görüldüğü gibi çalışma ortamlarının ve ekipmanlarının çalışanlara yönelik tasarlanması ve uygulanması kanuni yaptırım altına alınmıştır.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ve Avrupa Komisyonu tarafından 1783 kimlik kayıt numarası ile Türk Standartları Enstitüsü (TSE) 29 Kasım 2006 tarih ve 26361 sayılı resmi gazete’de yayınlanan kişisel koruyucu donanım yönetmeliğinin 11 inci maddesinde yer alan karmaşık yapıdaki kişisel koruyucu donanımlardan; göğüs ve kasık bölgesi koruyucuları, göz koruyucuları, yüz koruyucuları, işitme koruyucuları, fiziki koruyucular, el ve kol koruyucuları, baş koruyucuları ve solunum sistemi koruyucuları için üretimde AT Kalite Kontrol Sistemi (Modül D) ve nihai ürün AT Kalite Kontrol Sistemi (Modül E) kapsamında sistem belgelendirme faaliyetinde bulunmak üzere Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından onaylanmış kuruluş olarak görevlendirilmiştir.

Avrupa Komisyonu tarafından çalışma standartlarının iyileştirilmesi ve çalışanların fiziki ve ruhsal açıdan güvence altına alınması, dünya ülkelerinin bu yönde çalışanların iş güvenliği ve çalışma standartlarının iyileştirilmesi zorunlu hale getirilmiştir. Bütün bu zorunluluklar çalışma hayatının verimliliği ve çalışanların sağlık açısından güvence altına alınmasıdır. Ergonomik tasarım ve uygulamalar ile kişisel korucu önlemlerin ve araçların önemi sağlık açısından daha fazla dikkat çekmektedir. Kullanılan araçların ergonomik değerler dikkate alınarak tasarlanması ve sağlık açısından uygunluğu önem arz etmektedir.

2.4. Sağlık Açısından Ergonominin Önemi

Çalışma ortamının çalışanlara yönelik olarak tasarlanması, işin ve ortamın çalışanlara yönelik olarak uyarlanması ergonomi açısından önemlidir. İş verimliliğinin artırılması ve çalışan memnuniyetinin sağlanması ancak çalışma ortamlarının doğru dizayn edilmesi ve oluşturulması ile mümkündür. Birey ve çalışanlar kendilerini rahat hissettikleri koşullarda daha verimli ve istikrarlı çalışma imkânını yakalayabilirler.

Çalışma ortamlarının kötü olması, yetersiz aydınlatma, havalandırma, ısıtma ve bunlara benzer fiziksel sorunların olduğu yerlerde çalışma disiplininden bahsetmek imkânsızdır. İş güvenliğinin sağlanamadığı bir ortamda verimlilikten söz edilemez. Yetersiz aydınlatma, gürültü, ısı, nem ve hava akımının yeterli oranda sağlanamaması nedeni ile fiziksel ve ruhsal sorunların oluşmasına zemin hazırlanmıştır. Ergonomik koşullara uyulmaması, iş güvenliğinin oluşturulmaması gibi durumlarda bu sorunlara yönelik oranların çok yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Çalışma ortamlarındaki fiziksel yetersizlik çalışanların hem ruhsal hem de fiziksel sorunlar ile baş başa kalmalarına neden oluşturur. Bürolarda ve iş yerlerinde verimli bir çalışma elde edilebilmesinde çalışma ortamı koşullarının önemi çok büyüktür.³⁴

Çalışma ortamlarının çalışma koşullarına uygun olmaması nedeni ile birçok sağlık probleminin oluşmasına neden olmaktadır. Bunların başında aşırı nemden kaynaklanan, romatizma rahatsızlıkları, eklem rahatsızlıkları, iç beden ısısı ile dış beden ısısı arasındaki dengesizlik ile kişilerde bronşit ve iç hastalıklarına yönelik sorunların oluşması ve kullanılan araçların uygunsuzluğu nedeni ile fiziksel ve bedenen rahatsızlıkların ortaya çıkması gelir. Aşırı sıcak ve havalandırması olmayan ortamlarda insanların monotonlaşması ve beden yorgunluğunun ortaya çıkmasına ortam hazırlamaktadır. Yapılan bir çalışmada çalışma ortamlarının ısı oranları belirtilmiştir. Bunlar ise;

- Oturarak yapılan işler 19 derece

³⁴ Ramazan GÖRAL, "Büro Yönetimi Mesleki ve Teknik Yayınlar Serisi", 2 Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2006, s.115

- Ayakta yapılan isler 17 derece
- Ağır bedensel isler 12 derece
- Bürolar 20 derece
- Laboratuvarlar 18 derece
- Alışveriş salonları 19 derece
- Oturarak yapılan zihinsel işlerde 21-23 derece
- Oturarak yapılan hafif işlerde 19 derece
- Ayakta yapılan hafif işlerde 18 derece
- Ayakta yapılan ağır işlerde 17 derece
- Ağır işlerde 15-16 derece

İşletme yönetiminin görevi, işyeri ortam ısısının belirtilen efektif sıcaklık değerleri arasında olmasını sağlamaktır.³⁵

Sağlık açısından çalışma ortamlarının aydınlatılması yönünde de bazı çalışmalar gerçekleştirilmiş olup, yapılan işlere göre aydınlatma değerleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

Tablo 2.1. Yapılan İşe Göre Gerekli Aydınlatma Değerleri

Yapılan İşler	Önerilen Aydınlatma Şiddeti
Kaba İşler	80-170 Lüks
Orta incelikte işler	170-350 Lüks
İnce işler	350-700 Lüks
Çok ince işler	700-1000 Lüks

Kaynak: Aydemir, 1995 s. 497

³⁵ Can CESUR, “İş Güvenliği ve Ergonomi”, Mühendislik ve Mimarlık Dergisi, 28/328 1987, s.3

Çalışma ortamlarında yeterli aydınlatılmanın yapılmaması, çalışanların göz sağlığı açısından sorunlar yaşamasına neden oluşturur. Yeterli ışık ve aydınlatılmanın oluşturulmaması nedeni ile göz korneası üzerinde kalıcı sağlık problemlerini meydana getirmektedir.³⁶

Kullanılan ekipmanların ve bilgisayar masalarının ölçütlerinin doğru oranlarda olmaması nedeni ile yine kişisel sağlık sorunlarının yaşanmasına neden olmaktadır. Bu sorunlara baktığımızda ise;

Tablo 2.2. Günlük Bilgisayar Kullananların Sağlık Sorunları ve Oranları

Yakınmalar	Yakınma görülenlerin sayısı (n=83)	Yüzde (%)
Boyun ağrısı	64	77.1
Sırt ağrısı	58	69.9
Omuz ağrısı	56	67.5
Baş ağrısı	53	63.9
Stres	52	62.7
Gözlerde sulanma	47	56.6
Gözlerde kaşıntı	45	54.2
El ve bileklerde ağrı	36	43.4
Aşırı sinirlilik	32	38.6
Görme güçlüğü	18	21.7

Kaynak: Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medikal Jurnal) 26 (4) 153-157, 2004

³⁶ Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Okul Sağlık Kitabı, Yayın No: 719 ISBN 978-975-590-236-4 HB Yayın No : SB-HM-2007-17 Mayıs 2008

Büro ortamında çalışanların günde yaklaşık olarak 5 ila 8 saati bilgisayar ve bilgisayar masası karşısında geçmektedir. Bu süre içinde çalışanın fiziki, ruhsal ve görsel sorunlarının oluşmaması imkânsız gibi görünmektedir. Bu çalışma ortamının iyileştirilememiş olması birçok sağlık sorununun oluşmasına katkı sağlamaktadır. Sürekli bilgisayar başında çalışanlarda bel ve sırt ağrıları, baş, göz ağrılarının yüksekliği, motivasyon bozuklukları, el ve bileklerin ağrması, boyun ve omuz ağrıları ile birlikte aşırı stres ve sinirlilik hallerinin yüksekliği dikkat çekmektedir.³⁷ Sonuç olarak baktığımızda, günlük çalışmalarının önemli bir bölümü bilgisayar ve masa başında yapan bu kişilerin bilgisayar ve masa ölçütlerinin uygunsuzluğuna bağlı olarak sağlık sorunlarına yönelik araçlar dizayn edilmelidir. Sürekli bilgisayar başında çalışılması durumunda ise, kullanılan araç ve gereçlerin ergonomik olarak düzenlenmesi çalışanların sağlığı açısından büyük önem göstermektedir.

Fiziki sağlık sorunlarının en asgariye indirilmesi açısından çalışanların fiziki duruşları ve fiziki duruşlarını etkileyen kullanım sorunlarının en asgari düzeye indirilerek iyileştirilmesi verimlilik ve sağlık açısından önemlilik arz eder. Kullanılan çalışma ekipmanlarının insan sağlığı ve çalışanların sağlığının korunması açısından önemlidir. Tasarım ve uygulamalar işin ve teçhizatın kullanıcı ile uyumunu zorunlu kılmaktadır. Uygunluk oluşturmayan teçhizat ve malzemeler nedeni ile çalışanların fiziki duruş yapıları üzerinde ciddi ve önemli sağlık sorunları oluşmaktadır.

2.4.1. Sağlık Açısından Çalışma Sırasında Duruş Tipleri

Endüstrinin gelişmesi ve teknolojinin yaşam standartlarını kolaylaştırması ile birlikte çalışma sistemleri üzerinde önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Endüstriyel toplumlarda aktif olmayan yaşam şekli, ergonomik olmayan çalışma koşulları ve stresin yarattığı aşırı yüklenme kişi ve bireylerin fiziksel, psikolojik yönlerde sağlık sorunlarının oluşmasına ve çalışma hayatının riske girmesine neden olmaktadır. Bu nedenler ile duruş tipleri sağlık açısından önemli bir konudur.

³⁷ Şahin HA, Şahin HG. "Bilgisayarların Oluşturduğu Sağlık Sorunları". Türk Aile Hekimliği Dergisi 1998; 2: 174-178.

Yanlış duruş yani kamburluk düşük omuz veya çukur bel gibi durumlar hem sağlık açısından hafife alınmaması gereken hem de görüntü olarak kişiyi rahatsız eden bir durumdur. Bu nedenle duruş bozuklukları önemli bir sorunu beraberinde getirmektedir.

Normal bir duruş nasıl olmalı? Florance Nightingale Hastanesi fizik uzmanları tarafından yapılan bazı çalışmalarda iyi bir duruş için ayakta durma, oturma, yürüme gibi çeşitli aktiviteler sırasında baş, gövde, kollar ve bacakların birbirine oranla düzgün ve dengeli diziliminin gerekli olduğu şeklinde belirtilmektedir. Düzgün bir duruşa sahip olmak dengeli beslenme egzersiz yapma ve düzenli uyuma kadar önemli olduğu bildirilmektedir. Dik durmak ve düzgün oturma alışkanlığı, çocukluk döneminde kazanıldığı ve ilerleyen dönemlerde bu kazanılan alışkanlığın devam ettiği söylenmektedir. İleri yaşta görülen bel, sırt ve boyun ağrılarının kaynağı yıllar öncesinde edinilmiş olan kötü duruş alışkanlıkları olarak gösterilebilir. Duruş bozukluğunun farklı nedenlerini incelediğimizde ise;³⁸

Duruş bozukluğunun farklı nedenleri vardır

- Kaza, yaralanma ve düşmeler
- Hatalı oturma, ayakta durma ve uyuma
- Çalışma ortamının vücut yapısına uygun olmaması
- Yatağın kötü ya da uygunsuz olması
- Aşırı kilolu olmak
- Ruhsal sorunlar
- Görme bozuklukları
- Tırnak yeme
- İşyerinde ya da evde kaynaklı gerilimler

Duruş bozukluğunun zararları

- Yorgunluk
- Eklem sertliği ve eklem hastalıkları

³⁸ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ, "Campbell's Operative Orthopaedics", Güneş Kitap Evi, İstanbul 2010 ss.69-128-146

- Baş ağrısı ve çene eklemi sorunları
- Solunum yetmezliği

İdeal ayakta durma pozisyonu: Baş dik ileri ve geri eğiklik yapmaksızın yanlardan bakıldığında kulaklar tam omuzlar hizasında olmalıdır. Göğüs dik durmalı bel ve boyundaki çukurluklar normalden fazla veya az olmamalıdır. Karın düz olmalıdır. Omuzlar dik olmalı, çökmüş gibi olmamalıdır.³⁹

İdeal oturuş pozisyonu: Oturma postürü ayakta durma postürüne göre daha gevşek bir postürdür. İdeal bir oturmada yük her iki kalça üzerine eşit olarak dağılmalı, bel ve sırt dik olmalıdır. Oturulan yer yeterli yükseklikte olmalı, mümkünse ayakların direkt yerle teması olmamalıdır. Ayakaltında 8- 10 cm'lik bir yükseklik kullanılmalıdır. Çalışma esnasında öne eğilmeyi önlemek için masaya yakın oturulmalı, araba kullanılıyorsa direksiyona yakın olunmalıdır. Sırt ve mümkünse baş, eğimi hafif arkaya bakan bir destekle desteklenmelidir. Oturma yüksekliği ayarlanabilen sırt ve boyun desteği olan sandalyeler kullanılmalıdır. Çalışırken öne eğilmemeli, ayarlanmış olan arkalığa sürekli dayanmalı ve dik oturmalıdır. Çalışma masasının yüksekliği de önemlidir. Ortalama 68-72 cm olmalıdır.⁴⁰

Masa başında doğru bir oturuş için öneriler

- Masa ile dizlerin arası 5 cm'den az olmamalıdır.
- Bilgisayar ekran tepe noktası gözlerle aynı mesafede, dirsek açısı 90-135, kalça açısı 90, diz açısı 90-110, ayak bileği açısı da 90 derece olmalıdır. Doğru bir el-mouse yerleşimi için klavye ve mouse aynı yükseklikte olmalıdır. Eğer aynı yükseklik sağlanamıyorsa avuç içi ya da ön kol bölümünden klavyeye destek veren yükseklikler kullanılabilir. Bu şekilde desteklenmesi omuz ve boyuna binen yükü azaltır.⁴¹
- Masanın alanı dar, ayakları kısa olmamalıdır. Bu şekilde çalışma esnasında bacaklar rahat hareket edebilir, bacakların hareket alanı kısıtlanmamış olur⁴²

³⁹ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

⁴⁰ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

⁴¹ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

⁴² Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

- Sırt, bacaklar ve dizler arasında dik açılı bir oturuş sağlanmalıdır. Bu şekilde iskelet ve kas sisteminde oluşabilecek rahatsızlıklar önlenmiş olur.
- Baş hiç bir zaman geriye doğru tutulmamalıdır. Bu boyun kaslarını yorabileceği gibi, kireçlenme gibi sorunlara da yol açabilir.
- Oturuş pozisyonunuzu sık sık değiştirilmelidir. Uzun süreler aynı pozisyonda oturmak anatomik sorunlara, şekil bozukluklarına ve ortopedik hastalıklara yol açabilir.⁴³
- Ofis ortamının çok sıcak ya da çok soğuk olmaması da önemlidir. Çok sıcak ortamda, oturduğu yerde terleyen vücut, daha soğuk bir ortama çıktığında bel, sırt ağrılarına davetiye çıkarır. Soğuk bir ortamda ise vücudun kan dolaşım hızı düşer, kas ve eklemler sertleşir. Bu nedenle ani hareketler kalıcı rahatsızlıklara yol açabilir.⁴⁴
- Çalışma masasının üzerinde araçlara erişim rahat olmalıdır. Kollar masa üstündeki her materyale zorlanmadan erişebilmelidir. Bu erişim alanına "kol dairesi" denmektedir.

Unutmamak gerekir ki; bilgisayara yanlış bakış açısı, mesafe, oturma bozukluğu ve uzun süre aynı konumda durmak da baş, boyun, sırt, bel ve omuz bölgesi ağrılarına, hareketlerde tutukluğa, erken yorulmaya ve krampa neden olur. Başlangıçta basit önlemlerle düzelebilen yakınmalar, gerekli önlemlerin alınmaması durumunda ileri dönemlerde cerrahi girişimlere kadar gidebilir.⁴⁵

Türkiye’de çalışma mesaisine göre günde 11 saat haftada 45 saatlik çalışma süresi kanunla belirlenmiştir. Fakat işletme ve kurumların bu belirlenen sürenin dışına çıktığı özellikle endüstri kurumlarında bu sürenin çok üstünde çalışma gerçekleştirildiği bilinmektedir. Otomasyon ve büro tipi ortamlarda çalışanların bu sürenin çok dışına çıktığını bilmekteyiz. Uygun çalışma ortamlarının yaratılmaması ve yeterli ekipmanların oluşturulmaması nedeni ile fiziki ve ruhsal sağlık sorunlarının oluşması kaçınılmazdır.⁴⁶

⁴³ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

⁴⁴ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

⁴⁵ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146

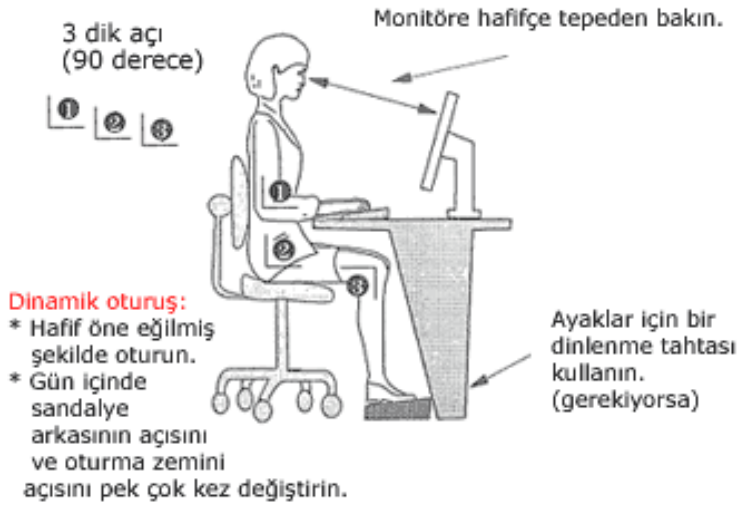
⁴⁶ Mustafa BAŞBOZKURT, Cemil YILDIZ 2010 ss.69-128-146



Resim 2.1 Hatalı Oturma pozisyonu

Kaynak: Nurettin GÜVEN Ç.S.G.B. İş Güvenliği Uzmanı 2006

Çalışma ortamında çalışanların fiziki duruşu ve fiziki davranışları beden sağlığı açısından önem oluşturmaktadır.



Resim 2.2 Doğru oturma pozisyonu

Kaynak: www.saglık.turk.net

Büro ortamında çalışanların kullandıkları materyallere göre fiziki duruşlarını ayarlamaları gerekir. Ayaklar zemine düz basmalı, göz, klavye ve dirsek temas arasındaki mesafe 450 – 710 mm olmalıdır. Ortam havalandırılmalı, ekranın durumu göz seviyesi ile aynı orantıda olması ve sağlık açısından belirli bir mesafe yaratılmalıdır.

Tablo 2.3 İş Yeri Ergonomisi ve Önemi ve Önerisi

İŞYERİ ERGONOMİSİ	ÖNERİ
Sandalye yüksekliği	Ayaklar zeminde düz, uyluk tam destekli
Sandalye genişliği 10 cm kadar sandalye önünde	Alt ve üst sırt tam destekli, diz arkası
Kol desteği	Dirsek ve ön kol tam desteği
Sırt desteği	Arka desteği bel hizasında kalınlaşmalı
Masa yüksekliği	Klavye kullanımı sırasında kolun dinlenme pozisyonu ile aynı seviyede, okuma sırasında dinlenme pozisyonunun 5 cm üzeri
Bilgisayar ekranı pozisyonu	Çalışanın tam önünde düz, ekran rotasyonu 10°'den az. Ekran göz mesafesi: yaklaşık 50 cm.
Bilgisayar ekranı yüksekliği	Ekranın üstü göz seviyesinde
Klavye	Masa üzerinde, ekrana düz
Mouse(pad)	Klavyeye yakın

Kaynak : Von Onciul J, ABC of work related disorders: Stress at work. BMJ. 1996; 313 (21): 745-748

Tablo 2.4 İş Yerinde Fiziksel Aktivitesi ve Prosedürleri

İŞ YERİNDE FİZİKSEL AKTİVİTE ve VUCUT PROSEDÜRÜ	
Sırt	Düz ve tam sırt destekli
Boyun	20° den az baş dönme hareketi. Minimal Boyun ön ya da arkaya eğilim
Omuzlar	Gevşemiş pozisyonunda
Kollar	Gövdeye yakın pozisyonda
El-Bilek-Önkol	Düz bir hatta 5° - 20°kadar küçük parmak yönünde çevrilmiş
Genel	Gün boyu postürün sürekli değiştirilmesi

Kaynak: Von Onciul J, ABC of work related disorders: Stress at work. BMJ. 1996; 313 (21): 745-748



Resim 2.3 Çalışma ortamında fiziksel duruş şekilleri

Kaynak; Velittin KALINKARA

Karaoğlu; “Hep aynı pozisyonda kalma, sürekli çalan ve cevap verilmek zorunda kalınan telefonlar, tekrarlanan hareketler, ekranlar, klavyeler, el bileği ve parmak eklemlerinde aşırı yüklenmeler, stres, takdir edilmeme, ortamın, ısı, ışık, nem ve konfor yönünden uygunsuzluğu, büroda çalışanları olumsuz etkiler ve pek çok sorunlara yol açar neden olur”.⁴⁷

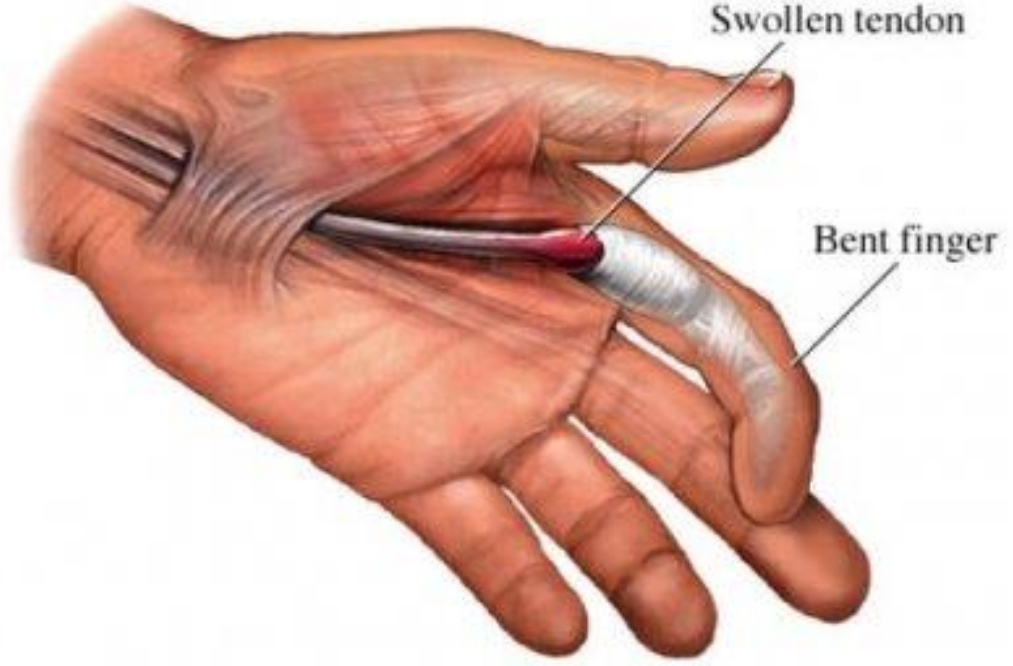
Ofis ortamında çalışanların sıklıkla yakalandığı sağlık sorunlarına baktığımızda, kas iskelet sistemindeki oluşan sorunlar ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan bel, sırt, omuz, dirsek, eklem ileri yaşlarda olanlarda osteoporoz rahatsızlıkları ve hastalıklarının oluştuğu görülmektedir. Dolaşım sisteminin sürekli olarak stres altında kalması nedeni ile kalp ve damar hastalıklarının oluşmasına zemin oluşturduğu belirtilmektedir. “Bu tip sağlık sorunlarının iyileştirilmesi ve en asgariye

⁴⁷ Sinan KARAOĞLU, “Ortopedi ve Travmatoloji”, Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cilt: 32 Sayı: 1 Kayseri 2010

indirilebilmesi için bazı egzersizlerin yapılması bedeni ve fiziki rahatlık sağlayacaktır”.⁴⁸

Kişi günün yaklaşık olarak üçte ikisine yakın süresini iş ortamında ve işyerinde geçirmektedir. Bazı durumlarda birey ve çalışan hareketsiz kalabilmekte ve bu kaldığı sürenin uzunluğu nedeni ile birçok fiziki sorun yaşamaktadır. Bu fiziki sorunları sağlık açısından çeşitlendirme ve çoğaltmak mümkündür. Belirli aralıklarda kişinin bulunduğu durumdan kurtulmak koşulu ile değişik fiziki hareketler gerçekleştirmesi sağlık açısından önemli faydalar sağlamaktadır. Bu hareketlere baktığımızda aşağıdaki gibi uygulanabileceğini söyleyebiliriz.

⁴⁸ KARAOĞLU, Kayseri, 2010

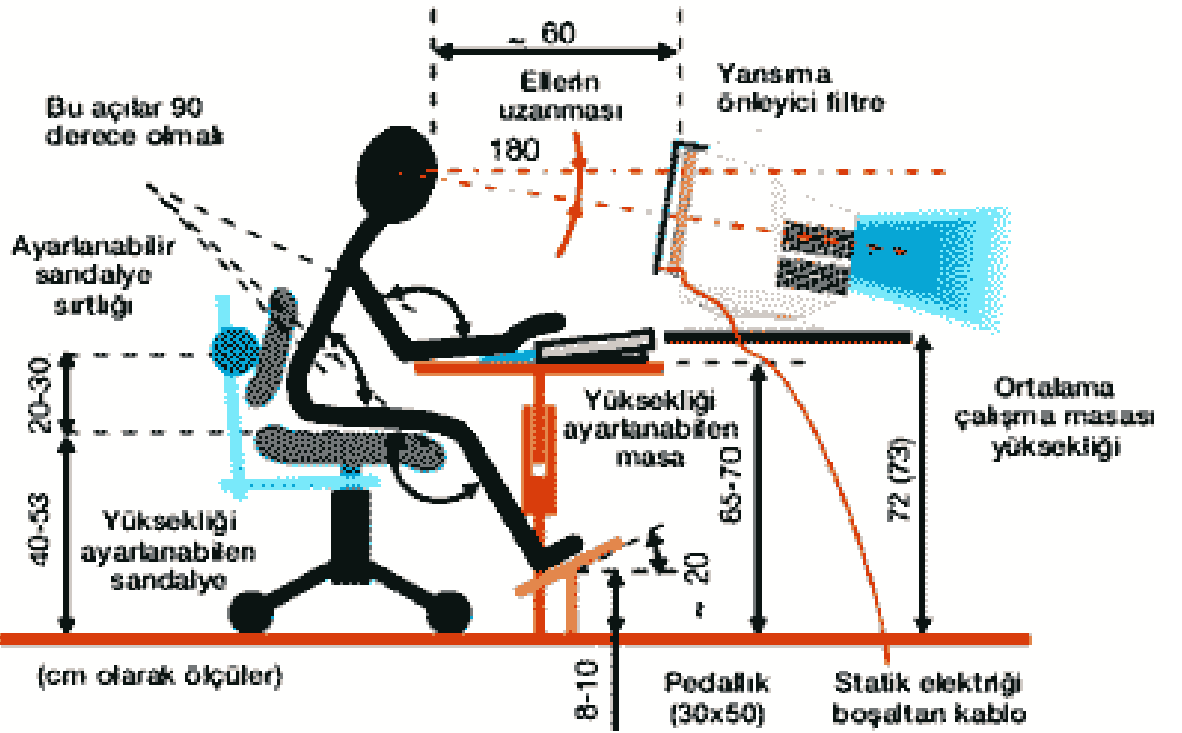


Resim 2.4 Bilgisayar kullanımı sonucunda ergonomik risk nedeniyle oluşabilecek meslek rahatsızlıkları

Kaynak: www.alanyafiziktedavi.com

Bilgisayar kullanımının hızla artış göstermesi nedeni ile çalışanların bilgisayar başında geçirdikleri zaman ve süre artış göstermektedir. Sürenin artması ve yükselmesi, kişilerde sağlık sorunlarının hızla artmasına neden oluşturmaktadır. Bu tip sorunların oluşmaması için fiziksel duruş şekli ve tipinin iyi belirlenmesi ve belirlenen ölçütlerde davranılması bir mecburiyet hali almıştır.

“Masa başı ve Bilgisayar kullananların yarısından fazlası kas iskelet hastalığı ile ilgili yakınmalar bildirmektedir. Gergin boyun sendromu, bel ağrıları, karpal tünel sendromu el bileğinde sinir sıkışması, başparmak, el bilekleri ve omuzlarda tendon zorlanmaları ve iltihaplanmaları gibi pek çok kas iskelet sistemi rahatsızlığı ortaya çıkmaktadır. Bu rahatsızlıkların ortaya çıkmasını önlemede, ergonomik eğitimler ve korunma son derece önemlidir. Korunma ve ergonomi eğitimleri kapsamı içerisinde en etkili yaklaşım iş yeri ve günlük yaşamda vücudu doğru kullanma ile iş yerinde de uygulanabilecek çeşitli egzersiz programlarıdır”.⁴⁹



Resim 2.5 Bilgisayar Kullanımında Genel Ergonomik Prensipler

Kaynak: Ali Oral (1998)

Ayakta durmak koşulu ile çalışanların, ayak ağrıları ve Refleksoloji yönünden rahatsızlıklar ile karşı karşıya kaldığı belirtilmektedir. “Refleksoloji, ayaklara uygulanan özel ovma hareketleriyle vücudun belli bölgelerinde bloke olmuş enerjiyi çözerek, bedenin kendi kendisini iyileştirme gücünü harekete geçirmesi olarak tanımlanabilir. Refleksoloji 'denge' sağlayan bir terapidir. Refleksoloji kişinin

⁴⁹ Saadet Birgül AYDINER, “Ergonomide Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon”, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cilt:64 Sayı:3 Ankara 2009

kendisini, fiziksel, duygusal ve ruhsal bakımdan iyi hissetmesini sağlar ve kişiye doğal dengesini kazandırır”.⁵⁰

“Endüstriyel sanayi içinde çalışanların sıklıkla karşılaştıkları sorunların başında aşırı ses oranının yüksekliği nedeni ile işitme problemleridir”.⁵¹ Ağır sanayi içinde çalışanların duyu problemleri yaşadığı belirtilmektedir. Mobilya, Ağaç Endüstrisi, Metal Endüstri ve Kimya Endüstrisi içinde bulunan kişilerde çok yoğun ses kaybı ile karşılaştıkları saptanmıştır. Gürültü oranının yüksekliği nedeni ile kişisel motivasyon ve iş veriminin düşüklüğü dikkat çekmektedir.

Tablo 2.5 Gürültüye Bağlı Olarak Çalışanlarda Karşılaşılan Bazı Rahatsızlıklar

Rahatsızlık	Toplam Rastlanma Oranı (%)
Alçak Sesleri İşitememe	47
Sinirlilik	41
Kulak Çınlaması	33
Baş Ağrısı	40

Kaynak: Önder BARLI, TUBİTAK, Tr. J. of Agriculture and Forestry 22 (1998) 521–524

Sanayi grubu içinde çalışanların çalışma koşullarına bağlı olarak karşılaştıkları sorunları farklı kriterler altında incelememiz mümkündür. Sürekli ayakta durma nedeni ile eklem rahatsızlıklarının yoğunluğu, ses oranlarının yüksekliği nedeni ile duyma, sinirlilik, baş ağrısı ve bunlara benzer sağlık sorunlarının oluştuğu görülmektedir.

Kullanılan ekipmanların ve makinelerin bazı uygunsuzlukları ve teknolojik imkânlardan yoksunluğu nedeni ile çalışma hayatı risk altına girmektedir. Bu tip risklerin iyileştirilebilmesi için ergonomik sistemin hayata geçirilmesi gerekmektedir. İşletme ve çalışma ortamlarının kişisel değerler çerçevesinde insan

⁵⁰ AYDINER, Ankara 2009

⁵¹ Erkan, N., Çalışma Hayatında Fizyolojik Stresler ve Ergonomi, II. Ulusal Ergonomi Kongresi, Ankara, 28, 1989

faktörüne yönelik olarak ergonomik açıdan iyileştirilmesi ve sisteme uygun hale getirilmesi bir zorunluluktur.⁵²

2.5. İnsan faktörüne göre ergonominin incelenmesi

Teknoloji ve iletişim sistemlerinin gelişmesi ile birlikte kuşkusuz olarak iş yaşamında büyük kolaylıklar sağlanmıştır. Ergonomi açısından insan bedeni ve hareketlerinin uyumlu hale getirilmesi iş verimliliği ve çalışanlar açısından olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Orta ve uzun vadede insan sağlığını tehdit eden kullanım sistemlerindeki sorunlar hızla giderilmeli ve iyileştirilmelidir. Ergonomik ofis kurulumunun, teknolojik gelişim sayesinde değişen iş yaşam koşulları nedeniyle artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Fiziksel insan bedeni ile teknolojinin uyumluluğu bir araya getirilmediği sürece sorunların artış gösterdiği görülebilmektedir. Teknolojinin ve kullanılan materyallerin insan bedeni ve hareket alanına adapte edilmesi gerekir. Ev veya iş ortamlarının insan yaşam standartlarına uygun hale getirilmesi, ergonomi biliminden yararlanılarak, iş başarısı, verimlilik, performans ve mutluluk gibi faktörlerin değerlendirilmesi gerekir. Ergonomi alanında yapılan bir çalışmada;

“Ofis altyapısının hem teknoloji hem de mekansal düzenleme açısından stres oluşturan ya da stres kaynağı yaratan öğelerden arındırılması veya en azından bu öğelerin minimuma indirilmesi önemlidir. Elbette bunlar, ergonomi biliminin ışığında gerçekleştirilmesi gereken uygulamalardır. Verimli bir ofis çalışma düzeninin temelinde de bu yatmaktadır. Ofis ortamında sağlıklı iletişim, sağlıklı çalışma, iş tatmini, verimlilik, huzurlu ortam gibi tüm öğeler bu temel üzerinden şekillenmektedir”.⁵³

Ofis ve çalışma ortamlarının ısınması, havalandırılması, gürültü düzeyinin uygun düzeye indirilmesi, yoğun ses yaratan makine, ekipman ve diğer materyallerin insan faktörünün çalışma sistemine uygun hale getirilmesi, çalışma ortamında bireylerin birbirleri ile kolaylıkla iletişim kurabilmelerinin sağlanması, kullanılan ekipmanların

⁵² Edi, Ö., İşletmelerde Verimli ve Etkin Çalışmayı Etkileyen Fiziksel Çevre Faktörleri, Dört İşletmede Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, I.Ü. İşletme Fak., İstanbul, 107, 1993.

⁵³ Noak, D., Zur Frage einer krebsefregenden Wirkung von Holzstaub und daraus resultierende Auswirkungen für die Spanplatten Industrie, FESYP Tech. Conf., Münih, GERMANY, 78, 1987.

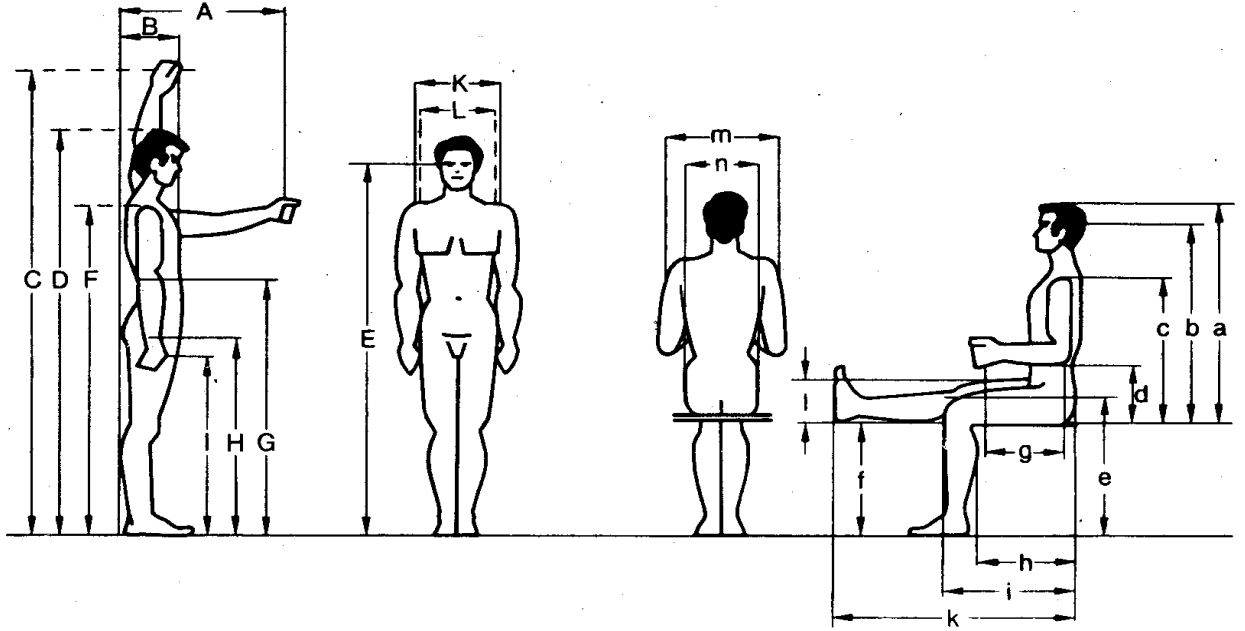
ergonomik açıdan değerlendirilerek kullanımın sağlanması işletme yönetimi ve iş yeri sahiplerinin zorunluluğudur. Çalışma alanının genişliği, iç alanın dizaynının kişisel motivasyon ve psikolojik açıdan elverişli olması, ofis yerleşim düzeninin çalışma performansını etkilemeyecek şekilde düzenlenmesi ve organize edilmesi gerekmektedir. Kullanılan malzeme, makine, ekipman, teçhizat ve diğer materyallerin yapılan işe göre tasarlanması ve kullanılması gerekir. Ergonominin çalışanların fiziki ve ruhsal yönde sorun yaşamaması ve sağlık problemlerinin oluşmaması yönünde katkı sağlayacak şekilde kullanılması gerekmektedir. Çoklu çalışma ortamlarında kullanılan bölmelerin, panellerin, paravanların vs. sayısı, bölümleri, yükseklikleri, yerleşim düzeni içinde oluşturduğu konumu ve rahatsızlıkları insan faktörü açısından değerlendirilmelidir. Ofislerin temizlik, renk uyumu, hijyen ve diğer durumların göz ardı edilmemesi gerekmektedir.⁵⁴

2.5.1. Fonksiyonel Vücut Ölçüleri

İnsan vücudu hareket halinde iken, alınan ölçülere fonksiyonel vücut ölçüleri denir. Tasarım yapılırken statik ölçüler dikkate alınır. Yapılan tasarım çalışmalarında, fonksiyonel vücut ölçüleri daha fazla önem arz eder. Çalışma ve sosyal hayat içinde insanlar oldukça hareketlidir. Mutfakta yemek yapan aşçı, arabasını kullanan sürücü, montaj hattında çalışan işçi ve bir yükü kaldıran bireyi örnek gösterebiliriz. Uygun olmayan pozisyonlar nedeni ile fiziki sorunların yaşanması kaçınılmazdır. Fonksiyonel vücut ölçüleri doğrultusunda tasarlanan makine, teçhizat, çalışma ortamı iş ve kişisel verimin arttırılmasına katkı sağlamaktadır.

⁵⁴ Kersten, W. Wahl, P. Von, G., İlergic Dseases of teh Respiratory Tract in the Woodworking Industry, Allergologie 17(2): 55-60, 1994.

Tablo 2.6 Endüstride ergonomik amaçlarla statik antropometri araştırmalarında kullanılan boyut ölçüleri ve dağılım tablosu



Tanımı	erkek			kadın		
	alt sınır	ortalama değer	üst sınır	alt sınır	ortalama değer	üst sınır
Ayakta						
A One doğru uzanma mesafesi	622	722	787	616	690	762
B Göğüs derinliği, ayakta	233	276	318	238	285	357
C İki kol ile yukarı doğru uzanma mesafesi	1910	2051	2210	1748	1870	2000
D Boy	1629	1733	1841	1510	1619	1725
E Göz yüksekliği	1509	1613	1721	1402	1502	1596
F Omuz yüksekliği	1349	1445	1542	1234	1339	1436
G Dirsek yüksekliği (ayakta, yerden)	1021	1096	1179	957	1030	1100
H Yerden ağış arasına kadar olan mesafe	752	816	886	-	-	-
I El yüksekliği (yerden)	728	767	828	664	738	803
K Omuz (çıkıntıları arası) genişliği	367	398	428	323	355	388
L Kalça genişliği (ayakta)	310	344	368	314	358	405
Oturarak						
a Üst vücut yüksekliği	849	907	962	805	857	914
b Göz yüksekliği (oturarak)	739	790	844	680	735	785
c Omuz yüksekliği (oturarak)	561	610	655	538	585	631
d Dirsek yüksekliği (oturarak)	193	230	280	191	233	278
e Diz yüksekliği	493	535	574	462	500	542
f Baldır yüksekliği (ayak dahil)	399	442	480	351	395	434
g Dirsek, avuç (kavrama eksenini) mesafesi	327	362	389	292	322	364
h Vücut derinliği (otururken)	452	500	552	426	484	532
i Kalça - diz ucu mesafesi	554	599	645	530	587	631
k Kalça - ayak tabanı mesafesi	964	1035	1125	955	1044	1126
l Uyluk kalınlığı	117	136	157	118	144	173
m Dirsek arası mesafe	399	451	512	370	456	544
n Kalça genişliği (otururken)	325	362	391	340	387	451

Kaynak : Nadir İLTEN, Ali ORAL; Özürlüler İçin Sıhhi Tesisat Tasarımlarının Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi, Harran Üniversitesi, GAP 2.Mühendislik Kongresi-1998

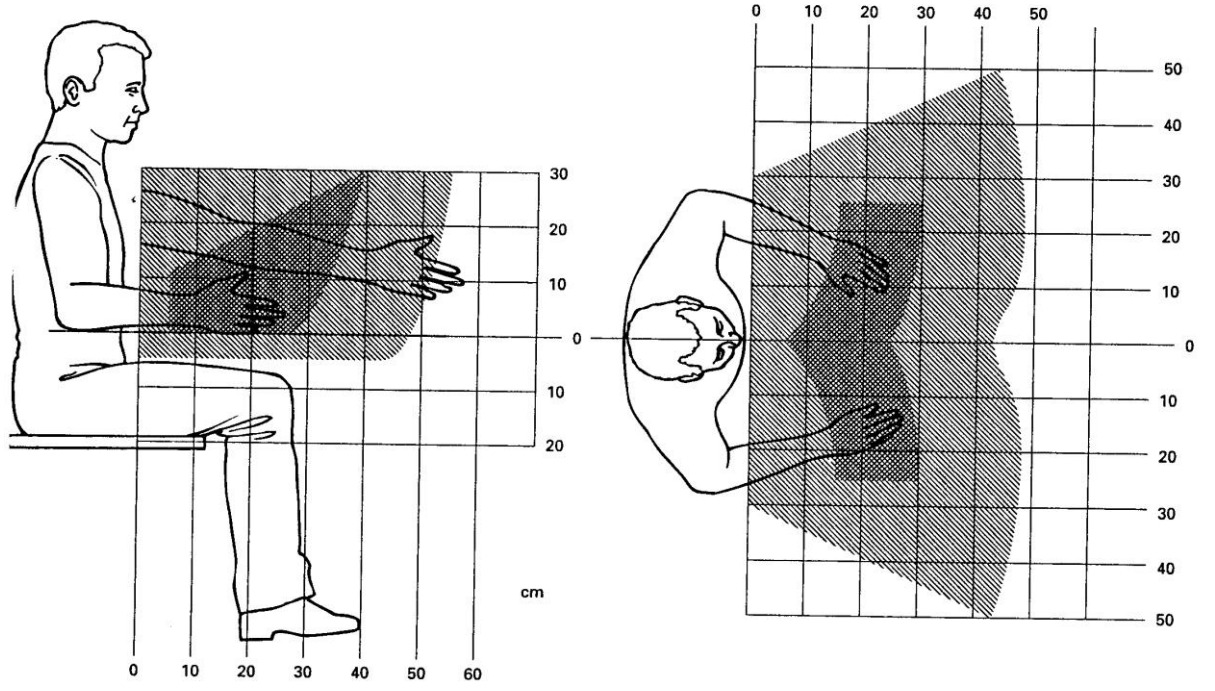
“Çalışan insanların fiziksel rahatlıkları ve beden yeteneklerini maksimum düzeyde kullanabilmeleri için kullandıkları malzemeler, çalışma yüzeyleri ve hacimlerinin kendi boyutları ile uygun olmasına bağlıdır. Böyle bir yaklaşımda antropometrik yaklaşımlar kullanılır. Antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalıdır. Bu boyutlar, uzunluk, genişlik, yükseklik, ağırlık, çevre boyutları gibi farklı boyutlardır”.⁵⁵

Üretim planlama ve tasarlama altında çalışmalar gerçekleştiren mühendisler sadece vücut ölçüleriyle yetinmeyip hareket halindeki çeşitli vücut uzuvlarının konumlarını da bilmek istemektedir. Belirlenen vücut ölçüleri doğrultusunda ergonomik açıdan doğru tasarımlar ve uygun üretim gerçekleştirilir. Konuya bu amaçla yaklaşan fizik, mühendislik ya da tasarım kökenli olan araştırmacıların çalışmalarını dikkate alarak “*ANTROPOMETRİ MÜHENDİSLİĞİ*” tanımını yapmak mümkündür. Hızla artan talepler doğrultusunda üretim sistemlerini kontrol eden ve uygun tasarımları gerçekleştiren antropometri mühendisliği, belirli bir kullanıcı kitlesi için, ayrı tasarım standartları geliştirir ve buna yönelik üretim gerçekleştirilir. Fiziksel ölçüm teknik ve yöntemleri bu nedenle önemlidir. Fiziksel ölçütler toplumlara, kişilere, cinsiyet ve yapılan işin duruma göre farklılık gösterebilir. Bir otomobilde kullanılan koltuk tasarımı ile büroda çalışanın kullandığı koltuk tasarımı ve ölçüleri birbiri ile eşleşmeyebilir. Bu nedenle yapılan tasarımların işe, kişiye, ortama ve topluma göre tasarlanması ve ölçeklendirilmesi gerekir.

Bir ürün tasarlanırken, öncelikli olarak ürünün kullanıcıya yönelik fiziksel ölçütler belirlenmelidir. Belirlenen fiziksel ölçütlerde ürüne yönelik olarak “Yükseklik, Genişlik, Derinlik, Uzunluk, Çevresel Uzunluk, Eğrisel Uzunluk, Düşüklük, Erişim Uzunlukları, Kalınlık, Çıkıntılar, Kirişler” üretimden önce belirlenmelidir. Belirlenen bu ölçükler doğrultusunda en uygunu üretilmelidir. Üretilen ürün ve ürünün kullanıcısı ile uyumuna dikkat edilmelidir. Genellikle yapılan tasarımlar ve üretim sistemi içinde vücut ölçüleri referans alınır.⁵⁶

⁵⁵ ORAL, 1998

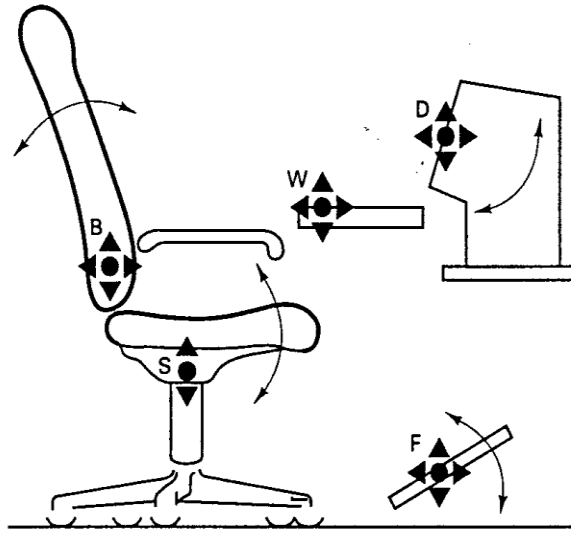
⁵⁶ Ramazan YAMAN, Ali ORAL, Yılmaz GÜR; Heuristic Algorithm for Increasing Effective Area During Sheet Metal Cutting Process, UMTİK 98, 8. Uluslararası Makina Tasarım ve İmalat Kongresi, 9-11 Eylül 1998, ODTÜ-Ankara



Şekil 2.2. Tezgah ve Masalarda El İşlemleri İçin Maksimum ve Minimum Çalışma Alanları

Kaynak: Ali ORAL, 1998

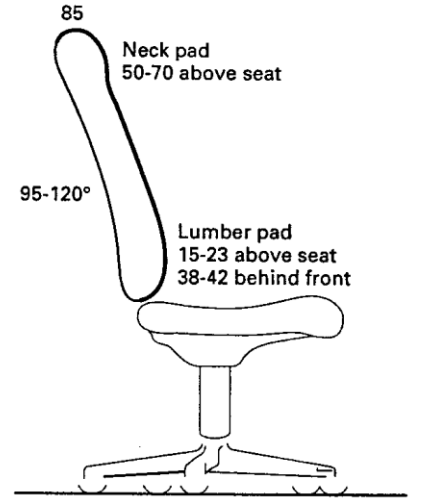
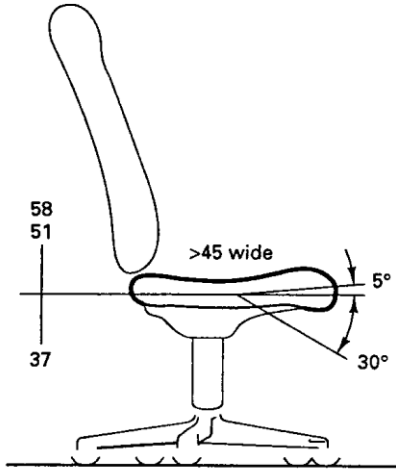
Endüstriyel ürünler tasarlanırken kullanım kolaylığı ve kişisel ölçeklere uyarlanabilir şekilde üretim gerçekleştirilmesi, ürünün çok yönlü kullanım kolaylığını sağlar. Bunu örneklendirmek istediğimizde, yüksekliği ayarlanabilir sandalye ve koltuklar, çok yönlü hareket eden ekranlar, rahat basım imkânı sağlayan tuşlu mekanik ürünlerdir. Bu yönde yapılan tasarım ve üretim kullanıcı açısından büyük kolaylık ve rahatlık sağlamaktadır.



Seat pan	37 to 50
Keyboard support	53 to 70
Screen center	93 to 122
Work surface	53 to 70

Resim 2.6 Çok Yönlü Ayarlanabilir Koltuk

Kaynak: Ali ORAL, 1998



Resim 2.7 Çok Yönlü Ayarlanabilir Koltuk

Kaynak: Ali ORAL, 1998

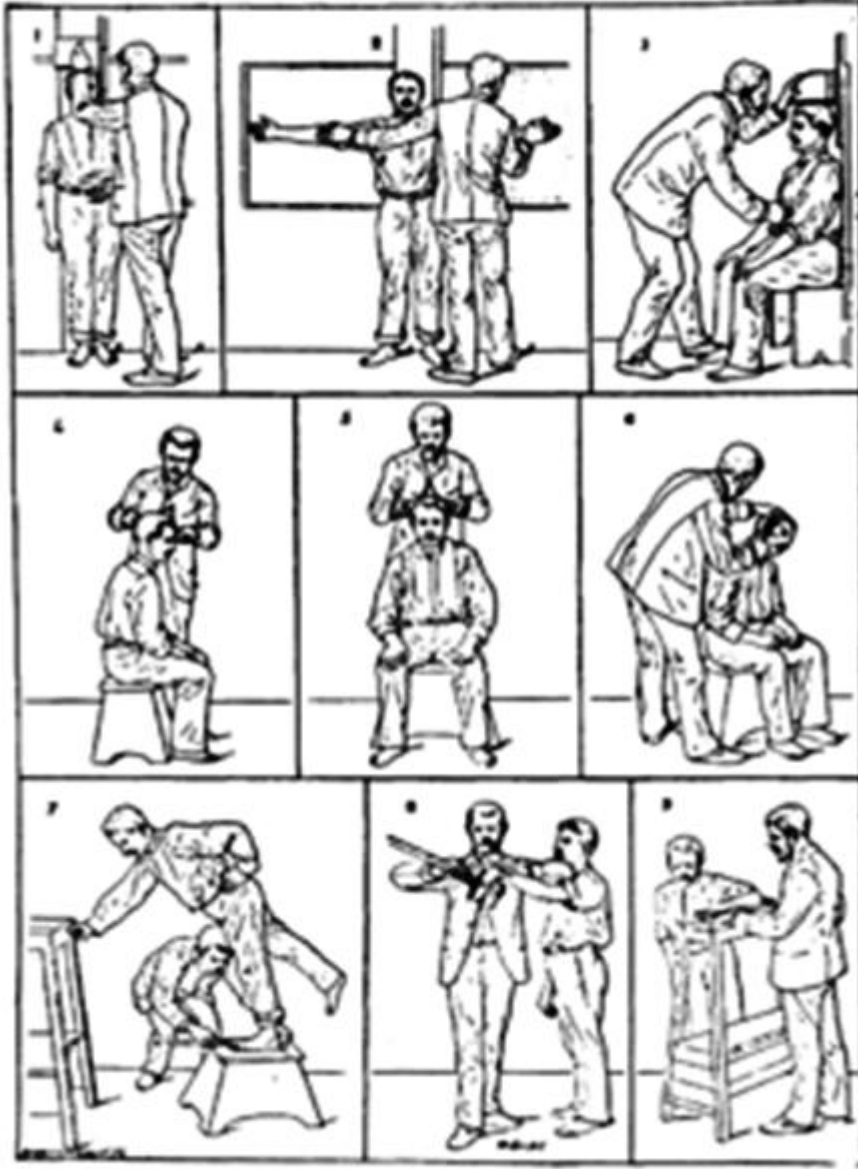
Bertillon 1983; “Fransız bilim adamı Bertillon Antropometri alanında çalışmalar gerçekleştirmiştir.” Bertillon çalışmasında insan ve insan çerçevesinin baz alınmasını belirtmiştir. Bazı parçaların insan ölçümlerine yönelik olarak tasarlanması ve

uygulanmasının doğruluğu üzerinde durmuştur. Kişiler arasında fizik farklılıklarının ve kemik farklılıklarının oluştuğunu tespit etmiş, yetişkin, genç, yaşlı ve cinsiyet farklılıkları arasındaki değişkenlere dikkat çekmiştir.

Bertillon, insanın fiziksel yönlerinin belirlenmesi, belirlenen yönlerle ilişkin ölçütlerin doğrultusunda hareket edilmesini tavsiye etmiştir. *Bertillon* yaptığı çalışmalarında kimlik antropometrisi üzerinde durmuş, bu yönde birçok çalışma gerçekleştirmiştir. Yaptığı çalışmalarında “Yükseklik, Uzunluk, Duyu” kavramları üzerinde durmuştur. *Bertillon* ayrıca yaptığı çalışmalarında korelasyon ve istatistik kavramları üzerinde önemle durmuştur. Yaptığı çalışmalar doğrultusunda insanın fiziksel özellikleri ile suç işleme yönlerine ilişkin bazı teoriler üretmiş ve bu yönde bazı katkılar sağlamıştır. *Bertillon un* yaptığı çalışmaları referans alan diğer sosyal bilimciler bireyin fiziksel ölçütlerinin belirlenmesi ile suç işleme, suça yatkınlık gibi kavramlar üzerinde oldukça başarı sağlamışlardır.

Halen günümüzde kullanılan ve genetik bilimine katkı sağlayan bu çalışmalar, insanın fiziki ölçüleri ve özellikleri doğrultusunda birçok olayın hızlı şekilde çözülmesine ve doğru sonuçlara ulaşılmasına katkı sağlamaktadır. Bu yönde yapılan çalışmalara ve ergonomi alanındaki çalışmalara Antropometri oldukça fazla katkı sağlamıştır.

RELEVÉ
DU
SIGNALEMENT ANTHROPOMÉTRIQUE



1. Taille. — 2. Envergure. — 3. Baste. —
4. Longueur de la tête. — 5. Largeur de la tête. — 6. Oreille droite. —
7. Pied gauche. — 8. Médus gauche. — 9. Coakic gauche.

Şekil 2.3 Bertillon'un Antropometrik Çalışması, (1893)

Kaynak: wikipedia.org erişim: 15.03.2010

2.5.2. Antropometrinin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Antropometri Yunancadan türetilmiş bir kelime olup, insan ve ölçme anlamı taşımaktadır. İki anlama gelen kelimelerin birleştirilmeleri ile insana yönelik olarak uygun ve sistemli üretim ve üretim elemanlarının insan faktörüne uyumluluğunun sağlanabilmesi için çalışan bir bilim dalıdır. Antropometri birçok meslek dalının içinde bulunduğu özellikle üretim sistemlerinde insan faktörüne yönelik üretim tekniklerinin en uygun şekilde üretilmesi ve fiziki sorunların iyileştirilerek en insan kullanımını açısından en uygun hale dönüştürülmesidir. Üretim ve ürün sistemlerinde oluşan sorunların insan kullanımına en uygun hale getirilmesi ve ergonomik açıdan doğru tasarımlar yapılarak uygulanır biçimde üretilmesidir. Fiziki vücut ölçüleri ile ilk çalışma M.Ö 1 yy da yaşamış olan “*Mimar Vitruvius*” tarafından yapılmıştır.⁵⁷

“Dünyada ilk izlemeli (*longitudinal*) antropometrik çalışma örneği olan, *Montbellier*'nin kendi oğlunda, 12 doğumundan on dokuz yaşına kadar belirli aralıklarla yapmış olduğu boy ölçümleri de bu yapıtta yer almaktadır. Avrupa ülkelerinde 18 ve 19. yüzyıllarda okul çocukları üzerinde yapılmış sınırlı verilere rastlanmakla birlikte, 20. yüzyılın başlarına kadar antropometrik ölçümler daha çok değişik ırklarda ve toplumlarda yapısal farklılıkları belirlemek, hatta bazı toplumların diğerlerine üstünlüğünü kanıtlamak amacıyla uygulanmıştır. Çağdaş büyüme araştırmalarının temeli ancak 1899 yılında Fransız bilgini *François Boas*'in *antropometrik* ölçümlerle çocuklarda yaşa göre büyüme temposu değişikliklerine dikkat çekmesiyle anılmıştır”.⁵⁸

Phouna Monku; İnsan boyutunun dokuz baş uzunluğuna, XV. YY'da yaşayan İtalyan bilgini *Cennino Cennini* ise; insan boyutunun kendi kulacının uzunluğuna eşit olduğunu yazmıştır. Antropometri genel anlamıyla fertler, gruplar ve ırklar arasındaki anatomik açıdan benzerlikleri ve farklılıkları tespit etmek amacıyla vücut ölçülerinin alınması ve değerlendirmesidir. Antropometri ile ilgili olarak yapılan

⁵⁷ Sami HATİPOĞLU, “9-72 Aylık Çocuklarda Antropometrik Ölçümler Ve Antropometrik Ölçümlere Etki Eden Parametrelerin Araştırılması”, Sadi Konuş Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul 2006

⁵⁸ HATİPOĞLU, 2006

istatistik çalışmaların %50'si askeri alanda yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalar askerin elbise, silah gibi gereksinimlerinin önemli olması nedeni ile yapılmıştır. 1912 yılında ise, Antropometri mühendisliği dalında, Bay ve Bayan *Gilbert* tarafından yapılan çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalar iş verimliliğinin artırılması, yapılacak iş ve çalışanlara yönelik alet, makine, teçhizat vb. materyallerin en uygun olarak düzenlenmesi ve uyarlanmasıdır. Bu çalışmaların akabinde ilk defa işyerleri ve atölyelerin bilimsel olarak tasarlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Antropometrinin amaçlarına baktığımızda ise;

- Erişim olanakları,
- Çalışma alanları,
- İnsan faktörü,
- Rahatlık,
- Sağlık açısından rahatlık,
- Uzunluk – Genişlik,
- Ağırlık

Yukarıdaki faktörler üzerinde doğru, sistemli, verimli ve kullanım açısından en ergonomik özellikleri taşımasıdır. Yapılan tasarım ve çalışmalar sonucunda en verimli çalışma alanlarının oluşturulması, yapı elemanlarının işe ve çalışana uygun hale getirilmesi, işleyişin çalışanlar üzerinde olumsuz etkisinin kaldırılması ve çalışma performansının yükseltilmesi olarak gösterilebilir. Antropometrik veri ve tabanları oluşturmak ergonomi açısından işleyişi en verimli kullanmaya katkı sağlamaktadır.

2.5.3. Ofis Tasarımında Antropometri ve İnsan Boyutları

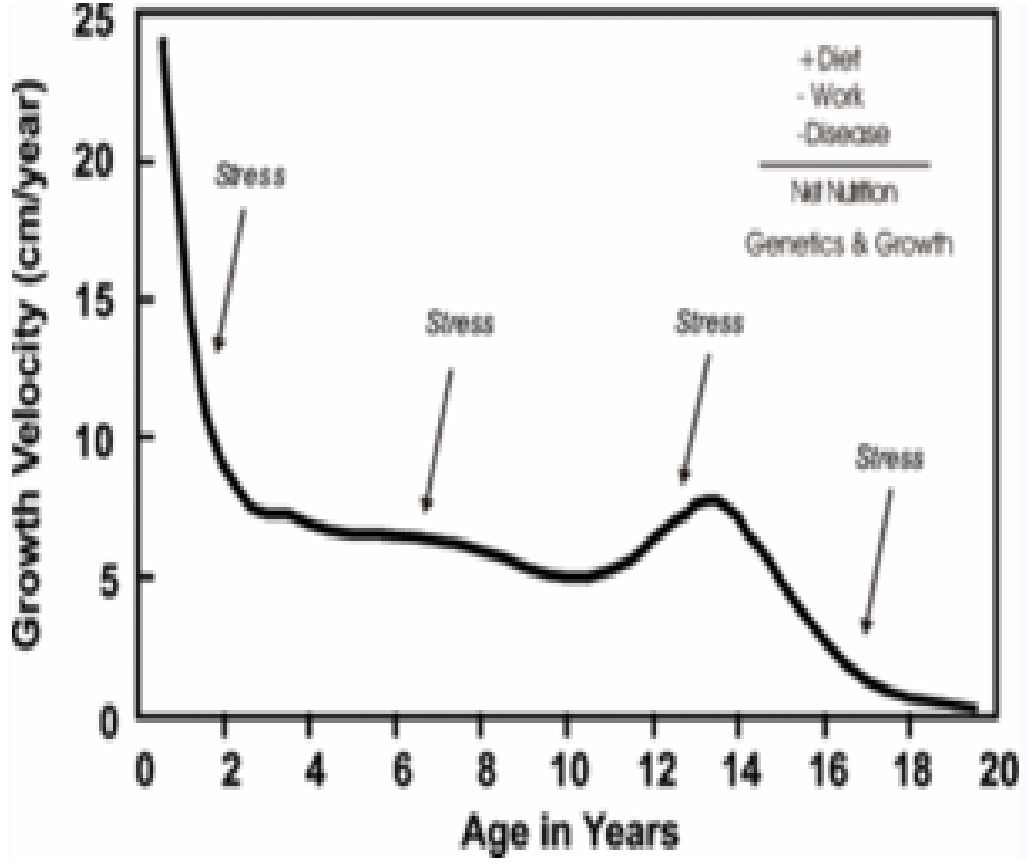
Antropometri, işyeri düzenlenmesi ve tasarımı sayesinde iş sistemindeki elemanların hacimsel ve şekilsel olarak insan uyumu sağlamaktadır. İşyeri faaliyetinin ve zeminin ne olduğuna bakılmaksızın, işin ve işyerinin yapılan iş ile çalışan arasındaki uyumunu sağlanması gerekir. Bir işyerinde çeşitli zaman dilimlerinde farklı fiziksel ölçülere sahip insanlar çalışmaktadır. Bu çalışanların boyutları fiziksel yapıları farklılık gösterebilir. Kişiye özel işyeri ancak çok sınırlı alanlarda gerçekleştirileceği için mümkün olduğunca geniş bir kullanıcıya hitap edecek şekilde düzenlenmesi

gerekir. Ülkelerin ve farklı toplumların içindeki bireylerin vücut ölçü farklılıkları nedeni ile tasarımlar buna yönelik gerçekleştirilmelidir.

Tablo 2.7 Dünya Ülkeleri Ortalama İnsan Boyu

Avustralya	1.72 m (5 ft 7 ³ / ₄ in)
Amerika	1.71 m (5 ft 7 ¹ / ₄ in)
Norveç	1.69 m (5 ft 6 ¹ / ₂ in)
İrlanda	1.68 m (5 ft 6 in)
İskoçya	1.68 m (5 ft 6 in)
İsveç	1.68 m (5 ft 6 in)
Bohemia	1.67 m (5 ft 5 ³ / ₄ in)
Lower Austria	1.67 m (5 ft 5 ³ / ₄ in)
Moravya	1.66 m (5 ft 5 ¹ / ₂ in)
İngiltere	1.66 m (5 ft 5 ¹ / ₂ in)
Fransa	1.65 m (5 ft 5 in)
Galler	1.65 m (5 ft 5 in)
Rusya	1.65 m (5 ft 5 in)
Almanya	1.64 m (5 ft 4 ¹ / ₂ in)
Hollanda	1.64 m (5 ft 4 ¹ / ₂ in)
Türkiye	1.63 m (5 ft 3 ³ / ₄ in)
İtalya	1.61 m (5 ft 3 ¹ / ₂ in)
Japonya	1.55 m (5 ft 1 in)

Kaynak: Richard H. Steckel Ekonomi ve Antropoloji Bölümleri Ohio State University



Şekil 2.4 Optimal Koşullar Altında İnsanların Büyüme Hızı

Kaynak: Richard Steckel

Tablo 2.8 Orta Avrupalılarda Vücut Boyutları

Boyut	Yüzdelere Göre Boyutlar (mm)					
	Erkek			Kadın		
	%5	%50	%95	%5	%50	%95
1.Önde Tutuş	662	722	787	616	690	762
2.Gövde Derinliği	233	276	318	238	285	357
3.Yukarda Tutuş	1910	2051	2210	1748	1870	2000
4.Boy	1629	1733	1841	1510	1619	1725
5.Göz Yüksekliği	1509	1613	1721	1402	1502	1596
6.Omuz Yüksekliği	1349	1445	1542	1234	1339	1436
7.Dirsek Yüksekliği	1021	1096	1179	957	1030	1100
8.El Tutuş Yüksekliği	728	767	828	664	738	803
9.Kalça Yüksekliği	310	344	368	314	358	405
10.Sandalye Üstü Boy	849	907	962	805	857	914
11.Otururken Göz Yüksekliği	739	790	844	680	735	785
12.Otururken Omuz Yüksekliği	561	610	655	538	585	631
13.Otururken Dirsek Yüksekliği	193	230	280	191	233	278
14.Diz Yüksekliği	493	535	574	462	500	542
15.Diz Altı Yüksekliği	399	442	480	351	395	434
16.Dirsek – Avuç Yüksekliği	327	362	389	292	322	364
17.Oturmada Gövde Derinliği	452	500	552	426	484	532
18.Kalça Gerisi – Diz Arası	554	599	645	530	587	631
19.Kalça Gerisi – Bacak Arası	964	1035	1125	955	1044	1126
20.Baldır Yüksekliği	117	136	157	118	144	173
21.Dirsekler Arası Mesafe	399	451	512	370	456	544
22.Oturmada Kalça Genişliği	325	362	391	340	387	451

Kaynak: Landau, K. Luczak, H. München Wien, 2001

Tablo 2.9 Dünya Ülkeleri ve Bölgeleri İnsan Boyutları ve Ölçüleri

Ülke / Bölge	Ortalama erkek yükseklik	Ortalama kadın yükseklik	Örnek nüfus / yaş aralığı	Metodoloji	Yıl
<u>Arjantin</u>	1,745 m (5 ft 8 ¹ / ₂)	1,610 m (5 ft 3 ¹ / ₂)	19	Ölçülü	1998-2001
<u>Avustralya</u>	1,748 m (5 ft 9)	1,634 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	18 +	Ölçülü	1995
<u>Avustralya</u>	1,784 m (5 ft 10)	1,645 m (5 ft 5)	18-24	Ölçülü	1995
<u>Avusturya</u>	1,796 m (5 ft 10 ¹ / ₂)	1,671 m (5 ft 6)	21-25	Self Dolaylı	1997-2002
<u>Azerbeycan</u>	1,718 m (5 ft 7 ¹ / ₂)	1,654 m (5 ft 5)	16 +	Ölçülü	2005
<u>Bahreyn</u>	1,651 m (5 ft 5)	1,542 m (5 ft ¹ / ₂)	19 +	Ölçülü	2002
<u>Belçika</u>	1,795 m (5 ft 10 ¹ / ₂)	1,678 m (5 ft 6)	21-25	Self Dolaylı	1997-2002
<u>Brezilya</u>	1,690 m (5 ft 6 ¹ / ₂)	1,580 m (5 ft 2)	21-65	Ölçülü	2003
<u>Kamerun</u>	1,706 m (5 ft 7)	1,613 m (5 ft 3 ¹ / ₂)	Kentsel yetişkin	Ölçülü	2003
<u>Kanada</u>	1,736 m (5 ft 8 ¹ / ₂)	1,595 m (5 ft 3)	25 +	Ölçülü	2005
<u>Kanada</u>	1,760 m (5 ft 9 ¹ / ₂)	1,633 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	25-44	Ölçülü	2005
<u>Sili</u>	1,690 m (5 ft 6 ¹ / ₂)	1,550 m (5 ft 1)	17 +	Ölçülü	2008
<u>Cin (PRC)</u>	1,702 m (5 ft 7)	1,586 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	Urban, 17	Ölçülü	2002
<u>Cin (PRC)</u>	1,663 m (5 ft 5 ¹ / ₂)	1,570 m (5 ft 2)	Kırsal, 17	Ölçülü	2002
<u>Kolombiya</u>	1,706 m (5 ft 7)	1,587 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	18-22	Ölçülü	2002
<u>Fildişi Sahili</u>	1,701 m (5 ft 7)	1,591 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	25-29	Ölçülü	1985-1987
<u>Danimarka</u>	1,803 m (5 ft 11)		Askerler, 18-19	Ölçülü	2006
<u>Dinar Alpleri</u>	1,856 m (6 ft 1)	1,710 m (5 ft 7 ¹ / ₂)	17	Ölçülü	2005
<u>Estonya</u>	1,791 m (5 ft 10 ¹ / ₂)		17		2003
<u>Finlandiya</u>	1,800 m (5 ft 11)	1,660 m (5 ft 5 ¹ / ₂)	25-34	Self-rapor	2004
<u>Fransa</u>	1,741 m (5 ft 8 ¹ / ₂)	1,619 m (5 ft 3 ¹ / ₂)	20 +	Ölçülü	2001
<u>Fransa</u>	1,770 m (5 ft 9 ¹ / ₂)	1,646 m (5 ft 5)	20-29	Ölçülü	2001
<u>Gana</u>	1,695 m (5 ft 6 ¹ / ₂)	1,585 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	25-29	Ölçülü	1987-1989

<u>Gambiya</u>	1,680 m (5 ft 6)	1,578 m (5 ft 2)	Kırsal, 21-49	Ölçülü	1950-1974
<u>Almanya</u>	1,780 m (5 ft 10)	1,650 m (5 ft 5)	Yetişkin	Self-rapor	2005
<u>Almanya</u>	1,810 m (5 ft 11 1/2)	1,670 m (5 ft 5 1/2)	18-19	Self-rapor	2005
<u>Yunanistan</u>	1,781 m (5 ft 10)		18-26	Ölçülü	2006
<u>Macaristan</u>	1,760 m (5 ft 9 1/2)	1,640 m (5 ft 4 1/2)	Yetişkin	Ölçülü	2000'lerde
<u>Hindistan</u>	1,645 m (5 ft 5)	1,520 m (4 ft 12)	20	Ölçülü	2005-2006
<u>Hindistan</u>	1,612 m (5 ft 3 1/2)	1,521 m (4 ft 12)	Kırsal, 17 +	Ölçülü	2007
<u>Endonezya</u>	1,580 m (5 ft 2)	1,470 m (4 ft 10)	50 +	Self-rapor	1997
<u>Endonezya - Doğu Java</u>	1,624 m (5 ft 4)	1,513 m (4 ft 11 1/2)	Urban, 19-23	Ölçülü	1995
<u>İran</u>	1,703 m (5 ft 7)	1,572 m (5 ft 2)	21 +	Ölçülü	2005
<u>İran</u>	1,734 m (5 ft 8 1/2)	1,598 m (5 ft 3)	21-25	Ölçülü	2005
<u>İrak - Bağdat</u>	1,654 m (5 ft 5)	1,558 m (5 ft 1 1/2)	18-44	Ölçülü	1999-2000
<u>İrlanda</u>	1,774 m (5 ft 10)	1,644 m (5 ft 4 1/2)	21-25	Self Dolaylı	1997-2002
<u>İsrail</u>	1,756 m (5 ft 9)	1,628 m (5 ft 4)	21	Ölçülü	1980-2000
<u>İtalya</u>	1,760 m (5 ft 9 1/2)	1,650 m (5 ft 5)	18-40	Ölçülü	2005
<u>Jamaika</u>	1,718 m (5 ft 7 1/2)	1,608 m (5 ft 3 1/2)	25-74	Ölçülü	1994-1996
<u>Japonya</u>	1,715 m (5 ft 7 1/2)	1,580 m (5 ft 2)	19	Ölçülü	2006
<u>Litvanya</u>	1,763 m (5 ft 9 1/2)		Askerler, 19-25	Ölçülü	2006
<u>Malezya</u>	1,647 m (5 ft 5)	1,533 m (5 ft 1/ 2)	20 +	Ölçülü	1996
<u>Malta</u>	1,699 m (5 ft 7)	1,599 m (5 ft 3)	Yetişkin	Self-rapor	2003
<u>Malta</u>	1,752 m (5 ft 9)	1,638 m (5 ft 4 1/2)	25-34	Self-rapor	2003
<u>Malawi</u>	1,660 m (5 ft 5 1/2)	1,550 m (5 ft 1)	Urban, 16-60	Ölçülü	2000
<u>Mali</u>	1,713 m (5 ft 7 1/2)	1,604 m (5 ft 3)	Kırsal yetişkin	Ölçülü	1992
<u>Meksika - Morelos</u>	1,670 m (5 ft 5 1/2)	1,550 m (5 ft 1)	Yetişkin	Self-rapor	1998
<u>Meksika</u>	1,630 m (5 ft 4)	1,510 m (4 ft 11 1/2)	50 +	Ölçülü	2001
<u>Moğolistan</u>	1,684 m (5 ft 6 1/2)	1,577 m (5 ft 2)	25-34	Ölçülü	2006
<u>Hollanda</u>	1,808 m (5 ft 11)	1,678 m (5 ft 6)	20 +	Self-rapor	2008
<u>Hollanda</u>	1,843 m (6 ft 1/ 2)	1,702 m (5 ft 7)	25-34	Self-rapor	2008
<u>Yeni Zelanda</u>	1,770 m (5 ft 9 1/2)	1,650 m (5 ft 5)	19-45	Tahminler	1993-2007
<u>Yeni Zelanda</u>	1,745 m (5 ft 8 1/2)	1,630 m (5 ft 4)	45-65	Tahminler	1993-2007
<u>Nijerya</u>	1,638 m (5 ft 4 1/2)	1,578 m (5 ft 2)	18-74	Ölçülü	1994-1996
<u>Norvec</u>	1,797 m (5 ft 10 1/2)	1,672 m (5 ft 6)	Askerler, 18-19	Ölçülü	2008
<u>Peru</u>	1,640 m (5 ft 4 1/2)	1,510 m (4 ft 11 1/2)	20 +	Ölçülü	2005
<u>Filipinler</u>	1,619 m (5 ft 3 1/2)	1,502 m (4 ft 11)	20 +	Ölçülü	2003

	/ 2)				
Filipinler	1,634 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	1,517 m (4 ft 11 ¹ / ₂)	20-39	Ölçülü	2003
Portekiz	1,728 m (5 ft 8)		Askerler, 21	Ölçülü	1998-99
Singapur	1,706 m (5 ft 7)	1,600 m (5 ft 3)	17-25		2003
Güney Afrika	1,690 m (5 ft 6 ¹ / ₂)	1,590 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	25-34	Ölçülü	1998
Güney Kore	1,739 m (5 ft 8 ¹ / ₂)	1,611 m (5 ft 3 ¹ / ₂)	19	Ölçülü	2006
İspanya	1,761 m (5 ft 9 ¹ / ₂)	1,655 m (5 ft 5)	21-25	Self Dolaylı	1997-2002
İspanya	1,780 m (5 ft 10)	1,650 m (5 ft 5)	21	Ölçülü	1998-2000
İsvet	1,779 m (5 ft 10)	1,646 m (5 ft 5)	20-74		
İsvet	1,815 m (5 ft 11 ¹ / ₂)	1,668 m (5 ft 5 ¹ / ₂)	20-29	Ölçülü	2008
İsvit	1,754 m (5 ft 9)	1,640 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	20-74		
İsvit	1,781 m (5 ft 10)		Askerler, 18-21	Ölçülü	2005
Tayland	1,675 m (5 ft 6)	1,573 m (5 ft 2)	STOU üniversite öğrencisi	Self-rapor	1991-1995
Türkiye - Ankara	1,740 m (5 ft 8 ¹ / ₂)	1,589 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	18-59	Ölçülü	2004-2006
Türkiye - Ankara	1,761 m (5 ft 9 ¹ / ₂)	1,620 m (5 ft 4)	18-29	Ölçülü	2004-2006
Türkiye - Edirne	1,737 m (5 ft 8 ¹ / ₂)	1,614 m (5 ft 3 ¹ / ₂)	17	Ölçülü	2001
Büyük Britanya	1,772 m (5 ft 10)	1,634 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	25-34	Ölçülü	2007
Büyük Britanya	1,753 m (5 ft 9)	1,616 m (5 ft 3 ¹ / ₂)	Yetişkin	Ölçülü	2007
Amerika	1,763 m (5 ft 9 ¹ / ₂)	1,622 m (5 ft 4)	Bütün Amerikalılar, 20 +	Ölçülü	2003-2006
Amerika	1,776 m (5 ft 10)	1,632 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	Bütün Amerikalılar, 20-29	Ölçülü	2003-2006
Amerika	1,789 m (5 ft 10 ¹ / ₂)	1,638 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	Beyaz Amerikalılar, 20-39	Ölçülü	2003-2006
Amerika	1,780 m (5 ft 10)	1,632 m (5 ft 4 ¹ / ₂)	Siyah Amerikalılar, 20-39	Ölçülü	2003-2006
Amerika	1,706 m (5 ft 7)	1,587 m (5 ft 2 ¹ / ₂)	Meksikalı Amerikalılar, 20-39	Ölçülü	2003-2006
Vietnam	1,65 m (5 ft 5)	1,53 m (5 ft 0)	Ergenler	Ölçülü	2004
Vietnam	1,621 m (5 ft 4)	1,522 m (4 ft 12)	25-29	Ölçülü	1992-1993

Kaynak:http://translate.google.com.tr/translate?hl=tr&langpair=en%7Ctr&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Human_height

2.5.4. Antropometri Açısından İşyeri Elemanlarının Düzeni ve Boyutları

İşyeri elemanlarının boyutları düzenlenirken, kadın – erkek faktörü dikkate alınarak yapılmalıdır. Düzenlemeler yapılırken, kadın, erkek, uzunluk ve kısalık özellikleri düşünülerek tasarımlar gerçekleştirilmelidir. Ürün ve ekipmanların hazırlanmasında yapılan tasarımların iş ve işi yapan insan ilişkisindeki uygunluk önemli bir noktadır. Bu noktadan hareketle tasarımlar antropometri özellikleri doğrultusunda hazırlanmak zorundadır.⁵⁹

Çalışma ortamları ve ofislerdeki kullanılan teçhizat ve materyallerin işyerinde el ile hareket ettirilecek, döndürülecek elemanlar, kontrol ve kumanda elemanları, parça kutuları, göstergeler vb. yerleştirilir ve boyutlandırılırken ellerin, ayakların ulaşabileceği hacim, optimum çalışma yüksekliği, görüş alanı ve vücudun eğilerek, belden dönerek erişebileceği alan dikkate alınmalıdır. Yapılan antropometri araştırmalarından işyerinde çalışacak kesimin vücut ölçüleri bilinmektedir veya benzer kesimin boyutlarına bakarak yaklaşık tahmin edilebilir. Antropometriden bilinen bu değerler, işyerinde uygulanırken bazı ufak düzenlemelere tabi tutulabilir.

2.5.5. Çalışma Yerlerindeki Boyutlar

Her insan çalışırken, belirli bir çevre içerisinde hareket halindedir. Kendisine verilecek görevleri gerçekleştirebilmesi için hacimlerin tasarımı zorunludur. Bunlar, masanın standart yüksekliği, çalışma yüzeyinin çalışma alanının neye göre biçimlendiği gibi faktörlerdir. Normal bir çalışan 80 cm derinliğinde bir masada çalışırken, bir müdür 90 cm'e ihtiyaç duyar. Hiyerarşi açısından daha üst düzey için 100 cm derinlik gerekli olabilir. Masa yüksekliği 70 ila 80 cm arasında değişmektedir. Ofis büyüklüğüne ya da işlevine göre masa yapısı ve yerleşim şekilleri

⁵⁹ Von Onciul J, ABC of work related disorders: Stress at work. BMJ. 1996; 313 (21): 745-748.

değişmektedir. Call center elemanları 90-100 cm uzunluğunda masalarda çalışabilir çünkü sadece masalarında telefon ve bir ekran vardır. Ama dosyalama sisteme bağlı çalışan bir kişinin masa uzunluğu 160 ila 200 cm arasında değişir Alan bakımından yetersiz olan ofislerde çalışma istasyonları yerine tekli masalar tercih edilir. Çalışma istasyonları yapılan işin türüne göre çeşitlenmektedir. Aynı işi yapan bir grup, bilgi alışverişinin hızlanması amacıyla birlikte çalışabilir. Bireysel çalışmaya yönelik işlerde ise, tekli masalar tercih edilir. Masanın üzerinde birçok eleman kullanılır. Bilgisayar, dosyalama, telefon vb. gibi ekipmanlar masa uzunluğu yapılan işle ilişkilidir. Bu yerleşimler çalışanın alanını daraltmayacak, ona daha ergonomik ve rahat bir çalışma alanı sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Örneğin, çalışma masasının üzerinde bilgisayar, telefon ve evraklar(dosyalama)çok yer kaplayacağı için, dosyalama sistemi ve evraklar için bir depolama birimine ihtiyaç vardır. Yeni ofis kültüründe yönetici masaları toplantı ekli olmaktadır. Bir tarafta çalışılır, diğer tarafta ise toplantı yapılır. Masa uzunluğu iki parçadan oluşmak üzere 3 metrenin üzerine çıkabilir. Kesonun derinliği 60 cm civarlarındadır. Masanın altına kolayca yerleştirilsin diye masanın yüksekliğini geçmez.

2.5.6. Uç Değerler İçin Tasarım Yapma

Tasarım çalışmalarının amacı kullanıcı kitlesinin tamamına yakın bir kitlesine uyum sağlayacak standartlar geliştirilmesidir. Çalışmalarda %90 lık bir kitle hedef alınmıştır. Alttaki %5 ve üstteki %5 lik kısımlar standart kapsamın dışında tutulmuştur.Tasarım çalışmalarının %5 -%95 yüzde dağılım değerleri arasında yer alan kitle hedef alınır. Çok uzun boylu insanlar, çok kısalar, çok şişman insanlar için çok uzun boylular normal tasarlanmış masada dizleri rahatsız olacağı için çalışamaz. Bunlar için özel tasarım yapılır. Bu standartlara geçmez.⁶⁰

Belki var olan standartlara başka standartlar eklenerek yapılır. Belki de o azınlık için bir tasarım yapılır. Çok şişman kişiler için koltuk kolçakları iki yana doğru hareket edebilir, bu oturma alanında rahatlık sağlar. Kısa boylu kişiler için hareketli oturak olursa oturak kısmını kendi boy seviyesine göre ayarlayabilir. Kişinin ayakları havada kalmamış olur.

⁶⁰ Murat ERDAL, “Teknoloji Yönetimi”, Türkmen Kitapevi, İstanbul 2008, ss.69 – 71

Tasarım çalışmalarının en önemli amacı kullanıcı kitlesinin tamamına yakın bir kısmına uyum sağlayabilecek tasarım standartlarının geliştirilmesidir.

2.5.7. Ayarlanabilir Aralıklar İçin Tasarım

Bir donanım ya da büro eşyasının belli ölçüleri, değişik boyuttaki kullanıcıları kapsayacak şekilde, ayarlanabilir özelliklere sahip olabilir. Mesela, ofisteki çalışma koltuğunun ayarlanabilir olması buna örnektir. Çalışan kişilerin fiziksel özelliklerinin farklılık göstermesi sonucu böyle bir ihtiyaç doğmuştur. Kısa boylu bir kullanıcı sabit oturaklı bir koltukta rahat çalışamaz. Onun için hareketli bir mekanizma gereklidir. Çalışanlar için koltukların yükseklik ayarlı, hareketli oturaklı, alçaltılıp yükseltilebilen kol mekanizmalı, bel bölgesinde lumbar seviyesinin istenilen düzeyde kullanılabilir olması gibi özellikler önem taşır.

Masa yüksekliğinin ayarlanabilir olması istenilen bir özelliktir. Bunun sağlanamadığı durumlarda önce çalışma koltuğu alınması ve bu çalışma koltuğunun masaya göre ayarlanabilir özelliklerinin olması gereklidir. Daha önceden bir çalışma masası mevcutsa ve sandalyeye oturulduğu zaman masa yüksekte kalıyorsa, sandalye masaya göre yükseltilir ve ayakların altına bir ayaklık konulur. Ayaklık her iki ayağı koyacak kadar geniş ve oturulduğu zaman ayakların uzanabileceği kadar yüksek olmalıdır. Açık ofislerde genellikle masa planlarına baktığımızda ise;

Açık planlı ofiste çalışanların masaları genellikle L şeklindedir. Masa yüzeyleri genellikle laminat kaplıdır. Bu tip masaların üzerinde kendine ait kâğıt, dosya veya evrak gibi ofis malzemelerini depolayacak bölümü yoktur. Masa altında kullanılan hareketli keson depolama ünitesi olarak kullanılmaktadır. Masanın yüksekliği kişi boyuna göre ayarlanabilir olmalıdır. Masada bilgisayar ve telefonun konumlandıracağı özel bölümler yer almalıdır. Ayrıca masa bilgisayar ve telefon kablolarının gizleneceği şekilde tasarlanmalıdır.

Masalarda ön panel bulunmalıdır. Çalışanlar sürekli göz önünde olmaktan çoğu zaman rahatsızlık duymaktadırlar.

Masa kenarlarında da evrak ve dosya depolamak için ufak dolaplar düşünülmelidir. Masa altında keson kullanılıyorsa, bacakların hareketi için gerekli alan sağlanmalıdır. Masa altında ayak koymak için platform düşünülmelidir. Ayrıca masa yükseklik ayarlı değilse, boyutu kişiye göre ayarlanamayacağı için kullanılan çalışma koltuğu yüksekliği ayarlanacak şekilde seçilmelidir.

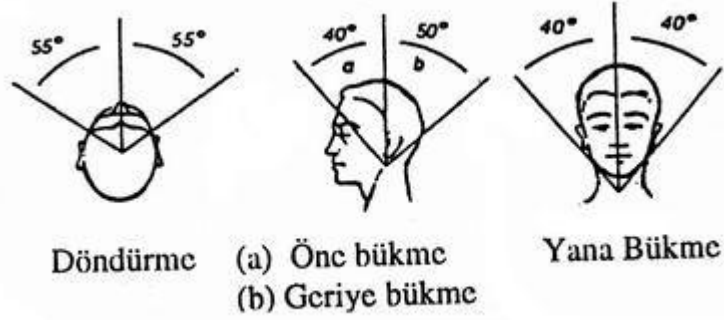
Çalışma masalarının altında yer alan hareketli kesonların genellikle gövdeleri suntalam, kapak ve klapaları farklı renklerle laminat kaplamadır. Masa altında yeterli boşluk olmalı ve kesonlar çalışanların ayak hareketlerini kısıtlamayacak şekilde konumlandırılmalıdır. 3 çekmeceli kesonların üst kısmı kilitli olacak şekilde seçilmelidir. Çalışanlar özel eşyalarını bu bölümlerde saklamaktadırlar. Bir bölümünde kalemlik, diğer bölümlerinde kâğıt ve dosya saklamak için bölümler olacak şekilde seçilmektedir.

Masaların arkasında yer alan dosya dolabı çabuk ulaşılması gereken evrakların saklandığı depolama ünitesidir. Bu yüzden genellikle masaların arkasında konumlandırılmıştır. Gövdeleri suntalam üzeri laminat kaplama olmaktadır. Çalışanların kullanması için kesonlar ve masa arkasındaki dosya dolapları dışında gömme dolaplarda kullanılmaktadır. Çalışanlar işi biten ya da çok gerekli olmayan dosyaları saklamak için bu büyük dolapları kullanırlar. Kişilerin yükseklik olarak kolayca uzanarak ulaşabildikleri boyutlarda seçilebilmelidir.. Kullanılan mekânlar içerisinde yer alan keson ve dolaplar aynı malzemedен seçilmelidir.

2.5.7.1. Ayarlanabilir Aralıklar ve Baş Boyun Hareketleri

Baş hareketlerinin açılmal boyutları aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi olmalıdır. Baş rotasyon hareketleri dikkate alındığında sağa ve sola dönüşlerin açılmal ortalamasının 55° olduğunu görmekteyiz. Ergonomik yaklaşımlarda bu harekete, gözlerin yuvalarında dönme hareketleri de denilmektedir. Çalışanın çalışma ortamında başını sağa sola döndürmesi boyun da bulunan kasların bağ doku esnekliğine bağlıdır. Göz hareketleri ise bu dönüşlerde ve baş kontrolünde önemlidir. Ergonomik açıdan başın

bu ölçülerde geriye bükülmüş duruşu herhangi bir yararı sağlamadığını söyleyebiliriz. Zorlanarak geriye bükülen bir boyun ve baş, kişinin yutkunma, nefes alamama, vücut kontrolünü kaybetmesine neden oluşturacağından, kullanılan malzemelerin ve ekipmanların ayarlanabilir olması ve kişinin konfor ve rahatlığını kısıtlamayacak şekilde olması gerekmektedir.



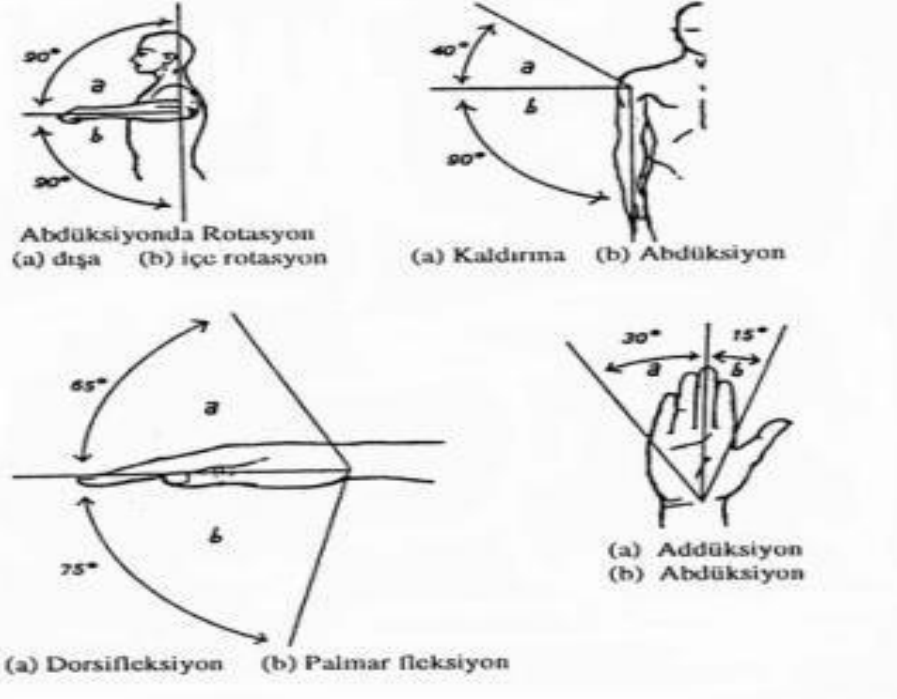
Şekil 2.5 Başın Boyun ve Eklemde Hareketliliği

Kaynak: Ali ORAL, 1998

2.5.7.2. Ergonomi Açısından Gövde ve Üst Bölge Hareketleri

Çalışanın üst hareketlerinin ve bedeninin üstündeki bölümünde gövde hareket hudutlarının kullanıldığı durumlarda çalışma ayakta gerçekleştirilmektedir. Yoğun olarak kişinin/bireyin kol, omur ve üst eklem kaslarını daha yoğun kullandığını söyleyebiliriz. Gövdenin sağa ve sola dönüşlerinde 40° civarında bir açı oluşturulur. Gövdesini bu açısal değerler içinde hareket ettirmesinin ardından üst etraf hareketlerini statik bir şekilde ve uzun süreli olduğunu görebiliriz. Üst hareketlerin olumsuzlukları gövdenin öne veya arkaya yönelik olumsuz hareketleri kişinin bel ve üst eklem – kaslarında olumsuzlukların oluşmasına neden oluşturduğunu söyleyebiliriz. Bu yöndeki hareketleri aşağıdaki şekilde görmemiz mümkündür.⁶¹

⁶¹ Kalıncara, V., “9. Ulusal Ergonomi Kongresi”, Bildiri Kitabı, Pamukkale Üniversitesi, Denizli Meslek Yük.Okulu, Denizli, 2003 ss.1 – 1



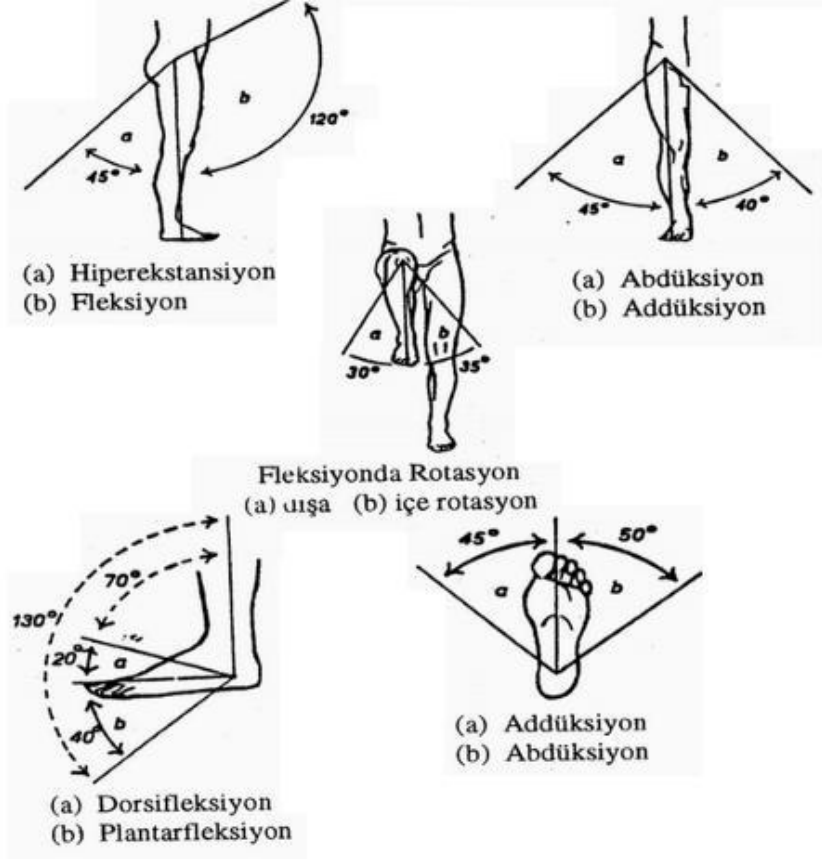
Şekil 2.6 Üst Gövde ve Hareket Şekilleri

Kaynak: Ali ORAL, 1998

2.5.7.3. Ergonomi Açısından Gövde ve Alt Bölge Hareketleri

Ayakta duran bireyin dizlerinin normal duruşu vücut ağırlığın taşıyan kemiklerin düşey doğrultusunda tutulabilmesi için tam gergin bir duruş halinde olması gerekir. Otururken ve sırt üstü yatarken dizlerin en rahat pozisyon açısı ve değeri 70°-130° derecelerdir. Bu açılar içinde kişinin “*Fleksiyon*” halinde duruş sergilediğini söyleyebiliriz. Oturarak çalışan bir bireyin, bacağı ve kalça eklemlerinin fleksiyon hareketi 120° derecedir. Bu açısal değeri birçok insan dizi bükülü iken gerçekleştirmektedir. Kalçadan gerçekleştirilen eğim ve açı değerine baktığımızda ise burada 45° derecelik bir açının oluştuğunu görebiliriz. Aşağıdaki şekilde bu değerleri görebiliriz. Masa başında oturarak iş yapan bir çalışanın dizinin 165° açısı içinde yere basım kuvveti 350 kilogramdır. Bu oran ve yük miktarı kişinin bir süre sonra rahatsızlık hissetmesine neden oluşturur. Bu oluşan sorunun en asgariye indirilmesi ve çalışan bireyin çalışma performansının daha yüksek bir noktaya taşınması için yapılan tasarımın bu ölçüt değerler dikkate alınarak yapılması gerekir. Genellikle araç kullanan ve iş makineleri ile iş araçlarını kullanan çalışanlarda bu tip

sorunlar daha fazla yaşanmaktadır. Özellikle ağır iş sanayi araçlarını kullanan bireylerin vücudun alt kısmında bulunan eklemler ve kaslarda çok yönlü sağlık sorunları yaşadığı belirtilebilir.⁶²



Şekil 2.7 Taraf Eklemleri Hareket Boyutları ve Görünüşü

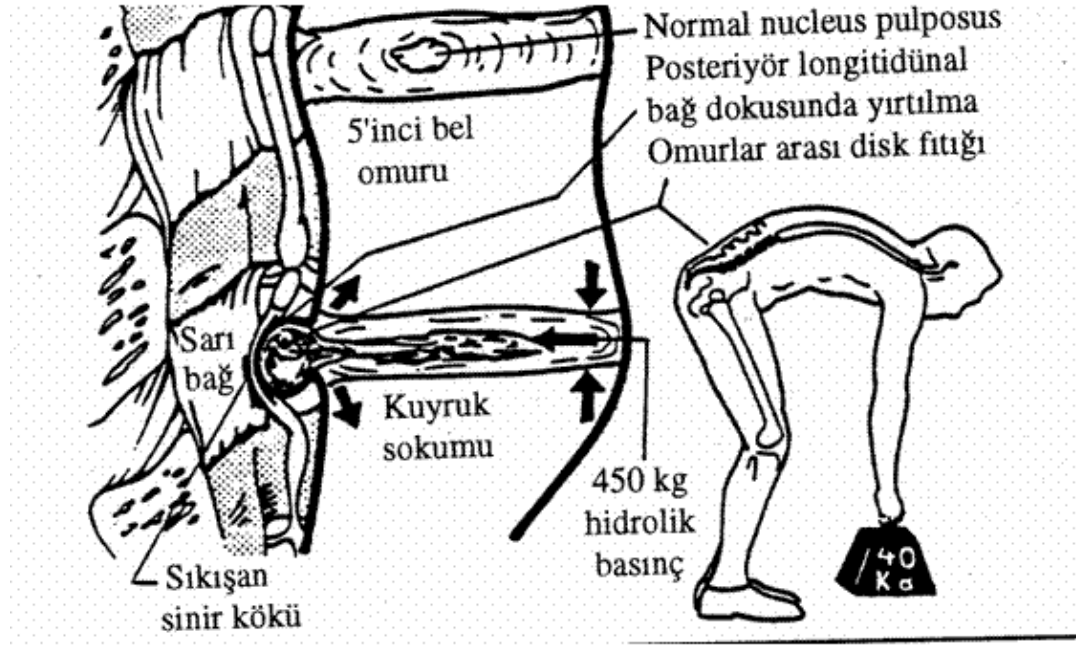
Kaynak: Ali ORAL, 1998

Büro ve sanayi grubu işletmelerde çalışan personelin ağır yük ve fiziki güce dayanarak yaptığı işlerde, kişinin taşıdığı materyalin yüküne göre fiziki pozisyonunu ayarlaması gerekmektedir.⁶³ Özellikle dengesiz ve orantısız hareket etme kişinin birçok kas problemi ve eklem problemine yönelik sağlık sorunları yaşadığını göstermektedir. Bu yöndeki hareketleri gösteren aşağıdaki şekil davranış ve tutum özelliklerini ifade etmektedir. Kişi ve çalışan yaptığı bu işin gerekliliklerini yerine

⁶² Jones, J.C., "Methods and Results of Stating Research, In Sitting, Posture", Ed. By. E. Grandjeans, Tolyor&Francis, London, ss57 – 67 1969

⁶³ Efe, H., "Mobilya Konstrüksiyon Tasarımında Etkili Faktörlerin Analizi", K.T.Ü. I Ulusal Orman Ürünleri Endüstri Kongresi, Bildiri Kitabı, Trabzon 1993, ss. 484-490

getirmelidir. Üretim gerçekleştiren kurum ve kuruluşlar ürettiği malzemelerin insan faktörü ile taşınacağı yönünde bir üretim gerçekleştirmiş ise ergonomik açıdan değerlendirilerek uygun tasarım ile bunu en uygun hale getirmelidir. Orantısız ve kişinin bireysel yetenekleri ile fiziki güç oranının dışında bir üretim gerçekleştirilmesi ile kişinin bu yük ve taşıma problemi sonucunda oluşacak sağlık ve fiziksel sorunları dikkate alınmalıdır.



Şekil 2.8 Sakıncalı Yük Kaldırma sonucu Oluşabilen Disk Fıtığı Olayının Şematik Görüntüsü

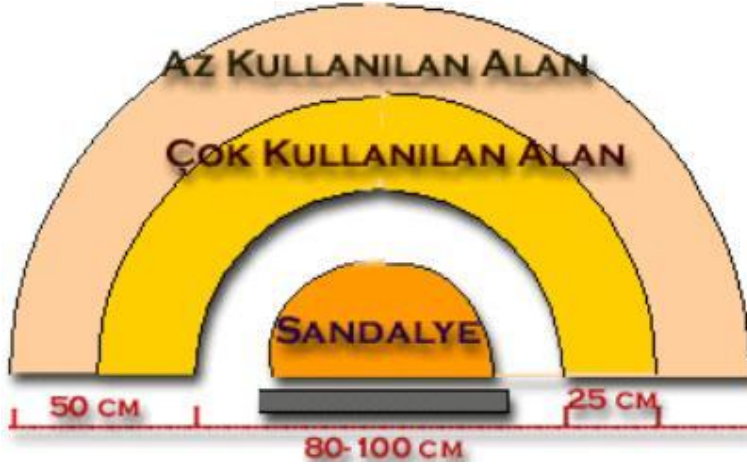
Kaynak: Ali ORAL, 1998

2.5.7.4. Ayarlanabilir Tasarım ve Temel Ergonomi İlkesi

Ofis, fabrika ve diğer çalışma ortamlarında işyeri koşullarının adım adım izlenerek ergonomik prensipler doğrultusunda uygulama ve tasarım gerçekleştirilmelidir. Bazı durumlarda işyeri ortamında üretim programlarında oluşabilecek ani değişiklikler nedeni ile kullanılan alet, üretim prosesleri, makine, ekipman ve diğer malzemelerin çalışanın çalışma kurallarına uygunsuzluğu oluşabilir. Böyle durumlarda acil önlem programı geliştirilmeli ve çalışanın performansını etkilemeyecek şekilde uygulama gerçekleştirilmelidir.⁶⁴

Standartların dışında üretilmiş ekipmanların kullanımı birçok iş kazası ve meslek hastalıklarının oluşmasına zemin oluşturur. Bu sorunların oluşmaması ve iş güvenliğinin daha verimli hale getirilmesi için işçi ve çalışanların kullandıkları ekipmanların uygun tasarım ve doğru ölçütler kullanılarak üretilmiş olmasına dikkat edilmelidir. Çalışanların kullandıkları makineler iyi yerleştirilmiş, ofis ortamı her konuda iyi tasarlanmış olur ise, çalışanlardan beklenen performans ve verim oranının yükseldiğini görebiliriz. Çalışma alanı, işçilerin işini yaptıkları alan veya bölgedir. Bu alanda makineler, kontroller, masa ve sandalyeler, bilgisayarlar ve diğer ekipmanlar bulunabilir. İyi planlanmamış bir çalışma ortamı kişinin iş performansını etkilediği gibi birçok sorunun oluşmasına da zemin hazırlayacaktır. Bu tip sorunların oluşmaması için tasarım aşamasında ve çalışma alanının dizaynında doğru programların yürütülmesi gerekir.

⁶⁴ Schobert, H., "Sitshaltung, Sitzchaden, Sitzmöbel", Industr, Organisation, Berlin: Springer, 1962, ss. 74 – 86



Şekil 2.9 Büro Çalışanı İçin Tasarlanmış Masa ve Çalışma Alanı

Kaynak: Ali ORAL, 1998

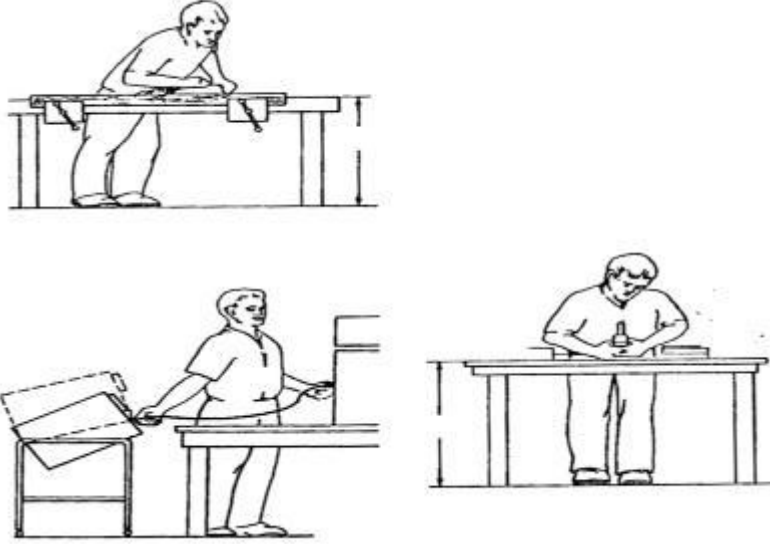
2.5.7.5. Oturarak Çalışma ve Sandalye Tasarımı/Dizaynı

Bir iş yapılırken yeterli çalışma alanı yok ise ve fazla fiziksel aktivite gerekmiyorsa o iş oturarak yapılabilir niteliktedir. Çalışma sahası içinde günün tamamını oturarak yapan bir çalışanın vücut ve özellikle sırt için fiziksel sağlık sorunlarının oluşmasına zemin hazırlanmaktadır.⁶⁵ Oturarak çalışma için iyi seçilmiş ayarlanabilir ve kişinin fizik ölçüleri doğrultusunda üretilmiş bir sandalye çalışanın bacak ve genel pozisyonunu kolayca değiştirebileceği özellikle olmak zorundadır. Oturarak çalışma sırasında ergonomik açıdan uyulması zorunlu kurallara baktığımızda ise;

- Çalışan tüm alanlara rahatlıkla ulaşabilmeli ve bu sırada vücudunu eğebilmeli ve bükülebilmelidir.
- İyi oturma pozisyonu işçinin önündeki ve yanındaki çalışma alanına dik olmalıdır.
- Çalışma masası ve sandalye iyi dizayn edilmiş olmalı, çalışma düzeyi ile dirsek aynı düzlem içinde “yükseklikte” olmalıdır.
- Çalışanın çalışma masasında sırt dik omuzlar rahat hareket edebilmelidir.
- Dirsekler, eller ve kollar için ayarlanabilir özellikte masa ve sandalye kullanılmalıdır.

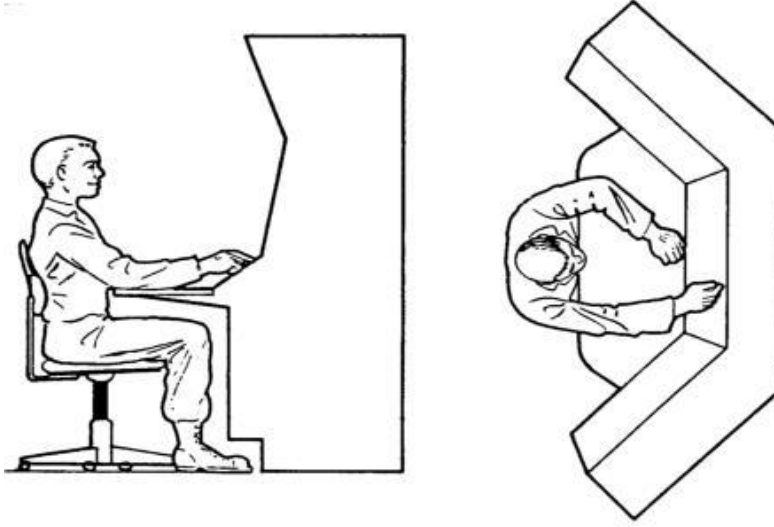
⁶⁵ Latih, A., “Furniture Design and Dimensioning For Serial Production”, UNIDO – Seminar on Furniture, Finland, 1979, ss. 83 – 89

- Sandalye ve masa için performansına ve kullanıcıya göre uygunluk taşınmalıdır.
- Kullanılan sandalyenin ayarlanabilir olması ile kişi ve çalışanların ayakları yere basmalıdır. Kullanılan sandalye ve koltuk dönebilme özelliği taşınmalıdır.
- Sandalyenin dönebilme ve tekerlekli olması nedeni ile kullanılan ayak sayısı dengeyi bozmamalı ve orantılı şekilde üretilmiş olmasına dikkat edilmelidir.
- Sandalye kişinin ve çalışanın sırt kısmını kavrar şekilde olmalı arkaya ve öne doğru hareket edebilir mekanizma ile üretilmelidir.
- Kullanılan sandalyelin kolları çıkarılabilir veya ayarlanabilir özellikte olması gerekir.



Şekil 2.10 Atölye Çalışanı ve Duruş Şekilleri

Kaynak: Ali ORAL, 1998



Şekil 2.11 Büro Çalışanı ve Duruş Şekilleri

Kaynak: Ali ORAL, 1998

2.5.8. Ortalama Değer İçin Tasarım

Ortalama değerden çok sık söz edilmesine rağmen, dikkate alınacak ölçü sayısı arttıkça bu ölçülerin ortalama değerine uygun insan sayısı hemen hemen imkânsızlaşır. Ortalama değeri esas alan tasarımlar, sanılanın aksine, kullanıcının büyük bir bölümünü kapsamamaktadır. Bunlara rağmen, bazı hacimlerin ve giysilerin tasarımları ortalama değerlere göre yapılmaktadır. Sanayi grubu ve özellikle makine, ekipman, teçhizat gibi üretim proseslerini kullanan üreticiler, “*Probabilistik*” yaklaşımla varyasyonlara göre tasarım yaparlar. Üretimde ve tasarımda “*deterministik*” yöntemlerin bazı eksik yönleri vardır. Örneğin; Bir proses” i $f(a) = b$ şeklide tanımlarsak; değişkenlik, proses” in her zaman aynı sonucu yani „b” yi elde edememesidir. Değişkenlik doğrudan tasarımı etkiler.⁶⁶ Örnek olarak; tasarımda kullanılan malzemenin akma gerilmesi normal dağılım gösterir ve istatistiksel bir büyüklüktür. Burada akma gerilmesi girdi olarak tanımlanırsa ve normal dağılıma uyduğu biliniyorsa çıktı parametresi de normal dağılım gösterecektir. Bu nedenle tek bir değer için çözüm yapmak yetersiz kalacaktır. Endüstriyel tasarımlarda yapılan uygulamalar daha sistematik ve uygulamalı olmak

⁶⁶ Sevinç ÜRETEN, “*Üretim İşlemler Yönetimi*”, Gazi Kitapevi, Ankara 2004, ss. 69 – 71

zorundadır. Bundan dolayı girdi parametrelerinin daha doğrusu proses“ in kontrol edilmesi için, istatistiksel olarak ölçüm yapılması ve tasarımın aşamalarının takip edilmesi gerekmektedir.

Yapılan tasarıma yönelik olarak üretimin herhangi bir aşamasında veya üretimin sonucunda oluşabilecek değişkenleri belirlemek ve en aza indirmek için **Altı Sigma (Six Sigma)** felsefesi ortaya çıkmıştır. Altı Sigma üretim, tasarım, hizmet ve iş süreçlerini mükemmel hale getirmek için istatistik yöntemlerini kullanan bir sistemdir. Ortalama değer ve tasarımların sürecinde oluşabilecek sorunlar ve problemlerin çözümünde tasarımcılara bu yöntem büyük katkı ve fayda sağlamaktadır. Altı Sigma yaklaşımı, süreç gücü ve insan gücünü çok iyi bir şekilde bir araya getirerek sinerji sağlar. Birkaç önemli sürecin iyileştirilmesinden, tüm organizasyonun yeniden yapılanmasına kadar çok farklı ölçeklerde kullanılabilir.⁶⁷

2.6. Yapılan Tasarımların Çalışanlar Açısından Önemi

Çalışma ortamlarında ve işyerinin tümünü kapsayacak şekilde iş sürecinin herhangi bir aşamasında veya kullanılan araçlarda ergonomik prensiplere uyulup uyulmadığını kontrol edebilmek, var ise eksiklikler ve hatalar tespit edilerek hızlı şekilde iyileştirilmesi gerekir. Ergonomi kontrol listelerinin başlangıcında genel olarak her iş yerine uygulanan, işyerinde ergonominin temel verilerine dikkat edilip edilmediğinin sorgulanması gerekir.⁶⁸

Uygunsuz yapılan çalışmalarda ve çalışanın çalışma performans ile verimliliğini olumsuz olarak etkileyen ekipmanlar ve teçhizatların kullanılması yasaklanmalı veya iyileştirilmelidir. Yapılan tasarımlar çalışanların iş performans ve verimliliklerini olumsuz etkilememeli ve işin verimli çalışanın daha huzurlu ve istekli şekilde çalışmasını destekler nitelikte olmalıdır. Bu nedenler ile ergonomi açısından;

- Taban alanı işçi sayısına, yüksekliği, dolayısı ile hacmi, iş ağırlığına ve işçi sayısına göre yeterli hava ve oksijen sirkülasyon özelliğine sahip mi?

⁶⁷ Türker BAŞ, “ Altı Siğma”, www.kaliteofisi.com erişim: 15.03.2010

⁶⁸ ERDAL, 2008 s.171

- Makinelerin ve ek donanım malzemelerinin çalışma alanına yerleştirilmesi doğru planlanmış ve yapılmış mı?
- Makine kumanda düğmeleri ve kişinin kontrol etme zorunluluğu olan bölgelerine ulaşım ve çalışanın rahatlıkla müdahale edebilme özelliğine sahip olup olmadığının belirlenmesi,
- Kullanılan masa, sandalye, ofis ortamlarının renk ve havalandırma özelliklerinin oluşturulup oluşturulmadığına dikkat edilmesi,
- Kullanılan malzemeler çalışanların özelliklerine mi, yoksa standart bir ölçü doğrultusunda kullanıma sunulduğu mu?
- Ayakta çalışan personelin hareketlerinin sınırlandırılmadan rahatlıkla hareket edebilme imkân ve olanaklarının sağlanması,
- Kullanılan takımlar, iş makineleri, masa, sandalye ve diğer ekipmanlar işi ve çalışanın görevini kolaylaştırıcı şekilde mi tasarlandığının belirlenmesi,
- Kullanılan araçların tamamı mali imkânların sınırlanması nedeni ile birleştirilerek uygunsuz bir çalışma malzemesi oluşturup oluşturmadığının belirlenmesi

Yukarıdaki örnekler gibi birçok özelliğin oluşturulup oluşturulmadığı dikkate alınmalıdır. Yukarıda belirtmiş olduğumuz özellikler ve olması gereken ergonomik standartlar tasarım ve uygulama aşamasında sağlanmalıdır. Bu yapılan işin ve çalışanın performansı ve verimliliği nedeni ile büyük önem arz etmektedir. Uygunsuz tasarlanmış veya çalışanın çalışma performansını olumsuz olarak etkileyen bir ekipman her zaman sorun yaratacağından tasarım yapılırken bu tip özelliklerin üzerinde durulmasını zorunlu kılmaktadır.⁶⁹

2.6.1. Çalışanlar İçin Tasarımının Önemi

Sanayi alanında çalışanlar genellikle kas kuvveti kullandığından bu yönde kişi üzerinde yorgunluk oluşmaktadır. Kullanılan ekipmanlar ve makineler çalışanın çalışma performansı üzerinde olumsuzluk yaratıyor ise iş veriminde büyük sorunlar yaşandığını görebiliriz. Bir alet veya makine ile yapılan çalışmalarda kullanılan ekipmanların ergonomik olarak dizayn edilip edilmediğine dikkat edilmelidir.⁷⁰

⁶⁹ ERDAL, 2008, s.27 - 36

⁷⁰ Landau, K. Luczak, H., "Ergonomie und Organisation in der Montage Hanser Verlag", München Wien, 2001

Ergonomik kurallara uygunsuz üretilmiş bir ekipman ile yapılan işten istenilen verimin alınması söz konusu olamaz. Böyle durumlarda kullanılan ekipmanların işe ve çalışana yönelik uygun tasarlanmış olması ve ergonomik kurallara uygun üretilmiş olması gerekir. Kullanılan iş araçlarının iki yönü bulunmaktadır. Bunların birisi dışa birisi ise içe dönüktür. Kullanılan bir bilgisayar masasının üzerinde yapılan çalışma işe, işten alınan haz ve mutluluk ise çalışana aittir. Bu nedenle yapılan tasarımlar öncelikle insana daha sonra ise işe yönelik olmalıdır. “Alet yapar el övünür” atasözü buna en güzel örnektir.

2.6.2. Tasarımların İş Performansı Üzerindeki Önemi

Yapılan işin nevi ve içeriği ne olursa olsun, kullanılan ekipmanlar çalışanın performansı üzerinde olumsuzluk doğurmamalıdır. Bu nedenle yapılan tasarımlar, öncelikli olarak çalışana daha sonra ise yapılan işin nevine uygun olarak düzenlenmelidir. Bu özelliklere baktığımız da ise;

- İş yeri iş görenin beden ölçülerine uygun olarak düzenlenmesi,
- İş yeri iş görenin hareket ve kuvvet yeteneklerini pasifize etmemeli,
- İş gereçlerinin, işe ilişkin bilginin, çalışanın duyu organları ile kolaylıkla algılanması,
- Çalışanın sürekli ortaya koyabileceği performans düzeyinin üstünde olması şartı aranmalı,
- Çevre koşullarının ve çalışma ortamlarının çalışanların psikolojisi üzerinde olumsuzluk yaratmamasına özen gösterilmesi,

Yukarıdaki maddeler şeklinde ifade edilebilir. Yapılan iş çalışanın vücudunu çeşitli şekillere sokabilir. Çalışmanın şekli, işin nevi ve içeriğine göre farklılık yaratabilir. Bu gibi durumlarda ergonomi çalışan ve işin işleyişine yönelik uygunluk ölçütlerini ortaya çıkarır.⁷¹ Çalışana ve işe uygun olarak tasarımın gerçekleştirilmesine ışık tutar. İnsan yapısına ve işin işleyişini en doğru ve kolaylıkla yapılması yönünde katkı sağlar. İnsanın yapısını incelediğimizde ise;

⁷¹ Landau, K. Luczak, H., “Ergonomie und Organisation in der Montage Hanser Verlag”, München Wien, 2001

- İskelet sistemi,
- Kas sistemi,
- Damar sistemi,
- Sinir sistemi,
- Deri sistemi,
- Hormon sistemi,
- Sindirim sistemi,
- Solunum sistemi,
- Ürogenital sistem,
- Psikoloji

Bu organların ve dokuların kökenlerine yönelik sınıflandırma yapılabilir. Bu yapılan sınıflandırma doğrultusunda tasarım gerçekleştirilmeli ve üretilmiş olan ekipmanlar insan yapısının yukarıda belirtilen özelliklerine zarar getirmeyecek özelliklere sahip olmalıdır.⁷² Bu özelliklerin sağlanamamış olması iş verimi ve insan performansının düşmesine hatta yok olmasına neden olur. İnsan çalışma faktörüne en fazla etki eden solunum, sinir ve psikolojik sistemlerin işleyişini zorlaştıran etkenlerdir. Bu etkenler üzerinde oluşan en küçük problem işin işleyişini ve yapılan işin performansı ile verimini en asgariye indirip problemler yumağının oluşmasına zemin hazırlar. Bu nedenler ile yapılan tasarımlar ile kullanılan ekipmanların ergonomik özellikleri iş performansı üzerinde büyük etki doğurmaktadır.^{73 74}

2.6.3. Verimlilik ve Performans İçin Ergonomik Zorunluluk

Verimlilik ve performansı etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunları yukarıda açıkladığımız nedenlere bağlayabiliriz. İş performansının azalması veya yok olmasına etki eden faktörlere baktığımızda ise, işin ağırlığı, sağlıksız olması, kullanılan ekipman ve teçhizatların çalışana ve işe uygunsuzluğu şeklinde gösterilebilir. Olumsuzluk ve çalışana uygunsuzluk yaratan ekipmanlar ile yapılan

⁷² Alexander. D.C., Pulat, B.M., "Industrial Ergonomics, Industrial Engineering & Management Pres Norcross, Georgia 1985

⁷³ Salih GÜNEY, "Yönetim ve Organizasyon", Nobel Yayın ve Dağıtım, Ankara 2007, s.128

⁷⁴ Stroop JR. 1935. Studies of interference in serial verbal reactions, Journal of Experimental Psychology, 18: 643 – 662

Üretim ve çalışmadan verimlilik beklemek imkânsızdır. İşe ve çalışana uygun ekipmanların sağlanması, sağlanan ekipmanların ise ergonomik özellikleri taşması gerekir. Çalışma ortamında oluşmuş olan yüksek ses, gürültü, havalandırma problemi, sıcaklık veya soğukluk, uyumsuz ekipmanlar gibi durumlarda kişinin performansı üzerinde olumsuz etkiler doğurur. Bu gibi sorunların ortadan kaldırılması için öncelikli olarak fizik şartların iyileştirilmesi gerekir. Çalışma ortamının havalandırılmasına yönelik uygulama, fiziki görüntü, “Boya ve Renklendirme”, masa, sandalye, zemin, ışıklandırma, makine sistemlerinin teknolojesi, fiziki hareketin yavaşlamasına neden olan alan problemlerinin ortadan kaldırılması gerekir. Bu sorunların iyileştirilememesi veya ortadan kaldırılamaması verimlilik ve çalışma performansı üzerinde büyük sorunları getirecektir. Bahsetmiş olduğumuz sorunların iyileştirilmesi sonucunda iş verimi ve kişi performansı üzerinde olumluluk sağlanmış olur. Mutlu ve huzurlu olan bir çalışanın yaptığı işten alınan verim her zaman yüksek olacağından, çalışma alanlarının ve kullanılan ekipmanların ergonomik özelliklerinin yaratılmış ve uygulanmış olması aranmalıdır.

75

⁷⁵ Öztin AKGÜÇ, “Banka Yönetimi ve Performans Analizi”, Arayış Basım ve Yayıncılık, İstanbul 2007, s.685

BÖLÜM III

3. OFİSLERİN TANIMI

Büro tanımına baktığımız da “Bureau” Fransızca kelimesinin karşılığı olan “Büro-Ofis” kelimesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Ofis ve büro ortamında çok farklı işlemler ve çalışmalar gerçekleştirilmektedir. “Bu nedenle büro ve ofis tanımını “Kırtasiye-kayıt tutma ve yazı işlerinin “Paperwork” lerin yapıldığı yer şeklinde tanımlanmaktadır.”⁷⁶

Günümüzde ofis tanımı çok farklı şekillerde değerlendirilmektedir. Bazı kurum ve kuruluşlar büro ve ofis terimine “Bölüm, Şube, Kısım, Servis, Ofis, Kalem, Yazıhane, Çalışma Odası, İşyeri” gibi kelimeleri kullanmaktadır.⁷⁷

Çalışma ortamlarının düzeni, görüntüsü, estetiği, kullanılan malzeme ve ekipmanların niteliği, renk ve diğer özellikleri büyük önem arz etmektedir. Yaşantımızın büyük bir bölümü iş ortamı ve iş hayatı içinde geçmektedir. Bu nedenle çalışma ortamlarının düzen ve görüntü ile ergonomik yapısı önemli bir konudur. İnsanoğlu çok uzun yıllar önce hayatla barışık yaşamının bir zorunluluk olduğunun farkına varmıştır. Bu zorunluluklara baktığımızda yemek-içmek, uyumak-dinlenmek, çalışmak-kazanmak gibi birçok faktörün olduğunu görmekteyiz. Bu faaliyetler yapılırken bazı kurallar çerçevesinde gerçekleştirilen eylemler, kendi içinde çok yönlü farklılıklar oluşturmaktadır. Bunların başında düzen, insan sağlığı, ekipman yeterliliği, sistem, disiplin teknoloji v.b. konular gelmektedir. Günümüzde çağdaş ofis ve büro tasarımları çalışma ekipmanlarının ve materyallerinin insan faktörü açısından en doğru şekilde üretilmesini ve tasarımını zorunlu kılmaktadır. Bu oluşan

⁷⁶ Serap BENLİGİRAY, “Ücret Yönetimi”, Seçkin Kitapevi, İstanbul s.148

⁷⁷ Can, H.; Tuncer, D. ve Ayhan, D.Y. “Genel İşletmecilik Bilgileri”, Siyasal Kitapevi, Ankara 1995 s.69

zorunluluk nedeni ile ofis ekipmanlarına yönelik teknolojik yatırım ve çalışmalar giderek hız kazanmıştır.

Ayrıca bu ofis ve büroların bulunduğu ortam ve alanların dizaynı günümüz standart ve teknolojisi ile bütünleştirilmeye çalışılmaktadır. Bu alanda birçok çalışma gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmaların birçoğu kişi ve insan sağlığını çalışma imkân ve olanaklarının daha fonksiyonel olması yönünde yapılan çalışmalardır. Yapılar içinde bu değerler geçerliliğini korumaktadır.

Kompleks bir yapıda olan çalışma alanları ve odaları bazı kurum ve kuruluşlar için farklı ofis veya büro olarak değerlendirilmesine karşın, günümüzde bu tanımlar daha güncel ve hatları belirlenmiştir. Açık ofisler, Hücre ofisler, Serbest Düzenli Ofisler, Grup Ofisler şeklinde belirtilmektedir.

Günümüz modern büro ve ofislerinde, kolay, çabuk, rasyonel ve düzenli çalışmayı sağlayan; bütün gerekli tesisatı “araç – gereç” içeren ideal çalışma ortamların yaratılmasına çalışılmaktadır. Bu yönde köklü ve geniş alanlarda faaliyet gösteren kuruluşlar özellikle grup ofis sistemi daha fazla tercih etmektedir.⁷⁸

Bu yönde yapılan çalışmalar ve gelişmeleri yakından takip eden üretici ve kullanıcılar geçmişten esinlenerek daha farklı tasarımlar ve ergonomik ürünlerin insan faktörü açısından en doğru şekilde üretilmesi ve kullanılması için hızla yol almaya devam etmektedir. Bu gelişmelere ışık tutan tarihsel gelişimi göz ardı etmemek gerekir.

3.1. Ofis Binalarının Tarihsel Gelişimi

Çok yönlü ve fonksiyonel çalışan kuruluşlar 21. Yüzyılda daha farklı organizasyonlara sahip ofis binalarının ortaya çıkması yönünde hızlı çalışmalar gerçekleştirmektedir. Büro ve ofisler günümüzde sayısız insan ve bireyin çalıştığı ortamlardan oluşmaktadır. Birçok büyük kurum ve kuruluş, yapısında barındırdığı alanlarda personeli tek çatı altında toplamak kaydı ile hem maliyet hem de zaman yönetimi açısından büyük çıkarlar sağlama yönünde adımlar atmaktadır. Özellikle

⁷⁸ Melih TOPALOĞLU, Hakan KOÇ, “Büro Yönetimi”, Seçkin Kitapevi, İstanbul 2005 s.18

finans kuruluşları, hastaneler, fabrikalar, bankalar gibi kuruluşlar şubeleri haricindeki genel yönetim birimlerini tek çatı altında toplayarak, verimlilik, performans, maliyet, istikrar ve strateji açısından daha fazla fayda sağlamak amacı ile organize olmaktadır.

Büro ve ofis yapılarının tarihsel gelişimini incelediğimizde, genellikle şehir bazında yerleşimleri, tasarlanan, bir büro yapısının temel kriterlerini etkileyen önemli konular olduğunu görmekteyiz. Büro yapılarının iç mekânlarını daha olumlu yönde değerlendirme imkânına sahip oluruz.

Büro ve ofis tasarımları 1950 li yıllarda başlamış günümüze kadar hızlı bir şekilde yol almıştır. Ofis binalarının tarihsel gelişimine baktığımızda dağınık olan yönetim ve üretim sistemlerini bir araya toplanmasının daha fazla verimlilik ve performansın yakalanabileceği yönündeki düşünceler hızlı bir şekilde uygulamaya dönüşmüştür.

Çok uzun ve köklü bir geçmişi olan ve birçok uygarlığa ev sahipliği yapan Türk kültürü açısından baktığımızda ise 1920'lerden itibaren çok yönlü gelişmelerin yaşandığını görmekteyiz. 2500 yıllık bir geçmişe sahip olan kültürel birikimimiz, bu gelişmelere önemli ölçüde ışık tutmaktadır. Özellikle İstanbul içindeki yapılar bunların en önemli örneklerini göstermektedir.

17. Yüzyılın ticaret merkezlerine baktığımızda çok yönlü çalışmaların gerçekleştirildiğini görmekteyiz. Bu çalışmalara ve kullanılan tarihi alanlara yönelik olarak, "İstanbul Kapalı Çarşı" en doğru örnek olarak görülmektedir.⁷⁹

Unkapanı, Eminönü, Haliç ve Çevresindeki alışveriş merkezleri, Kasımpaşa, Karaköy gibi eski yerleşim yerlerindeki tarihsel değerleri de göz ardı etmemek gerekir. Galata köprüsü, Beyoğlu, İstiklal ve daha nice geçmiş değerli eserlerin bulunduğu yerleri gösterebiliriz.⁸⁰

⁷⁹ Dökmeci, V., Akkal Berköz, L., Levent, H., Yürekli, H., Çağdas, G., "Residential Preferencesin İstanbul", Habitat International, cilt: 20, no: 2, 1996, ss. 241-251.

⁸⁰ Ayşe Sema KUBAT, CIRACI, H., AYDINLI, S., (1990) "Tarihi Çevre Kamu Mekanlarının Tasarım Kriterleri: Bir Vaka Çalışması" olarak Beyazıt Meydanı, *Housin Uluslararası Dergisig Bilim ve Uygulamaları*, Florida International University, Cilt 14, Sayı 3, Sayfa 197-209, Miami, Florida, ABD.

Türk kültürünün bu kadar değerli eserlere sahiplik etmesi, ofis teknolojisinin de bir o kadar hızlı gelişmesine zemin oluşturmuştur. Günümüzde hızlı şekilde teknolojik üretimler gerçekleştirilerek kullanıcılara arz edilmektedir. Gelişen teknoloji ve kullanıcılardan gelen talepler doğrultusunda birçok gerçeğe de ulaşılmıştır. İş yeri ortamının iyileştirilmesi ile çalışanların veriminin %19 arttığı, çalışanların %79'u ofis kalitesinin iş tatmininde etkili olduğunu belirtmektedir.⁸¹

Aslı TEKİNAY'ın (Capital Dergisi Yazarı), araştırmasına göre ofis çalışanlarının her üçünden birinin çalışma ortamının, bir işi kabul edip etmeme kararında belirleyici olduğunu dile getirmektedir. Verimlilik ve performans oranlarının yükseltilmesi için fonksiyonel ofis ortamlarının ve alanlarının yaratılması bütün kuruluşların vazgeçilmezleri arasında yerini almıştır. Bu zorunlulukların oluşturulmasına katkı sağlayan geçmiş tarih ve günümüz teknolojisi daha fonksiyonel ofis ortamlarının yaratılmasına katkı sağlamaya devam etmektedir.

“Gensler, şirketinin yaptığı araştırmaya göre, teknolojik ofis tasarımının önemini çok yönlü vurguladığını görmekteyiz.”⁸²

Ofis ortamlarında yaratılan verimlilik ve fonksiyonel ürünlerin insan sağlığı ve ölümler üzerinde bir puanlık artışın bile çok etkili olduğunu belirten “Gensler” şirketi araştırması, çalışanların korunmasına yönelik olarak ofis teknolojisinin kullanılmasının zorunluluğunu vurgulamaktadır.

3.2. Teknoloji ve Ofis Mobilyalarının Teknolojik Gelişimi

20. yy da teknoloji, insanoğlunun yaşamını en fazla etkileyen faktör haline gelmiştir. Asrımızda teknolojinin daha önceki çağlarla kıyaslanamayan dev adımlarla gelişmesi bazı düşünürlerin teknolojik *determinizm* görüşünü ortaya atmasına yol açmıştır. Bu görüş, toplumların kaderinin teknolojik gelişme tarafından belirlendiğini ve bunu engelleyecek hiçbir gücün bulunmadığını öne sürmektedir. Ancak son yıllarda, çevre kirlenmesi, doğal dengenin bozulması ile birlikte bazı teknolojik gelişmeler daha hız kazanmıştır. Ünlü yönetim bilimci “Peter Durucker” (19 Kasım 1909 – 11 Kasım

⁸¹ N.Aslı TEKİNAY 1 Nisan 2006 www.capital.com.tr Erişim: 05.05.2010

⁸² N.Aslı TEKİNAY 1 Nisan 2006 www.capital.com.tr Erişim: 05.05.2010

2005 Avusturyalı Yönetim Bilimci), insanoğlunun teknolojinin esiri olmaması gerektiğini savunmaktadır. Gerçekten, her yeni teknoloji toplum ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alınmadan kabul etmenin bazı kötü sonuçları gözle görünün hale gelmeye başlamıştır. *Durucker* ve onun gibi düşünen pek çok bilim adamı insanların teknolojinin kullanıcısı durumundan teknolojinin yöneticisi durumuna geçmesinin yollarını araştırmaktadır. Bu gelişmenin bir sonucu olarak işletme biliminde teknoloji yönetimi “*Management of Techonology*” adlı yeni bir dal ortaya çıkmıştır.

“Teknoloji çok genel anlamda bilginin insan ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile uygulanması olarak tanımlanır. Üretim yönetimi açısından daha uygun bir tanım mal ve hizmet üretmek için kullanılan metot, proses, takım-teçhizat ve makinelerden oluşan sistem şeklindedir.”⁸³

Çalışmamızla ilgili olarak üretim teknolojisi ve mobilya teknolojisi konusunda çevre duyarlılığı, daha ergonomik ürünler, fonksiyonellik ve üretim maliyetlerinin en asgariye indirilmiş olması açısından değerlendirme gerçekleştirmekteyiz. Buna yönelik olarak teknolojik gelişmelere genel hatları ile baktığımızda ise; birçok alanda teknolojinin kullanıldığını, gelişmiş dünya ülkelerinin teknolojik üstünlükleri ile birçok alanda hüküm sahibi olduğunu görmekteyiz. Üretim entegrasyonunu gerçekleştiren her millet kendi milletine olduğu kadar birçok dünya ülkesine de ekonomik anlamda fayda sağlamaktadır.

Gelişmiş ülkelerin en büyük silahlarından birisi teknoloji ve teknolojik güçtür. İleri teknoloji, tarihsel gelişimi içerisinde bugünkü konumuna üç ana evreden geçerek gelmektedir. Bunlara baktığımızda;

- 1960’lı yıllar bilimsel araştırma,
- 1970’li yıllar teknoloji uygulama ve
- 1980’li yıllar ticari uygulama

Bilimsel araştırma (1960) ikinci dünya savaşından itibaren temel bilimsel çalışmalar artan bir oranda hız kazanmıştır. transistorün(elektronik devre elemanı) icadı

⁸³ Bülent KORU, “Üretim Teknolojisi”, Beta Basın Yayın Dağıtım, Yayın No: 2066 Dizisi: 290 İstanbul Kasım 2008, s.141

elektronik alanında devrimci bir buluş olurken ilk bilgisayar çalışmaları da yine aynı dönemde başlamıştır. Hız kazanan teknoloji ile birlikte imalat alanında kullanılan araç ve gereçlerin özellikleri tezgâhların boyutlarının küçültülmesi ve işlevsel olabilmeleri için çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmalarla birlikte birçok alanda olduğu gibi mobilya teknolojisi alanındaki çalışmalarda hızını artırmıştır.

Giderek yükselen talep ve farklı oluşan seçeneklerin karşısında duyarsız kalamayan imalat sektörü ivmesini daha da yükselterek yatırım ve teknolojik gelişmelerinin yapısını genişletmiştir. Gelişen teknoloji ile birlikte ticari genişlemede kaydedilmiştir.

Mobilya teknolojisinde üretim sistemlerinde büyük değişimler olmuştur. Geçmiş dönemdeki klasik üretim sistemin yerine daha ergonomik üretim sistemleri almış, üretilen ürünler daha hızlı ve kaliteli ayrıca fonksiyonel özelliklere kavuşturulmuştur. Bu süreç içinde araştırma geliştirme “AR-GE” nin yeri çok önemlidir.

”Yeni teknolojiler genellikle Ar-Ge (araştırma ve geliştirme) yoğun teknolojilerdir. Bu sebeple sanayileşmiş ülkeler Ar-Ge için büyük miktarlarda harcama yapmakta, GSMH'dan %3'e kadar varan miktarlardaki parayı Ar-Ge faaliyeti için ayırmaktadırlar. Yeni teknolojiler iki ana başlık altında toplanmaktadırlar.”⁸⁴

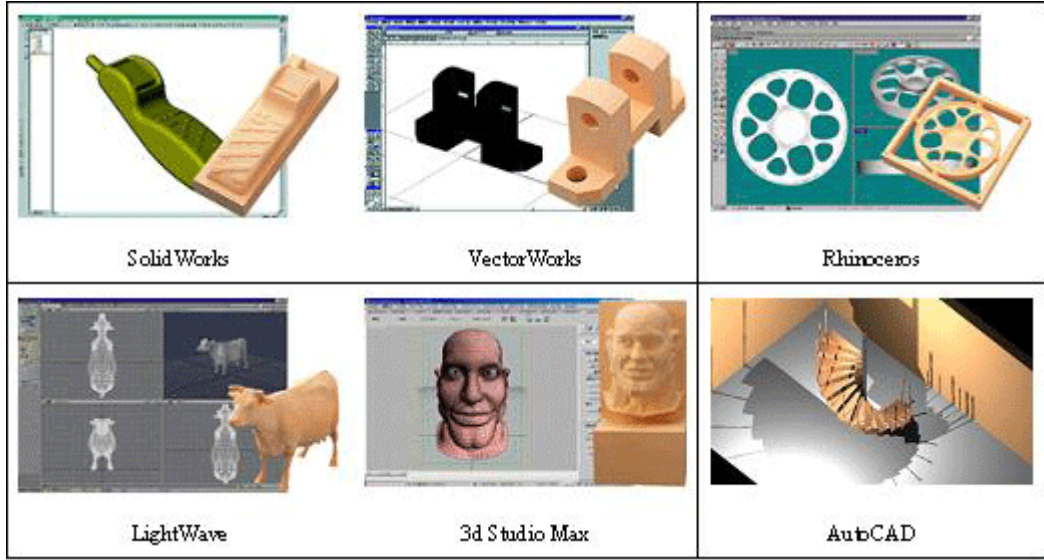
Kombine çalışan kuruluşlar ve üretim sistemlerini bilgisayar destekli olarak yürüten üretici kurumlar, üretim mühendisleri ve tasarımcıları ile birlikte “Bilgisayar Bütünleşik İmalat” BTİ, bilgisayar teknolojisini birleştirmek koşulu ile farklı üretim tekniklerini kullanırlar. Kullanılan bilgisayar teknolojisi üretilen ürünlerin standart ve kalitesinin, üretim sisteminin daha disiplinli olarak çalışmasına imkân ve olanak sağlamaktadır.

Mobilya imalat sistemi içinde kullanılan bilgisayar teknolojisi hem daha hızlı üretimin gerçekleştirilmesine hem de istenilen ürünlerin boyutlarının istenilen şekil ve hacimde üretilmesine büyük olanak ve kolaylık sağlamaktadır.

“Hatta gelişen yeni teknolojiler bir objenin 3 boyutlu olarak taranması ve uyumlu programlar sayesinde doğrudan alınarak kopya edilebilmesi kadar basit uygulama

⁸⁴ Murat IGCIOĞLU, “Teknoloji Gelişim Süreci ve Bağımlılık” TMMOB Türkiye Makine Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Saymanı, İstanbul 2007

süreçlerine imkân sunmaktadır.”⁸⁵ Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi üretilen ürünün üç boyutunun belirlenmesine, kullanım özelliklerinin neler olduğunu, üretim maliyetleri, üretim süresini ve diğer üretim sistemleri içine giren her türlü konunun bilinmesine imkân tanımaktadır.



Şekil 3.1 CAD-CAM süreçlerine yönelik örnek uygulamalar

Kaynak: vectorbilisim.com

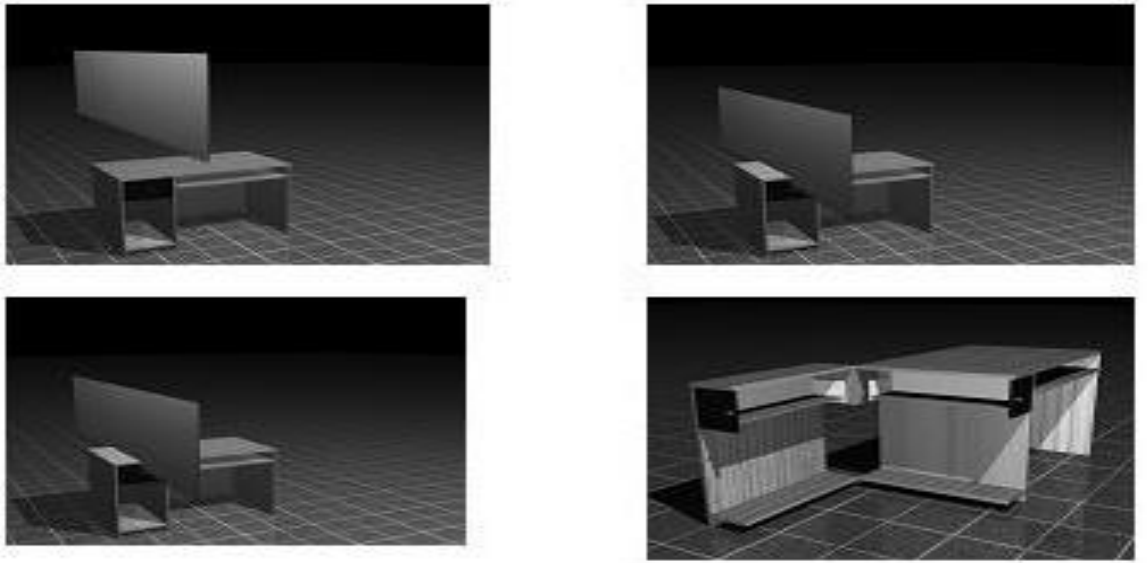
“CAD ve CAM sistemlerinin birbirini görebileceği şekilde süreç planlama (CAPP) pazarlama, AR-GE, maliyetler gibi unsurlarla entegre edilebildiğinde bütünleşik üretim olgusu ortaya çıkar. Bu entegrasyonun gerçekleştirilebilme düzeyi ise bir anlamda CAD ve CAM sistemlerinin kullanım etkinliğini değerlendiren bir ölçüt olarak ortaya çıkmaktadır. Zira tek başına CAD ya da CAM sistemlerinin tam verimli olarak tek başına kullanılması üretimdeki toplam çıktıyı kalite ve miktar olarak artırmak için yeterli değildir.”⁸⁶

Mobilya teknolojisinde en önemli gelişme üretim sistemleri ve tasarım alanında gerçekleşmiştir. Bu konuda hızla ilerleme kaydedilmiş, tasarım farklılıkları ve

⁸⁵ Johnson, W.B., and A.E. Packer. 1987. Workforce 2000: Work and Workers for the 21st Century. Indianapolis: Hudson Institute, Inc.

⁸⁶ Koç, H., Koç, R., Bilgisayar Destekli Üretim ve Türkiye Mobilya Endüstrisinin Geleceği, Mobilya-Dekorasyon Dergisi, Mayıs-Haziran, 2005

kullanım yönünün daha fonksiyonel hale dönüştürülmesi gerçekleşmiştir. Özellikle, üretilen ve üretilmek istenen mobilyalar, kullanılacağı alanlara yönelik olarak tasarlanmakta, kullanıcının istek ve ürünün kullanıldığı alana yönelik olarak üretilmektedir. Öncelikli olarak ürünün tasarımı gerçekleştirilmekte olup, daha sonra bu tasarım üç boyutlu olarak kullanıcı ve müşterinin onayına sunulmaktadır. Sunulan tasarım ve üretim projesinin kullanıcı tarafından onaylanmasının hemen akabinde üretim sürecine geçilerek ürün-ürünler üretilmeye başlanmaktadır.



Şekil 3.2 Bir mobilya üzerinde kesit almaya ilişkin modelleme örneği

Kaynak: vectorbilişim.com

Tüketicinin ve üreticinin entegrasyonu ile üretim sistemleri ve teknoloji ile birleştirilen tasarım çok yönlü ürünlerin üretilmesine olanak ve imkân sağlamaktadır. Gelen teknoloji geçmiş dönemde yaşanan üretim sistemleri ve ürün kalitesindeki düşüklüklerin, fonksiyonel ve kullanım performans kalitesinin ortadan kaldırılmasında en önemli faktör olarak karşımıza çıkmıştır. Uygulanan üretim sistemleri ile yapılan tasarımların iç mekânlar açısından birbirleri ile uyumunu zorunlu hale getirmektedir. Tasarımlar gerçekleştirilirken üretim maliyetlerinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bunun en önemli nedeni ise üretim maliyetlerinin tüketici üzerinde oluşturduğu sorunların ortadan kaldırılmasıdır. En doğru ve

fonksiyonel ürünün en az maliyet ile teknolojik olarak üretilmesi gereklidir. Bunun için ise teknoloji ve iç mekân tasarımlarının birbiri ile uyumlu olarak çalışması bütünleştirilmiş olması gerekir. İç mekân gruplandırılması bu açıdan farklı bir çalışma alanını ortaya çıkarmaktadır.

3.3. İç Mekân Açısından Ofislerin Gruplandırılması

İç mekân ve büro yapılarının 1973’de Herman Hertberger’in (Delft Teknik Üniversitesi – Hollandalı Prof. Mimar), tasarımı ile Hollanda’da inşa edilen “*Central Beheer*” binası da önemli bir yer teşkil etmektedir. Hertberger’in yaptığı bu çalışmada hem açık hem de kapalı büro mekânlarına sahip bu binanın çalışma mekânlarında kullanıcılar, duvarları istediği renklere boyamak, evcil hayvanlarını çalışma mekânlarına getirebilmek, öğle yemeklerine ailelerini davet edebilmek gibi birçok olanağa sahip olmuşlardır. Bu çalışmadan anlaşıldığı gibi iç mekân tasarımları ve büro-ofis ortamlarının konforu ve rahatlığı ayrıca fonksiyonel olması çalışanlar açısından büyük önem göstermektedir.⁸⁷

Mobilya teknolojisinin gelişmesi ile birlikte farklı ortamlar, farklı ürünler, farklı tasarımlar ortaya çıkmıştır. Bu tasarımlar sonucu büro yapılarının da popülerliği artmıştır. Kullanıcıların gereksinimlerine ve memnuniyetine, kullanıcının tasarım sürecine katılmasına önem veren bir döneme geçilmiştir. Geline bu dönem içerisinde, birçok yeni tasarımlar gerçekleştirilmiştir. Farklı birçok tasarımlarda deneme aşamasındadır. Kişisel seçimler ve şirket verimliliklerinin artırılmasına yönelik olarak belli bir denge arayan işletmeler insan faktörüne yönelik iç mekân tasarımlarını gerçekleştirmektedir.

İç mekân tasarımlarında tasarımcılar birçok farklı teknik kullanmaktadır. Bu teknikler kullanılan alanların hangi amaçla kullanılacağına, ofis-büro ortamlarının büyüklüklerine, çalışma kapasitesi ve insan faktörünün beklentilerinin neler olduğuna yönelik çalışmalar gerçekleştirilir. Gerçekleştirilen bu çalışmalar, çalışmaların gerçekleştirileceği ofis ortamlarına göre farklılık gösterebilir. Bunlara

⁸⁷ Akyol E., “Büro Yapılarında Kullanıcı Gereksinimlerinin Mekan Tasarımına Etkilerinin İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmış) İstanbul 1997

baktığımızda ise yaygın olarak “Hücre Ofis, Açık Ofis, Serbest Düzenli Ofisler ve Workstation Çalışma İstasyonları şeklinde ifade edilebilir.

3.3.1. Hücre Ofis

Hücrenel büro mekânı en eski büro türünü oluşturur. Kullanımı orta çağlara kadar uzanmaktadır. 1950’lerden önce yapılan büro planlaması türleri arasındadır. Hücrenel büro mekânları, genellikle doğal aydınlatmaya bağlı olduklarından, mekân derinliği 5.50-6.00 m. İle sınırlı kalmaktadır. Bu tip mekânların büyümesi tek yönlü gerçekleşmektedir.⁸⁸

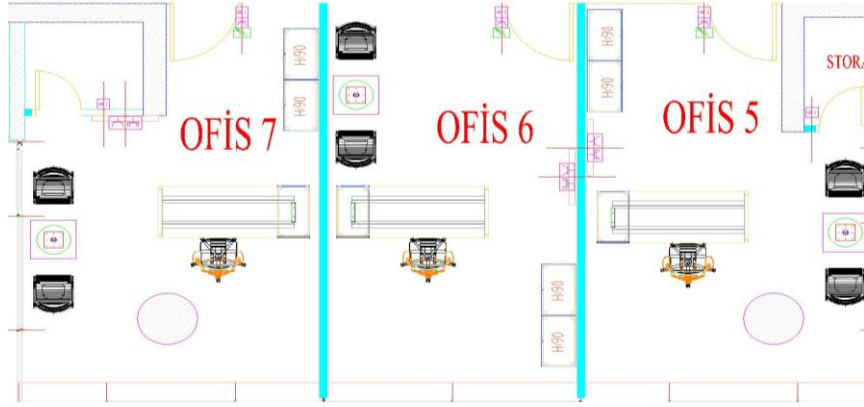
Hücre ofislerle ilgili olarak bir başka tanımlamalara baktığımızda ise; “Çeşitli Büyüklüklerdeki Odalar” şeklinde ifade edildiğini görebiliriz.⁸⁹

Hücre ofis sisteminde bazı işletmeler bir odayı farklı bireylerin kullanmasına yönelik olarak tasarlamaktadır. Bir hücre ofiste bir ve üstü çalışan bulunabilmektedir. Odaların büyüklüklerine göre içindeki kişi sayısına, işletme hiyerarşisi içindeki yerlerine ve çalışma düzenlemelerine göre değişiklikler gösterebilir. Hücre ofis ile ilgili olarak “*Naghavi 1995 – Tasarımcı-Mimar*” bireysel çalışmalara uygun büro tipi planlamasıdır şeklinde tanım yapmaktadır.

Klasik anlamda hücre ofis yapılanmalarında koridorlara paralel olarak yerleştirilmiş karşılıklı odalar şeklinde tasarımlar gerçekleştirilmektedir. Ulaşım yolu olarak bütün çalışanlar bu koridordan faydalanmaktadır. Koridorların her iki tarafı da duvarlar ile çevrilmiştir. Bu çalışma mekânları sabit duvar elemanları ile ana ulaşım yolundan ayrılırlar. Bu plan çözümü, çalışma mekânını cephe ile koridor arasında sınırlamaktadır. Aşağıda hücre ofisleri gösteren şekilden hücre ofis yapısını görebiliriz. Hücre ofis yapısı ve mekânları birçok dünya ülkesinde yaygın olarak kullanılmış, ancak işletme organizasyonu ile ilgili çalışmalar ve yeni teknolojik imkânlar nedeni ile farklı mekân türlerinin araştırılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Hücre ofis sistemlerinin örnekleri çoğaltmamız mümkündür. Yine aşağıda hücre ofisi gösteren şekil ve resimlerden yapısal olarak görüntüleri görmekteyiz.

⁸⁸ Karabiber Z., “Açık Planlı Bürolarda Akustik Sorunlar”, *Tasarım Dergisi*, 49: 103-105, 1994

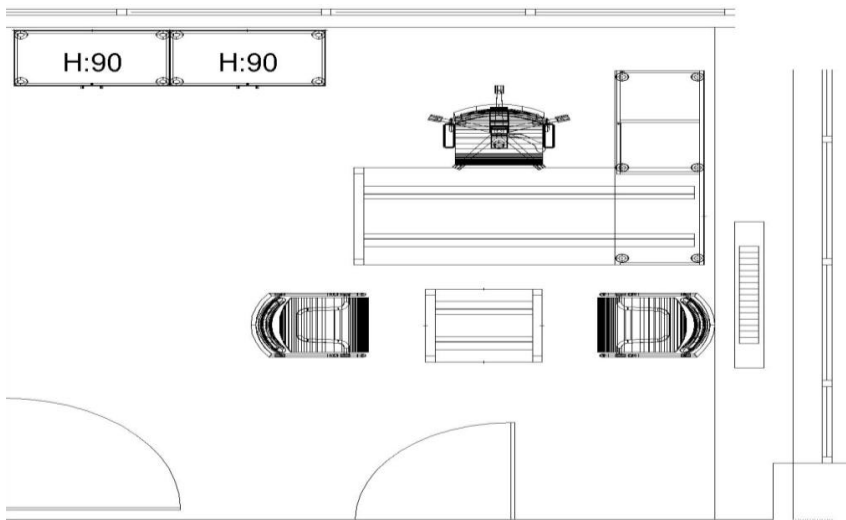
⁸⁹ Becker, F.D., “WORKSPACE: Creting Environments in Organizations”, New York. 1981



Resim 3.1 Hücre ofis plan tipi

Kaynak:Nurus,2008

Hücre ofis yapısı ve mekânları birçok dünya ülkesinde yaygın olarak kullanılmış, ancak işletme organizasyonu ile ilgili çalışmalar ve yeni teknolojik imkânlar nedeni ile farklı mekân türlerinin araştırılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Hücre ofis sistemlerinin örnekleri çoğaltmamız mümkündür. Yine aşağıda hücre ofisi gösteren şekil ve resimlerden yapısal olarak görüntüleri görmekteyiz.



Resim 3.2 Hücre ofis yerleşim planı

Kaynak:Nurus,2008

Hücre ofisler genellikle tek kişilik çalışma alanı olarak düzenlenmiştir. Alan kısıtlı olduğu için tek bir masa ve kesonu, misafir ağırlama amaçlı bir ya da iki misafir bekleme koltuğu, aralarında bir sehpa ve çalışan kişinin evrak lamasını yapabileceği yeterlilikte açık ya da kapalı dolaplardan oluşur. Kapalı ofislerde genellikle açık rafli dolap tercih edilir. Bunun sebebi güvenlik ve kullanım açısından tek kişiye ait olmasından dolayı kişinin hâkimiyeti altında olmasıdır. Hücre ofisin çok fazla mobilya ve elektronik cihaz ile doldurulmaması gereklidir. Açık ofise nazaran avantajı ise, çalışanın özel görüşmelerini rahatlıkla yapabiliyor olmasıdır. Dezavantaj olarak bakarsak, açık ofislerdeki insan ilişkileri, yardımlaşma ve iş motivasyonu bu kişilere oranla daha yüksektir.



Resim 3.3 Hücre ofis elips çalışma masası

Kaynak:Nurus,2008

Resimdeki hücre ofis iyi tasarlanmış bir ofis örneğidir. Duvar yerine cam ile bölünmesi kişinin dışarıda olup bitenleri takip etmesini sağlar. Ayrıca ışık açısından hem dışarıdan hem de masanın üzerindeki aydınlatmadan yararlanır. Kişi daha ferah bir ortamda çalışır. Masaların ölçüleri odanın boyutuna göre değişir.160-180 cm bir çalışan için yeterli bir ölçüdür. Taşınabilir bilgisayar yerine normal bilgisayar ile çalışan bir kişi için daha fazla alan ölçüsüne ya da yan masa ekine gerek vardır. Bayan çalışanların çoğu daha rahat hareket edebilmek için masa önünde ön panel tercih eder.



Resim 3.4 HÜCRE OFİS KUTU PROFİL AYAKLI MASA TİPİ

KAYNAK: NURUS, 2008



Resim 3.5 GÜN IŞIĞINDAN YETERLİ ÖLÇÜDE FAYDALANABİLEN BİR HÜCRE OFİS TİPİ

KAYNAK: NURUS, 2008



Resim 3.6 Cam panellerle bölünmüş hücre ofis tipi

Kaynak:Nurus,2008

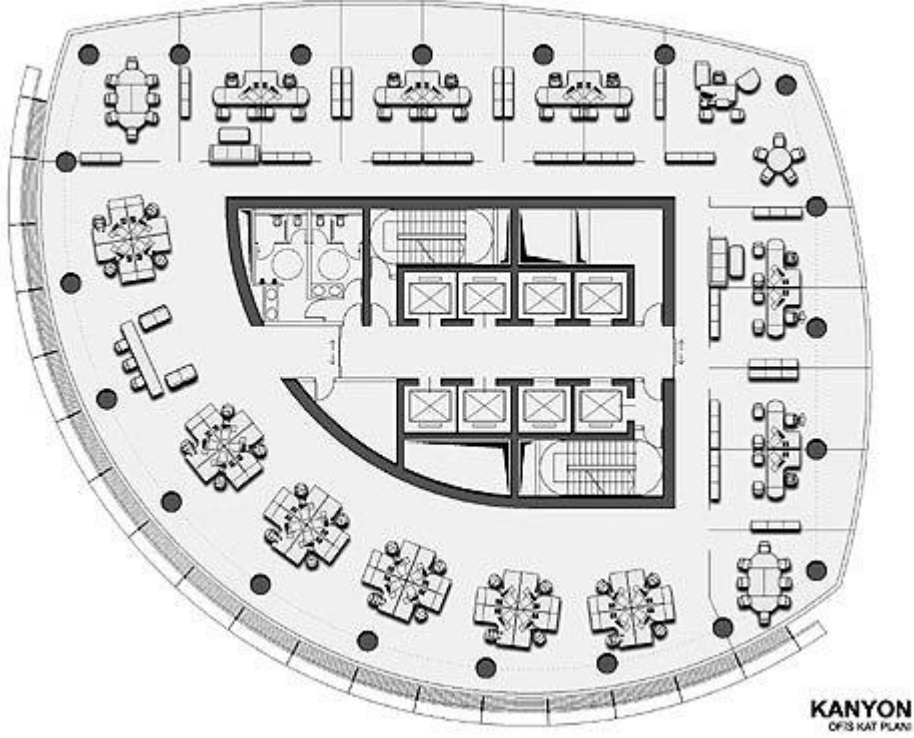
Bu tip hücre ofisler kullanıcı açısından özel olmayı ve iş yeri sahibi ve çalışanlar açısından şeffaf olmayı temsil eder. Görünüşte özel ayrılmış alanlar vardır fakat bu alanlardaki kişiler dışarıdan hep gözlenirler ve kendileri de gözlem yaparlar.

Etrafındaki paneller yardımı ile elektrik alırlar. İki ofisi ayıran dikmede melamin ya da laminat gibi malzemeler kullanılır. Bu malzemelerin üzerlerine yerleştirilmiş elektrik bantları bulunur. Cam alanlarda dayanıklı olması açısından temperli cam kullanılır. Paneller köşe dikmeler yatay ve dikey taşıyıcılar ile sağlamlaştırılır. Faks, fotokopi gibi cihazlar ortak alanda bulunur.

3.3.2. Açık Ofis

Teknoloji ile birlikte iletişim araçlarının çeşitliliği ve fonksiyonelliği de oldukça gelişmiştir. Bu gelişmeye paralel olarak kullanılan ofis ekipmanlarının ve fonksiyonel yapısının da farklılaşmasına zemin oluşturmuştur. Bu ofisler, mekânsal kurguları açısından da değişime girmişlerdir. Ofisler, iletişim gereksinimlerinden dolayı, hücre duvarlarından farklılaştırılarak, açık planda konumlanmaya

başlanmıştır. Açık ofis ve büro mekânlarında, adından da anlaşıldığı gibi, mekân paylaşan insanlar arasında sabit duvar elemanları gibi güçlü ayrıcılar söz konusu değildir. Tefriş elemanları belirli aralıklar ile geometrinin hâkim olduğu bir düzene göre yerleştirilir. Bu düzende çalışanların arası bütün olarak açıktır veya belirli ölçeklerle ve mesafelerle bölmeler şeklinde ayrıştırılmıştır.⁹⁰



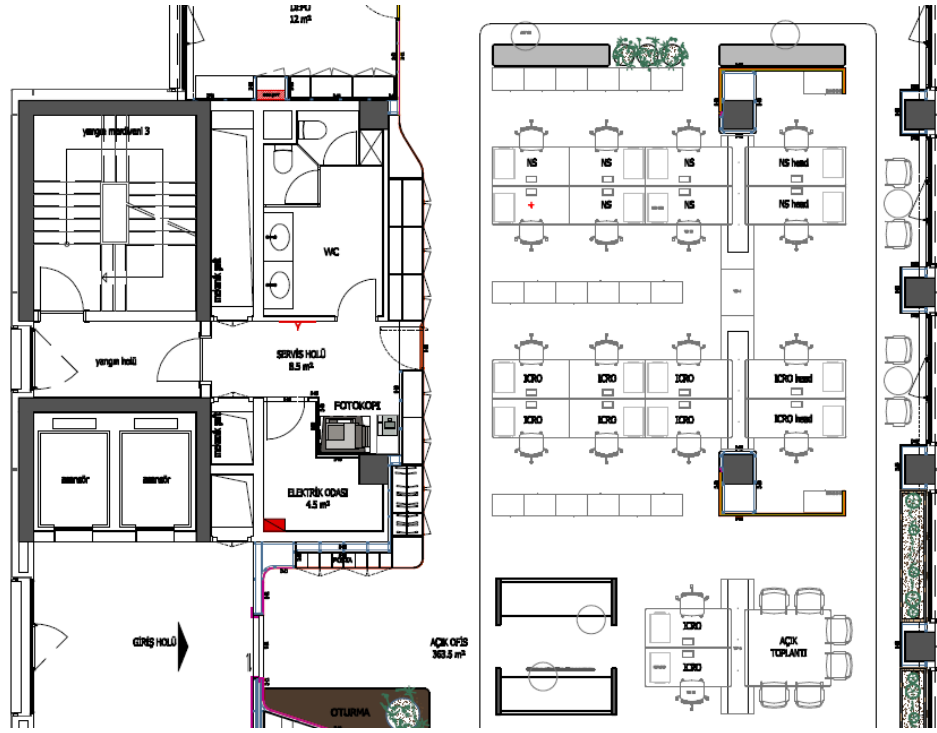
Resim 3.7 Açık ofis plan tipi 1

Kaynak:Kanyon,2009

Açık ofis ve büro sistemi özel hayatı deşifre etmeyecek kadar düzenli ve gizliği koruyan bir yapıya sahip olduğu kadar, iletişime de kolaylık sağlayan bir sistemdir. Bu tip çalışma ortamlarında hem tek kişilik hem de çoklu çalışma ortamları yaratılmaktadır. Bu ortamlarda çalışan personel arasında sıkı bir iletişim kurulur. Bilgi ve haberleşme kişiler arasında daha kolaydır. Fakat bu mekânların çalışmayı kolaylaştırıcı tasarım ve uygulamaların gerçekleştirilmesi bir zorunluluktur. Bu

⁹⁰ Dökmeci V., Dülgeroğlu Y., Akkal L.B., “İstanbul Şehir Merkezi Tansformasyonu ve Büro Binleri”, Literatür Yayınları 1993

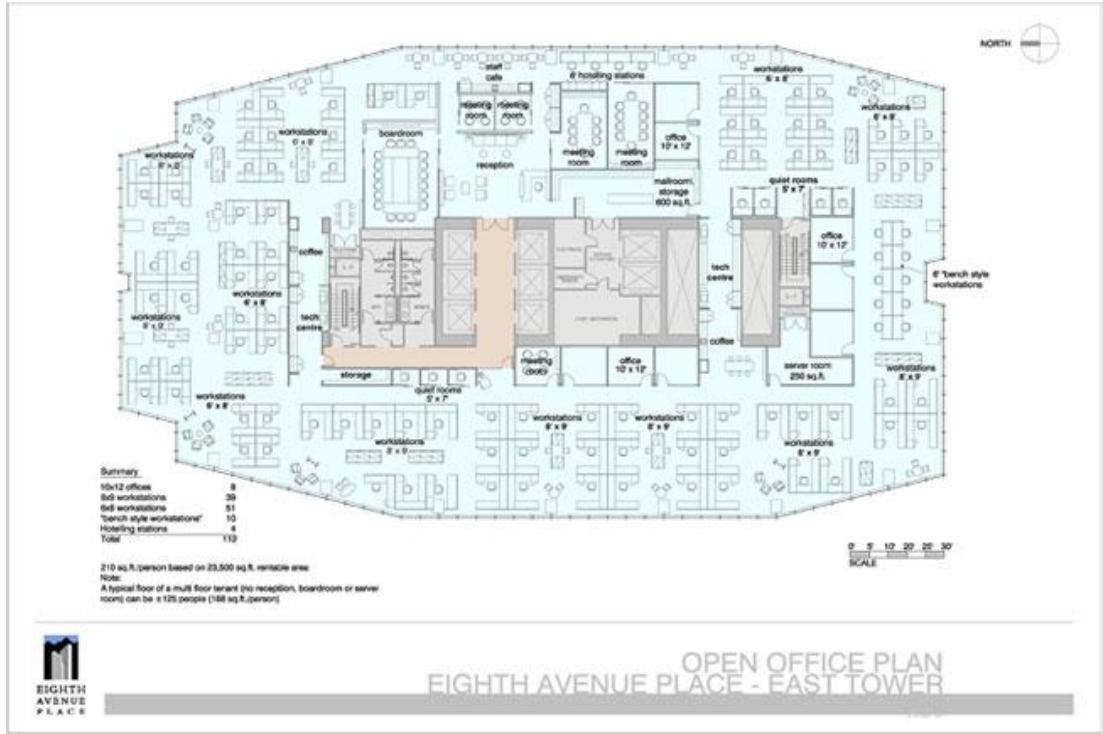
durum değişik ölçülerde ve malzemelerden kolaylıkla taşınabilir panolar ile yönetici, şef ve memurları için ayrı bölmeler oluşturulmasını mecbur kılabilir.⁹¹



Resim 3.8 Açık ofis planı tip 2

Kaynak:Nurus,2008

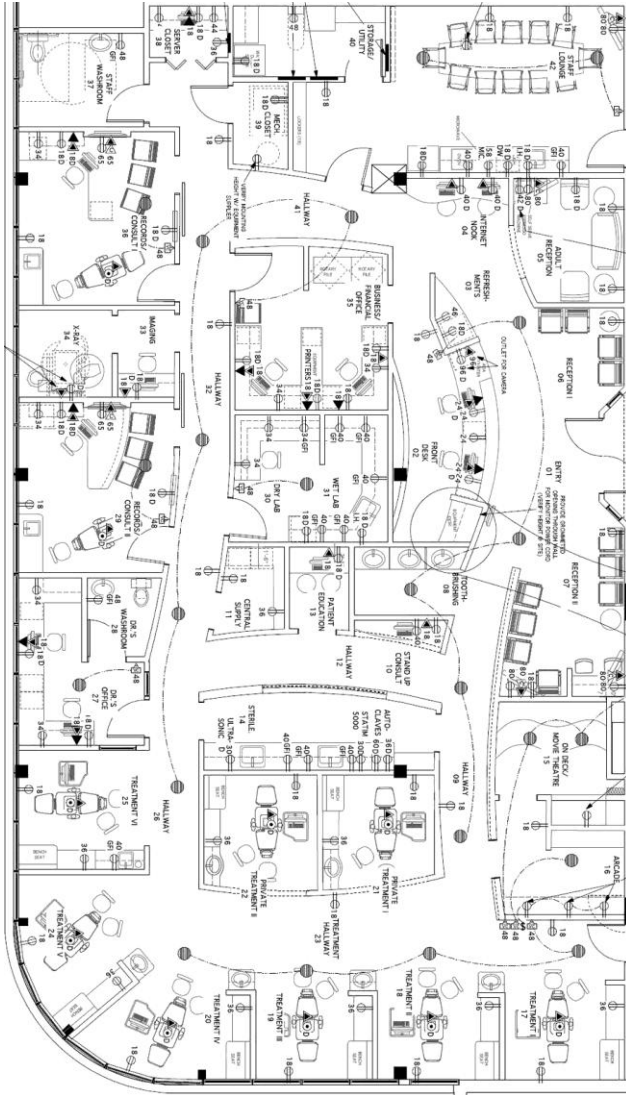
⁹¹ Erentok H., “İç Mekan Temel Tasarım İlkelerine Bir Yaklaşım”, Yüksek Lisans Tezi, H.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış), Ankara 1994



Resim 3.9 Açık ofis plan tipi 2

Kaynak: www.eightvanueplace.com

Bu iki açık ofiste çok iyi çözümlenmiş ofislerdir. Kişilerin çalışma alanları yeterli, birbirlerini rahatsız etmeyecek uzaklıktadır. Grupları ayırabilmek ve gizlilik sağlamak amacıyla aralarda çalışanların otururken birbirlerini görmeyecek ancak ayağa kalktıklarında görebilecek yükseklikte dolaplar kullanılmıştır. Masa aralarında kullanılan bençler, kişilerin hem depolama yapabilmelerini hem de elektrifikasyon açısından zorlanmamalarını sağlar. Orta alanda ise, toplantı amaçlı bir bölüm sağlanmıştır.



Resim 3.10 Karma çalışma istasyonlarından oluşan ofis örneği

Kaynak: www.125broadstr.com

Açık ofis sistemlerinde çoklu oturma ortamları ve kullanım alanları rahatlık ile yaratılabilmektedir. Özellikle bir masa üzerinde fonksiyonel özellikli olma koşulu ile birçok çalışan farklı konularda çalışmalarını gerçekleştirebilir. Açık ofis kullanımında kişiler birbirleri ile rahat iletişim kurma imkânına sahip olduklarından iş verimliliği açısından işletme ve kurum daha fazla fayda sağlayabilir. Motivasyon konusunda oldukça yüksek performans gerçekleştirilebilir.⁹²

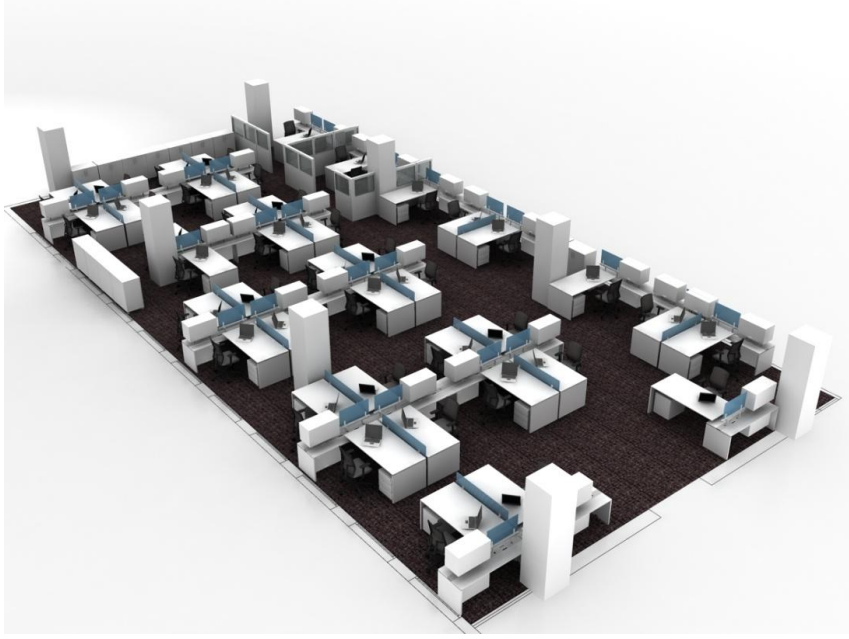


Resim 3.11 Dikey plan yerleşimli açık ofis

Kaynak:Nurus,2008

Bu ofis sisteminde çalışanlar sıralı oturma biçimi ile birbirlerini çok görmezler. İş performansı açısından daha çok verim alırlar. Kişilerin yaptığı işin ön tarafta bulunan paneller sayesinde gizliliği korunmuş olur.

⁹² Gürer A., “Mimarlıkta Bina Planlama Olgusu” Profesörlük Tezi, İstanbul 1982



Resim 3.12 Sekizli çalışma istasyonlarından oluşan açık ofis

Kaynak:Nurus,2008



Resim 3.13 Dörtlü çalışma istasyonlarından oluşan açık ofis

Kaynak:Nurus,2008



Resim 3.14 Aynı aks üzerinde yerleşim sağlanan açık ofis tipi

Kaynak:Nurus,2008

Bu açık ofis örneğinde aynı aks üzerinde nizamlı bir yerleşim bulunmaktadır. Masaların dış ayak kısımları kapalı şekilde tasarlanmıştır. İki masayı birleştiren alanda fonksiyonel orta ayak kullanılarak hem maliyet azaltılmış, hem de masaların üzerlerinde bulunan kablo kapaklarından, masa altındaki kablo tavasına giden kablolar ortadaki fonksiyonel orta ayak sayesinde zemindeki sisteme ulaştırılmıştır. Böylelikle kullanıcıya daha çok ayak mesafesi kalmıştır. Çalışanların aralarında ses sorununu azaltmak amaçlı kumaş ara paneller kullanılmıştır. Kullanılan kumaşlar ses yutma özelliğine sahip olduğu için, açık ofislerdeki en büyük sorunlardan biri olan ses kirliliği ve buna bağlı kaynaklanan iletişim kopukluğu da bir bakıma önlenmiştir. Panellerin üzerlerindeki aksesuar bantları ise masa üstünde gereksiz yer kaplayan malzemelerin toplanması için iyi bir çözümdür.



Resim 3.15 Ayrı çalışma masalarından oluşan açık ofis tipi

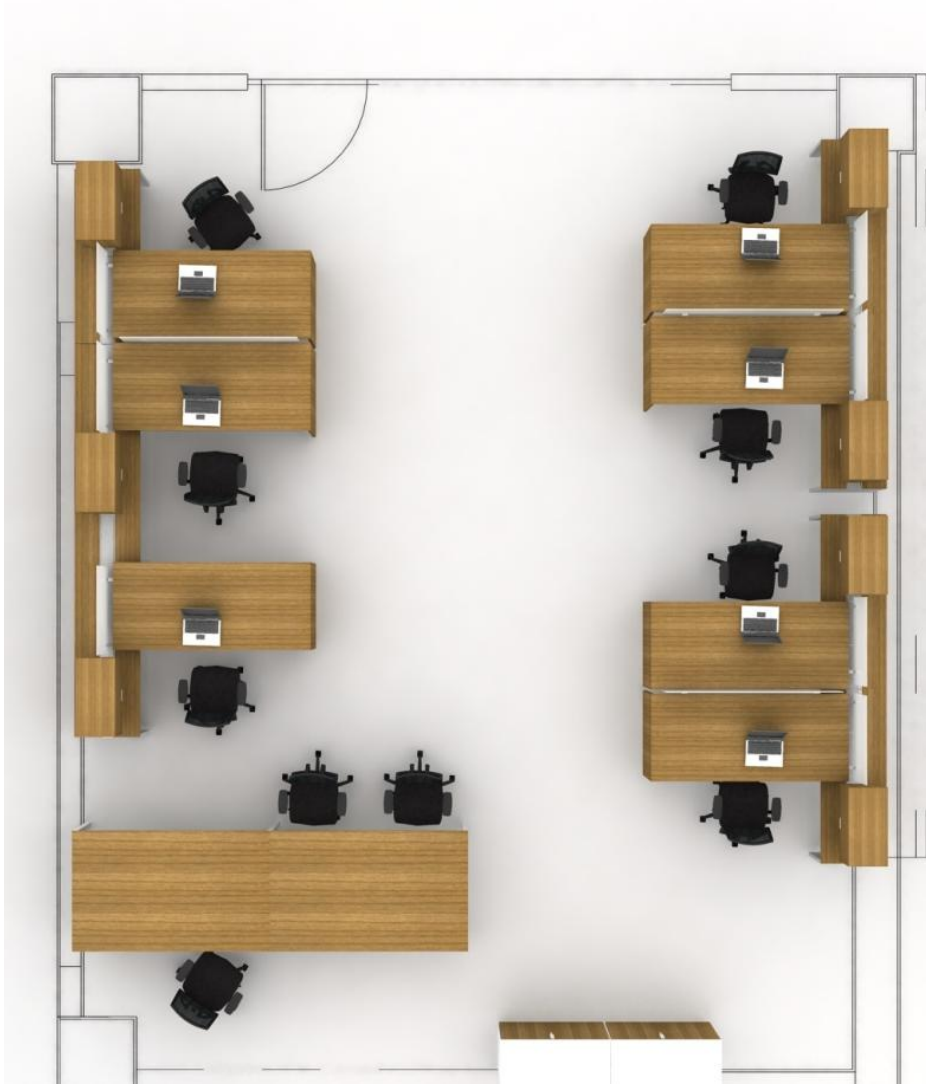
Kaynak:Nurus,2008

Günümüzde çok fazla alanın olmadığı mekânlarda da açık ofis kullanımı tercih edilmektedir. Bu sayede duvar bölmesine gerek kalmadan uygun yerleşimler yapılabilmektedir.



Resim 3.16 Çalışanlara daha rahat depolama alanı sağlanmış açık ofis tipi

Kaynak:Nurus,2008



Resim 3.17 Küçük açık ofis tipi

Kaynak:Nurus,2008

Toplantı alanları da tüm çalışanların bir anda toplantı konumuna geçebilecekleri şekilde tasarlanmaktadır. Bu tip ofislerde çalışanlar genellikle ekip çalışması yaparlar. Bireysel ve gizli alana çok fazla ihtiyaç duyulmaz. Bu yüzden kalın, yüksek yada kumaş paneller yerine şeffaf kişilerin göz teması kurabilecekleri, birbirlerinin yüzlerini rahat görebilecekleri akrilik paneller kullanılır.



Resim 3.18 Tamamen özelleştirilmiş açık ofis tipi

Kaynak:Nurus,2008

Bu ofis tipinde çalışanların çalışma alanları önden ve yan kısımlardan tamamen özelleştirilmiştir. Renkli akrilik paneller kullanılarak estetik bir görünüm kazandırılmış, depolama alanı ise yine seperatör görevi görmüştür.



Resim 3.19 Yüksek Panellerle bölünmüş açık ofis tipi

Kaynak:Nurus,2008



Resim 3.20 Açık ofis yan görünüm 1

Kaynak:Nurus,2008

Tavan aydınlatması yerine her kişi için kendi istediği ölçüde ayarlayabileceği hareketli aydınlatma kullanılmıştır.



Resim 3.21 Açık ofis yan görünüm 2

Kaynak:Nurus,2008

Bu açık ofis sisteminde ara paneller sayesinde masa kullanım alanı arttırılmıştır.



Resim 3.22 Açık ofis keson ayaklı masalar

Kaynak:Nurus,2008

Bu ofis tipinde masa tablaları küçük ayaklar sayesinde kesonlara oturtulmuştur. Kesonlar ayak görevi görmüştür. Yine ses yutucu özellikte kumaş kaplı ara panellerle kişiler arası gizlilik sağlanmıştır.



Resim 3.23 Dolap, yan panel ve ara panellerle bölünmüş ofis örneği

Kaynak:Nurus,2008



Resim 3.24 Panelsiz açık ofis örneği

Kaynak:Nurus,2008

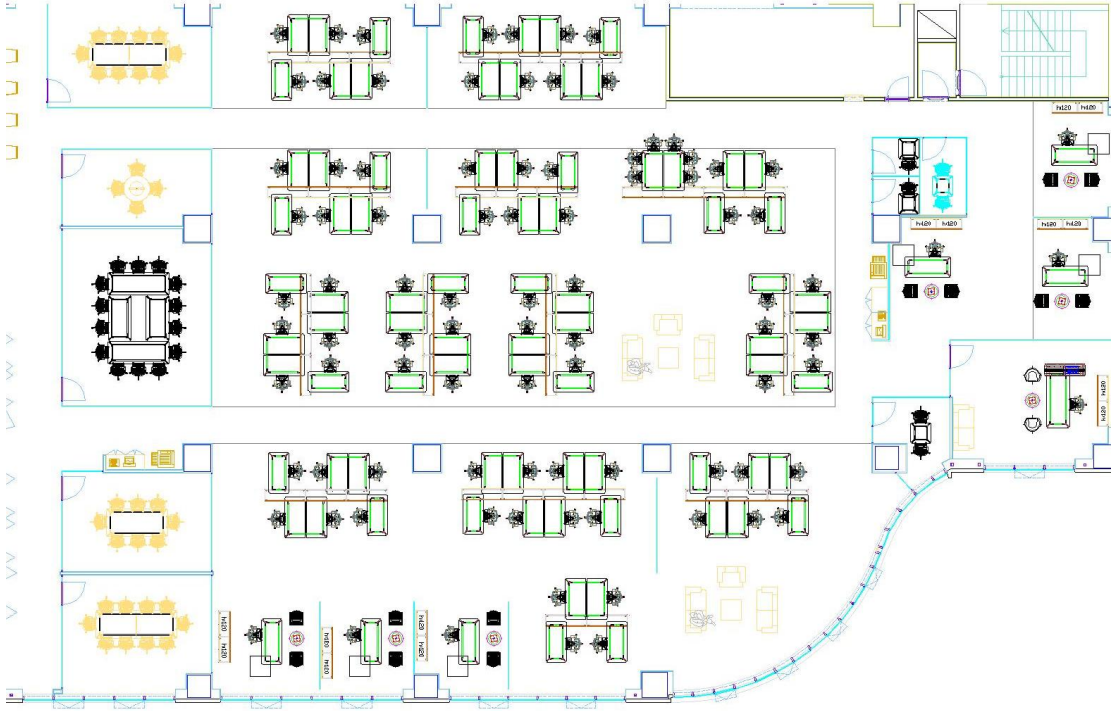


Resim 3.25 Televizyon kanalının açık ofis yerleşimi

Kaynak:Nurus,2008

3.3.3. Serbest Düzenli Büro ve Ofis

Son yıllarda ve özellikle 21. yy. girerken hücre tipi büro hem de açık plan büro, üçüncü bir büro düzeninde birleşmiştir. Bu birleşim ile “Düzenli Büro”, “Serbest Düzenli Büro” şeklinde karşımıza çıkmıştır. Yeni düzen hücre tipi hem de açık plan büroların avantajlarının bünyesinde bulundurmamaktadır. Bu sistem Almanya Quickborn’da “*Schnelle Kardeşler*” in geliştirdiği bir sistemdir. Bir işletme uzmanlığı ve planlama şirketi olan *Quickborn*, çalışma ekibi büro tefrişi organizasyonu, iletişim, evrak akımı etütleri ve dosyalama sistemleri konularındaki çalışmaları sonucunda, geleneksel büro ve ofis planlama sistemlerini kökünden değiştiren yeni bir planlama anlayışını ortaya çıkarmışlardır.⁹³



Resim 3.26 Serbest düzenli ofis planı

Kaynak:Nurus,2008

⁹³ Gürer A., 1982

Bu sistem içinde “Serbest Düzenli Büro-Ofis” kavramsal olarak mimari tasarım ile ilgili kişilerce ileri sürülen bir çalışma yoktur. Ofis planlamasına yeni bir anlayış ve yaklaşım metodu getiren bu fikirler, iş organizasyonu teorilerine dayanmakta ve Almanya’da “*Planings und Organisation Kybernelik*”, “Planlama ve Organizasyon Sibernetiği) olarak bilinen bir çalışma şeklini oluşturmaktadır. Mimari bir çalışma olmadan ortaya çıkan bu planlar üzerinde farklı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. İş organizasyonu ile ilgili olarak çalışanlar büro planlamasına “*Sibernetik*” açıdan yaklaşmışlardır.⁹⁴

Norbert Wiener; (Columbia – Missouri – 18 Mart 1964, Stockholm, İsveç “Matematikçi”), tarafından kullanılan bu terim, kompüterlerin paralelinde gelişen düşünce ve haberleşme işlemlerinin analizi anlamında kullanılmaktadır.

Serbest büro-ofis tipi çalışmalarla ilgili olarak “*Guttersloh*” da (Alman Bertelesmann Yayın Evi) için düzenlenen ofis katı, ilk serbest düzenli büro tipi çalışma ve projedir. Bu yayınevi bünyesinde toplam 2000 çalışan, merkez yapı içerisinde ise 270 çalışan personel bulunmaktadır.⁹⁵

Bu yapının genel özelliklerine bakıldığında dikdörtgen ve açık planlı bir yapı olduğunu görmekteyiz. Duvardan duvara halı, akustik yüzeyli bölümcüler sayesinde ses kontrolü rahatlıkla sağlanmıştır. Quickborner tarafından bu proje hayata geçirildikten sonra bütün Avrupa’da moda haline gelmiş ve popüler olmuştur.⁹⁶

“Açık planlı bürolarda, serbest düzenli bürolardan farklı olarak, tefriş elemanları belirli aralıklarla katı geometrinin hâkim olduğu bir düzende yerleştirilmiştir.”⁹⁷

“Açık büro, duvarsız bir alan değil, iletişime kolaylık getiren gizliliği de gözeten bir tasarım biçimidir. Büroda çalışma hem tek kişi, hem de grup halinde olabileceği için, büro mekânları ile kişiler arasında sıkı bir ilişki kurulmaktadır. Açık planlı bürolarda

⁹⁴ Gottscalk, Q, “Flexible Venbaltungsbauten Verlag Schnelle, Quickborn, Germany, 1968

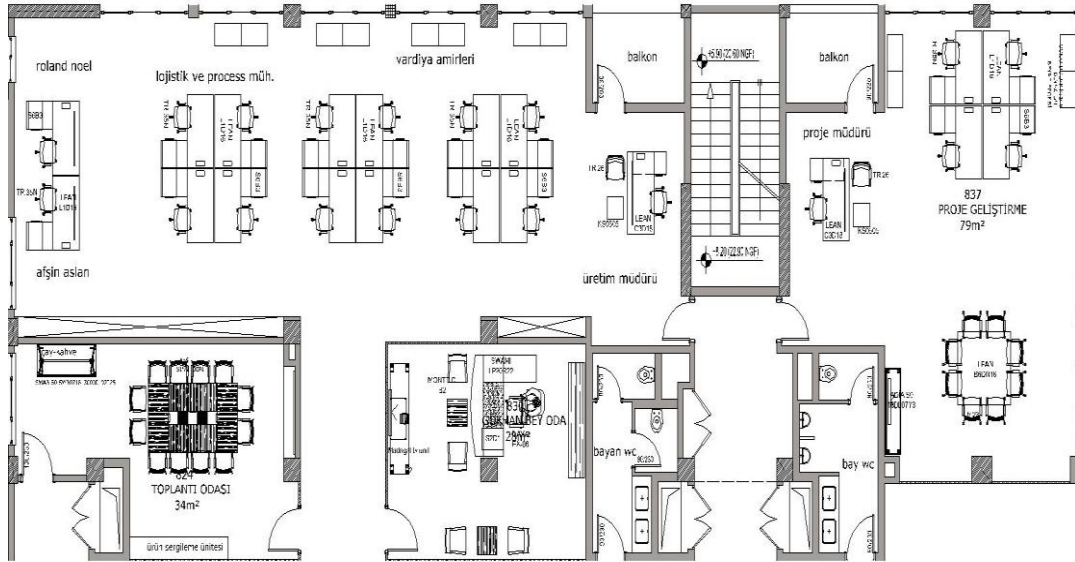
⁹⁵ Van Meel, J., “The European Office, Office Design and National Cantet” OIO Publishers, Rotterdam 1999

⁹⁶ Van Meel, 2000

⁹⁷ Ünügür, M., “Kültür Farklılıklarının Mutfaklarda Mekan Gereksinimlerinin Saptanmasında Kullanılacak Bir Ergonomiks Metot”, İTÜ, Mimarlık Fakültesi Yayını, İstanbul 1973

ekipler arasında sıkı bir bilgi akışı ve haberleşme sağlanır. Ancak çalışma verimi açısından da bazı sorunlar ortaya çıkabilir. Bu sorunların başında ise, sessel olaylar gelmektedir.”⁹⁸

Ses düzeninin çok yoğun olduğu ortamlarda motivasyon sorunu ve dikkat dağınıklığı çok yoğun olarak yaşanabilir. Bu durumda kurum ve kuruluşun iş verim düzeyinin düşmesi kaçınılmaz bir sonuçtur. Buna yönelik olarak açık büro-ofis ortamlarında ses ve gürültü düzeylerine yönelik bilgiler sayfa 103’deki tabloda gösterilmiştir.



Resim 3.27 Serbest düzenli ofis örneği

Kaynak:Nurus,2008

Yukarıdaki plan yerleşiminde hem çalışma istasyonları, hem kişisel çalışma masaları hem de kapalı hücre ofisler bulunmaktadır. Aynı alan içinde serbest düzenli bir şekilde yerleşim yapılmıştır.

⁹⁸ Erentok, M., “A’ dan Z’ ye Açık Ofis” Arredamento Dekorasyon, Ofis’91 Dergisi, 1991 ss.16-22



Resim 3.28 Serbest nizam ofis

Kaynak:Nurus,2008

Bu ofis örneğinde yine çok büyük bir alan içerisinde, hem çoklu çalışma sistemleri, hem bireysel ofisler hem de toplantı alanları mevcuttur. Planlama yapılırken ihtiyaca yönelik, gerektiğinde hemen değiştirilebilecek şekil ve hafiflikte cam separatörler kullanılmıştır. Işık sistemine göre masa yerleşimleri yapılmıştır. Çalışma masalarında ise, yüzeyler bilgisayar ve klavye yüzünden daralmış, alt kısımda da masa tablalarını taşıyan kesonların bitişik şekilde durmasından ötürü ayak mesafesi azalmıştır. Arada kullanılan panellerin estetik hariç hiçbir fonksiyonel özelliği bulunmamaktadır. Kişiler birbirlerinin bilgisayarlarının arka yüzeylerini çok net görmektedir.Görsel açıdan bir görüntü kirliliği oluşmuştur.Bu paneller yerine kalabalık bir ofiste gürültü sorununu azaltmak amacıyla kumaş panel kullanımı doğrudur.Çünkü ne zeminlerde kullanılan malzeme ne de duvar ve tavanda kullanılan malzeme ses yutucu özelliğe sahip değildir.

Tablo 3.1 Ölçme Noktalarında Gürültü Düzeyleri ve Bürolarda Kabul Edilebilir Gürültü Düzeyi

ÖLÇME NO	GÜRÜLTÜ DÜZEYİ (ds)						
	Laeq	125 Hz	250 Hz	50 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
1	59,5	57,3	56,5	55,8	53,5	47,9	55,8
2	62,7	55,9	56,6	62,8	59,8	50,5	43,3
3	66,2	54,5	59,5	61,4	49,8	45,6	46,2
4	54,0	57,1	56,9	54,8	48,7	47,2	40,4
5	57,5	57	56,1	55,6	54,9	49,3	54,5
6	61,3	59,2	57,2	56,2	57,1	54,5	56,4
7	63,3	61,2	62,2	60,1	61,1	61,5	61,4
8	62,4	60,2	61,2	60,8	61,1	62,5	60,4
9	61,3	61,2	60,5	60,2	61,1	61,5	62,4
Ortalama	60,9	58,1	58,5	58,6	56,2	53,4	53,4
Kabul Edililir Gürültü Düzeyi (NCB 45)	50,0	58,0	53,0	50,0	47,0	43,0	40,0

Kaynak B. ACAR; N.Y. AKDAĞ, YTÜ MİM. FAK. DER. Cilt:3 Sayı:1 2008

“Gürültü kaynaklarını çeşitli yönlerden gruplandırma imkânı olmasına karşılık çevre gürültülerini kaynak ve alıcıların bir çevredeki konum ve yayılma yollarına göre iki grup altında incelemek mümkündür. a) Yapı içi gürültüler, b) Yapı dışı gürültüler. Yapı içi gürültülere, yapıların içindeki her türlü elektronik ve mekanik sistemler ile hayati faaliyetlerden doğan gürültüler örnek verilebilir. Söz gelimi; ev araçları, müzik sistemleri, ayak ve konuşma sesleri, eşya sürtünmeleri, büro gürültüleri,

yüksek sesli konuşmalar ve çeşitli makine, asansör, sıhhi tesisat, hidrojen, çamaşır makinesi, vb. gürültüleri sayabiliriz.”⁹⁹

Yukarıda bahsedildiği gibi gürültü kirliliği ve yüksek miktarı insan sağlığı ve çalışma verimliliği açısından önemli bir konudur. Bu nedenle çalışma ofislerinde ve açık ofis sistemlerinde ses ve gürültü kirliliğinin yoğun olarak yaşandığını görmekteyiz. Yaptığımız ve tez sonunda ekte sunduğumuz anket uygulamasında kullandığımız “9” nolu soruda “Ofis ortamında çok yüksek volümlü ses düzeyi nedeni ile işimle ilgili görüşmeleri verimli düzeyde gerçekleştirememektedirim.” %68.3 oranında ses düzeyinden rahatsız olduğu belirtilmiştir. Bu oran oldukça yüksektir. Uygun ses ortamının bulunmaması çalışanların hem fiziki olarak rahatsızlık duymasına hem de psikolojik anlamda sorunlar yaşamasına neden oluşturmaktadır. Uygulamadan alınan sonuç açık ortamlarda çalışan büro personelinin aşırı ses nedeni ile psikolojik sorun yaşadığını göstermektedir.

Açık büro-ofis ortamlarında özellikle çoklu kullanılan ofis ekipmanlarında izole edilmiş ses geçirmezliği kazandırılmış ürünlerin kullanılması önemli bir etken oluşturabilir. Buna yönelik olarak izole edilmiş ürün görseli aşağıda gösterilmiştir.



Resim 3.29 Ses yutucu özelliğe sahip melamin üzerine ek sünger kullanılarak üzeri kumaşla kaplanmış panel örneği

Kaynak:Nurus,2008

⁹⁹ İbrahim HASGÜR, “Gürültü Kirliliğinin Türk Mevzuatındaki Yeri”, DEÜ, İİBF. Çevre Dergisi Buca İzmir, www.ekoloji.com.tr erişim:11.05.2010

Resimde görülen panel 6 mm melamin levha üzeri sünger ve kumaşla kaplanmıştır. Kumaş renkleri kullanıcı zevkine ya da firmanın kurumsal rengine göre değişmektedir. Yüksekliği 45 cm dir ve uzunluğu da masa tablasından 20 cm ufaktır.



Resim 3.30 Aksesuar bantlı ara panel örneği

Kaynak:Nurus,2008



Resim 3.31 Aksesuarlı aparatlı panel örneği

Kaynak:Nurus,2008

Büro ve ofislerde akustik konforun sağlanması ve ses düzeyinin iyileştirilmesine yönelik olarak bir dizi önlem alınabilir. Bu kapsam içinde açık planlı bürolarda bölme elemanlarının etkinliğinin önemi göz önünde bulundurulmalıdır. Bölme elemanlarının ölçeklendirilmesinde “1.50” m olan yüksekliğin “1.70” m olması durumu da değerlendirilebilir. Her iki bölme elemanı yüksekliği için, iç yüzeylerin değişik yutuculuk durumlarında olma özelliğinin sağlanması “Kumaş ve Sünger” kaplaması gibi izolasyon malzemeleri kaplanarak kullanılabilir. Masa üstü panellerde ise 45 ila 50 cm yüksekliğinde, tabla ölçüsünden 20 cm ufak iki masanın ortasına monte edilen paneller kullanılır. Bu ses özelliklerine yönelik olarak “Odeon 8.0” simülasyon programının kullanılarak yapılması üretim ve kalite açısından büyük önem gösterecektir. Söz konusu referans noktaları ile hacimdeki ses kaynaklarından enerjinin yayılımını örneklemek amacı ile belli bir zamandan alınan kesit bu program sayesinde ses düzey ve miktarının hesaplanmasına katkı sağlayacaktır. Ses izolasyonuna yönelik olarak yapılan bir çalışmadan elde edilen veriler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.2 Nesnelerin ve Yüzeylerin Ses Yutma Çarpanı Değerlendirmesi

Yapı Bölümü	Gereç	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Pencere	Pencere çift cam 10 mm Boşluğu	0,02	0,02	0,06	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Duvar	Sıva Üz. Alçı ve Boya	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Duvar	Cam Yünü Esaslı Duvar Paneli	0,02	0,24	0,35	0,63	0,88	0,91	0,92	0,91
Masa	Ahşap Masa	0,18	0,23	0,25	0,21	0,24	0,28	0,28	0,29
Oturma	Koltuk	0,14	0,17	0,22	0,26	0,30	0,33	0,36	0,35
Kullanıcı	İnsan	0,15	0,17	0,22	0,26	0,30	0,33	0,36	0,35
Bölme Elemanı	Delikli Alüm. + Cam (Mevcut Durum)	0,02	0,10	0,22	0,30	0,34	0,37	0,40	0,43
Bölme Elemanı	Cam Yünü Esaslı Bölümü Eleman	0,10	0,41	0,66	0,91	0,92	0,94	0,92	0,92
Tavan	Alçıpan Levha	0,15	0,12	0,1	0,05	0,04	0,07	0,09	0,09
Tavan	Taş Yünü Esaslı Tavan Levhası	0,72	0,76	0,78	0,87	0,91	0,92	0,91	0,02
Zemin	Seramik Döşeme	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Zemin	Halı (Altı Keçeli)	0,01	0,01	0,24	0,57	0,89	0,71	0,79	0,79

Kaynak B. ACAR; N.Y. AKDAĞ, YTÜ MİM. FAK. DER. Cilt:3 Sayı:1 2008

Tablo 3.3 İncelenen Koşullar

KOŞUL	
BÖLME ELEMANI -1.50 m-	Mevcut Yutuculuk
BÖLME ELEMANI -1.50 m-	Duvar Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.50 m-	Bölme Elemanı Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.50 m-	Tavan Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.50 m-	Tavan ve Bölme Elemanı Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.50 m-	Tüm Yüzeyler Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.70 m-	Mevcut Yutuculuk
BÖLME ELEMANI -1.70 m-	Duvar Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.70 m-	Bölme Elemanı Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.70 m-	Tavan Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.70 m-	Tavan ve Bölme Elemanı Yutucu
BÖLME ELEMANI -1.70 m-	Tüm Yüzeyler Yutucu

Kaynak B. ACAR; N.Y. AKDAĞ, YTÜ MİM. FAK. DER. Cilt:3 Sayı:1 2008

Yukarıda tablolarda gösterildiği gibi ses izolasyonunun sağlanması yönünde bazı kullanım özelliklerinin değiştirilmesi çalışan ve çalışma ortamlarının iyileştirilmesi yönünde katkı ve fayda sağlayacaktır. Bunun için kullanılacak ürün ve malzeme üzerinde izole edici materyallerin kullanılması verimlilik ve performans açısından önemli bir noktayı oluşturmaktadır. Açık ve serbest ofislerde olduğu gibi workstation çalışma istasyonlarında da durum aynıdır.

3.3.4. Grup Düzenli Büro – Ofis

Temelinde büyük büro mekânlarının küçültülmüş ve parçalanmış bir şeklinin oluşturur. “Yapılan uygulamalarda bina formu yerini, iç düzenlemeyi bina formuna aktaran bir hareketliliğe bırakmaktadır.”¹⁰⁰

1977’de “*Ova Sigorta*” firmasının *Manhein*’daki yönetim binası grup düzenli ofis ve büro sistemleri için iyi bir referans olarak gösterilmektedir. Bu binanın özelliklerine baktığımızda 5-10 kişiden oluşan 1-3 iş grubu için gerekli alanlar yaratılmış olup, mekânın temelini bu özellikteki yapılandırma oluşturmaktadır. Planlama ve tasarım gerçekleştirilirken mekânın esnekliği, ekonomik özellikler dikkate alınarak hazırlanmıştır. Her bir katında bu temel elemanların en az üçü bir arada bulundurulmuştur. “Her iş grubu için, sirkülasyon akımları ve doğal ışıktan tam kapsamlı olarak yararlanması yönünde işlevsellik kazandırılmıştır.”¹⁰¹

Grup düzenli sistem içinde hücre sistemli ofis odalarının duvarları kaldırılmak sureti ile koridorların da çalışma alanına dâhil edilmesiyle çok kişinin çalışacağı açık hücreli çalışma ortamı yaratılmaktadır. Her bir çalışma katında 5-10 kişilik çalışan sayısının en az 2-5 kişiden oluşması ile 12-14 m çekirdek çalışma mekânlarına direkt olarak geçilmektedir. “Bölüm içindeki ve bölümler arası iletişim kuvvetli olduğundan ve grup çalışması yapıldığından orta büyüklükte bir mekân bu plan tipi için yeterlilik sağlamaktadır.”¹⁰²

¹⁰⁰ Naghavi E., “Büro Binalarında İç Mekan Düzenlemesi”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmış) İstanbul 1995

¹⁰¹ Naghavi, 1995

¹⁰² Gürer A., “Çığır Açıcı Düşünme Harvard Business Review Dergisinden Seçmeler”, BZD Yayıncılık Baskı 326, 2000 ss.14-17






3.3.5. Grup Ofis (Workstation Çalışma İstasyonları)

Kurum, işletme ve örgütlerin amaçlarına ulaşmalarını sağlayacak yönetim sürecinin her aşamasında bilgi gereksinimine ihtiyaç duyulmaktadır. Belirlenen amaçlara ulaşabilmek için çalışma grupları ile birlikte “Politika oluşturmada, karar vermede, yöneltmede ve kontrolde iç ve dış çevreyle ilgili bilgilerin akışı kesintisiz olarak sağlanmalıdır.”¹⁰³ Çünkü hem karar verenler (yöneticiler) hem de verilen kararları uygulayanlar gerekli bilgiye sahip olmak isterler. Bu nedenle çağdaş bir işletme yöneticisi;

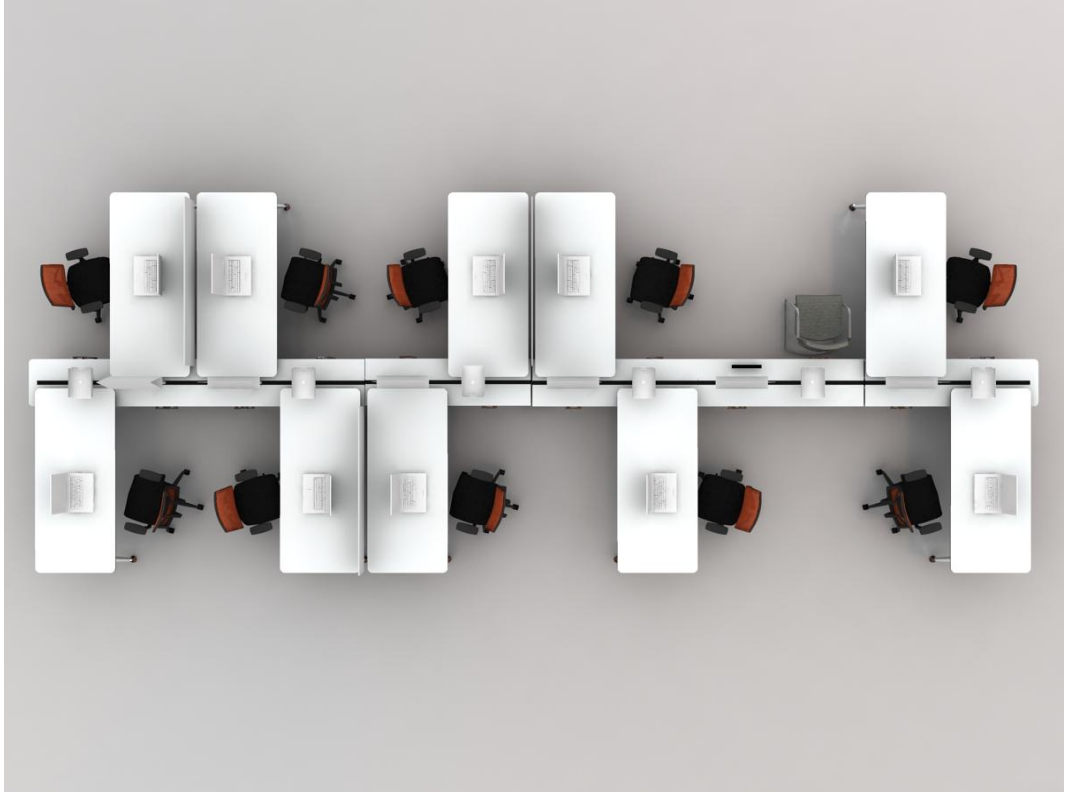
- Doğru bilgiyi sağlayacak bir sisteme
- Bu bilginin gerçek önemini anlama, yorumlama ve uygulama becerisine gerek duyar. İşte bu sisteme sahip bilgi gereksinimleri büro sistemleri sayesinde giderilir.

Workstation Çalışma istasyonları bu konuda birçok kolaylığı ve iletişim kalitesini yükseltmektedir. Personel arasında iletişim ağının yaygın ve daha fazla olması nedeni ile açık ofis ve Workstation çalışma istasyonlarını kullanan kurum ve işletmeler daha fazla iş verimliği sağlamakta ve çalışan personelin çalışma prensipleri konusunda yeterli bilgiye sahip olurlar. Çalışma sistemlerinin oluşturulması ve kullanılan ofis ürünleri ile malzemelerinin çalışma ve işin türüne yönelik olarak tasarlanması gerekir. Bu nedenle üretimi gerçekleştirilen ürünlerin ölçükleri kişi ve yapılan işin nevine uyarlanabilir olma özelliğini taşıması gerekir. Birey ve cinsiyet yönünden, toplumlar ve milletler açısından fiziki ölçülerde değer farklılıkları olduğundan, tasarlanan projeye yönelik olarak üretilecek olan ürünlerin bu faktörü de göz önüne alınma sureti ile gerçekleştirilmesi bir zorunluluk oluşturur. Açık ve Workstation ofis sistemlerine yönelik bazı resim ve çalışma alanlarını gösteren bilgiler aşağıda sunulmuştur.

¹⁰³ Gürer, 1997

ÇALIŞMA ÜNİTESİ EKİPMANLARI	Bilgisayar		ÇALIŞMA ÜNİTESİ EKİPMANLARI	Depolama-Arşiv Üniteleri	
	Mouse Klavye Monitör			Dolaplar Çekmeceler	
	Oturma Yüzeyleri			Ayrılcı ve Bölmeler	
	Sandalye Koltuk			Çalışma Yüzeyi	
Masa					

Şekil 3.3 Workstation Genel Ürün Görüntüsü



Resim 3.32 Workstation yerleşim planı

Kaynak:Nurus,2008

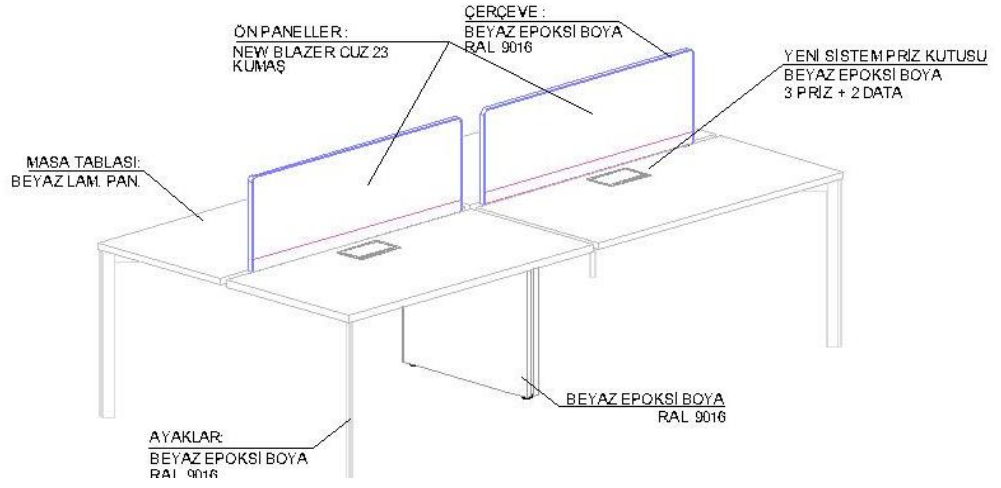
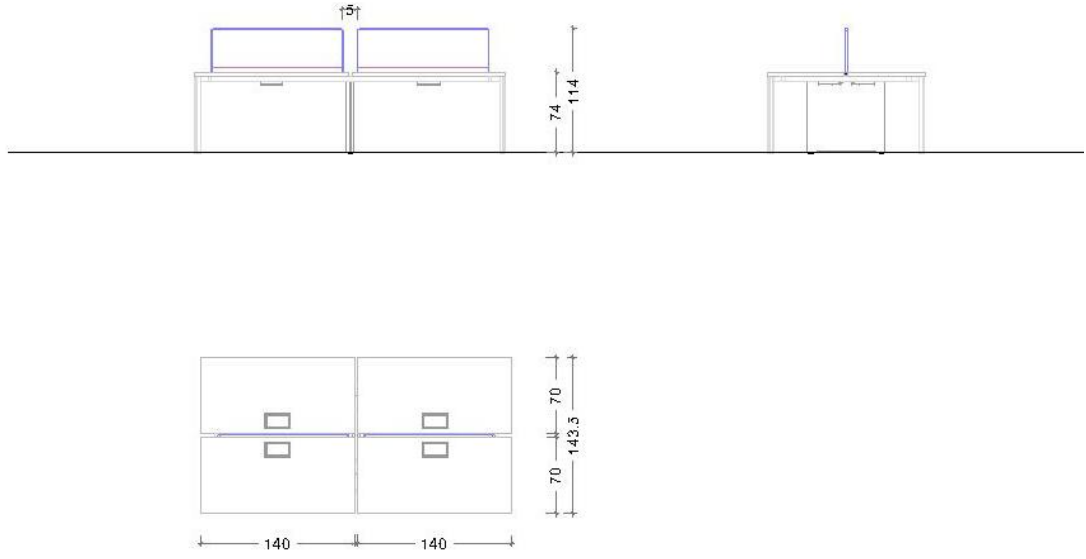
Yukarıdaki Workstation çalışma istasyonunun masası 18 mm beyaz laminat tır. Ayakları da yine aynı malzemedan oluşturularak, kapalı ayak biçiminde tasarlanmıştır. Masanın yan tarafından geçen ve ayak görevi gören (kısa ayakla taşınması sağlanarak) bencin içinden kablolama sistemi geçmektedir. Bencin arasındaki kanallara aksesuarlar ya da depolama birimleri takılmaktadır. Masa tablasına monte edilen aparat sayesinde ekran kullanımı göz hizasına uygun yere getirilmiştir. Bencin alt kısmına asılan dolaplar da çift taraflı kullanımı sağlamaktadır. Böylelikle iki tarafta da oturan kişi eşit sayıda dolaptan yararlanabilmektedir.



Resim 3.33 Workstation çalışma istasyonu örneği

Kaynak:Nurus,2008

Şeffaf akrilik paneller kullanıcı isteğine ve işin durumuna göre çeşitlendirilebilir. Çok gizlilik gerektirmeyen işlerde şeffaf akrilik, daha sesli ortamlarda melamin üzerine sünger ile güçlendirilerek kumaş kaplı paneller ya da aksesuar bantlı laminat ya da melamin paneller kullanılabilir. Bu örnekte yine aradaki benc üzerine takılmış akrilik panel görmekteyiz. Bu tip bir workstation'da masa tablası yüksekliği yerden 72-75 cm yüksekliktedir. Masa derinliği ise, ideal ölçü olan 80 cm 'e eşittir. Masa tablası uzunluğu işin türüne göre genellikle 160-180 cm arasında değişir.140 cm bir Workstation için küçük bir ölçü olarak kabul edilmekte, 200 cm ise çok büyük bir ölçü olarak kabul edilmektedir.



Resim 3.34 Koleksiyon tasarımı Lean workstation plan, kesit ve görünümü

Kaynak: Koleksiyon, 2010



**Resim 3.35 Koleksiyon firmasına ait 18 mm laminatpan malzemedan yapılmış,
Lean Workstation örneği**

Kaynak:Koleksiyon,2010



**Resim 3.36Koleksiyon firmasına ait 13 mm perfore saç panel üzeri ral boyalı
ara panelli Lean Workstation**

Kaynak:Koleksiyon,2010

LEAN
WORKSTATION
TABLALARI;

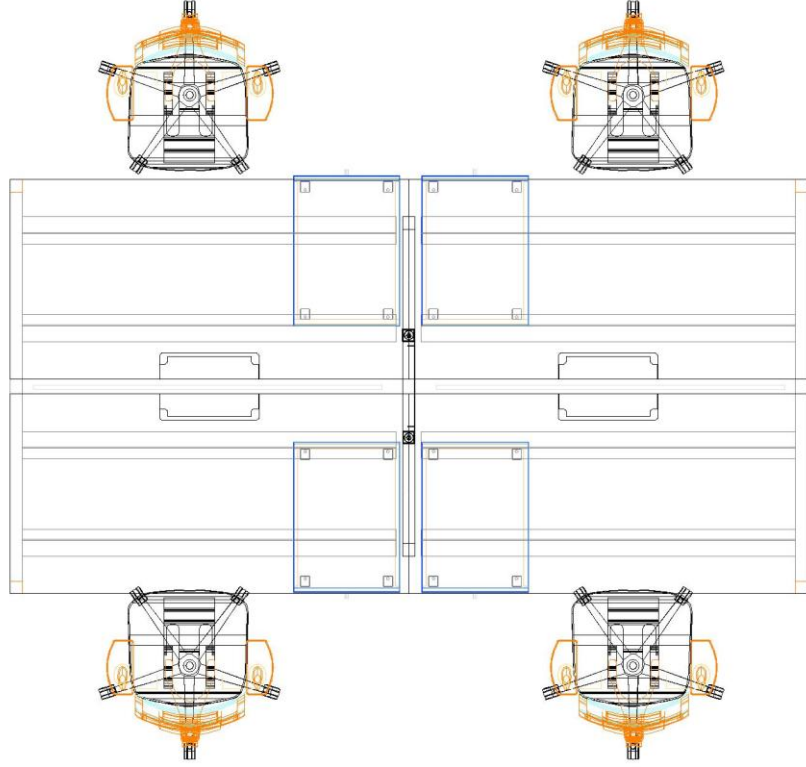
- Tasarım; Yönetimin bütün kademeleri ve işlevleri için tasarlanmıştır. Temel geometrik boyutları ile ofisin mimarisine kolaylıkla uyum sağlar.
- Malzeme & Bitişler; 18mm laminatpan. Tabla ile uyumlu renk ve desende ABS kenarbant.
- Bağlantı Elemanları; Yatay iskelet-Üst Tabla bağlantıları için M6-65mm vidalar naylon burçlar.
- Üst tablaların birbiri ile bağlantısı için özel tasarım, gri epoksi boyalı, Alüminyum Etial 140 pleyt ve 6.3x22mm vidalar.

Yatay Taşıyıcı Kasa;

- Tasarım; Temel yapısal düzlem olarak tasarlanmıştır, sisteme ait masa tablalarını ve bağlanan tüm aksamaları (masa altı ön panel, bilgisayar üniteleri, kablo kanalları, tablalar, ayaklar) taşır.
- Malzeme & Bitişler; Soğuk çekme özel çelik profil, ST 34 DKP DIN 2395; 20x50, 2mm kalınlık; epoksi boyalıdır.
- Bağlantı Elemanları; Montajlı çelik çekirdeğe (patentli) çektirilen M6-65mm.vidalar.

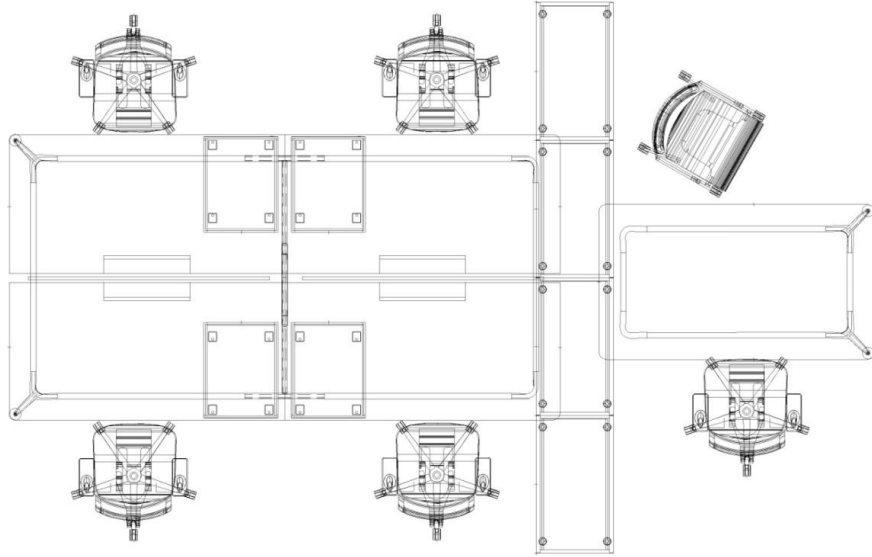
Ayaklar ;

- Tasarım; Bu sistemin en önemli özelliği ince ayaklar ile biçimlenmiş olmasıdır.



Resim 3.37 Workstation plan örneği

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.38 Workstation plan örneği

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.39 Nurus tasarımı u-too isimli Workstation

Kaynak:Nurus,2010

Resimdeki Workstation estetik ve ergonomi açısından oldukça başarılı bir tasarımıdır.



Resim 3.40 Koleksiyon tasarımı Barbari Workstation

Kaynak:Koleksiyon,2010

Yukarıdaki sistem bireysel yoğunlaşmayı olanaklı kılacak bir yapı önerir. Tek kişilik çalışma biriminden altı kişilik kombinasyonlara kadar çeşitlenebilir. Merkezi ray sistemi, aydınlatıcı ve monitöre kadar her türlü aksesuarı kolaylıkla barındırarak kurumun işlevselliğini destekler. Masa üzerinden tüm priz gruplarına ulaşım kolaylığı sağlar. 18 mm mdf üzeri beyaz lake tabla, özel kesit metal profil üzeri pütürlü satin epoksi boyalı ve yine satin epoksi boyalı ayaktan oluşur.

Barbari Masalar;

Tasarım;	Özel profillerden oluşan kasası ve 18mm kalınlığındaki masa tablası ile sade ve zarif bir çizgiye sahiptir.
Malzeme & Bitişler;	a- Üst Tabla; 18 mm Laminat Pan 18 mm Mdf üzeri Lake 18 mm Y.Levha üzerine Kaplama üzeri Naturel Cila b- Masa Kasası; 10/8842 kodlu rolform çekim özel sac profil üzeri Epoksi c- Ayak; 10/8828 kodlu 45x45x2 kutu profil üzerine Epoksi d- Köşe Omuzu ; Alüminyum enjeksiyon omuz üzeri Epoksi.

Bağlantı Elemanları;

- a- Masa kasasını oluşturan özel kesitli profillerin ve ayağın birleşimi kalıplı köşe bağlantı parçaları ile sağlanır.
- b- Burç M6 Ø12x12mm Rampa:440.612.001
- c- Cıvata imbus M12x70mm
- d- HF:264.71.715 Vida Allen M6X16MM Nikel
- e- HF:264.71.720 VİDA Allen M6X20MM Nikel
- f- HF:264.75.762 Somun Özel M6 Ø15X9
- g- HF:015.71.839 Vida Sunta YSB 4X17MM

Sabit CPU Ünitesi; Çalışma İstasyonlarında kullanılır.

Malzeme; 1mm sac üzeri masa kasası renginde epoksi boyalıdır. CPU havalandırma için menfez yerleri açılmıştır.

Bağlantı elemanları; 1) Üstten masa altındaki ara profillere bağlanır.
2) Denge ayarlı pabuç kullanılır.

Hareketli CPU Ünitesi;

Malzeme; 1,5mm sac üzeri masa kasası renginde epoksi boyalıdır. CPU havalandırma için menfez yerleri açılmıştır.

Bağlantı elemanları; 18mm melamin alt tablaya teker kullanılır.

Masa Altı Panel ;

Malzeme & Bitişler; a- 2mm perfore sac panel, epoksi boyalıdır.
b- 6mm Akrilik.

Bağlantı Elemanları; Özel bağlantı elemanları sayesinde masa metal kasa üzerine asılarak bağlanır.

Yan Dolap ;

Malzeme Tüm gövde;
Çelik levha, 1mm kalınlık, epoksi boyalıdır.

Çekmece panoları, kapaklar ve arka Tabla;
18mm MDF üzeri lake boyalıdır.

Kırtasiye Çekmeceleri;

Siyah toz boyalı %100 çelik ve geri dönüşümlü çekmece kasası bulunur. Plastik tekerlekli, siyah boyalı çelik ray sistemi mevcuttur. 15kg. yük taşıma kapasitesi vardır. Kısmi açılır özelliklidir. Düşmeyi engelleyici emniyet sistemi vardır. Çekmece panosunda dikey ayar imkanı sağlanır.

Kalemlik Çekmecesi;

Siyah plastik çekmece kasasıdır. Bilyalı, galvaniz kaplı çelik ray sistemi ve 6kg. taşıma kapasitesi vardır. Kısmi açılır özelliklidir.

Kablo Donanımı ;

Mazleme & Bitişler; Bağımsız masalarda; Yerden alınan kablolar masa altındaki kablo tavaşına ve priz grubuna ulaşır. Buradan tabla üzerindeki kablo kapağından geçerek masa yüzeyine ulaşır.

CPU üniteli masalarda. Yerden alınan kablolar CPU içerisinden masa altındaki priz grubuna gider. Buradan tabla üzerindeki kablo kapağından geçerek masa yüzeyine ulaşır.

Masa Üstü Ön ve Ara Screen;

Malzeme & Bitişler; 1) Panel ;
6mm akrilik.
6mm Mdf üzeri Lake
6mm Mdf üzeri Kumaş

Screen Üstü Raf;

Malzeme & Bitişler; 18mm MDF üzeri Lake

Bağlantı Elemanları; Özel kesit alüminyum ekstrüzyon profiller ile ara panele bağlanır.

Masa Üstü Raf ;

Malzeme 1) Raf ; 1mm bükümlü epoksi boyalı sac
2) Ayak; Ø20mm tornalanmış transmisyon. Epoksi boyalıdır.
3) Montaj Kolu; Özel tasarım alüminyum enjeksiyon kol metal kasa ile aynı renkte epoksi boyalıdır.

BARBARİ WORKSTATION STANDARTLARI

TABLA ENİ	TABLA BOYU		
	1400+1400	1600+1600	1800+1800
1600	BMW1628FKN	BMW1632FKN	BMW1636FKN

F:SABİT YÜKSEKLİK MASA H=740mm

TABLA ENİ	TABLA BOYU		
	1400+1400	1600+1600	1800+1800
1600	BMW1628HDFKN	BMW1632HDFKN	BMW1636HDFKN

F:SABİT YÜKSEKLİK MASA H=740mm

TABLA ENİ	TABLA BOYU		
	1400+1400+1400	1600+1600+1600	1800+1800+1800
1600	BMW1642FKN	BMW1648FKN	BMW154FKN

Barbari Ürün Standardı

TABLA ENİ	TABLA BOYU		
	1400+1400+1400	1600+1600+1600	1800+1800+1800
1600	BMW1642HDFKN	BMW1648HDFKN	BMW154HDFKN



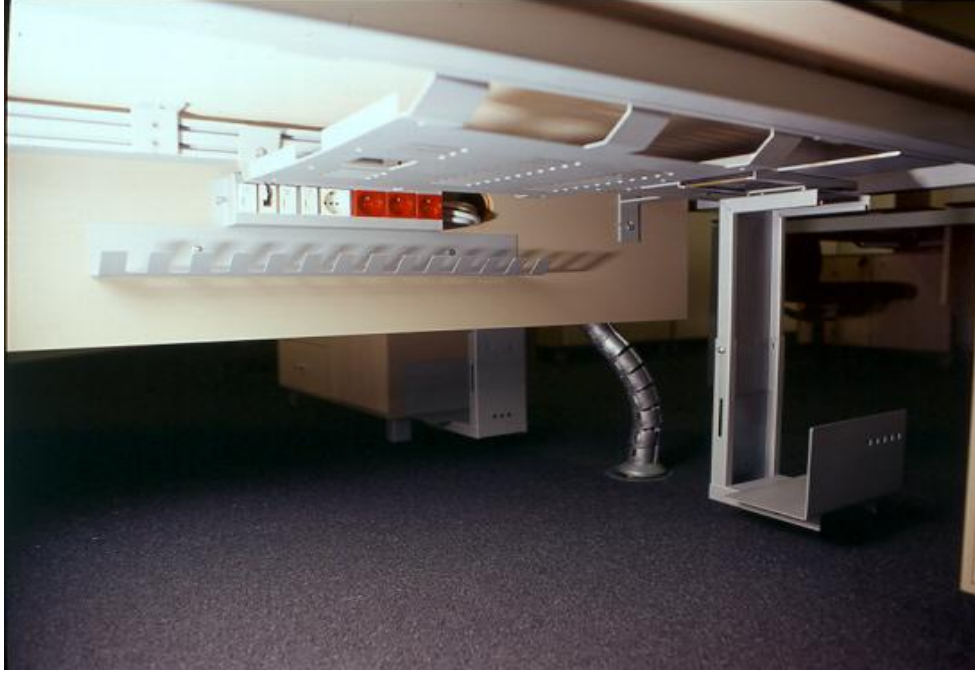
Resim 3.41 Barbari çalışma istasyonu

Kaynak: Koleksiyon, 2010



Resim 3.42 Workstation priz grupları

Kaynak: Koleksiyon, 2010



Resim 3.43 Workstation kablo tavaları ve elektrifikasyon grupları

Kaynak: Koleksiyon, 2010



Resim 3.44 Nurus tasarımı U-too Workstation görünüm

Kaynak: Nurus, 2010



Resim 3.45 Nurus tasarımı Toplantı ekli U-too workstation

Kaynak:Nurus,2010

Bu Workstation çalışma ve aynı zamanda toplantı yapma olanağı sağlar.Masa tablası laminat malzemedir. Masanın ayakları özel alüminyum dökümden yapılmıştır. Bu sistemde kablo donanımı lineer bir hat üzerinden tüm çalışma birimlerine ulaşmaktadır. Masa tablasının ortasındaki kablo kapakları estetik görünümüne uygundur.Alt ve üst depolama birimleri sayesinde her iki tarafta oturan kullanıcı gerekli evraklarını depolayabilmektedir.Masa tablası ve taşıyıcı dolap renk ve malzemeleri aynıdır.Üst dolap malzeme ve rengi kullanıcının isteğine göre değişebilmektedir.



**Resim 3.46 Nurus tasarımı 18 mm laminat tablalı, satin epoksi boyalı kutu
profil ayaklı Silva Çalışma istasyonu**

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.47 Eski tip yüksek panelli workstation örneği

Kaynak:Nurus,2005

Resimdeki Workstation alışanlar açısından ergonomik olmayan ve tasarım açısından zayıf bir modeldir. Masa üzerinde açılan kablo kapağı yardımı ile kablolar masa altına inmektedir fakat masa altında yatay bir taşıyıcı olmamasından dolayı vertebra yardımı ile zemine gitmektedir. Yan taraftan bakıldığında kablo kirliliği vardır. Masa aralarındaki paneller 105 cm yüksekliğinde çalışanı psikolojik yönden olumsuz etkilemektedir. Masa tablasında girinti olmasından dolayı çalışan, tekerlekli çalışma koltuğu ile çok fazla hareket etmek zorunda bırakılmıştır. İlave edilen yan masa ekinin üst yüzeyinde çalışması mümkün değildir. Çünkü altına hareketsiz sabit bir keson konulmuştur ve çalışan bu alanda çalışmak isterse ayaklarını koyabileceği bir alan bırakılmamıştır. Kullanım açısından ergonomik değildir.



Resim 3.48 Eski tip Workstation yandan görünüm

Kaynak:Nurus,2005



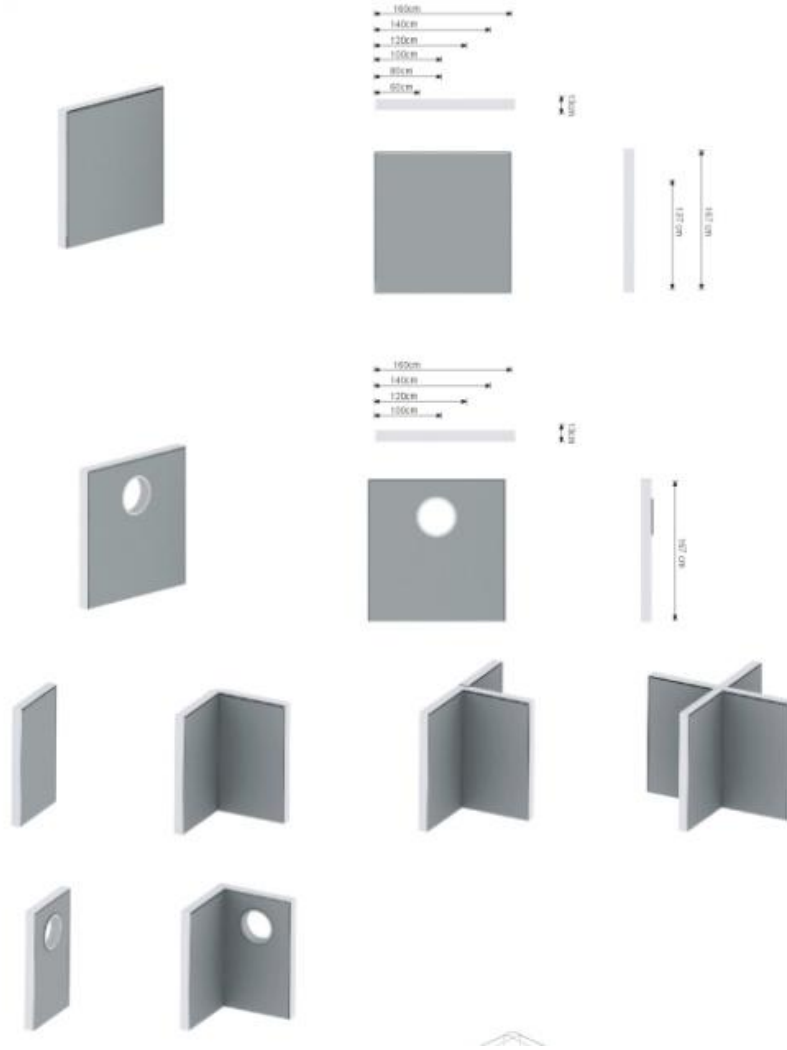
Resim 3.49 Nurus tasarımı yükseklik ayarlı masalardan oluşan Workstation

Kaynak:Nurus,2009

Yukarıdaki resimde görülen Workstation yükseklik ayarlı masalardan oluşmaktadır. Genellikle yurtdışında tercih edilen bu sistem ülkemizde de kullanılmaya başlanmıştır. Masa yüksekliği 72 cm den 99 cm e kadar çıkmaktadır. Bu sayede çalışan kişi kendi fiziksel yapısına göre masayı ayarlayabilmektedir.

Masayı çevreleyen panel sistemi hem estetik hem de fonksiyonellik açısından kullanışlıdır. Üzerinde açılan deliklerle panele görsel açıdan hareket katılmış, bunun yanında da ışık alması sağlanmıştır.

KISS PANEL



Resim 3.50 Nurus tasarımı Kiss panel sistemi

Kaynak:Nurus,2009



Resim 3.51 Çoklu çalışma istasyonu

Kaynak:Nurus,2009

Resimde görülen çalışma istasyonu 14 kişinin çalıştığı bir masa sistemidir. Alanın yeterli olduğu durumlarda bu gibi örneklere rastlamaktayız. Bu tip workstationlar planda çekirdek dediğimiz merkez alanda yani tam ortada yer almalıdır. Çünkü duvar kenarlarında olması durumunda en son köşedeki çalışan yerinden kalktığında masanın tüm çevresini dolaşmak durumunda kalır.

Bu örnekte masanın sadece başlangıç ve bitiş ayağı görünmektedir. Tablanın bir tarafını sabit keson taşır. Bu tip çalışma istasyonlarında elektrifikasyonun çok iyi çözümlenmiş olması gereklidir. Çünkü çok kişinin çalışması, çok fazla kablolama sistemi olması anlamına gelir. Yukarıdaki modelde iki adet fonksiyonel orta ayak kullanılarak masa altı tavalardan gelen kablolar zemine aktarılmıştır.



Resim 3.52 Masa altı fonksiyonel orta ayak görünümü

Kaynak:Nurus,2009



Resim 3.53 Workstation iskelet sistemi

Kaynak:Koleksiyon,2010

Yukarıdaki resimde görülen taşıyıcı iskelet sistemi (yatay taşıyıcı kasa)soğuk çekme özel çelik profil üzeri satin epoksi boyadan oluşmuştur. Yan dolabın üzerine küçük ayaklarla montajı yapılmıştır. İskelet sisteminin üzerine 18 mm'lik masa tablası yerleştirilecektir. Orta alandaki dolaplarla depolama sorunu çözülmüş ve estetik bir görünüm oluşturulmuştur.



Resim 3.54 Workstation taşıyıcı sistem görünüş

Kaynak:Koleksiyon,2010

3.4. Oturma Yüzeyleri İçin Gerekli Ölçüler

Tasarımdan ayrılmayan en önemli unsurlardan birisi görselliktir. Üretilen veya üretilecek olan ürünlere yönelik olarak görselliğin ürüne yansıtılması bir zorunluluktur. Bu nedenle, koltuk ve diğer ofis ürünlerinin tasarımında ergonomik özelliklerin yanında estetik değerlerinde yansıtılması gerekir. Mekân ve mekânlar içerisinde yaşayan insanın beğenisini kazanarak, ona sahip olma zevki ve heyecanının ancak estetik özelliklere sahip ürünler sağlayabilir. Ürünlerin tasarımları gerçekleştirilirken bazı unsurlar dikkatte alınmaktadır. Bunlar mekân ve kullanım şartlarına yönelik olarak ölçütlerdir. Bu ölçütler kullanım alanları, saha, kişisel özellikler, yapılan işin nevi ve içeriğine, bulunduğu ortam ve beklenen performansa

yönelik değişiklik gösterir. Rahatlık ve konfor ayrıca ergonomik yönden bazı özelliklerin sağlanabilmesi için bazı değerlerin göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Rahatlık ve huzur içerisinde kullanabilmek için tasarladığımız mobilyalarda, gözetilmesi gereken hususların en önemlilerinden birisi ise “Ölçü-Ölçütler” dir. Bir koltuğa oturmak insana rahatsızlık verebilir. Bunun nedeni oturuşan koltuğun ölçüsü, kullanılan malzeme, estetiği ve diğer özelliklerini gösterebiliriz. Kullanıcının koltukta oturduğu andan itibaren üzerinde geçirdiği süre içinde beklentilerine ve aldığı performansa yönelik olarak iki şekilde ifade kullanabiliriz. Birincisi ölçü oranı, ikincisi ise kullanılan malzeme ve ergonomik özellikleridir.

Ölçü, konstrüksiyon ve döşeme özellikleri bakımından kullanışsız, ergonomik özellikleri taşımayan, kalite ve kullanım fonksiyonlarının kısıtlı olduğu bir oturma ve dinlenme koltuğundan istenilen verimlilik beklenemez. Hem fiziki yönde hem de psikolojik açıdan kullanıcılarına rahatlık sağlayamaz. Mobilyalara ait ölçü ve norm değerleri, normal yetişkin insan ve bireyin vücut yapısına göre belirlenmektedir. Dolayısı ile fiziksel yapı yetişkinlerde de farklılıklar gösterdiğinden ortak bir değer ve ölçü alınması gerekir. Normal kabul edilen insan boyu 1.70 cm dir. Her bölüm için 170 – 8.5 santimetre bulunmaktadır. Buna göre, gerekli ölçü ve norm durumlarını ele aldığımızda ise;

Mobilya oturma durumları için, tabandan “yerden” diz bükümüne kadar olan mesafe, oturma yüksekliği olup beş bölümden oluşmaktadır. Buna göre $5 \times 8.5=42,5$ cm. ortalama olarak 42 cm bulunmaktadır. Bulunan bu ölçü, mobilyanın oturma “font” kısmının ön yüksekliğidir. Oturma rahatlık sağlayıcı bir unsur olarak koltuklarda döşeme, kumaş durumu ile mobilyanın cinsine ve konstrüksiyon yapısına yönelik olarak da bazı ölçü değerleri değişebilmektedir. Oturma kısmının font yüksekliği $42 - 6= 36$ cm olabildiği gibi, birkaç cm ölçü değişikliği de ortaya çıkabilmektedir.

Genellikle oturma ve dinlenme koltuklarında diz bükümünden kalçaya kadar olan mesafe altı bölüm, oturma derinliğini vermektedir. Bunun için; $6 \times 8.5= 51$ cm bulunmaktadır. Oturma ve dinlenme koltuklarında oturma durumu için, yükseklik ve derinlik birlikte hesaplanmakta olup, $5 + 6= 11$ bölüm ettiği görülmektedir. Bu ise, $11 \times 8.5=93.5$ cm, ortalama olarak 93 santimetre bir değer bulunmaktadır. Oturma

gruplarında rahatlık ve konfor açısından gereken en önemli ölçü değerinin bu olduğu belirtilmektedir.¹⁰⁴

“93 cm sabit kalmak şartı ile ters derinliğine ait ölçütlerin toplamı 11 bölüm orantılı olarak azaltılıp çoğalabilir. Yüksekliği 40 santimetre 53 santimetre olmalıdır. Bir oturma koltuğunda oturma yüksekliği ve derinliği 93 – 40 cm ölçüsündedir.”¹⁰⁵



Resim 3.55 Ofiste Oturarak Çalışan Kişiler

Kaynak: www.margolisfurniture.co.uk

¹⁰⁴ Kerim ÇETİNKAYA, “Toplam Tasarım”, Gazi Kitap Evi, Ankara 2000 s.157

¹⁰⁵ K. ÇETİNKAYA, 2000 s.252



Resim 3.56 Ofis Çalışma ve Ziyaretçi Koltukları 1

Kaynak:www.archiexpo.com



Resim 3.57 Ofis Çalışma ve Ziyaretçi Koltukları 2

Kaynak:www.archiexpo.com

Ofis oturma gruplarında ve dinlenme koltuklarında yüzey ölçülerine baktığımızda ise; beş bölüm de ölçü değerlerinin alındığını görebilmekteyiz. Kalçadan omuz hizasına kadar olan beş bölüm dikkate alındığında 42.5 cm bulunmaktadır. Bulunan bu ölçü, oturma yerinin arka kısmındaki ve 5 x 8.8 yüksekliğinin üzerine eklenmektedir. Font'un arka tarafındaki yüksekliğin öne 78.5 cm yuvarlak ve nazaran bazı durumlarda düşükse bu ölçü 36 cm, arkalık ise 36 + 42.5 olarak 80 cm şeklinde bulunmaktadır. Arkalık kısmı oturulduğu zaman kişinin boyun kısmına "ense" kadar 59.5 cm gelecek şekilde, farklı durumlarda bu ölçü yüksek istenildiğinde ise 7 x 8.5=95.5 cm ve ortalama değer 95 cm + 36 cm şeklinde olduğunu görmekteyiz. Bazı özel tasarım ve üretimlerde ise arkalık kısımlarının ölçü değerlerinin değiştiğini görebilmekteyiz. Birey ve kullanıcının yanak kısmını kavraması yani başın tamamen arkaya dayanması durumuna göre dizayn edilen koltuk tipleri ağır istirahat koltukları olup, genellikle makam odalarında kullanılmaktadır. Meslek farklılıkları ve yönetim "Yönetici – İdareci" lere yönelik olarak tasarlanan bu koltuk tiplerinde ölçütleri ele aldığımızda ise; 8 farklı açıdan değerlendirilerek, 8 x 8.5 =104 cm ortalama değer olarak ise 105 cm 36 cm şeklinde bulunduğunu görmekteyiz.¹⁰⁶

Bu ölçü değerlerine göre yükseklik dokuz bölüm olarak ele alınmakta olup, arkalık yüksekliğinin 112.5 cm olduğunu görebilmekteyiz. Bu ölçütlere göre döşeme font ve kaplanan kısımların yumuşakça veya 76.5 + 36 olarak 9 + 8.5 cm fazla elastik kaplama malzemesi kullanılması durumunda ise; bu ölçüler oturma esnasında kendiliğinden fazlalaşacağı için, bu gibi durumlarda arkalık yüksekliğinin 5 – 8 cm kadar düşürülmesi gerekmektedir.¹⁰⁷

Genel olarak mobilya oturma gruplarına baktığımızda rahatlığın dikkate alındığını görmekteyiz. Bu bakımdan oturma grupları ve kullanılan makam ile personel koltuklarının geriye doğru yatık biçimde veya amortisörlü olma özelliği kullanım

¹⁰⁶Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, MEGEP, "Ahşap Teknolojisi Elde Kayıt Yapma", Ankara 2008

¹⁰⁷ Ali GÜRTEKİN, Mehmet OĞUZ, "Mobilya ve Dekorasyon Gereç Bilgisi", Nadir Kitap Evi, İstanbul 2002 ss.69 – 75

performansını yükseltmektedir. Yükseklikler genellikle genel yükseklik özelliğinin %15 ile 20 olarak ayarlanabilme imkânını sağlamaktadır. Alçak arkalı koltuklarda, esas yükseklik %10'u civarında geniş açı meydana getirmektedir. Standart koltuk ölçülerine baktığımızda 175 cm bir boya sahip bireyin kullandığı koltuk ölçüsüne baktığımızda bir bölüm için 9 cm olarak bulunduğunu görmekteyiz. 8.75 cm ve buna göre $20 = 175 = 44$ cm ölçüleri gösterebiliriz. $5 \times 8.75 = 53$ cm oturma yüksekliği oturma derinliği $11 \times 8.75 =$ arkalık yüksekliği $5 \times 8.75 = 39$ ve 83 cm ile 61 cm bulunmaktadır. Kolçaklı koltuklarda ise yükseklik $44 + 22.5 - 5 = 61$ cm olarak bulunmaktadır.¹⁰⁸

¹⁰⁸ Ali GÜRTEKİN, Mehmet OĞUZ, 2002 ss. 71 – 74



Resim 3.58 Nurus tasarımı Me-too çalışma koltuğu

Kaynak:Nurus,2010

Resimdeki koltuk operasyonel bir çalışma koltuğudur. Yükseklik ayarlı mekanizması mevcuttur. Bu mekanizma kişinin koltuğu kendi boy seviyesine göre ayarlamasını sağlar.



Resim 3.59 Nurus tasarımı S-Chair kollu çalışma koltuğu

Kaynak:Nurus,2007

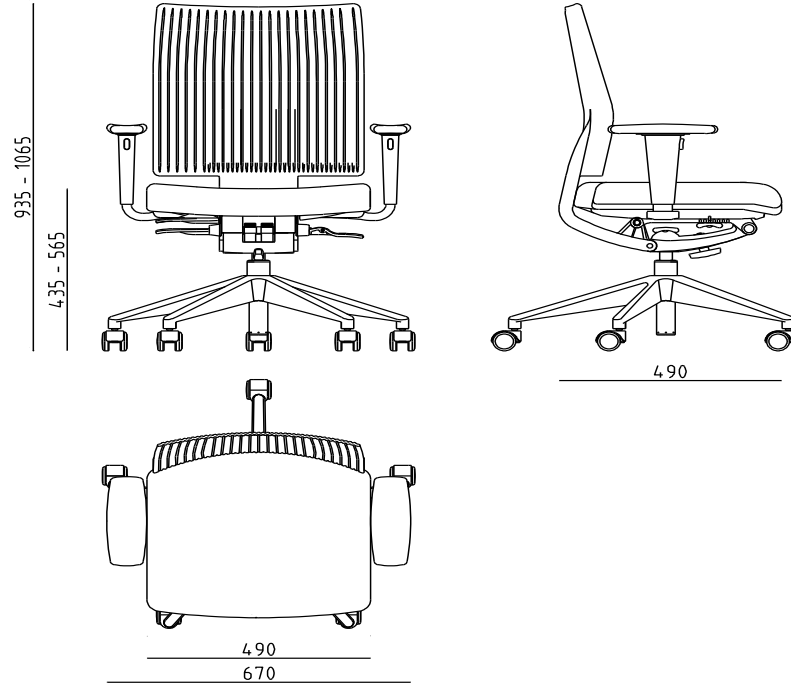
Operasyonel koltuklarda alüminyum yıldız ayak ya da polipropolan yıldız ayak kullanılır. Fonksiyonel olması amacıyla tekerlekli ayakları mevcuttur. Oturum yerinin altından ayarlanabilen mekanizması sayesinde sırt hareketlerine göre öne ve arkaya hareket edebilmektedir. Kumaş ya da deri alternatifleri mevcuttur. Kullanılan kumaşlar geç alev alan cinstendir.



Resim 3.60 Koleksiyon tasarımı Tristan çalışma koltukları

Kaynak:Koleksiyon,2008

Tristan çalışma koltukları yükseklik ayarlı mekanizmaya sahiptir. Ayaklar polipropolan ayak olarak üretilmektedir.Kollu ve kolsuz olarak modelleri mevcuttur. Sırt bölgeleri özel plastikten yapılmıştır.Oturak kısımları deri yada kumaş olmaktadır.



Resim 3.61 Koleksiyon tasarımı Tristan koltuk plan ve görünüş

Kaynak:Koleksiyon,2008

- Oturma Derinliği : $6 \times 8.75 = 53$ cm
- Oturma Yüksekliği Oturma Derinliği : $11 \times 8.75 = 96$ cm
- Oturma Genişliği : $6 \times 8.75 + 2$ cm “Kumaş Payı” = 54
- Arkalık Yüksekliği : $5 \times 8.75 + 39 = 83$ cm
- Kolçaklı Koltuklarda Yükseklik “Kolçak Ölçüsü”, $44 + 22.5 - 5 = 61$ cm

Koltuk tasarımlarında farklı amaçlara göre değişik antropometrik ölçü düzenlemeleri bulunmakla birlikte mobilya endüstrisinde önemli olan antropometrik ölçüleri aşağıdaki gibi ifade edebiliriz. Bu ölçüler firma veya kişi tercihlerine göre farklılıklar gösterebilmektedir.

- **Boy** : Kapılar, kemerli geçitler, tavanlar, çatı yüksekliği ve yataklar,
- **Dirsek Yüksekliği** : Dik pozisyonda kullanılan masa ve sandalye gibi çalışma yüzeyleri,
- **Kalçadan Dirsek Yüksekliği** : Kalçalar, oturarak kullanılan masa ve sıraların çalışma yüksekliklerinde,
- **Kalçadan Göz Yüksekliği** : Pencere yüksekliklerinin belirlenmesi,
- **Zeminden Diz Yüksekliği** : Masa, Sıra vb. alt açıkların belirlenmesi,
- **Kalça – Bacak Açıklığı**: Oturma yeri derinliği ölçülerinin belirlenmesi,
- **Omuz Genişliği** : Arkalık genişliğinin belirlenmesi,
- **Oturmuş Halde Kalça Genişliği** : Oturma yeri genişliğinin belirlenmesi,
- **Bacak Kalınlığı** : Oturma yeri ve masa vb. arasındaki mesafenin belirlenmesi,
- **El Uzunluğu** : Kavranması gereken nesnelerin ölçülendirilmesinde,
- **Omuz – Dirsek Arası** : Arkalık yüksekliğinin belirlenmesinde,
- **Dirsek – Bilek Arası** : Kolçak boyunun belirlenmesinde,

Yukarıda belirtilen ölçütlerin ve ölçek özelliklerinin tasarım sırasında dikkatle izlenmesi ve üretim sistemlerinin buna yönelik olarak belirlenmesi gerekir. Genellikle üretim sistemlerinde standart üretim modeli uygulandığından belirlenen ölçütler çok fazla değişiklik göstermemektedir.

Genellikle banka ve hastane gibi kurumların yoğun olarak kullandığı standart masa ölçülerine baktığımızda ise; yüzey ölçülerinin aşağıdaki tabloda yer aldığı şekilde üretildiğini görmekteyiz. Bu üretim ölçütleri kullanılan malzemelerin daha verimli olması açısından ve kullanım konforunun yaratılması ile bağlantılı olduğunu belirtebiliriz.

Tablo 3.4 Masa Ölçüleri ve Dolap Ölçüleri

ÜRÜN ADI	BOY cm	EN / DERİNLİK cm	YÜKSEKLİK (h) cm
Standart Personel Masası	130	75	75
Bilgisayar Masası	90	60	75
Dörtlü Çalışma Grubu	320	280	75
Tekli Kullanılan Masa “sekreter”	160	140	75
Tekli Çalışma Masaları	180-200	140	75
Hareketli Keson	45	50	60
Makam Masaları	180-200-210- 240	90-110-120-130	75
Etejer Grubu	80	60	75
Hareketli Keson “makam”	70	50	75
Sehpa	50	50	40
Sehpa “makam”	70	50	40
Toplantı Masaları	90-110	180-360-240	75
Oval Grubu	150	150	75
“ “	180	180	75
“ “	200	200	75
“ “	250	250	75
“ “	310	310	75
Sandalye Metal Ayak	32	32	32
8 Çekmeceli Dolap	80	97	90
4 Kapaklı Dolap	80-90	37	180-210
2 Kapaklı Dolap	60-80	37	120-150-180- 210

Kaynak : Kerim ÇETİNKAYA 2000

Personel ve makam koltuklarında fonksiyonel özellikler büyük önem arz eder. Yüksekli “amortisör” 360 derece dönme özelliği, tekerlekli olması, arka ve öne hareket mekanizması, ayarlanabilir oturak seviyesi, yükselip alçalabilen, bileğin durumuna göre sağa sola dönebilen kolçakların olması ve sırt bölümünde lumbar desteği olması kullanıcılarına büyük rahatlık ve konfor sağlar. Bacakların yükü amortisör sayesinde azaltılabilir. Sabit ve mekanik özellik sağlamayan koltuklarda kişisel fiziki özellik ve ölçülerin farklılık göstermesi nedeni ile belirli bir süre sonra rahatsızlık gösterdiğini bilmekteyiz. Bazı durumlarda özellikle süreklilik arz eden oturma ve çalışma esnasında kişilerin bedensel sorunlar yaşadığını belirtebiliriz. Sırt, omuz, bel, ayak ve kollarda ağrılar oluşturan bu olumsuzluklar kişinin çalışma performansı ve verimliliği üzerinde önemli etkileri doğurmaktadır. Oturduğu yerde yorulan ve rahatsızlık hissedilen, özellikle bel ve diz bölgelerinde bu sorunlar nedeni ile fiziki rahatsızlıklar yaşayan birçok kişi bulunmaktadır. Yaptığımız uygulamada da bunu görmekteyiz. Anket uygulamamızda birey ve bireylerin ergonomik özellikli ürünlere yönelik tercihlerinin yoğun olduğunu görmekteyiz. Bel bölgesinde farklılık yaratan %40-50 oranında ergonomik özellik taşımayan ürünler nedeni ile sorunlar yaşandığını anket ve uygulamamızdan saptamış bulunmaktayız.

Oturma grupları ve kullanılan koltuk özellikleri rahatlık ve ergonomi yönünden sorun çözümlenici özellikleri barındırmalı, ergonomik nitelik ve özellikleri bünyesinde taşınmalıdır. Yine uygulamış olduğumuz anket üzerinde kullanıcılara ayarlanabilir “yükseklikli” masa mı kullanıyorsunuz sorusuna çok yüksek oranda hayır kullanmıyorum şeklinde cevap alınmış, bu özellikli ürünün daha fazla tercih edileceği ve kullanıcılarına daha fazla konfor sağlayacağını söyleyebiliriz. Çünkü fiziki özellik yönünden değişiklik gösteren kullanıcılar bu özellik nedeni ile masanın kendi fiziki özelliklerine yönelik ayarlanabilirliğini sağlayabilirler.



Resim 3.62 Klavye doğru kullanış

www.keytools-ergonomics.co.uk



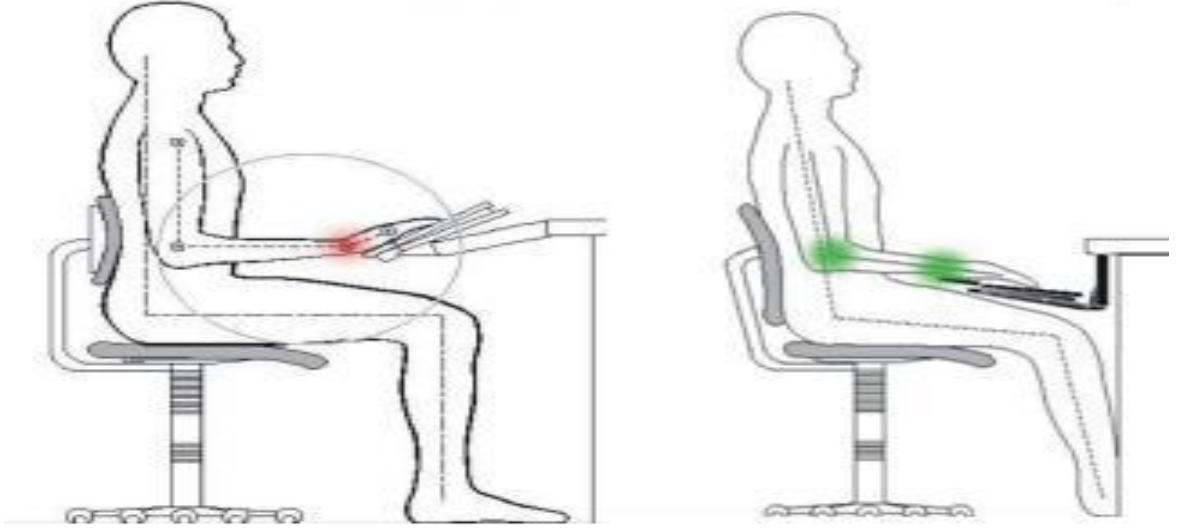
Resim 3.63 Klavye yanlış ve doğru kullanım şekilleri

www.keytoolsergonomics.co

“Kullanılan oturma gruplarında ve çalışma koltuklarında oturma rahatsızlıklarından doğan sorunları çözmek isteyen kimse, çalışma çevresinin insancillaştırma sınırlarını ev çevresine kadar yaymalıdır. Bu salt ergonomik veri ve kurallara uymakla

çözülemez; ama yine de anlamlı ve sağlıklı bir yaşantı için önemli bir ön koşuldur. Oturma mobilyalarının amaca yönelik doğru yapısı önemli bir sorun çözecektir.”¹⁰⁹

Ofis ekipmanlarının kullanım farklılıkları ve kullanım şekilleri aşağıdaki resimde görüldüğü gibi fiziki sorun yaratabilmektedir.



Resim 3.64 Klavye Yanlış (Sol), Doğru (Sağ) Kullanış (Westgaard, 1994, 104)

Çalışma sahası ve ofislerde çalışma prensipleri doğrultusunda ergonomik alan ve ürünlerin yaratılması bir lüks olmaktan çıkıp bir zorunluluk haline gelmiştir. Çalışma istasyonlarının dizayn edilmesi ve tasarlanması bu çerçevede değerlendirilerek en doğru ekipman ve ergonomik özelliklere sahip ürünlerin üretilmesi gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Çalışma istasyonlarında kullanılan ofis ürünleri “bilgisayar, masa, sandalye, ses düzeyi, kimyasal reaksiyon düzeyi, sandalye ve oturma gruplarının” iş – işleyiş ile çalışan performansı ve verimliliği dikkate alınmak sureti ile gerçekleştirilmelidir.

¹⁰⁹ Kerim ÇETİNKAYA, 2000 s.39

3.5. Çalışma İstasyonları ve Oturma Yüzeyleri

Çalışma istasyonlarına yönelik bilgileri yukarıdaki konu başlıklarında vermiştik. Ofis ortamlarında ve bürolarda farklı iş grupları ve çalışma alanlarına yönelik olarak çalışma istasyonlarında değişiklik görmekteyiz. Bunlar hücre ofis, açık ofis, karma ofis ve Workstation olarak belirlenmiştir. Tez konumuz ile ilişkili olan “Workstation” çalışma istasyonu üzerinde durarak, bu sistemin özelliklerinden bahsedeceğiz. Workstation çalışma istasyonlarında genellikle çoklu oturma grupları ve çok sayıda personelin bir arada çalıştığı ortamlar olarak gösterebiliriz.



Resim 3.65 Çoklu Workstation Oturma Sahası ve Üst Görünümü

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.66 Nurus tasarımı Gate isimli Workstation

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.67 Çoklu Workstation Oturma Sahası ve Ön Görünümü

Kaynak:Nurus,2010

Çalışma istasyonlarında oturma yüzeyleri ve özellikleri yapılan iş ve kullanılan ekipmanlara göre de bazı değişiklikler ve farklılıklar gösterebilmektedir. Oturma yüzeylerine baktığımızda; “İnsanların işlerinin başında, ofislerinde, evlerde, dinlenme yerlerinde, taşıt araçlarında ve her fırsat bulduklarında oturmakta ve dinlenmektedirler.”¹¹⁰ Oturma yerlerinin standartlarını belirleyen en önemli faktörlere baktığımızda ekonomiklik ve rahatlık ilk dikkati çeken unsur olarak karşımıza gelmektedir. Bunu işlevsellik, ortam ve alan, kullanım özellikleri ve niteliklerine yönelik değerler izlemektedir. Çoklu oturma oluşturulmuş çalışma sahaları ve çalışma istasyonları bazı durumlarda farklı kişiler tarafından da kullanılabilir. Bu tür oturma yerlerinin ve yüzeylerinin tasarıma aksettirilmesi ile önemli işlevsellik gibi basit kurallar da içinde olmak koşulu ile ergonomik özellikler kazandırılabilir. Bilgisayar sistemlerinin oluşturulması ve çoklu ortam “Workstation” çalışma istasyonlarında ise kullanılan ekipmanların çok yönlü olmasına dikkat edilmelidir.

“1973 Yılında İngiliz Mimarlardan (*Frank Duffy'nin Luigi Giffone, John Worthington ve Peter Eley*) ortaklığı ile kurduğu (DEGW) 11 farklı dünya ülkesine toplam 13 nokta olmak üzere ofisler oluşturmuştur. Uluslar arası mimarlık ve tasarım konusunda danışmanlık yapan bu kuruluşun müşteri portföyünde (Google, Philips, BBC, IBM, Intel, British Airways, Deutsche Bank, Shell, Le Monde, Shell, Bp) gibi ünlü ve güçlü markalarla iş birliği yapmıştır. Kurulduğu andan itibaren bu kuruluşların yönetim merkezlerinde tasarımlar gerçekleştirmek ve gerçekleştirmiş olduğu tasarımlar ile çalışanların memnuniyetini sağlayarak verimlilik ve performansların yükseltilmesine katkı sağlamıştır. DEGW, bankalar, finans kuruluşları, teknoloji şirketleri ve medya kuruluşları ile otellerden oluşan kuruluşlara yönelik olarak yaptığı tasarımları dikkate aldığımızda açık ofis “Workstation” ofis sistemini kullandığını görmekteyiz.

Çalışma istasyonlarına genel olarak baktığımızda özellikle finans kuruluşları, çok yönlü uluslar arası kuruluşlar, holdingler, birçok farklı alanı ve çalışma farklılıklarını oluşturmuş olan kuruluşların açık ofis Workstation çalışma istasyonlarını kullandığını belirtebiliriz.

¹¹⁰ Benan KAPUCU, “İyi Mobilyanın İzinde”, 8 Nisan 2010, Alp NUHOĞLU ile söyleşi, www.hafelegateway.com

Nuh ALPOĞLU, (Mimar – Tasarımcı), ile yapılan bir söyleşide, mobilya tasarımlarında ve çalışma istasyonlarında kullanılan ürünlerin üretici ve işlemeci gibi birimlerin ortak karar alması koşulu ile çalışan performans ve çalışma konforunun sağlanması dikkate alınarak yapılmasının doğru olduğunu belirtmektedir. Endüstri ürünleri yönündeki tasarım ve mobilya ürünleri tasarımında ilk dikkate alınması gereken noktasın insan fizyolojisi ve fiziksel yapısı üzerinde rahatlık, konfor ve huzur sağlanması bunların akabinde verimlilik ve performansa katkı sağlanmasını öngörmektedir. Alpoğlu'nun; bugüne kadar yaptığı tasarımlara bakıldığında ise; açık ofis sistemlerinde konfor ve ergonomik tasarımları ön planda tuttuğu ve kişi memnuniyeti ile performans verimlilik kriterlerini dikkate aldığını söyleyebiliriz.

3.5.1 Çalışma İstasyonunun Tanımı ve Kullanım Amacı

Çalışma ve iş istasyonlarına ait genel bilgilere baktığımızda aynı özellikte ve aynı özelliklere sahip grupların bir arada toplanması şeklinde ifade edebiliriz. İş istasyonu bir gruba ait olduğu gibi birden fazla grubun bir araya toplanması ile de oluşturulabilmektedir. İş istasyonlarının oluşturulması veya çalışma istasyonlarının organize edilerek gerekli ekipman ve personelin sağlanması kaynak yönetimi ile yönetim organizasyon bölümlerinin tasarımları ile gerçekleştirilmektedir. Her çalışma istasyonunun kendine özgü bazı prensipleri bulunmaktadır. Bu prensipler doğrultusunda istasyon elemanları arasında değişiklikler oluşabilmektedir. Her istasyonun çalışma içeriğine göre kullanılan ekipmanlar ve çalışma personeli yönünde değişiklikler oluşturulduğu gibi bazı istasyonlar çok yönlü olarak birden fazla alanda çalışan personelin ortak hareket etmesine imkân ve olanak sağlayabilmektedir.

3.5.2. Çalışma İstasyonu Elemanları ve Kullanım Şekilleri

Çalışma istasyonları elemanlarını genel olarak ele aldığımızda basta mobilyalar ve elektronik cihazlar aklımıza gelmektedir. Bu ürünlerin geneline baktığımızda çalışma performans ve özelliklerine göre yine değişiklikler gösterebilmektedir.



Resim 3.68 Çoklu Oturma ve Çalışma İstasyonu

Kaynak:Nurus,2010

Çalışma istasyonları yapılan işin nevi ve özelliklerine yönelik olarak tasarlanabildiği gibi farklı istekler doğrultusunda da tasarlanıp üretilebilmektedir. Bu üretim ve tasarım yapılan işin özelliğine göre farklılık içerir.

Call Center, Finans – Banka, Telekomünikasyon işlemlerinin yapıldığı kurumlarda daha fazla Workstation oturma sistemleri kullanıldığı gibi tekli oturma sistemleri de kullanılabilir.



Resim 3.69 Banka Çalışma İstasyonu

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.70 Call center çalışma istasyonu

Kaynak:Nurus,2010

Call center'lar için tasarlanan workstationlar diğerlerine göre daha farklıdır. Masa uzunlukları 140 cm' yi geçmez. Çünkü çalışan kişinin telefon haricinde kullanacağı başka bir şey yoktur. Ses izolasyonu sağlamak amacıyla kalın ve yüksek kumaş paneller kullanılır.

Çalışma istasyonlarında diğer ürünlere ve kullanılan cihazlara baktığımızda başta bilgisayarlar, bilgisayar ürünleri ve aparatları, telefonlar, faks ve yazıcıları gösterebiliriz.



Resim 3.71 Bilgisayar Ekran-Monitörleri

Kaynak:Profosyonelsağlık.com



Resim 3.72 Bilgisayar Kullanma Mesafesi ve Göz Aralığı

Kaynak:Profosyonelsağlık.com

Çalışma istasyonlarında kullanılan ve çalışma hayatında vazgeçilmezler arasında olan bilgisayarlar ve bu ürünlerin insan sağlığı ve ergonomik açıdan verimliliğinin sağlanabilmesi için bazı özel koşullar ve ölçütler gereklidir.

Kullanılan monitörler kullanıcıya göz yorgunluğu getirmektedir. Monitörler yerleştirilme özelliklerine göre çok yakın veya çok uzak olabilir. Bazı olumsuz yerleştirmeler nedeniyle ve biçimsiz vücut pozisyonları farklı sağlık sorunlarının oluşmasına zemin hazırlar. Bu nedenle uzun görüntüleme ve mesafe aralıklarında kullanıcı ile bilgisayarın bulunduğu masa ölçülerinin birbirini örter şekilde ayarlanmış olması gerekir. Bilgisayar ve aparatları bir aksesuar değil kullanılan zorunlu materyal olarak gösterilmekte ve vazgeçilmezler arasındadır. “Bifokal kullanıcılar genellikle objektifler ve bilgisayarlar karşısında kaldıkları için bilgisayara bakış açısını ayarlayamama nedeni ile kas ve göz yorgunluklarına maruz kalmaktadırlar.”¹¹¹



Resim 3.73 Call Center Çalışma İstasyonu Çalışanı

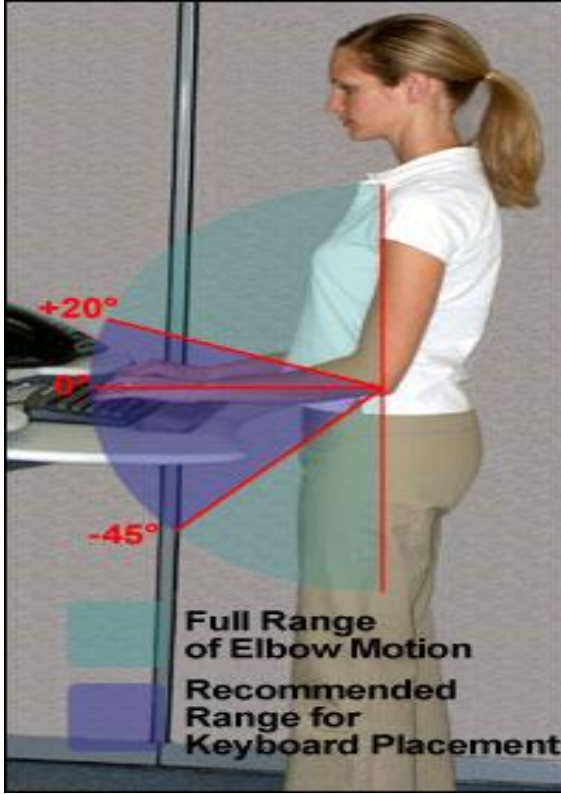
Kaynak: www.expatriotfiles.wordpress.com

¹¹¹ Bengü Nisa AKAY, Ankara Üniv. Tıp Fakültesi, Dâhili Tıp Bilimleri A.B.D. Tıp Dergisi Sayı: 172 2007

“Bilgisayar masaları ve bilgisayar kullanılan ortamlarda “bilgisayar iş istasyonlarında” fazla radyasyon potansiyeli bulunuyor ise; elektrostatik gereken diğer ekipmanlar izole olmak koşulu ile + / - 500 volt enerji ile kullanılmalıdır.”¹¹²

Çalışma istasyonlarının en yoğun kullanılan ekipmanları arasında yer alan bilgisayar ve bilgisayar masaları, bilgisayar koltuklarının ergonomik açıdan en doğru ölçülere ve özelliklere sahip olması çalışan performansı ve sağlığı ayrıca iş verimliliği açısından büyük önem gösterir.

Bilgisayarların bütünleştiricisi olan klavyelerin yanlış yerleştirilmesi kullanıcının klavyeyi doğru kullanma açısına sahip olamaması nedeni ile yine bazı fiziki sorunlar oluşabilmektedir. Bu özelliklere baktığımızda bazı ölçülerin çalışma performansı ve ergonomik özellikleri barındırması gerekir.

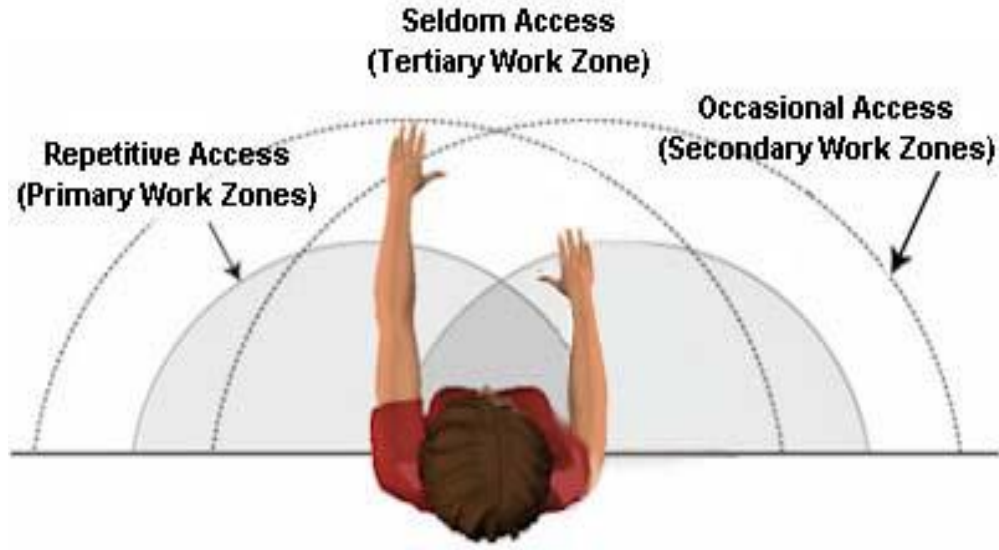


Resim 3.74 Klavye Kullanım Şekli ve Ölçüleri

Kaynak:Profosyonelsağlık.com

¹¹² Bengü Nisa AKAY, Sayı: 172 2007

Çalışanların doğru çalışma şekillerini oluşturması ve bunu verimli olarak kullanabilmesi ancak doğru ürünler ile sağlanabilir. Bu ise; gerçek ölçüsel değerler ve doğru malzemeler ile üretilen ekipmanlar sayesinde sağlanır. Aşağıda çalışan ve çalışma masasının kişiye yönelik hareket mekanizmasını gösteren resim bulunmaktadır. Bu doğrultuda tasarım aşamasında kullanıcı ile ürün arasında bir bağlantının sağlanması gerekir.



Resim 3.75 Masa Üzerinde Kullanıcının Hareket Göstergeleri

Kaynak:Ali Oral,1997

Call Center ve Banka gibi kurumların müşteri merkezli çalışma istasyonlarında telefon kullanımı genellikle kulaklıklılı sistem şeklinde sağlanmaktadır. Bunun dışında diğer çalışma istasyonlarında ise klasik sisteme yönelik telefonlar daha yoğun olarak kullanılmaktadır. Günün ve işin getirdiği yoğunluk nedeni ile kullanıcı ve çalışan klasik telefon tutuş şekillerinin yanlış olması nedeni ile ileride doğabilecek bazı sağlık sorunları ile karşılaşabilir. Bu gibi durumlar yine ergonomik tasarım ve uygulamalar ile ortadan kaldırılabılır.



Resim 3.76 Klasik ve Çağrı Merkezi Kulaklıklılı Telefon Kullanımı

Kaynak:Profosyonelsağlık.com

Ofis ürünleri “Mobilya” tasarlanırken bunlarla entegre olmuş diğeri ürünlerin de tasarlanan mobilya ürünlerine olan uyumu dikkate alınmak zorundadır. Bu zorunluluk kullanıcı ile yapılan iş üzerinde büyük etki doğurduğundan verimlilik ve performansa etkisi yüksektir. Çalışma istasyonlarının diğeri bir bölümünü oluşturan kısım ise oturma birimleri ve ekipmanlarıdır.

3.5.2.1. Oturma Birimleri

Çalışma istasyonlarında oturma birimlerini yine kendi içinde farklı bölümlere ayırabiliriz. Başta çalışanların kullandığı ürünler “çalışma ve oturma koltukları” yer almaktadır. Çoklu çalışma ortamlarında ve açık sistemli çalışma istasyonlarında oturma istasyonları çok yoğun kullanılmamaktadır. Bunların yerine dinlenme, sigara

içme, yemek yeme, misafir karşılama gibi bölümlerde kullanılan oturma birimlerini gösterebiliriz. Oturma birimleri ve yüzeylerine yönelik bilgileri “3.4” konu başlığı altında genel olarak belirtmiştir.

3.5.2.2. Arşiv ve Depolama Birimleri

Kurumsal firmalar ve çok yönlü çalışma prensibine sahip işletmeler arşivleme birimleri oluşturmak zorundadır. Günümüz teknolojisinde bilgisayar ortamlarında saklanan bilgiler ve arşivler, bazı kurum ve kuruluşlarda halen arşiv depolama ünitelerinde saklanmakta ve koruma altında tutulmaktadır. Arşiv odaları ve depoları genellikle çok yönlü raf sistemine dayalı kapaklı veya açık bölmeler halinde kullanılmaktadır. Kurum ve işletmelerin geçmiş dönem ve şimdiki zaman içinde elde ettiği bilgilerin ve materyallerin saklandığı ortamların da ergonomik özellikte ürünler ile desteklenmesi gerekir. Bu tip ortamlarda çoklu raf sistemleri tavana kadar yapılan dosya dolapları ile sağlanmaktadır. Sağlanan imkânlar doğrultusunda kurum ve kuruluşlara ait bilgiler dosyalar içinde bu tip birimlerde muhafaza altına alınmaktadır. Kurumsal arşivin kurumlara getirdiği bazı faydalar bulunmaktadır.

- Kurumda yürütülen araştırma faaliyetlerinin bilimsel olarak toplumsal ve ekonomik ilişkisini ortaya koyarak kurumun kamusal değerini arttıran bir göstergedir.
- Kurumsal bilgi birikiminin arşivlenmesinin diğer yararları da bulunmaktadır.
- Kurumun görünürlüğünü ve saygınlığını artırır.
- Kurumun finanse ettiği araştırma sonuçlarına erişim sınırlamasını ortadan kaldırır.
- Çalıştığı diğer kurumlara ait belge, materyal ve bilgilerin geriye dönük işleyişini sağlar.

Kurumsal yapıya sahip işletmelerin vazgeçilmezleri arasında yer alan depolama ve arşivleme birimlerinde genellikle duvardan duvara ve çok raflı sisteme dayalı ürünler kullanılmaktadır. Bu ürünlerin ölçüt ve ölçüleri kurumun yapısına ve işlevselliğine göre farklılık gösterir. Kurum içinde çalışan personelin kullandığı depolama ve arşivleme dosyalama ünitelerine yönelik bilgileri yine yukarıda “3.4” nolu konu başlığı altında vermiş bulunmaktayız.



Resim 3.77 Depolama birimli Workstation çalışma istasyonu

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.78 Koleksiyon tasarımı Path dolaplar

Kaynak:Koleksiyon,2008



Resim 3.79 Koleksiyon tasarımı Space dolaplar

Kaynak:Koleksiyon,2008

Resimdeki dolapların yan tablaları 18 mm suntalam, rafları 0,8 mm sac üzeri boya, arka tablaları 18 mm suntalam, kapakları ise 18 mm suntalam malzemenen oluşmuştur.

Path Dolaplar;

Tasarım;

7 ayrı yükseklikte sac gövdeli ve sac raflı, ahşap kapaklı kiltli ve kapaksız dolaplardan oluşan bu grubumuz; operasyon el olası dolap ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Dolap arkalıkları; tablanın getirdiği olanaklar ile dolap arkasında hiç yatay bölüntü olmadan tek parça kullanılır.

Bu arkalık uygulaması ile; dolapların arka yüzü de rahatlıkla kullanıldığı mekanda bir bölücü yüzey olarak değerlendirilebilir.

	Dolap gövdesini oluşturan özel bükümlü saclar, dolaba darbelere karşı dayanıklılık ve sağlamlık kazandırmaktadır.
Malzeme & Bitişler;	<p>c- Üst tabla; Özel bükümlü iç ve dış sac olmak üzere iki adet 1mm sac levhaların birbirine özel detaylarla bağlanması sonucu oluşturulmaktadır.</p> <p>d- Yan tabla; Yan tablalar da üst tabla ile aynı detayda 1mm sac levhadan üretilmektedir.</p> <p>e- Kapaklar ; 18mm Yonga Levha üzeri Teak kaplama Naturel Cila, Beyaz Meşe kaplama Naturel cila, Ceviz Kaplama Ceviz Cila veya Teak, Beyaz Meşe, Ceviz, Beyaz Suntalam olarak üretilir.</p> <p>f- Arka tabla ;18mm Suntalam levha.</p> <p>g- Raflar; Özel bükümlü 0.8mm sac.</p> <p>h- Alt baza; Özel bükümlü 1mm sac.</p>
Bağlantı Elemanları;	<p>a- Üst ve yan bağlantıları özel sac bağlantı detayı ve M6 vida ile yapılmaktadır.</p> <p>b- Dolap içi sac raflar, kolay sökölüp takılan, biraz sıkılarak rafın sabitlenmesini sağlayan M4 vidalarla bağlanır.</p> <p>c- Alt baza M6 vidalar ile yanlara bağlanır.</p> <p>d- Kapaklar tas menteşeler ile bağlanır.</p>
Kilit Sistemi;	Kısa kapaklarda kare kilit, yüksek kapaklarda ise ispanyolet kilit kullanılır.
Bitişler;	Sac bazaya bağlanan pabuçlar dolabın yükseklik denge ayarına olanak verir.

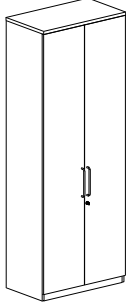


Resim 3.80 Kesonlar

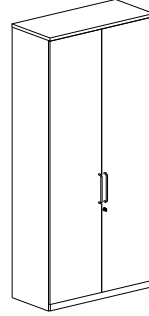
Kaynak:Urosan Mobilya,2003

Yukarıdaki kesonlar tekerlekleri sayesinde hareketli mekanizmaya sahiptir.Özel kilit sistemi sayesinde tüm çekmeceler aynı anda kilitlenir.Üç çekmeceli, iki çekmece ve askılı dosya çekmeceli yada üç çekmece ve kalemlik sistemli versiyonları bulunur.

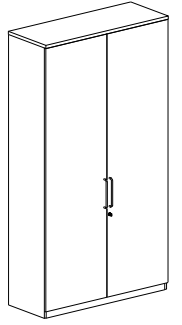
SPACE DOLAPLAR R01



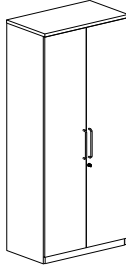
RS1 H8 32KPD
w:800 d:460 h:2184



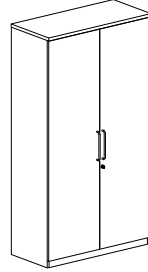
RS1 H8 33KPD
w:1000 d:460 h:2184



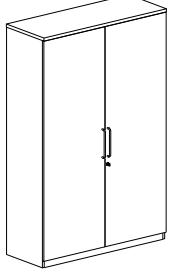
RS1 H8 34KPD
w:1200 d:460 h:2184



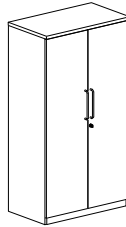
RS1 H7 32KPD
w:800 d:460 h:1848



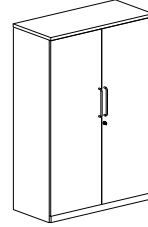
RS1 H7 33KPD
w:1000 d:460 h:1848



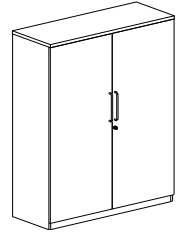
RS1 H7 34KPD
w:1200 d:460 h:1848



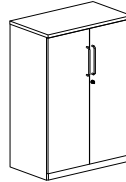
RS1 H6 32KPD
w:800 d:460 h:1512



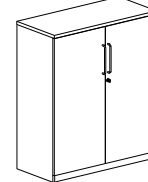
RS1 H6 33KPD
w:1000 d:460 h:1512



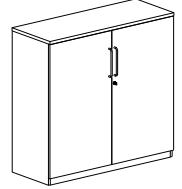
RS1 H6 34KPD
w:1200 d:460 h:1512



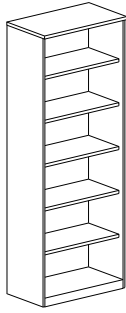
RS1 H5 32KPD
w:800 d:460 h:1176



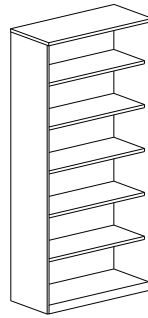
RS1 H5 33KPD
w:1000 d:460 h:1176



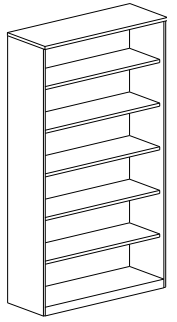
RS1 H5 34KPD
w:1200 d:460 h:1176



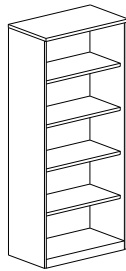
w:800 d:460 h:2184
RS1 H8 02ACD



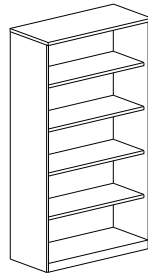
w:1000 d:460 h:2184
RS1 H8 03ACD



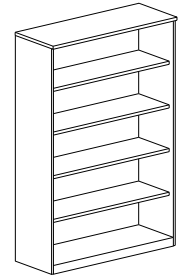
w:1200 d:460 h:2184
RS1 H8 04ACD



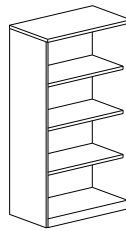
RS1 H7 02ACD
w:800 d:460 h:1848



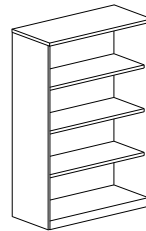
RS1 H7 03ACD
w:1000 d:460 h:1848



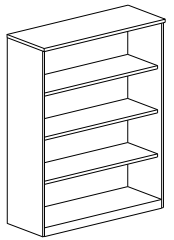
RS1 H7 04ACD
w:1200 d:460 h:1848



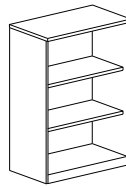
RS1 H6 02ACD
w:800 d:460 h:1512



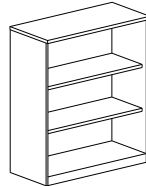
RS1 H6 03ACD
w:1000 d:460 h:1512



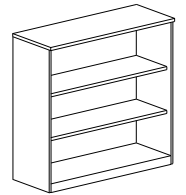
RS1 H6 04ACD
w:1200 d:460 h:1512



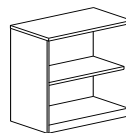
RS1 H5 02ACD
w:800 d:460 h:1176



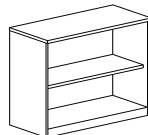
RS1 H5 03ACD
w:1000 d:460 h:1176



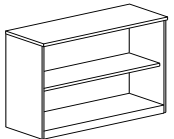
RS1 H5 04ACD
w:1200 d:460 h:1176



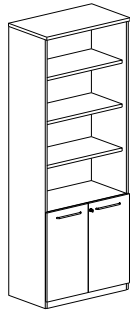
RS1 H4 02ACD
w:800 d:460 h:840



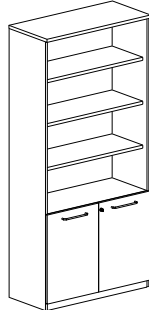
RS1 H4 03ACD
w:1000 d:460 h:840



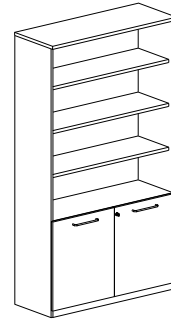
RS1 H4 04ACD
w:1200 d:460 h:840



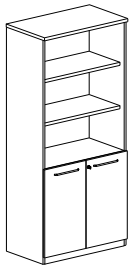
RS1 H8 12AKD
w:800 d:460 h:2184



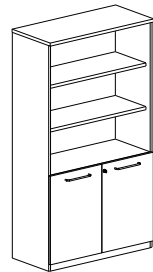
RS1 H8 13AKD
w:1000 d:460 h:2184



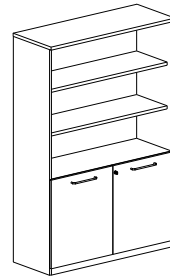
RS1 H8 14AKD
w:1200 d:460 h:2184



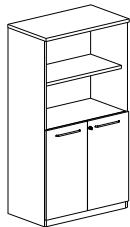
RS1 H7 12AKD
w:800 d:460 h:1848



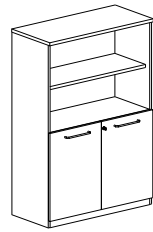
RS1 H7 13AKD
w:1000 d:460 h:1848



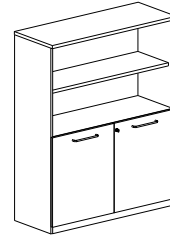
RS1 H7 14AKD
w:1200 d:460 h:1848



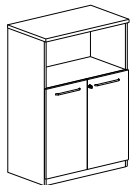
RS1 H6 12AKD
w:800 d:460 h:1512



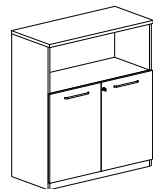
RS1 H6 13AKD
w:1000 d:460 h:1512



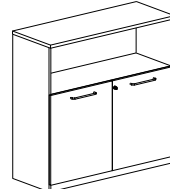
RS1 H6 14AKD
w:1200 d:460 h:1512



RS1 H5 12AKD
w:800 d:460 h:1176



RS1 H5 13AKD
w:1000 d:460 h:1176

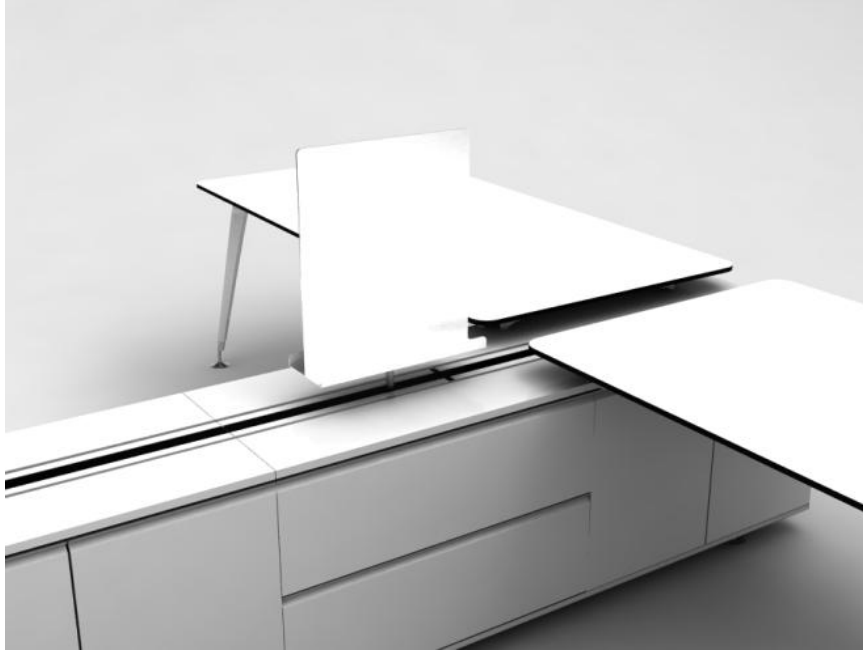


RS1 H5 14AKD
w:1200 d:460 h:1176



Resim 3.81 Çeşitli ölçülerde depolama sistemleri

Ofislerde kullanılan dolaplar renk, malzeme, yükseklik, uzunluk ve derinlik açısından farklılık gösterir .Kullanıcının kendi ihtiyaçlarına yönelik tercihi göz önüne alınır.Workstation çalışma istasyonunda çalışan bir kişi masası itibari ile yeterli depolama alanına sahip değildir.Depolamayı ya kesonu sayesinde ya da Workstation ile ilişkili alt dolabı sayesinde gerçekleştirir.Resim 3.82 Ve Resim 3.83 ‘deki resimler bunlara örnek gösterilebilir. Dolap yükseklikleri h:60,72,80,120,137,167,197,2 metreye kadar farklılık gösterir. Açık ofislerde genellikle dolaplar bölücü eleman olarak da kullanılır. Derinlikleri genellikle 46 cm’ dir.



Resim 3.82 Workstation depolama birimi

Kaynak:Nurus, 2010



Resim 3.83 Workstation alt depolama alanı görünüm

Kaynak:Nurus,2010

Yukarıdaki resimdeki çalışma istasyonunda hem üst depolama, hem alt depolama yapmak mümkündür. Çift taraflı depolama alanı mevcuttur. Bu da kullanıcı açısından oldukça ergonomik bir tasarımdır. Çünkü kullanıcı yerinden kalkmadan hem üst dolapları, hem de alt dolapları rahatça kullanabilir.



Resim 3.84 Workstation yan depolama birimi

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.85 Koleksiyon tasarımı depolama alanı sağlayan Calvino Workstation

Kaynak:Nurus,2010



Resim 3.86 Masa üstü depolama birimi

Kaynak:Nurus,2010

3.6. Çalışma İstasyonu için Tasarım ve Kriterleri

Tasarımcı çalışma istasyonları tasarlanmadan önce tasarlanan alanın durumu, kullanılan yapı elemanları ve ofis ekipmanlarının çalışma ile çalışanlar arasındaki entegrasyonunu dikkate alınmak zorundadır. Üretim esnasında üretimi gerçekleştirilecek ürünlerin üretici firmaya olan maliyetleri ile üretim programının birbirine uyum sağlaması da gerekir.

Ürün tasarım istemlerini meydana getiren maddeler teknolojik veya teknik olarak bütün ürünler için elde edilebilir. Ürün tasarım istemlerinin hazırlamada hiçbir madde atılmayıp toplanan bilgiler, üst üste getirilmeli ve bir başka üretimin tamamlayıcısı olarak kullanılmalıdır. Bu durum üretici açısından maliyet düşüklüğü

sonucunda fayda doğuracaktır. Tek bir kombinasyona ait olan tasarımlar için bazı farklı açılımlar ve düzenlemeler yapılabilir. Ürün tasarım işlemlerinin girdileri ürün için gerekli tasarım istemleri, basamağın girdilerini oluşturmaktadır.¹¹³

Ürün tasarım kriterleri doğrultusunda ürün tasarımında öncelikli olarak mimari açıdan tasarım daha sonra ise mühendislik açısından üretim kriterleri gelir. Uzman, teknik ve teknolojik eleman yönünden üretilebilirliği ve daha sonra üretilecek olan üründen beklenen faydanın belirlenmesi gerekir. Belirlenen toplam fayda doğrultusunda üretilecek ürün ve kullanıcıların bu üründen beklenen faydayı sağlıyor olması sonucunda üretim sistemleri çalıştırılır.

Performans görevin yerine getirilmesidir. İstenilen performans açıkça tanımlanmış olmalı, yani ne kadar hızlı ve ne kadar yavaş, ne kadar sıklıkla elektrik sarfıyatı, üretim maliyetleri, işçilik maliyetleri, ürünün kullanılabilir özellikleri, kullanıcının taleplerinin uyarlanabilirliği, görselliği, üründen beklenen performansın ve verimliliğin genel olarak değerlendirilmesi gerekir. Bu değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda ürün için gerekli çalışmalar tamamlanmış olur.

Tasarım kriterlerinde ilk öncelikli olarak ürünün kullanıcıya sağlayacağı genel fayda, daha sonra görselliği ve bu iki kriterin doğrultusunda maliyetlerin üretim mühendisliği tarafından değerlendirilmesi gerekir. Ürünü kullanıcı ve üreticinin, bu aşamada beklenen faydayı sağlamış olması gerekir. Yüksek maliyet her iki taraf içinde doğru üretim şeklini oluşturmayacağından, beklenen fayda ve kalitenin maksimum düzeyde, maliyetlerin ise en asgariye indirilmesi ile sonuçlandırılmalıdır. Yüksek maliyet, düşük kalite, beklenen performans ve verimliliklerin yetersizliği hem üretici hem de tüketici açısından olumsuzlukların oluşmasına zemin hazırlayacağından, tasarımcıların bu kriterleri de göz önünde bulundurması gerekir.

Ayrıca üretilmesi düşünülen ürünlerin çevreye uyumlu olması göz zevk ve beklentilerini karşılaması “estetik” özellikleri barındırması gerekir. Bir başka önemli nokta ise ürünlerin güvenilirlik özelliklerinin yüksek olması ve sağlıklı kullanım özelliklerini barındırması gerekir. Ürünlerde kullanılan kimyasalların akışkanlığı “ısı

¹¹³ Kerim ÇETİNKAYA, 2000, ss.137-138

ya duyarsızlığı” kokusu, görsel renklendirilmesi, hantal ölçülerde olması ve taşınabilirliğini azaltılması, üründen beklenen faydanın minimum düzeyde olması durumlarında üretim aşamasına geçilmesi doğru değildir. Çünkü beklenen fayda ve aranan özellikler üründe barındırılmadığından üretim sonucunda büyük maliyetler ve kayıplar doğacaktır. Bu nedenle tasarım ve tasarım kriterlerinde bu yöndeki fonksiyonların göz ardı edilmemesi ve üzerinde hassasiyet ile durulması gerekli bir zorunluluktur.¹¹⁴

Tasarım aşamasında ve üretime geçilmeden önce bir diğer nokta ise hedeflenen maliyet konusudur. Tasarım yapılmadan önce maliyetlerin belirlenmesi, tüketiciye en uygun fiyat ve ödenebilirlik ilkeleri doğrultusunda ürünün minimum düzeyde bir maliyet ve yüksek verimlilik ile performansın sağlanması gerekir. Bu ilkeler doğrultusunda tasarım gerçekleştirilerek üretim aşamasına geçilir.

Tasarım kriterleri arasında yer alan bir diğer unsur ise, üretilen ürünün rekabet edebilirliğidir. Bu yönde bazı literatür araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Özellikle serbest piyasada ucuz maliyet, düşük kalite ve fonksiyonel özellikleri barındırmayan fakat piyasada oldukça yaygın ürünler bulunmaktadır. Bunlar tüketicilere bir fayda sağlamadığı gibi büyük sorunları da beraberinde getirmektedir. Kalitesiz ve fonksiyonel özellikleri olmaması nedeni ile tüketicilerin beklentilerine çok büyük fayda sağlamamakta hatta tüketicilere çeşitli sağlık ve fiziksel sorunlar yaşatmaktadır. Tasarım gerçekleştirilirken kalite ve performans-verimlilik ilkelerinden asla ödün verilmemeli öncelikli olarak tüketicinin memnuniyeti sağlanmalı sağlık ve fiziksel özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bir diğer husus ise tüketici ve üreticinin üründen beklenen fayda oranının en yüksek ve maksimum düzeyde tutulmasıdır.

Tasarım ilkeleri doğrultusunda son gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar sistemli tasarımlar giderek yaygınlaşmıştır. “CIM”, bütünleşik imalat/computer integrated manufacturing; CAD/CAM ile yapılan çalışmalardır. Genellikle mühendislik alanında kullanılan bu sistemler günümüzde tasarımcılar tarafından da kullanılmaktadır. Tasarımcı ve üreticilerin büyük yönde çalışmalarını

¹¹⁴ Sevinç ÜRETEN, “Üretim İşlemler Yönetimi”, Gazi Kitapevi, 2004 s.142

kolaylaştırmaktadır. Özellikle bazı programlar maliyet hesaplamaları da gerçekleştirmektedir. Tasarım/çizim üretim programlaması ve kontrolü, süreç otomasyonu ve kontrolü, malzeme taşıma ve depolama, bakım programlaması ve kontrolü, dağıtım yönetimi, finans ve muhasebe gibi alt bölümlerden oluşan CIM, sisteminde tüm sistemlerin optimizasyonu gerekmektedir. Çünkü işletmeler bilgisayarlar ile otomatik olarak yerine getirildiği için her hangi bir noktada aksama tüm sistemleri olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle bütünleşik bilgisayar sistemlerini çok yönlü kullanmak ve tasarım açısından en verimlilik faydasını elde etmek gerekir. CIM, CAM, CAD gibi programlar kullanıcılarına aşağıdaki bazı faydaları beraberinde getirmektedir. Bunlar ise; ¹¹⁵

- İletişim protokolünün oluşturulması,
- Bilgi tabanı yönetimin düzenlenmesi,
- Dökümantasyon standartları,
- Çeşitli yönetim basamaklarının gözden geçirilmesi,
- İş emirleri sisteminin incelenmesi,
- Malzeme taşıma sistemlerinin incelenmesi,
- İşgücü sisteminin incelenmesi,
- Sipariş sisteminin incelenmesi,
- Kullanılacak malzemelerin bilgilerine ulaşılması,
- Hangi üretim için hangi ham maddeden stokta bulunan miktarların belirlenmesi,
- Maliyetlerin muhasebeleştirilmesi ve muhasebe bilgilerinin finansal açıdan değerlendirilmesi,

Tasarlanan ürünlerin taşıma bilirliliği, montaj özellikleri, paketlenme bilirliliği, sevkiyat ve kullanıcıların ürünler üzerinde hâkimiyet sağlama kolaylığının da dikkate alınması gerekir. Hantal ve taşınabilirliği yönünden özelliksiz bir ürün tüketici ve kullanıcıya çok büyük bir fayda sağlamayacağı gibi bazı sorunları da beraberinde getirecektir. Tasarlanan ürün bazı durumlarda kullanılması düşünülen alan ve ortam dışında da kullanılabilir. Günümüz koşullarında bazı işletmeler kullanmak istedikleri yerlerde kullanacakları ürünleri üretirmekte ve tasarlatmaktadır. Fakat

¹¹⁵ Feray Odman ÇELİKÇAPA, “Üretim Yönetimi ve Teknikleri”, Alfa Basın Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul 2000 ss.24-25

gelişen teknoloji ile değişen üretim teknikleri nedeniyle işletmeler bazı durumlarda çalışma alanlarını değiştirmekte ve yenilemektedir. Böyle durumlarda farklı departmanlarda kullanılan ürünlerin yeni oluşturulan departmanlara kaydırılması söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle tasarlanan ürünlerin farklı alanlarda da kullanılabilir özelliğinin bulunması gerekir. Genel olarak bakıldığından toplam kalite, toplam fayda, toplam verimlilik ve toplam maliyet ilkeleri doğrultusunda tasarım gerçekleştirilmelidir.

“Estetik tasarım süreçlerinin kullanıcılar açısından farklılıklar gösterebilir. İş stiline bağlı kalmak üzere tercih edilen değerler doğrultusunda tasarımcı kullanacağı malzeme, ekipman, müşteri beklentileri ve diğer kriterleri dikkate alarak hareket etmek zorundadır.”

Tasarım aşamalarını farklı başlıklar altında toplayabiliriz. Bu başlıklara baktığımızda ise;

- İhtiyaçların belirlenmesi,
- Çevresel etki,
- Kullanım kolaylığı,
- Düşük maliyet,
- Seri üretim ve üretim sistemi,
- Fonksiyonel ve estetik özellikleri ile analiz,
- Gerekli eylemlerin zaman yönetiminin planlanması, akış şemalarının oluşturulması,
- Bütçe göstermek için ayrı bir grafik akış şeması, çalışanların işe uyumunun sağlanması ve zaman yönetiminin belirlenmesi,
- Bütçe göstergelerinin belirlenmesi, yatırım ve makine parkurlarının ayarlanması,
- Kullanılacak malzemelerin stoklarının ayarlanması, olmayan malzemelerin temin edilerek üretim aşamasına geçilmesi,
- Ön projenin hazırlanması ve müşteriye sunulması,
- Hazırlanan ön projenin müşteri tarafından onaylanması ve üretim aşamasına geçilmesi,

Yukarıda belirtmiş olduğumuz kriterler doğrultusunda tasarım aşamasını izleyen süreç içinde ürünlerin üretim aşamasına geçilebilir. Üretim aşamasını izleyen süreç içinde tasarımcının ürünlerin üretim performansını izlemesi, proje ve müşteri beklentilerinin aşama içinde herhangi bir sorun ile karşılaşmaması açısından değerlendirilmesi ve proje teslim süresinin geciktirilmemesi açısından gerekli önlemlerini üretim sorumlusu ile takibinin sağlanması gerekir. Üretilecek ürünlerin tasarımını müteakip yapılacak üretim özelliklerinin ergonomik açıdan da değerlendirilmesi ayrı bir noktayı oluşturur. Ergonomik açıdan da ürünlerin tasarım kriterleri içinde değerlendirilmesi gerekir. Her ne kadar maliyet, zaman, performans, verimlilik ve diğer unsurları dikkate almak zorunda isek de, ergonomik açıdan devamlılığın ve verimliliğin de sağlanması bir zorunluluktur. Özellikle üretilen malzeme ve ürünlerin ergonomik özelliklere kavuşturulması ve bu özelliklerin üretim aşamasında sıkı denetimle üretilmesi dikkatle izlenmelidir.

3.7. Çalışma İstasyonu İçin Ergonomik Açıdan Tasarım Kriterleri

Hızla gelişen teknoloji ve günümüzde kullanılan bilim alanındaki hızlı değişimler nedeni ile bilgisayara duyulan ihtiyaç ve kullanım düzeyi giderek yükselmektedir. Neredeyse günümüzde artık hayatın ve yaşam standartlarının bir parçası haline gelmiş olan bilgisayarlar özellikle ofis ve çalışma ortamlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Birçok sanayi alanında ve işletmelerde de yoğun olarak kullanılan bu bilgisayarlar kişilerin sağlık sorunlarının oluşmasına fiziki açıdan problemler yaşamasına neden oluşturmaktadır.

Bilgisayar sistemlerinin yoğun olarak kullanıldığı alanlara baktığımızda, bankalar, hastaneler, süpermarketler, finans kurumları, üretim sistemlerinin gerçekleştirildiği ortamları görmekteyiz. Her geçen gün yaşanan teknolojik gelişmeler eğitim ve öğretimi de etkilemiş, artık bilgisayarlar okulların da vazgeçilmezleri arasına girmiştir. Birçok akademik çalışmalar bilgisayar sistemleri üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu ortamlarda çalışan öğrenci ve kullanıcılarda birçok farklı fiziksel sorunlar ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunların ortadan kaldırılabilmesi

için kullanılan ürünlerin ve ürün çeşitlerinin ergonomik tasarım ilkeleri doğrultusunda üretilmiş olması gerekir. ¹¹⁶

Uzun süre ekran önü çalışmalarda göz rahatsızlıkları, el ve bilek ağrıları, sırt ve boyun rahatsızlıkları, baş ağrıları gibi problemlerle karşılaşmaktadır. Bu rahatsızlıklar çalışma ortamlarının ergonomik kriterlere uygun tasarlanmamış olmasından kaynaklanmaktadır. ABD’ yapılan bir araştırma istatistiklerinde işle ilgili sağlık sorunlarına en yüksek oranda bilgisayar ortamlarında ve masa başında yapılan işlerle ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilgisayar sistemleri ile birebir ilişki içinde olan kullanıcıların maruz kaldığı bu sağlık sorunlarının oranı %64 ve bu konuda yıllık harcamanın 20 milyar dolar olduğu belirtilmektedir. ¹¹⁷ Hindistan’da 2002 – 2003 yılları arasında 200 kişi çalışanı olan bir şirket üzerinde yapılan çalışmada belirli gruplar oluşturulmuş ve bu gruplar içinde özellikle bilgisayar sistemlerini kullanan ve masa başı iş yapanların üzerinde yapılan çalışmalara yönelik elde edilen bulgularda çalışanların yaşadığı sağlık sorunlarına bakıldığında sağlık sorun oranının %93 olduğu, bu sorunları farklı kriterler ışığında yapılan araştırmalara bakıldığında ise, %77.5 inin kas, %76 sının göz %35 inin stres yaşadığı tespit edilmiştir. ¹¹⁸

Günümüzde özellikle bilgisayar sistemlerine yönelik yapılan uygulamalar ve bu sistemlerinin yoğun olarak kullanıldığı ofis ortamlarındaki kullanılan ekipman ve ürünlerin ergonomik özelliklere sahip olması gerektiğini yapılan araştırmalar sonucunda gözlemlemekteyiz. Çalışanların performanslarının ve verimliliklerinin yüksek olması ve bu yüksekliklerin kurum ve yapılan işe fayda sağlaması için kullanılan ofis malzemelerinin ergonomik ve fiziki özellikleri taşıması bir zorunluluktur. Bu zorunluluk artık bir lüks olmaktan çıkmış bir mecburiyet haline gelmiştir.

Ergonomi sözcüğü Yunanca kökenli olup, “ERGO” doğal yasalar anlamına gelmektedir. Ergonomi kavramı ilk kez 1946 yılında OXFORD da işin insana

¹¹⁶ B. AKKOYUNLU, “Bilgisayar ve Eğitimde Kullanılması, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler”, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 564 Eskişehir

¹¹⁷ Kaya, M. D., Hasiloğlu, A. S., & Yeşilyurt, H. “Eğitim Araçları Tasarımında Antropometrik Ölçümlerin Bulanık Sinir Ağı ile Tahmini”, 8. *Ulusal Ergonomi Kongresi Bildirileri Kitabı*, Türkiye, 2001 ss.399–405.

¹¹⁸ Maciel, M. H., & Marziale, M. H. (1997). Postural Problems and Problems of Equipment: An Ergonomic Study of Users of Microcomputers in a Nursing School. *Rev Esc Enferm USP*, 31 (3), 368–86.

uygumu sorunu ile ilgilenen uzmanlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Ergonomik tasarımlar ve ergonomi insan ve insanın kullandığı ekipman, malzeme ve teçhizatların birbirine en uygun şekilde uyumu ile tanımlanmaktadır. Ergonomi insanın yapısal ve fonksiyonel özelliklerine, yetenek ve kısıtlarına ilişkin bilgilerin bütünü olarak tanımlanabilir. Milli Prodüktivite Merkezi “MPM” ergonomiyle ilgili pek çok tanımlama olduğunu belirtmektedir. ¹¹⁹İnsan kullanıma yönelik tasarım, çalışma ve yaşam koşullarının en uygun hale getirilmesini amaçlayan ergonomi tasarım ve üretim uygulamalarının tümünde yerini almıştır. Ergonomik üretim ve ergonomik tasarım artık bir zorunluluk haline gelmiş ve bu durum birçok gelişmiş dünya ülkesinde kanuni yaptırımlar ile güvence altına alınmıştır. Ergonomi insanların anatomik özelliklerin fiziksel olarak kas özellikleri, vücut yapısına ait olan özellikler ile antropometrik karakteristiklerini insan vücuduna ait boyutsal özellikler, “Boy, Kilo, İskelet Sistemi, Fizyolojik kapasite ve Teloranları” içine alan bir çalışma prensibidir. Ergonomi endüstriyel ve çalışma ofislerindeki çalışma prensipleri doğrultusunda tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek organik ve psikolojik stresler “baskılar” karşısında sistem verimliliği ve insan, makine, çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışmaktadır. Ergonomi çalışma prensibi açısından oldukça yüksek bir disiplin ve prensip ile çalışmaktadır. ¹²⁰

Ergonomik tasarım ve tasarım kriterleri arasında sadece görsellik değil tasarım esnasında kullanım özelliklerinin ve faydalarının da dikkate alınması gerekir. Özellikle günümüzde elektronik cihazların çevreye yaydığı ses, nem, gürültü ve en önemlisi kimyasal reaksiyonların en asgariye indirilmesi gerekir. Çalışanların farkına varamadığı veya uzun süre algılayamadığı bazı kimyasal sorunlar oluşabilmektedir. Bunun yanında uygunsuz ve kalitesiz malzemelerden yapılan üretim ve izolasyonu tam olarak yapılamamış ürünlerin çevreye yaydığı ses düzeyi çalışanlar üzerinde büyük sağlık sorunlarına neden oluşturmaktadır. Bu sağlık sorunlarına baktığımızda ise, kişilerde uyumsuzluk, dikkat dağınıklığı, duyma kaybı ve buna benzer sağlık sorunlarını gösterebiliriz.

¹¹⁹ Erdoğan, Y., Erkoç, M. F., & Sakar, Ç. “Kadıköy İlçesindeki İlk, Orta ve Yüksek Öğretim Kurumlarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının OSHA Ergonomik Kriterlerine Göre İncelenmesi”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(20), 2007, ss.83–94.

¹²⁰ Fraser, M. (2002). *Ergonomics for grade school students using laptop computers*. Paper presented at XVI. Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference.

Gürültü insanın rahatını, sağlığını, güvenliğini ve verimliliğini olumsuz biçimde etkileyen istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Ortamdaki yüksek gürültü düzeyi rahatsız edici, işitmeyi engelleyici, dikkat dağıtıcı, öğrenmeye olumsuz etki yapan, fiziksel ve ruhsal sağlığı bozucu bir değişkendir. Eğitim ortamları ve dikkat gerektiren finans ile banka kuruluşlarında çalışanların dikkat dağınıklığı birçok mali sorunların ve geri dönüşü olmayan kayıpların oluşmasına neden oluşturmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığının 2008 yılında yayınladığı bir yönergede çalışma ortamlarında ses düzeyinin 35 dB ile sınırlama getirmesi önemli bir konudur. Çevre ve Orman Bakanlığının yine 2008 yılında yaptığı bir çalışmada kurum içinde çalışanların verimlilik ve performansını etkileyen ses düzeyine getirilen uygulama 35 db olarak belirlenmiştir.¹²¹

Tasarım ve tasarım uygulamalarında ergonomik uygunluğun ne denli önemli olduğunu yapılan çalışmalardan anlamamız mümkündür. Ergonomik ve antropometrik özellikler çalışanlar için bir lüks olmaktan çıkmış kanuni olarak da bir zorunluluk haline gelmiştir. Çalışma istasyonları ve insan yetenekleri ile hareketlerinin birbirine uyumu ve bu uyum ile verimlilik – performans oranının yüksekliği doğru işe doğru tasarım, tasarım ve insan uyumunun entegre edilmesi gerekir. Ayrıca kullanıcıların tasarımdan beklentileri ürünle uyumunun sağlanması farklı bir konuyu ve alanı oluşturmaktadır.

3.8. Çalışma İstasyonunun İnsan Yeteneklerine ve Hareket Sınırlarına Uyumu, İş Verimliliğine Etkileri ve Kullanıcı Beklentileri

Kullanıcıların beklentilerine baktığımızda uygulama bölümünde elde ettiğimiz bulgular ışığında harekete edebiliriz. Özellikle son yıllarda çalışanların nerede ise günün 3/2 sini çalışma ortamlarında geçirmeleri işle nerede ise bağlı olduklarını göstermektedir. Günlük çalışma süresini 7 ile 13 saat olarak düşündüğümüzde ergonomik çalışmaların ne denli önemli olduğunu görmekteyiz.

Çalışma istasyonlarındaki ışıklandırma, renk, zemin ayarlaması, kullanılan malzemelerin fiziki boyutlara olan uyumu, ses düzeyi, kalitesi, ayarlana bilir olma

¹²¹ Tamer, S. L., Koç, M. “Bilgisayar Laboratuvarlarının Fiziksel Ergonomik Kriterler Açısından Değerlendirilmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi örneği. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 2010 [Bağlantıda]. 7:1. Erişim: 21. 05. 2010 www.insanbilimleri.com

özelliği, kimyasal özellikleri ve diğer özellikler çalışanların iş verimliliği ve performansı üzerinde önemli etkiler doğurmaktadır.

Özellikle günümüzde çok yoğun olarak kullanılan bilgisayarların ortama yaydığı yüksek sek oranı, kimyasal reaksiyon miktarının fazlalığı kişilerde uyku düzeyini yükseltmekte olup, yorgunluk durumunun olumsuz hale gelmesine neden oluşturmaktadır.¹²²

Kullanıcıların beklentilerine baktığımızda ise; ergonomik özelliklere sahip ürünlerin daha fazla tercih edildiğini uygulamamızda görmekteyiz. Özellikle ayarlanabilir fonksiyonel ürünlerden beklentilerin daha fazla olduğunu tespit etmiş bulunmaktayız.

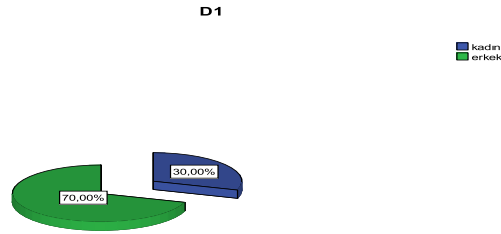
Bu yönde yine birçok çalışma da gördüğümüz üzere ergonomik ve çalışan memnuniyetinin sağlanmasına yönelik çalışmaların çok yönlü uygulandığını görebilmekteyiz. İstenilen verim ve performansın sağlana bilmesi için ürün ve ürünü kullananın uyumu büyük önem arz etmektedir. Özellikle kullanılan ürünlerin ayarlanabilir, çok yönlü fonksiyonel özellikleri ve kullanma kolaylığı beklentiler arasında en yoğun olanlarıdır.

¹²² Taner, S., 2010

BÖLÜM IV

Araştırmamızın amacı, ‘Ofiste çalışanlar için ergonominin değerlendirilmesi’ konusu üzerinde analiz ve uygulama yapılarak, bu uygulamadan çıkan sonuç doğrultusunda ofislerdeki kullanıcıların hangi çalışma ortamlarında çalıştıklarını, çalışma ortamlarından ne gibi beklentileri olduğunu, bu beklentiler sonucunda memnuniyet ve memnuniyetsizliklerini saptamak ve çözüm önerisi getirmektir.

4. ANALİZ VE UYGULAMA



Şekil 4.1. Cinsiyet dağılım grafiği

Katılımcıların %30' Kadın %70'i Erkek olarak bulunmuştur.

D2

evli
bekar

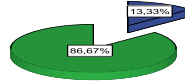


Şekil 4.2 Medeni Durum dağılım grafiği

Katılımcıların %56,67'si Evli, %43,33'ü ise Bekarlardan oluşmaktadır.

D3

lise ve altı
üniversite ve üstü

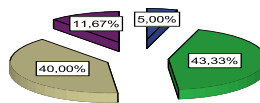


Şekil 4.3. Eğitim dağılım grafiği

Katılımcıların %86,67'si Üniversite ve üstü, %13,33'ü ise Lise ve altı eğitim seviyesine sahiptir.

D4

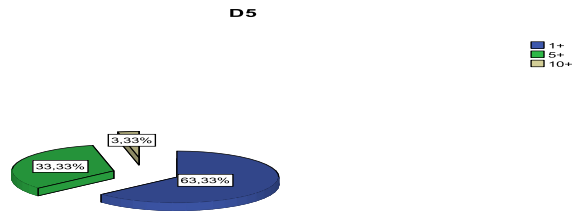
1+
5+
10+
20+



Şekil 4.4 Kaç yıldır çalışma hayatında sorunun dağılım grafiği

Katılımcıların büyük çoğunluğu 5 Yıl ve daha çok süredir çalışma hayatında bulunmaktadır.

- %5'i 1 yıl ve üzeri
- %43,33'ü 5 yıl ve üzeri
- %40'ı 10 yıl ve üzeri
- %11,67'si ise 20 yıl ve üzeri süredir çalışma hayatında bulunmaktadır.

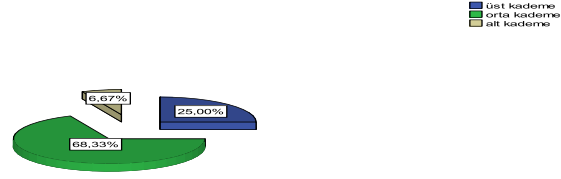


Şekil 4.5. Şu anki iş yerinizde kaç yıldır çalışıyorsunuz sorunun dağılımı

Katılımcıların çoğunluğu 1 yıl ve üzeri süredir şu anki çalıştıkları iş yerlerinde çalışmaya devam etmektedir.

- %63,33'ü 1 yıl ve üzeri
- %33,33'ü 5 yıl ve üzeri
- %3,33'ü ise 10 yıl ve üzeri süredir aynı iş yerinde çalışmaktadır.

D6

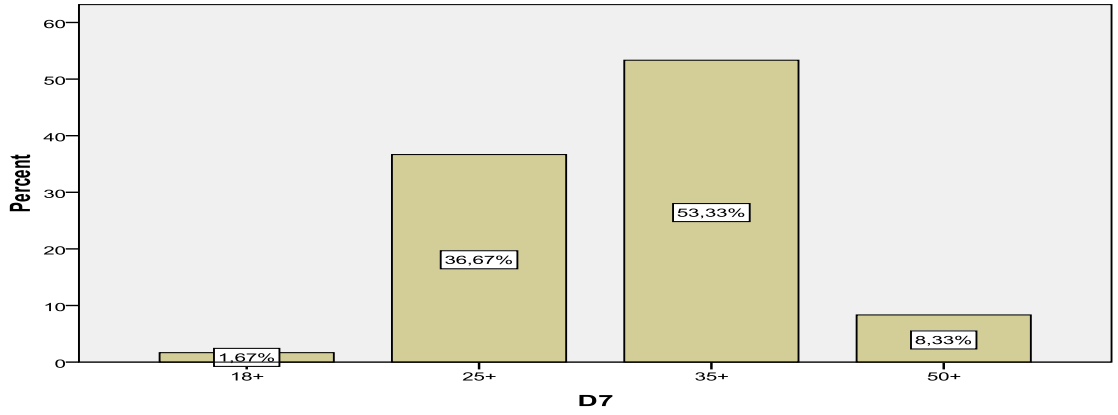


Şekil 4.6. Kurum içinde hangi kademe de bulunuyorsunuz sorusunun dağılımı

Katılımcıların büyük çoğunluğu Orta kademe olarak bulunmuştur.

- %25'i Üst Kademe
- %68,3'ü Orta Kademe
- %6,7'si Alt Kademe olarak ortaya çıkmaktadır.

D7



Şekil 4.7. Yaş durumunun dağılım grafiği

Katılımcıların büyük çoğunluğu 35-50 yaş arasındır.

- %1,7'si 18-24 yaş arası
- %36,67'si 25-34 yaş arası
- %53,33'ü 35-50 yaş arası
- %8,33'ü 50 yaş üzeridir.

Tablo 4.1. Çalışanlar İçin Ergonomi ve Tasarım anket formu

	Cevap Yüzdeleri				
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
BÖLÜM 4 ÇALIŞANLAR İÇİN ERGONOMİ VE TASARIM					
1. Kullandığım alanın ışıklandırması yeterlidir.	33,33%	46,70%	6,70%	10%	3,30%
2. Pencere, lamba gibi ışık kaynağının izole edilmemesi nedeni ile çalışma performansım düşmektedir.	21,70%	13,30%	20%	25%	20%
3. Kullandığım masa ve bilgisayar ünitesi çalışma alanım için yetersizdir.	21,70%	13,30%	20%	25%	20%
4. Koltuk yüksekliğini ayarlayamadığım için rahat çalışamamaktayım.	28,30%	20%	13,30%	18,30%	20%
5. Masa yüksekliği boyuma göre ayarlanmamaktadır.	95%	5%			
6. Çalıştığım ortamın havalandırması yeterli olmayıp çalışma performansımı önemli ölçüde düşürmektedir.	23,30%	30%	13,30%	15%	18,30%
7. Kullandığım evrak ve dosyalar için yeterli dolap ve raf bulunmamaktadır.	13,30%	18,30%	15%	33,30%	20%
8. Gelen misafir ve ziyaretçilerim için oturma ve bekleme alanı yoktur.	11,70%	21,70%	13,30%	28,30%	25%
9. Ofis ortamında çok yüksek volümlü ses düzeyi nedeni ile işimle ilgili görüşmeleri verimli düzeyde gerçekleştirememekteyim.	25%	43,30%	18,30%	6,70%	6,70%
10. Bulduğum çalışma alanı rahat hareket etmeme olanak sağlamamaktadır.	15%	43,30%	18,30%	16,70%	6,70%
11. Çalıştığım alanın zemini çalışma imkânlarını zorlamaktadır.	15%	18,30%	13,30%	33,30%	20%
12. Hücre ofis düzeninin olumsuzluğu nedeni psikolojik sorun yaşamaktayım.	21,70%	35%	16,70%	21,70%	5%
13. Duvar kaplama ve boyası çalışma performansımı önemli ölçüde etkilemektedir.	23,30%	20%	10%	23,30%	23,30%
14. Çalışma ortamında sağlığıma riske edecek kimyasal reaksiyon bulunmakta ve bu risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik güvenlik tedbiri yoktur.	8,30%	25%	8,30%	30%	28,30%
15. Çalıştığım ortamda ısı ve havalandırma sistemi yeterli değildir.	23,30%	23,30%	8,30%	20%	25%
16. Kullanmış olduğum ofis ekipman ve teçhizatları çok eski ve demodedir.	18,30%	21,70%	16,70%	15%	28,30%
17. Yaptığım işime ve görevime yönelik olarak kullandığım ofis ekipmanları iş verimliliğini önemli ölçüde düşürmektedir.	31,70%	35%	15%	10%	8,30%
18. Kullanmış olduğum bilgisayar sistemi çok sıklıkla sorun yaşattığından yaptığım işleri zamanında bitirememekteyim..	16,70%	30%	6,70%	30%	16,70%
19. Çalışma istasyonlarındaki bölme ve paneller nedeni ile çalışma arkadaşlarımla rahat iletişim kurmam zorlaşmaktadır.	33,30%	31,70%	3,30%	25%	6,70%
20. Çalışma istasyonlarındaki bölme ve paneller estetik değildir.	26,70%	20%	1,70%	26,70%	25%

21. Kullandığımız ekipman ve malzemeler ergonomik olmadığından sıklıkla fiziki rahatsızlık yaşamaktayım.	20%	30%	3,30%	25%	21,70%
22. Çalıştığım kurumda arşiv olmaması nedeni ile belge ve dosyalama yönünden düzensizlik yaşamakta ve işleri zamanında yapamamaktayım.	18,30%	16,70%	5%	40%	20%
23. Genel misafir ve ziyaretçiler için oturma salonu ve bekleme odası bulunmamaktadır.	21,70%	16,70%	6,70%	33,30%	21,70%
24. Kullandığım ofis ekipmanlarının teknolojik ve ergonomik olmasını isterim.	60%	36,70%	0%	0%	3,30%
25. Yaptığım işim ve mesleğimi daha verimli yapabilmek için yeterli ekipman ve ofis malzemelerinin yenilenmesi ve değiştirilmesi gerekmektedir.	28,30%	31,70%	6,70%	16,70%	16,70%
26. Çalıştığım kurum personelin iş verimliliğinin artırmaya yönelik ekipman temin etme konusunda duyarsızlık göstermektedir.	18,30%	31,70%	8,30%	15%	26,70%
27. Bazı ihtiyacım olan teçhizat ve ekipmanları rahat temin edemediğimden diğer çalışma arkadaşlarıma ait teçhizat ve ekipmanları kullanmaktayım.	16,70%	26,70%	5%	28,30%	23,30%
28. Bulduğumuz ortam ve alan yetersizliğinden dolayı masa ve diğer ofis malzemelerini birden fazla kişi kullanmaktadır.	13,30%	30%	6,70%	25%	25%
29. Çalıştığım kurum ofis malzemeleri ve teçhizatları için gerekli yatırımı ve harcamaya yapmamaktadır.	15%	35%	8,30%	16,70%	25%
30. İhtiyacım olan ve talep ettiğim teçhizat ve ekipmanların temin edilmesi konusunda büyük sorunlar yaşamaktayım.	23,30%	28,30%	1,70%	20%	26,70%

Korelasyon:**Değişken Tanımlamaları:****IŞIK:** (Işıklandırma) ; Işıklandırma ile ilgili maddeleri içerir**ALAN:** (Alan) ; Çalışma alanı ile ilgili maddeleri içerir**EKİPMAN:** (Ekipman) ; Ekipmanlar ile ilgili maddeleri içerir**ERGO:** (Ergonomi) ; Ergonomi ile ilgili maddeleri içerir**TA:** (Sıcaklık&Havalandırma) ; Sıcaklık ve Havalandırma ile ilgili maddeleri içerir**EXT:** (Dış Faktörler) ; Dış Faktörler**Tablo 4.2. Değişkenlerin korelasyon dağılımı**

		Korelasyonlar					
		Işık	Alan	Ekipman	Ergo	ta	ext
ışık	Pearson Korelasyonu	1	,482**	,334**	,482**	,349**	,372**
	Sig. (2 taraflı)		,000	,009	,000	,006	,003
	N	60	60	60	60	60	60
alan	Pearson Korelasyonu	,482**	1	,845**	,862**	,793**	,826**
	Sig. (2-taraflı)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	60	60	60	60	60	60
ekipman	Pearson Korelasyonu	,334**	,845**	1	,860**	,802**	,753**
	Sig. (2-taraflı)	,009	,000		,000	,000	,000
	N	60	60	60	60	60	60
ergo	Pearson Korelasyonu	,482**	,862**	,860**	1	,816**	,773**
	Sig. (2-taraflı)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	60	60	60	60	60	60
ta	Pearson Korelasyonu	,349**	,793**	,802**	,816**	1	,794**
	Sig. (2-taraflı)	,006	,000	,000	,000		,000
	N	60	60	60	60	60	60
ext	Pearson Korelasyonu	,372**	,826**	,753**	,773**	,794**	1
	Sig. (2-taraflı)	,003	,000	,000	,000	,000	
	N	60	60	60	60	60	60

**. Korelasyon 0.01 düzeyinde belirgindir (2 taraflı).

Tablo 4.3. Değişkenlerin korelasyon ölçeği

Korelasyon	Eksi	Artı
Hiçbiri	-0,09 ila 0	0 ila 0,09
Küçük	-0,3 ila -0,1	0,1 ila 0,3
Orta	-0,5 ila -0,3	0,3 ila 0,5
Büyük	-1 ila -0,5	0,5 ila 1

Işıklandırma değişkeni ile

- Alan değişkeninin arasında orta şiddetli pozitif bir Korelasyon bulunmaktadır. Alan büyüdükçe Işıklandırma da orta düzeyde artmaktadır.
- Ekipmanlar değişkeni ile arasında orta şiddetli pozitif bir Korelasyon bulunmaktadır. Ekipmanlar arttıkça ışıklandırma da orta düzeyde artmaktadır.
- Ergonomi değişkeni ile Işıklandırma değişkeni arasında orta şiddetli pozitif bir Korelasyon bulunmaktadır. Ergonomi arttıkça Işıklandırma da orta düzeyde artmaktadır.
- Sıcaklık ve havalandırma değişkeni ile Işıklandırma değişkeni arasında orta şiddet anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Isı ve Havalandırma değiştikçe Işıklandırma da orta düzeyde artmaktadır.
- Dış faktörler ile Işıklandırma arasında orta şiddet anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Dış faktörler arttıkça ışıklandırmada orta düzeyde artmaktadır.

Alan değişkeni ile

- Ekipmanlar değişkeni ile alan değişkeni arasında yüksek düzeyli anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Ekipmanlar arttıkça alan da yüksek düzeyde artmaktadır.

- Ergonomi değişkeni ile Alan değişkeni arasında yüksek düzeyde anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Ergonomi arttıkça alanda yüksek düzeyde artmaktadır.
- Sıcaklık ve Havalandırma değişkeni arasında yüksek düzeyde anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Sıcaklık ve Havalandırma arttıkça Alanda yüksek düzeyde artmaktadır.
- Dış faktörler ile alan değişkeni arasında yüksek düzeyde anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Dış faktörler arttıkça Alan değişkeni de yüksek düzeyde artmaktadır.

Ekipman değişkeni ile

- Ergonomi değişkeni ile Ekipman değişkeni arasında yüksek düzeyde anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Ergonomi arttıkça Ekipmanlarda da yüksek düzeyde bir artış olmaktadır.
- Sıcaklık ve Havalandırma değişkeni ile Ekipman değişkeni arasında yüksek seviyeli anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Sıcaklık ve Havalandırma arttıkça Ekipmanlar da yüksek seviyede artmaktadır.
- Dış faktörler ile Ekipmanlar arasında yüksek düzeyli anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Dışa faktörler arttıkça Ekipmanlar da yüksek düzeyde artmaktadır.

Ergonomi değişkeni ile

- Sıcaklık ve havalandırma değişkeni ile Ergonomi arasında yüksek düzeyli anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Sıcaklık ve Havalandırma arttıkça Ergonomi'de yüksek seviyede artmaktadır.
- Dış faktörler ile Ergonomi arasında yüksek seviyeli anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Dış faktörler artıkça Ergonomi de yüksek düzeyde artmaktadır.

Sıcaklık ve Havalandırma değişkeni ile

- Dışa faktörler ile Sıcaklık ve havalandırma arasında yüksek düzeyde anlamlı bir Korelasyon bulunmaktadır. Dış faktörler arttıkça Sıcaklık ve Havalandırma da yüksek düzeyde artmaktadır.

Not 1: Korelasyonların tersi de doğrudur. Yani $A \rightarrow B$ iken aynı zamanda $B \rightarrow A$ 'dır.

Tablo 4.4. Not 2: Item Tablosu

IŞIK	ALAN	EKİPMAN	ERGO	TA	EXT
S1	S3	S16	S4	S6	S9
S2	S10	S17	S5	S15	S13
	S11	S18	S19		S14
	S12	S25	S20		
	S7	S26	S21		
	S8	S27	S24		
	S22	S29			
	S23	S30			
	S28				

Tablo 4.5. Değişkenlerin Regresyon Modelleri; Model 1

Model Özeti

Model	R	R Karesi ^b	Ayarlanmış R Karesi	Std. Tahmin Hatası
1	,986 ^a	,972	,971	4,93733

a. Tahminleri: ergo, ekipman

Katsayılar^{a,b}

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar	Standartlaştırılmış katsayılar	t	Sig.
-------	----------------------------------	--------------------------------	---	------

	B	Std. Hatası	Beta		
1 ekipman	,356	,123	,309	2,884	,006
ergo	1,348	,212	,681	6,354	,000

a. Bağımlı Değişken: alan

b. Orjinden Doğrusal Regresyon

- Ekipman değişkenindeki bir birimlik değişim alan değişkeninde 0,356 birimlik artışa neden olmaktadır.
- Ergonomi değişkenindeki bir birimlik değişim alan değişkeninde 1,348 birimlik değişime neden olmaktadır.
- Ekipman ve Ergonomi değişkenleri alan değişkeninin %97.2'sini açıklamaktadır.

Tablo 4.6. Değişkenlerin Regresyon Modelleri; Model2

Model Özeti

Model	R	R Karesi ^b	Ayarlanmış R Karesi	Std. Tahmin Hatası
1	,915 ^a	,837	,834	2,18023

a. Tahminleri: ekipman

Katsayılar^{a,b}

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış katsayılar	t	Sig.
	B	Std. Hata	Beta		
1 ekipman	,194	,011	,915	17,409	,000

a. Bağımlı Değişken: ışık

b. Orjinden Doğrusal Regresyon

- Ekipman değişkenindeki bir birimlik değişim Işıklandırmada 0,194 birimlik değişime neden olmaktadır.
- Ekipman değişkeni Işıklandırma değişkeninin %83,7'sini açıklamaktadır.

Tablo 4.7. Değişkenlerin Regresyon Modelleri; Model 3

Model Özeti

Model	R	R Karesi ^b	Ayarlanmış R Karesi	Std. Tahmin hatası
1	,989 ^a	,977	,976	2,27394

a.Tahminleri: alan, ta, ekipman

Katsayılar^{a,b}

Model		Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hatası	Beta		
1	ta	,429	,196	,185	2,190	,033
	ekipman	,174	,059	,298	2,953	,005
	alan	,260	,051	,514	5,123	,000

a. Bağımlı Değişken: Ergo

b. Orjinden Doğrusal Regresyon

- Sıcaklık ve Havalandırma değişkenindeki bir birimlik değişim Ergonomide 0,429 birimlik değişime neden olmaktadır.
- Ekipmanlardaki bir birimlik değişim Ergonomide 0,174 birimlik değişime neden olmaktadır.
- Alandaki bir birimlik değişim Ergonomide 0,260 birimlik değişime neden olmaktadır.
- Bu iki değişken Ergonomi değişkeninin %97,7'sini açıklamaktadır.

Hipotezler:

Değişkenlerimizin birbirleri ile ilişkilerini açıklamak amacı ile 6 tane regresyon modeli oluşturmaktayız. Bu modellerle ilgili tahminler ve test denklemleri aşağıda belirtilmiştir.

Hipotez 1:

H0: Cinsiyete göre ışıklandırma tercihleri ile ilgili şikâyetler arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: Cinsiyete göre ışıklandırma tercihleri ile ilgili şikâyetler arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 4.8. ışığın cinsiyet üzerine etkisinin dağılımı

Paylar			
d1	N	Ortalama pay	Toplam pay
Işık	Kadın	18	33,11
	Erkek	42	29,38
Total	60		596,00

Test İstatistikleri ^a	
	ışık
Mann-Whitney U	331,000
Wilcoxon W	1234,000
Z	-,777
Asymp. Sig. (2-tarafli)	,437

a.Kümelenen değişken: d1

Asymp Sig (2tailed) değeri 0,025'den daha büyüktür dolayısı ile H0 hipotezi red edilemez. Cinsiyete göre ışıklandırma tercihleri ile ilgili şikâyetler arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Cinsiyete bakılmaksızın ışıklandırma tercihleri anlamlıdır.

Hipotez 2:

H0: Kurum içerisindeki kademeye göre ergonomi tercihleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: Kurum içerisindeki kademeye göre ergonomi tercihleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 4.9 Kurum içerisindeki kademeye göre ergonomi tercihleri arasındaki ilişkinin dağılımı

		paylar	
d6		N	Ortalama pay
ergo	üst kademe	15	40,57
	orta kademe	41	25,76
	alt kademe	3	35,17
	Total	59	

Test İstatistikleri^{a,b}

	ergo
Ki-kare	8,506
df	2
Asymp. Sig.	,014

a. Kruskal Wallis Testi

b.Kümelenen Değişken:

d6

Asymp Sig değeri 0,05'den daha küçük çıkmaktadır. Dolayısı ile H0 hipotezi red edilir. Kurum içerisindeki kademeye göre ergonomi tercihleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. Ankete katılanların kademeleri ergonomi tercihlerinde bir etki yaratmaktadır.

Hipotez 3:

H0: Eğitime göre ergonomi tercihleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

H1: Eğitime göre ergonomi tercihleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Tablo 4.10. Eğitime göre ergonomi tercihleri arasındaki ilişkinin dağılımı

		Paylar		
d3		N	Ortalama pay	Toplam paylar
ergo	lise ve altı	8	32,13	257,00
	üniversite ve üstü	52	30,25	1573,00
Total		60		

Test İstatistikleri^a

	ergo
Mann-Whitney U	195,000
Wilcoxon W	1573,000
Z	-,284
Asymp. Sig. (2- tarafı)	,777

a.Kümelenen değişken: d3

Asymp Sig (2tailed) değeri 0,025'den daha büyük çıkmaktadır. Dolayısı ile H0 red edilemez. Eğitime göre ergonomi tercihleri arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır.

Hipotez 4:

H0: Şirket içerisindeki kademe ile dış faktörler arasında anlamlı bir fark yoktur.

H1: Şirket içerisindeki kademe ile dış faktörler arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4.11 Şirket içerisindeki kademe ile dış faktörler arasındaki ilişkinin dağılımı

Paylar		
d6	N	Ortalama pay
ext üst kademe	15	37,37
orta kademe	41	26,94
alt kademe	3	35,00
Total	59	

Test İstatistikleri^{a,b}

	ext
Ki-kare	4,365
df	2
Asymp. Sig.	,113

a. Kruskal Wallis Test,

b. Kümelenen değişken:

d6

Asymp Sig. Değeri 0,05'den daha büyük çıkmaktadır. Dolayısı ile H0 hipotezi red edilemez. Şirket içerisindeki kademe ile dış faktörler arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4.12. Değişkenlerin Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik analizi

Cronbach's Alpha	Maddelerin N'si
,965	30

“Güvenilirlik analizi sonuçlarına göre Cronbach’s alpha katsayısı 0,965’den büyük çıkmaktadır. Bu da anketin aynı katılımcılara tekrar uygulanması durumunda sonuçların büyük oranda aynı olacağı anlamına gelir. Dolayısıyla sonuçlarımız güvenilir çıkmaktadır.”

SONUÇ

Gelişen teknoloji ve insan ihtiyaçlarının farklılaşması, doğal kaynakların giderek azalması, kurumların ve kuruluşların rekabet savaşı, birey ve toplumların ihtiyaçları üzerinde değişikliklerin ve çeşitliliklerin oluşmasına neden olmuştur.

İş ve iş güvenliği ayrıca iş sağlığı ve iş verimliliği yönünden çalışma ortamlarda ergonomik tasarım ve ergonomik ürün farklılıklarının yaratılmasının zorunluluğunu tespit etmiş bulunmaktayız. Sağlıklı çalışma ortamları yaratabilmek ve çalışanların sağlık, iş memnuniyeti, iş güvenliği, performans ve verimliliklerinin artırılmasına yönelik olarak yaptığımız uygulamada elde ettiğimiz veriler de bunların olması gerektiğinin altını çizmektedir. Özellikle günümüzde teknolojik cihazlar ile masa başında günün neredeyse 8 ile 13 saatini masa başında geçiren birey ve topluluklar sağlıklı yaşam ve sağlıklı çalışma ortamlarına duydukları ihtiyaçları belirtmektedir. Kullanılan her türlü ofis ekipmanlarında ergonomik ve fiziki rahatlık sağlayacak çok yönlü fonksiyonel yapıda ürünlerin üretilmesi ve tercih edilmesi yönünde beyan bildirmektedir. İşçi ve ofis çalışanlarının güvenli çalışma ortamlarına kavuşması için ergonomik kurallara ve tasarım ilkelerine kesinlikle uyulması gerekmektedir. Çalışma ortamlarındaki sorunlar belirlenmeli ve bu yönde gerekli çalışmalar uygun tasarım ve ergonomik kurallar çerçevesinde gerçekleştirilmelidir.

Verimli bir çalışma ortamının sağlanmasında çalışanın kendine özgü, rahat bir alanda çalışmasının etkileri kuskusuz çok önemlidir. Bunun sağlanmasında ergonomik tasarımlar, ısı ve havalandırma, dış faktörler, gerek kullanılan araçlar, gerek mobilya tasarımları gerekse organizasyon ve mekân tasarımları çok önemlidir. Bu noktada karşımıza “esneklik” olgusu çıkmıştır. Kişiye, duruma ve değişim etkenlerine göre olabildiğince çok ihtiyaca cevap verebilen “esnek” mobilya ve mekânlar ergonominin içerisinde yer almaktadır.

Günlük ve çalışma hayatımızın vazgeçilmezleri ve hatta artık bir zorunluluk haline gelmiş bilgisayar kullanımı, giderek iş dünyasının her noktasına girmiş bulunmaktadır. Özellikle masa başı ve ofis ortamlarında, birçok farklı sektörün

yaygın ve yoğun olarak kullandığı bilgisayarlar çalışanlar açısından iş kolaylığı sağlarken birçok yönde de çalışanlara sağlık ve fiziksel sorunları beraberinde getirmektedir. Bunların başında çalışma masalarının bilgisayar ve kullanıcıya uygun çalışma mesafe ve ölçülerinin sağlanmaması şeklinde gösterilebilir.

Yaptığımız çalışma ve yapılan bu alandaki birçok çalışmada bilgisayar sistemli çalışan ofis ve büro çalışanlarının büyük çoğunluğunun fiziksel rahatsızlık ve sağlık sorunları yaşadığı tespit edilmiştir. Bunların başında boyun ağrısı, sırt ağrısı, omuz ağrısı, dirsek ve bacak ağrılarına yönelik birçok bulgu tespit edilmiştir. Ayrıca bilgisayar kullanılırken oturuşun ergonomik olmaması, fonksiyonel özellikleri barındırmaması, monitör ve kullanıcının arada koruması gereken mesafeyi koruyamaması nedeni ile ortamda bulunan radyasyon dağılımı, ses, kimyasal reaksiyonlar ve diğer hususlar kullanıcı ve çalışanlar üzerinde çok yönde sorunları oluşturmaktadır. Bunların içinde sinir sistemlerinde oluşan tahrifatlar, psikolojik sorunlar, sinirlilik halleri, göz yorgunluğu, baş ağrıları ve yorgunluk hali nedeni ile uyku bozukluğu durumunun oluşmasını örnek gösterebiliriz.

Bilgisayarla çalışma ortamlarında özellikle bilgisayar oturma koltuklarının uygunsuzluğunun oluşması nedeni ile kullanıcılara %18,6 oranında uygun oturma ortamının sağlandığını belirten **“Maciel ve Ard.”** (Ergonomi alanında çalışmalar yapan İngiliz bilim adamları) Yaptıkları çalışma ile bunu tespit etmiş ve kanıtlamışlardır. Oluşan bu sorunlar nedeni ile bilgisayar kullanıcılarının bilgisayar kullanımını nedeni ile kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının yoğun olarak yaşanması ve bunların önlenmesi için ergonomik oturma koşullarının önemini ortaya çıkarmıştır. Yine başka bir çalışmada bilgisayarla çalışma yapılan ortamlarda çalışanların baş ağrılarının yoğunlukta yaşandığı tespit edilmiştir. Bu çalışmayı yapan **“Gomzi ve Ark.”** (Çalışma performansı ve fiziksel rehabilitasyon alanında çalışma yapan İngiliz bilim adamları), Yaptıkları çalışmadan elde ettikleri kanıt ve verilerle bunu tespit etmişlerdir. Özellikle baş ağrısı oranının %53,0 olduğu yoğun olarak çalışılan ortamlardaki çalışanlarda ise bu oranın %62,9 olduğu tespit edilmiştir. Bilgisayarlı ortamlarda çalışan ve kullanıcılarının ayrıca sigara içmesi bu oranın daha da yükselmesine neden oluşturduğu belirtilmektedir.

Çalışma ortamlarının yeterli havalandırmaya sahip olmaması ve nemli hava ortamının yoğun olarak bulunması, iş ortamında ve kapalı alanlarda sigara içilmesi,

bilgisayar ortamlarının yeterli izole edilmemiş olması, klima sistemlerinin sisteme uygunsuz çalışması nedeni ile çalışanlarda yorgunluk hallerinin yoğun olmasına ve iş verimsizliğinin doğmasına neden oluşturmaktadır. “Gomzi ve Ark.” Bu yönde yaptığı araştırma ile %84,3 oranında elde ettiği bulgu ile iş ortamının yetersiz havalandırılmasının çalışanlarda verimsizliğe neden oluşturduğunu belirtmektedir.

Gerek iş verimliliği gerek iş güvenliği ve çalışan memnuniyeti açısından iş verimliliğinin artırılması çeşitli alanlar ve işlerde çalışan insanların fiziksel, mental ve sosyal açıdan korunması çalışanların çalışma ortamı koşullarından kaynaklanan rahatsızlıkların ortadan kaldırılarak izole edilmesi ile elde edilebilir.

Günümüzde çok farklı yönlerde çalışma sistemleri oluşturulmuştur. Bu çalışma sistemleri ve ortamlarına baktığımızda özellikle açık ofis “Workstation” ların yoğun olarak kullanıldığını belirtebiliriz. Birçok insan ve çalışanın bir arada bulunması bazı durumlarda dezavantaj oluşturmaktadır. Bunun en önemli nedenleri arasında iş performansını kaybetmiş bir çalışanın diğer çalışanlar üzerinde oluşturduğu olumsuzluktur. Bu durum birçok çalışanın çalışma performansı ve iş akışında sorunlar meydana getirmektedir. Bu nedenle çalışma alanlarındaki uygunsuzlukların kaldırılması, çalışma sahalarının çalışma disiplin ve çalışma kriterleri doğrultusunda tasarlanması gerekmektedir. Yüksek panellerin iş verimini düşürdüğü, eksik yada yanlış iletişim kurulduğu, açıkta kalan kablolu sistemlerinin görüntü olarak rahatsız edici olduğu, masanın ufak olmasının rahat çalışmayı engellediği, kötü ve uygunsuz malzeme kullanımının masa tablasının kullanma süresini kısalttığı ,masa yüzeyinin düz ve pütürsüz olması gerektiği, tabla kalınlığının çok fazla olması halinde çalışan kısmının ayaklarının rahat edemeyeceğini, çalışma koltuğunun masaya göre ayarlanabilir cinsten olması gerektiği önemli unsurlardır.

Tasarım kriterleri doğrultusunda, çalışanların iş verimliliği, iş memnuniyeti, iş sağlığı ve performansına yönelik olarak tasarımların yapılması en doğru işleyiş ve çalışma şeklini oluşturmaktadır. Ergonomik bir bütünlük ile birleşen tasarım, hem çalışanların iş verimliliği ve çalışma memnuniyetine etki etmekte, hem de yapılmakta olan işin performans ve iş verimini yükseltmektedir. Kurum ve kuruluşlar işin nevi ve içeriğine ilişkin olarak istedikleri tasarımları, çalışanları ile uygun hale getirmek istemektedir. Bunun nedeni beklenen performans ve verimliliğin iş ve çalışan uyumu

ile bütünleştirmektedir. Bu düşünce doğrultusunda çalışma performansına etki eden en önemli kriterler arasında ergonomik tasarım gelmektedir.

Ergonomik bir tasarımın gerçekleştirilmediği çalışma ortamından istenilen verim ve performansın alınması mümkün değildir. Ergonomi birçok alanda sağlanmalıdır. Bunlar ses, aydınlatma, havalandırma, görüntü, renk, titreşim, temizlik, güvenlik vb. konuların tamamını içine almalıdır. Görsel olarak hoş fakat güvenlik olarak yetersiz bir çalışma ekipmanı doğru tasarlanmış olamaz. Tasarım gerçekleştirilirken başta güvenlik, görsellik, fonksiyonellik, verimlilik ve ekonomiklik yönleri ile kullanıcılarına rahatlık ve fayda getirmelidir

Araştırmamız sonucunda;

- Çalışma ortamlarındaki ışık yetersizliği çalışanlar üzerinde olumsuzluk oluşturmaktadır.
- Çalışma alanının büyümesi, ortamdaki ekipmanların artması, ortam içindeki ısı ve havalandırma üzerinde etkili olduğundan ve dış faktörlerin artması ile ergonomik açıdan sorunların oluştuğunu göstermektedir.
- Yetersiz havalandırma ve uygun olmayan havalandırma ekipmanlarının çalışanlar üzerinde olumsuzluk oluşturduğu tespit edilmiştir.
- Yaptığımız uygulamada şirket ve kurum içindeki yetki ve yönetim kademesinin değişmesi tutum ve davranışlarda farklılıkların oluşmasına neden oluşturmaktadır.
- Ergonomik faktörlerin cinsiyet dağılımı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bayan çalışanların ergonomik açıdan tutumları ve ergonomik ürün beklentileri ile özellikleri daha yoğun olmaktadır.
- Ayarlanamayan masa yüksekliklerinin çalışanlar açısından rahatsızlık oluşturduğu, bu yönde tasarım yapılması ve fonksiyonel masa yaratılmasının zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

- Çalışma ortamlarında başta bilgisayar ve diğer ses oluşturmalarının ses yüksekliğine neden oluşturması çalışanların iş verimliliği üzerinde önemli etkiler ve sonuçlar meydana getirmiştir.
- Çalışma sahasının alanı ve zemin üzerinde kullanılan malzemeler nedeni ile çalışanların rahat hareket sağlayamaması nedeni ile sorun yaşadığı bu durumun çalışma performansını etkilediği tespit edilmiştir.
- Kullanılan ofis ekipman ve ürünlerinin görselliği ve kullanım kolaylığı çalışanların iş verimi üzerinde farklılıkların doğmasına neden olmaktadır.
- Hücre ofis bölmelerinin şeffaf olması tercih edilen tasarım kriterleri arasında yer almaktadır. Dış hayata bağlantıyı koparan ve görüntü engelleyen bölmeler tercih edilmemekte çalışanlar üzerinde stres ve psikolojik sorunlar oluşturmaktadır.
- Ayarlanamayan bilgisayar masaları ve bilgisayar oturma koltuklarının oluşturduğu fiziksel sağlık sorunları nedeni ile iş kaybı ve iş performans verimliliğinin düştüğü görülmüştür. Bu yönde iyileştirmelerin bir zorunluluk olduğu tespit edilmiştir.
- Kullanılan bilgisayar sistemlerinin oluşturduğu görüntü kirliliği, (Kablo, Elektrik Prizleri, Aparat vb.) ürünler çalışanların çalışma performansı ve iş kaybına neden olmaktadır.
- Keson ve çok yönlü kullanıma imkân sağlayan çekmeceli ve kapaklı özel kullanım dolaplarının ölçüt ve hareketlilik özelliklerinin fazla olması kullanıcıların tercihleri üzerinde etki oluşturmaktadır.
- Açık ofislerdeki Workstation çalışma ortamlarında daha izole edilmiş ve özellikle ses izolasyonu sağlanmış, şeffaf renkli ve çalışma rahatlığı sağlayan ürünlerin tercihi daha yoğunluktadır.
- Ergonomik açıdan kullanılan malzeme özellikleri ve fonksiyonelliği üretim ve tüketim noktasında etkili olduğundan, kalite seviyesinin kullanılan malzemelerde yüksek olması tercih edilen nedenler arasında yer almaktadır.

- Ergonomik olmayan ürünler nedeni ile fiziksel sorunların çok yönlü yaşandığı ve bu ürünler nedeni ile sağlık sorunlarının oluştuğu, oluşan sağlık sorunlarının giderilmesi ve iyileştirilmesi iş verimliliği ve zaman açısından büyük sorunlar oluşturduğu tespit edilmiştir.
- Yaptığımız uygulama sonucunda kullanılan birçok ürünün ergonomik olmaması ayrıca teknolojik özellikler taşımaması, birçok kurum ve kuruluşun halen klasik teknolojiye uzak ve çalışana memnuniyet sağlamayan ürün kullandığı bu nedenle çalışanların ofis ekipman ve ürünlerinden memnuniyet sağlamadığı tespit edilmiştir.

Workstation büro sistemi özel hayatı deşifre etmeyecek kadar düzenli ve gizliliği koruyan bir yapıya sahip olmalıdır. Yaptığımız bu çalışmanın konusunu oluşturan Workstation'lar tek kişilik olduğu kadar çok yönlü çalışma ortamı yarattığından birçok insanın bir arada çalışmasına imkân ve olanak da sağlamaktadır. Bu nedenle çalışma istasyonların ve birimlerinin kişisel gizliliği koruyacak şekilde oluşturulması gerekir. Kullanılan malzemelerin ses yalıtım özelliğini taşıması gerekliliği bu nedenle bir zorunluluk oluşturmaktadır.

Workstation'ların masa tablalarında kullanılan malzemeler melamin (suntalam), laminat,R.Kaplama ya da doğal kaplama gibi malzemelerden oluşur. En çok tercih edilen kaplama türü laminattır. Bunun sebebi yüzeyinin düz, pütürsüz görünümüdür. Alın kısımları da kenar bantları ile kaplanır.Bahsedilen malzemeler arasında maliyet olarak en ucuz olanı melamindir. Fakat darbelere karşı dayanıklılığı yoktur. Bazı üreticiler çeşitli cilalar geliştirerek suntalem in mukavemetini arttırmaya çalışmışlardır. Örneğin Lampan.(suntalem üzeri özel geliştirilmiş cilalı malzemeye verilen ad).yine de laminat kadar dayanıklı değildir. Doğal kaplama da fiyatından dolayı çok tercih edilmez. Aynı zamanda doğal kaplama yaşayan bir malzeme olduğu için, aynı kesimden olmayan ağaçlarda ton farklılıkları oluşur. Bu da görsel açıdan olumsuzluk oluşturur.

Workstation'ların panellerinde kullanılan malzemelerin özellikleri yalıtım mukavemeti yüksek ürünlerden oluşturulmalıdır. Özellikle melamin üzeri sünger, kumaş vb. ürünler ile kaplanmış olması gerekmektedir. Fonksiyonel özellikler

kesinlikle kazandırılmalı ve bu özellikler kullanıcılarına rahatlık ve konfor getirmelidir.

Workstation sistemlerinde çoklu oturma ortamları ve kullanım alanları rahatlık ve konforu barındırmalıdır. Kullanılan masa ve diğer ofis ürünleri “mobilyalar” fonksiyonel özellikli olma koşulunu her zaman taşımalıdır. Yapılan tasarımlar bu özellikler dikkate alınmak koşulu ile yapılmalıdır. Workstation ortamlarında çalışanlar birbirleri ile rahatlıkla iletişim kurabilmelidir. İletişimsizlik ve bu konfordan eksiklik Workstation’ları diğer ofis sistemlerinden farklı kılamaz. Bu nedenle açık ofis sistemlerinin farklılaştırılması ve birçok özelliği barındırması gerekir. İletişim ve konfor Workstation ortamında çalışanlara verimlilik ve performans faydasını maksimum düzeyde sağlayacaktır.

Workstation istasyonlarında kullanılan ürün özellikleri çok yönlü fonksiyonel farklılıkların yaratılması ile birebir örtüşmektedir. Yapılan uygulama ve tasarımlar çalışanlara ayrıcalık ve konfor getirmesi ile birlikte ergonomik ölçekleri de barındırmalıdır. Bunların içinde ayarlanabilir masa yükseklikleri, amortisörlü koltuklar, hareket edebilen kesonlar, hareketli veya taşınabilir sehpa sağlanmalıdır.

Ayrılan ve farklı çalışma birimleri oluşturulmuş olan Workstation’larda standart bölme yükseklikleri 150 ile 170 cm, masa üstünde kullanılacak olanlar 35 ile 45cm arasında tutulmalı, kullanılan ara bölme ürünleri şeffaf “plastik ve cam görseelliği geçirgen” bazı durumlarda şeffaf ya da yarı saydam, akrilik, cam, temperli cam özelliği taşımalıdır.

Workstation çalışma istasyonlarında minimum 2 kişi maksimumda 20 kişi çalışmaktadır. Çalışanların yönetici ve diğer ekip çalışanları ile iletişimin sağlanması, yönetimin oluşabilecek sorunlara görsel ve işitsel olarak hâkimiyet sağlaması doğru ve ergonomik olarak tasarlanmış iş istasyonlarının sayesinde gerçekleştirilecektir. Oluşan sorunlara yönelik hızlı karar verme süreci ve müdahale yöneticinin çalışanları izlemesi ve kontrol etmesi ile mümkün olmaktadır. Personelin birbiri ile uyumu sağlanan performans kullanılan ofis ürünleri ile birebir örtüşmektedir.

Workstation çalışma ortamlarında kullanılan özellikle tekli masalar ve çoklu masalara yönelik ölçekler doğru standartlar ile üretilmelidir. Masa ayakları kutu

profil olarak seçilmeli, çalışanların bacak ve ayaklarının hareketlerini kısıtlamamalıdır. Ayrıca çok yönlü kullanılan ve birden fazla çalışanın kullandığı masalarda, bilgisayar, telefon ve diğer kullanılan ekipmanlara yönelik oluşan aparat ve kabloların masa altlarında kablo tavaları aracılığı ile gizlenmesi ve bu kabloların fonksiyonel orta ayak yardımıyla zemindeki sisteme aktarılması gereklidir. Çalışanlara hem görsel hem de fiziksel rahatsızlık yaratmamalıdır. Masalarda genellikle kullanılan ölçüler standart olarak bireysel kullanımlarda tekli masalarda 120*90,140*90,160*90,180*90*200*90 ya da 110,220*110*ve 240*110 cm ölçülerinde gerçekleştirilmektedir. 160*280,160*320*,160*360,160*400 gibi ve 180*280,180*320,180*360,180*400 ve bu ölçüler isteğe bağlı olarak değiştirilebilmektedir. Özellikle masalarda yükseklik önemli bir faktör oluşturduğundan bayan kullanıcılar da ölçülerin 74 ve 75 standardının dışına çıkılmaması gerekmektedir. Türkiye genelinde bayan fiziki ölçülerine baktığımızda 150 ve 178 boy ortalamasının bu masa yüksekliği üzerinde etkili olduğunu belirtebiliriz. Erkeklerde ise bu ölçüler masa yüksekliği olarak 75x76x77h yüksekli de olabildiği gibi özel üretim ölçüleri ile de üretimi gerçekleştirilebilmektedir.

Masa oturma koltuklarında tabandan yerden diz bükümüne kadar olan bayanlardaki yükseklik 42.5 cm olup erkeklerde bu ölçü 42.5 ve 46 cm ye kadar farklılık göstermektedir. Fakat günümüzde kullanılan amortisörlü koltuklar bu ölçülerin ayarlanabilir olduğunu göstermektedir. Çünkü amortisörlü koltuklarda ortalama 10 cm ye kadar ölçü farklılığı yaratılabilmektedir. Oturma koltuklarının sırt yüzeylerine baktığımızda ise ölçülerin en olarak 30 cm ile 40 arasında standart olarak değiştiğini görmekteyiz. Yine sırt kısmının dayandığı yükseklik koltuk özelliğine göre ve kullanıcının yetki düzeyine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu ölçülere baktığımızda ise, 30 cm ile 76 cm arasında farklılık gösterdiğini görebiliriz.

Dinlenme ve misafir koltuklarında taban ve yerden yüksekliklerin 39h cm ile 45h cm arasında değiştiğini, sırt yüksekliğinin ise 36 ile 55 cm arasında farklılık gösterdiğini belirtebiliriz. Bu ölçüler alan ve kullanılan yerin özelliklerine göre farklılık gösterebilmektedir. Rahatlık ve konfor açısından özellikle makam dinlenme koltuklarının ve yönetici koltuklarının ölçülerinde büyük farklılıklar oluştuğunu görebiliriz. Koltuk kumaşlarından genellikle klasik renkler ve çeşitler (suni ve gerçek deriler) yoğun olarak kullanılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan renkler siyah,

mavi, gri, kırmızı ve bu renklere yakın tercihler yapılmaktadır.(firmanın kurumsal rengine uygun renkler kullanılır) Kumaş özellikleri genellikle kir tutmayan leke barındırmayan süet ve deri türü kullanılanlar arasındadır. Oturma ve çalışma koltuklarında genellikle çok yönlü fonksiyonel özellikler bulunmaktadır. Bunlar arasında yükseklik ayarları, sırt bölgesinde arka ve öne yönelik ayarlanabilir farklılık, 360 derece dönebilme özelliği, sabit yada hareketli ayarlanabilir oturaklar, sırtta lumbar desteği, ayarlanabilir kol yükseklikleri olmalıdır. Ayaklar yıldız ayaklı olmalıdır. Bazı koltukların sırt bölümlerinde file kullanılarak vücut şekline göre şekil alması sağlanır. Çünkü file esnek yapıya sahiptir. Terletme de yapmaz. Estetik açıdan da güzel görünür. Genelde tercih edilenler arasında yer almaktadır.

Workstation çalışma grubuna eklenen toplantı eklerine baktığımızda 90*90,100*100,80*80, 90*120,100*200 ölçülerinde olduğunu görmekteyiz.. Ayak sistemi genellikle kutu profil ayak yada flanş ayak şeklinde olur. Yine kablolama sistemi için orta dış ayaklar yerine masanın en ortasında fonksiyonel orta ayak bulunur.

Genellikle Workstation çalışma sistemlerinde masa altlarında veya masadan bağımsız olarak kullanılan kesonlar da ise, 45x50x60 50x60x65x70h özelliklerinde olmaktadır. Kesonlar 2+x3x4x5 veya 1 ile 2 çekmeceli,1 kalemlik + 1 askılı dosya çekmecesine ya da 1 kalemlik +2 çekmece olmak üzere hareketli “tekerlekli” ve sabit olmak üzere üretilmektedir. Kesonlar genellikle kullanıcıların özel eşyalarını depoladıkları ürünlerdir.

Workstation çalışma istasyonlarında ara ve yan panel yükseklikleri 35 cm ile 45 cm arasında değişiklik göstermektedir. Kullanılan malzemeler genellikle sünger ve kumaş kaplı melamin yada şeffaf akriliklerdir. Fakat bu malzemeler çalışanların iletişimini kısıtladığından son zamanlarda ses izolasyonunu sağlamış ürünlerden yapılmaktadır. Yüksek ara bölme elemanlarında güvenlik ve şeffaflık sağlamak amacıyla temperli cam yada yine melamin, laminat ve akrilik malzemeler tercih edilmektedir.

Workstation çalışma istasyonlarında kitaplık, dosyalama dolapları, arşiv üniteleri yine kullanım alanlarına göre farklılık gösterebildiği gibi standart olarak üretilen dolaplara baktığımızda 45-46 cm derinlik, 80,90,100,140,160,180,200 cm

yükseklik,60,80,100 olmak üzere uzunluk üretimi gerçekleştirilmektedir. Bazı kurum ve işletmeler bu ürünleri duvardan duvara şeklinde, açık ve kapaklı, tercih etmektedir.

Genel olarak baktığımızda açık sistem ve Workstation çalışma istasyonlarında çalışma prensibi olarak çalışanların iletişim ve performanslarına etki eden unsurların arındırıldığını görmekteyiz. Günümüzde yoğun olarak kullanılan açık ofis Workstation çalışma istasyonlarında ürünlerin şeffaf ve izole edilmiş olması, çalışanlara çok yönlü kolaylık ve konfor sağlaması, kullanım yönünden görsel olarak dizayn edilmiş olmasını zorunlu kılmaktadır. Bu özelliklerin yanında ergonomik faktörlerinde göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Özellikle çalışanların iş performans ve verimliliklerine fiziki rahatsızlık yerine kullanım kolaylığı ve ergonomik özellikleri barındırmasına özen gösterilmelidir. Gizlilik ilkesinin dikkate alınması, özellikle çalışanların çalışma sahalarını ayıran bölmelerde ses izolasyonunun tam olarak sağlanmış olması çalışma ve iş akışı üzerinde büyük etki sağlamaktadır. Çünkü karışan konuşma ve ses oranının yüksekliği iş akışı üzerinde olumsuz etki yaratacaktır. Bu nedenle bölmelerde kullanılan malzemelerin yalıtım özelliğini barındırması gerekmektedir.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte işlemlerdeki yoğunluk küçük ofis mekanlarını yetersiz kılmıştır. Bunun sonucu daha büyük ofisler oluşturulmuş ve büyük ofislerde daha çok kişi çalıştırılmaya başlanmıştır. Bu da ofis tasarımında yeni bir planlama tipi ortaya çıkmasını sağlamıştır. Açık ofisler ve bu ofislerde çalışacak gruplar için workstationlar tasarlanmaya başlanmıştır. Kişilere, duruma ve değişim etkenlerine göre ihtiyaçlara cevap verebilecek nitelikte ergonomik mobilyalar dizayn edilmiştir. Ergonomik tasarlanmış mobilyalar kişinin antropometrik, psikolojik ve fizyolojik faktörler açısından insan sağlığına uygun çalışma ortamı sağlamaktadır.

- Çalışanlar uzun vakitlerini masa başında geçirmektedir. Bilgisayar ekranı karşısında yada telefonla işlerini takip etmektedirler. Bu yüzden çalışanlara hareketli

tekerleklere sahip, yüksekliği ayarlanabilen, ergonomik boyun ve bel desteği olan, ayarlanabilir kolçaklara sahip, bu kolçakların kişiyyi rahatsız etmeyecek yumuşaklıkta malzemelerden oluşan çalışma koltukları sağlanması gereklidir.

-Workstationların masa yüzeyleri kişinin rahat çalışabileceği lyeye sahip olmalıdır. Telefon, dosyalık vb aletlerin masanın üzerinde konumlandırılacağı düşünülerek alanlar buna göre tasarlanmalıdır.

-Workstation ve onunla ilişkisi olan diğer ekipmanların malzemeleri kişilere zarar verecek türde kimyasal kaplama malzemelerinden olmamalıdır.

-Masa yüzeyleri kolay temizlenecek ve minimum bakım yöntemleriyle (boya, cila vb) kolay onarılabilecek türde olmalıdır.

-Workstation ve elamanlarının renkleri görsel açıdan kişiyyi rahatsız etmeyecek renk, doku, desen ve malzeme olarak seçilmelidir. Bunun için genellikle beyaz ve tonları kullanılmalıdır. Diğer malzemeler masa yüzeyleri ile uyumlu renklerden seçilmelidir.

-Kullanılan mobilyalar geri dönüşebilir ve çevreye zarar vermeden tekrar toprakta zmlenebilir cinsten olmalıdır.

-Workstation masa grupları çok ağır olmamalıdır ve gerektiğinde yer değiştirebilecek yapıya sahip olmalıdır.

-Workstation çalışma grupları, çalışma alanını net bir şekilde tanımlamalıdır.Çalışma alanında geçişleri engellemeyecek şekilde, yeterli ölçülerde sirkülasyon alanları bırakılmalıdır.

-Workstation masa gruplarının üzerlerinden yapılan genel aydınlatma kişiyi rahatsız edebileceğinden, masanın aksesuar bandına takılabilecek opsiyonel hareketli bir lambası olmalıdır.

-Kablo kirliliğini saklamak amacıyla masa tablalarının üst kısımlarında elektrifikasyon çözümleri olmalı ve bu kablolar fonksiyonel orta ayaklardan zemine aktarılmalıdır.

-Kullanılan bilgisayar ekranı kişiye göre ayarlanabilecek şekilde seçilmeli ve ekran koruyucusu olmalıdır.

-Klavye kullanırken dirsekleri dinlendirebilecek ve kolların çalışırken yere paralel olmasını sağlayacak yumuşak destekler olmalıdır.

-Çalışanlar göz önünde oldukları için rahatsızlık hissedebilirler. Bu yüzden Workstation masa tablalarının orta veya yan alanlarında ayırıcı çok yüksek olmayan separatörler kullanılmalıdır .Bu separatörlerin malzemeleri sünger üzeri kumaş gibi malzemelerle kaplanarak ses sorunu ortadan kaldırılmalıdır.

- Depolama alanı olarak kullanılan kesonlar hareketli özelliğe sahip olmalıdır. Muhakkak bir çekmecesini kilitli, bir çekmecesini kalemlerini koyabileceği şekilde kalemlikli, diğer çekmecesini ise dosyalarını sığdırabilecek yüksekliğe sahip olmalıdır.

Masa altında ayaklarını rahatsız etmeyecek bir yerde konumlandırılmalı ve çok fazla gereksiz genişliğe sahip olmamalıdır.

- Depolama ve ayırıcı özelliğe sahip dolaplar kişilerin çabuk ulaşabileceği yerlerde konumlandırılmalıdır. Dolaplarda istenilen niteliklerde kullanıcının ihtiyacına cevap verebilecek niteliklere sahip, yüksekliği çok fazla olmayan cinsten olmalıdır.

- Genel olarak ofis gün ışığından yararlandırılmalı, bu sağlanamaz ise lokal aydınlatma uygulanmalıdır.

Yapılan çalışmada ofislerdeki çalışma istasyonlarının tasarımını etkileyen faktörlerin; ortamın büyüklüğü, ekonomik tasarımların etkisi, dış faktörlerin etkisi, ses yalıtım etkisi, havalandırma, ergonomik özellikler, fonksiyonel ve mekanik özellikler, ışıklandırma ve renk özelliklerinin önemli olduğu saptanmıştır.

Ortaya çıkan sonuç şudur ki insanlar yaşadıkları çevreyi kendilerine uygun hale getirmeye çalışmaktadırlar. Bu aşamada çevre ne kadar kişiye uygun halde tasarlanmışsa o kadar verimli olacaktır.

KAYNAKLAR

11.02.2004 Tarih Ve 25370 Sayılı Resmi Gazete

Ağatay Güler, “Çocuk Ve Çevre”,
[Http://Www.Saglik.Gov.Tr/Extras/Birimler/Temel/Uccsep.Pdf](http://www.saglik.gov.tr/extras/birimler/temel/uccsep.pdf) Erişim:
14.02.2010

Akyol E., “Büro Yapılarında Kullanıcı Gereksinimlerinin Mekan Tasarımına Etkilerinin İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Ytü Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmış) İstanbul 1997

Alexander. D.C., Pulat, B.M., “Industrial Ergonomics, Industrial Engineering & Management Pres Norcross, Georgia 1985

Ali Ekber Özkul, Anagün, A.S. (1996); Ergonomi, 1.B., Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir. No: 973, Ss. 21 – 22

Ali Gürtekin, Mehmet Oğuz, “Mobilya Ve Dekorasyon Gereç Bilgisi”, Nadir Kitap Evi, İstanbul 2002 Ss.69 – 75

Alyüz, Veli, Trakya Univ J Sci, 7(2): 109–116, 2006 Issn 1305–6468 Dıç: 205bakt720612060107

Atsdr, 1997 [Http://Www.Atsdr.Cdc.Gov/Cercla/97list.Html](http://www.atsdr.cdc.gov/cercla/97list.html) Erişim: 21.03.2010

Ayşe Sema Kubat, Ciraci, H., Aydınli, S., (1990) "Tarihi Çevre Kamu Mekanlarının Tasarım Kriterleri: Bir Vaka Çalışması" Olarak Beyazıt Meydanı, *Housin Uluslararası Dergisig Bilim Ve Uygulamaları*, Florida International University, Cilt 14, Sayı 3, Sayfa 197-209, Miami, Florida, Abd.

B. Akkoyunlu, “Bilgisayar Ve Eğitimde Kullanılması, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler”, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 564 Eskişehir

Becker, F.D., “Workspace: Creting Environments İn Organizations”, New York. 1981

Benan Kapucu, “İyi Mobilyanın İzinde”, 8 Nisan 2010, Alp Nuhuğlu İle Söyleşi, [Www.Hafelegateway.Com](http://www.hafelegateway.com)

- Bengü Nisa Akay, Ankara Üniv. Tıp Fakültesi, Dâhili Tıp Bilimleri A.B.D. Tıp Dergisi Sayı: 172 2007
- Bengü Nisa Akay, Ankara Üniv. Tıp Fakültesi, Dâhili Tıp Bilimleri A.B.D. Tıp Dergisi Sayı: 172 2007
- Bilge Alyüz, Sevil Veli, “ **İç Ortam Havasında Bulunan Uçucu Organik Bileşikler Ve Sağlık Üzerine Etkileri**” Trakya Univ J Sci, 7(2): 109–116, 2006 Issn 1305–6468 Dıç: 205bakt720612060107
- Bülent Kuru, “Üretim Teknolojisi”, Beta Basın Yayın Dağıtım, Yayın No: 2066 Dizisi: 290 İstanbul Kasım 2008, S.141
- Can Cesur, “İş Güvenliği Ve Ergonomi”, Mühendislik Ve Mimarlık Dergisi, 28/328 1987, S.3
- Can, H.; Tuncer, D. Ve Ayhan, D.Y. “**Genel İşletmecilik Bilgileri**”, Siyasal Kitapevi, Ankara 1995 S.69
- Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, “Çimento Fabrikalarında İş Sağlığı Ve Güvenliği Denetim Projesi Genel Değerlendirme Raporu”, 26 Kasım Ankara www.itkb.gov.tr Erişim:21.02.2010
- Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi, Sayı:6 Yıl:7 Ekim-Kasım-Aralık 2007 Www.Csgeb.Gov.Tr Erişim:18.03.2010
- Diyar Akay, Mustafa Kurt, “**Kullanıcı Merkezli Tasarım Ve Ürün Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Araştırması**”. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 23, No 2, 295-304, 2008
- Dökmeci V., Dülgeroğlu Y., Akkal L.B., “İstanbul Şehir Merkezi Tansformasyonu Ve Büro Binleri”, Literatür Yayınları 1993
- Dökmeci, V., Akkal Berköz, L., Levent, H., Yürekli, H., Çağdas, G., “Residential Preferencesin İstanbul”, Habitat International, Cilt: 20, No: 2, 1996, Ss. 241-251.
- Edi, Ö., İşletmelerde Verimli Ve Etkin Çalışmayı Etkileyen Fiziksel Çevre Faktörleri, Dört İşletmede Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, I.Ü. İşletme Fak., İstanbul, 107, 1993.
- Efe, H., “**Mobilya Konstrüksiyon Tasarımında Etkili Faktörlerin Analizi**”, K.T.Ü. I Ulusal Orman Ürünleri Endüstri Kongresi, Bildiri Kitabı, Trabzon 1993, Ss. 484-490
- Erdoğan, Y., Erkoç, M. F., & Sakar, Ç. “Kadıköy İlçesindeki İlk, Orta Ve Yüksek Öğretim Kurumlarındaki Bilgisayar Laboratuarlarının Osha Ergonomik Kriterlerine Göre İncelenmesi”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(20), 2007, Ss.83–94.
- Erentok H., “İç Mekan Temel Tasarım İlkelerine Bir Yaklaşım”, Yüksek Lisans Tezi, H.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış), Ankara 1994

- Erentok, M., "A'dan Z'ye Açık Ofis" Arredamento Dekorasyon, Ofis'91 Dergisi, 1991 Ss.16-22
- Erkan, N., Çalışma Hayatında Fizyolojik Stresler Ve Ergonomi, Iı. Ulusal Ergonomi Kongresi, Ankara, 28, 1989
- Fellın P, Otson R. Assesment Of The İnfluence Of Climatic Factors On Concentration Levels Of Volatile Organic Compounds (Uobs) İn Canadian Homes. Atmospheric Environment. 28(22):3-6, 1993
- Feray Odman Çelikçapa, "Üretim Yönetimi Ve Teknikleri", Alfa Basın Yayın Dağıtım A.Ş, İstanbul 2000 Ss.24-25
- Fraser, M. (2002). *Ergonomics For Grade School Students Using Laptop Computers*. Paper Presented At Xvi. Annual International Occupational Ergonomics And Safety Conference.
- Gottscalk, Q, "Flexible Venbaltungsbauten Verlag Schnelle, Quickborn, Germany, 1968
- Gök, H., & Gürol, M. "Zaman Ve Ergonomik Açıdan İlköğretim Okul Binalarının Kullanım Durumu (Elazığ İli Örneği)" 1. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 2002 Ss.263-273.
- Gürbüz Yılmaz, "İnsan Makine Sistemlerinin Oluşumu", 31 Mart 2003 [Http://Www.İsguvenligi.Net/İndex.Php?Option=Com_Content&Task=View&İd=26](http://www.İsguvenligi.Net/İndex.Php?Option=Com_Content&Task=View&İd=26) Erişim: 20.03.2010
- Gürer A., "Çığır Açıcı Düşünme Harvard Business Review Dergisinden Seçmeler", Bzd Yayıncılık Baskı 326, 2000 Ss.14-17
- Gürer A., "Mimarlıkta Bina Planlama Olgusu" Profesörlük Tezi, İstanbul 1982
- Helander, M.G. (Ed.) (1981). İnsan Faktörleri / Ergonomi Yapı Ve İnşaat İçin. New York: Wiley.
- [Http://Whqlibdoc.Who.Int/Publications/2009/9789283204237_Tur_P105-188.Pdf](http://Whqlibdoc.Who.Int/Publications/2009/9789283204237_Tur_P105-188.Pdf)
Erişim 15/12/2009
- Iı. Tıpta İnsan Bilimleri Kongresi Program Ankara, 24 Mayıs 2006, [Http://Www.Medinfo.Hacettepe.Edu.Tr/Medhumcong/Tıb_2006.Pdf](http://Www.Medinfo.Hacettepe.Edu.Tr/Medhumcong/Tıb_2006.Pdf)
Erişim: 04.04.2010
- İbrahim Hasgür, "Gürültü Kirliliğinin Türk Mevzuatındaki Yeri", Deü, İibf. Çevre Dergisi Buca İzmir, Www.Ekoloji.Com.Tr Erişim: 11.05.2010
- İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü 2007 Ankara Www.İsggm.Gov.Tr Erişim: 14.02.2010
- İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü 2007 Ankara Www.İsggm.Gov.Tr Erişim: 14.02.2010

- James M. Vanderplas “**Visual Field Restriction And Apparent Size Of Distant Objects**” Burton M. Imber, 1st Lt, Usaf Irwin D. Stem, A/3c, Usa, Aero Medical Laboratory, Rdo No. 696-67, January 1954
- Johnson, W.B., And A.E. Packer. 1987. Workforce 2000: Work And Workers For The 21st Century. Indianapolis: Hudson Institute, Inc.
- Jones, J..C., “Methods And Results Of Stating Research, In Sitting, Posture”, Ed. By. E. Grandjeans, Toylor&Francis, London, Ss57 – 67 1969
- Kalinkara, V., “**9. Ulusal Ergonomi Kongresi**”, Bildiri Kitabı, Pamukkale Üniversitesi, Denizli Meslek Yük.Okulu, Denizli, 2003 Ss.1 – 1
- Kalite Geliştirme Ve Akreditasyon**”, Haziran, 2007
- Karabiber Z., “Açık Planlı Bürolarda Akustik Sorunlar”, Tasarım Dergisi, 49: 103-105, 1994
- Karaoğlu, “Türkiye Karayolları Genel Müdürlüğü, Performans Değerlendirme Şube Müdürlüğü Personel Verimlilik Ölçüm Çalışması, Kayseri, 2010
- Kaya, M. D., Hasiloğlu, A. S., & Yeşilyurt, H. “Eğitim Araçları Tasarımında Antropometrik Ölçümlerin Bulanık Sinir Ağı İle Tahmini”, 8. *Ulusal Ergonomi Kongresi Bildirileri Kitabı*, Türkiye, 2001 Ss.399–405.
- Kerim Çetinkaya, “Toplam Tasarım”, Gazi Kitap Evi, Ankara 2000 S.157
- Kersten, W. Wahl, P. Von, G., Llergic Dseases Of Teh Respiratory Tract İn The Woodworking Industry, *Allergologie* 17(2): 55-60, 1994.
- Keyserling. W. M. , Armstrong, T. , J. Ergonomics And Work Related Musculoskeletal Disorders, İn Maxcy-Rosenau-Last, Public Heaalth & Preventive Medicine, (John M. Last, Robert B. Wallace, Eds) , Prentice Hall, Pg. 645-659
- Koç, H., Koç, R., Bilgisayar Destekli Üretim Ve Türkiye Mobilya Endüstrisinin Geleceği, *Mobilya-Dekorasyon Dergisi*, Mayıs-Haziran, 2005
- Landau, K. Luczak, H., “Ergonomie Und Organisation İn Der Montage Hanser Verlag”, Müchen Wien, 2001
- Landau, K. Luczak, H., “Ergonomie Und Organisation İn Der Montage Hanser Verlag”, Müchen Wien, 2001
- Latih, A., “Furniture Design And Dimensioning For Serial Production”, Unido – Seminar On Furniture, Finland, 1979, Ss. 83 – 89
- Maciel, M. H., & Marziale, M. H. (1997). Postural Problems And Problems Of Equipment: An Ergonomic Study Of Users Of Microcomputers İn A Nursing School. *Rev Esc Enferm Usp*, 31 (3), 368–86.

- Meb, (Milli Eğitim Bakanlığı), “**Çevre Ve Toplum/Doğal Kaynaklar Ve Çevre**”,
[Http://Egitek.Meb.Gov.Tr/Aok/Aok_Kitaplar/Aolkitaplar/Cografya_6/3.Pdf](http://Egitek.Meb.Gov.Tr/Aok/Aok_Kitaplar/Aolkitaplar/Cografya_6/3.Pdf) Erişim: 04.04.2010
- Melih Topaloğlu, Hakan Koç, “Büro Yönetimi”, Seçkin Kitapevi, İstanbul 2005 S.18
- Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Megep, “Ahşap Teknolojisi Elde Kayıt Yapma”, Ankara 2008
- Molhave L. “**Upper-Airway İnflammation İn Relation To Dust Spiked With Aldehydes Or Glucan**”, Scand J Work Environ Health 2006;32(5):374–382 Denmark
- Murat Erdal, “**Teknoloji Yönetimi**”, Türkmen Kitapevi, İstanbul 2008, Ss.69 – 71
- Murat Igcioğlu, “Teknoloji Gelişim Süreci Ve Bağımlılık” Tmmob Türkiye Makine Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Saymanı, İstanbul 2007
- Mustafa Başbozkurt, Cemil Yıldız, “Campbell”S Operative Orthopaedics”, Güneş Kitap Evi, İstanbul 2010 Ss.69-128-146
- N.Aslı Tekinay 1 Nisan 2006 [Www.Capital.Com.Tr](http://www.Capital.Com.Tr) Erişim: 05.05.2010
- N.Aslı Tekinay 1 Nisan 2006 [Www.Capital.Com.Tr](http://www.Capital.Com.Tr) Erişim: 05.05.2010
- Naghavi E., “Büro Binalarında İç Mekan Düzenlemesi”, Yüksek Lisans Tezi, İtü Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmış) İstanbul 1995
- Necmettin Erkan, “Ergonomi Verimlilik, Sağlık, Ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği” Milli Produktivite Merkezi Yayınları 373 Ankara 1975 S.19
- Noak, D.,. Zur Frage Einer Krebsefregenden Wirkung Von Holzstaub Und Daraus Resultierende Auswirkungen Für Die Spanplatten Industrie, Fesyp Tech. Conf., Münih, Germany, 78, 1987.
- Öztin Akgüç, “**Banka Yönetimi Ve Performans Analizi**”, Arayış Basım Ve Yayıncılık, İstanbul 2007, S.685
- Ramazan Göral, “Büro Yönetimi Mesleki Ve Teknik Yayınlar Serisi”, 2 Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara 2006, S.115
- Ramazan Yaman, Ali Oral, Yılmaz Gür;Heuristic Algoritm For Increasing Effective Area During Sheet Metal Cutting Process, Umtik 98, 8. Uluslararası Makina Tasarım Ve İmalat Kongresi, 9-11 Eylül 1998, Odtü-Ankara
- Saadet Birgül Aydın, “Ergonomide Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon”, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cilt:64 Sayı:3 Ankara 2009
- Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Okul Sağlık Kitabı, Yayın No: 719 Isbn 978-975-590-236-4 Hb Yayın No: Sb-Hm-2007-17 Mayıs 2008

- Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Okul Sağlık Kitabı, Yayın No: 719 Isbn 978-975-590-236-4 Hb Yayın No : Sb-Hm-2007-17 Mayıs 2008
- Salih Güney, “**Yönetim Ve Organizasyon**”, Nobel Yayın Ve Dağıtım, Ankara 2007, S.128
- Sami Hatipoğlu, “**9-72 Aylık Çocuklarda Antropometrik Ölçümler Ve Antropometrik Ölçümlere Etki Eden Parametrelerin Araştırılması**”, **Sadi Konuş Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul 2006**
- Schobert, H., “Sitshaltung, Sitzchaden, Sitzmöbel”, Industr, Organisation, Berlin: Springer, 1962, Ss. 74 – 86
- Serap Benligiray, “Ücret Yönetimi”, Seçkin Kitapevi, İstanbul S.148
- Sevinç Üreten, “Üretim İşlemler Yönetimi”, Gazi Kitapevi, 2004 S.142
- Sevinç Üreten, “**Üretim İşlemler Yönetimi**”, Gazi Kitapevi, Ankara 2004, Ss. 69 – 71
- Sezen Yalaki, “**Adana Merkez Ve Kırsal Alanlarda Trafiksel Kaynaklı Hidrokarbonlar**” Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yayınlanmış Yük. Lis.Tezi Adana 2005
- Sinan Karaoğlu, “Ortopedi Ve Travmatoloji”, Kayseri Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cilt: 32 Sayı: 1 Kayseri 2010
- Soner Orhan, Burak Bilgin, İbrahim Güvenç, “Taşıt Ergonomisi”, Zonguldak Karaelmas Üniv. Tek. Eğt. Fak. Otomotiv, Öğretmenliği Bölümü, Karabük Haziran 2006
- Stroop Jr. 1935. Studies Of Interference İn Serial Verbal Reactions, Journal Of Experimental Psychology, 18: 643 – 662
- Şahin Ha, Şahin Hg. “Bilgisayarların Oluşturduğu Sağlık Sorunları”. Türk Aile Hekimliği Dergisi 1998; 2: 174-178.
- Şükrü Duran, “Ergonomi Nedir?”, [Http://Akinci0688.Blogcu.Com/Ergonomi-Nedir/4417314](http://Akinci0688.Blogcu.Com/Ergonomi-Nedir/4417314) Erişim:11.03.2010
- Tahsin Gülhan, “Seküler Temele Dayanan Modern Yönetime Eleştirel Bir Yaklaşım”, Köprü Fikir Dergisi, Yaz: 95 Sayı: 51 2006
- Tamer, S. L., Koç, M. “Bilgisayar Laboratuvarlarının Fiziksel Ergonomik Kriterler Açısından Değerlendirilmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi Örneği. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi 2010* [Bağlantıda]. 7:1. Erişim: 21. 05. 2010 [Www.İnsanbilimleri.Com](http://www.İnsanbilimleri.Com)

Tubop (Türkiye Planlama Okulları Birliği Eğitim), **“Türkiye’de Şehir Ve Bölge Planlama Eğitiminde**

Tübitak, (Türkiye Bilimsel Ve Teknik Araştırma Kurumu), “Teknoloji Öngörü Projesi”, Vizyon 2023. Ankara 26 Ocak 2005
[Http://Www.Tubitak.Gov.Tr/Tubitak_Content_Files/Vizyon2023/Eik/Eik_Sonuc_Raporu_Ve_Strat_Belg.Pdf](http://Www.Tubitak.Gov.Tr/Tubitak_Content_Files/Vizyon2023/Eik/Eik_Sonuc_Raporu_Ve_Strat_Belg.Pdf) Erişim: 04.04.2010

Türker Baş, “ Altı Sığma”, Www.Kaliteofisi.Com Erişim: 15.03.2010

Ümit Çakaz, “Uçucu Organik Bileşikler” [Http://Www.Skyred.Net/Voc-Volatile-Organic-Components-Ucucu-Organik-Bilesikler-T1328.0.Html;Wap2=](http://Www.Skyred.Net/Voc-Volatile-Organic-Components-Ucucu-Organik-Bilesikler-T1328.0.Html;Wap2=)
Erişim 10.12.2009

Ümit Çakaz, [Http://Www.Skyred.Net/Voc-Volatile-Organic-Components-Ucucu-Organik-Bilesikler-T1328.0.Html;Wap2=](http://Www.Skyred.Net/Voc-Volatile-Organic-Components-Ucucu-Organik-Bilesikler-T1328.0.Html;Wap2=) Erişim 10.12.2009

Ünügür, M., “Kültür Farklılıklarının Mutfaklarda Mekan Gereksinimlerinin Saptanmasında Kullanılacak Bir Ergonomiks Metot”, İtü, Mimarlık Fakültesi Yayını, İstanbul 1973

Van Meel, J., “The European Office, Office Design And National Cantet” Oio Publishers, Rotterdam 1999

Vural, ‘Organik Hava Kirleticileri ve Toksikoloji’ Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Yayın No-73 ,ISBN:975-482-289-1 Ankara 2003

Von Onciul J, Abc Of Work Related Disorders: Stress At Work. Bmj. 1996; 313 (21): 745-748.

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI : MERVE YILMAZER

DOĞUM YERİ ve TARİHİ : Bursa – 27.05.1982

ADRES : Kükürtlü mah. Mutlular cad. Yılmazzer apt. no:16 5/5 Bursa Tel: (0 532) 233 63 23 **E- posta :** Merve.yilmazer@koleksiyon.com.tr , mevili@hotmail.com

EGİTİM DURUMU Yüksek Lisans (2006-2010) : Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul

Lisans (2000-2005) : Beykent Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,İç Mimarlık Bölümü, İstanbul

Orta okul-Lise (1993-1999) :Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi

İlkokul (1988-1993) : Bursa Özel İnal Ertekin İlkokulu

İş Deneyimleri:

Casa Mobilya-İç mimar

Yetişler Alüminyum ve Dış Cephe kaplamaları-Proje Müdürü

Nurus Ofis Mobilyaları-Kurumsal Satışlar Satış Yönetmeni

Koleksiyon Mobilya-Mağaza Yöneticisi

YABANCI DİL : İngilizce

EKLER

ANKET – A



T.C
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI

OFİSLERDEKİ ÇALIŞMA
İSTASYONLARININ (WORKSTATIONLARIN)
TASARIMINI ETKİLEYEN ERGONOMİ FAKTÖRÜNÜN
İNCELENMESİ

Bu araştırma, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek lisans programında yürütülmekte olan bir tez çalışması içerisinde yapılmaktadır.

Sizden istediğimiz çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanmış anket sorularını kendi fikirlerinizi ve yaklaşımlarınızı dikkate alarak doldurmanızdır. Lütfen cevaplarınızı anket formu üzerinde işaretlemeyen önce açıklamaları ve soruları dikkatlice okuyunuz.

Bize vereceğiniz cevaplar sadece ilgili bilimsel araştırma dâhilinde kullanılacak ve kimliğiniz kesinlikle gizli tutulacaktır. Cevaplarınızın gizli tutulacağına dair bize olan güveninizi sağlamak için sizden isminizi veya kimliğinizi açığa çıkartacak herhangi bir işareti anket formu üzerine yazmamanızı önemle hatırlatırız.

Bu araştırmaya vereceğiniz katkı için şimdiden teşekkür ederiz.

Tez Danışmanı Yrd. Doç. Dr. Genco BERKİN

1. Cinsiyetiniz: Kadın Erkek
2. Medeni Durumunuz: Evli Bekâr
3. En son mezun olduğunuz eğitim kurumu
 Lise ve altı Üniversite ve üstü
4. Kaç yıldır çalışma hayatındasınız?
1yıl+ 5yıl+ 10yıl+ 20yıl+
5. Şu anki işyerinizde kaç yıldır çalışıyorsunuz?
1yıl+ 5yıl+ 10yıl+ 20yıl+
6. Kurum içerisinde hangi kademedesiniz?
 Üst kademe Orta kademe Alt Kademe
7. Yaşınız
18+ 25+ 35+ 50+

BÖLÜM 4 ÇALIŞANLAR İÇİN ERGONOMİ VE TASARIM					
1. Kullandığım alanın ışıklandırması yeterlidir.					
2. Pencere, lamba gibi ışık kaynağının izole edilmemesi nedeni ile çalışma performansım düşmektedir.					
3. Kullandığım masa ve bilgisayar ünitesi çalışma alanım için yetersizdir.					
4. Koltuk yüksekliğini ayarlayamadığım için rahat çalışmamaktayım.					
5. Masa yüksekliği boyuma göre ayarlanmamaktadır.					
6. Çalıştığım ortamın havalandırması yeterli olmayıp çalışma performansımı önemli ölçüde düşürmektedir.					
7. Kullandığım evrak ve dosyalar için yeterli dolap ve raf bulunmamaktadır.					
8. Gelen misafir ve ziyaretçilerim için oturma ve bekleme alanı yoktur.					
9. Ofis ortamında çok yüksek volümlü ses düzeyi nedeni ile işimle ilgili görüşmeleri verimli düzeyde gerçekleştirememekteyim.					
10. Bulduğum çalışma alanı rahat hareket etmeme olanak sağlamamaktadır.					

11. Çalıştığım alanın zemini çalışma imkânlarımı zorlamaktadır.					
12. Hücre ofis düzeninin olumsuzluğu nedeni psikolojik sorun yaşamaktayım.					
13. Duvar kaplama ve boyası çalışma performansımı önemli ölçüde etkilemektedir.					
14. Çalışma ortamında sağlığıma riskle edebilecek kimyasal reaksiyon bulunmakta ve bu risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik güvenlik tedbiri yoktur.					
15. Çalıştığım ortamda ısı ve havalandırma sistemi yeterli değildir.					
16. Kullanmış olduğum ofis ekipman ve teçhizatları çok eski ve demodedir.					
17. Yaptığım işime ve görevime yönelik olarak kullandığım ofis ekipmanları iş verimliliğini önemli ölçüde düşürmektedir.					
18. Kullanmış olduğum bilgisayar sistemi çok sıklıkla sorun yaşattığından yaptığım işleri zamanında bitirememekteyim..					
19. Çalışma istasyonlarındaki bölme ve paneller nedeni ile çalışma arkadaşlarımla rahat iletişim kurmam zorlaşmaktadır.					
20. Çalışma istasyonlarındaki bölme ve paneller estetik değildir.					
21. Kullandığımız ekipman ve malzemeler ergonomik olmadığından sıklıkla fiziki rahatsızlık yaşamaktayım.					
22. Çalıştığım kurumda arşiv olmaması nedeni ile belge ve dosyalama yönünden düzensizlik yaşamakta ve işleri zamanında yapamamaktayım.					
23. Genel misafir ve ziyaretçiler için oturma salonu ve bekleme odası bulunmamaktadır.					
24. Kullandığım ofis ekipmanlarının teknolojik ve ergonomik olmasını isterim.					
25. Yaptığım işim ve mesleğimi daha verimli yapabilmek için yeterli ekipman ve ofis malzemelerinin yenilenmesi ve değiştirilmesi gerekmektedir.					
26. Çalıştığım kurum personelin iş verimliliğinin artırmaya yönelik ekipman temin etme konusunda duyarsızlık göstermektedir.					
27. Bazı ihtiyacım olan teçhizat ve ekipmanları rahat temin edemediğimden diğer çalışma arkadaşlarıma ait teçhizat ve ekipmanları kullanmaktayım.					
28. Bulduğumuz ortam ve alan yetersizliğinden dolayı masa ve diğer ofis malzemelerini birden fazla kişi kullanmaktadır.					
29. Çalıştığım kurum ofis malzemeleri ve teçhizatları için gerekli yatırımı ve harcamaya yapmamaktadır.					

30. İhtiyacım olan ve talep ettiğim teçhizat ve ekipmanların temin edilmesi konusunda büyük sorunlar yaşamaktayım.					
--	--	--	--	--	--

Anketimiz bitti ilginiz ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.