

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BÜRO YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

BÜRO YÖNETİMİNDE ERGONOMİ VE ERGONOMİNİN VERİMLİLİĞE
ETKİSİ:
ANKARA EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ'NDE BİR UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Yavuz KIRIÇ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Burhan ÇİL

ANKARA-2005

GAZİ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

01196051 numaralı Yavuz KIRAÇ'a ait; "Büro Yönetiminde Ergonomi ve Ergonominin Verimliliğe Etkisi: Ankara Emniyet Müdürlüğü'nde Bir uygulama" adlı çalışma, tarihinde jürimiz tarafından Büro Yönetimi ve Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

Prof.Dr. Burhan ÇİL (Danışman)

.....

ÜYE

Doç.Dr. Dilaver TENĞİLİMOĞLU

.....

ÜYE

Yrd.Doç.Dr. R.Pars ŞAHBAZ

.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TABLolar LİSTESİ	iii
KISALTMALAR LİSTESİ	iv
GİRİŞ	v

BİRİNCİ BÖLÜM BÜRO YÖNETİMİ VE ERGONOMİ

1.1. YÖNETİM VE BÜRO YÖNETİMİ	1
Yönetim Kavramı	1
1.1.2. Büro Kavramı	2
1.1.3. Büro Türleri	4
1.1.3.1. Kamu Büroları ve Özel Bürolar	4
1.1.3.2. Kapalı Büro-Açık Büro	5
1.1.3.3. Kuruluş Amaçlarına Göre Bürolar	5
1.1.4. Büro Yönetimi	6
1.2. ERGONOMİ KAVRAMI	7
1.2.1. Ergonominin Tanımı	7
1.2.2. Ergonominin Önemi ve Amacı	10
1.2.3. Ergonominin Tarihsel Gelişimi	11
1.2.3.1. Dünyadaki Gelişimi	12
1.2.3.2. Türkiye'deki Gelişimi	13
1.2.4. Ergonomi İle İlgili Bilim Dalları	14
1.2.5. Ergonominin Çeşitleri	16
1.2.5.1. Fiziksel Ergonomi	16
1.2.5.2. Bilişsel Ergonomi	17
1.2.5.3. Organizasyonel ve Yönetimsel Ergonomi	18

İKİNCİ BÖLÜM

VERİMLİLİK

2.1. VERİMLİLİK KAVRAMI VE TANIMI	19
2.2. VERİMLİLİĞİN ÖNEMİ	21
2.3. VERİMLİLİĞİN BENZER KAVRAMLARLA İLİŞKİSİ	23
2.3.1. Verimlilik-Ekonomiklik İlişkisi	23
2.3.2. Verimlilik-Etkinlik Kavramları	24
2.3.3. Verimlilik-Karlılık İlişkisi	24
2.4. VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ	25
2.5. VERİMLİLİĞİN TÜRLERİ	26
2.5.1. Toplam Faktör Verimliliği	26
2.5.2. Kısmi verimlilik	27
2.5.3. Teknik Verimlilik	27
2.5.4. Fiziksel ve Nakdi Verimlilik	27
2.5.5. Ortalama ve Marjinal Verimlilik	28
2.5.6. Emek Verimliliği	28
2.6. VERİMLİLİĞİ ARTIRAN UNSURLAR	29

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ERGONOMİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

3.1. İNSAN ÇALIŞMASI VE ÖZELLİKLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ	35
3.1.1. Çalışma Türleri	35
3.1.2. Çalışmanın İnsana Etkileri	36
3.1.3. Çalışanlarda Hareket Ekonomisi İlkeleri	38
3.2. FİZİKİ ÇEVRE ŞARTLARINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASI	40
3.2.1. Temizlik	40
3.2.2. Gürültü	40
3.2.3. İklim Koşulları	42

3.2.4. Aydınlatma.....	43
3.2.5. Zararlı Maddeler.....	45
3.3. İŞ ORGANİZASYONU VE VERİMLİLİK	46
3.3.1. İş Etüdü.....	46
3.3.2. Metot etüdü.....	47
3.3.3. İş ölçümü.....	48
3.4. ANTROPOMETRİ VE ANTROPOMETRİK TASARIMDA VERİMLİLİK.....	49
3.4.1. Statik Antropometri.....	49
3.4.2. Dinamik Antropometri.....	50
3.4.3. Çalışma Yerinin Antropometrik Düzenlenmesi.....	50
3.5. ÇALIŞMA YERİ DÜZENLEMESİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ.....	51
3.5.1. İnsana Uygun İş Düzenleme	51
3.5.2. Çalışma Yeri Düzenlenmesinde Genel İlkeler.....	53
3.5.3. Çalışma Yerinin Psikolojik Açıdan Düzenlenmesi.....	54

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ANKARA EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ BÜROLARINDA ERGONOMİ VE ERGONOMİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

4.1. ARAŞTIRMANIN KONUSU VE AMACI	55
4.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	55
4.3. ARAŞTIRMANIN MODELİ	55
4.4. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ.....	56
4.5. EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	56
4.6. VERİ TOPLAMA TEKNİĞİ.....	57
4.7. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	57
4.8. ARAŞTIRMADAN ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUM.....	58
4.8.1 Büro Çalışanları Hakkında Genel Bilgiler.....	58
4.8.2. Aydınlatmanın Değerlendirilmesi	59
4.8.3. Havalandırma Şartlarının Değerlendirilmesi	61

4.8.4. Gürültünün Değerlendirilmesi	63
4.8.5. Büro Mobilyaları ve Alanının Değerlendirilmesi	64
SONUÇ VE ÖNERİLER	72
KAYNAKÇA.....	76
<u>EK</u> :	
Anket Formu	

ÖZET

Çalışmamızda toplumda huzur ve güveni temin etmekle görevli emniyet görevlilerinin bir diğer önemli görevleri olan büro hizmetlerinde ergonomi ve ergonominin verimliliklerine etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Büro yönetimi ve verimlilik ile ilgili temel kavramlar üzerinde durulmuş, ergonominin büro verimliliğine etkisi incelenmiştir. Ayrıca işletme verimliliğini etkileyen faktörler ve fiziksel çevrenin çalışanlar üzerine etkileri konularına yer verilmiştir. Ankara Emniyet Müdürlüğü'nde bürolarda çalışanlar üzerinde bir alan araştırması yapılmıştır. Ergonomik yapının çalışanlar üzerine etkisi incelenmiştir. Bu konuda bürolarda çalışan 200 kişi üzerinde 42 sorudan oluşan anket çalışması yapılmıştır.

Yapılan bu çalışma sonucunda çalışanların fiziksel çevreden etkilendikleri ortaya çıkmıştır. Bu etkilenmeye bağlı olarak verimlilik artmakta veya azalmaktadır. Gözlemler sonucu, çalışanların çok yoğun bir çalışma ortamında bulunduklarını söyleyebiliriz. Bunun üzerine fiziksel alanla ilgili ergonomik problemler eklenince çalışma performansı düşmekte ve verim azalmaktadır. Araştırmada elde edilen bazı önemli sonuçlar şunlardır: Bürolarda çalışanları rahatsız eden en önemli etkenler; aydınlatma, havalandırma, gürültü ve büro mobilyalarıdır. Bunların ergonomik prensiplere göre düzenlenmesiyle, çalışanların performansı ve verimliliği artacaktır.

Büro ortamlarından kaynaklanan yorgunluk ve stres çalışanlar için zararlıdır. Kendini kötü hisseden çalışanın dikkati ve verimliliği azalacaktır. Büro çalışanlarının insan olduğu ve çevreden etkilendiği unutulmamalıdır. Onların rahat, sağlıklı ve huzurlu bir ortamda çalışmaları sağlanmalıdır. Bunun sonucunda verimlilik artacak ve hedefe ulaşılmış olacaktır.

ABSTRACT

In our study we try to determine the police's Office conditions and it's effects to their efficiency. Fundamental concepts regarding Office management and productivity are studied and effect of environmental conditions to office productivity is examined. Besides, factors that effects business productivity and the effects of physical environment on employees are discussed. An inquiry was applied to the employees who work at Office at Ankara Police Department. Effects of environmental conditions on employees are examined. Regarding this subject, an 42 – question-inquiry was applied to 200 individuals who work at office.

According to this inquiry, it appears that employees are affected by the physical environment. Efficiency either increases or decreases in accordance with this influence. As a result of observations, we can say that employees are in a very intensive working conditions. In addition to that, when environmental problems related to physical environment are added, work performance decreases and efficiency becomes low. Here are some crucial findings that are obtained from the inquiry. The most important factors that disturb the employees in office are illumination, ventilation, noise and office furniture. With the decoration of these in accordance. With ergonomics principles, performance and efficiency of the employees will raise.

Fatigue and stress that are caused from office environment are harmful for the employees concentration and productivity of someone. Who feels bad decreases. It should not be forgotten that office employees are humanbeings and effected by environment. We should provide them with comfortable, healthy and peaceful work conditions. In consequence of that, productivity will rise and target will be reached.

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo-1: Gürültünün Tahammül Edilebilen Sınır Değerleri.....	42
Tablo-2: Değişik İş Türlerine Göre Aydınlatma Düzeyleri.....	45
Tablo-3: Büro Çalışanlar Hakkında Genel Bilgiler.....	58
Tablo-4: Büro Çalışanlarının Aydınlatmaya İlişkin Değerlendirmeleri.....	59
Tablo-5: Büro Çalışanlarının Havalandırmayla İlgili Değerlendirmeleri.....	61
Tablo-6: Bürolardaki Gürültü Durumunun Değerlendirilmesi.....	63
Tablo-7: Çalışanların Büro Mobilyaları İle Bulundukları Alanı Değerlendirmeleri..	65

KISALTMALAR LİSTESİ

TDK	: Türk Dil Kurumu
MPM	: Milli Prodüktivite Merkezi
UÇÖ	: Uluslar arası Çalışma Örgütü
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
dB	: Desibel
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
SPSS	: Statistical Page For Social Science

GİRİŞ

İnsan ve iş çevresinin uyumlandırılması diye tanımlayabileceğimiz ergonomi, kendisine işyerlerinde oluşan sorunları hedef almıştır. İş yerlerinde oluşan sorunlar; araç ve gereçlerin insan özelliklerine göre dizayn edilmemesi, uygun olmayan çevre koşulları ve insanın bir makine gibi düşünülmesi ile onun psiko-sosyal yönünün ihmal edilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu durum çalışma hayatında huzursuzluğu ve tatminsizliği, iş kazalarını artırmış ve verimliliği de düşürmüştür. Dolayısıyla insanın kendisiyle ve işletmeyle ilgili bir takım olumsuzlukların doğmasına sebep olmuştur. Bu sorunların çözümüne yönelik yapılan çalışmalar, II.Dünya savaşına kadar daha çok askeri alanda kalmış, diğer alanlarda yeterli çalışma yapılmamıştır. Konunun önemi bu savaş sırasında anlaşılmıştır. Savaş esnasında kullanılan araç ve gerecin insanlara uygun dizayn edilmemesinin sebep olduğu olumsuzluklar, bir çok ölüm ve yaralanmalara neden olmuştur.

İnsan faktörünün olumsuz etkilenmesinin önüne geçmek, onun gelişen makine ve çalışma sistemleri karşısında yetersiz kalmasını önlemek için, insan özelliklerinden en iyi şekilde yararlanılmasının ve iş ortamının düzenlenmesinin gerekli olduğu anlaşılmıştır. İnsan iş ortamında çalışırken çevresel faktörlerin etkisi altında çalışır. Çalışma ortamında ki sıcaklık, nem gibi iklime dayalı çevre koşullarına karşı insan vücut ısısı dengesini korumaya çalışır. Bu ısı dengesi söz edilen faktörlerin belli değerlerde olmasıyla mümkündür. Ayrıca ortam içindeki aydınlatma ve gürültü iş özelliklerine uygun düzeylerde tutulmalıdır. Dolayısıyla bu faktörlerin etkisinin en aza indirilmesi çalışanın işine karşı olan ilgisini yükselteceği ve verimini artıracığı düşünülmektedir.

Hızla gelişen dünya teknolojiye bağımlı hale gelmiş ve organizasyonların en önemli kaynağının da insan olduğu anlaşılmaya başlanmıştır. Teknoloji ne kadar ilerlerse ilerlesin, işletmelerin başarısı insana bağlıdır. İnsanların en önemli sorunu olan güvenlik ihtiyacını yerine getiren Emniyet Teşkilatı da önemli bir

organizasyondur. Bu organizasyonun vazgeçilmez parçası olan polislerin de verimli olabilmeleri için çalıştıkları ortamların ergonomik olarak düzenlenmesi gerekir.

Tez çalışmasının birinci bölümü; büro yönetimi ve ergonomi kavramını, önemini, amacını, tarihsel gelişimini ve ergonomi ile ilgili bilim dallarını içermektedir. İkinci bölüm, verimlilik kavramını, önemini, verimlilik türlerini, verimliliği arttıran unsurları içermektedir. Üçüncü bölüm, ergonominin verimliliğe etkisini anlatmaktadır. Son bölümde ise, araştırma hakkında bilgiler, sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

BÜRO YÖNETİMİ VE ERGONOMİ

1.1. YÖNETİM VE BÜRO YÖNETİMİ

Yönetim ve büro kavramları birbiriyle çok ilişkili olan kavramlardır. Bürolarda yapılan işlerin belirli bir düzen içinde yürütülmesi ancak iyi bir yönetimle olur. Birbiriyle bağlantılı olan bu iki kavram aşağıda incelenecektir.

1.1.1. Yönetim Kavramı

Yönetimin başlangıcı çok eski tarihlere gider. İnsanların toplu halde yaşama zorunluluğunun getirdiği ilk gereksinme, yönetim konusunu oluşturmuştur. Bir toplumun gereksinmelerinin, dileklerinin, ulaşılması istenen amaçlarının bulunması, toplumun bir düzene sahip olması ve bunun sürekli olarak geliştirilmek istenmesi çok doğal ve kaçınılmaz yaşantı kurallarıdır. Kuşkusuz bu kurallar toplumsal, ekonomik, kültürel ve teknolojik kökenlere dayanır ve zaman içinde değişip gelişir(Ar,1999:1).

Yönetim, “bir grup insanı belirlenmiş amaçlara doğru yönlendirerek aralarındaki iş birliği ve koordinasyonu sağlama çabalarının bütünü” ya da “belirli amaçlara ulaşmak için başkaları vasıtasıyla iş görmek” biçiminde tanımlanmaktadır.

Yönetim ile ilgili tanımlar gözden geçirildiğinde ortak hususun, yönetimin bir süreç olarak ele alınması olduğu görülecektir. Yönetim, gerçekten bir süreçtir ve bu anlamda süreç odaklıdır. Yönetim aynı zamanda beşeri bir faaliyettir ve insan odaklıdır(Bayrak,1997:78).

Bir başka tanıma göre; işletmenin sahip olduğu veya kiraladığı emek, sermaye ve teknik bilgiden oluşan üretim unsurlarını, önceden saptanmış olan amaç veya amaçlar doğrultusunda planlı bir şekilde sevk ve idare etmektir(Uras,1991:10).

Yönetici ise örgütün amacına ulaşması için başkalarına iş yaptıran kişidir. Yöneticinin organizasyon hedeflerine ulaşırken kullandığı araçların en önemlisi, şüphesiz ki insandır. İnsan kaynağı sayesinde yöneticiler kısa ve uzun dönemli işleri etkin bir şekilde gerçekleştirebilirler. Usta bir orkestra şefi, orkestrada bulunan uzmanlaşmış müzisyenleri uyumlu bir şekilde yönetir. Bir yönetici de orkestra şefinin yaptığı gibi uzmanlaşmış işgörenleri, örgüt ve bireylerin hedeflerini göz önünde bulundurarak yönetmelidir(Serinkan,1996:22).

Günümüzde yönetim, insanlar arasındaki ilişkileri düzenleyerek, işletmenin ve çalışanların amaçlarını gerçekleştirme gayreti olarak tanımlanmaktadır. Bunu sağlayan yöneticiler de, çalışmalarını başarı ile sonuçlandırabilmektedir.

1.1.2. Büro Kavramı

Bugün çok kullanılan bu kelimenin aslı Fransızca'dır ve "Bureau" şeklinde yazılır. Büro; genel manası ile içinde yapılacak işin mahiyetine göre gerekli demirbaş ve diğer yardımcı vasıtalarla donatılmış, bir işi görmeye mahsus çalışma yeri demektir(Topaloğlu ve Koç, 2002:17).

T.D.K.'nın sözlüğüne göre büro, "danışma ve kayıt tutma işlerinin yürütüldüğü bir işyeridir"; bir başka kaynakta ise, "bir işletmenin idari işlerinin yürütüldüğü yer" olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlarla büronun tanımlanması yetersiz kalır. Çünkü bürolarda çok sayıda ve farklı işler yapılmaktadır. Ayrıca, bürolar ile ilgili genel bir kanı da büro işi ile kırtasiye-kayıt tutma ve yazı işlerinin eş

anlamalı olduğudur. Tabii ki bürolarda kayıt tutma ve yazı işleri ağırlıklı olarak yapılmaktadır(Benligiray,1997:2).

Bilgi ve iletişim teknolojileri arasındaki gelişmelere göre; yapısı ve fonksiyonları önemli ölçüde değişen bürolar, bugünkü örgütlerde, bilgi işleyen birimler haline dönüşmüştür. Özellikle ofis otomasyonunun gelişmesine paralel olarak gelişen kağıtsız ve dosyasız bürolar, günümüzde yaygınlaşmaya başlamıştır. Bürolarda görülen işlerin içeriğinin değişmesi ile birlikte, büro işlerini yapma usulleri de önemli ölçüde değişmiştir. Daha çok elle ve somut öğeler üzerinde yapılan hizmet işleri, bugün artık dijital ortamlarda bilgi işine dönüşmüştür. Büroların bu yeni anlamıyla bilgi işleyen birimler durumuna dönüşmesi, onların tasarımlarının da farklılaşmasını gerekli kılmaktadır(Tutar,2000:23).

Bürolarda çalışanlarda hızla gelişen çevresel faktörlere ayak uydurabilmek için, yeterli teknolojik donanımına sahip olmaları gerekmektedir. Büroların verimliliğine önem veren işletmeler, teknolojik araçlarını ya yeniden düzenlemekte ya da yenilemektedirler. Bazı işletmelerce kuruluştan itibaren göz ardı edilen önemli konulardan biri de ergonomik büro tasarımlarının yapılmamasıdır. Bunlar gerçekleştirilmeyince de bürolar işlevlerini tam anlamıyla yerine getirememekte ve gerekli verim alınamamaktadır.

Gelişen teknoloji bizlere tarım kesiminde ve sanayi kesiminde çalışanların zamanla büro çalışma alanlarına kayacaklarını göstermektedir. Zaten gelişmiş ülkelere bakıldığında çalışanların büyük kısmının büro hizmetlerinde görev yaptığı görülmektedir. Ülkemiz de gelişmekte olan ülkeler arasında bulunduğundan, büro hizmetlerinin ve büro yönetimin gelişmesine gereken önem verilmelidir.

1.1.3. Büro Türleri

Bürolar; yapıları, içindeki çalışan sayıları, yapılan işler ve amaçları gibi bazı kriterler göz önüne alınarak çeşitli türlere ayrılmışlardır. Bu türlerin birbirlerine göre avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır.

1.1.3.1. Kamu Büroları ve Özel Bürolar

Devletin örgüt yapısında bulunan kurum ve kuruluşlar, bir anlamda bürodur. Büro sözcüğü yerine, Türkçe’de kullanılan daire sözcüğü genellikle kamu büroları ile özdeşleşmiştir. Bu bürolar için kullanılan yaygın ad devlet daireleri (büroları) olmuştur(Benligiray,1997:10).

Özel bürolar, örgütlerde üst kademe yöneticilerinin tek başlarına kullanmaları amacıyla planlanan bürolardır. Üst kademe yöneticilerin kullandıkları özel bürolarda örgütün stratejik planları ve yönetsel kararlarını aldıklarından dolayı daha farklı yapıda dizayn edilirler. Özel büroların dizaynında sekreter odası, toplantı salonları, bekleme salonları vb. fonksiyonlarda dikkate alınmak zorundadır(Topaloğlu ve Koç,2002:22).

Gerek kamu gerekse özel bürolar temelde aynı amaç için oluşturulmakta, ancak kullanım amaçlarına göre adları farklı olmaktadır. Ayrıntılı olarak ele alındığında ise verimli kullanım ile ilgili farklar ortaya çıkmaktadır. Günümüz çalışma ortamlarına bakıldığında özel kuruluşlara ait büroların daha verimli olduğu göze çarpmaktadır.

1.1.3.2. Kapalı Büro-Açık Büro

Kapalı bürolar, yalnızca bir ya da birkaç kişi tarafından kullanılan bürolardır. Kapalı bürolar, gizlilik gerektiren işler için uygun bir yapıya sahiptir. Aynı zamanda para ile ilgili güvenirliliğin önemli olduğu işlerde, ses ve uğultunun olmaması gerektiğinde, bulaşıcı ve salgın hastalıkların engellenmesi durumlarında kapalı bürolar amaca hizmet edebilen yapıdadır(Topaloğlu ve Koç,2002:22).

Açık büroların daha iyi denetim; yerleşim alanı, aydınlatma ve ısıdan tasarruf; esnek yerleşim; makine ve diğer donanımların düzenlenmesinde kolaylık; çalışanlar ve belgelerin hareketlerinin en aza indirilmesi gibi bir takım üstünlükleri vardır. Ancak bunların yanında çalışma ortamı kişisellikten uzak, gürültü kaçınılmaz, bulaşıcı hastalıkların yayılma riski yüksek, havalandırma ve ısınmayı sağlamak kolay değildir. Ziyaretçilerin istedikleri bölümün memurunu bulmaları ve onunla görüşmeleri oldukça zordur(Benligiray,1997:12).

1990'lı yılların boğucu dar ve kapalı bürolarının yerini günümüzde şeffaf camlarla çevrili, iletişimin üst düzeyde olduğu açık bürolar almaktadır. İş akışına uygun olarak yerleştirilen bu tip bürolarla maliyet ve alan konusunda tasarruflar sağlanabilmektedir. Özellikle bankalar bu tip büroları yoğun bir şekilde kullanmaktadırlar.

1.1.3.3. Kuruluş Amaçlarına Göre Bürolar

Kuruluş amaçlarına göre büroları hizmet üretmek amacıyla kurulan bürolar ile kâr elde etmek için kurulan bürolar, bir de yaşam standardının ve toplumsal değerlerin korunması amacıyla oluşturulan bürolar olarak kategorize edebiliriz. Son saydığımız büro türleri; vakıflar, dernekler, sivil toplum örgütleri ve diğer gönüllü kuruluşlara ait bürolardır. Kamu ve özel sektöre ait bürolarda çalışanlar belli bir ücret

alırken, gönüllü kuruluşlara ait bürolarda çalışanlar genel olarak herhangi bir ücret almaz(Gözlü,1992:31).

1.1.4. Büro Yönetimi

Fabrika binalarının yerine büroların bulunduğu binaların inşa edilmesi, çağdaş kentleşmenin başlıca simgesi olarak kabul edilmektedir. 19. yüzyıl sanayi kentlerinde iş gücü fabrikalarda istihdam edilirken, 20. yüzyılda istihdam, daha çok hizmetler sektöründe ve özellikle bürolarda gerçekleştirilmektedir. Bununla beraber bürolarda iş gücünün istihdamı, sadece hizmetler sektörüyle sınırlı olmayıp çoğu zaman tüm ekonomik faaliyetlerde görülmektedir(Gözlü,1992:31).

Büroları içinde bulundukları binaların türüne, kapladıkları alanlara veya işlevlerine göre tanımlamak mümkündür. Büronun en temel işlevi, bir girişimin faaliyetlerini yönetmek ve bu faaliyetler arasında koordinasyon sağlamaktır. Genel olarak büronun işlevi, beş temel faaliyet halinde sınıflandırılabilir:

a. Bilginin Alınması: Çeşitli türden bilgiler; siparişler, faturalar, teleks ve telefon mesajları gibi iletişim araçları ile elde edilmektedir.

b. Bilginin Kayıt Edilmesi: Elde edilen her türden bilginin dökümü yapılır ve dosyalarır. Bazı durumlarda ise gerekli olmayan bilgiler elenir. Bilgilerin istenildiği zaman kolaylıkla yeniden kullanılmaya hazır biçimde saklanması gerekmektedir.

c. Bilginin Düzenlenmesi: Kullanıma sunulmadan önce bilgiler çoğaltılır, özetlenir veya başka bilgiler ile birleştirilerek düzenlenirler ve mutlaka denetimden geçirilirler.

d. Bilginin İletilmesi: Bilgiler örgüt içinde veya örgütten örgüte iletilir. Bilginin iletilmesi, kişiler tarafından veya elektronik büro aygıt ve teçhizatı ile gerçekleştirilmektedir. İletişim ne kadar etkili olursa, yönetim de o kadar sağlıklı kararlar verebilme olanağına kavuşmaktadır.

e. Varlıkların Korunması: Nakit, çek vb. öğelerden oluşan varlıkların korunması, büronun en belli başlı işlevlerinden bir tanesidir(Ar,1999:13).

Gerek kamu kuruluşlarında, gerek özel teşebbüste işlerin büyük bir kısmı bürolarda yürütülmektedir. Diğer bir deyişle kuruluş, kurum ya da işletmenin hizmet ve çalışma konusu (alanı) ne olursa olsun, bunun yanında mutlaka büro hizmetleri vardır. Mal ve hizmet üretimin miktar ve kalitesi büyük ölçüde bürolarda yapılan hizmetlerin verimliliğine ve etkinliğine bağlıdır. Yani çağımızda büroların süratli, ekonomik, etkin, kaliteli ve basit(sade) yöntemlerle iş yapması ve işletilmesi istenmektedir. Büroların süratli, ekonomik, etkin, kaliteli ve basit yöntemlerle iş yapabilmesinde esas konu, kural ve tekniklerin tüm personel tarafından bilinmesi ve titizlikle uygulanmasıdır(Ar,1999:14).

1.2. ERGONOMİ KAVRAMI

Bu bölümde, yapacağımız çalışmaya temel teşkil edecek olan ergonomi kavramı ayrıntılı bir şekilde incelenecek, özellikle bürolardaki ergonomik düzenlemeler üzerinde durulacaktır.

1.2.1. Ergonominin Tanımı

Ergonomi eski yunanca iş anlamına gelen ERGON ve doğal yasa veya düzen anlamına gelen NOMOS'tan üretilmiştir. Ergonomi bilim adamları, işle değil bilakis iş üreten insanla ilgilenmektedir. Ergonomi, insanların makineler ile çeşitli iş çevre

koşullarına ilişkin bedensel ve ruhsal özelliklerini, eğilimlerini, yeteneklerini, sınırlılıklarını araştıran, elde ettiği veriler ile geliştirdiği ilkeleri makinelerin, makine sistemlerinin, iş ve çevre koşullarının tasarımına ve düzenlemesine uygulayan mühendislik dalıdır. Temel amacı, tüketim ve üretim alanlarında insan ögesinin güvenliği, üretkenliğini artırmak ve iş koşullarını iyileştirmektir(Ana Britannica,1988:249).

Ergonomi birbirinden çok farklı olmamakla birlikte, değişik açılardan tanımlanmıştır:

Ergonomi, sanayileşmenin getirdiği kendine özgü kurallar ve zorunluluklar silsilesi içerisinde, ekonomik faaliyetlerin asıl amacı olan “insan”ın kaybolup gitmesine göz yummayan, üstelik verimlilik gibi ekonominin gerekleriyle, insan yapısının gereklerini bağdaştırma iddiasında olup çabalarını bu yönde yoğunlaştıran ve bunda başarılı olan bir bilim dalıdır(Tınar,1993:135).

Ergonominin başka bir tanımı ise; “İnsana ilişkin ve en fazla rahatlık, güvenlik ve etkinlikle kullanılabilecek araç, makine ve donanım anlaşılması için gerekli bilgilerin tümü” diye nitelendirilmiştir(Şimşek,1994:45).

Uluslararası Ergonomi Kurumu ergonomiyi şu şekilde tanımlamaktadır:

Ergonomi yada İnsan Faktörleri Mühendisliği, insanın refahını, mutluluğu ve genel sistem performansını geliştirecek bilgi ve teoriyi bulmayı, uygun yöntemlerin uygulanmasını ve bir sistemin diğer elementler ve insanlar arasındaki etkileşimlerini temelde anlamaya çalışan bilimsel bir disiplindir(www.sistems.org).

Ergonomi kavramının ülkemizde tanınmasına ve yaygın olarak kullanımında büyük pay sahibi olan Erkan söz konusu kavramı şöyle açıklamaktadır; ergonomi, kendine özel amaçlı “karma bir bilim alanı” olarak insan faktörü mühendisliği yaklaşımı ile endüstri dünyasında, çok çeşitli alanlardaki araştırma ve geliştirme çalışmalarını ele almaktadır. Belki de “İş Yasaları” şeklinde tercüme edebileceğimiz ERGONOMİ terimini teklif eden bilim adamları, insan varlığının tüm yaşamı süresince üretken olabilmesini ve kendi kendini geliştiren ve son derece dayanıklı

olan insanın, üretken varlığını korumayı bilimsel yasalara bağlamak istemişlerdir. Doğanın kendi dengesi ve yasaları gibi, insan varlığının da kendi yetenek, kapasite ve iş gücü boyutları vardır(Erkan,1996:19). Ergonomi uğraş alanında temel amacı insan faktörünün verimliliği, sistem içinde entegrasyonu ve iş yaşamının insancıllaştırılmasıdır.

Sonuç olarak ergonomi; insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, organik ve psiko-sosyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır(Erkan,2003:22).

Ülkemizde ergonomi kavramının yaygınlaşmasında büyük önem taşıyan Milli Prodüktivite Merkezi düzenlediği çeşitli seminerlerle ergonomiyi ele almıştır. M.P.M.’nin düzenlediği kongrelerde ergonomi kavramı şu anlamlarda verilmektedir:

“Çağdaş üretim teknolojisinin ortaya çıkardığı bazı sorunları çözümlemeyi ve çalışma koşullarını daha iyiye götürmeyi amaçlayan ergonomi bilim dalının ülkemizde uygulama alanının yaygın olduğu söylenemez. Oysa kalkınma çabasında olan ülkemiz kısıtlı kaynaklarını rasyonel kullanmak zorundadır. Bu yapılırken de fiziksel kaynakları değerlendiren teknikler yanında, insan ögesini değerlendiren tekniklerin de göz önünde bulundurulması gerekir. Üretimi çoğaltmak, verimliliği artırmak amacıyla optimal insan-makine sistemi tasarılırken, fayda-maliyet çözümlemeleri yanında artık ergonomik çözümlemelerin de yapılması gerekmektedir. Böyle bir yaklaşım, dolaysız yoldan verimliliği artıracığı gibi, bir çok sosyo-ekonomik sorunların çözümüne yardımcı olarak verimlilik artışına süreklilik ve hız kazandıracaktır”(M.P.M.,1999:3).

Görüldüğü gibi verilen tanımlarda ortak öge insan ve iş çevresidir. Ancak biz bu tez çalışmasında ergonomiyi Erkan’ın yapmış olduğu tanımlamayı esas alarak hazırlayacağız çünkü insan ve iş çevresinin uyumu ve düzeltilmesi kadar, verimliliğinde önemli olduğuna inanmaktayız.

1.2.2. Ergonominin Önemi ve Amacı

Çalışanlar işyeri ortamıyla etkileşim içindedir. Endüstrinin hızla gelişmesi bir yandan iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı, çalışanların korunması sorununu gündeme getirmiştir, diğer yandan da ergonomi kavramını ortaya çıkarmıştır. Çalışan bireylerin günün büyük bir kısmını işyerlerinde geçirdikleri dikkate alındığında, sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen çeşitli faktörlerin ortadan kaldırılmasının gereği ve önemi belirginleşmektedir(Demirdiler ve Üçdoğruk,1995:605).

Bu belirginleşme de ergonominin önemini artırmış, işyerlerinin ergonomik olarak tasarlanmasını zorunlu kılmıştır.

Ergonominin amacı, insanın doğal özelliklerine uygun olan makine ve çevre koşullarını belirleyip, gerekli önlemleri alarak insanın makineyle ve aletle çalışmadaki verimini artırmaktır(Yavuzcan,Acar ve Çolak,1987:57).

Ergonominin S. Pascaud’ya göre amacı “mesleki çevre ile çalışanlar arasındaki düzenleyici karşılıklı münasebetlerin incelenmesidir.” Mesleki çevreden kasıt, mesleğin icra edildiği yerdir. Çevrede yer alan koşulların düzenlenmesi için çalışan kişinin gösterdiği çaba ve elde ettiği başarı yönünde araştırma ve incelemeler yapmak söz konusudur. Kısacası Murell’in deyimiyle “Ergonominin uygulamalı amacı işin insana uyarlanmasıdır”. Demek oluyor ki, esas hedef veya amaç insanın işi kolayca yapabilmesini sağlamaktır(www.students.itu.edu.tr).

Ergonomi çalışanla iş arasında uyumlu bir ilişki kurmak için, çalışma süresince iş ile ilgili bilgilerin hızlı, açık ve anlaşılabilir biçimde alınmasını, algılanmasını, tatmin edici biçimde yargıya varılmasını, en uygun kararların alınmasını ve alınan bilgi ile yapılacak kontrolün, doğru ve kolay uygulanabilir olmasını sağlamak amacını güder. Nitekim ergonomi:

a.Üretimin verimliliğini en yüksek seviyeye çıkarmaya çalışır.

b.Uyumlu ilişki sonucunda, gereksiz aşırı zorlanmalardan kaçınılarak, çalışanın fiziksel ve ruhsal sağlığını korur, zarar görmesini önler.

Ergonomi, insan-makine verimini ve iş güvenliğini artırma amacını güderken aşağıda belirtilen hususların uygulanmasında işletme yöneticisine yardımcı olur:

- a. İnsan-makine sisteminin, birim zamandaki üretimini artırarak dolaysız işçilik maliyetinin düşürülmesi,
- b. Yanlış çalışma, hatalar, iş kazaları yüzünden doğan zararı azaltarak dolaylı işçilik maliyetlerinin düşürülmesi,
- c. İş yorgunluğunun azaltılması,
- d. İşten duyulan doyumun yükseltilmesi.

Görülüyor ki ergonomi, makineyle insan arasındaki uyumu mümkün olduğu ölçüde iyileştirmeyi amaçlar. Bu uyumluluğu, görev ve makine ihtiyaçlarını; insanın anatomik, psikolojik, algılama ve karar verme yeteneklerine göre dengeleyerek, başarır. İnsan-makine uyumu sonucunda, işgücünün saat başına üretimi artar, verimli çalışma hayatının kalitesi yükselir(Doğan,1987:104).

Ülkemizin içinde bulunduğu sanayileşme süreci, Avrupa Birliğine üyelik çabaları ve bu sürecin ortaya çıkardığı sorunlar, insan ve çalışma çevresi arasındaki ilişkiyi inceleyen ergonomi bilimine ve bu alanda yapılacak araştırma çalışmalarına verilmesi gereken önemi her geçen gün biraz daha arttırmaktadır. Ayrıca ergonominin amacı verimliliği artırmak olduğundan, verimliliğin artırılması da ekonomik büyümeyi, dolayısıyla ülke kalkınmasını sağlayacağından, yaşanan ekonomik sıkıntıların giderilmesinde yapılacak olan ergonomik çalışmaların önemli bir çözüm yolu olabileceği söylenebilir.

1.2.3. Ergonominin Tarihsel Gelişimi

Ergonominin tarihsel gelişimi incelendiğimizde çok eski tarihlere dayandığını görmekteyiz. Ancak ergonominin tam anlamıyla gelişmesi kendini dünyaya duyurması 2. Dünya Savaşı ve sonrasın da gerçekleşmiştir. 2. Dünya Savaşının ergonomi için önemli bir dönüm noktası olduğunu görmekteyiz.

1.2.3.1. Dünyadaki Gelişimi

Ergonomi alanında ilk araştırmacı olarak Frederick Winston Taylor'u (1845-1915) gösterebiliriz. Kendisi bir makine mühendisi olan Taylor, insan performansını artırmak için ilk çalışmayı yapmıştır. Ona göre, insan, beceri ve iş koşulları arasında bilimsel bir bağ kurulmaktadır. Bu durum, istenen iş verimine ulaşılmasını olumlu yönde etkileyecektir. Ancak bu insan faktörünü Taylor sadece ekonomik yönden ele almıştır. Bu yönüyle eleştirilmektedir(Şimşek,1994:16).

Başlıca araştırmalar 20. Yüzyılın ilk zamanlarına gidilerek izlenmesine rağmen, tanımlanabilir bir pratik ve çalışma alanı olan insan faktörleri/ergonomi biliminin gelişimi ise 2. Dünya savaşı sırasında 1940'larda başlamaktadır. Amerika, İngiltere ve Almanya'da insan faktörleri/ergonomi çalışmaları, askeri silah sistemlerinde insan performansını artıracak araştırma ve uygulamaları gerçekleştirmek amacıyla gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda bulunmuştur. Örneğin, bu üç ülke, insanların daha etkili bir biçimde silahları daha iyi kullanmaları için silahların görüş tasarımlarını nasıl daha iyi geliştirebiliriz sorusu ile ilgilenmişlerdir. Amerika'da mühendislik psikologları, pilot hatası olarak atfedilen çoğu askeri uçak kazalarının niçin olduğunu daha iyi anlamaya çalışmak için bu kazaları araştırmaya çalıştılar. Araştırmaların sonucunda ortaya çıkan temel bulgu ise gerçekte pilot hatası olarak anılan durumun mühendisliksel tasarım hatası olduğunun anlaşılması olmuştur. Bu tasarım hatasına, kontrol araçlarının, göstergelerin, çalışma alanı düzenlemelerinin insanın yetenek, sınır ve diğer karakteristik özellikleri ile uyumlu olmaması durumu yol açmıştı. Böylece, bu tasarımlar pilotların hata yapmalarına yol açıyordu. Bu bulgular Amerika'da, araştırmacıları insan-makine ilişkisi tasarımıyla ilgili insan faktörlerini daha iyi anlamaya yarayacak araştırmalara yöneltti ve böylece insan faktörleri tanımlanabilir bir araştırma ve uygulama alanı olarak gelişti. İlk zamanlar, ana odak noktası, insanın algılama, reaksiyon ve öğrenme faktörleri üzerineydi ve insan makine teknolojisi olarak bilinen gelişmesi ise daha sonra laboratuvar çalışmaları şeklinde oldu.

2. Dünya savaşını izleyen yıllarda Avrupa ve Japonya fabrikalarını tekrar inşa etme görevleriyle karşılaştılar. Sonuçta, sistematik olarak insanın iş doğası üzerine nasıl çalışılacağı yani ergonomiye karşı bir ilgi gelişti ve daha sonra bu bilgi işyeri tasarımına uygulandı. Daha sonra ana ilgi noktası ise, ergonomi teknolojisini geliştirmek için sistematik alan gözlem çalışmalarına, biyo-mekaniğe, antropometrik karakteristiklere ve insan fizyolojisine doğru kaydı. Zamanla Amerika ve Avrupa birbirine uydu ve çalışmalar genişledi. Günümüzde, insan faktörlerini ve ergonomiyi uygulama ve geliştirme amacıyla kullanılan yöntemler ve çalışma alanları ise benzerdir ve ergonomi ile insan faktörleri aynı disiplin olarak resmen tanınmaktadır(www.geocities.com).

1.2.3.2. Türkiye'deki Gelişimi

Yurdumuzda ergonomi konusu oldukça yeni sayılır. Ergonomi düşüncesi, dolaylı yollardan da olsa, ilk önce Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde "Ziraatta Canlı Kuvvet Kaynakları" kürsüsünün kurulmasıyla ele alınmaya başlanmıştır. 1969 yılına kadar bu kürsüde genellikle mekanik kuvvet kaynakları üzerinde çalışılmış ve Kadayıfçılar'ın başlattığı bu çalışmalar Dinçer'in "İnsan Emeği ve Ziraattaki Prodüktivitesi", "Çalışma Şekli ve Kas Yorgunluğu" yapıtları ile, insan faktörü konusunu da uğraş alanı içine almıştır(Kalınkara,1997).

Ergonomi, 1971 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği bölümünün de insan Faktörü Mühendisliği adı altında eğitim programına alınmış ve ilk iki yıl dersler Dr. Korinek tarafından yürütölmüştür. 1975 yılında yurt dışından getirilen cihazlarla laboratuvar kurulmuştur. Halen etkinliğini de sürdürmeye devam etmektedir. 1980'lerde Dokuz Eylül Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, yurt dışından getirilen çok sayıda çağdaş laboratuvar cihazlarıyla desteklenen "Ergonomi" derslerini eğitim programlarına almakla kalmamış, 1984 ve 1986 yıllarında İzmir Batı Alman Kültür Ataşeliği ile yardımlaşarak 1. ve 2. Türk-Alman Ergonomi Sempozyumlarını düzenlemiştir. Ülkemizde ergonomi konusunun iş

dünyasına tanıtılmasında Milli Prodüktivite Merkezi'nin (MPM) önemli katkıları olmuştur. Kurumca düzenlenen “Ergonomi”, “İşyerlerinde Fiziksel Ortamın İyileştirilmesi”, “Endüstri Mühendisliğinin İşletmelere katkısı” gibi seminerlerde ergonomi düşüncesinin vurgulanmasının yanı sıra, MPM uzmanlarının bu konuda hazırladığı kitaplar, kaynak olarak pek kısır olan ergonomi literatürüne öncülük etmiştir(Erkan,2003:20).

1987 yılından itibaren Milli Prodüktivite Merkezi her iki yılda bir ergonomi kongresinin toplanmasına katkıda bulunmuş, 5.Kongre 1995 yılında, sonuncu ve altıncısı 1998 yılında olmak üzere toplam 6 Ergonomi kongresi düzenlenmiş ve iş dünyası ile akademik kuruluşlardan gelen uygulayıcı ve araştırmacılar çok sayıda bildiri sunmuşlardır. MPM'nin bu çalışmalarına rağmen ergonominin ülkemizde tam anlamıyla tanındığını ve uygulandığını söylemek doğru olmaz. Yapılan çalışmalar üniversitelerde akademik boyutta kalmakla beraber özellikle kamu alanında ergonomiden yeterince yararlanılamamaktadır. Oysaki diğer ülkeler ergonomiye 2. Dünya Savaşından sonra büyük önem vermişler, bu alanda büyük yol kat etmişlerdir.

1.2.4.Ergonomi İle İlgili Bilim Dalları

Ergonomiye birçok bilimsel disiplin ve teknoloji katkıda bulunur. Daha önce de belirttiğimiz gibi ergonomi çeşitli bilim dallarına ait bilgiler topluluğuna dayanmaktadır. Ergonomi kapsamında yer alan temel bilgi alanları aşağıda gösterilmektedir.

a. Antropometri: Antropometri insanın vücut ölçülerini inceleyen bir bilim dalıdır. İnsanların araç ve gereçleri kolaylıkla kullanabilmeleri için bu araç ve gereçlerin, insanın anatomik, fizyolojik ve psikolojik özelliklerine ve kapasitelerine uygun olarak tasarlanması gerekir(İncir,1986:13).

b. Fizyoloji: Çalışma ortamı ve çalışma metotlarının insan bünyesini ve insan bünyesine elverişli çevre şartlarını sağlamayı amaçlar. Kas çalışması, dinamik ve

statik çalışma, enerji harcamasının değerlendirilmesi, ısı ve ısıya karşı tepki gibi konularda yaptığı incelemelerle fizyoloji ergonomi çalışmalarına ışık tutmaktadır.

c. Psikoloji: Çalışma ortamında renk, şekil, düzen gibi psikolojik rahatlık sağlayıcı düzenlemeler yoluyla çalışana hoş bir ortam oluşturulmasını amaçlar. Ayrıca algı, uyanıklık ve iş öğrenimi gibi klasik konularıyla birlikte deneysel psikoloji çalışmalarıyla ergonomiye kılavuzluk ettiği bir gerçektir. Denilebilir ki; ergonomi psikolojiden bazı yöntemleri alır ve kullanır. Zaten ergonominin sınıai psikolojisinin bir uygulaması olduğu öne sürülebilir. Şu halde psikoloji ile ergonomi arasındaki ilişkiler çok derin ve gereklidir diye bir yargıya varmak mümkündür.

d. Sosyoloji: Toplumu, toplumsal grupları yakından ilgilendiren bazı sorunların çözümünde ergonominin sosyolojik çalışmalardan yararlandığı ve sonuçta da bazı toplumsal sorunları çözdüğü öne sürülebilir. Sözgelimi, işçilerin yanlış beslenmesi gibi sorunları düzeltmek ve sağlıklı iş koşullarını sağlamak bunun en belirgin örneğidir(www.ytukvk.org.tr).

e. İnfomasyon: Çalışan kişiye lüzumlu bilgileri, akustik, optik ve bunun gibi yollardan kolayca aktarabilecek şekilde işyerinin şekillendirilmesi ile ilgilenir.

f. Organizasyon: Dinlenme, iş değişimi, iş öğretimi adil ücretlendirme ile çalışan insanın işten etkilenmesini azaltmak amaçlanır.

Bunlardan başka, fizik ve mühendislikten, işçinin maruz kaldığı çalışma koşulları öğrenilebilmektedir. Uygulama, özellikle dizayn mühendisi, iş etüdü ve iş hekimini, bazen de mimarı, personel şefini veya işvereni ilgilendirir. Ergonomi ile etkileşim halinde olan ve ergonomi kurallarında önemli rolü olan bir bilim dalı da istatistiktir. Bilindiği gibi istatistik, yöntemleri itibariyle biyoloji araştırmalarında geniş ölçüde kullanılmaktadır. Bununla beraber iş hekimliği de insan vücuduna zararlı olabilecek koşulları tanımak için yardımcı olur(Şimşek,1994:16).

Görülüyor ki ergonomi birçok bilim dalına dayanmaktadır. Bu da ergonominin çok geniş bir çerçevesi olduğunu ve insanların birçok alanda ergonomiyle karşı karşıya kaldıklarını göstermektedir.

1.2.5. Ergonominin Çeşitleri

Ergonomik araştırma ve uygulamalarını üç grup altında toplamak mümkündür. Bunlar, Fiziksel Ergonomi, Bilişsel Ergonomi ve Organizasyonel ve Yönetimsel Ergonomi. Bu üç gruba ait alt başlıklar ise aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

1.2.5.1. Fiziksel Ergonomi

Fiziksel Ergonomi, klasik olarak nitelendirilen ve daha çok endüstri mühendisliği içerisinde ele alınan konuları kapsamaktadır. Özellikle fiziksel çevrenin tasarlanması, çalışan insanın sağlık ve güvenliğine ilişkin tasarımlar, insan vücut ölçüleri ve vücudun bir çalışma ortamı içerisinde en iyi kullanımını konu alır(Özkul ve Anagün, 2000:10). Fiziksel Ergonomi yapılan son çalışmalar ışığında aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- A. Fiziksel Çevrenin tasarımı
 - a. Gürültü
 - b. Titreşim
 - c. Aydınlatma
 - d. Isıtma
 - e. Havalandırma
 - f. Kimyasal Zararlılar
- B. Sağlık ve Güvenlik Tasarımı
 - a. Yaralanma Riski ve Kontrol
 - b. El ile Taşıma
 - c. Koruyucu Araç-Gereç
- C. Performans Modelleme
- D. Vücut Konumunun İncelenmesi
- E. Uzanma Mesafesi (Kol ve Eller)

F. Mühendislik Antropometrisi

G. Robotlu Sistemlerde İnsanın İncelenmesi

H. Ekran Önü Çalışmasında Tasarım(Özok,1995:3).

Fiziksel ergonomi, ergonomik çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Tasarlanacak bir makinenin veya çalışma ortamının hazırlanmasında fiziksel ergonomiden büyük oranda yararlanılmaktadır.

1.2.5.2. Bilişsel Ergonomi

Günümüzde bilgisayarların gelişmesiyle birlikte, bilgi ve bilişim sistemleri gelişmekte ve bilgisayar aracılığı ile bilginin gerekli yerlere ve kişilere, kısa zamanda ve doğru olarak ulaşması mümkün olabilmektedir. Bu hızlı teknolojik değişim içinde insanın bu tempoya ayak uydurabilmesi için, iş sistemleri tasarlanırken insan unsurunu, insan-makine veya insan-bilgisayar etkileşimini dikkate almak gerekir. İşte bu noktada, bilgi teknolojisine dayanan modern iş sistemlerinin tasarlanmasında, işin insana uyumunu inceleyen bilim dalı olan ergonomiden yararlanılmaktadır. Ergonominin bir alt kolu olan Bilişsel Ergonomi, insan-bilgisayar sistemlerinde daha etkin ve verimli bir çalışma sağlayabilmek için kullanıcı-görev-sistem etkileşimini sistematik olarak incelemektedir(Emre,1995:553).

Bilişsel ergonominin uğraş alanları şöyle sıralanabilir:

- a. İnsan hatası
- b. Göstergelerin tasarımı
- c. Yetenek kazanma ve kazanılanların korunması
- d. Personel eğitimi
- e. Zeki sistemler
- f. Analizlerin sınıflandırılması
- g. Test ve muayene
- h. İnsan gücü planlama ve programlama
- i. Zihinsel yük ve yüklenme
- j. Enformasyon sistemlerinin tasarımı ve kullanımı(Özok,1995:4).

Bilişsel ergonominin çok geniş bir uğraş alanı olduğu görülmektedir. Burada da amaç insanları ve çevresini inceleyerek en uygun sistemlerin kurulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda bürolarda çalışanların daha rahat teknolojik imkanlardan faydalanması için ergonomik faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir.

1.2.5.3. Organizasyonel ve Yönetimsel Ergonomi

Organizasyonel ve yönetimsel ergonomi aşağıdaki şekilde sınıflandırabilmektedir:

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

Dünyanın hemen her ülkesinde yukarıda sayılan bu alt ergonomi alanlarında çok sayıda kuramsal ve uygulamalı araştırmalar yapılmaktadır. Ancak hatırdan çıkarılmaması gereken önemli bir nokta, ergonomik araştırmalarda hemen tüm iş sistemlerinin dinamik karmaşıklık içerdiği'dir. Bu karmaşıklık arttıkça parametreler arasındaki etkileşimin bulanıklığı da artar. Dolayısıyla her araştırmayı kendi özel koşulları içinde değerlendirmek gerekir(Özok,1995:5).

İKİNCİ BÖLÜM

VERİMLİLİK

2.1. VERİMLİLİK KAVRAMI VE TANIMI

Verimlilik sözcüğünün yabancı ekonomi literatüründeki karşılığı “productivity”dir. Bu kavram ise "produce" (üretmek) veya "production" (üretim) sözcüklerinden kaynaklanmaktadır(Şimşek,2000:127).

Verimlilik çeşitli şekillerde tarif edilebilir. Genel bir ifade ile verimlilik, bir üretim ya da hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile, bu çıktıyı yaratmak için kullanılan girdi arasındaki ilişkidir. Bu nedenle verimlilik, çeşitli mal ve hizmetlerin etkin kullanımudur. Yüksek verimlilik aynı miktar kaynakla daha çok üretmek ya da aynı girdi ile kalitesi sabit kalmak ya da artmak kaydıyla daha çok çıktı elde etmektir. Bu ilişki genel olarak, $\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}}$ şeklinde ifade edilir(Arkış,1995:38).

Diğer bir ifade ile verimlilik: Üretilen mallar yada hizmetler ile bunların üretiminde kullanılan kaynaklar arasındaki ilişkidir. Amaç gelişmeleri yakından izleyerek, yaratılacak ortam ve olanaklarla kaynakların optimal kullanımını sağlamaktır. Bu tanım ve açıklamaların ışığında verimlilik; insan becerilerinin ve çıkarlarının, teknolojinin, yönetimin, iş ortamının ve toplumsal çevrenin birleştiği noktadır(Gülmez,1996:44).

Verimlilikle ilgili uluslararası organizasyonlar tarafından da çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bunlar:

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü tarafından yapılan tanıma göre; verimlilik çıktının üretim öğelerinden birine bölünmesine eşittir.

Uluslararası Çalışma Örgütü(UÇÖ)'ne göre ise; ürünler başlıca dört öğenin bileşimi sonucu üretilir: Toprak, sermaye, işgücü ve organizasyon. Üretimin bu öğelere oranı verimlilik ölçüsüdür.

Avrupa Verimlilik Örgütü'nün yaptığı tanıma göre ise;

1. Verimlilik her bir üretim öğesinin etkili kullanım derecesidir.
2. Verimlilik her şeyden önce düşünce tarzıdır ve sürekli var olanı iyileştirmeye çalışır.
3. Her şeyin bugün dünden, yarın bugünden daha iyi yapılabileceği inancına dayanır. Dahası, değişen koşullara ekonomik faaliyetleri adapte etmek, yeni teori ve yöntemleri uygulamak için sonu olmayan bir çabayı gerektirir. İnsanoğlunun ilerlemesi için somut bir çabadır.

Japon Verimlilik Konseyi'nin yapmış olduğu tanımda ise: Her şeyde verimlilik iyileştirmesinin amacı, üretim maliyetini azaltmak, pazarı genişletmek, istihdamı artırmak, daha yüksek gerçek ücretler için çalışmak ve işgücünün, yönetimin ve tüketicilerin yaşam standartlarını iyileştirmek için kaynak yararlılığını, İnsan gücünü v.b. bilimsel olarak maksimize etmektir (Köroğlu,1993:2-3).

Bir çok araştırmacının üzerinde birleştiği konu, verimliliğin bir zorunluluk değil, bir gereklilik olduğudur. İnsanların özel yaşamlarından başlayarak, çalıştıkları iş yerlerine kadar başarı için gerekli olan bir kriter olarak, verimlilik konusu karşımıza çıkmaktadır. Özellikle çalışma ortamlarında yöneticilerin yakındıkları konulardan bir tanesi de verim düzeyinin düşük olmasıdır. Küreselleşme sürecinde, işletmelerin daha rahat rekabet edebilmeleri ve avantajlı durumda olmaları için, yönetimden en alt kademedeki çalışana kadar, verimli bir şekilde çalışacak insanlara ihtiyaç vardır. Bu verimli insanların çalışmaları da verimli olacak ve hedeflenen kalite ve başarıya ulaşılabilecektir.

2.2. VERİMLİLİĞİN ÖNEMİ

1980’lerde dünya ekonomisi, bugüne kadar insanların görmeye alışık olmadıkları boyutta ve önemde büyük sorunlarla karşı karşıya bulunmaktadır. Bu sorunların ana başlıklarını:

- a. Hızlı nüfus artışı,
- b. Üretim artış oranındaki yavaşlama,
- c. Gittikçe büyüyen açlık tehlikesi,
- d. Doğal kaynakların tükenmesi,
- e. Enerji kıtlığı,
- f. Enflasyon hastalığı,
- g. Doğal çevrenin kirlenmesi ve tahribi, bu sorunların başlıcalarını oluşturmaktadır(Doğan,1987:31).

Verimlilik bütün faktörlerin düğümlendiği bir nokta olup sorunlara çözüm getirecek bir yol olarak, kaynakların etkin kullanımını sağlayacak önlemler zincirinin sonucudur(Mesaroviç ve Pestel,1978:31).

Bir ülkede verimliliğin genel ekonomik, iş kolu ve işyeri seviyesinde sağlayacağı pek çok fayda vardır. Her şeyden önce verimlilik artışı, sadece üretimdeki artışı değil, üretim faktörlerinin de çok etkin bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Refah düzeyini yükseltmek isteyen her toplumun temel hedefi mevcut kaynaklarını en yararlı yerlerde ve en yararlı biçimde kullanarak, üretimini en yüksek seviyeye çıkarmak olacağından, bu ülkeler için verimlilik çok önemli bir kavramdır(Küpel,1991:10-11).

Yoksulluk, işsizlik ve düşük verimlilik kısır döngüsünün, yalnızca verimlilik artışıyla kırılabileceği açıktır. Artan ulusal verimlilik yalnız kaynakların optimum kullanılmasına değil aynı zamanda toplumun ekonomik, sosyal ve politik yapısında daha iyi bir denge kurulmasına da yardımcı olur. Sosyal amaçlar ve hükümet politikaları milli gelirin dağılımını ve kullanımını büyük ölçüde etkiler. Bu ise

sonuçta birey ve toplumun verimliliğini belirleyen siyasal, sosyal, kültürel, eğitsel ve güdüsel çalışma ortamını etkiler(Prokopenko,2003:8-9).

Verimlilik ve verimliliğin artışının toplum ve işletme açısından önemi şu şekilde özetlenebilir:

- a. Daha iyi bir çalışma ortamında ve daha kısa süreli bir çalışmayla işgören, işgücü hakkını tam olarak alabilir.
- b. İşletme yeni yatırımlar gerçekleştirerek istihdam olanağı sağlayabilir.
- c. İşletmenin daha düşük maliyetle üretim yapması sonucunda daha ucuz ve bol mal tüketiciye sunulabilir.
- d. Ara malların düşük maliyetle üretilmesi tüm sektörlerdeki işletmelerin çıktı fiyatlarında bir düşüş ortaya çıkarabilir.
- e. Ek yatırımlar gerçekleştirilerek işletme daha büyük kazançlar elde edebilir.
- f. Sağlıklı bir ekonomik büyüme ile ülke hızla kalkınabilir.
- g. Arz ve talep dengesi sonucu toplum daha yüksek refah düzeyine erişebilir.
- h. Verimlilik, toplumu oluşturan her bir bireyi yakından ilgilendirir ve etkiler(Erdem,1997:9).

Sayılan bu sonuçların gerçekleşmesi, diğer bir deyişle ekonomide verimliliğin artırılması işletmelerde başlar. Çünkü, bir ülkenin toplam üretimi tek tek işletmelerin üretimleri toplamıdır. O halde işletmelerde verimliliğin artırılması, neticede ekonominin genel verimliliğini artıracaktır(Uğur,1994:541).

Verimliliğin artması Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomiler açısından temel sorunlar arasında yer almakta, daha az zamanda daha çok ve daha kaliteli malı üretmek gereği büyük önem taşımaktadır. Zira ülkemizin sanayileşmesini ve kalkınmasını kısa sürede tamamlayarak dünyada hak ettiği yeri alması kıt kaynaklarımızın en verimli şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Unutmamak gerekir ki, dünya piyasalarında iyi bir yer edinen ülkeler, bu hedefi gerçekleştiren ülkelerdir. Ülkemizde verimli ve kaliteli üretim konusu, Avrupa Birliği'ne tam üyelik için başvurduğumuzdan bu yana daha da önem kazanmıştır(Mızrak,1991:406).

Ülkemizde de verimliliğin önemli olduğu tespit edilerek, Milli Prodüktivite Merkezi kurulmuştur. Merkezi Ankara’da olan bu kuruluşun, İstanbul, İzmir, Trabzon ve Gaziantep’te bölge müdürlükleri bulunmaktadır. Milli Prodüktivite Merkezi, seminerler düzenleyerek, konferanslar vererek, kitap ve dergiler yayımlayarak verimlilik bilincinin insanlarda ve işletmelerde yerleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu anlamda önemli bir misyon edinmektedir. Ülkemizde özel kuruluşlar verimliliğe kamu kuruluşlarından daha çok önem vermektedir. Ancak ülke kalkınması açısından kamu kuruluşlarının da kaynaklarını en verimli şekilde kullanması gerekmektedir.

2.3. VERİMLİLİĞİN BENZER KAVRAMLARLA İLİŞKİSİ

Verimlilik kavramı; ekonomiklik, etkinlik ve kârlılık kavramlarıyla karıştırılmaktadır. Oysaki verimlilik kavramının bu kavramlarla ilişkisi vardır, ancak birbirlerinden farklı kavramlardır. Bu kavramlar arasındaki ilişki aşağıda incelenecektir.

2.3.1. Verimlilik-Ekonomiklik İlişkisi

Öğrenciler ve uygulamada birçok kimse verimlilik ile ekonomiklik kavramlarını birbirine karıştırmaktadır. Bilindiği gibi verimlilik tamamen maddesel ve fiziksel bir kavram olup, kesinlikle parasal niteliği yoktur. Eğer parasal niteliği olmuş olsaydı verimliliğin genel formülü:

Çıktıların parasal tutarı

Girdilerin parasal tutarı

şekline dönüşürdü(Eren,1996:21).

Kontrol sisteminin işler olabilmesi için ekonomik olması gerekir. Yani yapılan harcamalara değmelidir. Sistemin ekonomikliğini belirtecek ölçütler, örgütün büyüklüğü, yapılan harcamalar ve kontrol olmasaydı ortaya çıkabilecek sonuçlara oranla kontrol sisteminin katkısı nedir. v.b. olacaktır(Can,2002:250).

2.3.2. Verimlilik-Etkinlik Kavramları

Verimlilik ve etkinlik kavranılan da birbirine karıştırılmaktadır. Her iki kavram da rasyonellik ölçüsü olduğu halde birbirinden farklı kavramlardır. Uygulamada bir çok düşünür etkinliği tanımlamakta ama bir formül vermemektedir. Etkinlik, amaca ulaşma derecesi olarak bilinmektedir. Buna göre etkinliğin ölçütünü veren formül şudur:

$$\text{Etkinlik} = \frac{\text{Gerçekleştirilen durum}}{\text{Hedeflenen durum}} \times 100$$

Her faaliyetin temelinde bir amaç veya hedef vardır. Faaliyet bitirildiğinde bu amaca ne ölçüde ulaşıldığı veya ulaşıp ulaşılmadığı önemlidir ve mutlaka kontrol edilmelidir. Verimlilikle etkinlik arasındaki fark şudur: Etkinlik amaca ulaşma derecesinin ölçüsüdür ama; amaca ne ölçüde ekonomik biçimde ulaşıldığını göstermez, bazen amaca ulaşılabilir ama, kaynaklar israf edilir, maliyetler yüksek olur. Böylece beklenen kâra ya hiç ulaşamaz ya da çok az oranda ulaşılır ve rekabet gücü kaybedilebilir. Bu iki kavram birbirinden farklıdır ancak, birbirini tamamlayan rasyonellik ölçüleridir(Eren,1996:21).

2.3.3. Verimlilik-Kârlılık İlişkisi

Verimliliğe benzeyen ve hatta onunla karıştırılan diğer bir ölçü ise kârlılıktır. Verimlilik fiziksel birim olarak ölçülürken, kârlılık nakdi ve parasal bir ölçüm konusunu oluşturur. Kârlılık bir işe harcanan para ve yatırım karşılığında o işten elde edilen net getiriyi ifade eder. Kârlılığın ölçüsü:

$$\text{Kârlılık} = \frac{\text{KÂR}}{\text{Toplam Sermaye}} \times 100$$

Kâr kavramı bilindiği üzere, belli bir dönemde bir işten elde edilen gelirlerin toplamının dan o iş için harcanan toplam giderlerin çıkarılması ile elde edilmektedir. Sermaye ise, o işi kurmak ve çalıştırmak için koyulan ve işletilen para tutarıdır.

Verimlilik ile kârlılık arasındaki farka gelince: Kârlılık bir malın piyasasının olması ve müşteriye tanıtılarak satılması ile ilgilidir. Pazarı bulunmayan, pazar ilişkileri çok kötü olan bazı işletmeler, yüksek verimlilikte çalıştıkları halde ürünlerini satamadıkları için kâr elde edemeyebilirler. Kârlılık, verim arttıkça düşen maliyetler nedeniyle artabilir. Ancak, pazar başarısı kârlılığın gerçekleşmesinde temel koşulu oluşturmaktadır(Eren,1996:22).

2.4. VERİMLİLİK ÖLÇÜMÜ

Verimliliğin ölçülmesini anlatmadan önce hizmet sektörü ile imalat sektörü arasındaki bazı farkları anlatmak yararlı olacaktır. Çünkü bürolarda hizmet sektörü içerisinde yer alır.

Bu farkları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- a. İmalat sektörünün çıktıları somut ve gözle görülür nitelikte olup hizmet sektöründe soyut çıktılar söz konusudur.
- b. İmalat sektöründe üretim teknolojisi, hizmetler sektörüne göre daha sermaye yoğun yapıya sahiptir.
- c. İmalat sektöründe çıktıların stoklanması, hizmetler sektörüne göre daha kolaydır.
- d. İmalat sektöründe müşterilerin üretim sürecine seyrek olarak katılmakta olmasına karşın, hizmetler sektöründe çok yaygındır.
- e. İmalat sektöründe mamuller, sınırlı düzeyde geleneksel nitelik kazanmaktadır. Hizmet sektöründe ise hizmetler çok yaygın biçimde geleneksel nitelik kazanmaktadırlar.

Bu farklara bakıldığında, imalat sektöründe verimlilik ile ilgili çalışmalar yapmanın daha kolay olduğu görülmektedir. Bu kolaylık özellikle, hesaplama yapılırken kendini göstermektedir(Gözlü,1992:43).

Buna karşılık hizmet sektöründe ve hizmet sektörünün içinde önemli bir yere sahip olan büro hizmetlerinde verimlilik ölçülmesinde çeşitli güçlüklerle karşılaşmaktadır.

Bu güçlükleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- a. Kişisel değerlendirmelere bağlı sübjektif ölçüler hatalara yol açmaktadır.
- b. İç etkinlikte sağlanan yararlar, genel verimlilikteki artışlarla birbirine karıştırılmaktadır.
- c. Büro içi iletişimde ve çalışanların güdülenmesinde elde edilen yararlar, nitel ölçüler olması nedeniyle gerçek verimlilik ölçülerini temsil etmekte yetersizdir.
- d. Çıktı miktarında elde edilen artışlar, iş örgütünün amacına uygun yarar sağlamadığı takdirde verimlilik artışı anlamına gelmektedir(Gözlü,1992:45).

Bürolardaki verimlilik çalışması ve ölçülmesinin uzman kişilerce çok dikkatli ve titiz bir biçimde yapılması gerekir.

2.5. VERİMLİLİĞİN TÜRLERİ

Verimlilik; toplam faktör verimliliği, kısmi verimlilik, teknik verimlilik, fiziksel ve nakdi verimlilik, ortalama ve marjinal verimlilik ve emek verimliliği olmak üzere çeşitlilik göstermektedir. Bunlar ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

2.5.1. Toplam Faktör Verimliliği

Toplam üretim, emek, sermaye, hammadde ve enerji gibi üretim faktörlerine bölündüğünde toplam faktör verimliliği katsayısı elde edilir. Bu brüt bir anlam taşır. Net çıktı veya katma değer doğrudan doğruya orijinal üretim faktörlerine bölüldüğü zaman, elde edilen sonuç net anlamda faktör verimliliğini verir(Küpelı,1991:14-15).

2.5.2. Kısmi verimlilik

Kısmi verimlilik, elde edilen çıktının belirli bir girdiye oranı şeklinde tanımlanabilir. Üretimin yapısına giren değişik faktörlerin üretime hangi oranlarda katkıda bulunduğu, çeşitli üretim dönemlerinde bu faktörlerin teknik ve ekonomik bileşiminin nasıl olduğu, verimlilikteki değişikliklerin hangi faktörlerin etkisiyle meydana geldiği saptanmak istendiğinde, kısmi verimlilik analizine başvurulur. Kısmi faktör verimliliği hesaplanırken oranın payında yer alan üretimin brüt veya net olmasına göre brüt veya net verimlilikten bahsedilir. Üretimin fiziksel miktar olarak hesaplanması üretimin brüt hacmini verir. Üretimin net hacmi ancak katma değer olarak hesaplanabilir. Örneğin, işgücünün net verimliliği hesaplanmak istendiğinde;

$$\text{Net İşgücü Verimliliği} = \frac{\text{Net Üretim Miktarı}}{\text{İşgücü}}$$

Formülü kullanılır(Doğan,1987:23).

2.5.3. Teknik Verimlilik

Teknik verimlilik kavramı, teknik gelişme ve teknik işgücünün iyileştirilmesiyle gerek mekanik, gerek organizasyon şeklinde kendini gösteren, üretimdeki değişikliklere karşılık gelmektedir. Şu halde teknik verimliliğe rasyonelleşme olarak işaret edilmektedir. Bunların hedefleri de maliyetlerin düşürülmesidir(Aksu,1993:20).

2.5.4. Fiziksel ve Nakdi Verimlilik

Verimlilik oranının pay ve paydasında yer alan değişkenlerin homojenlik derecesine ve fiziksel ve nakdi birimlerle ifade edilmelerine göre bu ayrım ortaya çıkmıştır. Eğer pay ve paydadaki değerler fiziksel birimlerle ifade edilmişlerse elde edilen katsayı da fiziksel verimliliği göstermektedir. Aynı şekilde değerler parasal da olabilmektedir(Küpel,1991:16).

Yukarıda belirttiğimiz ölçüler para değeri olarak ele alınırsa, nakdi verimliliğe veya kıymet verimliliğine ulaşılır. Yalnız burada para değerinin işin içine girmesi sebebiyle, nakdi (kıymet) verimlilik, para değerinin zamanla gösterdiği değişiklikleri de dikkate almak suretiyle nominal kıymet verimliliği ve reel kıymet verimliliği diye ikiye ayrılır. Kıymet (nakdi) verimliliğe, hizmetler ve üretimin farklı kalitelerde olması ve çeşitli üretim faktörlerinin fizik birimlerle ölçülmemesi hallerinde başvurulur(Aksu,1993:11).

2.5.5. Ortalama ve Marjinal Verimlilik

Ortalama verimlilik, belli bir dönemin toplam çıktısının, girdinin dönem içinde kullanılan toplamına oranlanmasıyla ortalama verimlilik bulunur. Yine aynı şekilde belli bir dönem içinde çıktıda görülen artışın, yine dönem içinde girdide görülen artışa oranlanmasıyla marjinal verimlilik elde edilir(Baş ve Artar,1990:46).

Başka bir tanımda ise marjinal verimlilik: İşletmede, belli bir üretim faktöründe ortaya çıkan bir birimlik değişimin (artışın veya azalışın) meydana getirdiği değişme oranı (artış veya azalış) olarak tanımlanabilir.

Marjinal verimlilik = $\frac{\text{Çıktıda meydana gelen değişme}}{\text{Üretimde Kullanılan toplam üretim faktörlerindeki değişme}}$ (Erdem,1997:9).

2.5.6. Emek Verimliliği

Aslında verimlilikten söz ederken özel bir ayırım yapılmadığı sürece düşünülen ve ele alınan, daima emeğin verimliliğidir. Emek verimliliği de elde edilen bir ürünün yine o ürünün elde edilmesinde kullanılan emeğe oranı olarak belirtilmektedir(Küpeli,1991:18).

Emek verimliliği artışı birçok faktörden etkilenmektedir. Bunlar sırasıyla:

- a. Yönetim ve organizasyon yapısı,

- b. Vasıflı vasıfsız işçilerin eğitimi ve performansları,
- c. İşçilerin ücret seviyeleri ve ücret sistemleri,
- d. İş kazaları ve meslek hastalıkları,
- e. İş gücünün yaş ve cinsiyete göre bileşimi,
- f. İşçi işveren ilişkileri,
- g. Hammadde ve malzemenin kalitesi ve cinsi,
- h. Teknolojinin durumu,
- i. Kapasiteden yararlanma düzeyi,
- j. Sendikaların faaliyetleri, emeğin verimliliğini önemli ölçüde etkilemektedir(Üstün,1997:60).

2.6. VERİMLİLİĞİ ARTIRAN UNSURLAR

Verimlilik artışı iktisadi ve sosyal gelişme bakımından son derece önem taşımaktadır. Dünya milletleri müthiş bir iktisadi yarış içerisinde ve bu yarış içerisinde verimliliğin artırılması başarı için şarttır. Verimliliği arttıran etkenler şunlardır:

- A. Emeğin etkinliği unsuru
- B. Makine ve teçhizat unsuru ile teknoloji düzeyi
- C. Hammadde ve malzemenin unsuru
- D. Organizasyonun ve yönetimin (sevk ve idare) unsuru
- E. İşletmelerin tam kapasiteyle çalışmalarının lüzumu
- F. Kuruluş yerinin ve işletme büyüklüğünün uygun oluşu
- G. Toplam kalite yönetiminin uygulanması
- H. Motivasyon
- İ. Ergonomi unsurudur.

A. Emeğin etkinliği unsuru: Emeğin etkinliğini tayin eden unsurlar üç grupta toplanır. Bunlar bedeni gücü, fikri gücü, gönül gücüdür. Emeğin bedeni gücü, gıda durumuna, beslenme sistemine, gelir miktarına, mesken şartlarına, gençliğin sağlıklı yetiştirilmesine, beden terbiyesine, halkın sağlık yapısına, vs. bağlıdır. Emeğin fikri gücü, genel kültürüne ve mesleki eğitim seviyesine bağlıdır. Gönül gücü ise bedeni ve

fikri güce sahip olan insanın çalışma şevkini ifade eder. İşçi-işveren arasındaki münasebetler, sendika münasebetleri, işçilerin kendi aralarındaki uyum, işçilerle yönetim kademesinde bulunan elemanlar arasındaki münasebetler işçinin gönül gücüne tesir eder. İşte bir işletmede, bir sanayi kolunda ve bir ekonomide bu hususlar ne nispette düzenlenip yerine getirilirse emeğin etkinliği de o oranda artmış olur.

B. Makine ve teçhizat unsuru ile teknoloji düzeyi: Verimin artması sadece emek etkinliğinin artırılmasıyla gerçekleşmez. Makine ve teçhizatın randımanının artırılması gereklidir. Bunun için ya işçi başına düşen makine adedinin artırılması veya makine adedi artırılsa dahi teknolojinin, yani makinenin teknik bakımdan daha çok geliştirilmesi gerekir. Bilgi toplumu olma amacı doğrultusunda bilimsel ve teknolojik çalışmaların desteklenerek geliştirilmesi temel ilke olmalıdır(Zaim,1997:296-298).

Teknoloji düzeyi emeğin verimliliğini etkileyen en önemli etkidir. Bugün dünyanın en az yorulan, ancak en yüksek verimlilik düzeyine ulaşan kömür işçilerinin Amerikalı olmalarının nedeni, Amerikalı işçilerin en yüksek teknoloji ile donatılmış olmasıdır(Korkmaz,1997:6).

Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, teknoloji ile verimlilik arasında yakın bir ilişki vardır, yani teknoloji faktörü verimliliği önemli ölçüde etkilemektedir. Fakat bu ilişkinin boyutu veya dozu, iddia edildiği veya genel bir kanı olarak varsayıldığı kadar çok fazla olmadığı gibi, evrensel de değildir. Zira uygun bir teknolojiye sahip olmak başka ve bu teknolojinin daha verimli kullanılabilmesi başka bir olaydır. Diğer bir deyişle, sadece ve sadece gelişmiş bir teknolojiye sahip olabilmek, verimliliği arzu edilen düzeye çıkaran bir olgu veya olay değildir. Teknik bir anlatımla, teknoloji verimlilik için zorunludur, fakat; yeterli değildir(Doğan,1991:8).

C. Hammadde ve malzeme unsuru: Malzemenin verimliliğini artırmak için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- a. Kullanılan malzemenin pahalı ve az bulunur malzeme olması durumunda ürünün modeli, mümkün olan en az malzeme ile yapılacak biçimde hazırlanmalıdır.
- b. Satın alınmasına karar verilen tesisat ve donanımın belli bir performans düzeyinde işletilebilmesi için bunların tüketecekleri malzeme (örneğin yakıt) yönünden ekonomik olması gereklidir.
- c. İşlem safhasında bilinen ve denenilen en doğru işlem kullanılmalıdır.
- d. İşçilerin eğitilmeleri ve özendirilmeleri sağlanarak, onların üretimde malzeme ve emek kaybına yol açacak biçimde kusurlu iş yapmaları önlenmelidir.
- e. Malzemelerin, hammadde safhalarından son ürün safhalarına kadar hareketleri sırasında zarar görmelerini önleyecek taşıma ve depolama metotları sağlanmalıdır.
- f. Ürünün müşteriye ulaştırılması esnasında hasar görmemesini sağlayacak ambalajlama yöntemleri kullanılmalıdır(Demirbaş,1998:9).

D. Organizasyon ve yönetim(sevk ve idare) unsuru: İşletmede makine, eleman ve malzeme ile, hammaddenin rasyonel esaslar dahilinde organize edilmesi; maddi organizasyonun verimini artıracak, zaman kaybını azaltacak şekilde tanzimi, akan şerit sisteminin tatbiki, hammadde naklinin iyi ve devamlı temini, yani kafi derecede hammaddenin sağlanabilmesi suretiyle tıkanmaların önlenmesi icap eder. İşletme içinde üretim vasıtalarının ve teknik şartların, işçinin rahat çalışabilmesi için en uygun hale getirilmesi lazımdır. Bunun yanında işçilerin işe uyum sağlaması için, işçilerin işletmeye girerken iyi seçilmesi, testlere tabi tutulması, her işe uygun eleman alınması, alınan her elamanın vasıf ve şartlarına en uygun işte çalıştırılması gibi meseleleri ihtiva eder. Bütün bu hususlar yerine getirilirse organizasyon bünyesi bakımından verimliliği artıracak şartlar da yerine getirilmiş olur. Ayrıca işletme içi münasebetlerinde çok ahenkli olması gereklidir(Zaim,1997:209).

E. İşletmelerin tam kapasite ile çalışması: İşletmelerin mal veya hizmetleri üretebilme yetenek ve imkanlarının belli bir ölçü ile ifade edilmesine “işletme kapasitesi” denir. Çoğunlukla üretim miktarıyla ifade edilen kapasite, işletmeler için çok önemli bir özelliğe sahiptir. İşletmelerin tam kapasite ile çalışmaları verim artışında son derece etkili bir faktördür. Tam kapasite veya optimum kapasite kavramı

ise birim başına sabit veya değişken giderlerin toplamının, minimum olduğu kapasite olarak ifade edilebilir.

Optimum kapasitenin üstünde ve altındaki üretim noktaları maliyetlerin artışına neden olacağından rasyonel bir üretim durumu değildir. İşletmelerde normal kapasitenin altındaki bir kapasite kullanım durumunda düşük kapasiteden söz edilebilir. Maliyetleri artırıcı etkisi olan düşük kapasite aynı zamanda atıl kapasite kullanımını ortaya çıkartır. İşletmenin belirli bir dönemdeki üretim miktarı normal kapasitenin altında ise, aradaki fark atıl kapasitedir.

F. Kuruluş yerinin ve işletme büyüklüğünün uygun oluşu: İşletmeler için en uygun kuruluş yeri, işletme amaçlarının en iyi biçimde gerçekleştirilebilmesi için, üretim maliyetleri, tüketim maliyetleri ve işletmenin gelişme imkanları bakımından en ekonomik olan yer şeklinde tanımlanabilir.

İşletmelerin kuruluş yeri seçimini etkileyen başlıca faktörler şunlardır:

- a. Pazara yakınlık
- b. Hammadde, enerji, iklim ve su
- c. İşgücü
- d. Taşıma
- e. Devletin teşvik sınırlamaları
- f. Diğer faktörler (İşletme dışı tasarruflar, kültürel ve sosyal şartlar).

İyi bir alt yapı, fiziksel ve işgücü kaynaklarının daha iyi ve etkin bir biçimde kullanılmasına ve bu yolla verimliliğin ve üretimin artmasına yardımcı olacaktır. Altyapının eksikliği ise verimlilik açısından tersine sonuçlar doğuracaktır. İşletmeler için tespit edilen optimal büyüklük ölçüleri, o işletmenin faaliyet gösterdiği iş kolundaki teknoloji ile yakından ilgilidir. Optimum işletme büyüklüğü ortalama maliyet masraflarının veya giderlerinin en düşük olduğu işletme büyüklüğüdür. İşletmenin büyüklüğünü etkileyen faktörler:

- a. Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere teknolojik gelişmeler işletmelerin büyüklük ölçülerini etkiler.
- b. İşletmenin ürettiği mala olan talep de işletme büyüklüğü için önemlidir.

c. İşletme büyüklüğünü etkileyen bir diğer sorun da finansman sorunudur.

d. İşletme büyüklüğünü sınırlayıcı bir faktör de, daha çok gelişmiş ekonomiler için önem kazanan tüketicinin korunması yasalarıdır(Taşçı,1995:18-20).

G. Toplam kalite yönetiminin (TKY) uygulanması: Günümüzün modern yönetim anlayışını temsil eden Toplam Kalite Yönetimi (TKY) de tıpkı yönetim faaliyeti gibi hem süreç odaklı hem de beşeri unsurları temel almaktadır. Ancak, temel misyonunu “kaliteye ulaşmaya” bağlamaktadır. Bu anlayışta kalite artık klasik tanımının dışında yeni bir anlam kazanmaktadır. TKY kavramı, kaliteyi gerçekleştirmeyi bütün bir örgüte yayılmış bir çaba olarak ifade etmektedir. TKY bu anlamda kaliteyi, tam olarak aranmasında ve gerçekleştirilmesinde örgütteki herkesi ilgilendiren bir felsefe olarak tanımlanmaktadır. Bu felsefe malı arz edenlerden müşterilere kadar genişler. Gerçekte, TKY’de müşteri odak noktasıdır ve müşteri tatmini itici bir güçtür. Kalite, müşteri tatminini artırmaya ya da müşteri isteklerini karşılamaya yönelik ürünü gerçekleştirmedir. Bu çerçevede TKY, “müşteri beklentilerini gerçekleştirmeye yönelen ve müşteri tarafından tanımlanan kaliteyi, tüm faaliyetlerin yürütülmesi sırasında ürün ve hizmet bünyesinde oluşturan bir yönetim biçimidir.” Bu yönetimin amaçları esas olarak iki noktaya indirgenebilir:

- a. Herkesin kendi işini ilk seferinde ve tam zamanında doğru olarak yapması.
- b. Sürekli geliştirmeyi tüm örgüte yaymaktır.

Bu amaçlarla günümüzdeki yıkıcı rekabet karşısında ayakta kalmanın ve gelişmenin yeni dinamizmi olan TKY, basit fakat etkin bir modeli temsil etmektedir. Bu nedenle söz konusu modeli felsefe ve ilkeleriyle ortaya koymak ve bunları anlamak başarının ön şartlarından biridir(Bayrak,1997:79).

H. Motivasyon: Günümüzde iyi bir yöneticinin uzman olmasının yanında, işgücünü etkin bir şekilde motive edebilmesi ve aynı zamanda onlarla çalışma arkadaşı olabilme başarısı da aranmaktadır. Bir işletmede beşeri ilişkiler ve işgücünün motivasyonu işin daha kolay ve etkin yapılmasını sağlar. Çünkü insanların ihtiyaçlarının karşılanmaya çalışıldığı, insanların birbirini anladıkları, sevip saydıkları, gerçek bir arkadaşlık bağı ile bağlandıkları ve karşılıklı güven duydukları ideal bir ortamda çalışmak daha kolay ve verimlidir(Oral ve Kuşluyan,1997:93).

Motivasyon insan davranışlarını belirli amaçlara doğru harekete geçiren her türlü içsel motive, arzu ve istekten oluşan psikolojik bir olgu olarak tanımlanabilir. Motivasyonun psikolojik bir olgu olması nedeniyle kolaylıkla gözlenmesi ve değerlendirilmesi oldukça güçtür. Bu gözlemin ve değerlendirmenin başarılı bir biçimde yapılabilmesi için insanların beklentilerinin, isteklerinin ve arzularının doğru bir şekilde tespit edilmesi gerekir.

Bireylerin yaşam sürecinde zaman zaman beklentilerinin gerçekleşmesi ve ihtiyaçlarının giderilmesi oranında olumlu yönde motive olması doğaldır. Dolayısıyla bu bireysel verimlilik üzerinde önemli etkiye sahip olacaktır.

I. Ergonomi: Üretimin en önemli unsurlarından biri olan insan-makine ilişkilerinde meydana gelen hızlı gelişmeler, bu iki unsur arasındaki ilişkinin iyi bir şekilde düzenlenmesi gereğini doğurmuştur.

Ergonomi tekniğinin temel amaçları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- a. İnsanın özelliklerinin belirlenmesi,
- b. İnsan-Makine ilişkisi ve çalışma ortamının insan özelliklerine uyumunun sağlanması,
- c. Çalışma koşullarının insanın belirlenen özelliklerine uygun hale getirilmesi,
- d. Çevre koşullarının insanın belirlenen özelliklerine uygun hale getirilmesi.

Bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere insan-makine uyumunun sağlanması, çalışma koşullarının düzenlenmesi ve çevre koşullarının en uygun hale getirilmesi anlamına gelen ergonomi tekniği vasıtasıyla, işletmede çalışan iş görenlerin daha rahat, daha istekli ve dolayısıyla daha verimli çalışması gerçekleştirilebilir(Şerbetçi,1992:117-118).

Yukarıda verimliliği artıran çeşitli unsurlar verilmiştir. Çalışmamız da verimliliği artıran bu unsurlardan, ergonominin verimliliğe olan etkisi ayrıntılı olarak incelenmeye çalışılacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ERGONOMİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

3.1. İNSAN ÇALIŞMASI VE ÖZELLİKLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

İnsanın kassal veya zihinsel çalışması, çalışma ortamındaki hareket ekonomisi verimliliği etkilemektedir. Bunların verimliliğe etkisi aşağıda incelenecektir.

3.1.1. Çalışma Türleri

İnsan-makine sisteminin iki ana elemanı, insan ve makinedir. Sistemin öngörülen amaca ulaşması için bu iki eleman karşılıklı etkileşim halinde bir takım fonksiyonları yerine getirmelidir. Böylece işe ve sistemin teknolojik düzeyine bağlı olarak, insan ve makineye ait kısmi fonksiyonlar ortaya çıkmaktadır. Bir insan-makine sisteminde insana ait kısmi fonksiyonların sınıflandırılmasında, enerji ve bilgi olmak üzere bu iki kavram esas alınmaktadır. Bu yaklaşım uyarınca insan çalışması iki grupta incelenmektedir:

- a. Ağırıklı kassal(bedensel) çalışma
- b. Ağırıklı bilişimsel (zihinsel) çalışma

Ancak bu gruplama da bir işin hiçbir zaman salt bedensel yada salt zihinsel çalışma olarak alınmayacağını bilmesi gerekir. Kassal ağırıklı bir işin zihinsel boyutu olabileceği gibi zihinsel bir çalışmanın da enerji boyutu olacaktır. Bu nedenle işleri kassal-bilişimsel olarak sınıflandırmak yerine, ağırıklı kassal, ağırıklı bilişimsel tanımlarını kullanmak daha yerinde olur(Özkan,1989:121).

Statik (durağan) kasal çalışma yorucudur. Bu yüzden de, bu çalışma şeklini daha ayrıntılı bir şekilde incelemek doğru olur. Statik iş, önce tutma işi ve durma işi olarak ikiye ayrılır. Gerçekte durma işi, tutma işinin özel bir biçimidir. Dışa doğru kuvvet uygulamasının olmadığı durma işinde zorlanma, vücudun belirli bir pozisyonda tutulmasından doğar. (Örneğin arkılığı olmayan bir sandalyede oturmak gibi) Çalışma esnasında kasların gereksinimi olan kan miktarı 10-20 kat artabilir. Bu gereksinim, kalp atışlarını arttırır ve kaslara giden kan damarlarının genişlemesine neden olur. Aşırı yüklenmelerde kalbin zorlanmasının en önemli nedeni budur. Ergonomik açıdan önemli olan, bu gibi durumlarda ya yüklemeyi azaltmak ya da dinlenme aralıklarının arttırılması gerekir(www.ergonomikongresi.uludag.edu.tr).

Zihinsel ağırlıklı çalışma ise, düşünme ve dikkat gerektiren, bilgi üretme ve işleme fonksiyonlarına yöneliktir. İnsanın bilgi almasını, bunları işlemesini ve ürettiği bilgileri insan-makine sisteminin diğer öğelerine aktarmasını içerir. Zihinsel ağırlıklı çalışmada duyu organlarının, zihinsel yeteneklerin ve az ölçüde kasların yada tamamen zihinsel yeteneklerin kullanılması söz konusudur.

Teknolojik gelişmeyle birlikte çalışma ortamlarında fiziksel ağırlıklı işlerin yerini zihinsel ağırlıklı işler almaya başlamıştır. Zihinsel ağırlıklı çalışmaların yapıldığı yerlerin başında bürolar gelmektedir. Bilgiye dayalı çalışma, insanın bilgiyi alması, işlemesi ve ürettiği bilgiler ile çıktıları insan-makine sisteminin diğer elemanlarına aktarması faaliyetlerine verilen addır. Bilgi insanın dış çevresinden veya kendi bünyesinden gelen uyarı ve sinyalleri işlemesi ile elde edilir. Bu süreç içinde yer alan temel fonksiyonlar algılama(kavrama, tanıma), karar verme ve eylemdir. Bellek ise veri ve bilgilerin kayıt edildiği yerdir(Özkul ve Anagün,2000:61).

3.1.2. Çalışmanın İnsana Etkileri

İnsanın bedensel ve zihinsel olarak gücü sınırlıdır. Yapacağı çalışmalar gün boyu ortalama bir düzeyi aşmaz. Gücünün üstünde çalışan bir insan yorgun düşer ve solunum, dolaşım, kas-sinir sistemi, merkezi sinir sistemi ve enerji metabolizması

gibi temel fonksiyonları zorlanır. Uzun dönemde sağlık sorunlarına neden olabilecek bu durum, insanın iş verimini ve çalışma motivasyonunu azaltır(Eştaş,1989:102).

Çalışmanın insan üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde yüklenme ve zorlanma kavramlarının önemi büyüktür. Yüklenme, iş sisteminin insan üzerinde yarattığı etkiler bütünü olarak tanımlanır. Yüklenme, çalışma süresi boyunca insanın farklı faaliyetler icra etmesi sebebi ile kısmi yüklenmelerden meydana gelir. Yani yüklenme, kısmi yüklenmelerden oluşmaktadır. Çalışma süresi boyunca kısmi yüklenmelerin bir arada değerlendirilmesiyle toplam yüklenme bulunur.

Yüklenmenin kişi üzerindeki etkisi, onun farklı özelliklerine ve yeteneklerine bağlıdır. Dolayısıyla yüklenmenin etkisi kişiden kişiye değişir. Aynı yüklenmenin farklı kişilerde oluşturduğu farklı etkiye zorlanma denir. Buna göre aynı nesnel yüklenmeye maruz kalan düşük performans yeteneğine sahip bir kişi, yüksek performans yeteneğine sahip diğer kişiden daha fazla zorlanacaktır(Çekim,1990:1).

Yorulma, iş görme yeteneğinin azalması olarak tanımlanabilir. Yeterli bir dinlenme süresi sonunda yorgunluk giderilir ve çalışma yeteneği yeniden kazanılır. Aşırı yüklenmeyle meydana gelen yorgunluk sonucu dinlenme verilmemesi durumunda:

- a. Solunum derinleşmesi diye tanımlanan, beyin hücrelerine yeterli oksijen alınmaması nedeniyle, dönüşü olmayan zedelenmeler meydana gelecektir,
- b. Sürekli çalışan insan yeterli beslenemeyeceği için, çok kısa sürede vücutta çökme meydana gelecektir,
- c. Kan dolaşım sistemi hızlanacak, kalp daha fazla yorulacaktır,
- d. Kaslar gereken enerjiyi ve besini alamadığı için çalışamaz hale gelecektir.

Bütün bu olumsuz koşullar, işin güçlük derecesine yada zorlanma düzeyine göre insana dinlenme verilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Dinlenme ile insanın iş yapabilme yeteneği yeniden kazandırılmaktadır(Özkul ve Anagün,2000:56).

İnsanın işe dayanma sınırı, ergonomi sayesinde araştırılır ve uygulamaya konur. İşin türüne ve çalışanın özelliklerine göre sürekli zorlanma sınırı ergonomik açıdan belirlenip, bu sınırın üzerinde çalışanlara gerekli dinlenme süreleri verilmelidir.

3.1.3. Çalışanlarda Hareket Ekonomisi İlkeleri

Örgüt ve yöntemlerde değişiklikler ya da gelişmeler yaparak işlemlerin daha ucuz, süratli, basit usullerle kaliteli olarak yapılmasını sağlayan ve bu yolla yönetimde verimliliği yükseltmek için kullanılan yöntemlerden biride hareket ekonomisi'dir(Ar,1999:109).

İşin en iyi yapılış yönteminin belirlenmesinde temel amaç, hareket düzeninde verimlilik sağlamaktır. Başka bir ifade ile, işin mümkün olan en kısa sürede, en az çabayla ve iş gören açısından en az yorgunluk yaratacak şekilde yapılmasına çalışmaktır. Yıllar boyu, endüstri mühendisleri hareket ilkeleri adı verilen bazı ilkeler geliştirmişlerdir. Hareketlerde verimlilik sağlayacak iş yöntemlerinin tasarımına yol gösterici nitelik taşıyan bu ilkeler, insan vücudunun kullanılmasına, iş yeri düzenine ve araç-gereçlerin tasarım ve kullanımına ilişkin olmak üzere üç grup altında aşağıda sıralanmıştır(Üreten,1997:440).

A.İnsan vücudunun kullanılmasına ilişkin ilkeler

- a. Her iki el aynı zamanda harekete geçmeli veya durmalıdır.
- b. İki el dinlenme zamanları dışında aynı anda boş kalmamalıdır.
- c. Kolların hareketleri karşılıklı ve simetrik yönlerde olmalıdır.
- d. Ellerin mümkün olduğu kadar basit ve küçük hareketlerle iş görmeleri sağlanmalıdır.
- e. Ellerin düzgün ve kesiksiz hareketler yapması sağlanmalı, yönü ani ve keskin değişen hareketlerden kaçınılmalıdır.
- f. Hareketler, işin düzgün ve otomatik yapılmasını sağlamak amacıyla doğal ritme uygun düzenlenmelidir.

g. Gözle izlenmesi gereken unsurlar mümkün olduğu kadar azaltılmalı ve bunlar birbirine yakın tutulmalıdır.

B. İşyeri düzenine ilişkin ilkeler

a. İşle ilgili malzeme ve aletler belirli yerlerde bulundurulmalıdır.

b. Malzeme ve aletler, iş görenin kolaylıkla ulaşabileceği önceden belirlenmiş yerlere konulmalıdır.

c. Mümkün olan her yerde yer çekiminden yararlanan taşıma sistemleri kullanılmalıdır.

d. Malzeme ve aletler hareketleri sırası göz önüne alınarak yerleştirilmelidir.

e. Yerleştirme, malzeme ve aletler, normal görüş açısının içinde kalacak şekilde yapılmalı ve yeterli bir aydınlanma sağlanmalıdır.

f. Çalışma masası ve sandalyenin yüksekliği, işin yapılması esnasında alınacak çeşitli pozisyonlara olanak verecek şekilde düzenlenmelidir.

g. Oturma yerleri farklı fiziki yapıdaki kişilere göre kolay ayarlanabilir özellikte olmalıdır.

C. Araç – Gereç ve Aletlerin Yapısına İlişkin İlkeler.

a. Sabitleyiciler, ayakla işleyen pedal ve benzeri tertibatlar kullanılarak ellerin iş yükü azaltılmalıdır.

b. Mümkün olduğunda iki veya daha fazla alet birleştirilmelidir.

c. Mümkün olduğunda araçlar ve malzemeler, arama, bulma ve seçme hareketlerini minimize edecek şekilde önceden yerleştirilmiş olmalıdır.

d. Her parmağın belirli ve farklı hareketler yapmasıyla iş yükünü parmakların kapasitelerine göre dağıtılması sağlanmalıdır.

e. Aletlerin, düğme ve çevirme kolu gibi cihazların tutulmasını sağlayan yüzeyleri, ellerin mümkün olduğu kadar fazla temasını sağlayacak şekilde tasarlanmalı, bunların kumanda etmek için vücut duruşunun çok fazla değiştirilmesi gerekmemelidir.

f. Aletlerin tutulma, kumanda veya denetim sağlayan kısımları, iş görenin bunları vücut pozisyonunda en az değişiklik ve en fazla mekanik avantajla kullanabileceği şekilde yerleştirilmelidir.

Hareket ekonomisi ilkeleri ışığında iş yöntemlerinin geliştirilmesinde gereksiz hareketlerin ortadan kaldırılması, daha iyi bir işlem sıralaması için işlem

elemanlarının yeniden düzenlenmesi, işi kolaylaştırmak ve daha güvenli hale getirmek için bazı hareketlerin basitleştirilmesi veya birleştirilmesi yada işyeri düzeninin, alet ve cihazların tasarımının iyileştirilmesi amaçlanır(Üreten,1997:441).

3.2. FİZİKİ ÇEVRE ŞARTLARINDA VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASI

Verimlilik ve çalışma koşulları arasında çok yakın bir ilişki vardır. Kötü çalışma koşulları özellikle temizlik, gürültü, iklim koşulları, aydınlatma, zararlı maddeler, havalandırma sonucunda oluşan yorgunluk, bezginlik ve stres verimliliği düşürmektedir. İnsan bedeni çok geniş uyum yeteneğine karşın yine de iyi koşullarda çalışırsa çok daha verimli olmaktadır.

3.2.1. Temizlik

Büro ve işyerlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan bir tanesi de temizliktir. Odaların, salonların, yerlerin, duvarların, masaların, iskemle, dolap vb. eşyaların çok temiz, bakımlı olmasına ve tozdan korunmasına dikkat edilmelidir. Dökülen boyalar onarılmalı, matlaşan cilalar yenilenmeli, parkeler ve marleyler parlatılmalıdır(Battaloğlu,1988:68).

Çalışanlara sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmaın temel şartının temizlik olduğu unutulmamalıdır. Bunun için bürolardaki bütün odaların uygun sağlık koşullarına kavuşturulması gerekir. İşyerlerinin düzenli olarak, belirli aralıklarla temizlenmesi ve gerekli yerlere çöp sepetlerinin yerleştirilmesi, insanlara temizliğe dikkat etmeleri konusunda yol gösterici bir davranış olacaktır.

3.2.2. Gürültü

Uzmanlar, gürültünün hem ruh, hem de beden sağlığını olumsuz yönde etkilediğini belirtmektedirler. Seslerin 40 dB'den (desibel sesin duyulabilen ve ölçülebilen en küçük birimidir) fazla olması durumunda, insan sağlığını bozucu

gürültü kirliliğinin oluştuğunu ifade eden uzmanlara göre gürültünün etkileme dereceleri şöyledir:

- 40 desibelden yüksek: İletişim bozukluğu,
- 65 desibelden yüksek: Dolaşım bozukluğu,
- 85 desibelden yüksek: Duyma güçlüğü başlangıcı,
- 120 desibelden yüksek: Kulakta ciddi hasar(Altıok,2000:7).

Bu konuyla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. 1970'li yıllarda iki araştırmacı gürültünün etkileri hakkında canlı bir tartışmayı ortaya atmışlardır. Bunlar, gürültünün performans üzerindeki çok farklı etkileridir. Her iki araştırmacıda Yerkes-Dodson'un tezini referans göstermişlerdir. Bu teze göre stres ve performans arasındaki ilişki U-eğrisi gibi tersine dönmektedir. Poulton ve Broadbent gürültünün performans üzerindeki etkileri hakkında teoriler ileriye sürmüşlerdir.

Poulton'a göre:

- a. Gürültü kişinin kendini dinlemesini ve akustiğini gölgelemekte ve engellemektedir. İnsanlar ne düşündüklerini algılayamamaktadır.
- b. Gürültü dalgınlığa yol açmaktadır.
- c. İlk anlarda fiziksel açıdan gürültü faydalı olabilmekte iken; fazla mesai sebebiyle ilerleyen zamanlarda bu fayda hızla azalmakta, belli bir noktadan sonra ise tahammül edilemez hale gelmektedir.

Broadbent'e göre ise:

- a. Gürültünün zararlı etkileri, fazla strese yol açmakta ve iç dünyayı maskeleyerek kişinin kendisini dinlemesini engellemektedir.
- b. Yüksek gürültü seviyesinde dikkatin dağılması söz konusudur. İnsanlar dikkatlerini yeteri kadar odaklayamamaktadır. Bu nedenle çalışanlardaki çok önemli bilgiler iyi düşünülemediği için gizli kalmaktadır. Sonuçta bu hatalar yapılmakta ama operatörler bu hataların farkına varamamaktadır(Helander,1995:138).

Gürültünün insan kulağında kalıcı bozukluklara sebep olmadan, kulakta bir takım olumsuzluklara yol açmaması için, çalışanın bir gün içinde (8 saat) gürültüye tahammül edebileceği süreler aşağıda verilmiştir.

Tablo1: Gürültünün Tahammül Edilebilen Sınır Değerleri

GÜRÜLTÜ ŞİDDETİ (Db)	Süre (Saat/gün)
90	8
92	5
93	4
96	2
99	1
102	30'
107	10'
110	5'
115	1'30''

Kaynak: YILDIRIM, 1989:82

3.2.3. İklim Koşulları

İnsanlar, vücut ısısında değişikliğe neden olabilecek işyerindeki iklim değişmelerine pek dayanıklı değildirler. İnsanlar kendilerini rahat hissettikleri iş koşullarında verimli çalışabilirler, fakat her türlü ortam stresinden etkilenmeye başladıkları anda bu verimli çalışma aksamaya başlar. Çalışma ortamının sıcaklığı iş verimini büyük oranda etkilemektedir. Buna göre bazı işlerdeki ortam sıcaklıkları aşağıda verilmiştir(Yıldırım,1989:79).

Oturarak yapılan işler 19°C

Alışveriş salonları 19°C

Bürolar 20°C

Ayakta yapılan işler 17°C

Ağır bedensel işler 12 °C

Bunun yanında, çalışılan işyerleri iyi bir havalandırmayı gerektirir. Özellikle küçük odalarda veya çalışanların sayısının fazla olduğu yerlerde havalandırmanın önemi büyüktür. Yapılan çalışmanın şekline göre gerekli en az hava miktarı aşağıda verilmiştir(Yıldırım,1989:80).

Oturarak yapılan işler 12m³

Ayakta yapılan işler 15m³

Ağır bedensel işler 18m³

Vücut sıcaklığının dar bir sınır içinde kalması hem rahatlık, hem de sağlık için gereklidir. Bu değerlerden aşırı sapmalar, sıcak veya soğuktan rahatsızlanmaya ve hatta hayat kaybına sebep olabilir. Bu nedenle, vücut sıcaklığının insanın kolayca dayanabileceği sınırlar içinde kalabilmesi ve fazla ısı enerjisinin çevreye verilmesi gerekmektedir.

Yüksek sıcaklık ve düşük sıcaklık kadar, aşırı nemin veya nemsizliğinde insan sağlığına ve çalışma başarısına etkisi büyüktür. Çalışılan yer sıcak ve nemliyse, fazla nem terleme yoluyla artık vücut ısının dışarı atılmasını engellediğinden, sıcaklığa dayanma güçleşir. Nemsizlik ise, solunum yolları dokusunda tahrişlere ve kronik öksürüklere yol açarak insanın huzurunun kaçmasına neden olur(İncir,1998:27).

Nem oranının düşük olduğu ortamlarda, buhar makinesi ve klima gibi özel araçlarla nem düzeyi artırılabilir. Bunun yanı sıra nem oranının yüksek olduğu durumlarda ise, vantilatörler kullanılabilir ve çalışma, dinlenme süreleri uygun şekilde düzenlenip, aşırı neme maruz kalan personelin sayısı azaltılabilir.

3.2..4. Aydınlatma

Büroların aydınlatılmasında doğal ve yapay aydınlatmalardan yararlanılmaktadır. Gündüz aydınlığı da denilen doğal aydınlatmada ışık tek taraftan, tepeden veya her iki taraftan gelebilir. Yeterli doğal aydınlatma temin etmek için yapılacak işe göre, binaların ve büroların yerleştirilmesi gerekir. Örneğin;

pencerelerin güney-doğu veya güney- batıya açılması, pencerelerin mümkün olduğu kadar yükseğe yapılması, pencere alanının odanın taban alanı ile orantılı olmasına dikkat edilmelidir(Ilıcak, 1988: 135).

Gün ışığının sağlanamadığı ya da az olduğu yer ve zamanlarda kullanılan yapay aydınlatmada, “beyaz ışık” veren florsan ve cıvalı ampuller kullanılır. Bu tür ışığın sağlanamadığı zamanlarda “kırmızı ışık” veren normal ampullerin kullanılması uygun olacaktır. Ancak normal ampuller kullanıldığında ışığın kamufle edilmesi önem kazanır. Bunun için ışık kaynağı ile çalışanların arasına ve ampulün önüne buzlu cam, beyaz mika, mukavva veya kalın beyaz kağıt konarak, ışığın tavana ya da duvara çarparak gözlere yansması sağlanmalıdır(Battaloğlu,1988:68).

Büro çalışmasının yapıldığı odalar tekdüze aydınlatılır. Bu nedenle lambalar arası uzaklığın, lambanın masadan yüksekliğinin 1.5 katını aşmaması gerekir. Ayrıca ışıklık yerleri, çalışma masalarının konumuna göre saptanır. Bu duruma, istenmeyen yansımaları gidermek için özen göstermelidir(Su,2001:170).

Yapılan araştırma ve denemeler sonucunda, yapay aydınlatmada ışığın çalışanın sol omzunun arkasından gelmesi daha uygun olmaktadır. Böylece baş ve elin gölgesinin yazılan ve okunan yazının sağ ilerisine düşmesi sağlanmış olmaktadır. Okuma ve yazma işlemi böylece engellenmemiş olmaktadır.

Son yıllarda bazı işletmeler, pencereleri ortadan kaldırmış, sadece yapay aydınlatma sistemi ile ışıklandırılmış kapalı bir çalışma sistemini benimsemişlerdir. Böyle bir tercihin başlıca nedeni, bu sistemin ileri derecede homojen çalışma koşulları sağlamasıdır. Fakat doğal ışığın küçümsenmeyecek derecede olumlu psikolojik etkileri olduğu unutulmamalıdır. İnsanda doğal aydınlığa karşı gerçek bir ihtiyaç mevcuttur. Doğal ışığın bu önemi, gece ve gündüzleri, aylarca devam eden kutup bölgelerinde açık olarak görülür. Bu bölgelere giden araştırma gruplarının

raporlarında, daima, doğal ışık eksikliğine ve meydana getirdiği zararlı etkilere değinilmiştir(Su,2001:165).

Günümüzde gelişen teknolojinin yardımı ile büroların aydınlatılması için gerekli olan her türlü araç mevcuttur. Önemli olan bunların uygun biçimde uygun ortamlarda kullanılması ve çalışanları yormadan verimli çalışma şartlarının oluşturulmasıdır.

Tablo2: Değişik İş Türlerine göre Aydınlatma Düzeyleri

YERİN VE İŞİN TÜRÜ	ÖRNEK	AYDINLATMA(LUX)
Koridor	-----	50-100
Kaba İşler	Mal depolama	80-170
Endüstriyel İşler	Atölye	200-400
Yönetsel İşler	Büro	500-700
Otomasyon merkezi	Kadran okuma	600-1200

Kaynak: AKSOY, 1989:36

3.2.5. Zararlı Maddeler

Bir çalışma ortamında çalışan insanın performans arzını olumsuz olarak etkileyen önemli çevresel faktörlerden bir diğeri de çalışma ortamının ve üzerinde çalışılan nesnenin ortaya çıkardığı zararlı maddelerdir. Bu zararlıların ilk etkisi, fizyolojik güç ve kapasite kayıpları olduğu için çalışanların verimliliği üzerinde olumsuz etkileri ile önemlidir. Bu arada ortam zararlıları sık sık hastalanmaya ve işten uzak kalmaya neden olduğu için de olumsuz bir etkidir. Toz hastalıklarının ön etkileri işgücü kaybı ve daha ileri şekillerinde ise normal yaşam gücünün tehlikeye girmesidir.

Çalışma ortamındaki zararlı maddeler başlığı altında bütün katı, sıvı ve havada bulunan zararlı maddeleri toplamak mümkündür. Özellikle önemli olanlar toz, duman, gaz, sis ve buhardır. Çeşitli çalışma ortamlarında en sık rastlanılan zararlı madde tozdur. Toz deyince, mekanik süreçler sonunda oluşan katı maddelerin, gazlar içinde teknik bir işleme tabi tutulabilecek dağılımı anlaşılır. Tozun zararlı madde olarak etkisi önemli oranda parçacık büyüklüğüne bağlı olduğu için tozlar aerodinamik çaplarına göre gruplandırılabilir. Tanecik büyüklüğü beş mikrondan büyük olan tozların tümü üst solunum yollarında tutularak akciğerlere giremezler. Oysa pek çok iş kolunda örneğin maden ocaklarında, dökümhanelerde, pamuklu tekstil fabrikalarında, çimento ve seramik fabrikalarında ve daha pek çok işyerinde ortama yayılan tozlar beş mikron sınırının altında solunabilen tozlar adı verilen ince kısımları içerirler. Önlem alınmadığı takdirde tozların türüne bağlı olarak mesleksi akciğer toz hastalıkları görülebildiği gibi mesleksi zehirlenmelere de rastlanır(Öncer, 2000:147).

3.3. İŞ ORGANİZASYONU VE VERİMLİLİK

Tarımsal toplumdan sanayi toplumuna geçiş süreciyle birlikte, çalışma ortamı ve yapılan işler değişmiş, bu değişimde yapılan çalışmalarda iş organizasyonunu meydana getirmiştir. Yapılan iş organizasyonlarıyla da verimlilik artırılmaya çalışılmıştır.

3.3.1. İş Etüdü

İş Etüdü Taylorizm olarak da bilinen bilimsel yönetim prensiplerini uygulayarak verimliliği artırmaya yönelik problemleri çözmeye çalışır. Doğal olarak tekniğin kendine özgü yapısı gereği bu adımların sayısı değişecek fakat temel felsefe aynen korunacaktır. Metot etüdü ve iş ölçümü bölümlerini kapsayan tam bir iş etüdü çalışması, sekiz ana aşamadan oluşur. Bunlar(www.students.itu.edu.tr):

- a. Etüdü yapılacak işin yada sürecin seçimi
- b. Seçilen işin yada süreçle ilgili bilgilerin toplanması ve uygun kayıt ortamlarına kayıt edilmesi.
- c. Kaydedilen olayların eleştirel bir gözle incelenmesi ve irdelenmesi.
- d. Analiz sonucunda en ekonomik yöntemin geliştirilmesi.
- e. Geliştirilen yöntemin kapsadığı iş miktarının ölçülmesi ve standart zamanın hesaplanması.
- f. Yeni yöntemin ve buna bağlı olarak standart zamanın tanımlanması.
- g. Yeni yöntemin ve sürenin onaylanarak, standart uygulama olarak sisteme yerleştirilmesi.
- h. Yeni standartların iyi bir denetimle sürdürülmesi.

Sayılan aşamalardan a, f, g ve h aşamaları metot etüdü ve iş ölçümü için ortak aşamalardır. b, c ve d aşamaları ise doğrudan metot etüdüyle ilgiliyken e aşaması iş ölçümüne aittir. Görüldüğü gibi bu 8 ana aşamayı, ilgi alanları itibariyle iş etüdünün bölümlerine göre tasnif etmek mümkündür. Ancak her bir bölümün kendine özgü ve daha detaylı adımlar süreci mevcuttur.

3.3.2. Metot etüdü

Metot etüdü, işi doğru yapmakla birlikte, doğru iş yapmanın yollarını gösterir. İşin çalışana uyumunu sağlamak amacıyla, yapılan çalışmalarda, esas olarak emek unsurunun zaman ve enerji kaybına neden olmadan kullanılması gayesi güdülür. Bu nedenle metot etüdü ile çalışana işini yaparken en az yorgunluk verecek koşullar hazırlanmaya çalışılır. Zaman etüdü ise çalışma sırasında iş görenin zamanının israf olmasına neden olan zaman tuzaklarından işlerin arındırılmasıdır(Tutar,2002:142).

İşletmelerde metot etüdünün uygulanabilmesi için sistematik bir yaklaşımla işlerin belirli bir sıraya uygun olarak yapılması gerekir. Metot etüdünün adımları şöyle sıralanabilir(Topaloğlu ve Koç,2002:98):

- a. Mevcut metot belirlenir,
- b. İşin yapılacağı ortam belirlenir,
- c. İşin öğeleri ve bunlar arasındaki ilişkiler ortaya konur,
- d. Zaman, miktar, kalite, maliyet, araçlar, iş koşulları yönünden metodun analizi yapılır.
- e. Yeni metot geliştirilir,
- f. Yeni metot denenir, gerekli düzeltmeler yapılır,
- g. Başarı sağlanırsa, yeni metot öğretilerek uygulanır.

Bürolarda yapılacak olan işlerin önceden planlı bir şekilde belirlenmesi burada temel teşkil etmektedir. Bunun üzerine çalışma saati içinde, eldeki imkanlar dahilinde, en çok çıktıya ulaşmış olmak bir başarı göstergesidir. Elde edilen çıktıların hedeflenenle aynı olması ve kaliteli olması önemli bir konudur.

3.3.3. İş ölçümü

İş ölçümü, nitelikli bir işçinin belirli bir işi, çalışma yeri düzeni içinde standart bir çalışma hızıyla yapması için, gereken zamanı saptamak amacıyla geliştirilmiş tekniklerin uygulanmasıdır. Bu tanım içinde, iyice belirlenmesi gereken iki ana kavram, nitelikli işçi ve standart performanstır. Nitelikli işçi, elindeki işi standartlara uygun olarak yerine getirebilmek için gerekli fiziki yeteneğe, eğitime, beceri ve bilgiye sahip, işe alışmış olan kimsedir. Standart çalışma hızı (standart performans), belirli bir yöntemi bilmeleri ve uygulamaları için özendirilmiş olmaları koşuluyla, nitelikli işçilerin aşırı bir çaba göstermeksizin bir vardiya süresince doğal olarak erişebilecekleri ortalama üretim düzeyidir. Bu standart performans, ölçümlerde 100 olarak gösterilmektedir(MPM,1999:10).

İş ölçümünün amaçları, bir işlemin yada işlemler dizisinin yapılmasında harcanan zamanı, etken olmayan süreyi ortaya çıkaracak ve etken süreden ayıracak

şekilde ölçerek yönetime bu ölçüleri sağlamaktır. Aynı zamanda standart zamanın saptanması amacıyla da kullanılır(Kanawaty,1997:200-201).

3.4. ANTROPOMETRİ VE ANTROPOMETRİK TASARIMDA VERİMLİLİK

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(<http://ali-oral.balikesir.edu.tr>).

Ergonomik amaçlarla antropometri yaklaşımlarında statik ve dinamik antropometri olarak bilinen iki farklı metot geliştirilmiştir.

3.4.1. Statik Antropometri

Her çeşit statik antropometri yaklaşımının özel bir nedeni vardır. Okul çocuklarının oturacağı sıraların boyutlarını saptamak için uygulanacak ölçüler yanında, bir gaz maskesinin yüz ölçülerine uygun bir şekilde ve boyutlarda imali için gerekli ölçülerin saptanmasında da statik antropometri yaklaşımı kullanılır. Statik antropometri ile elde edilen sayısal veriler, çalışma hayatında pek çeşitli amaçlarla kullanılabilir. İnsanların kullandığı geçitler, pek fazla hareket etmeden durduğu hacimler ve oturma yeri gibi boyutsal yaklaşımlarda doğrudan doğruya statik antropometri bulguları kullanılır(<http://freehost21.websamba.com>).

3.4.2. Dinamik Antropometri

İnsanların ayakta dururken yada otururken çevrelerindeki araç, gereç kontrol sistemlerine ve çeşitli işlem noktalarına uzanabilmesi için, eğilme uzanma ve dönme gibi hareketlerinin sınırlarının ölçülmesi dinamik antropometri'nin uğraş alanına girmektedir. Bürolardaki fiziksel boyut sorunlarını çözerken, tüm çalışanların ve her tip insanın kullanımı söz konusu yer ve düzeneklerin bulunacağı unutulmamalıdır. Her türlü geçit ve kapıların düzenlenmesinde iş görenlerin rahatça geçebileceği ölçüler dikkate alınmalıdır(Estaş,1989:103).

3.4.3. Çalışma Yerinin Antropometrik Düzenlenmesi

Ergonomik açıdan çalışma yerlerinin antropometrik düzenlenmesinde, insana, makineye ve çalışma yerine ait ölçüler ortak bir fonksiyon içinde değerlendirilir. Bu açıdan en iyi çalışma yeri düzeni, çalışan kimsenin zorlanmadan, istenilen sıklıkta el, kol ve ayaklarının koordinasyonunu sağlayabildiği ve hareketlerde meydana gelen küçük sapmaların, yapılan görevin yerine getirilmesini engellemediği düzendir(Özok,1987:9).

Çalışma alanı içinde, insan-makine sisteminde her insan belli görevleri yerine getirir. Algılama sırasında organlarını hareket ettirirken, kuvvet uygularken vb. davranışlar da belli pozisyonlarda bulunur. Bu pozisyonlar yapılan işe göre değişir. Ancak çalışan kimsenin işini aksatmaması koşuluyla oturmasına izin verilir(MESS,1995:26).

Oturarak çalışma durumlarında sandalyelerin yüksekliği, arkılığı ayarlı ve insan ölçülerine uygun olmalıdır. Eğer çalışma gerektiriyorsa, sandalyede oturma pozisyonunun ve yönünün de değiştirilebilmesi için sandalyenin her yöne hareketli olması gereklidir. Ayak altlarında gerekirse, ayakaltı ızgaraları kullanılmalıdır. Gerekli durumlarda beceri gerektiren işlerde bacak ve kolların yaslanması ve çalışma dengesinin sağlanması için uygun mesnetler kullanılmalıdır. Ayakta çalışmada ayak

burunlarının, oturarak çalışmada ayak ve dizlerin ileriye çıkabileceği bir boşluk bulunmasına dikkat edilmelidir. İnsanın bedensel çalışmasında eller en etken faktördür. Dolayısıyla işyerlerindeki elle irtibatı olan saplar, kulplar, tutamaklar ve kavrama elementlerinin büyüklük, form ve yüzey yapısı itibarıyla insan eline en uygun tarzda yapılmış olmaları gereklidir. Böylece işçi en rahat ve verimli pozisyonda çalıştırılmalıdır. İşin yapıldığı ortamın yüksekliği ve genişliği iş parçasının ağırlığına, gözle malzeme arasındaki mesafeye ve işçinin boyuna göre en rahat çalışacağı durumda seçilmelidir(Ercan,1988:410).

Bütün bu çalışmalar, çalışma yerinin, sadece ölçü açısından tasarımı ile sınırlı değildir. Bu düzenlemelerde biyomekanik, informasyon tekniği ve fizyoloji açısından, çeşitli etkenlerin değerlendirilmesi gerekir. Eğer aranan ölçü doğrudan doğruya yoksa, mevcut ölçülerden hareket edilerek aranan ölçü elde edilmeye çalışılır(MESS,1995:26).

3.5. ÇALIŞMA YERİ DÜZENLEMESİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

İnsanın çalışma ortamının düzenlenmesi, insana uygun iş düzenleme, çalışma ortamının psikolojik açıdan düzenlenmesi ve bu düzenlemeler yapılırken bazı ilkeler göz önüne alınarak yapılır.

3.5.1. İnsana Uygun İş Düzenleme

İnsan sayısız çevre koşullarını algılama yeteneğiyle, fiziksel değişimlere kendi bedensel gücüyle karşı koyma yetenekleriyle ve kendi fantezileriyle düşünen bir varlıktır. İnsanlar yaş, cinsiyet, ırk, yetenek, eğitim, yetiştirme, hassasiyet, yaratıcılık ve becerileriyle farklılıklar gösterir. Yani standart insan yoktur. Bu açıdan bir iş yerinde makine düzenekleri ve donanımını akılcı olarak düzenlemek için bedensel özellikleri göz önüne almak gerekir. Ancak böyle olduğunda işler daha rasyonel, daha az yorularak ve daha güvenli olarak düzenlenebilir. Dolayısıyla Robert'e göre insana uygun olarak düzenlenmiş bir işin, birbirini hiyerarşik olarak izleyen dört ilkeye uyması beklenir. Bunlar yapılabilirlik, dayanabilirlik, beklenebilirlik ve hoşnutluk

olarak sıralanabilir. Bu dört ilke iş düzenlemede değerlendirme kriterleridir(Aksoy,1989:358).

Bunlar kısaca açıklanacak olursa:

a.Yapılabilirlik: Bir çalışmanın ergonomik, diğer bir ifadeyle insanca olabilmesi için her şeyden önce bu çalışmanın gerektirdiği işlemlerin ve yüklenmelerin insanın biyolojik yeteneklerinin sınırları içinde olması gerekir(İncir,1998:29) Çalışma insanın, vücut ölçülerine, algılama gücüne uygun, yani görülebilir, duyulabilir, hissedilebilir ve koklanabilir olmalıdır. Örneğin görmenin engellendiği bir durumda, görme gerektiren bir iş, yapılabilir iş değildir.

b.Dayanılabilirlik: Bu ölçüt, yapılabilirlik ölçütünün zaman boyutuyla ilişkilendirilmiş biçimidir. Bu ölçüte göre bir çalışma sisteminin ergonomik olabilmesi için, o çalışma sisteminin insandan istediği yetenek düzeyinin, sürdürülebilir iş başarımı sınırı içinde olması gerekir. Sürdürülebilir iş başarımı (performans) düzeyi, genç ve sağlıklı bir insanın belli bir süre boyunca sürdürebileceği maksimum iş başarımını anlatmaktadır(İncir,1998:30). Bunun için ergonominin dolaşım sistemi, taşıma, kaldırma, ayakta durarak çalışma, görme, işitme, silkeleme, koku alma, hareket etme, iklim, gaz, toz, buhar, ısı ve çalışma saatleri ile ilgili bilgilerine gerek vardır.

c.Beklenilebilirlik: Bir iş, belirlenmiş olan toplumsal, teknik ve organizasyona ilişkin çevre koşulları altında, çalışanların çoğunun ortak anlayışlarına göre, katlanılabilir bir iş ise, beklenilebilirlik koşulu yerine getirilebilmiştir. Yani iş yapılabilir bir iştir ve bilimsel verilere göre de dayanılabilirlik ilkesine uygundur. Ancak çalışanlar tarafından beklenebilir olarak nitelenemez. Bunun için o işin toplumsal değer yargılarına uygun olması gerekir. Bu sebepten insana uygun bir iş düzenlemede işin yalnızca ergonomik açıdan düzenlenmesi değil, aynı oranda sosyal açıdan da ele alınması gerekir(Aksoy,1989:360).

d.Hoşnutluk: Bir çalışmanın insanca olabilmesi için, o çalışmanın, çalışmayı yapan kişinin hoşuna gitmesi gerekir. Bir çalışmanın kişide hoşnutluk duygusu yaratması

için her şeyden önce çalışmanın kişinin yeteneklerine uygun olması gerekir. Ayrıca beklentilerine ve özlemlerine de yanıt verebilmelidir.

3.5.2. Çalışma Yeri Düzenlenmesinde Genel İlkeler

Genel olarak İşyerinin düzenlenmesi esnasında göz önüne alınması gereken, prensipler şunlardır:

- a. İşçi çalışma esnasında dik durmalı ve yüzü de yaptığı işe doğru bakar pozisyonda çalışmasını sürdürebilmelidir.
- b. İşin gerektirdiği iyi bir görüş açısı için, baş ve gövde dik veya baş hafif eğik olmalıdır.
- c. Bütün çalışma aktiviteleri, işçilerin farklılıkları benimsemelerini ve hakim olmalarını kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir.
- d. İşin yapılması esnasındaki duruş şekli, vücudun kapasitesini zorlamamalıdır. Aynı zamanda sağlık ve güvenlik uygulamaları bütün herkesi kapsayacak şekilde düzenlenmelidir.
- e. Çalışma ortamı, işçilerin seçimine, ayakta yada oturuş pozisyonlarına göre hazırlanmalıdır.
- f. Vücudun ağırlığı, ayakta iken her iki ayağa eşit şekilde dağılmalı ve ayak pedalları buna göre dizayn edilmelidir.
- g. İş aktiviteleri, çalışma alanının aşağı yukarı ortasında; yapılan işlere çok yakın olarak gerçekleştirilebilmelidir.
- h. Mevcut güç, en uygun kas gruplarıyla maksimum işin yapılması için kullanılmalı ve organlar uyum içinde çalıştırılmalıdır.
- i. Çalışma, kalp seviyesinin üzerinde sürekli yapılmamalıdır. Kalp seviyesinin üzerinde aşırı güç kullanmaktan kaçınılmalı, hafif işler kalp seviyesinin üstünde yapılmalıdır. Bu kasların dinlendirilmesi için gereklidir.
- j. Güç hem kollarla, hem de bacaklarla birlikte, yetersiz araç ve gereçle de olsa tekrar tekrar kullanılabilirdir.
- k. Dinlenme süreleri, çevresel etkenler, bilgi yükü ve çalışma süresinin uzunluğu ile dinlenme sürelerinin sıklığı arasında deneyim kazanılması sağlanmalıdır(Pheasant,1992:462).

3.5.3. Çalışma Yerinin Psikolojik Açıdan Düzenlenmesi

Çalışma psikolojisi açısından büroları şekillendirmede başvurulabilecek pek çok yöntem vardır. En çok başvurulan yöntemler; işyerinin göze hoş gelecek şekilde boyanması, ölçülü derecede çiçek ve bitkilerle donatılması, uygun ortamlarda uygun süre ve çeşitte müzik yayınlanmasıdır. Bütün bu yöntemler işletme psikolog' u denetiminde olmalı ve toplu çalışma şartları göz önüne alınarak uygulanmalıdır(Erkan,1992:417).

Okulların, resmi dairelerin, büro, oturma ve çalışma odalarının tasarımı, renklendirilmesi ve boyutsal özellikleri, verimlilik, performans ve moral açısından önemlidir. Bu iddiaları doğrulayıcı birçok araştırma yapılmıştır. ABD(Amerika Birleşik Devletleri)'de yapılan araştırmalardan biri, güzel düzenlenmiş, pembe, kırmızı, yeşil vs. gibi canlı renklerle boyanmış ve sevimli dekorlarla tasarlanmış bir sınıf ile sıradan ve cansız renklerle boyanmış bir sınıfın öğrencileri arasında yapılan karşılaştırmada, deney sınıfının akademik performansı olumlu yönde etkelediği gibi öğrencilerin başarı oranlarının artmasına da zemin hazırladığını ortaya çıkarmıştır. Güzelleştirilmiş sınıf öğrencilerinin tartışmalara katılma oranı üç misli artmıştır. Buradan çıkarılacak sonuç, insan özelliklerine göre tasarlanmış güzel bir fiziki çevrede çalışmak, hem performansı hem de bireyler arası ilişkileri olumlu yönde etkilemektedir. Bundan dolayı; insan sağlığının ve iktisadi verimliliğin artması için insancillaştırılmış bir çalışma ortamı ve iş çevresinin oluşturulması zorunludur(Halis,2000:69).

Bürolardaki psikolojik düzenlemelerin amacı, çalışan kişilere rahat edeceği ve ona hoş gelen bir ortam oluşturmaktır. Böyle bir ortam kişiyi monoton işlerde uyarıp canlandırır, çalışanın motivasyonunu korur ve artırır. Bu da işletmede düzenin ve verimin artmasına neden olur. İnsanın fiziki boyutunun olduğunun yanında psikolojik boyutunun da olduğu unutulmamalıdır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ANKARA EMNİYET MÜDÜRLÜĞÜ BÜROLARINDA ERGONOMİ VE ERGONOMİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

4.1. ARAŞTIRMANIN KONUSU VE AMACI

Araştırmanın konusu; Çalışma yerlerindeki rahatsızlıkların giderilmesi ve çalışma ortamlarının ergonomik olarak düzenlenmesidir. Emniyet Teşkilatı gibi bir hizmet kurumunda çalışan personelin mesai saatlerinin uzun olması ve zamanını çoğunu bürolarda geçirmeleri çalışanların verimlerini etkileyeceği için böyle bir bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulacağı düşünülmektedir.

4.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Toplumda önemli bir görevi ifa eden polislerin bürolardaki işlerini yerine getirilmeleri de önemlidir. Çalışan personelin psikolojik ve fiziksel ihtiyaçlarının karşılanması gerekir. Bu araştırma neticesinde elde edilecek veriler üst düzey emniyet mensuplarına yol gösterici olacaktır. Büroların tasarımı yapılırken çalışanlar açısından dikkat edilmesi gereken hususlar açığa çıkacaktır. Bu bilgilerle de yöneticilere tasarım ve çalışma ortamının düzenlenmesinde yararlı olunacağı düşünülmektedir.

4.3. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırmada anket uygulama modeli ele alınacaktır. Ele alınan ergonomi ve verimliliğin aşağıdaki çerçevede incelenmesi yapılmıştır:

Büro çalışanları hakkında genel bilgiler:

Rütbe, Eğitim durumu, cinsiyet, Hizmet yılı süresi.

Ergonomi:

Çalışma yerlerindeki rahatsızlıklar, çalışma koşulları, yerleşim düzeninin geliştirilmesi.

4.4. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Araştırmada test edilen hipotezler şunlardır;

Hipotez 1:

Çalışma ortamında aydınlatma düzeninin ergonomik kurallara uygun yapılmaması çalışanların verimsiz çalışmasına neden olmaktadır.

Hipotez 2:

Çalışma ortamının temiz ve sağlıklı olması çalışanların sağlıklı ve verimli çalışmalarını etkilemektedir.

Hipotez 3:

Çalışma ortamında masa sandalye ve dolapların yanlış yerleştirilmesi çalışanların verimli çalışmalarını etkilemektedir.

4.5. EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Ankara il Emniyet Müdürlüğünde büro hizmetinde görevli 2005 yılı rütbeli ve memur sınıfı 540 personel bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. İstenen niteliklere sahip 250 emniyet mensubu rütbeli ve rütbesiz (polis memuru) personele anket uygulanmış olup 200 personelden geri dönüş olmuştur.

Araştırma yığındaki oran üzerine olduğundan örnek çapına ilişkin;

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{N \cdot d^2 + z^2 \cdot p \cdot q} \text{ formülü kullanılır.}$$

Burada;

N: Yığın çapıdır. Bu çalışmada N=540 kişidir

z: Güvenirlik için z tablo değeridir. %95 güvenirlik için z tablo değeri 2 alınabilir. $z = 2$

d: Duyarlılık, bu çalışmada duyarlılık %10 olarak alınmıştır.

P:p+q=1 olması koşulu ile yığında istenen özelliği gösteren bireylerin oranını ifade eder. Örnek çapı bulma uygulamalarında örnek çapını maksimum yapmak için $p=q=0.5$ alınır.

n: Seçilecek örneğin çapıdır. Bu açıklamalara göre yeterli örnek çapı;

$$n = \frac{540.2^2.0,5.0,5}{540.0,1^2 + 2^2.0,5.0,5} \cong 85 \text{ bu koşullara göre örnek çapı en az 85 olmalıdır.}$$

Örnek çapı en az 85 olduğundan, 200 kişi örneklem için yeterli olmuştur.

4.6. VERİ TOPLAMA TEKNİĞİ

Bu araştırmada veri olarak polislerin bürolardaki düzenlemelere yönelik algıları kullanılmaktadır. Bu algılar sayısal olarak ifade edilmiş olup, değişken olabilen cinsten verilerdir. Ergonomik düzenlemelerin tespitiye yönelik verilerin toplanmasında anket tekniği kullanılmıştır. Veri toplamak maksadıyla demografik bilgilerde kullanılmıştır. Anket tek formda hazırlanarak 42 soruyu içermektedir. Anket 5 alt faktörden oluşmaktadır. Bunlar 1. demografik bilgiler, 2. bürolardaki aydınlatmaya yönelik değerlendirmeler, 3. havalandırmaya yönelik değerlendirmeler, 4. gürültüye yönelik değerlendirmeler, 5.mobilya ve çalışma alanına yönelik değerlendirmeleri içermektedir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, SPSS (Statistical Page Program For Social Science) programı ile bilgisayara girişi yapılmıştır.

4.7. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma, 2005 yılında Ankara Emniyet Müdürlüğü bürolarında görev yapan rütbeli personel ve polis memurları ile sınırlıdır. Araştırmada anket dışında veri toplama tekniği kullanılmamıştır.

4.8. ARAŞTIRMADAN ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUM

Ankara Emniyet Müdürlüğü Bürolarında yapılan araştırmada büroların ergonomik açıdan hangi konularda yeterli hangi konularda yetersiz olduğu araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve yorumlanmıştır.

4.8.1 Büro Çalışanları Hakkında Genel Bilgiler

Araştırma kapsamına alınan deneklerin %45.5'i erkek, %54.5'i bayan, 24 yaş ve altında olanlar %9.5, 25-30 yaş arasında olanlar %37.5, 31-36 yaş arasında olanlar %26.5, 37-42 yaş arası olanlar %16, 43 yaş ve üzeri olanlar %10.5'lik bir orana sahiptir. Deneklerin çoğunluğu lise mezunu (%62) olup, %20.5'i yüksekokul ve %17.5'i de fakülte mezunudur. Çalışma süreleri %7.5'i 0-5 yıl, %36.5'i 6-10 yıl, %28'i 11-15 yıl, %17.5'i 16-20 yıl, %10.5'i ise 21 ve üzeri yıldır. Deneklerin %19'u sağlık sorunu olduğunu, sağlık sorunu olanların %52.6'sı sorunun işyerinden kaynaklandığını belirtilmiştir.

Tablo3: Büro Çalışanları Hakkında Genel Bilgiler

Cinsiyet	SAYI	ORAN(%)	Çalışma Süresi	SAYI	ORAN(%)
Erkek	91	45.5	0-5 Yıl	15	7.5
Bayan	109	54.5	6-10 Yıl	73	36.5
Toplam	200	100.0	11-15 Yıl	56	28
Yaş			16-20 Yıl	35	17.5
24 ve altı	19	9.5	21 ve Üzeri	21	10.5
25-30	75	37.5	Toplam	200	100.0
31-36	53	26.5	Sağlık Sorunu Var mı?		
37-42	32	16	Evet	38	19
43 ve Üzeri	21	10.5	Hayır	162	81
Toplam	200	100.0	Toplam	200	100.0
Öğrenim			Sağlık Sorunu İş Yeri İle İlgili mi?		
Lise	124	62	Evet	20	52.6
Yüksekokul	41	20.5	Hayır	18	47.4
Fakülte	35	17.5	Toplam	38	100.0
Toplam	200	100.0			

4.8.2. Aydınlatmanın Değerlendirilmesi

Emniyet bürolarının inşa edilmesi veya düzenlenmesi aşamasında, lambalardan gelecek ışığın doğru açıyla gelecek ve çalışanları rahatsız etmeyecek şekilde tasarlanması önemli bir gerekliliktir. Işığın çalışanın sol üst omzundan öne doğru yansımaya, uygun çalışma ortamı sağlanmış olacaktır.

Tablo4: Büro Çalışanların Aydınlatmaya İlişkin Değerlendirmeleri

Aydınlatma İle İlgili Sorular	EVET		HAYIR		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
1- İş Alanınızda ki aydınlatma ile kendinizi rahat hissediyor musunuz?	108	54	92	46	200	100.0
2- İşle ilgili çalışmalarınızda detayları çok iyi görebiliyor musunuz?	107	53.5	93	46.5	200	100.0
3- İş ortamınızda genel aydınlatmaya ek olarak kişisel aydınlatma lambanız var mı?	35	17.5	165	82.5	200	100.0
4- Pencereler çalışma alanının arkasında ya da yanında mı yer alıyor?	137	68.5	63	31.5	200	100.0
5- Pencerelerde ayarlanabilir gölgelik var mı?	42	21	158	79	200	100.0
6- Kusurlu aydınlatma ekipmanı hemen düzeltiliyor mu?	54	27	146	73	200	100.0
7- Aydınlatma kaynaklarının temizliği rutin olarak yapılıyor mu?	36	18	164	82	200	100.0

Araştırma kapsamına giren çalışanların, %54'ü işyerindeki aydınlatma ile kendisini rahat hissederken, %46'sı kendini rahat hissetmemektedir. Büro faaliyetlerini yürüten çalışanların kendilerini tam olarak işine verebilmesi için mutlaka rahat ortamlarda çalışması gerekir. Burada önemli bir kısım kendini aydınlatmadan dolayı rahatsız hissetmektedir. Böyle bir durumda çalışanın hata yapma olasılığı artacaktır.

Detayları görme konusunda %53.5'lik bir çoğunluk vardır. Buradan şu sonuç çıkarılabilir: Işık detayları görebilme konusunda yeterli ancak, şiddeti tam ayarlanamadığı için yorucu olmaktadır. Kişisel aydınlatmanın yetersiz olması (%82.5), çalışanları detayları görme ve dikkati toplama noktasında sıkıntılara sokacaktır. Bu konuda daha duyarlı çalışmaların yürütülmesi verimin artmasına neden olacaktır.

Anket çalışması yapılan emniyet bürolarında (%68.5), pencerelerin olması gereken yerlerde olduğu görülmüştür. Bu da ışığın doğru değerlendirilmesi konusunda ergonomik açıdan bir sıkıntı oluşturmamaktadır. Bazı bürolarda, pencereler çalışanların tam karşısında bulunmaktadır(%31.5), bu da yansımaların rahatsızlık vermesine neden olmaktadır. Pencerelerden kaynaklanan yansımaları engellemek için olması gereken gölgeliklerin büyük çoğunlukla (%79) olmadığı değerlendirme ve gözlem sonucunda görülmektedir. Bu durum dikkatin dağılmasına neden olmaktadır. Güneş ışığını tam olarak alamayan büroların aydınlatma konusunda çok titiz davranması gerekmektedir. Sönük yanan ve arızalı olan aydınlatma ekipmanlarının en kısa sürede düzeltilmesini sağlayarak uygun görme şartları sağlanmalıdır. Lambalardan gelen ışığa engel olan tozların rutin olarak temizliğinin yapılması sağlanmalıdır. Temizliğin aksatılması ışık kayıplarını arttırarak, gölgeli bir ortam oluşmasına neden olabilmektedir.

Tablo 4'de çalışma ortamında aydınlatma ile ilgili sorulara verilen cevapların dağılımı verilmiştir. Verilen cevaplarda büyük oranda aydınlatma sistemlerinde ergonomik kurallara uygun düzenleme yapılmadığı gözlenmiştir (özellikle tabloda 3,5,6 ve 7 numaralı sorularda). Buna bağlı olarak “iş alanınızdaki aydınlatma ile

kendinizi rahat hissediyor musunuz?” sorusuna çalışanların %46’sı hayır cevabını vermiştir. Tablodaki veriler kullanılarak bu soruya verilen hayır cevaplarının %40’dan fazla olduğunu test etmek amacı ile aşağıdaki hipotez testi uygulanmıştır.

$H_0 : \pi=0,40$ (Evrende hayır cevaplarının oranı %40’dır.)

$H_1 : \pi>0,40$ (Evrende hayır cevaplarının oranı %40’dan fazladır.)

Orana ilişkin hipotez testlerinde Z dağılımından yararlanılmaktadır.

Örnekten hesaplanan oran: $P_h = 0,46$

H_0 hipotezine göre bu oranın beklenen değeri $E(P)=0,40$

Varyansı ise $\sigma_p^2 = \frac{0,40.0,60}{200} = 0,0012$

Hesaplanan Z değeri $Z_h = \frac{P - E(P)}{\sigma_p} = \frac{0,46 - 0,40}{\sqrt{0,0012}} = 1,72$

$\alpha = 0,05$ için Z tablo değeri $Z_t = 1,64$

$Z_h > Z_t$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Dolayısıyla evrende aydınlatma düzeninden rahatsız olanların oranının %40’dan fazla olduğu hükmü verilir.

4.8.3. Havalandırma Şartlarının Değerlendirilmesi

Bürolarda rahat nefes alıp verebilmek, sıcak ve soğukun olumsuzluklarından etkilenmemek için havalandırma sistemlerine ihtiyacımız vardır.

Tablo5: Büro Çalışanların Havalandırmaya İlişkin Değerlendirmeleri

Havalandırma İle İlgili Sorular	EVET		HAYIR		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
1- İç ortamda hava temiz ve sağlıklı mı?	23	11.5	177	88.5	200	100.0
2- Çalışma ortamında havalandırma sistemi var mı?	64	32	136	68	200	100.0
3- Havalandırma sistemi düzenli olarak çalışıyor mu?	61	30.5	139	69.5	200	100.0

4- Büronuzda sigara dumanı veya insan solunumundan kaynaklanan karbondioksit var mı?	175	87.5	25	12.5	200	100.0
5- Çalışma ortamında ki ısı ve nem değerleri belirli aralıklarla takip ediliyor mu?	0	0.0	200	100.0	200	100.0

İç ortama bakıldığında çalışanların %88.5'i havanın temiz ve sağlıklı olmadığını belirtmişlerdir. Bürolarda havalandırma sistemlerinin bulunmasına rağmen, %69.5'lik kısım havalandırma sisteminin düzenli çalışmadığını belirtmiştir. Fiziksel yapının dengesinin bozulmasına neden olan çalışma ortamlarındaki hava şartlarının yeniden gözden geçirilerek, havalandırmayı sağlayan araçlardaki arızaların giderilmesiyle problemler ortadan kaldırılabilir. Bürolarda insan sirkülasyonu çok fazla sayıda olduğu için karbondioksit veya sigara dumanından kaynaklanan hava kirliliği (%87.5) yoğun bir şekilde yaşanmaktadır.

Çok sıcak ve nemli ortamlar insanların su kaybetmesine neden olduğundan, rahatsız etmeyecek seviyelerde olması için ölçümlerin yapılması önem kazanmaktadır. Büro çalışanlarının yavaşlamaması için en uygun sıcaklık düzeyinin korunması önemli bir unsurdur.

Tablo 5'de çalışma ortamının havalandırma, temizlik ve sağlık açısından incelenmesine ilişkin sorulara verilen cevaplar yer almaktadır. Tablodan da görüleceği gibi 4. soru dışındaki sorularda bu koşullara büyük oranda uyulmadığı belirtilmektedir. Buna bağlı olarak; tablo 1'de görüleceği üzere sağlık sorunu olduğunu belirtenlerin %52,6 sı bu sorunun çalışma ortamından kaynaklandığı belirtilmiştir.

Bu iki tablodaki veriler kullanılarak "sağlık sorunun çalıştığım işyeri ile ilgili" sorusuna verilen evet cevaplarının evren için %35'den fazla olduğunu test etmek için aşağıdaki hipotez testi uygulanmıştır.

$H_0 : \pi=0,35$ (Evrende evet cevaplarının oranı %40'dır.)

$H_1 : \pi>0,35$ (Evrende evet cevaplarının oranı %40'dan fazladır.)

Orana ilişkin hipotez testlerinde Z dağılımından yararlanılmaktadır.

Örnekten hesaplanan oran: $P_h = 0,526$

H_0 hipotezine göre bu oranın beklenen değeri $E(P)=0,35$

Varyansı ise $\sigma_p^2 = \frac{0,35*0,65}{38} = 0,00599$

Hesaplanan Z değeri $Z_h = \frac{P - E(P)}{\sigma_p} = \frac{0,526 - 0,35}{\sqrt{0,00599}} = 2,286$

$\alpha = 0,05$ için Z tablo değeri $Z_t = 1,64$

$Z_h > Z_t$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Dolayısıyla evrende sağlık sorunları olanlar arasında bu sorunun çalışma ortamından kaynaklananların oranının %35'den fazla olduğu hükmü verilir.

4.8.4. Gürültünün Değerlendirilmesi

Uygulamanın yapıldığı emniyet bürolarında yapılan gözlem ve anketin sonuçlarına göre çalışanların verimliliğini etkileyen diğer bir faktör de gürültüdür. Gürültünün seviyesinin insanı rahatsız etmeyecek şekilde olması için gerekli olan çalışmalar üst kademe tarafından yürütülmelidir.

Tablo6: Büro Çalışanlarının Gürültüye İlişkin Değerlendirmeleri

Gürültünün Değerlendirilmesi İle İlgili Sorular	EVET		HAYIR		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
1- Tavanlar ve duvarlar ses azaltıcı malzeme ile kaplanmış mı?	0	0.0	200	100.0	200	100.0
2- İş yerinizde gürültü düzeyi ölçülüyor ve bir kaydı tutuluyor mu?	0	0.0	200	100.0	200	100.0
3- Gürültü düzeyi rahatsız etmeyecek düzeyde mi?	27	13.5	173	86.5	200	100.0

4- Çalışma ortamında bireyler arası sözel iletişim kolaylıkla sağlanabiliyor mu?	68	34	132	66	200	100.0
5- Telefon ve zil ekipmanları, rahatsızlığa neden olmayan başka bir ses yada ışıklı sinyallerle değiştirilmiş mi?	31	15.5	169	84.5	200	100.0

Binaların dışarıdan gelen sesleri geçirmemesi için ses azaltıcı malzemelerle kaplanması gerekmektedir. Bu araştırma sonucunda tavanların ve duvarların ses azaltıcı malzeme ile kaplanmadığı belirtilmiştir. Gürültü düzeyi ölçülmediği ve takip edilmediği sürece, zararlı seviyede olup olmadığını bilemeyiz. Anket çalışmamızda gürültünün hiç ölçülmediği ortaya çıkmıştır. Ancak gürültü ölçülmemesine rağmen emniyet bürolarında gürültü düzeyinin çalışanları rahatsız etme oranı %86.5’dir.

Gürültülü ortamlar iletişimin sağlıklı bir şekilde yapılmasına engel olmaktadır. Gerek çalışanlarla diğer kişiler, gerekse çalışanlarla çalışanlar arasındaki iletişimin doğru bir şekilde gerçekleşmesi için gürültüyü azaltmak gerekir. Bürolarda %34 oranında sözel iletişim rahatlıkla yapılabilmekte, %66 oranında iletişim rahat yapılamamaktadır. Bürolarda gürültüye neden olan önemli araçlardan bir tanesi de telefonlar ve zil ekipmanlarıdır. Bu tür gürültüleri engellemek için ışıklı sistemlerin kullanılması faydalı olacaktır. Uygulama yaptığımız bürolarda %84.5 oranında telefon sesinden kaynaklanan gürültü meydana gelmektedir. Gürültü günümüzde çalışanlarla birlikte tüm insanları etkileyen önemli çevre faktörlerindendir. Gürültü, çalışma yerlerinde bir takım koruyucu önlemlerle minimuma indirilmelidir.

4.8.5. Büro Mobilyaları ve Alanının Değerlendirilmesi

Büro çalışanlarının zamanının büyük bir kısmı bilgisayar başında ve koltukta oturarak geçmektedir. İş görenlerin rahat bir ortamda çalışması, işlerin daha hızlı, kaliteli ve verimli olmasına direkt olarak etki etmektedir.

Tablo7: Büro Çalışanlarının Büro Mobilyaları ile Bulundukları Alanı
Değerlendirmeleri

Mobilya ve Çalışma Alanı ile İlgili Sorular	EVET		HAYIR		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
1- Sandalye/ oturma materyali, ayakların zemine düz basacağı, kalça ve dizlerin uygun açıyla büküleceği şekilde tasarlanmış mı?	112	56	88	44	200	100.0
2-Oturma yeri geriye doğru meyilli mi?	105	52.5	95	47.5	200	100.0
3-Oturma yüksekliği ayarlanabiliyor mu?	200	100.0	0	0.0	200	100.0
4- Oturma yeri yüzeyi, uzun süreli çalışmalarda rahatsız etmeyecek bir kumaşla kaplanmış mı?	139	69.5	61	30.5	200	100.0
5- Oturma materyalinin ön kenarı diz arkasının kesilmesini veya kan dolaşımını engellemeyecek şekilde yuvarlatılmış mı?	146	73	54	27	200	100.0
6- Arkalık yüksekliği ayarlanabiliyor mu?	117	58.5	83	41.5	200	100.0
7- (Oturma materyali tekerlekli ise) Oturarak yapılan işlerde Oturma materyalinin tekerlek sistemi kolaylıkla hareket edebiliyor mu?	184	92	16	8	200	100.0

8- Masada bilgisayar ve daktilo için daha alçak bir yüzey var mı?	64	32	136	68	200	100.0
9- Çalışma bilgisayarınızın ekranında ekran koruyucu var mı?	36	18	164	82	200	100.0
10- Sürekli bilgisayar başında çalışmaktan dolayı gözlerinizde bir rahatsızlık hissediyor musunuz?	153	76.5	47	23.5	200	100.0
11- Masa yüzeyi göz kamaşmasına neden oluyor mu?	132	66	68	34	200	100.0
12- Çalışma alanında, farklı işleri/evrakları birbirinden ayırabilmek için yeterli yüzey var mı?	102	51	98	49	200	100.0
13- Sürekli başka kimselerin görüş alanında olmak sizi rahatsız ediyor mu?	147	73.5	53	26.5	200	100.0
14- Kendi iş alanınızı dekore etme ve değişiklik yapma olanağı var mı?	21	10.5	179	89.5	200	100.0
15- Çalışma alanında pencereden dışarıyı izleyebiliyor musunuz?	40	20	160	80	200	100.0
16-Çalışma ortamında açık kablolar ve düzensiz yerleştirilmiş elektrik donanımı, çalışanları rahatsız etmeyecek şekilde düzenlenmiş mi?	78	39	122	61	200	100,0

17- Dosya dolapları eğilme ve uzanmayı gerektirmeyecek biçimde düzenlenmiş mi?	124	62	76	38	200	100.0
18- Çalışma masanızın kenarları düz ve yuvarlatılmış mı?	141	70.5	59	29.5	200	100.0
19- İş yerinizde ki masa sandalye ve dolapların yanlış yerleştirilmesinden dolayı, çalışmalarınız olumsuz etkileniyor mu?	92	46	108	54	200	100.0

Bürolarda çalışanların %56'lık bölümü, sandalye/oturma materyalinin ayakların zemine düz olarak basacağı kalça ve dizlerin uygun açıyla büküleceği şekilde tasarlanmış olduğunu belirtmişlerdir. Uzun süre oturmak zorunda kalan büro çalışanlarının görevlerini verimli bir şekilde yerine getirebilmeleri için kendilerini rahat hissetmeleri çok önemli bir şarttır.

Oturma yeri geriye doğru meyilli mi sorusuna çalışanların hayır demiştir. Bu meyil çalışanın öne doğru kaymasını engellemektedir. Daha rahat bir oturuş pozisyonu oluşturmak için bu şartın tüm çalışanlara sağlanması gerekmektedir.

Çalışanların tamamı yüksekte oturma ya da alçakta oturma konusunda sıkıntı çekmemektedir. Çok uzun ya da çok kısa boylu olan çalışanlar, ancak ayarlanabilir koltuklarda rahat oturma pozisyonu elde edebilmektedirler. Aksi halde çalışan sıkıntı içerisinde olacak ve bedeninde rahatsızlık duyacaktır. Bu durum ergonomi ilkelerine de aykırıdır.

Günde 6-7 saati oturarak geçiren çalışanların, %69.5'u koltukların kaplandığı kumaşların kendilerini rahatsız etmediğini belirtmişlerdir. Özellikle terlemeye neden olan koltukların, çalışanları rahatsız etmemesi için değiştirilmesi gereklidir. Ayrıca çok sert bir yapıya sahip koltukların da değiştirilmesi doğru bir karar olacaktır.

Çalışanların devamlı olarak sert bir zemin üzerinde oturmaları fiziki yapılarını rahatsız edecektir.

Oturma materyalinin diz arkasının kesilmesine neden olarak kan dolaşımını engellemesi nedeniyle fiziksel dengenin bozulmasına neden olabilmektedir. Özellikle ayakların şişmesine ve uyuşmasına neden olmasından dolayı çalışanlar rahatsızlık duymaktadırlar. Bu da verimliliği engellemektedir.

Çalışanların %58.5'lik kısmı oturdukları koltukların arkalıklarını ayarlayabildiklerini, %41.5'lik kısmı ise arkalıklarını ayarlayamadıklarını ortaya koymuşlardır. Bürolarda kullanılacak bir koltuğun bu amaca uygun tasarlanıp, çalışana rahatlık verecek bir yapıda olması gerekir.

Oturma materyali ile öne, arkaya, sağa ve sola hareket edebilmek için tekerleklerle ihtiyacımız vardır. Bu tekerleklerin harekete izin verecek bir yapıda olması gereklidir. Çalışanların %92'si tekerlekli koltukları ile rahat hareket edebildiklerini, az bir kısım ise rahat hareket edemediğini belirtmiştir. Bulunduğu yerde sabit bir şekilde durup hareket edememek psikolojik açıdan insanları rahatsız edebilmektedir. Hatta insanlar üzerinde baskı yapabilmektedir. İnsanların özgür ortamlara ihtiyacı olduğu unutulmamalıdır.

Bilgisayar masalarının normal çalışma alanından farklı olması, yani çalışanların rahatlıkla ekranı görebilmesi ve klavyeden işlem yapabilmesi gerekir. Büroda çalışanların %32'si böyle bir alana sahip olduklarını, %68'i ise böyle bir alana sahip olmadığını ortaya koymuştur. Görevlerin hızlı ve hatasız yerine getirilmesi için bu ortamın çalışanlara sağlanması önemli bir durumdur.

Zamanının büyük bir kısmını bilgisayar başında geçiren çalışanların, gözlerinin yorulmaması ve zararlı ışıklardan korunmaları için ekran koruyucusuna sahip olmaları gerekir. Çalışanların %82'lik kısmı bilgisayarda ekran koruyucusu olmadığını belirtmiştir. Bu orana bakıldığında çalışanların bilgisayardan korunması yönünde önlemlerin alınmadığı anlaşılmaktadır.

Sürekli bilgisayar başında çalışmak zorunda kalan çalışanların %76.5'i gözlerinde çalışma sonrası rahatsızlık hissettiğini ortaya koymuştur. Uzun vadede bu çalışanların göz rahatsızlıklarının ilerlemesi söz konusu olabilmektedir. Özellikle gözde meydana gelen kızarıklık ve yanmalar çalışanlara rahatsızlık vermektedir. Yapılan mülakatlarda da bu durum nedeniyle çalışanların çok fazla göz rahatsızlığı çektikleri öğrenilmiştir. Hatta baş ağrılarına neden olduğunu söyleyen çalışanlar bulunmaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi sonucu çalışanların performansında artmaların olduğu görülecektir.

Çalışılan masanın yüzeyinin parlak bir yapıda olması ışığın yansıma miktarını arttıracaktır. Mobilyalar tasarlanırken bu duruma dikkat edilmesi ile rahatsızlık veren yansımaların önüne geçilmiş olacaktır. Ankete katılanların %66'lık bölümü yansımanın olduğu, %34'lük kısmı ise yansımanın olmadığını ortaya koymuşlardır.

Bürolarda bulunan alanın sınırlı olmasından dolayı çalışma alanı sınırlı tutulmaktadır. Bunun sonucu olarak yeterli alanın bulunmadığını düşünenlerin oranı %49, yeterli alanın olduğunu düşünenlerin oranı ise %51'dir. Çalışma alanı dar olduğunda, evrakların birbirine karışması söz konusu olabilmektedir. Bu durum iş veriminin düşmesine neden olmaktadır.

Çalışma ortamlarında çalışanlar sürekli göz önünde olmaktan çoğu zaman rahatsızlık duymaktadır. Bürolardaki çalışanlar, devamlı olarak yöneticilerin ve diğer kişilerin gözleri önünde oldukları için üzerlerinde bir baskı hissetmektedirler. Bu baskı sıkıntıya yol açmakta ve hataları beraberinde getirmektedir. Anket çalışmasına katılanların %73.5'i bu durumdan rahatsızlık duyduklarını, %26.5'i ise bu durumdan rahatsızlık duymadığını belirtmişlerdir.

Kendi iş alanını dekore etme ve değişiklik yapma imkanı bulunanların oranı %10.5, bu imkanı bulunmayanların oranı ise %89.5'dir. Büronun genel yapısını bozmayacak şekilde çalışanlara kendi alanlarında değişiklik yapma hakkının verilmesi, onların daha fazla motive olmalarına katkıda bulunacaktır.

Sürekli kapalı ortamlarda bulunan çalışanlar belli aralıklarla dışarıyı seyretme ihtiyacı duymaktadırlar. Bu ihtiyacı karşılanmayan çalışan ise kendini rahatsız hissetmektedir. Ankete katılanların %20'si dışarıyı izleyebildiklerini, %80'i ise böyle bir imkanlarının olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışma ortamlarındaki açık kablolar ve düzensiz yerleştirilmiş elektrik donanımının %39 oranında çalışanları rahatsız etmeyecek şekilde düzenlendiği, %61 oranında ise rahatsızlık verdiği ortaya çıkmıştır. Açıkta bulunan kablolarla çalışanların takılmaları sonucu, kazalar ortaya çıkabilecektir. Rahat çalışma ortamı için bu olumsuzlukların ortadan kaldırılması gereklidir.

Bürolardaki dosyalama sistemlerinin rahat erişim ve kullanım için yeterli nitelikte olması gerekmektedir. Çok yüksek veya çok alçak dolapların kullanılması zaman kayıplarına neden olabilecektir. Çalışanların %62'si dolapların rahat kullanılabildiğini, %38'i ise dolapların rahat kullanılamadığını düşünmektedir.

Çalışanların %70.5'inin masalarının kenarları düz ve yuvarlatılmış olduğunu, %29.5'i ise masa kenarlarının düz ve yuvarlak olmadığını belirtmişlerdir. Sivri ve köşeli çalışma masaları çarpmalar sonucu insanlara zarar verebilir. Bu da ergonomik açıdan oldukça yanlış bir tasarımıdır.

Bürolarda, rahat bir çalışma ortamına kavuşmanın temel şartı düzendir diyebiliriz. Yerleşim esaslarına uygun olarak masa, sandalye ve dolapların konumlanması sonucu hareket alanımız rahat olacaktır. Düzensizlik ise kargaşa ve zaman kaybına neden olacaktır. Ankete katılanların %46'sı düzensizlikle karşı karşıya olduğunu, %54'ü ise böyle bir durumla karşılaşmadığını belirtmiştir.

Tablo 7'de çalışma ortamındaki mobilyalar ve bu mobilyaların yerleştirilmesi ile ilgili sorulara verilen cevapların dağılımı verilmiştir. Yine cevaplayanların çoğu bu yerleşimlerin ergonomik kurallara uygun olmadığını belirtmişlerdir. Buna bağlı olarak "iş yerinizdeki masa, sandalye ve dolapların yanlış yerleştirilmesinden dolayı çalışmalarınız olumsuz etkileniyor mu?" evet diyenlerin oranı %46 olmuştur.

Bu tablodaki veriler kullanılarak evrende bu oranın %40'dan fazla olduğunu test etmek amacı ile aşağıdaki hipotez testi uygulanmıştır.

$H_0 : \pi=0,40$ (Evrende evet cevaplarının oranı %40'dır.)

$H_1 : \pi>0,40$ (Evrende evet cevaplarının oranı %40'dan fazladır.)

Yine Z dağılımı kullanılacaktır.

Örnekten hesaplanan oran: $P_h = 0,46$

H_0 hipotezine göre bu oranın beklenen değeri $E(P)=0,40$

Varyansı ise $\sigma_p^2 = \frac{0,40 \cdot 0,60}{200} = 0,0012$

Hesaplanan Z değeri $Z_h = \frac{P - E(P)}{\sigma_p} = \frac{0,46 - 0,40}{\sqrt{0,0012}} = 1,72$

$\alpha = 0,05$ için Z tablo değeri $Z_t = 1,64$

$Z_h > Z_t$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Dolayısıyla evrende, mobilyaların yanlış yerleştirilmesinden dolayı rahatsız olanların oranının %40'dan fazla olduğu hükmü verilir.

Genel olarak emniyet bürolarındaki ortamlara bakıldığında, ergonomik yapının söz konusu olduğunu söylemek mümkün değildir. Çalışanlar açısından ciddi şekilde rahatsız edici durumlar vardır. Bu eksikliklerin hızlı bir şekilde düzeltilmesi gereklidir. Ayrıca merkezi uygulamalar yerine yerel kararlar ve önlemler daha süratli çözümler getirecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda büro yönetimi ve verimlilik konusundan hareket ederek, bir büronun nasıl olması gerektiği, büronun verimliliğini arttıran unsurlar, verimlilik ölçümünde kullanılacak kriterler ve ergonomik çalışma ortamlarının nasıl olması gerektiği üzerinde durulmuştur.

Alan araştırması emniyet bürolarında yapılmıştır. Uygulama yapmış olduğumuz emniyette büroların oluşturulması için gerekli gayretin çok fazla gösterilmediği görülmektedir. Yapılan gözlemler sonucu, çalışanlar çok yoğun bir iş temposu içinde bulunmaktadır. Bunun üzerine fiziksel alanla ilgili ergonomik problemler eklenince çalışma performansı düşmekte ve verim azalmaktadır.

Çalışma ortamını etkileyen aydınlatma, havalandırma, gürültü, büro mobilyaları vb. faktörler incelenmiş ve ergonomi biliminin çalışma koşullarına getireceği kolaylıklar ile çalışanların çalışma ortamında rahat etmesi, çalışırken aynı zamanda ona yaşadığının da hissettirilmesi için en uygun koşulların sağlanması gerektiği vurgulanmaya çalışılmıştır. Bunu sağlamak için yapılacak şey, genellikle maddi olarak fazla miktarda olmayan küçük düzenlemelerdir. Büro çalışanının canlı bir varlık olduğunu, bir makine olmadığını akıldan çıkarmamak gerekir. Onun rahat, sağlıklı ve huzurlu bir ortamda çalışması verimliliği doğrudan olumlu yönde etkilemektedir.

Çalışma çevresi kötü olan büro çalışanı bir an önce işini bitirip işyerinden ayrılmak isteyecektir. Oysa kendisi için uygun bir ortam bulan çalışan daha üretici, daha bağımlı ve daha kaliteli iş yapmaya özen gösterecektir. Uygun koşulların sağlanmasının çalışanın verimini olumlu şekilde etkilediğinden yola çıkılarak, söz konusu çevresel faktörlerin çalışana en az zarar verebilecek seviyede tutulması için neler yapılabileceği ve ne gibi önlemler alınması gerektiği üzerinde durulmuştur.

Kamu alanında faaliyet yürüten kuruluşlarda ergonomik yaklaşımlar genelde çok farklılık göstermektedir. Kuruluşların öncelikleri arasında yerini alması gereken ergonomik tasarımlar, bazen lüks bir tercih gibi görünmektedir. Ergonomi, gelişmiş ülkelerin verimlilik düzeyine ulaşabilmesinin önemli bir aracı durumundadır.

Ergonomi, diğer alanlarda olduğu gibi bürolarda da insancıl çalışma ortamlarının oluşturulmasında ve verimin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bürolarda çalışanların genel özellikleri belirlenip, buna göre çalışma ortamlarının tasarlanarak kaliteli ve hatasız çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Aydınlatma, detayları görme ve hata yapmama açısından önemli bir etkidir. Kasvetli ve rahatsız edici ortamlar iyi bir aydınlatma ile yaşanılır hale getirilebilir. Anket çalışması yapılan bürolardaki aydınlatma ile ilgili olarak, orta düzeyde bir memnuniyet söz konusudur. Çalışanların aydınlatmadan dolayı rahatsızlıkları vardır. Kişisel aydınlatma konusunda oldukça yüksek miktarda eksiklikler vardır. Bu sorunlar, çok küçük miktardaki harcamalarla çözülebilir. Çalışanlara kendilerini rahat hissedebilecekleri bir ortam sağlanabilir.

Emniyet bürolarındaki yoğun iş temposunun yanında diğer insanların giriş çıkışlarının da çok fazla sayıda olması, karbondioksit ve sigara dumanına neden olmaktadır. Bu ağır ve temiz olmayan havada çalışanların çok fazla etkilendikleri ortaya çıkmıştır. Bürolarda havalandırma sistemi olmasına rağmen gerektiği gibi çalışmadığı görülmüştür. Özellikle yaz aylarında sıcaklıkların yüksekliği nedeniyle su kaybına uğrayan çalışanın performansında düşmeler olabilmektedir. Bunun içinde çalışma ortamındaki ısı ve nem kaybının ölçülmesi gerekir. Çalışılan bürolarda böyle bir ölçümün yapılmadığı tespit edilmiştir. Yaz ve kış aylarında büroların rahat nefes alınabilir hale getirilmesi verimlilik açısından önemlidir.

Uygulama yapılan büroların tamamında duvarlar ve tavanlar ses azaltıcı malzeme ile kaplanmadığı ifade edilmiştir. Gürültü konusunda çalışanların % 86.5'i rahatsız edici seviyede olduğunu belirtmiştir. Çalışanların birbirine çok yakın çalışmalarından dolayı sözel iletişimde çok büyük problem yoktur. Ancak gürültüye

neden olan telefon ve zil ekipmanlarının ışıklı veya görsel araçlarla değiştirilmesi faydalı olacaktır. Ayrıca uygulama yapılan bürolarda gürültü düzeylerinin ölçülmediği tespit edilmiştir. Bunun içinde gürültü düzeylerinin belirli aralıklarla ölçülmesi ve kayıtlarının tutulması gerekir.

Oturma materyali/sandalye ile ilgili genel olarak çok rahatsız edici durumlar söz konusu değildir. Ancak arızalı ve rahat olmayan bu koltukların yönetim tarafından belirlenip, değiştirilmesi sonucu daha ergonomik bir çalışma ortamı sağlanabilir. Çünkü çalışanlar zamanın büyük bir kısmını oturarak geçirmektedir. Kendilerini rahat hissettikleri sürece yorgunluk hissine çok fazla kapılmayacaklardır.

Sürekli olarak bilgisayar başında çalışmak zorunda olan çalışanların ekran koruyucusuna sahip olmamaları önemli bir eksikliktir. Bundan dolayı çalışanlar gözlerinde rahatsızlık hissettiklerini belirtmiştir. Bu eksikliklerin tamamlanmasıyla çalışanlar, görsel olarak rahatlayacak ve ekrandan gelen zararlı ışıklardan korunmuş olacaktır. Eğer ekran koruyucusu temin edilemiyor ise, çalışanlara öğle yemeklerinde yogurt gibi gıdalar verilerek zararlar en aza indirilebilir.

Çoğunluğun rahatsız olduğu durumlardan birisi de çalışma alanının darlığıdır. Hem psikolojik olarak hem de çalışma verimliliği açısından uygun ortamların oluşturulması gerekir. Çalışma masalarında parlamayı önleyecek önlemler alınarak, rahatsız edici yansımaların önüne geçilmiş olacaktır.

Bürolarda çalışanlara kendi çalışma ortamlarını dekore etme imkanı belli ölçülerde tanınabilir. Böylece çalışan kendini yabancı bir ortamda hissetmeyecek ve sıkıntı duymayacaktır. İşe gelirken kendini evine gider gibi rahat hissedecek, böyle bir ortamda verimlilik oranı artacaktır. Ayrıca işyerindeki düzensiz kablolar, çalışanları rahatsız etmeyecek şekilde düzenlenerek kazalar önenebilir.

Masa ve dolaplar bürodaki personel tarafından çok sık kullanılmaktadır. Dolayısıyla bunların gerek boyutlarının gerekse yüksekliklerinin uygun ölçülerde olması gereklidir. Gereksiz yere eğilmelere ve uzanmalara neden olacak dolapların

yeniden düzenlenmesi ile bu rahatsızlıklar ortadan kalkacaktır. Ayrıca iş akışını ve personelin içerde dolaşımını engelleyecek masa ve sandalyelerin yerlerini yeniden düzenlemek oldukça faydalı olacaktır.

Sonuç olarak çalışanların rahat edebileceği ergonomik çalışma ortamları oluşturulduğunda, verimli çalışmalar beraberinde gelecektir. Bürolardaki iç tasarım uzman kişilerin yönetiminde yapılırsa birçok sıkıntının baştan önüne geçilmiş olacaktır. Bunun sonucunda kurumlar hedeflediği hizmet başarısını yakalayacaktır.

KAYNAKÇA

- AKSOY, Serap.(1989). *Ergonomik İş Düzenleme. 2. Ulusal Ergonomi Kongresi*, Ankara:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- AKSU, Ömer. (1993). **Ücretler ve Verimlilik**. İstanbul:İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları.
- ALTIOK, Ayşe. (2000). *Gürültü Şampiyonu Saraçhane*, Milliyet, 29 Mart,7.
- Ana Britannica. (1988). Ana yayıncılık İstanbul,(8), 249.
- AR, A.Fikret. (1999). **Büro Yönetim Teknikleri**. Ankara: Yargı Yayınları.
- ARKIŞ, Nurdoğan. (1995). *Toplumsal Gelişmenin Ölçütü Verimlilik, Bilim ve Teknik Dergisi*, 28,(328),38.
- BAŞ, İ. Melih ve A. ARTAR, (1990) **İşletmelerde Verimlilik Denetimi Ölçme ve Değerlendirme Modelleri**. Ankara:Milli Prodüktivite Yayınları.
- BATTALOĞLU. Cahit. (1988). *Çalışma Yerleri İçin Bir İşbilimsel Denetim Listesi Geliştirilmesi Ve Çalışma Yerlerinin Değerlendirilmesi*, 1. Ergonomi Kongresi, Ankara:Milli Prodüktivite Yayınları.
- BAYRAK, Sabahat. (1997). *Kalite Anlayışında Yeni Bir Yaklaşım Olarak Toplam Kalite Yönetimi. Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi*, (4), 78.
- BENLİGİRAY, Serap. (1997). **Büro Yönetimi ve Dosyalama**. Eskişehir:Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- CAN, Halil. (2002). **Organizasyon ve Yönetim**. Ankara:Siyasal Kitabevi.
- ÇEKİM, Sibel. (1990). **Ergonomi ve Çalışma Yerlerinin Düzenlenmesi**, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- DEMİRBAŞ, A. Ferya. (1998). **İşgören Verimliliğinin Düşmesine Yol Açan İş Zamanı Kayıpları Ve Bir İş Ölçümü Uygulaması**. İstanbul : İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- DEMİRDİLER, Sevda ve Ş. ÜÇDOĞRUK. (1995). **İş Kazaları Ve Ergonomi**. İstanbul:Milli prodüktivite Yayınları.

- DOĞAN, Muammer. (1991). *Teknoloji ile Verimlilik Arasındaki İlişki*. **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. 6 (1), 8.
- DOĞAN, Üzeyme.(1987). **Verimlilik Analizler ve Verimlilik Ergonomi İlişkisi**. İzmir:İzmir Ticaret Borsası Yayınları.
- EMRE, Aynur. (1995). **Bilişsel Ergonomi**, İstanbul:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ERCAN, Mustafa Nazmi. (1988). *Çalışma Yerlerinin ve Yaşam Ortamlarının Ergonomik Şekillendirmelerinde Genel Prensipler*, **1. Ulusal Ergonomi Kongresi**, Ankara:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ERDEM, Ali Rıza. (1997). *Stratejik İnsan Gücü Planlaması- Verimlilik İlişkisi ve İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi*. **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**, (3), 9.
- EREN, Erol. (1996). *Verimliliğin İşletmeler Üzerine Etkileri*. **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**, (2), 21.
- ERKAN, Nazmi. (1992). *Çalışma Yerlerinin Ve Yaşam Ortamlarının Ergonomik Şekillendirilmelerinde Genel Prensipler*. **1. Ergonomi Kongresi**, Ankara:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ERKAN, Necmettin. (1996). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sorunlarına Ergonomik Yaklaşım*, **3. Ergonomi Kongresi**, Ankara:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ERKAN, Necmettin. (2003). **Ergonomi**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- EŞTAŞ, A. Semra. (1989). *Çalışma Sürelerinin Belirlenmesinde Ergonomik Yaklaşım*. **2. Ulusal Ergonomi Kongresi**, Ankara:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları
- GÖZLÜ, Sıtkı. (1992). *İşletmelerde Büro Örgütü ve Verimlilik*, **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**. (3), 31.
- GÜLMEZ, İlyas. (1996). *Verimliliğin anlamı ve verimliliğin artırılması*, **Egevizyon Dergisi**, 12,44.
- HALİS, Muhsin. (2000). *İş Yaşamı Kalitesi Açısından Çalışma Ortamında İnsan-Renk Etkileşimi*, **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**,(2),67.

HELANDER, Martin. (1995). **A Guide to the Ergonomics of Manufacturing**, London, 138.

<http://alioral.balikesir.edu.tr/ergonomi/ergon04.html>, erişim: 11.07.2005

<http://alioral.balikesir.edu.tr/ergonomi/ergon04.html>, erişim: 13.07.2005

http://freehost21.websamba.com/uu_endustri/endustri/n.htm#bas, erişim: 14.07.2005

<http://www.students.itu.edu.tr/~ergonomi/bilbank/isetud1.html#amac>, erişim: 16.07.2005

ILICAK, Şule. (1988). *Çevre-İşyeri Koşulları Ve Ergonomik Yaklaşımlar*, **1. Ergonomi Kongresi**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

İNCİR, Gülten. (1986) **Ergonomi**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

İNCİR, Gülten. (1998). **Çoklu Vardiya Çalışmasının Ergonomik Tasarımı**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

KANAWATY, George. (1997). **İş Etüdü**. (Çev. Zuhâl AKAL), Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

KORKMAZ, Adil. (1997). **Enerji (Gaz + Su + Elektrik) Kesiminde Verimlilik Göstergeleri 1987-1994**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

KÖROĞLU, Kazım. (1993). **Verimlilik Yönetimine Japon Yaklaşımı ve Kazukiyo Kurosawa Modeli**. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

KÜPELİ, Bülent. (1991). **Türkiye’de Sanayi Sektöründe Verimlilik-Ücret İlişkisi**. Ankara: Renk Basımevi.

MESAROVİÇ Mihajlo ve E. PESTEL. (1987). **Dönüm Noktasında İnsanlık**. (Çev: Kemal TOSUN Başkanlığında Bir Çevirmen Grubu), İstanbul.

MESS, (1995). **Verimlilik Geliştirme Projesi**, İstanbul: MESS Yayınları.

MIZRAK, N. Yıldırım. (1991). *İşletmelerde Verimliliğe Yönelik Eğitimin Önemi*, **1. Verimlilik Kongresi**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

MPM, (1999). *İş Etüdü, Verimliliği Arttırıcı Yaklaşım ve Teknikler Dizisi*, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları. (12), 10.

ORAL, Saime ve Z. KUŞLUVAN. (1997). *Motivasyon Konusunda Oluşturulan Yaklaşımlar ve İşletmelerde Motivasyonu Artırmaya Yönelik Olarak Kullanılan Araçlar*. **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**, (3), 93.

ÖNCER, Mustafa. (2000). *İşyeri Ortamında Çalışanların Performansını Etkileyen Fiziksel Çevre Koşulları*. **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**, (3), 147.

- ÖZKAN, Coşkun. (1989). İnfomasyonel-Metal İşbilimsel Değerlendirilmesinde Kullanılan Teori ve Yöntemler. **2. Ulusal Ergonomi Kongresi**, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- ÖZKUL, A. Ekrem ve S. ANAGÜN, (2000). **Ergonomi**, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- ÖZOK, A. Fahri. (1987). **Ergonomik Açından Çalışma Yeri Düzenleme Ve Antropometri**, İstanbul: Türkiye Metal Sanayicileri sendikası (MESS) Yayınları.
- ÖZOK, A. Fahri. (1995). **Ergonomi Alanındaki Son Gelişmeler**, İstanbul: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- PHEASANT, T. Stephen. (1992). *Human Responses to Vibration: Prencibles and Methods. Evaluation of Human work*, Washington, 462.
- PROKOPENKO, Joseph. (2003). **Verimlilik Yönetimi El Kitabı**. (çev. Olcay Baykal, Nevda Atalay ve Erdemir Fidan), Ankara: Milli Prodüktivite Yayınları.
- SERİNKAN, Celalettin. (1996). *İşletmelerin Personel / İnsan Kaynakları Yönetimi*. **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**, (4), 22.
- SU, Ali Bayram. (2001). **Ergonomi**, Ankara: Atılım Üniversitesi mühendislik fakültesi yayınları.
- ŞERBETÇİ, Derya. (1992). *İşletmelerde Verimlilik Artırıcı Tedbirler ve Bu Tekniklerin Etkin Kullanımını Önleyen Faktörler*. **Kütahya İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yıllığı**. (634), 117.
- ŞİMŞEK, M. Şerif. (2000). **İşletme Bilimlerine Giriş**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- ŞİMŞEK, Muhittin. (1994). **Mühendislikte Ergonomik Faktörler**. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- TAŞÇI, Hasan. (1995). **İşletmelerde Personel Eğitiminin Verimliliğe Etkisi**. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Siyaset Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- TINAR, Mustafa Yaşar. (1993). **Önsöz 4. Ulusal Ergonomi Kongresi**, İzmir: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, (509), 135.
- TOPALOĞLU, Melih ve H. KOÇ. (2002). **Büro Yönetimi**. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- TUTAR, Hasan. (2002). **Toplam Kalite Yönetimi Çerçevesinde Büro Yönetimi Teknikleri**. Erzurum:Aktif Yayınevi.
- UĞUR, Adem. (1994). *Çevre Sağlığının Verimlilik Üzerini Etkileri*, **2. Verimlilik Kongresi**, Ankara:Milli prodüktivite Yayınları.
- URAS, Oğuz. (1991). **İşletmeye Giriş**. İstanbul: Marmara Üniversitesi Nihat Sayar Yayın ve Yardım Vakfı Yayınları.
- ÜRETEN, Sevinç. (1997). **Üretim/İşletmeler Yönetimi**, Ankara: Bizim Büro Basımevi.
- ÜSTÜN, Rıfat. (1997). *İşgücünün Verimliliği Nasıl Artırılabilir*. **Eskişehir Anadolu Üniversitesi Dergisi**, **13** (2),60.
- www.ergonomikongresi.uludag.edu.tr,erişim:05.06.2005
- www.geocities.com/yilmazaynali/YAZILAR/ER3TEKNOLOJI.htm,erişim:04.08.2005
- www.sistems.org/ergonomiteknolojisi.htm,erişim:19.08.2005
- www.students.itu.edu.tr/~ergonomi/bilbank/isbilim2.html#amac,erişim:20.08.2005
- www.ytukvk.org.tr/arsiv/makaletop.php?makale=ergonomi,erişim:22.08.2005
- YAVUZCAN, Güngör, A. İ. ACAR ve A. ÇOLAK. (1987). *İnsanın İş Yapabilme Yeteneğinin Bisiklet Ergonomisi Yöntemiyle Belirlenmesi*, **Milli Prodüktivite Merkezi Verimlilik Dergisi**. **1**(4),57.
- YILDIRIM, Mehmet. (1986). **İş Etüdü Ve Planlaması**, İstanbul:İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları
- ZAİM, Sabahattin. (1997). **Çalışma Ekonomisi**, İstanbul:Filiz Kitabevi

Sayın Emniyet Mensubu;

Bu araştırma bürolarda ergonomi ve ergonominin verimliliğe etkisini ortaya koymak için yapılmıştır. Anket çalışmasıyla, çalışma ortamının çalışanlar üzerine etkisi, verimlilik açısından değerlendirilecektir. Anket sonuçları gizli tutulacak ve tamamen bilimsel amaçlı kullanılacaktır.

Göstereceğiniz ilgiye teşekkür ederim.

Lütfen cevaplarınızı (x) şeklinde işaretleyiniz.

1) Cinsiyetiniz

1.() Erkek

2.() Bayan

2) Yaşınız

1.() 24 ve altı 2.() 25-30 3.() 31-36 4.() 37- 42 5.() 43 ve üzeri

3) Öğrenim durumunuz

1.() Orta okul 2.() Lise 3.() Yüksekokul 5.() Fakülte

4) Çalışma süreniz

1.() 0-5 yıl 2.() 6-10 yıl 3.() 11-15 yıl 4.() 16-20 yıl 5.() 21ve üzeri

5) Sağlık sorunuz var mı? (Cevabınız Hayır ise 7. soruya geçiniz)

1.() Evet

2.() Hayır

6) Sağlık sorunu işyeri ile ilgili mi?

1.() Evet

2.() Hayır

7) İş alanınızdaki aydınlatma ile kendinizi rahat hissediyor musunuz?

1.() Evet 2.() Hayır

8) İşle ilgili çalışmalarınızda detayları çok iyi görebiliyor musunuz?

1.() Evet 2.() Hayır

9) İş ortamınızda genel aydınlatmaya ek olarak kişisel aydınlatma lambanız var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

10) Pencereler çalışma alanının arkasında ya da yanında mı yer alıyor?

1.() Evet 2.() Hayır

11) Pencerelerde ayarlanabilir gölgelik var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

12) Kusurlu aydınlatma ekipmanı hemen düzeltiliyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

13) Aydınlatma kaynaklarının temizliği rutin olarak yapılıyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

14) İç ortamda hava temiz ve sağlıklı mı?

1.() Evet 2.() Hayır

15) Çalışma ortamında havalandırma sistemi var mı? (Cevabınız Hayır ise 17. soruya geçiniz)

1.() Evet 2.() Hayır

16) Havalandırma sistemi düzenli olarak çalışıyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

17) Büronuzda sigara dumanı veya insan solunumundan kaynaklanan karbondioksit var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

18) Çalışma ortamındaki ısı ve nem değerleri belirli aralıklarla takip ediliyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

19) Tavanlar ve duvarlar ses azaltıcı malzeme ile kaplanmış mı?

1.() Evet 2.() Hayır

20) İş yerinizde gürültü düzeyi ölçülüyor ve bir kaydı tutuluyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

21) Gürültü düzeyi rahatsız etmeyecek düzeyde mi?

1.() Evet 2.() Hayır

22) Çalışma ortamında bireyler arası sözel iletişim kolaylıkla sağlanabiliyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

23) Telefon ve zil ekipmanları, rahatsızlığa neden olmayan başka bir ses yada ışıklı sinyallerle değiştirilmiş mi?

1.() Evet 2.() Hayır

24) Sandalye / oturma materyali, ayakların zemine düz olarak basacağı, kalça ve dizlerin uygun açıyla büküleceği şekilde tasarımlanmış mı?

1.() Evet 2.() Hayır

25) Oturma yeri geriye doğru meyilli mi? (Oturma sırasında öne doğru kayma engelleniyor mu?)

1.() Evet 2.() Hayır

26) Oturma yüksekliği ayarlanabiliyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

27) Oturma yeri yüzeyi, uzun süreli çalışmalarda rahatsız etmeyecek bir kumaşla kaplanmış mı?

1.() Evet 2.() Hayır

28) Oturma materyalinin ön kenarı diz arkasının kesilmesini veya kan dolaşımını engellemeyecek şekilde yuvarlatılmış mı?

1.() Evet 2.() Hayır

29) Arkalık yüksekliği ayarlanabiliyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

30) (Oturma materyali tekerlekli ise) Oturarak yapılan işlerde oturma materyalinin tekerlek sistemi kolaylıkla hareket edebiliyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

31) Masada bilgisayar ve daktilo için daha alçak bir yüzey var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

32) Çalışma bilgisayarınızın ekranında, ekran koruyucu var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

33) Sürekli bilgisayara başında çalışmaktan dolayı, gözlerinizde bir rahatsızlık hissediyor musunuz?

1.() Evet 2.() Hayır

34) Masa yüzeyi göz kamaşmasına neden oluyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

35) Çalışma alanında, farklı işleri / evraklı birbirinden ayırabilmek için yeterli yüzey var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

36) Sürekli başka kimselerin görüş alanında olmak sizi rahatsız ediyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır

37) Kendi iş alanınızı dekore etme ve değişiklik yapma olanağınız var mı?

1.() Evet 2.() Hayır

38) Çalışma alanınızda, pencereden dışarıyı izleyebiliyor musunuz?

1.() Evet 2.() Hayır

39) Çalışma ortamında açık kablolar ve düzensiz yerleştirilmiş elektrik donanımı, çalışanları rahatsız etmeyecek şekilde düzenlenmiş mi?

1.() Evet 2.() Hayır

40) Dosya dolapları eğilimi ve uzanmayı gerektirmeyecek biçimde düzenlenmiş mi?

1.() Evet 2.() Hayır

41) Çalışma masanızın kenarları düz ve yuvarlatılmış mı?

1.() Evet 2.() Hayır

42) İş yerinizdeki masa, sandalye ve dolapların yanlış yerleştirilmesinden dolayı, çalışmalarınız olumsuz etkileniyor mu?

1.() Evet 2.() Hayır