

**TC.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDE ÇALIŞMA ALANININ
ERGONOMİK OLARAK DÜZENLENMESİNİN ÜRETİM
VERİMLİLİĞİNE ETKİLERİ**

Esra YALIM

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Vedat DAL**

İSTANBUL 2009

**TC.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDE ÇALIŞMA ALANININ
ERGONOMİK OLARAK DÜZENLENMESİNİN ÜRETİM
VERİMLİLİĞİNE ETKİLERİ**

**Esra YALIM
(141102820060346)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKSTİL EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Vedat DAL**

İSTANBUL 2009

ÖNSÖZ

Birçok endüstri alanında olduğu gibi tekstil sektöründe ve bu sektörün bir dalı olan hazır giyim alanında en fazla öneme sahip olan bir unsur vardır ki o da işgücü yani insan gücüdür. Dolayısı ile işgücünün yönetimi ve çalışma şartları da büyük önem taşımaktadır. Bunun sonucunda işletmelerde verimlilik artışını sağlayabilmek için çalışma hayatının kalitesinin yükseltilmesi gerekmektedir. Çalışma yaşamının kalitesini yükseltmek birçok etkene bağlıdır. Bu etkenlerden birisi ve en önemlisi de ergonomik çalışma koşullarıdır.

Ergonomi, insanın fiziksel ve psikolojik özellikleri dikkate alınarak iş yerlerinin, araçların, makinelerin, ürünlerin, çevrenin ve sistemin tasarlanması ve çalışanların güvenliği ve sağlığı güvenceye alınırken iş sistemlerinin verimliliğinin ve etkinliğinin optimize edilmesidir. Genel olarak ergonomideki hedef bireyin işe değil işin bireye uydurulmasıdır.

İnsanın çalıştığı ortamla olan uyumunu artırmayı hedefleyen ergonomi, verimliliği artırmanın yanı sıra çalışma kalitesini ve motivasyonu da artırmaktadır. Artan çalışma kalitesi ve motivasyon işgücü verimliliğini üst noktalara taşımakta, artan verimlilik ise işletmenin rekabet gücünü yükseltmektedir. Günümüzde yüksek rekabet gücü hazır giyim firmaları için bir şart haline gelmiştir.

Bu çalışmada hazır giyim işletmelerinde yapılan ergonomik düzenlemeler ile verimlilik arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Bu projenin hazırlanmasında bana yardımcı olan, güvenini ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Vedat DAL' a; SPSS programında çalışmalarımın tamamlanmasında benden yardımını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Sibel CENGİZHAN'a ve değerli arkadaşım Nuray Öz Ceviz'e; anketlerin bilgisayara aktarılmasında sabırla bana verileri okuyan kuzenim Sayın Merve Nur ÇAĞIN ve arkadaşım Esra ADALI'ya; ayrıca anketlerin dağıtılması ve toplanmasında bana yardımcı olan ağabeyi Samet YALIM ve arkadaşları Kadir YEDİKARDEŞ ile babam Sayın Mehmet YALIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Hazırladığım bu tezi başlangıcında yanımda olup bitirdiğimi göremeyen annem Ayşe YALIM'ın anısına hediye ediyorum.

HAZİRAN 2009

ESRA YALIM

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
SEMBOLLER.....	xii
KISALTMALAR.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
TABLO LİSTESİ.....	xxix
BÖLÜM I. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
I.1. GİRİŞ.....	1
I.2. AMAÇ.....	2
BÖLÜM II. GENEL BİLGİLER.....	4
II.1. ERGONOMİ.....	4
II.1.1. Ergonomi Tanımı.....	4
II.1.2. Ergonominin Tarihçesi.....	7
II.1.2.1. Ergonominin Dünyadaki Gelişimi.....	7
II.1.2.2. Ergonominin Türkiye’deki Gelişimi.....	10
II.1.3. Ergonominin Gelişiminde Etkili Olan Unsurlar.....	11
II.1.3.1. Teknik Zorunluluklar.....	11
II.1.3.2. Ekonomik Zorunluluklar.....	12
II.1.3.3. Çalışanların Sosyal Baskıları.....	12
II.1.4. Ergonominin Amacı, Önemi ve Hedefleri.....	13
II.1.5. Ergonominin Kapsamı.....	16
II.1.6. Ergonominin Çalışma Alanı.....	18
II.1.7. Ergonominin Etkinliği.....	19
II.1.8. Ergonomide Başarıyı Etkileyen Faktörler.....	19
II.1.9. İnsanın Ergonomik Açından İncelenmesi.....	20

II.2. ANTROPOLOJİ VE ANTROPOMETRİK YAKLAŞIM.....	20
II.2.1. Bio-Mekanik Yönüyle Antropoloji.....	21
II.2.2. Statik Antropometri.....	21
II.2.3. Dinamik Antropometri.....	22
II.2.3.1. Oturma Yüksekliği (Seatheight).....	23
II.2.3.2. Oturulacak Yerin Boyut ve Şekli.....	23
II.2.3.3. Oturulan Yeri Arkalığı.....	24
II.3. ERGONOMİK ÇALIŞMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	24
II.3.1. İnsan.....	24
II.3.1.1. Psikolojik Açıdan İnsan.....	24
II.3.1.2. Fizyolojik Açıdan İnsan.....	29
II.3.1.3. Organizasyon Açısından Ergonomi ve İnsan.....	36
II.3.2. Çalışma Ortamı.....	40
II.3.2.1. Sandalye.....	40
II.3.2.2. Ayakta Çalışma.....	41
II.3.2.3. Çalışma Masası.....	42
II.3.2.4. Kavrama Alanı.....	43
II.3.3. Çevre Koşulları.....	43
II.3.3.1. Temizlik.....	44
II.3.3.2. Aydınlatma.....	44
II.3.3.3. Gürültü.....	50
II.3.3.4. Atmosferik Koşullar.....	51
II.4. HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDE ÇALIŞMA YERLERİNİN ERGONOMİK OLARAK DÜZENLENMESİ..	52
II.4.1. Çalışma Yeri Düzenleme.....	52
II.4.1.1. Antropometri Açısından Çalışma Yeri Düzenleme...	52
II.4.1.2. Fizyolojik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme.....	53
II.4.1.3. Psikolojik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme.....	53
II.4.1.4. Enformasyon Tekniğine Göre Çalışma Yeri Düzenleme.....	53
II.4.1.5. Güvenlik Tekniğine Dayalı Çalışma Yeri Düzenleme.....	53

II.4.2. Fabrika Yerleştirme.....	59
II.4.2.1. Sürece Göre Yerleştirme.....	59
II.4.2.2. Ürüne Göre Yerleştirme.....	59
II.4.2.3. Sabit Konumlu Ürüne Göre Yerleştirme.....	59
II.4.2.4. Hücresel Yerleştirme.....	60
II.4.3. Makine Düzenleme Metotları.....	60
II.4.3.1. Düz Hat Düzenleme.....	60
II.4.3.2. Çapraz (Diyagonal) Düzenleme.....	60
II.4.3.3. Dairesel Düzenleme.....	61
II.4.3.4. Dar Açılı Düzenleme.....	61
II.4.4. İşyeri Düzenleme Sorunlarının Çözümünde Genel Yaklaşımlar.....	62
II.5. VERİMLİLİK İLE İLGİLİ GENEL KAVRAMLAR.....	62
II.5.1. Verimlilik Tanımları.....	62
II.5.2. Verimliliğin Tarihsel Gelişimi.....	68
II.5.3. Verimliliğin Önemi.....	70
II.5.4. Verimlilik Türleri.....	71
II.5.4.1. Mikro Verimlilik.....	72
II.5.4.2. Makro Verimlilik.....	72
II.5.4.3. Fiziki ve Parasal Verimlilik.....	72
II.5.4.4. Marjinal Verimlilik.....	72
II.5.4.5. Kısmi Verimlilik.....	72
II.5.4.6. Toplam Verimlilik.....	73
II.5.5. Verimliliği Etkileyen Faktörler.....	74
II.5.5.1. Hazır Giyim İşletmelerinde Verimliliği Etkileyen Faktörler.....	74
II.5.6. Türkiye’deki Verimliliğe Genel Bakış.....	76
II.5.7. Verimliliğin Dayandığı Temeller.....	77
II.5.8. Verimliliğin İşletmeler Açısından Önemi.....	78
II.5.9. İşgören Verimliliği.....	81
II.5.10. İşgören Verimsizliğine Yol Açan Etmenler.....	82
II.5.11. Verimliliğin Arttırılmasında Kullanılan Teknikler.....	82

II.5.12. Ergonomi Verimlilik İlişkisi.....	83
BÖLÜM III. UYGULAMA ÇALIŞMALARI.....	86
III.1. ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI.....	86
III.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	86
III.3. ARAŞTIRMANIN TEMEL VERİLERİ.....	86
III.4. BİLGİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ.....	87
III.5. ARAŞTIRMANIN YÜRÜTÜLMESİ VE AŞAMALARI.....	88
BÖLÜM IV. SONUÇLAR.....	89
IV.1. ARAŞTIRMA SONUCUNDA ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUMLARI.....	89
IV.1.1. Tanımlayıcı İstatistiksel Analizler.....	89
IV.1.2. Yorumlayıcı İstatistiksel Analizler.....	91
IV.1.2.1. Frekans Testi Sonuçları.....	91
IV.1.2.2. Korelasyon Testi Analiz Soruları.....	121
BÖLÜM V. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER.....	129
KAYNAKLAR.....	134
EKLER.....	139
ÖZGEÇMİŞ.....	

ÖZET

HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDE ÇALIŞMA ALANININ ERGONOMİK OLARAK DÜZENLENMESİNİN ÜRETİM VERİMLİLİĞİNE ETKİLERİ

Günümüzde artan rekabet koşullarında pazarda yer alabilmek için diğer endüstri alanlarında olduğu gibi hazır giyim işletmelerinde de yorgunluğu ve aşırı zorlanmaları azaltıcı ve verimliliği artırıcı çalışmalar yapılmaktadır. Bu nedenle ergonomi bilimi önem kazanmakta ve çalışma şartlarını işgörenin sağlığını koruyacak, ürün kalitesini artıracak şekilde düzenleme ihtiyacı doğmaktadır.

Ergonomi bilimi insan ve iş arasındaki ilişkiyi ele alır. Bunun yanında bu ilişkileri etkileyen çevresel etmenleri de inceler. Ergonominin amacı, işgören ile işi arasında iyi bir uyum sağlayarak, insanın çalışırken aşırı zorlanma nedeniyle zarar görmesini engellemek ve bu uyum sayesinde verimliliği artırmaktır.

Hazırlanan bu tez çalışmasında ergonomi ve verimlilik ile ilgili genel tanımlar, çalışma ortamı, çevre koşulları, hazır giyim işletmelerinde çalışma alanlarının ergonomik olarak düzenlenmesi ve ergonomi ile verimlilik arasındaki ilişki gibi konular açıklanarak hazır giyim işletmelerinde ergonomik iş yeri düzenlemenin önemi vurgulanmaya çalışılmıştır. Hazır giyim işletmelerinde ergonomik uygunluk analizine veri sağlamak amacı ile bir anket düzenlenmiştir. Bu anketler Bursa ili ve çevresindeki hazır giyim işletmelerinde uygulanmıştır. Uygulama sonunda veriler, SPSS 16 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel analiz sonuçları yorumlanmıştır.

TEMMUZ 2009

ESRA YALIM

ABSTRACT

IMPACT OF ERGONOMICALLY DESIGNED WORK PLACES ON PRODUCTIVITY IN READY – MADE CLOTHING INDUSTRY

As is the case in other industries, ready-made clothing sector as well finds itself in need to develop techniques for lessening fatigue and overwork and thus augmenting productivity, so as to maintain existence in today's highly competitive world. Ergonomics therefore appears as a growingly important study, whereas working conditions need to be organized in such a way to protect the worker's health, and to ameliorate production quality.

Ergonomics has the relationship between man and work as subject of study. It is also interested in the environmental factors that effect this relationship. The purpose of ergonomics then is to protect the worker against damages of overwork by creating better harmony between man and work and to raise productivity thanks to such harmony.

One will find in this thesis work basic definitions on ergonomics and productivity, as well as explanations of a number of matters such as working place, environmental conditions, ergonomical organisation of working places in ready-made clothing enterprises plus relationship between ergonomics and productivity in the preparation of this thesis work a questionnaire was also carried out in order to provide data for an analysis of the degree to which ready-made clothing enterprises in Bursa region conform to ergonomical concerns. The result obtained from the questionnaire is given out in form of tables and schemas.

JULY 2009

ESRA YALIM

SEMBOLLER

cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
°C	:	Sıcaklık
%	:	Yüzde
Lx	:	Lüks

KISALTMALAR

IEA	:	Uluslararası Ergonomi Kurumu
ILO	:	Uluslararası Çalışma Örgütü
UÇÖ	:	Uluslararası Çalışma örgütü
MPM	:	Milli Prodüktivite Merkezi
İSGÜM	:	İşçi Sağlığı ve Güvenliği Merkezi
MKİH	:	Mesleki Kas İskelet Hastalıkları
MAK	:	Çalışma Yerlerindeki Maksimum Konsantrasyon
T.S.E.	:	Türk Standartları Enstitüsü
GSMH	:	Gayri Safi Milli Hasıla
AB	:	Avrupa Birliği
Ar-Ge	:	Araştırma Geliştirme

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil II.1.Ergonomik Uygulamaların Yararları.....	16
Şekil II.2. İnsan ve Ergonomi.....	17
Şekil II.3. Çalışma Sandalyesi.....	41
Şekil II.4. Çalışma Masası.....	42
Şekil II.5. Kavrama Alanı.....	43
Şekil II.6. Verimlilik Olgusu.....	63

TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo II.1. Çalışılan İşlere Göre Aydınlatma Değerleri.....	45
Tablo II.2. Çeşitli Çalışmalar İçin Uygun Sıcaklık Dereceleri.....	51
Tablo II.3. Verimlilik Kronolojisi.....	66
Tablo II.4. Verimlilik Nedir, Nedeğildir.....	68
Tablo IV.1. Ankete Katılan Çalışanların Eğitim Durumu Dağılımları.....	89
Tablo IV.2. Ankete Katılan Çalışanların Cinsiyet Dağılımı.....	90
Tablo IV.3. Ankete Katılan Çalışanların Yaş Grupları Dağılımı.....	90
Tablo IV.4. Ankete Katılan Çalışanların Çalışma Sürelere Göre Dağılımları.....	90
Tablo IV.5. Ankete Katılan Çalışanların Çalıştığı Bölümlere Göre Dağılımları.....	91
Tablo IV.6. Soru 1. İş yeri düzenli ve bakımlıdır.....	92
Tablo IV.7. Soru 2. İş yerinin düzenli ve bakımlı olması iş görenin verimliliğini arttırmaktadır.....	92
Tablo IV.8. Soru 3. Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.....	93
Tablo IV.9. Soru 4. Çalışılan makinenin uygun ölçülerde olması verimliliği arttırmada etkilidir.....	93
Tablo IV.10. Soru 5. Ayakta veya oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemler alınmıştır.....	94
Tablo IV.11. Soru 6. Üretim alanında dikey ve yatay ayarlanabilir oturma araçları kullanılmaktadır.....	94
Tablo IV. 12. Soru 7. Oturma araçlarının ayarlanabilir olması iş görenin rahat çalışabilmesini sağlamaktadır.....	95
Tablo IV.13. Soru 8. Çalışanlara yapacakları işler detaylı tarif edilmiştir.....	95
Tablo IV.14. Soru 9. Çalışanlara yapacakları görevlerle ilgili gerekli ön eğitim verilmiştir.....	96
Tablo IV.15. Soru 10. Yapılan ön eğitimler çalışanın verimliliğini ve motivasyonunu artırmaktadır.....	96
Tablo IV.16. Soru 11. Monotonluk ve bezginlik yaratan işlerde yorgunluklara karşı önlemler alınmıştır.....	97

Tablo IV.17. Soru 12. Çalışma yerindeki hava sıcaklığı yapılan işe uygundur.....	97
Tablo IV.18. Soru 13. Ortam ısısı ve rutubeti sağlıklı bir düzeyde tutulamıyor.....	98
Tablo IV.19. Soru 14. Standart düzeyde olmayan ortam sıcaklığı ve nemi çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkiliyor.....	98
Tablo IV.20. Soru 15. Çok sıcak ve çok soğuk koşullarda çalışmak zorunlu ise, iş yerinde gerekli giyim, perdeleme, çalışma sürelerinin kısaltılması ve dinlendirme gibi önlemler alınıyor.....	99
Tablo IV.21. Soru 16. Çalışma ortamında hava şartlarına yönelik alınan önlemler verimliliğin düşmesini önlemekte etkili oluyor.....	99
Tablo IV.22. Soru 17. Çalışma ortamının havalandırmasında etkin ve modern bir sistem kullanılıyor.....	100
Tablo IV.23. Soru 18. Çalışma yerindeki gürültü çok yüksektir.....	100
Tablo IV.24. Soru 19. Gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden oluyor.....	101
Tablo IV.25. Soru 20. İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.....	101
Tablo IV.26. Soru 21. Çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunları çalışanın veriminin düşmesine neden oluyor.....	102
Tablo IV.27.Soru 22. Gürültü kaynakları uygun bir şekilde izole edilmiştir.....	102
Tablo IV.28. Soru 23. En çok gürültü yapan makineler çalışandan mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirilmiştir.....	103
Tablo IV.29. Soru 24. Gürültü kaynağına yönelik ve gürültüye karşı alınan koruyucu teknik tedbirler verimliliğin artmasına karşı etkili oluyor.....	103
Tablo IV.30. Soru 25. Çalışma ortamında toz, duman, gaz veya kimyasal maddelere maruz kalınıyor.....	104
Tablo IV.31. Soru 26. Zararlı maddelere maruz kalındığında alınan gerekli koruma önlemleri çalışanın verimliliğinin düşmesine engel oluyor.....	104
Tablo IV.32. Soru 27. Zararlı maddelere karşı kullanılan koruyucu giysi ve malzemeler her türlü zararı önleyecek şekilde geliştirilmiştir ve bu giysilerin kullanılması için gerekli kontroller yapılmaktadır.....	105
Tablo IV.33. Soru 28. Çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır.....	105

Tablo IV.34. Soru 29. Kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi zorlaştıracak türdendir.....	106
Tablo IV.35. Soru 30. Çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmıştır.....	106
Tablo IV.36. Soru 31. Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.....	107
Tablo IV.37. Soru 32. Çalışanın çalışma süresi içinde sık sık farklı aydınlatma düzeyinde olan çalışma yerlerine geçmek zorunda kalması iş görenin verimliliğinin düşmesine neden oluyor.....	107
Tablo IV.38. Soru 33. İş yerinde her türlü geçitler ve giriş- çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmıştır.....	108
Tablo IV.39. Soru 34. İş tezgâhı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olması verimliliğin artmasında etkili olmaktadır.....	108
Tablo IV. 40. Soru 35. İş görenlerin ve tüm kurum çalışanlarının periyodik sağlık muayeneleri yapılıyor.....	109
Tablo IV. 41. Soru 36. Çalışma yerinde iş güvenliği sağlayacak gözlük, kulaklık, çelik eldiven gibi koruyucular veriliyor.....	109
Tablo IV.42. Soru 37. Kullanılan koruyucu giysiler çalışanın hızının azalmasına, hareket etmesini ve haberleşmeyi engellemesi gibi verimliliğinin düşmesinde etkili olan şikâyetlere neden oluyor.....	110
Tablo IV.43. Soru 38. İş yerinde ilk yardım örgütlenmesi ve devamlı bulunan sağlık görevlisi vardır.....	110
Tablo IV.44. Soru 39. İşletmede sağlık konusuna önem verilmesi çalışanların güven içerisinde işlerini yapmasını ve verimliliklerinin artmasını sağlıyor.....	111
Tablo IV. 45. Soru 40. Yangın ve alarm halleri için acil çıkış kapıları ve her türlü kurtarma geçitleri düşünülmüştür.....	111
Tablo IV.46. Soru 41. İşletme içerisinde işin yapılabilmesi için gerekli veriler açık, okunabilir ve net olarak ulaşılabilir.....	112
Tablo IV.47.Soru 42. Kurum içerisinde bilgi akışının daha verimli yapılabilmesi için ilgili cihazlar kullanılıyor.....	112
Tablo IV.48. Soru 43. Çalışanların psikososyal yönden rahat edebilmeleri, çalışma istekleri ve genel verimliliklerinin artırılması için önlemler alınıyor.....	113

Tablo IV.49. Soru 44. İş yerinde çalışanların yemekhaneye ilgili sorunları yoktur.....	113
Tablo IV.50. Soru 45. Çalışanların yıkanma, soyunma ve yemekhane gibi kullanım alanlarının bulunması onların çalışma isteklerinin artmasını sağlıyor.....	114
Tablo IV.51. Soru 46. Çalışma saatleri ve mesailer çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde düzenlenmiştir.....	114
Tablo IV.52. Soru 47. İş yerinde psiko- sosyal sorunlarla ilgilenen bir yönetici istihdam ediliyor.....	115
Tablo IV.53. Soru 48. Yöneticiler ile iş görenler arasındaki ilişkiler etkin, yararlı ve yeterlidir.....	115
Tablo IV.54. Soru 49. Çalışanlar için ayrı ve uygun şekilde düzenlenmiş dinlenme yerlerinin bulunması iş gören verimliliğine katkıda bulunuyor.....	116
Tablo IV.55. Soru 50. İş görenlere kendi sosyal yaşamlarını iyi düzenleyebilmeleri için olabildiği ölçülerde hafta sonu tatili verilmesi motivasyon ve verimliliklerinin artmasını sağlıyor.....	116
Tablo IV. 56. Soru 51. İş yerinde ulaşım sorununun çözümlenmiş olması iş hevesini ve buna bağlı olarak verimliliğin artmasını sağlıyor.....	117
Tablo IV.57. Soru 52. Çalışanların günlük gereksinmelerine, kantin ve yemekhane gibi tesislere önem verilmiştir.....	117
Tablo IV.58. Soru 53. Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.....	118
Tablo IV.59. Soru 54. İşinde başarılı olanların maddi ve manevi ödüllerle ödüllendirilmesi çalışanların iş heveslerini ve verimliliklerini artırıyor.....	118
Tablo IV.60. Soru 55. İş yerinde terfi sisteminin, kıdem, öğretim durumu, çalışkanlık ve yetenek gibi objektif kriterlere göre yapılması çalışanların verimliliğini olumlu yönde etkiliyor.....	119
Tablo IV.61. Soru 56. Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.....	119
Tablo IV.62. Soru 57. Kararlar, çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alınıyor bu da çalışanların verimliliği ve iş heveslerini olumlu yönde etkiliyor.....	120
Tablo IV.63. Soru 58. İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.....	120

Tablo IV.64. Soru 59. İşletmede iş gören verimliliğinin periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini artırmada etkili oluyor.....	121
Tablo IV.65. Soru 60. İşletmede verimliliği artırmak amacıyla yapılan iş düzenleme ve çeşitli yeniliklerin yararlı olduğu görülmektedir.....	121
Tablo IV. 66. 3. ve 2. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	122
Tablo IV. 67. 3. ve 31. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	122
Tablo IV.68. 5. ve 58. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	123
Tablo IV.69. 12. ve 31. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	123
Tablo IV. 70. 20. ve 19. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	124
Tablo IV.71. 20. ve 21. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	124
Tablo IV.72. 29. ve 28. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	125
Tablo IV.73. 30. ve 31. Sorular Arasında İlişki Analizi.....	125
Tablo IV.74. 33. ve 34. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	126
Tablo IV.75. 53. ve 54. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	126
Tablo IV.76. 53. ve 59. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	127
Tablo IV.77. 56. ve 57. Sorular Arasındaki İlişki Analizi.....	127
Tablo IV.78. 56. ve 58. Sorular Arasında İlişki Analizi.....	128

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. GİRİŞ

Küreselleşmenin ve teknolojinin etkisiyle her alanda yaşanan gelişmeler, hazır giyim sektörünü de etkilemektedir. Hazır Giyim işletmeleri bu gelişmeler ve rekabetin de etkisi ile işletme verimliliğini yüksek tutma ve kaliteli ürünler üretme çabası içerisine girmişlerdir. Bu çaba işletmelerin toplam kalite felsefesi, kalite anlayışı, ecodesing, ecolabel, CE ibaresi gibi insana uygun ürünler üretmeyi ve insanı korumayı hedefleyen anlayışları uygulamaya koyma zorunluluğunu ön plana çıkarmıştır.

Bu bağlamda; insana verilen değerin artması ve yaşadığı ortam ile olumlu yönde etkileşime girebilmesi için “Ergonomi” yani işbilimi önem kazanmıştır. Ergonomi üretim sistemi içerisinde insan- makine- çevre uyumunun temel yasalarını belirleyerek, iş ortamında optimal sağlık ve güvenlik koşulları için insancıl bir düzen kurulmasını amaçlar. Bunun yanı sıra ergonomi; insanların anatomik ve antropometrik özelliklerini göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliğini sağlayarak insana uygun yerleşim ve tasarımların yapılmasını öngören, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanı olarak tanımlanmaktadır.

Üretim yapısı bakımından hazır giyim sektörü, diğer endüstri kollarına göre daha az sermaye gerektiren ve işgücü yoğun bir dal olup; işgücü sektörün geleceğe hazırlanmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Sektörde geliştirilen yeni teknolojiler, sektördeki işgücü sayısını azaltmakla birlikte, hazır giyim sektörü hala geniş çapta el emeğine dayalı olduğu için, yıllar içinde işgücü gereksiniminin önemi azalmamıştır.

Sosyal koşullardaki değişiklikler, yaşam biçimi ve sağlık durumu işletmelerde, insana yönelik maliyetin en aza indirilme yollarının bilinmesi gereğini ortaya

çıkarmıştır. Bu nedenle daha fazla üretim yerine çalışanın sağlığını düşünen, önce insan sonra üretim anlayışı önem kazanmıştır.

Kaliteli ürünler üretilirken, insanın makine ile birlikte malzeme üzerine de etki ederek optimum sonucu elde etmesi amaçlanmaktadır. Ancak, daha çok üretim ve kar elde etmek amacıyla üretimin vazgeçilmez ögesi olan insan (iş gücü) yetenekleri zorlanmış, bu zorlanma çalışanların yorulmasına ve sağlık düzeylerinin düşmesine neden olmuştur. Böylece insan hatalarından kaynaklanan kazalar çoğalmış, üretim ve işletme güvenliği tehlikeye düşmüştür. Bunun üzerine “daha çok üretim” ve “daha çok kar” anlayışı yerine “önce insan, sonra üretim” anlayışı önem kazanmıştır. Bu durum bütün faaliyetlerin başında gelen insanı ön plana çıkarmıştır.

Çalışma ortamı işi yapan bireyin anatomik, fizyolojik, psikolojik özelliklerine ve kapasitesine uygun olduğunda iş ve işgörenin arasında uyum sağlanır. Uygun çalışma ortamı işin gerektirdiği koşulları ve işgörenin ihtiyaçlarını karşılayan bir ortamdır. Bu ortam hazırlanırken işgörenin özellikleri dikkate alınmalıdır. Böylece işgören üzerinde en az zorlamaya neden olacak ve faaliyet yapmak için minimum güç gerektirecektir.

Günümüzde çalışma yeri düzenlemede ergonomik yaklaşımlar önem kazanmıştır. Genel amaç çalışanın ve tüm iş sisteminin performansının en yüksek düzeye çıkarılması, fiziksel ve zihinsel olarak iyileştirilmenin sağlanması ve insan güvenliği tatmini açısından işin gerektirdikleri ile insanın yeteneklerinin uygun şekilde bir araya getirilmesidir. Dolayısıyla iş insanın anatomik, fizyolojik, psikolojik özelliklerine ve kapasitesine uygun olduğunda, iş ve insan arasında uyum sağlanır ve bunun sonucu en az yorgunlukla en yüksek verim elde edilir.

I.2.AMAÇ

Endüstriyel alanda yapılmış olan çeşitli araştırma verileri ele alınarak, gelişmiş ülkelerle mukayese edildiğinde; işgücünün artmasına karşılık, elde edilen verimliliğin aynı oranda artmadığı görülmektedir. Üretim konusunda ise hedeflenen toplam kalite düzeyinin tutturulamadığı alanların başında bir üretim ortamının antropometri esaslarına uygun düzenlenemeyişidir.

Uygun araç gereç ve tasarımların olmadığı bir işletme ortamında, çalışanların ergonomik yönden birtakım sıkıntı ve engellerle mücadele ederken, işgücü kayıplarına uğradıkları ve gerekli iş verimi elde edemedikleri açıkça görülmektedir.

Oysa kalkınmakta olan ÷lkemizde önemli bir yeri olan hazır giyim üretim sanayiinde azami verim elde etmek için, işletmelerdeki çalışma ortamının iyileştirilmesine ve çalışanların performanslarını arttırmalarına yardımcı olarak yüksek verime ulaşmasına son derece ihtiyaç bulunmaktadır.

İşletmelerde insan gücü, makine ve malzeme hareketi arasında optimal düzeyde verimliliği sağlamak önemlidir. Bu amaçla ürünün hammadde ve parçalarının işletmeye girişinden mamul olarak sevk edilişine kadar izlediği akış yollarının planlanması ve düzenlenmesi önemlidir.

Hazır giyim işletmeleri düzenlenirken işin kolay ve kesintisiz olarak yapılabilmesi için makinelerin yerleri, depolama bölgeleri, akış yolları planlanır. İş yeri düzenlemesi yapılırken işgörenin kendi çalışma bölgesinde rahat ve verimli çalışabilmesi için masa ölçüleri, eğer iş oturularak yapılıyorsa sandalye ölçüleri en uygun hale getirilmelidir. Böylece işgörenin işini daha rahat ve verimli bir şekilde yapması amaçlanır.

Bu araştırmada, hazır giyim işletmelerinde üretim sürecinde iş görenlerin çalışma şekilleri, çalışma yerleri ve üretim sırasında kullandığı araç- gereçlerin ergonomik açıdan uygunluğunun belirlenmesi, düzenlenmesi ve üretim verimliliğine olan etkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

II.1. ERGONOMİ

II.1.1. Ergonomi Tanımı

Bilimsel literatürde ergonominin yüzlerce tanımı yapılmıştır. Orijinal tanımı ile ergonomi işin çalışana uygun hale getirilmesidir. Günümüzde ergonomi çalışanın yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla sağlığının ve güvenliğinin korunması, iyileştirilmesi ve iş veriminin artırılmasına yönelik olarak çalışma yaşamında ve günlük yaşamda kullanılan her türlü araç ve gerecin kişiye uydurulması için yapılan tüm faaliyetleri kapsar. Ergonomi kalitenin ve verimliliğin önündeki engelleri kaldırır. Ergonomi çalışan için sağlığının, özellikle kas iskelet sağlığının iyileştirilmesi, işveren için verimliliğin ve karlılığın artırılması demektir. [1]

Disiplinler arası bir dal olan Ergonomi, Yunan kökenli ERGO (iş, çalışma) ve NOMOS (doğal yasa _ kural) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelir ve iş yasası olarak ifade edilebilir. Ergonomi kapsamındaki çalışmalar farklı ülkelerde farklı terimlerle adlandırılmaktadırlar. Amerika Birleşik Devletlerinde, (ABD) "İnsan Faktörü Mühendisliği" (Human Factor Engineering), "insan Mühendisliği" (Human Engineering) terimleri, İskandinav ülkelerinde "Biotechnology" terimi kullanılırken, [2] Avrupa ve diğer ülkelerde Ergonomi terimi tercih edilmektedir. İnsan mühendisliği, Mühendislik Psikolojisi ve İş Fizyolojisi, karşılaşılan terimler arasındadır. Ülkemizde önceleri işbilim olarak adlandırılan disiplin daha sonraları Ergonomi olarak kabul görmüştür. [3]

Ergonomi birbirinden çok farklı olmamakla birlikte, değişik açılardan tanımlanmıştır:

Ergonomi insan ve işin optimum etkileşimini sağlamak amacıyla insan biyolojisi bilimlerinin teknik bilimlerle beraber uygulanmasıdır. [4]

Murrell “....insan ve iş çevresi arasındaki ilişkileri çalışan bilimsel inceleme. Bu bakımdan, çevre terimi ile sadece çevredeki ortamı kapsamaz aynı zamanda insanın ister birey isterse grup içinde olsun, işin organizasyonu, işin yöntemleri, kullanılan alet ve malzemelerini de içerir. Bütün bunlar insanın kendi doğası ile ilgilidir; yani yetenekleri, kapasiteleri ve sınırlarıyla” . [5]

Grandjean “....insanın işiyle ilgili davranışının incelenmesidir. Bu araştırmanın konusu iş yaşamında insanın boyutsal çevresi ile insandır. Ergonominin en önemli prensibi: İşleri insana uyarlamaktır. Ergonomi disiplinler arası bir çalışma alanıdır. Çalışmalarını fizyoloji, psikoloji, antropometri ve değişik mühendisliklerin teorilerine dayandırır”. [6]

Meister “....insan makine sistem operasyonu bağlamında işle ilgili görevleri, insanların nasıl başardığını, davranışsal ve davranışsal olmayan değişkenlerin, bu başarıyı nasıl etkilediği üzerine olan bir çalışmadır”. [7]

Sandersand McCormick “....verimli, güvenli, konforlu ve etkili insan kullanımı için aletlerin, makinaların, sistemlerin, görevlerin, işlerin ve çevrenin tasarımına insanın davranışı, yetenekleri, sınırları, ve diğer karakteristikleri hakkındaki bilgiyi uygulamak ve keşfetmektir”. [8]

Hancock “...İnsan-makine düşmanlığını insan-makine sinerjisine dönüştürmeye çalışan bir bilim dalıdır. [9]

Ergonomi insan ve işin optimum etkileşimini sağlamak amacıyla insan biyolojisi bilimlerinin teknik bilimlerle beraber uygulanmasıdır.

Ergonomi çalışanların biyolojik, psikolojik özelliklerini ve kapasitesini göz önünde bulundurarak insan - makine - çevre uyumunun doğal ve teknolojik yasalarını ortaya koyan çok disiplinli bir bilim dalıdır. [4]

Ergonomi insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarının göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, organik ve psikososyal stresler karşısında sistem verimliliği ve insan - makine - çevre uyumunun temel yasalarının ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirmeye alanıdır. [10]

Ergonomi insanların makineler ile çeşitli iş ve çevre koşullanma ilişkin bedensel ve ruhsal özelliklerini eğilimlerini, yeteneklerini, sınırlarını araştıran, elde ettiği veriler ile geliştirdiği ilkeleri makinelerin, makine sistemlerinin, iş ve çevre koşullarının tasarımına ve düzenlenmesine uygulayan bilimler arası bir mühendislik dalıdır. [2]

Uluslararası Ergonomi Kurumu (IEA) ergonomiyi şu şekilde tanımlamaktadır: "Ergonomi 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. [11]

Böyle bir tanım, iş ortamı ile insanın özelliklerinin uyumlu hale getirilmesi ve bu çevrede ortaya çıkabilecek muhtemel problemlerin başlangıçta belirlenmesini ve önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınmasına imkan verir. Burada önemli olan, verimlilik ve rasyonellik hedefleri ile iş görenlerin moral ve tatminin bağdaştırabilmektedir. Bunun bir diğer anlamı iş gören-iş uyumunun sağlanmasıdır. Bir insanın kullandığı makina ne kadar gelişmiş olursa olsun, eğer insan-makina uyumu sağlanamamışsa bu iki elemanın oluşturduğu sistemden beklenen performansın elde edilmesi mümkün değildir.

İşin insana uyumu aşağıdaki öğelerden oluşur;

- Çalışılan yerin ve üretim araçlarının analizi ve düzenlemesi (çalışma ortam, makinalar vb.),
- İş çevresinin analizi ve düzenlenmesi (ses, aydınlatma, iklim, titreşimler vb.),
- İş organizasyonunun analizi ve düzenlemesi görevleri, işin içeriği, çalışma ve mola zamanları,

Burada sözü edilen "işin içeriği" kavramı insana yüklenen görevleri tanımlar. İş organizasyonunun kapsamı ise daha geniştir ve iş akışının görev, yer ve zaman bakımından sistematik sınıflandırılmasını ve düzenlenmesini içerir. İş organizasyonunun temel ögesi, işin yapısını belirleyen iş genişletme, iş zenginleştirme, görev değişimi ve ekip çalışması gibi önlemlerden oluşur.

İnsanın işe uyumunda ise;

- Kişinin işin içeriğine bireysel yatkınlığı; özellikle yaşı, cinsiyeti ve bedensel yapısı dikkate alınarak yapılan personel planlaması ve işe yerleştirme
- İş öğretimi ve işe alıştırma gibi hususlar yer alır. [12]

II.1.2. Tarihçesi

II.1.2.1. Ergonominin Dünyadaki Gelişimi

Genellikle Frederick Winslow Taylor'un çalışmaları ergonomi tarihinde öncelikli yer tutar. Yaratıcı bir makine mühendisi olan Taylor, 18. Yüzyılın ikinci yarısında iş dizaynı anlayışını geliştiren ve iş görenlerin daha üstün bir verim ile çalışabilmesi için de, çeşitli teoriler ortaya atarak bunları deneyen teknik bir zeka idi. Anatomi ve fizyoloji bilgileri eksik olduğu için çeşitli yanılgılar içinde bulunduğu ima edilen Taylor, iş hevesini ve işçilerin verimini artırmak için "işçi seçme ve ücret artırma" yaklaşımları ile de eleştirilmiştir. Taylor'un geliştirdiği el aletleri ve hızlı çalışma temposu ise, daha fazla ücret almalarına rağmen işçileri de memnun etmemiştir. Yine de insan faktörüne ve insanların kullandıkları araç ve gereçlere deneysel yaklaşımlar getiren Taylor, sosyal psikoloji ve ergonomide iş hevesi konusuna ücret yaklaşımını öneren ilk araştırmacı olarak anılmaya değer konumdadır.

1910'larda ergonomik yaklaşımlara öncülük eden iki yeni metot girişimi dikkati çekmiştir. Bunlardan birincisi, Mühendis Gilbreth ile psikolog eşinin geliştirdikleri İş ve Zaman etüdü (Time and Motion Study), ikincisi ise, iş başında enerji harcamayı ölçmek için Oksijen Tüketimi (Oxygen Uptake) formülünü geliştiren ve gaz geçirmez örnek alma torbaları ile tanınmış Douglas'ın çalışmalarıdır. Günümüzde her iki yaklaşımda geliştirilmiş metotlar kullanılmaktadır. Bu arada bazı kaynaklar Gilbreth ailesinin ergonomi yaklaşımlarının öncüleri olduğunu kabul ederler.

Ergonomi bilim alanının ilk adımları, uygulamalı psikoloji uzmanlarınca atılmıştır. Munsternberg'in 1913 yılında yayımladığı "Endüstriyel Etkilerde Psikoloji" yapıtı bu konuda bir eser olmuştur. 1921 yılında ise Cambridge Üniversitesi'nde ilk Deneysel Psikoloji laboratuvarı kurulmuştur. Birinci Dünya Savaşının ardından İngiltere'de bir Yorgunluk Araştırma Kurulu oluşturulmuş

ve Ulusal Endüstri Psikoloji Enstitüsünün kurulmasına kadar adı geçen kurul, deneysel çalışmaları ve uygulamalı araştırmaları desteklemiştir.

İkinci Dünya Savaşı sırasında savaşılan ülkeler harp için, pek çok yeni silah ve araç geliştirmişlerdir. Fakat; makinelerin yetenekleri abartılarak, insan - makine sisteminin uyumu önemsenmemiş, bu yüzden savaş süresince insan ya da makine hataları sebebiyle pek çok kişi hayatını kaybetmiştir. Konunun derinliğine incelenmesi sonucunda geliştirilecek her türlü araç ve gerecin tasarımında insan faktörünün dikkate alınmasının ne derece önemli olduğu anlaşılmıştır.

İngiltere ve ABD'de yoğun araştırma programları yapılmış ve çok sayıda araştırma üniteleri kurulmuştur. Bunların çoğu askeri alana donüktür.[3] İngiltere'de Oxford Tıbbi Araştırma Ünitesi (Oxford Medical Research Unit) ile Cambridge Deneysel Psikoloji Ünitesi (Canbridge Applied Psychology Unit) kurulmuştur. ABD'de Dayton Tıbbi Havacılık laboratuvarı Psikoloji Bölümü (Dayton Aeromedical Laboratory Psychology Branch) kurularak çeşitli araştırmalar başlatılmıştır. İngiliz Kara Kuvvetleri aynı tarihlerde kendi gereksinimlerine göre ayrıca örgütlenmiş, bu kuruluşlarda insan ve iş psikolojisi yaklaşımlarından çok, insan - makine ara kesiti sorunları dile getirilmiş ve araştırmalar bu yöne kaymıştır. [3]

İngiltere'de bu gelişmeler olurken ABD Hava Kuvvetlerin'den Fitts Deniz Araştırmaları bürosundan Taylor, 1940'larda yaptıkları araştırmalar ile, araç - gereç ve malzeme tasarımında önemli yenilikler getirmişlerdir. ABD'de John Hopkins. Tafts ve Princeton Üniversitelerinin de katkıları ile yapılan benzer çalışmalar önceleri "insan mühendisliği" adı altında toplanmış, daha sonra "insan faktörü mühendisliği" deyiimi kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde ise ABD sadece "insan faktörü" ismini kullanmaktadır.

Aynı süreç içinde İngiliz Silahlı Kuvvetleri, daha çok ekipman tasarımlarına önem vermiş ve bu amaçla bir araştırmalar komitesi kurmuştur. Deniz Kuvvetlerinde de Deneysel Araştırma Ünitesi (Applied Research Unit) ile yakın ilişkiler içinde çalışan bir Operasyon Etkinlikleri Komitesi teşkil edilmiştir. Aynı tarihlerde Kara Kuvvetleri Komutanlığınca Ordu Operasyonel Araştırma Grubu (Army Operation Research Group) kurulmuş ve Hava Kuvvetlerinin ise benzer çalışmaları Farbourg hava üssü Havacılık Tıp

Enstitüsü Grubu (Farbourg Air Force Institute of Aviation Medicine) üstlenmiştir. Bu dönemler ergonomi tarihinde Düşmeler ve Göstergeler Ergonomisi Çağı (Knobs and Dials Ergonomics Era) olarak anımsanır.

Bu çalışmaların sonucu araştırmacılar insan performansı üzerine ilgi göstermiş ve bu alanda çalışmalarını yoğunlaştırarak devam etmişlerdir. Başlangıçta, yukarıda da belirtildiği üzere askeri alanda yürütülen ve geniş hükümet desteği gören çalışmaları yürüten araştırmacılar zamanla kendi ilgi alanlarında, ayrı gruplar halinde çalışmanın daha yararlı olacağı kanısına varmışlardır. Ancak bu kez de birbirinden bağımsız çalışmanın sakıncaları gittikçe belirgin hale gelmeye başlamıştır. Çünkü böyle bir çalışma yöntemi, bir yandan araştırma işin ayrılan fonların dağıtılmasına, diğer yandan aynı konu üzerinde gereksiz yere birçok araştırmanın yoğunlaşmasına yol açmıştır. Bilim dalları ve araştırmacılar arasındaki kopuklukların ortaya çıkardığı olumsuzluklar, farklı bilim dallarında araştırmacıların bir araya getirilmesi düşüncesini doğurmuştur. Bu amaçla İngiltere'de kurulan "Ergonomi Araştırma Konseyi" (Ergonomics Research Council), anatomist, fizyolog, psikolog, iş sağlığı uzmanları, makine mühendisleri, mimarlar, iş etüdü mühendisleri, aydınlatma uzmanı gibi birçok farklı dallardan araştırmacıyı bir araya getirmiştir. Bu konudaki çalışmaların "Ergonomi" olarak adlandırılması da 1949 yılında ilk kez bu konsey tarafından yapılmıştır. Konseyin çalışmaları İngiltere dışında da büyük ilgi görmüştür. Böylece Yunanca'da İş (Ergo) ve yasalar (Nomos) kelimelerinden üretilen bu yeni isim ile iş yaşamı ve iş görmenin doğal yasalarını ilgi alanında gören tüm meslek adamlarının çabalarını tek bir başlık altında toplamak olanağı doğmuştur. [3]

1949'dan bu yana ergonomi biliminin gelişmesi farklı boyutlara ulaşmıştır. İlk zamanlar ekipman tasarımı araştırmalarında sadece uygulamalı psikoloji yaklaşımının yeterli olmayacağı görülerek, çok disiplinli bir kapsam benimsenmiştir. O zamana kadar genellikle düğmeler, kontrol düzenekleri, göstergeler, makine boyutları, ve paneller gibi konularla uğraşılırken, Oxford toplantısından sonra konu, daha geniş bir perspektif içinde ele alınmaya başlanmıştır. Bunu gerçekleştirebilmede ilk adım ise Ergonomi Araştırma Konseyinin (Ergonomics Research Council) kurulması olmuştur. Bu kuruluşun çalışmaları uluslararası iş birliğini amaçladığı halde, böyle bir birleşme ancak 1961 yılında Stockholm'de yapılan uluslar arası bir toplantıda

gerçekleşebilmiştir. Bu toplantı vesilesiyle, Uluslararası Ergonomi Kurumu (International Ergonomics Society) kurulmuş ve merkezi İngiltere'de bulunan bu uluslararası cemiyetin birleştirici etkisi olmuştur.

1960 - 1980 yılları askeri projeler ve uzay çalışmalarının da etkisiyle ergonominin hızla geliştiği bir dönem olmuştur. 1980 - 1990 yılları arasında bilgisayar kullanımının artması, ergonomik tasarımların bu alana yönelmesine yol açmıştır. Öte yandan insan kullanımına uygun olmayan ürünlerin, kullananlarda yol açtığı hasar ve zararlar nedeniyle, konunun hukuki yönleri de gündeme gelmiştir. 1990 sonrasında ise çalışanların ve bu sistemlerden yararlananların sağlığını korumak, tehlikelerden uzak tutmak ve çalışma hayatının kalitesini artırmak yönünde kanuni zorunluluklar getirilmeye başlanmıştır. [3]

II.1.2.2. Ergonominin Türkiye'deki Gelişimi

Ülkemizde bu konu oldukça yeni sayılır. Ergonomi bilimi dolaylı yollardan da olsa, ilk önce Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde "Ziraatte 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 Ziraatteki Prodüktivitesi", "Çalışma Şekli ve Kas Yorgunluğu" yapıtları ile insan faktörü konusunu da uğraş alanı içine almıştır.

Ergonomi 1969 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde "İş bilim" ders konuları içinde okutulmaya başlanmış ve bu dersin uygulamalı çalışmalarında endüstride antropometrik araştırmalara önem verilmiştir. Bu amaçla temeli atılan laboratuvar da günümüzde giderek artan sayıda uygulamalı araştırmalar yapılmaktadır.

1970'lerde işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında ergonomik yaklaşım görüşü Ankara'da Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü'nde C. Erkan'ın çabaları ile gündeme gelmiş ve 1968 yılında Çalışma Bakanlığı ve Uluslararası Çalışma örgütü (UÇÖ) (International Labour Organization, ILO) işbirliği ile modern bir işçi sağlığı ve iş güvenliği merkezi kurulması için çalışmalara başlanmıştır. Bu merkezin modern cihazlarla donatılmış ergonomi ünitesi ancak 1972 yılında kurulabilmiştir. Ergonomi ünitesi sınırlı sayıda da olsa bazı uygulamalar araştırmalar yaptığı gibi, Çalışma Bakanlığı'nın eğitim etkinliklerinde bu yeni ilgi alanını tanıtmaya çaba göstermiştir. Daha sonra, bina ve kadro değişiklikleri

ergonomi laboratuvarının dağıtılmasına ve çalışmaların aksamasına neden olmuştur.

Ergonomi, 1971 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümünde İnsan Faktörü Mühendisliği (Human Factor Engineering) adı altında eğitim programına alınmış ve ilk iki yıl dersler işçi sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM) UÇÖ Danışmanı Dr. Korinek tarafından yürütülmüştür. 1975 yılında yurtdışından 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 Ateşeliği 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 kısır olan ergonomi literatürüne öncülük etmiştir.[3]

1987 yılından itibaren MPM her iki yılda bir ergonomi kongresinin toplanmasına katkıda bulunmuştur.

II.1.3. Ergonominin Gelişiminde Etkili Olan Unsurlar

II.1.3.1. Teknik Zorunluluklar

Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesi teknoloji-yoğun sanayi kullanımını daha hızlı arttırmıştır. Bu da iş hayatında makine- insan ilişkisinin yoğunlaşmasına neden olmuştur. Üretimin en önemli unsurlarından olan insan-makine ilişkisinde ki bu süratli gelişme, bu iki unsur arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde düzenleme gereğini hissettirmiştir. Bunun sonucunda daha kompleks makinelerin dizaynı ve bunların ayrıntılı işlerde kullanılması olayı, insanın çalışma şekil ve şartlarının daha hassas bir şekilde incelenmesini zorunlu kılmıştır. Bu ihtiyaç özellikle son dünya savaşı sonrasında üretilen çok yönlü silah ve araçların kullanılmasının zor olması sebebiyle ortaya çıkmıştır. Bugünkü teknoloji dünyasında buna pek çok örnek vermek mümkündür.

Uçakların hızlarının artması, buna bağlı olarak emniyet tertibatının gelişmesi, uçuş esnasındaki saat farklarının pilotluk görevini zorlaştırması, pilotun ve astronotların bu şartlara uyumunu sağlayacak veya işini kolaylaştıracak birtakım tertibatın dizaynını da zorunlu kılmıştır.

Diğer taraftan proses şeklinde üretim yapan kimya sanayinde olduğu gibi, tamamen otomatik üretim yapan bazı sistemler de, operatörün tümüyle izole edilmiş bir mekana kapanarak, gündüz ve gece uzun saatler boyunca göstergeleri izlemesi, yalnızca gerekli hallerde aniden müdahale etmesi gibi durumlarda meydana gelen söz konusu monotonluk, bu defa stress gibi bir takım ruhsal bozukluklara yol açmaktadır. Yine aynı şekilde elektronik fabrikaları gibi ileri teknoloji ile çalışan bazı fabrikalarda, yapılan işin hassas ve dikkatli olması gerekir. Bu ise o işi yapan kişinin çok sağlıklı bir psikolojik ve fizyolojik yapıya sahip olmasını zorunlu kılmıştır. Bundan başka, yapay ve doğal çevre şartlarının da çeşitli faaliyetler üzerinde, önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Örneğin çok sıcak ve çok soğuk bölgelerde yapılan çalışmaların artması (özellikle tekstil ve gıda sanayi gibi) fabrikaların faaliyetlerinden kaynaklanan titreşim, yoğun gürültü, koku, radyoaktivite vb. Kirliliğin artması da beraberinde çok çeşitli ergonomic sorunlar getirmiştir. [3]

II.1.3.2. Ekonomik Zorunluluklar

Üretim tekniklerinin gelişmesi makinelerin daha kompleks hale dönüşmesi onu da yatırım tutarlarının ve maliyetlerinin artması izler. Bu nedenle teknoloji seçiminde ya da işletme yönetiminde hata kabul edilemez. Teknik zorunluluklar ve özellikle ekonomik şartlar, yatırımlardan devamlı ve maksimum şekilde yararlanmak için o tesisin 24 saat aralıksız çalıştırılmasını gerektirir. Bu nedenle zorunlu olarak ortaya çıkan vardiya sistemi ve özellikle gece çalışmaları işçileri gittikçe daha fazla etkilemekte, bunun sonucunda da birçok sanayi kolunda devamsızlık, işi bırakma önemli maliyet artışlarına neden olmaktadır. [3]

II.1.3.3. İşçilerin Sosyal Baskıları

Müşebbis ve yöneticilerin ileri teknolojinin nimetlerinden yararlanarak işletmelerinde verimliliği artırıp, karlılığı yükseltmek için, insan sağlığı pahasına “üretim temposunun hızlandırılması, aşırı iş bölümü, gürültü, toz, titreşim, ışık gibi rahatsız edici çevre şartları dönüşümlü vardiya sistemi vb.” Üretime devam etmeleri işçiler tarafından hoşgörü ile karşılanmaz. İşçi

hareketlerinin tarihi incelenecek olursa, ilk işçi taleplerinin daha ziyade çalışma sürelerinin kısaltılması, sağlık ve güvenlik tedbirleri gibi çözümü kolay doğal haklarla ilgili olduğu görülür. Nitekim sanayileşmiş memleketlerin ağır işlerde yabancı işgücü talep etmiş olmaları, bu memleketlerde ağır iş şartlarına karşı tepki ve direnmenin göstergesi sayılabilir. Bu baskılar sonucu çalışma şartlarının incelenmesinde, üretim araç ve gereçlerinin dizaynına yönelik bazı çalışmalar hız kazanmışsa da, uygulamaya konması yavaş olmuştur.

Ergonomic önlemler bir üretim ünitesinde çalışanların iş yüklerini azaltmaya, diğer bir ifade ile insancıl amaçlarla olduğu kadar, üretim ünitesinin geliştirilmesinde uygulanacak ergonomik kurallarla belirli bir aşamadan sonar işçinin fiili iş yükü de artmaktadır. Şöyle ki; gelişmiş bir kumanda sistemi ile her işçi iki makineyi birden kullanılabilir. Bu durumda randımanı artarken işçinin gerçek iş yükü de artmaktadır. Her ne kadar aşırı otomasyon bazı kodlarca savunulmakta ise de bu durum iş şartlarının gerçek anlamda düzeldiğini ifade etmez. Bu alanda gerçek anlamda net iyileştirmeler, sosyal etkenler, özellikle işçi sendikalarının baskısıyla olmuştur.

II.1.4. Ergonominin Amacı, Önemi ve Hedefleri

Ergonominin başlıca amacı çalışanın sağlığını iyileştirerek, yaralanma ve hastalıkları engellemek ve iş verimini yükselterek kazancı ve yatırımın geri dönüşünü artırmaktır. İnsanın performansı ile kas iskelet sağlığı arasındaki direkt ilişki olduğu kanıtlanmıştır. Kas iskelet hastalıkları çalışanların en yaygın ve önemli sağlık sorunları arasındadır ve işe bağlı sakatlıkların en önde gelen nedenlerindendir. Ergonominin temel amacı çalışanın kas iskelet yaralanma ve hastalıklarından korunmaktır.

Ergonominin diğer amaçları şunlardır:

- İş memnuniyetini artırmak
- Yaşam kalitesini artırmak
- Üretimin kalite ve kantitesini artırmak
- İş günü kaybı ve hastalıkların maliyetini azaltmak
- İşe dönüşü kolaylaştırmak

- Şirkete rekabet olanağı sağlamaktır.

Bu amaçlara ulaşmak için ilgili bilim dalları, devlet kurumları, endüstri ve sivil toplum kuruluşları işbirliği içinde çalışmalıdır.[1]

Endüstriyel üretim sürecinin başlangıç ve gelişme dönemlerinde, daha çok üretim yapıp, daha çok para kazanma isteğindeki işletmeler piyasanın istediği kalite ve sayıda imalatı gerçekleştirmeye öncelik vermişler, insan unsurunu göz ardı etmişlerdir. Bu süreç insanların bedenlerini ve zihinlerini artık zorlamaya başlamış, iş görenler fiziksel ve zihinsel kapasitelerinin üzerinde görevler üstlenmek durumunda kalmışlardır.

İnsan faktörünü yıpratmamak ve onun gittikçe gelişen makine ve yöntemler karşısında yetersiz kalmasını önlemek için insan yetenek ve özelliklerini belirleyerek bunlardan en iyi şekilde yararlanma yönünde çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmalar doğrultusunda ergonominin amacı, insanın doğal özelliklerine uygun olan makine ve çevre koşullarını belirleyip, gerekli önlemleri alarak insanın makineyle ve aletle çalışmadaki verimini artırmaktır.

İnsanı iş başında bilimsel olarak inceleyen ergonomi, insanları yeteneklerine en uygun işe yerleştirmeyi ve böylece insan - makine sisteminin verimini artırırken, insanın en rahat ve uygun çevre koşullarında çalışmasını amaçlar. İnsan iş yaparken alet ve makinelerle birlikte çalışır. Amaç, insanın doğal gücüne katkıda bulunmak ve verimini artırmaktır. Endüstride insanın yardımcısı olan tüm araç, gereç ve enerji kaynakları insanın emrine verilir. Ancak, tüm enerji kaynaklarının kullanılmasını düzenleyen, iş makineleri ve her türlü aracı geliştirerek üretim, kontrol ve aktarma işlemini yapan yine insandır. İnsan endüstride temel elemandır. İnsanı biyolojik özellikleriyle iyice tanımlamak, insan - makine işbirliğinin kanunlarını bulup tanıtmak, insan - makine - çevre işbirliğinde optimum uyumu sağlamak, insan sağlığını korumak ve iş güvenliğini artırmak, insan verimini ve endüstriyel gelişmeyi hızlandırmak için ergonomi, önemli bir yaklaşımdır. İnsanın iş verimini düşüren, onun sağlığını ve güvenliğini tehlikeye sokan, insan - makine işbirliğinden beklenen yararı azaltan ve toplum düzeninin temel faktörü olan insanın, fiziksel ve ruhsal sağlığını tehlikeye sokan her türlü etkenle savaşılmaması, huzurlu bir iş hayatının temelidir. İşte ergonomi

belirtilen bu sorunlara karşı geliştirilmiş çok disiplinli bilimsel bir yaklaşımdır. Ergonomi çalışanla iş arasında uyumlu bir ilişki kurmak için, çalışma süresince iş ile ilgili bilgilerin hızlı, açık ve anlaşılabilir bir biçimde alınmasını, algılanmasını, tatmin edici bir biçimde yargıya varılmasını, en uygun kararların alınmasını ve alınan bilgi ile yapılacak kontrolün, doğru ve kolay uygulanabilir olmasını sağlamak amacını güder. [3]

Nitekim ergonomi:

- Üretimin verimliliğini en yüksek seviyeye çıkarmaya çalışır.

- 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:

- İnsan – makine sisteminin, birim zamandaki üretimini artırarak dolaysız işçilik maliyetinin düşürülmesi.

- Yanlış çalışma, hatalar, iş kazaları yüzünden doğan zararı azaltarak dolaylı işçilik maliyetlerinin düşürülmesi.

- İş yorgunluğunun azaltılması.

- 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.[3]

Ergonominin temel işlevleri şunlardır:

1. İş görenin işyerinde sağlık ve güvenlik içinde çalışmasını sağlamalıdır.

- 2.İşin, insanın antropometrik ölçülerine, beden gücüne ve kişisel özelliklerine uygun olarak tasarlanmasını sağlamalıdır.

- 3.Her türlü alet, makine araç ve donanımın insan yetenekleriyle bağdaşacak şekilde tasarlanmasını sağlamalıdır.

4. Psiko - sosyal açıdan olumlu bir iş ortamı yaratılmasını ve çalışma hayatının insancılaştırılmasını sağlamalıdır.

Ergonominin amaçları dikkate alındığında beklenen sonuçlar ise beş başlık altında özetlenebilir:

1. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin temini.
2. Yorulmanın ve iş stresinin hafifletilmesi.
3. İş kazalarını ve mesleki risklerin minimizasyonu.
4. İş gücü kayıplarının önlenmesi.
5. Verimliliğin ve kalitenin yükseltilmesi. [2]



Şekil II.1.Ergonomik Uygulamaların Yararları

II.1.5. Ergonominin Kapsamı

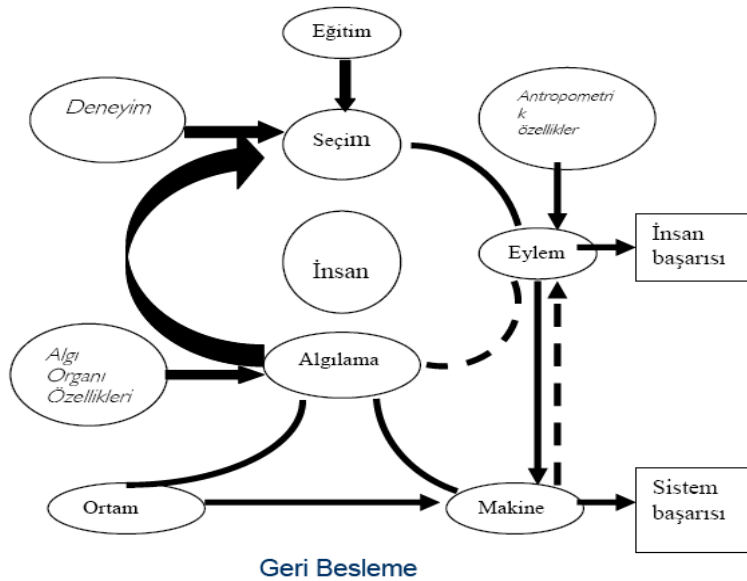
İş sağlığı ve güvenliğinin temelini oluşturan ergonomi çok disiplinli çalışmayı kapsayan bir bilim ve sanattır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çeşitli alanları kapsayan ergonomi başlıca mühendislik, tıp ve sağlık ve işletme dallarını ilgilendirir.

Ergonominin başlıca iki ögesi vardır:

1. Çalışanın eğitimi
2. İş yerinde ergonomik girişimler ile çalışma koşullarının iyileştirilmesi

Mühendislik dalı insanın anatomik, fiziksel ve psikolojik özellikleri ile uyumlu araç, gereçlerin ve ekipmanın ve çalışma ortamlarının tasarımıyla ilgilenir.

Tıp dalı iş ortamında hastalıklar ve öncelikle kas iskelet hastalıklarından korunma ile ilgilenir. Sağlık ergonomisi olarak ta adlandırılan bu alanın başlıca amacı Mesleki Kas İskelet Hastalıkları'nın (MKİH) önlenmesidir. Korunma, hastalıklar, risk etkenleri ve doğru vücut mekaniklerinin kullanımı kapsayan ergonomi eğitimi ve ergonomik iyileştirmeleri kapsayan ergonomi programlarının uygulanmasıyla büyük ölçüde mümkündür. Kişinin iş ortamı ile uyumunun sağlanması ancak ergonomik tasarım yaklaşımıyla yapılan aletlerin doğru vücut mekanikleri ile kullanılmasıyla mümkündür. İşletme ve iktisat bilimleri ise ergonomi programlarının endüstride şirketlerle bütünleştirilmesi ve uygulanmasıyla ilgilenir. Ergonomiyi uygulayan profesyoneller gelişmiş ülkelerde yüksek öğrenimde yıllar süresince ergonominin prensiplerini ve uygulamayı öğrenirler ve sertifikasyon programlarıyla uzmanlaşırlar.[1]



Şekil II.2. İnsan ve Ergonomi

II.1.6. Ergonominin Çalışma Alanı

Endüstrinin hızla gelişmesi ve çalışanların sadece çalışmak ama ne olursa, hangi iş olursa olsun da çalışayım düşüncesinin son bulması sonucu, çalışanlar sadece çalışıp gelir elde etmek değil elde ettikleri geliri kullanmak, sosyal yönlerini tatmin etmek istemektedirler. Artık insanlar sadece yüksek ücret veren işyerlerinde çalışmak istemiyor ve çoğu kez iyi bir çalışma ortamını yüksek ücrete tercih ediyorlar. Bütün bu değişim süreci işverene; çalışanlarına daha rahat bir çalışma ortamı sunması gerektiğini, onların sadece para ihtiyaçları değil sosyal ihtiyaçları da olduğunu ve daha insanca ortamda çalışmak istediklerini anlatmıştır. İşveren çalışanların bu ihtiyaçlarını sağlamak ve onlardan daha yüksek verim almak düşüncesinde ise Ergonomi bilimini kullanması gerekmektedir.

Bu aşamada Ergonominin görevi de, insanın bu değişen ortamlarda karşı karşıya kaldığı koşulların düzeltilmesi, insan ve işin özellikleri göz önüne alınarak, bunların birbirlerine uyumu için gerekenlerin yapılmasında görev alır.

Bir insan-makina sisteminin bilimsel olarak incelenmesi statik veya dinamik, fiziksel veya zihinsel dengesinin araştırılması ve sonuçta hem insan hem de verimlilik açısından optimum çözüm noktasına ulaşılması ergonominin temel çabasını oluşturur. Böylece “insanı doğal yetenekleri içinde en uygun işe yerleştirmek”, “insan-makine sistemlerinin bilimsel olarak incelenmesi veya insan ile onun kullandığı her türlü üretim aracının, yaptığı işin ve çevresinin incelenerek elde edilen bilgilerin bu ilişkiden doğan sorunlara çözümler bulunması için kullanılması “ olarak tanımlanan ergonominin bilim ve teknolojiyi de kavrayan bir bilim dalı olduğu ortaya çıkar.

Teknik; kullandığımız tüm üretim araçlarını, enerjiyi, malzemeyi ve nihayet tüm teknik olanakları kapsar. Ancak endüstri, hizmet veya tarım sektöründe tüm üretim araçlarını kullanan yine insan olduğuna göre onun fizyolojik, psikolojik, sosyolojik, anatomik, antropometrik vb. özellikleri yanında aldığı kültürün bir sonucu olarak sahip olduğu değer yargıları da insan-makina sistemi içinde ortaya koyduğu performansı etkileyecektir.

Endüstri mühendisliği açısından insan, üretim aracı ve malzeme arasındaki optimum etkileşimi sağlayan ve başta iş etüt olmak üzere işle ilgili tüm bilim

dallarının konularını işbilm adı altında toplayacak olursak işbilm-ergonomi ilişkisini daha belirgin bir şekilde ortaya koyabiliriz.

Bunun yanında başta değinilen konuların yanında iletişim araçlarının, sosyal değişim düşüncelerini hızla dünyaya yayması sonucu uzun çalışma saatleri, korumasız makinalar, kötü aydınlatma, kötü havalandırma, iş kazaları ve meslek hastalıkları konularında çalışanların duyarlılığı artmaktadır. Ergonomi ile ilgili olarak çeşitli ülkelerde alınan önlemleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

1. Çalışanların hayatına ait yeni yasalar, çalışanların karşılaştıkları tehlikeleri azaltmak için gittikçe artan ölçüde ergonomik faktörleri içermektedir.
2. Çalışanlar arasında bilimsel olmayan ayrımlar gittikçe azalmaktadır.
3. Kitle İletişim araçları yardımıyla ergonomik ilkelerin geniş yığınlarca benimsenmesine çalışılmaktadır.
4. Tasarımcılar, üreticiler ve nihayet kullanıcılar, ürünlerde ergonomi öğesini giderek daha çok gözetir olmaktadır.[12]

II.1.7. Ergonominin Etkinliği

Ergonominin MKİH ve sakatlıklarını azaltmada etkinliği gösterilmiştir.. İşletmelerde gereksiz masraf gibi görünen korunma ve ergonomi eğitimi için yapılan harcamalar hastalıkların sıklık ve maliyetinde azalma, verimlilikte ve kazançta artış ile artı değer olarak geri dönmektedir.

Endüstride çeşitli iş kollarında yapılan çalışmalarda ergonomi programlarının uygulanması ile MKİH sıklığı ve maliyetinde % 50'i aşan azalma olduğu ve harcanan her doların bir yıl sonra tasarruf olarak geri dönüşünün 2000 dolara ulaştığı gösterilmiştir.[1]

II.1.8. Ergonomide Başarıyı Etkileyen Faktörler

Ergonomide mucizevi başarı mümkün değildir.

En iyi sonuçlar ergonomi eğitimi ve ergonomik iyileştirmelerin birlikte uygulandığı ve çalışanların aktif olarak katıldığı programlar ile elde edilir. Başarı aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- Yönetici desteği
- Ergonomi bilincinin oluşması
- Çalışanların katılımı
- Planın yapılması, uygulanması, kontrolü
- Zaman
- Para.[1]

II.1.9. İnsanın Ergonomik Açıdan İncelenmesi

Yapılabilirlik :(kısa vadeli) Antropometrik, psiko-fiziksel sorun.

Dayanabilirlik :(uzun vadeli) Çalışma fizyolojisi ve çalışma hekimliği sorunu. -

kasla çalışmadaki dayanabilirlik-

Beklenebilirlik: Toplumbilimsel sorun -dayanabilirlik sınırları içindeki koşulların gruplar tarafından kabulü

Hoşnutluk : Psikolojik sorun.-Bireysel ve sosyal psikoloji. [13]

II.2. ANTROPOLOJİ VE ANTROPOMETRİK YAKLAŞIM

Antropoloji, insanın kökenini, gelişme ve evrimini inceler. Önceleri Darwinizm'in etkisinde kalarak hayvanla insan arasında serece farkını savunan Köhler'in gelişme psikolojisi antropoloji içinde egemen bir kuramdı. "Geist" ya da varlık olan (tip,esprit,spirit) görüşünde Max Scheler'e göre insanı insan yapan özellikler hayvanla olan fark değil, kişi ya da varlık ile organizma arasındaki ayrımdır. Bir yere insan varlığının bütünlüğünü parçalayan, bu insanı kavrayış biçim kendini içgüdü belirlenmişliğinden kurtaran, özgür ola, değerlere, anlam içeriklerine kendini açan bir insan varlığını kavramlaştırır. Bu anlayışta insan bir varlık olan (Geist) ve dirimsel (vital) bir tepki, içgüdü, bellek

ve zekadan oluşan psiko-dirimsel varlıktan oluşur. Ayrıca biyolojik kuram öz sorunundan çok insanın dünyadaki özel yerine dikkati çeker.

Bütün bu kuramlardan çıkarılacak sonuç insanın özel bir varlık olduğudur. Buna ek olarak insanın çalışan ve yapan bir varlık niteliğinde oluşunu unutmamak gerekir. İşbilimde veri bir öge olan insanı öğrenmek için antropolojik bilgi ve verilerden yararlanmak gerekir. Tabiatıyla klasik antropolojinin yanı sıra dinamik bir antropometri ve dilbilimsel bir antropoloji yaklaşımının zorunlu olduğu inkar edilemez bir gerçektir.

Bu yönüyle antropoloji üç bölümde ele alınabilir: bio-mekanik, statik antropometri, dinamik antropoloji.[13]

II.2.1.Bio-Mekanik Yönüyle Antropoloji

İnsanın özellikle eklem ve kaslarıyla ilgilendiği gibi boy ve kemik uzunluklarını ve vücut aralarındaki farklılıklarını ve kalbi inceleme konusu yapar. Bunları sırasıyla incelemek yerinde olur.

Eklemler iki veya daha fazla sayıda kemiklerdir. Kımıldamaz nitelikteki kafatası kemikleri arasındaki eklemleri, konu dışı bırakılırsa, iki noktası hareketli eklemler alınabilir. Bu sonuncular aşağıdaki eklemlerden oluşur.

- menteşe eklemler: parmak ve dizler
- eksenel eklemler: dirsekler
- küre ve oyuk eklemler: omuz ve kalça eklemleri:

Kemiklerin yapısı ve hareketli eklemler vücudun iş görmesini sağlarlar. Makine tasarımında bunların çalışma şekil ve rahatlığı kuşkusuz göz önüne alınmalıdır. Bu eklemlerin hareketleri 45 yaşından sonra yavaş yavaş azalır. Ayrıca kadınların erkeklere oranla hareket alanı fazladır. Tabii ki zayıfların şişmanlara oranla bu konuda daha fazla hareket sahip oldukları bilinmektedir. Ayrıca ırk, alıştırma mesleki yorulma ve hastalığın da eklem hareket aralarını etkileyen etmenlerdir. Bu etmenlere güdülenme sağ, sol taraf (genellikle sağ üstündür),vücudun durumu, sıfır ivme kuvveti ve elbiseler ve kişisel donanımı da eklemek gerekir.

II.2.2.Statik Antropometri

Antropometri insanların statik duruş ve oturuşlarında ölçülen değerleri ele almaktadır. Buna göre insanların 140 adet fiziksel boyut ölçüsü ele alınabilir. Wieland ve Hertzberg isimli bilim adamlarının yaptığı ölçü

alışmaları sonucu ergonomik tasarımlar açısından önemli olan 23 boyutun ölçülmesi gerektiği belirlenmiştir. Bunlar ayakta ve otururken ölçülen boyutlar olmak üzere ikiye ayrılır.

Ayakta alınan ölçüler, kalite kontrol masaları ve kesim masalarının tasarımında; oturarak alınan ölçüler ise dikiş makinesi masalarının ve oturma ünitelerinin tasarımında kullanılmaktadır. [14]

II.2.3. Dinamik Antropometri

Antropolojinin bu dalına aynı zamanda işbilimsel antropometri de denmektedir. Bu, vücut yerleşimini, işte çalışırken duruşu kendisine konu almaktadır. Duruş vaziyeti üç şekilde olabilir: Ayakta, Oturarak, Yatarak

Ne var ki yapılan çalışmaların büyük bölümü oturarak gerçekleştirildiğinden işbilimde daha ziyade oturma tasarımını inceler. Bunu yaparken mankenlerden yararlanılır. İşbilim ya kartondan düz mankenleri, ya da gerçek boyuttaki manken ve modelleri kullanır. Ayrıca iş maketleri de bu oturma özellikle işlemcinin işe kabul sırasında bu antropometrik verilere(boy, ağırlık, göğüs veya karın çevresi) nem verilmesi eğilimi fazladır. Bunun için çeşitli nicelikler bulunmuştur.

Birinci rnek Hobby niceliğidir ve şu şekilde yazılır:

$$\text{Hobby Niceliği} = A \times D / T$$

A göğüs genişliğini, D karın çevresini, T ise işlemcinin boyunu gösterir. Amar niceliğinde ise ağırlık esas alınır ve hayati yetikliğin ağırlığa oranı bulunur. Keza hayati yetikliği hem ağırlık, hem de boya bir arada kullanan Sphelin hayati yetiklik niceliği ise hayati yetikliğin ağırlık ile çarpılarak boya bölünmesinden ibarettir. 14 yaşına kadar 560, 16 yaşına kadar ise 760 olağan ölçü olarak kabul edilir.

Ayrıca ağırlık ve göğüs çevresi ile nicelikler aranmıştır. Ağırlık ve göğüs çevresi toplamını benimseyen Pignet niceliğine göre eğer nicelik 40'dan düşük ise çok iyi bir sonuç, 11-20 arası ise iyi ve giderek nicelik yükseldikçe değer düşer. Bu Pignet niceliğini boya oranlayan Verraeke niceliği ise 0-90 değerini “iyi” bir ölçüt olarak benimser.

Diğer yandan Ruffer niceliği ise 10'dan büyük bir niceliğin gerekliliği üzerinde durur.

A+B-C şeklinde yazılan bu nicelikte A kişinin yaşı ile 25 yaş arasındaki farkı, b azami karın göğüs çevresi, C ise ağırlığın 1m'lik boyla farkını belirtir.

Öte yandan işbilimde çalışırkenki vaziyet, özellikle oturma tasarımımda önemli yer tutar. Oturma tasarımımda oturma yüksekliği oturulacak yerin şekli ve ölçüleri arkalıklar, özel işler için geliştirilmiş koltuklar ele alınır.

II.2.2.1.Oturma Yüksekliği (Seatheight)

Oturma yüksekliği o şekilde ayarlanmalıdır ki ayaklar arkaya yaslanarak rahalıkla işlemcinin oturması mümkün kılabilsin. Burada ikinci bir engel de boy farklılıklarıdır. Boyları farklı kişiler aynı tasarımda hazırlanmış yerlere oturunca rahatsız olurlar. Bunun için optimum bir çözüm olarak %90 olasılıkla aşağıdaki ayarlama oranları oturulan yerden yere kadar sunulabilir:

- Erkekler için 15 ila 18 inches(38.1cm-47cm)
- Kadınlar için 14 ile 17.5 inches arası(35.5-44.5 cm)
- Öte yandan sabit yükseklikler ise şöyledir:
- Erkekler için 41.91cm
- Kadınlar için 38.1 - 39.3cm
- Hem erkekler hem de kadınlar için, 41cm seviyelerindedir.

Bunlar erkekler için yüzde 75, kadınlar için %40 geçerlidir. Topukların kısa olması halinde kadınlar için yüzde 60 olasılıkla bunlar geçerli olur.

II.2.2.2.Oturulacak Yerin Boyut ve Şekli

Hooton'un 1945 yılında yaptığı araştırmalara göre yüzde doksan olasılıkla oturulacak yerlerin uzunluklarının, kadınlarda 16.8 ila 20 inches(42.6 - 50.8cm), erkeklerde ise 17.4 ila 20.2 inches(44.1-51.3cm) arasındır. Eğer baldır mesafesi olarak 2 inches(5cm)'lik bir mesafe bırakılması düşünülürse, kadınlar için bu ölçülerin15-16 inches(38.1-40.6cm) olması gerekir.

Genişliğe gelince, bu yaklaşık olarak 17 inches (43.1cm) olmalıdır. Kol dayama yerleri halinde, iki kol arasındaki mesafe 19 inches olmalıdır. Kol dayanan yerler, oturma yüzeyinden 8.5-9 inches (821.5-22.8cm) yukarıda bulunmalı ve oturulan yerden öne doğru uzantı 10-12inches (25.4-30.4cm) olmalıdır. Oturulan yüzeyin yere paralel değil, yatay yüzeyle 3ile 5 derecelik bir açı yapmalıdır.

Unutmamak gerekir ki bu araştırmayı bir Amerikalı bilim adamı Yine aynı milletinden olan insanları ölçerek bu sonuçları bulmuştur. Kısaca bu sonuçlar diğer ülke insanları ile uyuşmayabilir.

II.2.2.3. Oturulan Yerin Arkalığı

Sanayide kullanılan, oturulacak yerlerde lumbar bölgesini takviye için arkalık kullanılmaktadır. Bu tür bir arkalığın eğrilik yarıçapı 16 inches (40.6 cm) olmalıdır.[13]

II.3.ERGONOMİK ÇALIŞMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

II.3.1. İnsan

II.3.1.1. Psikolojik Açıdan

Yeni psiko-sosyolojik yaklaşımda, insanın merkezi sinir sistemi ile tüm çevrelerinde devamlı bir iletişim içinde oldukları kabul edilmektedir. Çalışan insanların topyekün sağlıkları açısından, iş ortamındaki çevre sorunları, sağlığa zararlı fiziksel ve kimyasal maddeler ile birlikte psiko-sosyolojik streslerin de ele alınması benimsenmektedir. İnsanların davranışları bütünü ile içgüdüsel bir olgu olarak kabul edilmiyor ve insanın içinde bulunduğu sosyal çevrenin etkileri ile karmaşık bir davranış biçimi oluştuğu kabul ediliyor.[13]

Günümüzde işgörenlerin biyolojik, fizyolojik ve psikolojik yapılarının bilinmesinin işe uyum sağlamada son derece önemli olduğu görüşü artık oldukça taraftar toplamıştır. Çalışanların iş verimini koruma veya istenilen seviyeye getirebilme, yeni yöntem ve tedbirlerin bulunmasını zorunlu kılmıştır. Bunun için de psikolojik temellere inerek çeşitli insanların iş başındaki davranışlarını değerlendirmenin yanında işgörenlerin bütün davranışları, işinde yaşadıkları sosyolojik ortam ve genel psikolojik streslerin de etkilerini incelemek önemli olmaktadır. [15]

Günümüz endüstrilerinde insan tabiatının ve endüstriyel toplum içindeki davranışların incelenmesi yeni davranış ve beklentilerin ortaya çıktığını gösterir. Bu nedenle, insanların iş verimini korumak ve optimal bir düzeye getirebilmek için bazı yöntem ve önlemlerin bulunması gerekir. Psiko-sosyolojik temellere inerek çeşitli tip insanların işbaşındaki davranışlarını değerlendirmek yanında, işgörenlerin tüm davranışlarında içinde yaşadıkları

sosyolojik ortam ve genel psikolojik streslerin de etkilerini incelemek oldukça önemli olmaktadır.[13]

Makine ile çalışan işgörenlerin sağlık, güvenlik ve verimliliğine, insanın psikolojik özelliklerinin etkileri oldukça fazladır. Makine ile işgören arasındaki en önemli fark bu psikolojik özelliklerdir. Çünkü işgören makineden farklı olarak zaman zaman heyecanlanır ve duygulanır dolayısıyla yaptığı işin miktarında farklılıklar ortaya çıkar. Bu nedenle ergonomistler, işletmelerde ergonomik çalışmalar yaparken öncelikle işgörenlerin psikolojik özelliklerini birinci planda tutmalıdırlar. Çünkü insan organizmasının yapı, fonksiyon ve davranışlarının temel özellikleri dikkate alınarak, çalışanların teknolojik çevre ile uyumunun sağlanması ergonomi olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla ergonomi, çalışma süresince iş ile ilgili bilginin çok çabuk, açık ve anlaşılır biçimde alınarak gereğinin yapılmasına, işin işgöreni zorlamadan yapılmasına, işgörenin sağlık ve güvenliğinin sağlanarak moralinin yükselmesine ve sonuçta veriminin artmasına imkan sağlamaktadır. [16]

Çalışma ortamı ve koşullarının uygun olmaması işgörenlerin psikolojik dengesini bozarak işe karşı motivasyonlarının azalmasına yol açar. Ergonominin temel amaçlarından biride çalışma ortamı ve koşullarının insanların rahat ve huzurlu bir şekilde çalışmasına imkan tanıyacak bir hale getirmedir. Kısaca belirtecek olursak, insanların psikolojik özelliklerini dikkate alarak insan makine - çevre bütünlüğünü sağlamaya çalışan ergonominin insan psikolojisi açısından önemi oldukça fazladır.

İşletmelerin işgören verimliliklerinden en etkili şekilde yararlanabilmeleri için işyerlerini ergonomik açıdan en uygun biçimde düzenlenmesi gereklidir. Çünkü ergonomi bir ülkenin sosyo - ekonomik gelişmesinde insan kaynaklarının en iyi şekilde kullanımı ile yakından ilgilidir. Ergonomik faaliyetlerin çeşidi ve seviyesi her bireyin rolüne, eğitimine ve hepsinden önemlisi motivasyonuna bağlıdır. Gelişmiş ülkelerde ergonomik uygulamalar, psikologlar, fizikçiler, psikiyatristler-psikoterapistler, mühendisler ve desinatörler tarafından yapılmalıdır. Temel amaç, her ülkenin ergonomik uygulamaları profesyoneller tarafından yaptırmasıdır. Teknoloji ne kadar ilerlerse ilerlesin, makineler ne kadar karmaşıklırsa karmaşıklaşsın makinelerin düğmesine basarak onları üretime hazır hale getirecek olan temel eleman insandır. Bu nedenle ondan en yüksek verimi almak istiyorsak, onun psikolojik yapısını olumsuz yönde etkileyecek tüm faktörleri ortadan kaldırmak gerekir. Ergonomi, insan - makine - çevre uyumunu sağlamaya çalışırken temelde insana

önem vermektedir. Yani insanın kişilik özellikleri ile işin ve iş ortamının uyumunu sağlamak ergonominin esas amacı olmaktadır. Bu nedenle ergonominin insan psikolojisi açısından değeri oldukça fazladır. [17]

Psikolojik Sorunlar

A)Yorgunluk ve Bezginlik Sorunu

Endüstride yorgunluk ve buna bağlı sorunların incelenmesi sırasında, bu duygunun sadece yapılan işin fiziksel güçlük derecesine bağlı olmadığını göstermiştir. Psiko-sosyolojik açıdan önemli olan yorgunluk ise, fiziksel yorgunluğun dışında ve iş verimini tehdit eden bir diğer yorgunluk şeklidir. İş görenler bu tür yorgunluğu bezginlik ve bitkinlik olarak ifade ederler.

Bezginlik ve bıkkınlık nedeniyle ortaya çıkan bu tip yorgunluğun nedenleri şunlardır:

- Yapılan işlerin monoton oluşu
- İdarede disiplin eksikliği
- İşçi çalıştırma gereksinimi ve işçi sayısı arasındaki dengesizlikler
- İşe alma ve işe özendirme için teknik önlemlerin yetersizliği
- İşçi seçme ve başarılı işçileri değerlendirme tekniklerinin ihmal edilmesi.

B)Devamsızlık ve Psikolojik Nedenleri

Devamsızlık genelde, işçilerin çeşitli hastalıkları nedeniyle sağlık bakımına girmesi ve çalışamayacak kadar hasta olmaları nedeniyle de işe gelmemeleri sonucu görülür. Ayrıca, bir süre işten kaçmak için, sağlık nedenlerini bahane eden işçilerin olduğu görülür. İşten uzak kalmanın nedenleri incelendiğinde, işyerindeki psiko-sosyal ortamın önemli etkileri ortaya çıkmaktadır. Nitekim işçilerin rapor almalarına neden olan hastalıkların psikolojik nedenlerden kaynaklandığı görülür.

İşçilerin ruhsal ve sinirsel rahatsızlıklarının nedenleri incelendiğinde, çeşitli stres faktörleri saptanmıştır. Bunlar:

- Haftada 75 saatin üzerinde çalışmalar
- Kısa bir süre içinde çok iş değiştirme
- Kalabalık bir aile ortamı ya da tam tersine yalnızlık
- Boşanmış ya da dul olmak
- Sosyal ilişkileri zayıf olmak

- İşini sevmemek ve sıkıcı bulmak
- Zeka ve beceriyi zorlayan işler yapmak yada tersine pek kolay ve sıkıcı işler yapmak

C)İş Hevesi Sorunları

Endüstride iş görenlerin iş hevesi ile ilgili çalışmalar bu psikolojik durumun çeşitli yan etkileri olduğunu ve önemini ortaya çıkarmıştır. Genelde, işinden memnun olan insanın hamarat olacağı ve bunun aksi hallerde de iş görenlerin işlerini aksatacakları düşünülür. Bu varsayım, işçilerin işlerinden memnun olmalarını ve hevesle çalışmalarını sağlayacak koşullar araştırılmalı ve uygulamaya sokulmalıdır.

İşçilerin iş verimini arttırıcı unsur olarak ücret arttırma denenmiş fakat belli bir süreden sonra bu sistemin pek yararlı olmadığı görülmüştür. Bunun sebebi, ücret artışının iş hevesini oluşturmakta tek etken olmamasıdır.

İnsanlar içinde bulunmaktan gurur duydukları bir toplum içinde bulunurlarsa daha iyi bir uyum gösterirler. Nitekim grupların verimlilikleri daha yüksektir. Grup çalışmaları iş hevesini arttırıcı bir faktördür.

İş hevesinin arttırılabilmesi için belli öncelikler gösteren, sağlanmış olması gereken gereksinimler şunlardır:

- Organizmanın gıda ve su gibi önemli fizyolojik gereksinimleri
- İş çevresindeki tehlikelere karşı güvenlik gereksinimleri
- Toplum içinde bir yer edinmek, insanlar ile yakın ilişkiler kurabilmek ve yeterli ölçüde rahat yaşayabilmek için gerekli yatırım gereksinimleri
- Kendine güven ve kişisel saygınlığını koruyabilmek gereksinimi
- Kendini kanıtlamak ve şahsen duyduğu heves ve heyecanların öngördüğü atılımlar için olanak bulabilmek gereksinimi.[13]

Ergonomik Açıdan Psikolojik Düzenlemeler

Psikolojik iş yeri düzenlemedeki amaç, çalışan kişiyi rahat ettiği ve ona hoş gelen bir ortam yaratmaktır. Böyle bir ortam kişiyi monoton işlerde uyarıp canlandırır. İşçinin çevkine diğer bir deyişle motivasyonunu korur ve arttırır. Dolayısıyla böyle bir düzenleme de işletmede işleyişin, emniyetin ve verimin iyileşmesine imkan verir. Çalışma psikolojisi açısından işyeri şekillendirmede

başvurulabilecek pek çok imkan vardır. En çok başvuru alan imkanlar, işyerinin ve çevre dairelerinin renklendirilmesi, yani hoş a giden şekilde badana, boya ile işyerinin ölçülü derecede çiçek ve bitkilerle donatmak, müsait ortamlarda uygun tür ve sürede müzik yayınlamaktır. Bu açılardan yapılan ergonomik düzenlemeler, psikolojinin incelediğı davranışları iş ortamında ele alarak, iş emniyetini ve iş görenin moralini yükseltir; verimini arttırır. Burada dikkat edilecek husus, bu işlerin işletme psikoloğı ile birlikte, aynı zamanda toplu çalışma şartlarında göz önüne alarak, işçiye kendi insiyatifi için imkan verecek ve ona cazip bir ortam yaratacak şekilde düzenlenmesidir.

İş psikolojisine göre düzenleme yapmanın çeşitli yolları vardır. Bunlardan ilk sırada renk düzenlemesi yer alır. Çalışma yerinde renk düzenlemesi yapmanın iki temel amacı vardır.

— Renklendirme ile çalışma arçları, iş ve makine parçaları, yüzeyler ve mobilyalar daha iyi seçilir. Böylece daha fazla enformasyon sağlanır. (Örneğın, güvenlik renklerine göre işaretleme).

— Gözün renk algılamaları, insanın ruhsal durumu ve dolayısıyla performansı açısından önem taşıyan psişik ve fiziksel etkilere neden olur.

Çalışma yeri ve iş akışı düzenlemede kontrast oluştururken mavi/ turuncu, kırmızı/yeşil gibi birbirini tamamlayan renkler kullanılmalıdır. Böylelikle iş parçaları ve çalışma arçları zeminden daha kolay ayırt edilebilir. Nesnelerin veya durumların gözden kaçabildiğı yahut sadece bilinçsiz olarak algılanabildiğı ve algılamanın büyük çaba gerektirdiğı durumlarda kırmızı, sarı, yeşil, mavi gibi güvenlik renklerinin kullanılması zorunludur. Düşük sıcaklıkta, sesin az olduğı, hafif kassal veya tekdüze çalışmanın yapıldığı ve muhtemelen kuzeye bakan büyük hacimler sıcak, uyarıcı renklerle donatılmalıdır. Koyu ve sıcak bir tavan rengi hacimsel yüksekliğı optik olarak azaltır. Hacim düzenlemesinde, enklerin huzursuzluk verici olmamasına ve hacmin karmakarışık renklerden oluşmuş izlenimini vermemesine dikkat edilmelidir. Büyük yüzeylerde kuvvetli renklerden kaçınılmasına ve az sayıda değişik rengin kullanılması her zaman tavsiye edilir. Bunlara ek olarak aydınlatma düzeyinin belirlenmesinde tavan ve duvarların renklendirilmesine bağılı olan yansıma oranları da dikkate alınmalıdır. Bütün bu düzenlemelerin hedefi, çalışanın tekdüze bir çalışmada uyarılması ve gerekli değişikliklerin yapılması, böylece onun motivasyonunu artıracak rahat bir çevrenin sağlanmasıdır. Çünkü çalışanların insanlarla ilişkiye

girme isteği, kendine güven çalışma verimi, işine olumlu yaklaşım ve kişinin çevresinden edindiği izlenimlerle yakından ilişkilidir. Burada sinir sistemini olumlu veya olumsuz etkileyebilen renklerin onemi buytr. Fakat işyeri kurulmasında ve çalışma ortamının oluşturulmasında bu noktalar fazla dikkate alınmamaktadır. Bu ihmal işyerinde kolaylıkla monotonluğa, sıkılmaya çabuk yorulmaya, neşe kaybına, işyerinden soğumaya ve nörotik şikayetlere yol açabilmektedir. İş hayatının emniyetli ve insancıl olmasında, işyerinde yeterli ışıklandırmanın ve bilinçli renk seçiminin katkıları çok onemlidir.

Bu düzenlemelerle birlikte ortam içinde motivasyonu artıracak ve monotonluğu azaltacak olan etmenlerden biride müziktir. Birçok işyerinde çalışma saatlerinde çalışanlara müzik dinletilerek, onların işlerine karşı olan ilgilerini artırma yoluna gidilmektedir. Müziğin iş hevesini ve verimliliği artırdığı belirtilmektedir. Müzik morali yükseltir ve iş tartışmalarını azaltır. Devamsızlık ve işçi devri azalır; işçiler işlerinden daha fazla hoşlanır.

II.3.1.2. Fizyolojik Açıdan

İklim Etkileri

a)Isı Stresi

Isı stresinin uzun dönem etkileri henz açıklıkla gösterilememiştir. Genelde aşır ısı ortamında çalışırken, terlemeye bağlı su ve tuz kayıplarının kapatılması gerektiği bilinmektedir. İş ortamında aşır ısının genel organik direnci azalttığı, iş verimini düşürdüğü, kramplar ve ısı çarpması gibi etkileri olduğu bilinmektedir. Deri renginin ısı stresine dayanıklılık açısından pek onemli bir ayrıcalık yaratmadığı bilinmektedir.

Bu nedenlerden ötürü fizyolojik değerlerdeki değerşimler, ısı yükünün göstergesi olarak kullanılabilir.

İklimin değerlendirilmesinde fizyolojik faktörlerin yanı sıra performans da kıstas olarak alınabilir. Genelde performansların yaklaşık 27 derece efektif sıcaklıktan itibaren azaldığı görülür. Bununla birlikte performans motivasyonuna, iklim dayanıklılığına ve kişiye ait diğer faktörlere bağlı olan bu sınır değer genelleştirilemez.

Sıcaklık arttıķ, insanların enerji tüketimleri, yani yapabildikleri iř azalmaktadır. Yüksek sıcaklık bıkkınlığa, dikkatsizliğe ve tez kızarıłıđa neden

olduğundan 38 °C üstünde iş kazalarında büyük artış vardır. İş kazalarının en az olduğu sıcaklık 19 °C civarındır.

Yüksek sıcaklık, başarının düşmesi ve iş kazalarını arttırmasının yanı sıra, çabuk kızmaya neden olduğundan çalışma huzurunun bozulmasına, hata sayısının artmasına, kalitenin düşmesine, düşünsel çalışmanın azalmasına neden olduğu gibi terleme sonucu aşırı su kaybı nedeni ile de vücudun tuz dengesinin bozularak çabuk yorulma ve ani baygınlıklara yol açabilir.

b)Soğuk Ortam Stresi

Soğuk çevre koşulları altında çalışmada, insana soğuğu hissettiren etkenler özellikle çalışan yerdeki sıcaklık derecesi ve hava akım hızıdır. Havanın nemi burada daha küçük bir rol oynar. Soğüğün etkisi insan sağlığına aşağıdaki şekilde zarar verebilir.

- Soğuk algınlığı rahatsızlıkları
- Vücudun belirli yerlerinin donması
- Soğuk yanığı
- Gözlem ve tepki yeteneğinin azalması

Soğuk iş ortamına ait sorunlar, aşırı ısı stresi ortamına nazaran daha kolay halledilmektedir. Çalışanlara uygun giyim ve kuşam sağlandığında, ortam soğuk etkisine karşı korunabilirler. Ancak, el ve ayak parmaklarını, burun ve kulakları soğuktan korumak oldukça güçtür. Soğuktan etkilenen el parmakları incelikli iş yapma ve işlevlik yeteneklerini kaybederler. Dokunma duyuları duyarlılığını kaybeder, iş verimi düşer ve en önemlisi algılama, düşünme tepki ve refleks süreleri uzayıp uyuşukluğa neden olduğu için de kaza riski artar. Soğuktan korunmak için giyilen elbiseler ile her türlü teçhizatın kalın, ağır ve hantal olması nedeniyle, soğuktan korunmakla beraber, iş verimi üzerinde olumsuz etkiler yaparlar.

Uzun süre soğuk bir işyerinde çalışan insanların aşırı gıda aldıkları, vücutlarının yağlanarak kilo aldıkları ve böylece organizmanın soğuk etkisine karşı bir savunma oluşturmaya çalıştığı görülmüştür.[13]

c) Hava Isısı

Gelişmiş endüstri ülkelerinde, hafif fiziksel işler yapan işçilerin çalıştığı fabrikalarda en rahat ortam ısısının 18.3°C olduğu kabul edilmiştir. Bu ısı düzeyindeki ortamda dahi çalışanların 1/7 si bu ısı düzeyinden şikayetçi olmuşlardır. Rahat bulunan çalışma ortamının alt ve üst sınırların da $15.6-20^{\circ}\text{C}$ arasında olduğu saptanmıştır.

Çalışanların fiziksel aktivitesi arttıkça, ortam ısısı değerlerini düşürmek gerekmektedir. Ağır endüstriyel işlerde, iş görenlerin kendilerini rahat hissettikleri ortam ısısı hudutları $12.8-15.6^{\circ}\text{C}$ olarak saptanmıştır. Açık ısı kaynakları ve yayılan ısı karşısında çalışan işçilerin ise daha da düşük ortam ısısı düzeyini benimsedikleri görülmüştür.[13]

d) Yayılan Isı

Hafif işlerle uğraşan iş görenlerin bulunduğu bir ortamda yayılan ısı etkisi rahat ısı ortamı koşullarının sağladığı konfor duygusunu bozmamalıdır. Yayılan ısı değeri ortalama 18.3°C olduğunda rahat bir ortam olduğu ve bu rahatlığın alt ve üst hudutlarının da $16.7-20^{\circ}\text{C}$ düzeyinde olduğu saptanmıştır. Yüksek ısı kaynaklarının bulunduğu işyerlerinde, iş görenlerin bu yüksek radyant ısıdan korunmaları gerekmektedir. Duvarların ve pencerelerin soğuk olması nedeniyle ısı kayıpları ve iş görenlerin vücut ısısı kayıplarına neden olan soğuk hava yayılması da özel bir koruma gerektirir.

e) Havanın Nemliliği

Normal ortam ısısı koşullarında havanın nemlilik derecesinin önemli bir etkisi olmaz. Ancak, bu koşullarda dahi, aşırı nemden kaçınılmalıdır. Nemlilik, mevcut ortam ısısı koşullarında, işyeri havasını doymuşluk düzeyine kadar getirecek su buharı değerine (yüzde 100 nemli) göre yüzde oranı şeklinde ifade edilir. Böylece elde edilen yüzde değerine “rölatif nemlilik” derecesi diyebiliriz. Genelde rölatif nemlilik derecesinin %70 ten yukarı çıkmaması gerekir. Çok kuru havada burun içini, ağız boşluğunu ve soluk yollarını kurutur ve rahatsızlık verir. Bu etki ortam ısısı yükseldikçe daha fazla hissedilir. Yüksek düzeyde nemlilik ise, kapalı bir yerde çalışan insanların, burun ve boğazlarında bir dolgunluk duygusu oluşturur. Ayrıca yüksek nemlilikte ter buharlaşması engellendiğinden yapışkanlık hissi uyandırır.

f) Hava Hareketleri

Ortam ısısı ve yayılan ısı düzeyleri normal sınırlar içinde iken, ideal hava akımı 150 mm/saniye civarındadır. Hava hareketi 510 mm/saniye'nin üzerine çıktığında, çalışma ortamı esintili kabul edilir. 100 mm/saniye altında hava değişimi olan yerlerde ise, hava hareketlerinin rahatlığı kalmaz ve bu ölçüde hava akımı olan işyerleri havasız etkisi yapar.

Hava hareketlerinin fark edilmesinde, hareket halindeki havanın insan bedenine çarpması sonucu deride meydana getirdiği ısı değişiklikleri rol oynar. Hareketli havanın ısı düzeyi düşük olduğu zaman şikayetler artar. Bunun nedeni, insan bedeninin soğuğa daha duyarlı olmasıdır. Hava akımı aynı kaldığı halde, ortam ısıtılırsa, aynı boyutlarda şikayete neden olmaz. Rahat ısı ortamının üst sınırlarına yaklaşıldıkça, iş görenlerin daha esintili havayı tercih ettikleri bilinmektedir.

g) İklim etkilerinden korunma

Bir çalışma yerinde iklim koşullarını iyileştirmek teknik yada ekonomik nedenlerden dolayı olanaklı değilse, bir dizi korunma önleminde yararlanılabilir. Bu koruma önlemleri

- insanın iç yapısı ile ilgili olarak
- insan üzerinde(korunma giysileriyle kişisel koruyucu önlemler)
- çalışma yerinde (teknik koruyucu önlemler)
- iş organizasyonunda (çalışma zamanları ve molaların düzenlenmesi)

Zararlı Maddeler

Çalışma yerindeki zararlı maddeler kavramı altında bütün katı, sıvı ve havada bulunan zararlı maddeleri toplamak mümkündür. Özellikle önemli olanlar toz, duman, gaz, buhar ve sistir.

a) Zararlı maddeler:

- 1.Katı zararlı maddeler
- 2.Sıvı zararlı maddeler
- 3.Havada bulunan zararlı maddeler

A)Havada bulunan katı maddeler

1. Toz

2.Duman

B) Havada bulunan sıvı maddeler

1.Sis

C) Havada bulunan gaz vb. Maddeler

1.Gaz

2.Buhar

Toz deyiminden, mekanik süreçler sonucunda oluşan katı maddelerin, gaz içinde, teknik bir işleme tabi tutulabilecek dağılımı anlaşılır.

Toz, metalik, mineralojik veya bitkisel kökenli olabilir. Tozun zararlı madde olarak etlisi önemli oranda parçacık büyüklüğüne bağlı olduğu için, tozlar aerodinamik çaplarına göre gruplandırılır.

İnsan sağlığına zararlı tozlar arasında kuvars tozu, asbest tozu, kurşun tozu ve çimento tozu sayılabilir. Dumanlara örnek olarak lehim ve kaynak dumanı, çinko oksidi dumanı sayılabilir.

Gazlar, ortamdaki havaya üç boyutta yayılan elemanter veya moleküler yapıda karışımlardır. Bunlar arasında öncelikle karbon monoksit, azot monoksit, azot dioksit, klorhidrik asit, fluorhidrik asit sayılabilir.

Buharlar, sıvı veya katı halleriyle denge durumunda, gaz biçiminde havada bulunan maddelerdir. Bunların en önemlileri çözücü buharları olan, benzol, tetrakloretilen, trikloretilen vb. dir. Talaşlı imalatla oluşan yağ sisi, en önde gelen sis çeşididir.[13]

b) Zararlı Maddelerin Etkileri

Endüstride ve çeşitli işyerlerinde, işçi sağlığı açısından önemli sakıncaları bulunan; tozlar, mikroplar, zehirli maddeler ve giderek daha çok işitmeye başlanan radyasyon gibi faktörler, ergonomik açıdan büyük önem taşırlar. Çeşitli, işyerlerinde hijyenik kurallara uyulmadığı için bulunabilen ve çok çeşitli hastalıklara neden olabilen ortam zararlılarının etkilerinin kısaca belirtilmesinde yarar vardır.

Zararlı maddeler, solunum, deri teması veya mide bağırsak kanalı yoluyla vücuda geçebilirler. Çalışan kişiyi doğrudan doğruya rahatsız etmelerini yanı sıra zehirleyici veya bağ dokusu oluşturuucu (kanserojen) etkileri olabilir.

Ortam zararlıları, özellikle gelişme yolundaki ülkelerde pek çok işçinin hastalanmasına, işgücünü yitirmesine ve önemli sayıda ölümlere neden olmaktadır. Bu zararlıların ilk etkisi, fizyolojik güç ve kapasite kayıpları olduğu için, iş görenlerin verimliliği üzerinde olumsuz etkileri ile önemlidirler. Bu arada, ortam zararlılarına maruziyet, sık sık hastalanmaya ve işten uzak kalmaya neden olduğu için de olumsuz bir etkidir. Tozlara bağlı akciğer hastalıkları bu konuda bir örnek olabilir. Pnömokonyozlar olarak sınıflanan, toz hastalıklarının ön etkileri, işgücü kaybı ve daha ileri şekillerinde ise normal yaşam gücünün tehlikeye girmesidir.

Silisyum, asbest, berilyum, kömür tozu, bitkisel tozlar gibi, zararlı etkileri ile bilinen tozların, iş ortamında belli zararsız düzeylerin üstünde bulunması; silikosis, asbestosis, (kömür tozu hastalığı) ve bagassosis (yada çiftçi akciğeri hastalığı) adları ile bilinen pnömokonyozlara neden olur. Birinci dereceden, akciğer dokusunu etkileyen pnömokonyozlar, akciğer dokusunun sağlıklı fonksiyonunun daralmasına ve iş görenin oksijen alma kapasitesinin düşmesine neden olurlar. Uzun dönemde ölümcül olan çoğu toz hastalıkları, giderek etkisini arttırır ve iş gören, tozlu ortamdan uzaklaştırılsa bile, kalıcı zararları vardır.

İnsanların oksijen kapasitelerinin daralması ile birlikte, kandaki karbondioksitin vücuttan dışarı atılması da aksayacağından, hücrelerde yorgunluk maddelerinin birikimi hızlanır ve iş verimi düşer.

Bazen, inorganik arsenik, ağır azot gazları, ant,-metabolitler olarak bilinen toksik maddeler ve radyasyon, doğrudan kansızlığa neden olurlar. Hemolitik ajanlar olarak bilinen benzene, nitritler, kolloid gümüş, kurşun ve arsenik gibi toksinler de alyuvarları tahrip ederek, kansızlık reaksiyonlarına neden olurlar.[13]

c) Zararlı Maddelerin Sınıflandırılması

İşyerinde kullanılan maddelerin tehlikeli olup olmadıkları hakkında ilk ipuçları aşağıdaki mevzuat ve kurumlar tarafından verilmektedir.

- tehlikeli çalışma maddelerine ait 1975'te çıkan yönetmelik
- MAK değerleri listesi
- teknik standart konsantrasyon listesi
- iş kazalarını önleme yönergesi

- üreticinin uyarıcı dokümanları
- meslek denetim kurulu
- zehir merkezleri

Yeni maddelerin deneme safhasında kullanılması halinde insanın bütün duyu organlarıyla akışı incelenmelidir.

- Duman ve sis oluşuyor mu?
- Koku var mı, gözler yaşıyor mu?
- Solunum yavaşlıyor mu?
- Deri tahriş oluyor mu?

Bunların hemen ardından belli aralarla ve küçük borular yardımıyla ortalama örnekler şeklinde veya test cihazlarıyla ölçümler yapılabilir.

Toz analizlerinin yapılabilmesi için iyi donatılmış laboratuarlara gerek vardır.

Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi MAK-değerleri (çalışma yerlerindeki maksimum konsantrasyon) yardımıyla olur. Burada MAK-değeri çalışma yerindeki havada gaz, buhar veya katı maddeler şeklinde bulunan ve günümüzdeki bilgilere göre çalışanın sağlığına zarar vermeyecek olan konsantrasyon miktarıdır.

d) İş Düzenlemesi İçin Kontrol Listesi

Zararlı maddeler konusunda iş düzenlemesi ile ilgili önlemlerde belirli bir sıra izlemek gerekmektedir:

- Zararlı maddelerin oluşumunda teknik/teknolojik önlemler
- Zararlı maddelerin yayılmasına karşı alınacak önlemler
- Zararlı maddelerin etkilerine karşı alınacak önlemler

Zararlı maddelerin oluşumunda alınacak teknik/teknolojik önlemlere örnek olarak şunlar verilebilir:

- Zararsız malzemelerin kullanılması
- İş tekniğinin değiştirilmesi

Zararlı maddelerin yayılmasına karşı alınacak önlemler ise aşağıdaki gibi olabilir:

- kapalı sistemlerin bulunması

- zararlı maddelerin kaynağında havanın emilmesi
- havalandırma tekniği ile ilgili önlemler

Zararlı maddelerin etkilerinden korunmak için:

- solunum organlarını koruma araçları
- eldivenler
- koruyucu gözlükler
- koruyucu ayakkabılar
- önlükler
- koruyucu elbiseler kullanılabilir.

Bu koruyucu araç ve gereçler, genellikle işi yapan kimseye ek yüklenmelere getirdiği için arıza halinde veya gerektiğinde kullanılmalıdır.

Bütün bunların yanında zararlı maddelerin doğurabileceği tehlikeler konusunda işletme içinde çalışmaların da yapılması gerekmektedir.[13]

II.3.1.3. Organizasyon Açısından Ergonomi ve İnsan

Vardiya

Vardiya Dönüşüm Yönü: Çoklu vardiya düzenidönüşüm yönü bakımından iki sisteme ayrılabilir: ileriye dönüşümlü sistem ve geriye dönüşümlü sistem. İleriye dönüşümlü sistem, saat yönünde olan yani sabah vardiyasını akşam, akşam vardiyasını gece vardiyasının izlediği sistemdir (S-A-G). Geriye dönüşümlü sistem ise saat yönünün tersi olan yani gece vardiyasını akşam, akşam vardiyasını sabah vardiyasının izlediği sistemdir (G-A-S). S-A-G çevriminde, vardiya değişimlerinde, ileriye dönüşüm nedeniyle, en az dinlenme payı, diğer bir tanımla zorunlu dinlenme süresi $16+8=24$ saattir. G-A-S çevriminde ise, geriye dönüşüm nedeniyle en az dinlenme payı $16 - 8 = 8$ saattir.

Hızlı dönüşüm söz konusu olduğunda, vardiya dönüşüm yönü çokluk dinlenme gününün konumunu beliler. Şöyle ki, hızlı dönüşümlü vardiya sistemlerinde, dinlenme günleri çoğunlukla, bir S-A-G ya da bir G-A-S döngüsü sonunda verilir. Böylece dinlenme günü, ileriye dönüşümlü sistemlerde gece çalışmasından sonraki güne gelirken geriye dönüşümlü sistemlerde gece çalışmasından önceki güne rastlamaktadır.

Yapılan İşin Niteliksel Yapısı: Yapılan işin niteliği çoklu vardiya düzeninin olumsuz etkilerini belirleyen önemli büyüklüklerden biridir. Organizmanın biyolojik işlevleri günün her saatinde değişik yoğunluktadır. Biyolojik işlevlerin gün boyu gösterdikleri bu dalgalanma dolayısıyla, çalışmanın zamansal yapısıyla, biyolojik işlevlerin zamansal yapısı arasındaki organizmanın alışkın olduğu düzen, kişinin fiziko- psikolojik sağlığı yönünden çok önemlidir. Örneğin insan vücut ısısının, çeşitli enzim ve metabolizma süreçlerinin düşük düzeyde olduğu gece zamanı uyumaya, söz konusu süreçlerin yüksek düzeyde olduğu gündüz zamanı ise etkinliğe alışkındır. Bu zamansal uyum aksadığında sorunlar ortaya çıkmakta ve çalışmanın zamansal yapısıyla, insanın biyolojik işlevleri arasındaki organizmanın alışkın olduğu düzenden sapma ölçüsünde bu sorunlar çıkmaktadır. Ancak organizmanın tüm biyolojik işlevleri benzer değişim göstermezler. Günün belli bir saatinde bir biyolojik işlev en üst düzeyde iken, aynı saatlerde bir başka biyolojik işlev kendi en alt düzeyinde olabilir. Önceleri bu olgunun sadece fizyolojik boyutta geçerli olduğu sanılıyordu, oysa şimdilerde, organizmanın psikolojik işlevlerinin günün saatlerine göre değişen bir ritminin varlığı ve her psikolojik işlevin ritminin de birbirinden ayrımlı olduğu kabul edilmektedir. Organizmanın çeşitli işlevlerinin söz konusu değişimi dolayısıyla çoklu vardiya çalışmasının olumsuz etkileri yapılan işin yapısına ve işin gereklerine bağlı olarak değişir.

Çalışma Dışındaki etkinliklerin Zamansal Yapısı: Çalışma dışındaki etkinliklerin zamansal yapısı üzerinde durulması gereken önemli büyüklüklerden biri, belki de en önemlisidir. Çoklu vardiya çalışması, bireysel etkinliklerin zamansal akışıyla toplumsal etkinliklerin töreselleşmiş zamansal akışı arasındaki koşutluğu bozmaktadır. Örneğin herkezin yemek yediği, herkezin çarşı, pazar yaptığı; herkezin sinemaya gittiği, herkezin televizyon izlediği saatlerde, vardiyalı çalışan ya uyumakta ya da çalışmaktadır. Çalışmanın zamansal yapısı, bireysel etkinliklerle toplumsal etkinlikler arasındaki koşutluğu bozduğu ölçüde, çoklu vardiya düzeninin çalışan üzerindeki yıpratıcı etkisi büyümektedir.

Kişisel Uyum Yeteneği: Çoklu vardiya düzeninin olumsuz etkileri kişinin uyum yeteneğine bağlı olarak değişir. İnsanların fizyolojik ve psikolojik yapıları birbirinden farklıdır. Bu nedenle çoklu vardiya düzeninin etkisi kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Aynı vardiya düzeninde çalışan iki kişiden biri,

uyum yeteneği dolayısıyla çok az zorlanırken, diğer kişi uyum kapasitesinin yetersizliği nedeniyle daha çok hırpalanabilir.

Düzeltilme Etmenlerinin Katkısı: Benzer fizyolojik ve psikolojik yapıya sahip; benzerçalışma dışı etkinlikleri olan; benzer işlerde, benzer saat sistemi içinde çalışan kişiler üzerinde çoklu vardiya çalışmasının etkileri değişik olabilir. Eğer söz konusu kişiler, değişik örgütlerde çalışıyorlarsa bunca benzerliklere karşın, çoklu vardiya çalışmasının bu kişiler üzerindeki olumsuz etkisi birbirinden farklı olacaktır. Burada belirleyici olan örgütsel yapı ve bu yapı içinde örgütün çalışanlara sağladığı olanaklardır. Çoklu vardiya çalışmasının daha dar bir tanımla gece çalışmasının olumsuz etkilerini hafifleten örgütsel olanakların başlıcaları şöyle sıralanabilir;

- **Yüksek Ücret:** Çoklu vardiya çalışması özellikle gece çalışması, iş görenlerin aile yaşantılarını ve toplumsal etkinliklerini aksatmakta bu durum da çalışanlarda gerginliklere, doyumsuzluklara yol açmaktadır. Eğer gece çalışması için ödenen ücret, gündüz çalışmasına ödenen ücretin üzerindeyse, gece çalışmasının yarattığı gerginlikler ve doyumsuzluklar azalmaktadır.

- **Anlamlı Görev:** Çoklu vardiya çalışmasının olumsuz etkisi, iş görenlerin vardiyalı çalışmaya bakış açılarına ve gerçekleştirdikleri görevlerine bağladıkları anlama göre değişir. Bu anlamı ise görevin toplumsal konumu belirler. Örneğin bir itfaiyecinin, bir doktorun, bir hemşirenin gece çalışmasına bağladığı anlam ile kurulu kapasiteden en üst verimi almak için vardiyalı çalışma yapan bir işletmenin iş görenin gece çalışmasına bağladığı anlam birbirinden çok farklıdır. Dolayısıyla gece çalışması nedeniyle yaşamı alt üst olan bir itfaiyeci, bir doktor ya da bir hemşire, karını çoğaltmaya çalışan bir işletmede gece çalışması yapan bir iş görenden, daha az gergin, daha az doyumsuz olacaktır.

- **Doyurucu Arkadaş İlişkileri:** Yardımlaşmaya, desteklemeye, birbirini dinlemeye ve anlamaya dayalı arkadaşlık ilişkileri, çoklu vardiya çalışmasının çalışanlar üzerindeki baskısını hafifletmektedir.

- **Vardiyalı Çalışma İsteği:** Vardiyalı çalışmanın istenmiş olması da bu çalışmanın yarattığı gerginlikleri ve doyumsuzlukları azaltan bir etmendir. İkinci bir işte çalışmak, küçük çocuklarına bakmak veya daha yüksek ücret elde etmek için ya da gecenin sessizliğinde çalışmak hoşlarına gittiğinden kimi

kişiler gece çalışmayı kendileri istemiş olabilirler. Söz konusu gönüllülük de gece çalışmasına dayanmayı kolaylaştırmaktadır.

- **Ortam Koşullarının Ergonomik İlkeler Uyumluğu:** Yeterli aydınlatma düzeyi, gürültüsüz ortam, çok sıcak veya çok soğuk olmayan hava koşulları ve diğer ortam koşullarının ergonomik ilkelere uygunluğu da çoklu vardiya çalışmasının yıpratıcı etkisini azaltır.[10]

- **Çevresel Etmenler:** Çoklu vardiya düzeninin olumsuz etkilerini belirleyen öğeler arasında çevresel etmenlerinde payı büyüktür. Çevresel etmenler arasında iki değişken özellikle önemlidir. Bunlar ulaşım ve konut koşullarıdır. İşyeri ile konut arasındaki uzaklık, ulaşım araçlarının yetersizliği, trafik tıkanıklıkları çalışma süresini uzatarak dinlenmeye ayrılacak zamanı azaltır. Ulaşım sorunlarından vardiyalı çalışanlar diğer çalışanlardan daha çok etkilenmektedirler.

İş Rotasyonu

İş rotasyonu kişinin daha önceden belirlenmiş bir programa ve programda öngörülen süreçlere göre, o anda yaptığı iş ile ilgili diğer bazı faaliyet ya da görevlere geçişi ve bunları sırasıyla gerçekleştirmesi olarak tanımlanır. Aslında iş rotasyonunda değişiklik, işin yapısal özelliklerinde değil; kişinin yaptığı faaliyetlerdedir. Bu tür değişikliklerde işin yapısı aynı kalırken, genellikle kişi çalıştığı yeri, alet ya da makineyi değiştirmek durumundadır.

İş rotasyonu, görevlerde çeşitlilik yaratarak, kısa bir süre için bile olsa, monotonluk duygusunu ortadan kaldırma açısından çalışanlar için yararlı olmaktadır. Özellikle montaj hattındaki tekrarlı ve basit faaliyetlerden oluşan işlerde, çalışan kişilere iş rotasyonu programı uygulayarak, işler daha anlamlı ve çekici hale getirilebilir. Bir mamul ya da hizmetin tamamlanması için gereken işlemler iş rotasyonu programına dahil edilir ve kişi işlemlerin tümünde çalışma olanağı elde ederse, programın motive edici özelliği daha da artar. Kişi böylece katkısının olduğu mamul ya da hizmetle özdeşleşecek ve bir eser meydana getirme, çevesine yararlı olma, tanınma ve takdir edilme gibi gereksinimlerini de tatmin etmiş olacaktır.[3]

II.3.2. Çalışma Ortamı

İş düzenleme (biçimlendirme) insanın çalışmaları sırasında hastalanmadan yaralanmadan ve yorulmadan insane- makine işbirliği içinde kendi yeteneklerinden en iyi şekilde yararlanmasını amaçlamaktadır. Eğer insan hayatının büyük bir bölümünü kapsayan işinde kendisini mutlu hissederse, söz konusu iş biçimlendirilmesinin amacı optimal olarak yerine getirilmiş olur.

Çoğu kez tek düze çalışmalar sonucunda ortaya çıkan yorulmalar , performansın düşmesine yol açar. Uygun bir çalışma yeri biçimlendirmesi ile olumsuz etki azaltılabilir

Dikim sanayinde insan bedenine birçok faktör etki etmektedir:

—Dikkatli bakmak ve hissetmek

—Kolların, ellerin, parmakların beden ve bacak kaslarının tek düze kullanılması.

Bunlara ilaveten;

- Zaman baskısını
- Tek düzeliği
- Kalite baskısını
- İklimi
- Gürültüyü
- Tozu sayabiliriz

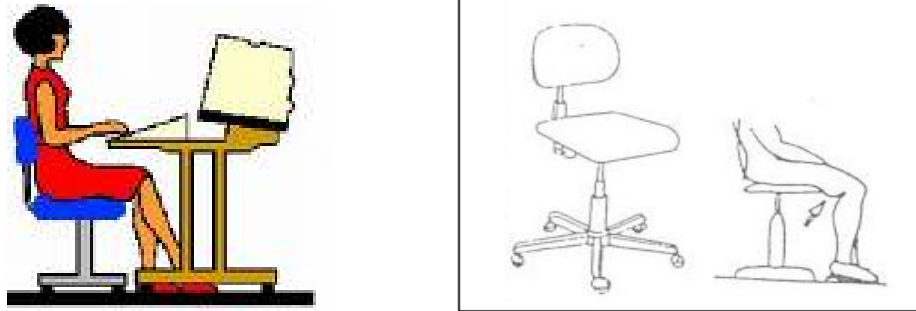
II.3.2.1. Sandalye

Dikişçi günde sekiz saat dikiş makinesinde oturarak çalışır. Bu durum sırt kaslarını çok yorar. Bu açıdan varis, sırt ağrıları, kas gerilmelerive benzeri sağlık sorunları doğru seçilmiş bir sandalye ile önlenabilir.

Ergonomik standartlara uygun bir sandalye şu özelliklerle taşınmalıdır;

- Sırt yaslanma yeri, değişik bedenlere göre ayarlanabilir ve yumuşak malzemeden yapılmış olmalıdır.
- Oturma yüzeyinin ön kenarı yuvarlatılmış olmalıdır. Böylece bacakları kesmez, yani kan toplaması, varisler ve bacakların uyuşması bu şekilde önlenmiş olur.
- Oturma yüzeyi sallanmamalıdır.

- Sandalye yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. İstenmeyen yükseklik değişikliklerine karşı korunmuş olmalıdır.
- Devrilmelere karşı sandalyede beş çaprazlı ayak bulunmalıdır.
- Sandalye ayakları işçilerin takılıp düşmelerini önlemek için kısa olmalıdır.
- Tekerlek varsa kaymayı önlemek için frenleri bulunmalıdır.
- Sırt ana dayanma noktası, oturma yüzeyinden 170 – 230 mm yükseklikte olmalı ve sırtı desteklemeli, böylece kasları rahatlatmalı.



Şekil II.3. Çalışma Sandalyesi

II.3.2.2. Ayakta Çalışma

Eğer mümkünse uzun süreli ayakta çalışma önlenmelidir. Uzun süre ayakta çalışma sırt ağrısına, ayaklarda şişmelere, kan dolaşım sistemlerinde problemlere ve kas yorgunluklarına neden olur.

Aşağıda ayakta çalışma sırasında uyulması gerek kurallar sıralanmaktadır,

- Eğer bir iş mutlaka ayakta çalışmayı gerektiriyorsa ,ek olarak belirli aralıklarla oturabilecekleri bir sandalye veya tabure sağlanmalıdır .
- İşçi kollarının uzanabileceği alanlar dışına çıkmamalı ve bu alan dışına ulaşmak için sırtı dönme, eğilme ve uzanma hareketleri yapmamalıdır .
- Çalışma masası farklı yükseklikteki işlere göre ayarlanabilir olmalıdır.
- Eğer çalışma alanının ayarlanması mümkün değilse uzun işçiler için çalışma masası destekle yükseltilmeli, kısa boylu işçilerin için bir platform üzerinde çalışma sağlanmalıdır.
- Ayak dinlenme destekleri acı ve ağrı hislerini engelleyecek ve işçinin pozisyon değiştirebilmesine olanak sağlayacaktır. Ayak yüksekliğinin zaman zaman değişmesi sırt ve bacaklardaki acı ve ağrıları önler.

- İşçiler sert olmayan bir malzeme üzerinde çalışmalıdırlar(mat),Beton veya metal yüzeyler şokları absorbe edici malzeme ile kaplanmalıdır.Yerler temiz ,düz ve kaymak olmalıdır.
- Ayakta iş yapan işçiler alçak topuklu ve tabanı destekli iş ayakkabısı giymelidir.
- İşçiler işine uzanmamalı ve vücudunun önünde 20-30 cm lik bir uzaklıkta çalışmalıdır.

II.3.2.3. Çalışma Masası

Çalışma masası, işin türüne göre düzenlenmiş olmalıdır. Çalışma masasını işçinin boyuna ya da çalışma işlemine tam olarak uydurabilmek için, masanın yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır. Masa yüzeyi birkaç santimetre daha altında ve bacaklardan da yeteri derecede uzak olmalıdır.(ekekler için 68 – 110 mm, kadınlar içinse 65 – 110 mm). Burada da yuvarlak köşeler ve kenarlar yaralanma tehlikesini azaltır.



Şekil II.4. Çalışma Masası

Görüş alanı, masa kenarından 30 cm içeridedir. İğne mili ve dikiş ayağı, tam burada bulunmaktadır. Bu alan kolların fizyolojik etki alanı içerisindedir. Kollar uzatıldığı zaman aşırı yüklenme oluşacağından kolların geometrik uzanma noktası tümüyle kullanılmamalıdır. Kolun normalde erişebileceği en uzak nokta, çalışma alanının dış sınırını belirler. Bu alan masa yüzeyi ve makine üzerine yerleştirilen paletler (raflar) yardımıyla büyütülebilir. Ayrıca kolların optik etki alanının dışında hareketlerini azaltmak üzere, makinenin arkasında biriken dikilmiş parçaları taşıyan bantlar kullanılmaktadır.

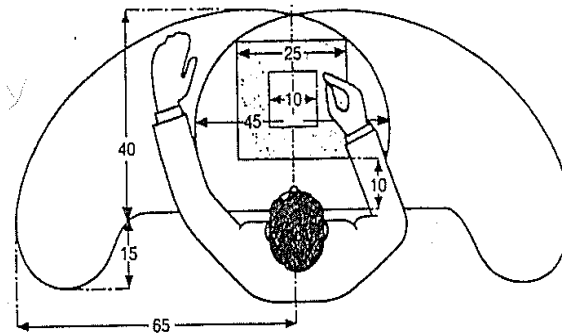
Çalışma masasının altı, çalışan kişinin bacak rahatlığı ve dikiş makinesi pedallarının eğimi açısından da düzenlenmelidir. Örneğin ayak tabanı ile kaval kemiği açısının 90° olması için pedallar $10 - 20^\circ$ lik bir açıya sahip olmalıdır.

Pedal belirli ebatlara sahip olmalı ve kaymayan bir lastik yüzeye kaplanmalıdır. Unutulmaması gereken ise, parmak, göz, kayış ve iplik koruyucusudur. Bunlar kazanın önlenmesinde çok önemli öğelerdir.

II.3.2.4. Kavrama Alanı

Masa üzerinde zorlanmadan kavrama işlemi yapılacak alan ,kişiden kişiye değişen kol uzunluğu ile sınırlıdır .Buna “kavrama alanı “denir.

Diğer taraftan oturarak çalışan bir insan, kavrama alanı içinde bulunan her noktaya aynı kolaylıkla erişemez .Bunun nedeni ,eklemlerin hareket özellikleridir.Buna bağlı olarak da kavrama alanı içinde elverişli hareket yönleri ortaya çıkar. Çalışma masası yüzeyinde kavrama alanı kesiti aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.Dirseğin hareket alanı altındaki yan alanlar ,erişilmesi zor olanlardır.İnsan, elini uzattığında avucu altına isabet eden veya gövdesine yakın yerlerde konumlandırılmış takım ve parçaları daha rahat kavrar. Aşağıdaki şekilde $10*10$ cm büyüklüğünde gösterilmiş aklarda bulunan iki ya da daha çok sayıdaki iş parçası, normal bakış doğrultusu değiştirilmeden birbirinden ayırt edilebilir.[3]



Şekil II.5. Kavrama Alanı

II.3.3. Çevre Koşulları

Çevre, bir elemanın dışında çeşitli olayların geçtiği yer veya ortam olarak tanımlanabilir.

İnsanın çalışma çevresi; ev – işyeri yolu, çalışma yerleri ve sosyal bölümlerden oluşmuştur.

Günlük çalışma hayatı, çalışan insanın her sabah evinden çıkarak işyerine giden yola koyulması ile başlar ve bu yol da ihmal edilmeyecek bir çevre faktörü niteliğindedir.

Çalışma yeri, işletmenin türüne bağlı olarak çok değişir. Çalışma yeri, işçinin çalıştığı tezgah, bu tezgahın yanındaki yardımcı elemanlar ve hammadde – mamül kutularından ibarettir.

Sosyal bölümler ise, soyunma odası, duş yerleri, tuvaletler vb. yerlerdir.

Çalışma yeri ve sosyal bölümlerdeki çevre koşulları şu şekilde ele alınabilir;

II.3.3.1. Temizlik

Çalışanların sağlığı için temizlik ilk zorunluluktur ve genellikle az bir masrafla gerçekleştirilmelidir.

Sağlık için bütün kısımların ve odaların sağlık koşullarına uygun tutulması gereklidir. İşyerleri kısa aralıklarla periyodik olarak temizlenmeli ve uygun yerlere çöp sepeti yerleştirilmelidir. [18]

II.3.3.2. Aydınlatma

İşyerlerinde her türlü işin kusursuz yapılabilmesi ve en önemlisi de iş görenlerin göz sağlığının korunması iyi bir aydınlatma tekniğini gerektirir. Aydınlatma öncelikle, yapılan iş ve işlemlerde kalite standartlarının gerektirdiği tüm detayın görülebilmesi için gereklidir. Çalışanların, optimal aydınlatma koşullarında çalıştırılması da onların göz sağlığı ve görme netliğini koruduğu için aynı amaca hizmet eder.

İnsanın enformasyon algılamasında en önemli algılayıcı gözdür. Bütün algılamaların %80 ile 90'I göz kanalıyla gerçekleşir. İş koşullarının doğurduğu yorgunluğun büyük bir kısmının göz zorlanmasından ileri geldiği tahmin edilebilir. Göz zorlanması ve yorgunluk üzerine etkisi ile birlikte aydınlatma tekniği problemlerini anlayabilmek için bu tekniğin bazı temel kavramlarının bilinmesi gerekir. Aydınlatma şiddetinin ölçü birimi lükstür (lx). Bu değer birim alana düşen ışık akışıdır. Aydınlatma şiddeti bulutsuz bir yaz gününde 100.000 lx'ü bulur. Kapalı bir kış gününde bu değer ancak 3000 lx'e ulaşır. Aşağıdaki tabloda bazı değerleri görmek mümkündür.

Tablo II.1. Çalışılan İşlere Göre Aydınlatma Değerleri

İşlemler	Önerilen Lüks
Montaj ve Kalite Kontrol	
-kaba işler	200
-vasat incelikte işler	400
-ince işler	900
-çok ince işler	2000
Dokuma (pamuklu ve Yünlü)	
-Hafif dokumalar	400
-Koyu renkli kumaşlar	900
-Dokumada kalite kontrol	1300
Metal levha işleri	400
Plastik şekil verme ve Levha işleri	400
Ağaç işleri	
-Kaba doğrama	200
-Rende ve tezgahta ince makine işleri	400
-ince tezgah işleri, makine ve cilalama işleri	600

Bir iş ortamında aydınlatma gereksinimi, yapılan işlerin özelliklerine, işin özellikleri nedeniyle detay algılama gibi kriterlere bağlıdır. Çeşitli el işleri ve okuma yazma gibi işlerde en düşük aydınlatma gereksinimi 10 lüks olarak bilinmektedir.

Bir iş ortamında ve çeşitli iş istasyonlarının gerektirdiği aydınlatma düzeyleri önemli bir husustur. Aslında, en yüksek aydınlatmanın en optimal yaklaşım olmadığı bilinmektedir. Temel olan, amaca uygun aydınlatmadır.

Işık yoğunluğu $L = \text{ışık şiddeti} / \text{yüzey} = \text{lüks} / \text{m}^2$

İyi bir aydınlatma projesinin tasarımında, çalışanların göz sağlığı, yüksek düzeyde iş becerisi, optimal verimlilik ve çalışanların kendilerini rahat hissettikleri aydınlatma düzeyinin sağlanması gibi bir kriter kullanılabilir. Bir işyerinde büyük ölçüde kaba işlemler yapıldığı için, aydınlatma düzeyi açısından önemli bir sorun olmadığı halde, iş görenlerin kendilerini rahat ve

ışıklı ortamda bulmaları ve daha hevesli çalışabilmeleri için de yeterli ve tatmin edici bir aydınlatma düzeyi tercih edilmelidir.

İyi bir aydınlatma düzeninin özellikleri:

Bir aydınlatma düzeninin niteliğini belirleyen faktörler:

- Aydınlatma şiddeti
- Eşdüzeyde aydınlatma
- Işık yönü ile gölge etkisi
- Işık dağılımı
- Işıktan yararlanma
- Göz kamaşmasının sınırlandırılması
- Işığın rengi ve renksel yansıma

İşyeri aydınlatılmasında alınması gereken tedbirler ve yapılması gerekenler şöyledir:

Doğrudan Yapılan İç yada Çevre Aydınlatması

Her işyerinde iş görenler, yaptıkları işlere, içinde bulundukları ortam ve genel çevrelerine ve işyerindeki çeşitli yerlere bakmak zorunluluğunda kalabilirler. İnsanlar çevrelerine bakınırken, onların dikkatini en çok, parlak ve renkli bölgeler çeker. Bu sebeple, iş görenin kendi yaptığı iş kendi açısından en iyi aydınlatılmış yer olmalıdır. Ortam, aydınlığı, üzerinde uğraş verilen makina, malzeme, araç ve gereçte yeterli detay algılamasını sağlamıyorsa, iş istasyonunun özel gereksinimi dikkate alınarak özel aydınlatma yoluna gidilmelidir.

İş istasyonunun aydınlatılmasında kontrast esası üzerinden aydınlatma önemlidir. İşlemlerin yapıldığı tezgah üzerindeki hakim renkler ile iş görenin esas işleme tabi tuttuğu malzeme arasında renk farkı yüksek, orta yada zayıf olduğuna göre, aydınlatma düzeyi de değişir. Ayrıca yapılan işin ve incelikli görme gerekli yüzey ve malzemelerin parlama özellikleri de dikkate alınmalıdır. İş görenlerin yaptıkları incelikli işleri kolayca görebilmesi için çalışma yüzeylerinin aydınlatılması sağlandıktan sonra genel çevre aydınlatılması standartlarının saptanması öngörülür.[13]

Parlamanın Önlenmesi

Üzerinde işlem yapılan cisim ve yüzeylerin parlaması , esas yapılan işin görülmesini güçleştirdiği gibi, göz uyumunu da zorlar. Parlama; aydınlatılmış yüzeylerden bir bölümünün diğerlerine bakarak daha fazla ışık yansıtması, aşırı ışıklı görünmesi yada kaynaktan yansıyan ışığın doğrudan göze yansıtması olarak açıklanabilir. Işık kaynağının ya da çalışma yüzeyinin parlaması, iş görenin bakış açısına ve çevrede parlama ve yansımalara elverişli malzemenin bulunmasına bağlıdır. İş ortamının gereğinden fazla aydınlatılmış olması ve çok yüksek düzeyde yansıtma özelliği olan; tavan, duvar, malzeme ve döşeme düzeninin bulunması çoğunlukla operatörün görüşünü etkileyebilir fakat uzun dönemde rahatsız edicidir. Böyle bir durumda, aydınlatılmış çevrede yansıtıcı yüzeylerin renk özellikleri ile yansıma faktörü azaltılabilir.

Yapılan iş ve çevresinin aydınlatılmasında, başvuru her türlü önlem, yeterli rahatlık sağlamıyorsa ve çalışma yüzeylerinin parlaması ve ışık yansıtması önlenemiyorsa, ışık kaynağının yerini değiştirmek gerekebilir.

Işık Titreşimlerinin Önlenmesi

Deşarj lambaları (sodyum buharı, cıva buharı yada flüoresan) alternatif akımla çalışırlar ve akım yönü değişikliğinde de yanıp sönerek çalışırlar. Elli Hertz frekanslı akım kullanan lambalar saniyede bunun iki misli yanma ve sönme yaptığı için, bu titreşimler gözle farkedilemezler. Ancak, böyle bir ışık altında çalışan makine operatörleri bir algı yanılması sonucu, makine devirlerinin yavaşladığını ya da durakladığını gibi yanıltıcı algılamalar yapabilirler. ‘ Stroskobik etki’ olarak bilinen bu soruna çözüm bulmak için; iş ortamı aydınlatılmasında kullanılan lambaların yanısıra, farklı bir yanma sönme devri ile çalışan özel ışık kullanılabilir. Kesin bir çözüm de ortam aydınlatmasının trifaze bir akım kaynağından ve farklı fazlarda monte edilmesidir. Yüksek düzeyde aydınlatma gereken yerlerde genellikle trifaze akım kullanılır.[13]

Gölgeleme

Bir malzemenin üzerine düşen ışığın geliş doğrultusunu değiştirerek, bazı kısımların daha kesin hatları ile görünmesini sağlamak yada bazı kısımların göz

alıcı, keskin görüntüsünü matlaştırmak mümkündür. Gölgeleme olarak bilinen böyle bir işlem, endüstrilerde ve özellikle kalite kontrol hizmetlerinde detayların görünmesini kolaylaştıran bir yaklaşımdır. Normal koşullarda çok iyi görülemeyen yüzeylerin daha iyi aydınlatılarak ve ortam ışığında parlayan yüzeylerin gölgelendirilerek, netlikle görünmesi ve incelenmesi sağlanmalıdır.

- **Renkler ve ışıklandırma**

Renkli bir yüzeyin iyi görülebilmesi, o yüzeyden yansıyan ışınların yeterli yeğinlikte olmasına bağlıdır. Ayrıca, ortam aydınlatmasının yapay olduğu hallerde çeşitli renkler, günışığı altındaki görüntülerinden, bir ölçüde de olsa farklı görünebilirler. Renk görmenin önemli olduğu kalite kontrol gibi hizmetlerde, doğal renk algılamasını sağlayabilecek bir aydınlatma önemlidir. Gün ışığının doğal renkleri algılamada en güvenilir aydınlatma olduğu bilinmesine rağmen, günışığı ile aydınlığın şiddetinde devamlı iniş ve çıkışlar nedeni ile, renk ayrımı ve kalite kontrol gibi işlemlerde yapay ışık tercih edilir. Yapay ışığın değişmeyen düzeyi, günışığına bakarak daha standart bir değerlendirmeyi sağlayabilmektedir.

- **Gözlerin Dinlendirilmesi**

Uzun süreli ince işlerle uğraşan iş görenlerde ve özellikle kalite kontrol elemanlarında, göz yorgunluğunun önlenmesi için dinlenme araları vermek gerekir. Dinlenme aralarında iş görenler, uzak mesafelere bakmalı(örneğin, pencereden dışarı bakmak gibi) ve genellikle fazla parlamayan uzak cisimlere bakmayı tercih etmelidirler. Güneş ışınlarının içeri girdiği bir pencereden dışarı bakmak yada parlak ışık ile aydınlatılmış uzaktaki cisim ve yüzeylere bakmak, gözlerin bu parlaklığa uyumunu zorladığı gibi, böyle bir uyumdan sonra iş görenin kendi işine döndüğünde gözler yeni bir uyum döneminden geçerler. Böyle bir uyum çabası, dinlenme etkisini azaltır ve gözleri zorlayabilir.

- **Duruş ve oturuş zorlukları**

Bir işyerinde aydınlatma düzeyinin düşük olmasına karşılık , incelikli iş görme ve detay algılama zorunluluğu varsa, iş görenler işlerini yakından görebilmek için öne eğilmek ve uzun süre bu duruşta çalışmak zorunda kalabilirler. Yetersiz ışık göz yorgunluğuna neden olurken, öne eğilmiş duruş ve

statik kas çalışmaları sonucu çeşitli kaslarda da yorgunluklar oluşur. Ble bir durum iş hevesi kayıplarına ve gereksiz ağırlarına neden olur. Yeterli düzeyde bir aydınlatma bu sakıncaları ortadan kaldırır.

Aydınlatma Tasarımında Pratik nlemler

a) Günışığı İle Aydınlatma

Endüstri de çeşitli iş şekilleri ve imalat işlemlerinde, pencerelerden yada çatıdan aydınlatma tekniği yeterli aydınlatma sağlayabilir. Böyle bir aydınlatma tercih edildiği zaman, ışığın yönü ve yeğinliği dikkate alınarak iş istasyonları, makine ve tezgahların yeri iyi seçilmelidir. Gün ışığının çalışma yüzeylerinde parlamalar yapmaması, iş görenlerin gözlerine doğrudan ve yeğin ışık gelmemesi ve aydınlatma gereksinimine göre makine ve işlemlerin yerinin iyi seçilmiş olması gibi temel yaklaşımlar özenle ele alınmalıdır.

Endüstride gün ışığı kullanılırken temel yaklaşım, bu ışığın tüm işlem alanlarına, olabildiği ölçülerde eşit bir şekilde dağılımını planlamaktır. Bunun için en uygun aydınlatma yaklaşımının çatıdan aydınlatma olduğu bilinmektedir. Öte yandan pencerelerden gelen ışığın da, zaman zaman dışarı bakan iş görenlerin gözlerini dinlendirdiği ve dış dünya ile ilişkilerini devam ettirerek bir açıdan yararlı etkisinin olduğu anımsanmalıdır. Çatıdan aydınlatmalarda, testere tipi çatılarda olduğu gibi , gün ışığının tek bir yöne gün ışığı faktörü öngörülür. Bu da en az 250 Lüks düzeyinde bir aydınlatmanın karşılığıdır. Bu aydınlatma düzeyinin yıl boyu ve mesai saatleri içinde en az %85 düzeyinde sağlanabilmesi öngörülür. Bu ölçülerde günışığı etkisinin sağlanabilmesi için, güneş ışığının dolaylı olarak girebildiği pencerelerin tüm alanının, işyeri yüzölçümünün onda biri ile yarısı ölçülerinde olması gerekli görülebilir. Günışığı ile aydınlatmada, ışığın fabrikanın her yerine aynı düzeyde dağılmayacağı gözönünde tutularak, gün ışığı faktörünün mümkünse en kuytu yerler için asgari ölçülere getirilmesi öngörülmelidir.

b) Yapay Aydınlatma

Yapay aydınlatma projelerinde her iş postasının olduğu kadar, genelde tüm işyerinin ne ölçüde aydınlatma gereksinimi olduğu dikkate alınır. Bu arada gelişim projelerinin de dikkate alınarak aydınlatma sistemlerinin kurulması da düşünülebilir. Yapay aydınlatma için ışık kaynakları fabrikanın her yerine iyi

dağıtılırken özel aydınlatma gerektiren yerlerde de bu gereksinime cevap verecek özel ışık kaynakları kullanılır.

Masalar, tezgah yüzeyleri, montaj masaları ve benzeri iş koşullarında çalışan iş görenlerin büyük bir kısmı oturarak çalışırlar. Bu gibi yerlerde oturma yüksekliklerinin de optimizasyonu gereklidir. Nitekim oturma yüksekliği ayarlanamayan bir sandalyede oturan ve ayakları yere değmeyen yada bacakları masa altına sığışmayan insanların veriminin yüksek olması sözkonusu değildir. Oturma yüksekliğinin ayarlanması kadar, bacakların kolayca sığabileceği hacimlerin de düşünülmesi zorunludur.

Pratikte, masaların ve tezgahların yüksekliklerinin sabit tutulması benimsendiğinden, bu yüksekliklerin en alt ve en üst değerlerini saptayan araştırmacılar, daha imalat ve montaj aşamasında bu değerlerin kullanılmasını önermektedirler.

Masa ve iş görme yüzeyinin yüksekliğini saptamakta en önemli diğer bir ölçü de oturma yüzeyi ile çalışma yüzeyi arasındaki farktır. Aşağıdaki şekilde oturma yeri boyutları bu açıdan incelenmiştir.

Ayakta çalışmalar için, rahat çalışma yüzeylerinin boyutları araştırmalarında, çeşitli yüksekliklerdeki masa ve tezgahlar üzerinde becerili ve kolay iş görme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu amaçla yapılan araştırmalar, masa yüksekliğinin 105 cm. Olduğu hallerde, ayakta çalışmadan yeterli verim alınabildiği ve bu yüksekliğin 92 cm.ye kadar düşürülmesinin de kabul edilebilir bir yükseklik düzenlemesi olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, masanın üst seviyesinin işgören dirseğinden 5-10 cm daha aşağıda bulunmasının en verimli bir tasarım olduğunu belirtmişlerdir.[13]

II.3.3.3. Gürültü

Verimsiz performansın muhtemel bir nedeni olarak gürültü, bunun ne tür bir gürültü olduğuna bağlıdır. Gürültü sürekli ise kişi buna adapte olur ve fiziki çabasını arttırmak suretiyle davranışını ayarlar ve davranışta az bir kayıp olur. Bununla beraber, gürültü aralıklı ve ona adapte olmak güç olursa muhtemelen adaptasyondaki bu güçlük nedeniyle performansta bir düşme olabilir.

Bununla beraber, bu genel görüş sözü edilen gürültü derecesiyle değiştirilmelidir. Normal seviyedeki gürültülerin birçoğu için muhtemelen doğru olmakla beraber, sürekli bile olsa oldukça yüksek seviyedekiler zamanla fizyolojik

zarara ve performansın düşmesine yol açabilir. Ayrıca güç, karmaşık, duyarlı motor hareketleri gerektiren veya yüksek bir algısal yükü üzerine alan herhangi bir işin en fazla etkilenebileceğinin bazı belirtileri vardır. [19]

II.3.3.4. Atmosferik Koşullar

Tekstil işletmelerinde her departmanda olması gereken sıcaklık miktarı farklıdır. Bu da departmanda yapılacak olan işin cinsine göre değişmektedir. Örneğin dikimhane ve depo bölümlerinde nem çok işgöreni rahatsız edecek düzeyde olmamalıdır. Bu aynı zamanda işgören ve burada bulunan malzemeler içinde gereklidir.

Çeşitli çalışmalar için uygun sıcaklıkların ne olması gerektiği hususunda bazı çalışmalar yapılmıştır. Elde edilen bulguların birçoğu aşağıdaki tabloda verilen değerleri gösterir. [16]

Tablo II.2. Çeşitli Çalışmalar İçin Uygun Sıcaklık Dereceleri

Faaliyet	Uygun Sıcaklık Derecesi C ⁰
Hafif, oturarak çalışma-Kış	20 – 23
Hafif, oturarak çalışma-Yaz	24 – 27
Orta, zor çalışma	19
Hareket ederek çalışma	16
Tercih edilen sıcaklık dereceleri: Yaz = 22; Kış = 20	

Bununla beraber tercih edilen bu sıcaklıkların kişinin yaşadığı coğrafi iklimin bir işlevi olabileceği not edilmelidir. Örneğin İstanbul’ da ki “soğuk” bir gün anlayışı ile Diyarbakır’ da ki anlayışın aynı olduğuna inanmak zordur. [20]

II.4. HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNDE ÇALIŞMA YERLERİNİN ERGONOMİK OLARAK DÜZENLENMESİ

II.4.1.Çalışma Yeri Düzenleme

Çalışma yeri düzenleme, gerekli kapasite ve kalite ihtiyaçlarını karşılayacak üretim sistemini oluşturacak makine, teçhizat, malzeme akımı teçhizatı, işgücü ve bunlar için gerekli yardımcı tesislerin ve depo alanlarının fiziksel düzenlemesi ve bu tesisleri içine alacak yapının planlanmasıdır. [21] İşletmeye yeni makinelerin ilavesi, eski makinelerin yenileri ile değiştirilmesi, üretim sürecindeki bazı değişimler veya işlmenin üretim kapasitesinin artırılması için alınan tedbirler, fabrikanın zaman zaman gözden geçirilmesini gerektirir. [22]

Çalışma yeri düzenlemede; işin insanın anotomik, fizyolojik, psikolojik özelliklerine ve kapasitesine uygun olduğunda, iş ve insan arasındaki uyum sağlanır ve bunun sonucu en az yorgunlukla en yüksek verim elde edilir. [23]

İnsan – makine sistemlerinde işyeri düzenleme önlemleri iki grupta tanımlanır.

- İş sistemlerinin dış koşullarının insana uydurulması, kısaca “işin insana uyumu” olarak tanımlanır.
- Çalışanın iş sisteminin var olan koşullarına uydurulması, bu da “insanın işe uyumu” olarak tanımlanır.

İşin insana uyumunu sağlama çabalarında temel araç olan “ergonomik çalışma yeri düzenlemenin” bölümleri şunlardır.

- Antropğometrik açıdan çalışma yeri düzenleme
- Psikolojik açıdan çalışma yeri düzenleme
- Enformasyon tekniğine göre çalışma yeri düzenleme
- Güvenlik tekniğine göre çalışma yeri düzenleme. [24]

II.4.1.1.Antropometri Açısından Çalışma Yeri Düzenleme

Genel amaç; işyeri ölçülerinin insan vücut ölçülerine uyumunu sağlamaktır.insanın durağan ve hareket halindeki ölçüleri, kemik uzunluklarının, kas

gücü, kuvvetlerinin tespit edilmesiyle elde edilir. İnsanların ölçüleri birbirine oranla çok farklı olduğundan, işyeri şekillendirme için genellikle ortalama değerler alınmalıdır. [25]

II.4.1.2.Fizyolojik Açıdan çalışma Yeri Düzenleme

Çalışma tekniklerinin ve çalışma koşullarının insan vücuduna uydurulması ve insan çalışmasının daha iyi hale getirilmesine yöneliktir. Fizyolojik açıdan çalışma yeri düzenleme iki başlık altında incelenebilir. 1- Çalışma Metodu: Çalışanın işten fizyolojik açıdan etkilenmesini minimuma indirmeyi hedefler. 2- Çevre Koşulları: Aydınlatma, gürültü, titreşim, hava koşulları, havalandırma gibi etmenlerin olumsuz etkilerini azaltarak iyileştirmeyi hedefler. [26]

II.4.1.3.Psikolojik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme

Genel amaç; çalışana iş yerinde rahat edebileceği bir atmosferin hazırlanmasıdır. Çalışanın moralini yükselterek, emniyetini ve verimliliğini arttırıcı önlemler alınmaya çalışılır. Renklerin ve müziğin olumlu etkilerinden faydalanarak, çalışanların hoşuna giden çevrenin oluşturulması ve yapılan işte monotonluğun azaltılması bu önlemlerden bazılarıdır. [27]

II.4.1.4.Enformasyon Tekniğine Göre Çalışma Yeri Düzenleme

Endüstride çalışanlar işi yapan makineleri sık sık kontrol etmek ve yönlendirmek zorundadırlar. Çalışanlar makineden bilgi alır ve buna göre makineyi yönlendirirler. Enformasyon akışı çeşitli gösterge cihazları ile yapılmaktadır. Çalışan kişi çalışma sırasında algılamak, karar vermek ve davranmak zorundadır. Enformasyonlar duyarak, dokunarak ve hissederek algılanır. Bu nedenle görüş uzaklığı ve yeterli aydınlatma büyük önem taşımaktadır. Duyarak, görerek ve dokunarak algılamanın etkileştirilmesi için insanın sahip olduğu fizyolojik özellikleri göz önüne alınarak iş sistemi bu özelliklere göre düzenlenmelidir. [18]

II.4.1.5.Güvenlik Tekniğine Dayalı Çalışma Yeri Düzenleme

Güvenlik teknigine dayalı çalışma yeri düzenleme; kazadan korunmaya ve meslek hastalıklarını önlemeye yönelik bütün konstrüktif ve pratik tasarım

ilkelerinin göz önüne alındığı teknik önlemleri içerir. [10] İş güvenliğini arttırmayı amaçlatan bu önlemlerin yanında aynı şekilde insanların çalışması sırasında sağlık ve yaşamlarını korumaya yönelik önlemlerdir. [28]

İş Güvenliği Yükümlülüğü

İş güvenliği yasasına göre her ne kadar çalışma yerindeki kişilerin korunması iş güvenliği uzmanlarının görevi ise de; bu konuda iş etütçüsünün de hem çalışma yerinde hemde iş akışında etkili olması gerekir. İş etütçüsünün konunun uzmanı olmasada en azından iş güvenliğinin bazı temel ilkelerini bilmesi gerekir. İş güvenliği konusu Almanya 'da sadece bir sorumlulukla kalmayıp, bir dizi yasa, tüzük, kazadan korunma yönetmeliği ve diğer bağlayıcı kurallarla yükümlülüğü de getirmiştir.

Doğrudan -Dolaylı Uyarıcı Güvenlik Tekniği

DIN 31000 normu doğrudan, dolyalı, uyarıcı güvenlik teknikleri arasında ayırım yapmaktadır. Etkileri açısından doğrudan güvenlik tekniğinin önceliği vardır. Bu konuda yeterli güvenlik sağlayacak herşeyin daha çizim aşamasında, kullanma talimatları çerçevesinde ve kullandıklarında yaşam ve sağlık açısından tehlike doğurmayacak bir şekilde yapılması gerekir. Bunu sağlamak mümkün değil ise; mevcut tehlikeleri önlemek üzere başka önlemlerin alınması gerekir. Dolaylı koruma tekniğinin konusu olan bu tür önlemler ikinci aşamada söz konusu olurlar. Her iki yöntemle de yeterli güvenlik sağlanamamışsa; uyarıcı güvenlik tekniğine başvurulmalıdır. Bu teknik doğrudan ve dolaylı güvenlik tekniği önlemlerinin yalnızca yerini almamalı; daha çok onları tamamlamalıdır. [29]

Güvenlik Tekniğine Dayalı Tasarımlar

DIN 31000 normu teknik ürünlerin güvenlik açısından uygun şekilde tasarlanmasında içermektedir. Bu norm da kastedilen teknik ürünler kullanıma hazır teknik nesneler ve düzeneklerdir.

- 1- Enerji, üretim dönüşüm ve depolama donatıları
- 2- Güç ve iş makinaları
- 3- Kaldırma ve taşıma araçları
- 4- Kontrol makina ve gereçler
- 5- Taşıtlar

- 6- Haber ve enformasyon tekniği donatımları
- 7- Yöntem tekniği donatımı
- 8- İş donatımları ve gereçleri
- 9- Taşınabilir çalışma platformları
- 10-Takımlar, bağlama ve ölçme aletleri
- 11- Isıtma, havalandırma ve aydınlatma donatımları
- 12- Ev ve hobi aletleri
- 13- Spor ve amatör el işlerine ait gereçler
- 14- Labaratuvar donatımları
- 15- Elektrikli çalışma araçları
- 16- Tıbbi gereçler
- 17- Resim, film ve ses gereçleri

Doğrudan Güvenlik Teknikleri

İş düzenleyici doğrudan güvenlik tekniklerinden haberdar olmalıdır; yani uygun tasarım kurallarını bizzat dikkate almalıdır. Genelde uygun çalışma araçları satın alma bölümü aracılığı ile sipariş edilir.İş etütçüsü belirtilen normlara uygun olarak çalışma araçlarının güvenli olmasına dikkat etmelidir.Türkiye'de bu konuda faaliyet gösteren en önemli kurumlardan biri T.S.E.'dir.

Dolaylı Güvenlik Tekniğinin İş Düzenlemedeki Önemi

İş düzenleyici, yeni çalışma yeri donatılmasından çok mevcut çalışma yerlerini düzenler. Bu nedenle dolaylı güvenlik tekniklerini daha çok kullanır. İş düzenleyici, belli tehlike kaynaklarında koruyucu donanımlar olup olmadığını kontrol eder.

Tehlike Kaynağı ve Koruyucu Donanım Kavramı

Tehlike kaynakları; bir teknik ürünün hareketli veya hareketsiz parçalarının düzeni veya konumu nedeni ile yaralanma olasılığının olduğu yerlerdir.

Koruyucu donanım; özel bir güvenlik tekniğı aracı olarak, tehlike kaynaklarının emniyete alan donanımdır.

Tehlike Kaynaklarını Emniyete Alma

Kazalardan korunmak için tehlike kaynakları, duruma uygun şekilde tasarlanmış olan koruyucu donanımlar ile emniyete alınır. Üç koruyucu donanım vardır;

1- Kapak içine alma: Bu tür koruyucu donanım tehlike kaynağına yerleştirilir ve bütün yönlerden tehlike kaynağına yaklaşılmasını önler.

2- Koruyucu ile ayırma: Bunlar tehlike kaynağının hemen önüne yerleştirilen ve tehlike kaynağına ulaşmayı kapatılan yönde engelleyici koruyucu donanımlardır.

3- Koruyucu ile Çevirme: Bu tür koruyucu donanım ile bir tel örgü, parmaklık v.b. gibi tehlike kaynağına ulaşmayı önleyen donanımlar anlaşılmaktadır.

Kavrama ve Kilitleme

Koruyucu donanımlarla ayrıca güvenlik altına alınmalıdır. Bir başka deyişle güvenlik sistemleri şeklinde genişletilmelidir. Pratikte bunu gerçekleştirmek için kavrama ve kilitleme ilkeleri uygulanır. Bir makina durdurulmadan sökme veya açmanın mümkün olmaması yolu ile tehlike kaynağına yaklaşmayı engelleyen koruyucu donanımların kullanılması halinde kilitleme söz konusudur.

Koruma Sistemleri

1- "Yere bağlayan" koruyucu donanımlar

Bu tür koruyucu donanımlar insan vücudunun bazı kısımlarını makinaların tehlike doğuran hareketleri arasında tehlike alanının dışında, belli bir yerde bulunmaya zorlayan donanımlardır.

2- "İtici" koruyucu donanımlar

Burada insanın tehlikede olan organ (yerine göre bizzat kendisi) tehlike kaynağından uzaklaştırılmakta veya itilmektedir. Kumandalı iticiler bu gruptadır.

3- "Yaklaşıldığında tepki gösteren" koruyucu donanımlar

Bu tür donanımlar, insanın veya herhangi bir organın tehlike alanına yaklaşması durumunda harekete geçerek makinayı durdururlar veya tehlike

yaratan hareketi başka tarafa yöneltirler. Burada iki ayn işlev ilkesinden yararlanılabilir.

a) Dokunulmadan çalışan koruyucu donanımlar; örneğin ışık engelleri, ışık kafesleri veya perdeleri ve duyarlı kumandalar.

b) Dokunularak çalışan koruyucu donanımlar; örneğin basınca duyarlı eşik veya hatlar, basınç hortumları veya yastıklar. [29]

Koruyucu Donanımlardan İstenilenler:

Amaca uygun koruyucu, donanımların düzenlemesindeki aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

- Sağlam ve sabit bir şekilde takılmış olmalıdır,
- Koruma fonksiyonlarını yerine getirmesine,
- Tehlike alanlarını tamamen çevirmesine,
- Koruyucu donanıma dokununca tehlike yaratan hareketin tehlike kaynağına olan uzaklığın uygun şekilde olmasına,
- Etrafindan kolayca dolaşıp aşılabilir veya etkisiz hale getirilebilir şekilde olmasına,
- Sadece takım yardımı ile çözülebilir olmasına,
- Ortaya çıkabilecek fiziksel ve kimyasal işletme koşullarına karşı dayanıklı olmasına,
- Kullanımların iş akışı gereğinden fazla engellemesine ve güçleştirmemesine,
- Yalnızca çalışanı değil genel olarak korumayı sağlamasına,
- Bu donanımların kendilerinin tehlike kaynağı oluşturmama,
- Teknolojik akışa uyum sağlamasına.

Sürekli Durumlarda KoruyucuDonanımlar

Doğrudan dolaylı ve uyarıcı tüm güvenlik tekniğine dayalı düzenlemelere rağmen işletmede çalışanların ve dışarıdan gelenlerin çalışırken ve işletmedeki alanlarda bulundukları sürede kazalardan ve mesleki hastalıklardan korunmaları yetersiz kalabilir.Engelleyici oldukları ve bazende vücudu rahatsız ettikleri için çalışanların bu tür araçları kullanma ve takma istekleri oldukça azdır. Bu nedenle çalışanlara bu konuda da gerekli bilgi verilmeli; kullanım amacı ve

gerekliliği yönünde inandırılmalıdır.Aşağıda en yaygın koruyucu donanımlar gösterilmektedir.

Baret: Başın çarpmasına, düşen parçalara karşı

Koruyucu Başlık (Saç koruma filesi): Makina veya tahrik donanımlarının yanındaki uzun, dağınık saçlı çalışanlar için.

Göz Koruyucu Araçlar (Koruyucu gözlük, siperlik, başlık ve şemsiyeler): Gözün mekanik, optik, kimyasal olarak veya aşırı sıcaktan zarar görmemesi için.

Kulak Koruyucu Araçlar (Kulak tıkacı, kulaklık,ses yalıtımlı başlıklar, ses yalıtımlı elbiseler) : Ses basıncının aşırı etkisine karşı.

Solunum Koruyucu araçlar (Filtreli, araçlar, hortumlu araçlar, yenileme araçları, hazneli araçlar): Gaz, buharlar, sis, toz ve duman gibi zararlı ve yükleyici hava kirliliğine karşı.

Vücutu Koruyucu Donanımlar (Elbiseler, pantolonlar, önlükler,mantolar, ceketler): Dönen makina parçaları, ve metal püskürtücüler, alevler, yanıcı akışkanlar, kıvılcım, ısı ısınımı, asitler, bazlar, kimyasal maddeler, elektrik çarpması, yağmur, ıslaklık, kara yollarındaki tehlikelere (uyarıcı giysiler) karşı.

Kol ve El Koruyucuları (Eldivenler, parmaksız eldivenler; deriden güvenlik ellikleri.) : Sürtünme, kesilme, sıyrılma ve yırtılmalar dolayısı ile mekanik zorlamalar.

Sıcak, soğuk, elektrik ve radyasyon dolayısı ile fiziksel zorlamalar. Asit, baz, çözücü, sıvı yağ, katı yağ, gaz ve diğer katı, toz ve diğer akışkan haldeki kimyasal maddeler dolayısı ile kimyasal zorlamalara karşı.

▪ **Ayak ve bacak Koruyucuları (Güvenlik ayakkabıları, lastik çizmeler, iki tokalı tahta ayakkabılar, ayakkabı ile giyilen tahta takunyalar, koruyucu konçlar, dizlikler.):** Mekanik, fiziksel zorlanmalar ve diz üstü çalışmalara karşı. (Burada özellikle ayakkabı tabanının tür, malzeme ve yapısı dikkate alınmalıdır).[29]

II.4.2.Fabrika Yerleştirme

Fabrika yerleştirme türlerinin belli başlı dört grupta incelemek mümkündür. Bunlar;

II.4.2.1. Sürece Göre Yerleştirme

Sürece göre yerleştirme aynı fonksiyonel özelliğe sahip üretim araçlarının bir araya getirilerek iş merkezlerinin ya da bölümlerin oluşturulması esasına dayanan bir yerleştirme biçimidir. Makineler çeşitli ürünlerin üretilmesini sağlayacak esnekliğe sahip olmalıdır. Böylelikle, yetenekli işgücü tarafından genel amaçlı makineler üzerinde gerekli parça değişiklikleri ve ayarlamalar yapılarak farklı ürünlerin üretimi gerçekleştirebilir. Sürece göre yerleşim planında, aralarında parça, malzeme ve insangücü hareketi yoğun olan bölümlerin birbirine yakın yerleştirilmesi amaçlanır. [30]

II.4.2.2.  r ne Göre Yerleştirme

 r ne göre yerleştirme, makinelerin ve diğer araç-gereçlerin ürüne ilişkin üretim sürecinin başlangıcından sona ermesine değin yapılacak işlere göre bir hat oluşturacak biçimde yerleştirilmesidir. Dizi içinde yer alacak makinelerin birbirine benzer olanları üretim süreci içerisinde değişik yer ve uzaklıkta bulunur. Materyal bir noktadan üretim sürecine girer ve bir noktadan çıkarak ürün haline gelir. Bu yerleştirme çeşidi genellikle tek tip ürün üreten işletmelerde yapılmaktadır.  r ne göre yerleştirmede, üretim sürecinde kullanılan makine ve araç-gereçler, insangücü vb. unsurlar ürün üzerinde yapılacak işlemlerin özellikleri göz önünde bulundurularak düzenlenir. Amaç, makine ve araç-gereçleri, üretilmekte olan ürüne ilişkin montaj, alt derceli montaj ve parçalar uygulanacak işlemlerin sırasına göre yerleştirilmelidir. [31]

II.4.2.3. Sabit Konumlu  r ne Göre Yerleştirme

Bu tür yerleştirmede, ürün taşınamayacak ölçüde ağır olduğundan, sabit bir yerde kalır ve hareket etmez. Bu yerleştirmede, makine, araç-gereçler ve işgücü ürünün bulunduğu yere götürülür. Yerleştirme düzeni bu mantığa dayanılarak kurulur. Bu yerleştirme biçiminde çıktı hacmi çok düşüktür. [30]

II.4.2.4. Hücesel Yerleştirme

Özellikleri itibariyle benzerlikler taşıyan parçaların benzer şekilde üretilibilmeleri nedeniyle, bir ailede yer alan parçaların aynı tezgahlar üzerinde ve aynı takımlar kullanılarak üretilmeleri mümkündür. Belli parça ailesinde yer alan parçaların üretimi için gerekli tezgahlardan oluşan üretim hücreleri oluşturulur. Atölyenin üretim hücreleri şeklinde organize edilmesi, hücesel imalat olarak tanımlanır. Hücreler sınırlı bir dizi ürünün üretimine ayrılmış üretim hatları niteliği taşır, abşka bir deyişle her bir hücre içinde ürüne odaklı bir akış gerçekleştirilir. [30]

II.4.3. Makine Düzenleme Metotları

Belirli bir ürün veya ürün grubunun üretimi için gerekli makine ve insangücü gereksinmesinin belirlenmesinden sonra, bu makine ve işgören grubunun tesis içinde birleştirilerek yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu düzenlemede temel amaç, hammadde girişinden, bitmiş ürünün müşteriye teslim edilişine kadar söz konusu olan süreçlerde en az ağırlık, uzaklık ve maliyetle taşınmayı sağlayacak bir iş akışının oluşturulmasıdır. [32]

Hazıgiyim işletmelerindeki makine yerleşiminde, insan, mal, ürünler arasındaki mesafe mümkün olduğuncaaz tutularak ters ve çapraz akış engellenmelidir. Bir ürün değışikliğinde bile makinelerin sıralanışında değışikliğe ihtiyaç duyulmayacak bir organizasyon düşünölmelidir. [33]

II.4.3.1.Düz Hat Düzenleme

Makinenin ana ekseni, yandaki geçitin ana ekseni ile bitişiktir. Makinenlerin düz hat şeklinde düzenlenmesinde, moral yöntemde iki sıra makine arasında bir geçit vardır. Makineler ve tezgahlar birbirine paralel olarak sıralanmıştır. Operatör bu tip düzenlemede, ya arkası dönük veya önü dönük olarak çalışırlar. Bunun sonucunda makineler arasındaki toplam geçit sayısı, gerekli makine sayısının yarısı kadar olacaktır.

II.4.3.2. Çapraz (Diyagonal) Düzenleme

Bu şekilde düzenlemede makinelerin merkez hatları geçite belirli bir açı ile yerleştirilir. Çapraz düzenlemenin bir avantajı, gelen malzemenin tezgahın bir tarafından gelip, diğer tarafından çıkmasıdır. Bu şekilde işlenen malzemenin tezgahın öteki tarafından çıkması, malzeme aktarma tesislerinin daha dar geçitlerde kullanılması, dönüşler için az yerden yararlanma olanağı sağlayacaktır. Çapraz

düzenleme belirli bir yere yerleştirilecek makine sayısının artırılmasına olanak vermektedir. Bu durum, makinelerin genellikle enlerinin uzunluklarından az olmasından oluşmaktadır. Bu şekilde makinelerin çapraz olarak yerleştirilmeleri geçit veya koridor boyunca daha fazla sayıda makine koyma olanağını sağlamaktadır. Bu da belirli sayıda makine koyma olanağını sağlamaktadır. Bu da belirli sayıda makine için gerekli geçit sayısını azaltacaktır. Makinelere ayrılacak alan artacak ve geçitler için ayrılacak alan oranı azalacaktır. [34]

II.4.3.3. Dairesel Düzenleme

Bu şekilde düzenlemenin avantajı, bir operatörün birden fazla makineyi kullanma olanağını yaratmasıdır. Bu çeşit bir düzenlemede, dairesele bir çevre etrafında makineler yerleştirilmiştir ve operatör ortadadır. Operatör daire çevresi etrafında dolaşarak, sıra geldikçe veya gerekli olduğu zamanlarda herhangi bir makineyi çalıştırır.

II.4.3.4. Dar Açılı Düzenleme

Herhangi bir makine o şekilde yerleştirilmiş ki, bir önceki makineden gelen malzeme veya parçayı en uygun şekilde alıp bir sonraki işleme veya makineye aktarmak olasıdır. Bu tip düzenlemenin avantajlarından bir tanesi, belirli sayıdaki makineler için minimum bir alanda, en kısa mesafe içinde işlemlerin yapılmasını sağlar. Makinelerin birbirine en yakın biçimde yerleştirilmesi ile bir tezgahın veya makinenin sınırının bir sonraki makine veya tezgahın sınırında olması sağlanır. Dar açılı yerleştirme, makineler arasında kısa mesafelerin olması ve parçaların bir makineden diğerine otomatik olarak aktarılma olanağını sağladığından, bir sonraki makinede yüklenmeyi ve en düşük transfer süresinin sağlanması ile işlemekte olan ürün stoklarının en az düzeylerde bulunmasını sağlaması bakımından en fazla otomasyon teknolojisinde yer almaktadır. [32]

Bir makine ünitesinin fonksiyonu, kullanılma kolaylığı, verimliliği ve işlevlerinin insan faktörü ile işbirliğine yakın olması, ekonomikliği ya da teknolojik düzeyi çalışma ortamlarının düzenlenmesinde vazgeçilmez elemanlarıdır.

II.4.4. İşyeri Düzenleme Sorunlarının Çözümünde Genel Yaklaşımlar

Bir işyeri düzenlemede, karşılaşılan sorunların çözümü genel olarak aşağıdaki aşamalarla gerçekleşir.

1. Sorunun tanımlanması: Bu aşamada sorunun çıkış şekli ve nedenleri araştırılır.
2. Sorunun incelenmesi; Tanımı yapılan sorunun özelliklerinin belirlenmesi aşamasıdır.
3. Alternatif çözümlerin araştırılması; Üretim ve hizmet bölümleri arasındaki ilişkiler saptanır. Bu aşamada sorun bir bütün olarak ele alınır ve sorunlara yanıt aranır.
4. Alternatif çözümlerin değerlendirilmesi; Alternatifler belirlendikten sonra uygun çözümler belli ölçütlere göre karşılaştırılırlar. Karşılaştırma için fayda-maliyet analizi, maliyet karşılaştırılması ve faktör analizi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan taşıma aracı, taşınan uzaklık, taşınan miktar ve taşıma süresi maliyet girdilerini etkiler. Bu durum taşınan uzaklığın minimizasyonunun da alternatif bir ölçüt olarak kullanılabileceğini gösterir.
5. Yerleşim planlarının hazırlanması; Ulaşılan veriler rapor haline getirilir. Düzenlemenin nasıl gerçekleştirileceğine sonuçlarının ne olacağı açıkça belirtilir. [35]

II.5.VERİMLİLİK İLE İLGİLİ GENEL KAVRAMLAR

II.5.1.Verimlilik Tanımları

Toplumun çeşitli kesimlerini yakından ilgilendiren verimlilik kavramının daha iyi anlaşılması ve yapılacak verimlilik ölçümlerine bir temel hazırlaması açısından verimliliğin tanımlanmasında yarar bulunmaktadır. Verimlilikle ilgili tanımlara bakıldığında, tüm durumları kapsayan tek bir verimlilik kavramı bulunmamaktadır. Uygun bir tanım, incelenen olaya ve güdülen amaca bağlı olarak yapılabilir. Ancak genel bir tanımla, verimlilik çıktılarıyla, bu çıktıların üretiminde kullanılan girdiler arasındaki ilişkilerdir. Bu tanımda ilişki sözcüğü üretim faktörleri verimliliğini ifade etmekte ve bu da bir oran olup, oranın payı üretimi paydası ise kullanılan girdi ya da girdiler bileşimini göstermektedir.



Şekil II.6. Verimlilik Olgusu

Günümüze kadar verimlilik kavramının anlamı üzerine farklı tanımlamalar yapılmıştır. Bu nedenle tam veya kesin bir verimlilik tanımı verilememektedir. Bunun da iki nedeni vardır;

Birincisi; üretim kavramının da çeşitli şekillerde tanımlanması ve tek bir üretim tanımının yapılamamasıdır.

İkincisi de, üretim faktörlerinin birbirinden kesin çizgilerle ayıramamasıdır. Bu nedenle aşağıda birden çok verimlilik tanımına yer verilecektir. [36]

Verimlilik, çıktı (üretim sonucu) ile çıktının üretiminde kullanılan girdiler (üretim öğeleri) arasında ilişki kuran bir kavramdır. En basit anlamla verimlilik, elde edilen toplam fiziksel gelirin fiziksel gidere oranıdır.

Verimliliğin ölçülebilir (teknik) tanımı, bir üretim ilişkisinde mal veya üretim miktarları ile bu mal veya hizmet üretimini sağlayan kaynakların miktarı arasındaki ilişkisidir. Bu nedenle verimlilik, çeşitli mal veya hizmetlerin üretimindeki emek, sermaye, arazi, bilgi gibi üretimden önce de sonra da var olan kalıcı üretim faktörleri veya üretimden önce var olan, ancak üretim esnasında ürünün bünyesine geçerek yok olan hammadde, yarı mamul, malzeme, enerji gibi üretim faktörleri için tek tek ölçülebilir.

o Üretim işlemine dahil olmuş öğelerin, karşılıklı etkileşim sonunda, hasılası optimal noktaya çıkaracak bir miktar ilişkisi içinde olmalarına verimlilik denir. [37]

o Verimlilik minimum olanaklarla maksimum sonuçları çözümlemeye çalışan bir ekonomik prensiptir. Geniş anlamda ise “sonuçlar/olanaklar” biçiminde bir orandır.

o Koku, verimliliği üretkenlik olarak ele almakta “üretim faktörlerini en uygun biçimde kullanarak gerçekleştirilen üretim düzeyi veya daha kısa bir ifadeyle, fert başına yaratılan fayda olarak tanımlayarak bu tanımın en az iki üretim

döneminin birbiri ile kıyaslanması sonucu bir anlam ifade edilebileceğini belirtmektedir.

o Kavunanbaşı ise çıktı/girdi oranı veya ilişkisi şeklinde yapılan verimlilik tanımının dar olduğunu ileri sürmekte ve verimliliği, örgütsel amaçların gerçekleştirilmesinde kalite, zamanlama ve maliyet-etkililik olarak tanımlamaktadır. Bu anlamda, verimlilik yalnızca sistemin fiziksel anlamda çıktılarına bağımlı kalmamaktadır. Başka bir anlatımla, üretilen çıktı miktarı değişmese de, çıktının kalitesinin yükseltilmesi verimliliği de yükseltecektir.

o Yüksek verimlilik, aynı miktar kaynakla daha çok üretmek yada aynı girdi ile daha çok çıktı elde etmektir. Verimlilik, aynı zamanda sonuçlarla, bu sonucu elde etmek için harcanan zaman arasındaki ilişki olarak da tanımlanabilir. Zaman çoğu kez evrensel bir ölçü olduğu ve insan denetimi dışında kaldığından iyi bir faydadır. İstenen sonucu sağlamak için harcanan zaman azaldıkça sistemin verimliliği artar. [38]

o Aynı nitelikte ve nicelikteki çıktıyı daha az kaynakla elde etmek yada aynı kaynak kompozisyonu ile tamamlanmış daha fazla çıktıyı elde etmektir. [39]

o Hangi düzeyde ele alınırsa alınsın verimlilik, sonuç itibari ile belirli bir dönemde yaratılan çıktılarla kullanılan girdiler arasındaki orandır.[39]

o Verimlilik çıktının elde edilmesinde kullanılan girdi bileşimi ile çıktı arasındaki orantıdır. Buradan da anlaşılacağı üzere ortalama verimlilik yalnızca bir girdi türü değil bu girdiler bileşimi içinde tanımlanabilir.

o Drucker' a göre verimlilik en az çaba ile en çok çıktıyı verebilecek bütün üretim kaynakları arasındaki dengedir.

o Anonim bir tanımlamaya göre verimlilik, mümkün olan en düşük kaynak harcaması ile en yüksek sonuca ulaşmaktır.

o Verimlilik, çıktının girdiye oranı olup kaynakların ve ölçüde etken ve etkili kullanıldığına ilişkin bir ölçüdür. Örgütsel performansın daha çok fiziksel bir ölçümüdür.

o Verimlilik, bir üretim sürecinde her ikisi de fiziksel büyüklükler ile ölçülen kullanılan kaynaklar başına mal ve hizmet çıktılarıdır. Verimlilik, bir maliyet merkezi veya tek bir ürün ölçülebileceği gibi tesis, teşebbüs, endüstri veya ulusal ekonomi düzeyinde de ölçülebilir.

o Verimlilik, mevcut üretim sürecinde uygulanan yöntemlerde girdi miktarında, üretim kapasitesinde, çıktı karmasında oluşan tüm değişimlerin “çıkıtı/girdi” ilişkileri düzeyinde göstermesidir.

o Formülasyonun da sırasında kullanılan işgücü, makine ve amaç gibi üretim araçları, hammadde, malzeme, enerji gibi tüm üretim etmenleri hesaba katılıyorsa “toplam verimlilik” yada “toplam faktör verimliliği” bulunur. Ancak bu tür verimliliğin hesaplanması güçlük gösterdiğinden pek kullanılmamaktadır.

Bunun yerine uygulamada üretime katılan temel etmenlerden biri toplam üretime oranlanarak bulunan “kısmi verimlilik” kullanılmaktadır.

Mali ve Bain, çalışmalarında etkinlik ve etkililik kavramıyla da verimlilik tanımını şu şekilde yapmaya çalışmışlardır.

$$\begin{aligned}\text{Verimlilik} &= \text{Elde edilen çıktı} / \text{Kullanılan girdi} \\ &= \text{Başarılan performans} / \text{Kullanılan kaynaklar} \\ &= \text{Etkililik} / \text{Etkinlik}\end{aligned}$$

Verimlilik; sahip olduğumuz kaynakların doğru ve etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamak, performans ve yararlılıklarını en üst düzeye çıkartabilmek demektir. İşletme bütün enerji kaynaklarını etkin bir biçimde değerlendirmelidir. Verimlilik çalışmaları asla, “ tasarruf ” veya “ sinekten yağ çıkarma çabası ” olarak görülmemeli, aksine zaten kıt ve oldukça pahalı olan kaynaklarımızın doğru ve gerektirdiği gibi değerlendirilmesi olarak karşımıza çıkmaktadır.[40] Verimlilik her şeyden önce zihinsel bir tutumdur. Bu; ilerlemenin ve sürekli kalkınmanın mantalitesidir. Bugünden iyi, yarından daha az iyi yapılmasından emin olunmasıdır. Ne kadar iyi görünürse görünsün, gerçekten ne kadar iyi olursa olsun, bugünkü durumu daha da iyileştirmek arzusudur. Ekonomik ve sosyal hayatın değişen şartlara sürekli olarak uydurulmasıdır, yeni teknik ve yöntemlerin uygulanmasında gösterilen sürekli çabalar, insanoğlunun ilerlemesine olan inançtır. [41]

Verimlilik genel olarak üretim süreci sonunda elde edilenlerle bu sonucu elde etmek için üretim sürecine alınanlar bir başka deyişle çıktılarla girdiler arasındaki bir katsayı, bir orandır. Çıktılarla girdiler arasındaki oranın fiziksel ya da parasal ifade edilişidir. [42]

Verimlilik doğru olan işleri, doğru bir biçimde ve ekonomik bir çalışmayla gerçekleştirmeyi hedefleyen akılcı bir yaşam biçimidir. (Japon Verimlilik Merkezi’nin benimsemiş olduğu tanım).

Emek, sermaye veya toprak gibi üretimde kullanılan bir birim girdi başına üretilen mal veya hizmet miktarını ifade eder. [43]

o Verimlilik, “talep edilen” bir üründe oluşan katma değeri (KD) üretebilme becerisi olarak tanımlanabilir. Örneğin; bir sanayi işçisi, bir öğretmen, bir berberin ürettiği mal veya hizmete bir talep varsa ve bu talep karşılanırken KD yani ücret+kar yaratılabiliyorsa üretim verimlidir. [44]

o Verimlilik bir organizasyonun (bireyin veya ülkenin) girdilerini (işgücü, hammadde, makine vb) ne kadar iyi çıktılara (ürün, hizmet vb) dönüştürebildiğini gösteren bir ölçüttür.[45]

o Kuruüzüm bu tanımlamalara ek olarak bazı kronolojik verimlilik tanımlarını şöyle listelemiştir.

Verimlilik Kronolojisi

Tablo II.3. Verimlilik Kronolojisi

Litre (1983)	Üretim yeteneği
Early (1900 ler)	Ürünler ile onun üretiminde kullanılan kaynaklar arasındaki ilişki
OEEC (1950)	Çıktının üretim faktörlerine bölünmesiyle elde edilen oran
Davis (1955)	Kullanılan üretim faktörlerine göre elde edilen ürün miktarındaki değişim
Kendrick ve Cramer (1965)	Kısmi, toplam faktör ve toplam verimlilik kavramları ile yapılan tanımlamalar
Sumoth (1979)	Toplam verimlilik, gerçekleşen çıktının kullanılan girdiye oranıdır
Kendrick ve diğerleri (1980)	Temel işgücü ve insan dışı kaynakların fiziksel birimlere çevrilerek çıktılarla karşılaştırılması
Bain (1982)	Çıktıların kendileri ile ilgili bir takım girdilere oranıdır
Koppelman (1986)	Üretim sürecinde kullanılan bir veya daha fazla fiziksel girdi ile yaratılan fiziksel çıktıların birbirine oranı

Verimliliğin hesaplanmasında, ölçümü yapılan sistemin çıktı ve girdilerinin belirlenmesi için sistemin sınırlarının tanımlanmış olması ve dönem süresinin belirlenmesi önemlidir. Verimlilik oranları belirli bir dönem sonunda gerçekleşen etkinlikleri değerlendiren, işletmede neyin ne kadarla üretildiğini gösteren araçlardır.

Verimlilik kavramının birçok yaygın kullanım alanı bulunmaktadır. Bunlar:

- Ekonomi kuramı açısından, en dar anlamda verimlilik, üretim sürecinde boşluk olmadan verilen bir takım girdiler ile en yüksek üretimin sağlanmasıdır.
- İktisadi açıdan verimlilik, kaynak kullanımının etkinliğidir.

Mühendislik açısından verimlilik

- a. Gerçekleşen çıktının arzulanan çıktı ile karşılaştırılması, başka bir deyişle, ortaya konulan çıktının arzulanan (planlanan) çıktıya oranlanmasıdır. [37]
- b. Bir üretim sürecinin potansiyel çıktıları ile gerçekleşen çıktıları arasındaki etkinlik olarak değerlendirilmektedir. [46]

Teknolojik olarak verimlilik

Üretimde kullanılan girdilerle, yaratılan çıktılar arasındaki orandır. [46]

Bu tanımlamaların yanı sıra, verimlilik kavramına bir de “işletme” ve “yönetim” bakış açıları ile bir göz atılırsa;

İşletme bakış açısı

Bir işletmenin verimliliği, mal ve hizmet üretimini en az kaynak kullanımı ile giderek daha yüksek performans düzeyinde gerçekleştirme becerisi olarak tanımlamaktadır.

Yönetimin bakış açısı

Yönetim, verimliliğin, doğru zaman diliminde ve önceden tanımlanmış kalite standartlarına uygun olarak doğru miktarda mal ve hizmet üretimine, fizik ve beyin gücünü en doğru bir biçimde kullanarak gerçekleştirme becerisine öncülük eden bir kavram olarak yorumlamaktadır.

Yukarıdaki tanımlara göre verimlilik tanımı şöyle verilebilir; “Verimlilik; kısıtlı kaynakların akılcı, topluma ve insana yararlı, doğaya saygılı bir biçimde kullanılarak en etkili sonuçları alabilmek, yaşam kalitesinin yükseltilmesini sağlamak yönünde çabaların tümüdür.”[51]

Verimlilik kavramı farklı şekillerde algılanabilmektedir. Aşağıdaki tabloda verimliliğin ne olup ne olmadığı kıyaslı bir şekilde gösterilmiştir.

Verimlilik Nedir, Ne Değildir?

Tablo II.4. Verimlilik Nedir, Nedeğildir.

Verimlilik nedir?	Verimlilik ne değildir?
Çalışanların performansını ve çalışma koşullarını geliştiren tekniklerdir. Bu teknikler çalışanları daha iyi, daha çok çalışmaya özendirir.	Çalışanları koşturarak, canından bezdirerek, onları robotlaştırarak çalıştırmak için kurnazca hazırlanan teknikler değildir.
Nitel ve nicel üretimin kullanılan kaynaklara oranıdır. Çıktı ve girdi, ikisi de önemli faktörlerdir.	Üretim miktarını ölçen bir ölçüt değildir. Çıktıdaki artış, verimlilik artışına bağlı olabilir, olmayabilir de.
Kar planlamasında yararlı bir faktördür. Girdi faktörlerini sabit tutup, verimlilik artırılırsa sonuçta gelir artar.	Kârlılığın bir göstergesi değildir. Belli durumlarda, düşük verimliliği olan projeler de kârlı olabilir.
Niteliği geliştiren araçlardan biridir.	Kaliteyle aynı şey değildir. Verimlilikteki bir artış, daha iyi kaliteyi garantilemez

II.5.2.Verimliliğin Tarihsel Gelişimi

Kaynakların giderek azaldığı, rekabetin daha da kızıştığı ve globalleşme sürecinin yaşandığı dünyamızda anahtar bir kavram olan verimlilik yukarıda tanımlanmıştır. Buna paralel olarak da konunun özel bir öneme sahip oluşu ve önemini daha iyi vurgulaya bilmek açısından tarihsel gelişimine değinmek faydalı olacaktır.

Verimlilik kavramı ilk kez 16. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Ancak verimliliğin devletlerin ve milletlerin hayatında önemli bir rol oynayan bir kavram olarak ortaya çıkması II. Dünya Savaşı sonrasına denk düşmektedir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra

mal ve hizmetlere olan yoğun talep, k t üretim kaynaklarının yarattığı ortam verimlilik kavramının önemini artırmıştır.1945'lerden sonra hemen hemen bütün ülkelerde verimliliğin bir kalkınma aracı olarak kullanıldığını görüyoruz. Verimlilik, yönetim çabalarını maliyet ve girdilerden yararlanma düzeyi üzerinde yoğunlaştırmıştır. Böylece verimlilik  ıktıları girdilere oranını ifade eden bir kavram olmanın ötesinde, çalışma yaşamının niteliğinin geliştirilmesi biçiminde bir kavram olarak benimsenmiştir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ekonomik bunalımların geçici olmaması ve etkilerinin hala yaşanması, 1970'lerden bu yana kar hadlerinde ve dolayısıyla da yatırımlardaki gerileme verimliliğın 20.yüzyılın önemli bir kavramı olmasını sağlamıştır.

20.yüzyılda önemi kavranan verimlilik sorunuyla ilgili ilk somut adım F.Almanya'da Alman Ekonomisini Rasyonelleştirme Komisyonu'nun 1921 yılında kurulmasıyla atılmıştır. 1944 yılında toplanan Uluslararası  alışma  rg t 'nün (ILO) Genel Kurulunda yayınlanan Philadelphia Bildirisi ise sorunun uluslararası düzeyde ele alınmasının ilk örneğı olarak değerlendirilebilir. Bu bildiri ile savaş sonrası verimlilik çabaları başlatılmıştır. ILO verimlilik artışının gerçekleştirilebilmesi için işgören-işveren işbirliğinin gereğini ortaya koymuştur.

Ülkemizde ise 1923'te düzenlenen İzmir İktisat Kongresi'nde ilk kez verimlilik konusuna değinilmiştir.1948'de uygulamaya konan Marshall Yardım Planı, yardımın verimli kullanımını şart koşmuştur. Daha sonra Türkiye'nin de kurucu  ye olarak katıldığı Avrupa İktisadi İşbirliği Teşkilatı'nın verimliliği ön plana alması, Türkiye'yi de etkilenmiştir. Bu gelişmelerin neticesinde de 17.4.1975 tarihli 580 sayılı yasa ile Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) hukuksal varlığını gerçekleştirmiştir. MPM,  lke ekonomisinde verimlilik ilkelerinin yerleşmesi ve uygulanması için gereken önlemleri belirlemek, işletme düzeyinde verimlilik artırıcı yöntemler konusunda araştırma ve danışmanlık yapmak, teknik yardımlar sağlamak, eğitim hizmetleri vermek ve verimlilik bilincinin yayılmasını sağlamak gibi işlevleri yerine getirmektedir. Kalkınma planında ise verimlilik konusu ancak 6. Beş Yıllık Kalkınma Planından itibaren başlık olarak yer almaya başlamıştır. Bu planda sektör ve alt sektör verimlilik değerlerinin gelişmiş ülkeler düzeyine ulaştırılmasının esas alınması  n görülmüştür.[47]

II.5.3.Verimliliğin Önemi

Kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkelerde verimlilik artışı sorununun bilincine varılması, dolayısıyla da verimlilik ölçümü ve verimlilik artırıcı tekniklerin geliştirilip yaygın olarak kullanılması gereğinin kavranması oldukça yeni bir gelişmedir. Gerçekten de ulusal ve uluslararası pazarlara yönelik üretim yapılması amacı üretimde kullanılan faktörlerin giderek kıtlaşması ve buna bağlı olarak ortaya çıkan faktör fiyatlarının pahalılaşması, günümüzde özellikle kalkınmış ülkelerde kaynakların daha verimli kullanımı sorununu gündeme getirmiştir.[48]

Ulusal ya da uluslar arası pazarlarda satmak amacıyla üretim yapan her işletme, belirli bir noktadan sonra yalnızca üretimde kullandığı her türlü kaynağı diğer işletmelerden daha verimli kullanma seçeneğine sahiptir. Ancak böylelikle varlığını sürdürebilir, giderek kendini genişleterek yeniden üretebilir. Aynı şekilde, toplumların refah düzeylerinin daha da yükseltilmesi, ülkelerin ekonomik, dolayısıyla da siyasal bağımsızlığını koruyabilmesinin güvencesi, ancak o toplumun ve ülkenin sahip olduğu kaynakları öteki toplum ve ülkelere daha verimli kullanmasıyla mümkündür. Bu yüzden de verimliliğin ulusal refahı artırmadaki önemi, bugün herkes tarafından kabul edilmektedir. Verimlilik artışından yararlanmayan hiçbir insan etkinliği yoktur. Bu durum Gayri Safi Milli Gelir ya da Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH)'daki artış, ek sermaye ya da emek kullanımı sonucu değil, iş gücünün etkililik ve kalitesindeki artıştan kaynaklandığı için önemlidir. Başka bir deyişle, verimlilik artınca milli gelir ya da GSMH, girdi faktörlerinden daha hızlı artar.[49]

Öte yandan örneğin ABD 'de yapılan çeşitli araştırmalar, bugünün gelişmiş ülkelerinde ekonomik büyümenin girdi miktarlarındaki artışlardan çok, toplam verimlilik artışlarıyla sağlanabildiğini açıkça ortaya koymuştur. Dolayısıyla, bu ülkelerde her tür kaynağın kullanımında verimlilik düzeyinin yükseltilmesine yönelik yoğun çabalar sürdürülmektedir.

Serbest piyasa ekonomisiyle yönetilen ülkelerde yeni yatırımların yapılması, işletmelerin elde ettiği ekonomik sonuçlar ile doğrudan bağlantılıdır. Bu durum, bir ülkenin diğer ülkelerle rekabet edebilmesine imkan sağlamaktadır. Örneğin ülkemiz açısından düşünüldüğünde özellikle AB'ye tam üyelikten sonra sanayimizin karşılaşacağı uluslar arası ve topluluk içi rekabetin göğüslenmesinde kaliteli çalışma kadar yeni yatırımlar sonucu yeni katma değer artışlarının olması temel faktörlerdir. Bu da yüksek verimlilik artışlarıyla sağlanır.[50]

Öte yandan verimlilik, yatırım ve gelir politikalarının belirlenmesinde üretim faktörlerinde meydana gelen dalgaların zamanında tespit edilmesi ve gerekli tedbirlerin alınabilmesinde önemli bir vasıtaadır. Ayrıca, ülke kalkınmasının hızlandırılmasında, enflasyon oranlarını düşürülmesinde, ulusal gelirin paylaşılmasında, işletmelerin rasyonel bir şekilde işleyip yatırımların planlanmasında ülkeler arası ekonomik karşılaştırmalarda kullanılan vasıtaların başında verimlilik gelmektedir.

Bir kısmi verimlilik türü olan emek verimliliği, günümüzde öylesine bir önem kazanmıştır ki, özel bir ayırım yapılmadığı sürece verimlilik kavramı emek verimliliği anlamında kullanılmaktadır. Bu anlamda, emek verimliliği elde edilen bir ürünün yine o ürünün elde edilmesinde kullanılan emeğe oranı olarak tanımlanabilir. Daha açık bir ifade ile verimlilik denince emek verimliliğinin akla gelmesinin temelinde emek kavramının içerdiği unsurlar yer almaktadır. Emek, ona sahip olanın iradesi dışında kullanılamayan, biriktirilemeyen, ekonomik yönünden sosyal ve politik yönü ağırlık taşıyan bir unsur olarak diğer üretim faktörlerinden ayrılmaktadır. Diğer üretim faktörlerini birleştiren, onlara canlılık kazandıran bir unsur olarak büyük önemi olan emeği bu faktörlerden ayıran en önemli fark, psikolojik, sosyal ve ekonomik yönden birtakım beklentilerin olmasıdır. İşte bu anlamda verimlilikteki değişmelerde en önemli fonksiyonların emekte toplanması verimlilik denilince emek verimliliğinin ala gelmesine yol açmaktadır. Sonuç olarak verimlilik, ağırlıkla emek verimliliği kavramıyla gelişen ekonomik sistemlerde vazgeçilmez bir kavram haline gelmiştir. [51-52]

Verimliliğin sağladığı yararları şöyle sıralayabiliriz:

- İşverenin rekabet gücü artar.
- İlave işyeri yaratılarak istihdam artar.
- Bir ailede daha fazla çalışan sayısı sağlanır.
- Kişi başına milli gelir yükselir.
- Tüketici daha kaliteli ve daha ucuz mal ve hizmet imkanına kavuşur.
- Ülke sağlıklı, istikralı bir şekilde süratle kalkınır. [53]

II.5.4.Verimlilik Türleri

Girdi ve çıktı arasındaki oranın belirlenmesinde farklı metotlar kullanılmaktadır. Başka bir ifade ile verimliliğin belirlenmesindeki kriterler değişik

şekillerde belirlenebilmektedir. Buna göre; fiziki ve parasal verimlilik, ortalama ve marjinal verimlilik, mikro ve makro verimlilik, kısmi ve toplam verimlilik olmak üzere verimlilik değişik yöntemlerle hesaplanmaya çalışılmaktadır.

II.5.4.1. Mikro Verimlilik

İşletme düzeyinde hesaplanan verimlilik mikro verimlilik olarak bilinir.

II.5.4.2. Makro Verimlilik

Ekonominin genelinde hesaplanan verimlilik ise makro verimlilik olarak adlandırılır.

II.5.4.3. Fiziki ve Parasal Verimlilik

Verimlilik oranının pay ve paydasında homojenlik derecesine göre fiziki veya parasal değerlerle ifade edilmesidir. Pay ve payda da fiziki değerlerle ifade edilmiş ise, parasal verimlilik olarak ifade edilmektedir.

II.5.4.4. Marjinal Verimlilik

Yine belirli dönemde çıktıda meydana gelen artışın, aynı dönem girdilerindeki artışa oranı da marjinal verimlilik olarak ifade edilmektedir.

II.5.4.5. Kısmi Verimlilik

Üretim faaliyetleri sonucunda elde edilen çıktının bu üretimde kullanılan girdilerden herhangi birine oranlanmasıyla hesaplanan verimlilik türüdür. Ürünün, girdilerden sadece birine oranlanması ile bulunur. Şöyle ki; işletme, üretimini sadece işçilik saatine böler ve birim işçi saatinde üretilen çıktı bulunursa burada sadece işçilik verimi hesaplandığından kısmi verimlilik adını alır. Makine verimi, enerji verimi, hammadde ya da malzeme verimi hesaplamaya dahil edilmediğinden ve tek bir girdiye göre hesaplandığından kısmi verimlilik olarak tanımlanmaktadır.

İşletmenin ürettiği ürün için harcadığı işçi saatini, makine-saatini, kw saati hesaplamak ve ürettiği ürünü de ölçmekle bu girdiler için kısmi verimliliğin ayrı ayrı hesaplanmasının artık kolay bir işlem olduğu söylenebilir. Gerekli şart, bu girdileri kontrol ve kayıt altına almak ve ölçmektir.

Bir işçi saatindeki üretim, bir makine saatteki üretim ya da bir kw saatteki üretilen miktarlarının hesaplanması ve bunların sektörde kabul görmüş değerlerle karşılaştırması yönetim için önemli verilerdir. Sektör değeri yoksa işletmenin kendi

değerleri ile karşılaştırmak, işletmenin kendisini kendi verileri ile kıyaslaması demektir. Zaten verimliliğin başka bir tanımı da “ Bir işletmenin ne kadar iyi olduğunun genel ölçüsüdür” şeklinde yapılmaktadır. İşletmenin verimini kendi içinde karşılaştırmak kendisini sürekli kontrol etmek “ne kadar iyi” olduğunu görmek demektir.

II.5.4.6.Toplam Verimlilik

Toplam çıktının girdilerin toplamına bölünmesi ile hesaplanan verimdir.

Bu hesaplamanın tüm işletmeler için kendi durumunu bilmesi adına gerekli olduğu söylenebilir, ancak kullanılması fazla yaygın değildir. Nedeni bu hesaplamaların güçlüğünden ve bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Bu konudaki güçlüklerin başında; çıktılardaki çeşitlilik ve farklılıkları olan işletmelerde ürünleri ortak ölçü altında toplamamanın biraz hesaplamayı gerektirdiği ve zorlarına gittiğidir.

İkinci neden bu hesaplamanın sağlayacağı yararın farkında olmamaları ve bunun için herhangi bir harcamaya katlanmak istememeleridir.

Verimlilik analizi ve hesaplamasında amaç; iyileştirme çabalarının nerelerde yapılacağı ya da hangi aktivitelerin iyileştirilmesi ile verimliliğin artacağını saptamak içindir.

İşletme yöneticileri maliyetlerini ayrıntılı olarak hesaplar ve bunları aylık olarak izlerse maliyetlerindeki değişimlerin nedenlerini de kolayca saptayabilirler. Buradan giderek hangi girdilerde iyileştirme yapabileceklerini de kolayca görebilirler.

Ürün çeşitleri fazla ve bunları miktar olarak toplamakta güçlükleri olan işletmeler toplam verimlerini hesaplamakta doğal olarak güçlük yaşayacaktır. Zira elmalarla armutları toplamak gibi bir hataya düşmemek için bu farklı çıktıları tek cinsle indirgeme yöntemlerini, eşdeğer ürün, ortak ölçü gibi kavramları kullanarak dönüşümü sağlamak gerekmektedir. İşletmelerin “Kurumsal Performanslarını” belirleyen “Toplam verimliliğin” Ürün çeşitleri fazla da olsa üretimlerini tek cins altında toplayabilecek yöntemleri kullanması halinde “ortak ölçü” saptaması durumunda, işletmelerinin toplam verimini hesaplaması pek de zor değildir.[54]

II.5.5.Verimliliği Etkileyen Faktörler

Verimlilik her geçen gün daha çok önemli hale gelmiştir. Firmalar daha az personel, daha az emek, daha az yatırım, daha az masraf, daha az enerji ile daha çok üretmek, daha çok kazanmak istemektedir.

Verimlilik artık sadece iş hayatımızda değil, birçok konuda, hayatımızın bir parçası olmuştur. Zamanın kullanımında da bu böyle; hiçbirimiz zamanımızı pek boşa geçirmek istemiyoruz; zamanımızı boş şeylere, boş kişilere harcamak istemiyoruz. "İletişim Dünyası"nın insanlara sunduğu birbirinden değişik ürün yelpazesi "Zaman" kavramı ile doğru orantılı olarak geliyor, yenilikler takip edilemez boyutlara ulaşmış durumdadır. Burada önemli olan, bu kadar çok değişik enstrümanı, yapılan işin niteliğine göre bir araya getirebilmek, onları yerinde ve zamanında, en doğru bir biçimde kullanabilmektir.

İşletmelerde verimlilik nasıl sağlanabilir?

- Stratejiyi iyi belirlemekle,
- Planlı ve disiplinli çalışmakla,
- Sistemli çalışmayı seven kadrolarla,
- İnsana değer vermekle, eğitmekle,
- Kaliteye, güvenliğe, çevreye önem vermekle,
- İşini, işyerini seven insanlarla (personelle),
- İyi motivasyonla,
- Hedeflenen kitleler ve iş yapılan çevrelerle iyi bir iletişimle,
- Sürekli eğitimle sağlanabilir.

II.5.5.1. Hazır Giyim İşletmelerinde Verimliliği Etkileyen Faktörler

Hazır giyim işletmelerinin yarattığı istihdam ve ihracattaki en fazla döviz getiren bir sektör olması açısından oldukça önemlidir. Büyük bir istihdam, işsizlik ile karşı karşıya kalan ülkemizde yeni iş imkanlarının bulunulması kaçınılmazdır. Hazır giyim sektörü ise genelde vasıfsız işçi gücünün istihdam edildiği emek yoğun bir sanayi dalıdır.

Bir ülkenin rekabet gücü, uzun dönemde diğer ülkelere karşı gösterdiği verimlilik, yenilik yaratma ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilme başarısına, kısa dönemde ise mevcut makine ve insan gücünden daha iyi yararlanarak verimliliğin artırılmasına ve talep yapısındaki değişikliklere göre üretim akışının

daha iyi düzenlenmesine bağlıdır.

Hazır giyimde çalışanların gün boyunca hangi faaliyetlerde zaman harcadıkları ve bunların belirlenmesi, üretime etken olmayan faaliyet düzeylerinin azaltılarak verimliliğin artırılması amaçlanmalıdır.

Yüksek verim her devirde, her yerde, her üreticinin esas amacı olmuştur. Malzeme ve ürün kalitesini düşürmeden işçiyi aşırı zorlamadan işletme vasıtalarını hasara sokmadan ve maliyeti arttırmadan verimliliği yükseltmek büyük bir maharet ister. Üreticiler bilirler ki, verimlilik çok çeşitli faktörlere bağlı olarak artar veya azalır.

Bu faktörlerden en önemlileri şunlardır:

- İşçi ve yönetici personelin (patron dahil) kalifiyelik derecesi
- Makine ve teçhizatın yaşı, durumu ve otomatizasyon derecesi
- Çalışma metotları
- İş akışı organizasyonu
- Ücret sistemi
- Ürün modeli
- Makine ve teçhizatta aksaklık önleme bakımı
- İşçi devamsızlığı ve işçi sirkülasyonu
- Hammadde ve aksesuar tedariki
- İthalat, ihracat ve teşvikle ilgili bürokrasi

Hazır giyimdeki işlemler genel olarak; tasarım, hazırlık, dikim, ütü, paket şeklinde ayrılabilir.

Tasarım ve hazırlık kısmı; model geliştirme, kalıp çıkarma, serileme ve kesim resminin hazırlanması işlemlerini kapsar. Kesim işlemleri gelişmiş ülkelerde tamamen bilgisayar destekli tasarım ve üretim yöntemleriyle yapılmaktadır. Yeni teknolojilerle tasarım, çok çeşitli ve hızlı değişen moda hareketleri karşısında kısa sürelerde üretim yapmak mümkün olabilmektedir. Yeni piyasa şartlarında başarılı olunabilmesi için bu yeni teknolojilerin konfeksiyon sektöründe yaygınlaşmasına bağlıdır. Bu sistemlerin sağladığı en önemli faydalar kumaştan tasarruf, dikime hazırlık sürelerinin kısaltılması ve yeni tasarımlar hazırlanırken daha esnek olabilmek özellikleridir.

Dikiş makinelerinde gerek artan hız gerekse ek donanımlar sayesinde çok hızlı

çalışabilmek mümkündür. Bu gün cep takma, ilik açma, düğme dikme gibi işlemler otomatik dikiş makinelerinde yapılabilmektedir. Ancak dikim süresinin % 10-30 gibi düşük bir kısmı gerçek dikiş işlemlerinde, yani iğne ve ipliğin kumaş içindeki hareketini oluştururken, asıl zaman alıcı işlemleri dikiş hazırlık ve bitirme işlemleri oluşturmaktadır. İşte verimli bir çalışma için bu yardımcı işlemlerin kısa zamanda ve gerektiği, planlandığı şekilde yapılması gerekir. [55]

II.5.6. Türkiye’deki Verimliliğe Genel Bakış

Günümüzde ekonomik yönden gelişmiş ülkelerin en önemli sorunu sürdürülebilir verimliliklerdir. Verimlilik artmıyorsa ekonomide durgunluk kaçınılmaz olacaktır. Bu nedenle sürekli verimliliğin en önemli şartı sürekli öğrenmek ve gelişmektir. Kalite ve maliyet unsurlarını göz ardı etmeden yapılan işin daha iyi yapılması temel hedef olmalıdır.

Verimlilik, ekonomik gelişmenin, ulusal refahın ve bireylerin yaşam standartlarının yükseltilmesinin temelini oluşturmaktadır. Verimli çalışan ve verimliliği hayat standardı olarak kabul eden ülkeler gelecekte dünya liderliğinin avantajlarını paylaşacaklar, rekabet ortamına uyum sağlayacak ve refah içinde yaşayacaklardır.

Ülkemizde 1980 yıllarına kadar verimlilik artan bir trend izledi. 1980’li yıllarda getirisi ve geri ödemesi geç olan alt yapı yatırımlarına yönelme sonucu verimlilik geri sayıma geçti. Kamu borçlarının sürekli artış göstermesi, yatırımlarda azalma, sanayide yenileme yatırımlarına kaynak ayrılmayışı, yeni teknoloji yatırımlarının yapılamayışı sonucu 1990’lı yıllarda özellikle kamuda çağdaş üretim teknolojileri kullanamayan bir sanayi yapısı ortaya çıktı.

Buna bağlı olarak, üretim ve verimlilikle bağlantısı bulunmayan bir ücret sistemi kabul görmeye başladı. Ar-Ge harcamalarına yeterince kaynak ayrılmadı. Üretimdeki çalışanlara yeterli düzeyde eğitim verilemedi, zamanında stratejik planlama yapılamadığı için verimlilik hızla düşmeye başladı.

Avrupa ülkelerinde, iş gücü verimliliği ülkemizdekinden 6 kat daha fazladır. Yüksek verimlilik sayesinde, öncelikle ülke kalkınmasını sağlayacak kişi başına düşen milli gelir yükselecek, bireylerin refah seviyesi artacak, tek pazar haline gelen dünya ekonomisinde işverenlerin rekabet güçleri artacağından yaşama ve büyüme şansı artacaktır. Yatırımlar artacağından, istihdam olanakları genişleyecek mal ve hizmet kalitesi düzelecektir.

Yüksek verimlilik için:

Eğitim sistemimiz yeniden gözden geçirilmeli, AB ülkelerindeki modellere uygun ara meslekler için yeni eğitim sistemleri oluşturulmalı, yenileme yatırımları Devlet tarafından teşviklerle desteklenmelidir. Ücretlendirme politikaları gözden geçirilmeli, üretim ve verimlilikle ilintili ücretlendirmeye geçilmeli, çağa uygun üretim teknolojilerine yatırım yapılmalıdır

Ar-Ge yatırımları için kaynak ayrılmalıdır. İşçi ve işveren sendikalarının, verimlilik konusunda müşterek strateji oluşturması için Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın düzenleyici faaliyetler de bulunması gerekiyorsa yasal düzenlemeler yapması sağlanmalıdır. Devletin verimlilik konusunda yeni stratejik kararlar alması ve uygulamaya koyması gerekmektedir. Öncelikli olarak, Kamu Yönetimi başta olmak üzere her kesime büyük görevler düşmektedir. Verimlilik konusunda ülke genelinde verimlilik bilincini oluşturmaya yönelik olarak çok ciddi bir bilinçlendirme kampanyası başlatılmalıdır. İlkokuldan başlamak üzere tüm okullarda ders olarak okutulmalıdır.

II.5.7. Verimliliğin Dayandığı Temeller

Bunu 4 noktada açıklayabiliriz;

1. Verimlilik bilincinin oluşturulması,
2. Verimliliğin ölçülmesi (raporlama),
3. Verimliliğin değerlendirilmesi,
4. Verimliliğin geliştirilmesi.

Bakıldığında Verimlilik; sorunu olsun olmasın, her işletmede, o işletmenin sağlığı, geleceği, doğru ve planlı büyümesi, güvenliği için mutlaka ciddi bir biçimde ele alınması, gereken bir konudur. Firmanın büyüklük-küçüklüğüne, yaptığı işe göre konumlandırılmış bir birim tarafından ele alınması, yönetilmesi gereken (bu birimler işletmelerde genel olarak; Endüstri Mühendisliği, Üretim Planlama, Verimlilik, Performans ya da Bilgi İşlem olarak adlandırılmaktadır) bir konudur.

Verimliliğin bağlı olduğu etkenler :

Verimlilik her konuda var ama ticari bir işletme olarak ele aldığımızda, "Verimlilik", "insan" olgusunun yoğun bir şekilde ve ön planda ele alındığı, alınması gereken bir konudur.

İnsan olan her yerde "İletişim" vardır. Dünyada teknoloji hangi noktaya gelirse gelsin, yine de insansız hiçbir iş yapılamıyor, yine "son nokta"yı eninde sonunda insan koyuyor.

Sonuç olarak şirketlerde verimlilik, en başta "İnsan"a bağlı olarak;

- Üst yönetiminin kafa yapısı, hayat görüşü, vizyon ve önderlik biçimlerine,
- Örgütlenme biçimine,
- Çalışanların (emeğin) kalitesine,
- Teknolojik yapısına,
- Doğal kaynaklarına,
- Sermayesine (bunun şekline ve yoğunluğuna),
- Sosyo-ekonomik yapısına göre değişir, artar ya da azalır.[56]

II.5.8.Verimliliğin İşletmeler Açısından Önemi

Verimlilik gücü ulusal ekonomilerin kalkınma ve gelişme potansiyelleri bakımından, dünya ekonomisi ve nihayet işletmeler açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenledir ki; doğal kaynakların tükenmesi ve açlık nedeniyle dünya ekonomisi, üretim miktarlarının belirlenmesi, uluslar arası karşılaştırmalar yönleriyle ulusal ekonomileri; işletme yönetimi, karlılık ve başarı derecelerini saptama açılarından da işletmeleri ilgilendiren günümüzün verimlilik yarışması başta gelen bir önem kazanmaktadır.

İşletmelerin nihai amaçlarını hayatiyetlerini devam ettirmek suretiyle kar elde etmek olduğu bilinen bir olgudur. Bu noktada gelişen ve rekabetçi unsurların hız kazandığı dünyamızda işletmelerin daha tutarlı ve rasyonel karar almalarının ne denli önemli olduğu gerçeği de ortaya çıkmaktadır. Daha açık bir ifadeyle işletmelerin kar maksimizasyonu ve maliyet minimizasyonu yapmalarının gerekliliği kendini göstermektedir.

Verimliliğin işletmeler açısından önemi iki nokta da toplanır.

Birincisi; verimlilik işletmenin başarı derecesini ve karlılık durumunu gösterir. Rekabet ortamına ayak uyduran bir işletmenin başarılı olmasında en önemli faktör, o işletmenin teknolojik gelişmelere ayak uydurarak gerçek maliyetini düşürmesi, birim ürün için kullanılan girdi miktarını azaltmasıdır. Girdi - Çıktı arasındaki oranı verimlilik olarak algıladığımıza göre, işletmenin başarısı verimlilikteki artışa

bağlıdır. Belli bir girdi miktarına tekabül eden çıktı miktarının artması o işletmenin verimli çalıştığı anlamına gelir ve bu üretimin satışlarla desteklenmesiyle de karlı olmasına olanak verir.

İşletmelerin başarısı verimli çalışmalarına bağlı olmakla beraber tüm işletme bazındaki fonksiyonların etkin icra edilmesi de işletme başarısında önemlidir. Rekabetçi ortamda faaliyet gösteren işletmelerin uzun dönemli karlılık oranları; verimliliklerini yansıtan bir araç olarak görülebilir. Serbest rekabet ortamında faaliyet gösteren tüm işletmeler, aynı fiyatla karşılaştıkları için bu işletmelerin karlarındaki artışlar girdilerin maliyetlerinin azalmasına yani verimlilik artışına bağlıdır, öte yandan, verimli çalışmayan bir işletmenin kar elde etmesi ancak spekülatif kazançlardan ibarettir ve bu tür karlar da işletmelerde yanlış değerlendirmelere neden olmamalıdır.

İkincisi; verimlilik işletme yönetimi açısından ayrı bir öneme sahiptir. Input-output ilişkileri işletme yöneticisine sağlam bir denetim aracı olabilir. Her yönetici değerlendirme ve işletme ile ilgili çeşitli kararlarda, bir takım verilere dayanmak ister. Input- output oranı işletme yöneticisine bu olanağı sağlamaktadır. Çağımızda işletmelerde yönetimin ekonomik ve teknik yönlerinin birbirini tamamlayacak şekilde önem kazandığı buna karşın yöneticilerin teknik konular dışında ekonomik konulara yabancı kalmaları olasılığı dikkate alındığında verimlilik ve verimliliğin ölçülmesini yöneticiye teknik birtakım olanaklar sağladığı söylenebilir. Elde olunan üretim miktarı ile, bu üretimi elde etmek için kullanılan faktörler arasındaki oran olarak ifade edilen verimlilik işletmenin tüm alt sistemlerinde ve global bazda göz önünde tutulması gerekli bir olgudur.

Bir işin verimlilik ya da rasyonellik derecesi, etkinliğine yani etkinlik derecesine bağlıdır. Ancak rasyonel olmayan yani çok pahalıya mal olan fakat etkili olan işler de vardır. Aynı şekilde etkinlik derecesi düşük olan bir işin çoğu ucuza mal olduğu için rasyonelliği artmış sayılabilir. İşletmelerin kar elde etmelerinde verimliliğin arttırılması işletmelerin önünde gelen stratejik amaçlarındandır. Verimliliğin arttırılmasında sadece üretimde verimliliğin arttırılması yetmemekte hammaddenin elde edilmesinden üretilen mamullerin tüketiciye ulaştırılmasına kadar yapılan bütün işlemlerde verimlilik artışı önemlidir.

Verimlilikle ilgili ilkeler olarak dikkate alabileceğimiz diğer durumlar şunlardır:

- Bir faaliyet hareket veya davranış olanaklı olduğu kadar yöneltilmiş bulunduğu amaca ulaştırılmalıdır. Bu duruma izin etkinliği denir. On iki ye isabet kaydeden bir nişancını etkinliği yüzde yüzdür.

- Bir işin olanaklı olduğu kadar az harcama veya fedakarlıkla yani, en ucuz şekilde amacına ulaşması gerekir. Bu duruma işin verimliliği denir. Bunlara etkinlik ve verimlilik ilkeleri denilebilir.

İşletme yönetimi açısından verimliliğin aynı kalması, artması veya azalmasının sonuçları şunlardır.

- Verimliliğin sabit kalmasının sonuçları:
Aynı üretim = aynı üretim faktörleri,
Üretimde artış = üretim faktörlerinde aynı oranda artış,
Üretimde azalış = üretim faktörlerinde aynı oranda azalış,
- Verimliliğin arttığını gösteren sonuçlar şunlardır:
Aynı üretim = daha az üretim faktörü,
Üretimde artış = aynı üretim faktörü,
Üretimde azalış = üretim faktörlerinde daha çok azalış,
Üretimde artış = üretim faktörlerinde daha az artış,
- Verimliliğin azaldığını gösteren sonuçlar ise şunlardır:
Aynı üretim = daha çok üretim faktörü,
Üretimde artış = üretim faktörlerinde daha çok artış,
Üretimde azalış = aynı üretim faktörü,
Üretimde azalış = üretim faktörlerinde daha az azalış . [57]

İşletmelerde verimliliğe üretim sürecinde kullanılan ilk madde ve malzeme, işgücü arazi, bina, makine, donatım ve enerji gibi kaynakların kullanım etkinliği olarak bakılmaktadır. Üretim sürecinde insan gücü dışında başka üretim girdileri de kullanılmaktadır. Bu girdilerin tek basına ya da toplu olarak üretim düzeyi ile ilişkisi bulunmaktadır. İş gücünün yanında diğer girdilerin üretimle ilişkisini belirleyen kendi verimlilik oranlarının bilinmesi ve bunların çeşitli koşullarda eğilimlerinin izlenmesi sırasında bir ya da birkaçının nitelik ve niceliği değiştirip diğerleri yerine konularak en iyi girdi bileşimi ile en yüksek üretim düzeyine ulaşılması olanağı ortaya çıkar.

Diğer yandan işletmelerdeki kaynak kullanımı, özellikle işgücü ihtiyacının belirlenmesinde üretim, girdi kullanım kararları alınmasında verimlilik oranları temel bir gösterge olmaktadır. İşletme yönetimi açısından verimlilik oranları bir denetim aracı olarak ta kullanılmaktadır. Bir yandan üretim süreçleri kontrol edilip geliştirilirken, diğer yandan da verimlilik oranları işletmeler arası karşılaştırmalarda önemli bir gösterge olmaktadır.

İşletmelerde üretime sokulan girdi verimliliği ile üretim maliyetleri arasında sıkı bir ilişki vardır. Girdi miktarı ne kadar az ve sonuçta elde edilen ürün ne kadar çok olursa verimlilikte o kadar yüksek olacaktır. Üretimdeki maliyetlerin düşük olabilmesi verimliliğin yüksek olusuna bağlıdır.

Rekabetçi piyasalarda maliyet-verimlilik ilişkisi diğer işletmelerle rekabet gücünü belirleyen bir göstergedir. İşletmeler için son derece önemli olan verimlilik oranları ölçülerek elde edilebilir. Bu durum işletmelerde kurulacak verimlilik ölçüm biriminin oluşturacağı, verimlilik ölçüm ve analiz sisteminin kurulmasına bağlıdır. [40]

II.5.9.İşgören Verimliliği

Bilindiği gibi, bir ülke ekonomisinin veya ülke ekonomisi içindeki işletmelerin gelişip büyüebilmesi, uluslararası piyasalarda söz sahibi olabilmesi, verimliliğini ve gücünü artırabilmesi için salt fiziksel yatırım yeterli değildir. Makro ve mikro ekonomik seviyelerde başarılı olabilmenin en önemli ve etkin unsurlarından biri de yapılacak işin kapsamının gerektirdiği yetenek ve eğitime / öğrenim görmüş insan kaynaklarına sahip olmaktır. Başka bir deyişle, bir ülke ekonomisinin veya bir işletmenin uzun vadede başarısı sahip olunan insan gücü kaynaklarının nitelikleri ile sınırlı ve orantılıdır. Fiziksel (makineler / tesisler), parasal veya doğal kaynaklar ne denli büyük olursa olsun, nitelikli insan gücü olmadan ne ülke ekonomisinin ne de işletmelerin uzun vadede kalıcı bir başarıya ulaşması düşünülemez. Bu nedenle insan gücünün eğitimi ve öğrenimine yapılan yatırımlar son derece önemli ve kalkınmanın vazgeçilmez bir unsurudur.

Bugün dünyamız teknik açıdan ne kadar gelişmiş olursa olsun, yakın gelecekte planlanan ve belki de çok daha ileriye gidilmesi mümkün olan teknolojik yapı ne olursa olsun, her şeyin temeli insan ve insan ilişkileridir. Bu ilişkiler sağlıklı ve verimli olmazsa teknolojik düzey ne olursa olsun istenen başarıya ulaşmak, sonuç almak mümkün olmaz.

Verimlilik artışını sağlayan faktörlerden en önemlisi İNSAN FAKTÖRÜ ve İŞGÜCÜNÜN sahip olduğu nitelikler gelmektedir. Ülkemizde emek verimliliğine etki eden en önemli faktör, eğitim düzeyinin düşük, nitelikli eleman sayısının az olmasıdır. Bu da düşük verimliliğe yol açmaktadır.[58]

II.5.10.İşgören Verimsizliğine Yol Açan Etmenler

İşletmelerde işgören verimliliği olumlu yönde etkileyen faktörlerin yanı sıra olumsuz yönde etkileyen faktörlerde söz konusudur. Bu faktörler şu şekilde sıralanabilir;

- Sermaye yoğunluğunun (kişi başına düşen makine ve teçhizatın) yetersizliği,
- Kullanılan teknolojinin geri ve emek - yoğun oluşu,
- Kapasite kullanım oranının düşüklüğü,
- Girdi kalemlerinin kalitesiz ve maliyetlerinin yüksekliği,
- Eğitim düzeyinin düşüklüğü,
- Elemanların yetersizliği,
- Politik uygulamalar,
- Özendirici önlemlerin alınmaması.

Verimlilik artışının sağlanması özellikle az gelişmiş ülkelerde yoksulluğun, işsizlik ve verimsizlikten doğan kısır döngünün ortadan kaldırılması çabaları içinde gittikçe önem kazanıyor. Kaynakların akılcı kullanılmasına bağlı olarak artan verimlilik düzeyi, az gelişmiş ülkelerdeki kalkınma çabalarına katkıda bulunmasının yanında ekonomik, sosyal ve siyasal yapılanmaların daha dengeli oluşturulmasını sağlıyor. Ülkenin genel ekonomik, siyasal ve sosyal istikrarına bağımlı olan işletme verimliliği, ülkenin verimliliğine yansır ve oluşturulacak politikalarda göz önünde bulundurulması gereken bir faktör olarak ortaya çıkıyor. İstikrarsız bir ortamda üretimin istenen verimlilik düzeyinde gerçekleşmemesi söz konusu olduğu gibi verimliliği artırmak için uygulanması düşünülen tedbirlerin önüne politikalardan kaynaklanan engellerin konulması verimliliği artırıcı çabaları sınırlamaktadır.[49]

II.5.11.Verimliliğin Arttırılmasında Kullanılan Teknikler

İşletmelerde yöneticilerin amacı, üretim kaynaklarından en iyi şekilde yararlanabilmektir. Bu amacı gerçekleştirmeye çalışırken, işletmedeki bütün

Çalışanların katkısı önemlidir ve üretim kaynaklarından tam anlamıyla yararlanabilmek için verimlilik düzeyinin mümkün olan en st düzeyde tutulması ve dolayısıyla tesisin her bölümünün bütün yönleriyle verimli çalıştırılması gerekir.

Genel verimliliği arttırmak için düşünülen çarelerin bir kısmı, yeni yatırımlar gerektirir veya belirli masraf kapıları açar. Örneğin, birim zaman içindeki üretim miktarı çok daha fazla olan yeni ve modern makine veya teçhizat alınarak prodüktiviteyi arttırmak her zaman mümkündür.[59] Diğer taraftan yeni bir yatırıma gitmeden mevcut kaynakları daha verimli kullanmanın yollarını aramak, bulmak ve bunları uygulayarak prodüktiviteyi arttırmanın yolları da vardır. Nitekim insan gücü etkinliğinin veya başka bir deyişle işçiden yararlanma yüzdesinin yükseltilmesi, imalat planlama ve kontrol fonksiyonlarının geliştirilmesi ve yeni çalışma metotları bulunarak işin daha kolay ve çabuk yapılmasının sağlanması yoluyla eldeki kaynakların kullanılma verimi arttırılabilir. Ancak akla gelen her çarenin ekonomik bir süzgeçten geçirilmesi ve uzun dönemdeki muhtemel etkileri de göz önüne alınarak karlı olanın uygulanması gerekir. Prodktiviteyi arttıran çareler genellikle altı ana grupta toplanır;

1. Araştırma ve geliştirme ile imalat proseslerinin geliştirilmesi ve uygulanması (Yeni teknoloji uygulaması)
2. Yeni makine, teçhizat, alet vs. ile üretim yollarının geliştirilmesi
3. Mamul basitleştirme ve mamul geliştirme, (eşit azaltılması, değer analizi vb. tekniklerin uygulanması)
4. Çalışma metotlarının geliştirilmesi
5. Her kademedede insan gücünden yararlanma oranının yükseltilmesi
6. Organizasyon, planlama ve kontrol fonksiyonlarının geliştirilmesi.

[59]

II.5.12.Ergonomi -Verimlilik İlişkisi

Örgütlerin başarısında "insan- araç ve gereç-çalışma ortamı" uyumunun oldukça büyük bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. Gerek iş görenlerin çalışma ortamı ve araç-gereçlere uyumu, gerekse bu araçların iş görenlere uygunluğu konusunda işletmeler bir taraftan çeşitli eğitim ve gelişim programları düzenlerken diğer taraftan iş ortamında fiziksel düzenlemeler yapmaktadır. Diğer bir ifade ile iş görenlerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için ergonomi bakımından gerekli düzenin sağlanmasına

çalışılmaktadır. [60]

Ergonomi konusunda pek çok tanım yapılmıştır ve hala bu tanımlama süreci devam etmektedir. Ergonominin disiplinler-arası özelliğinden dolayı kapsadığı alanları her geçen gün artırması, diğer bilim dallarına göre genç bir bilim dalı olması ve uygulamalarının heyecan verici sonuçlar yaratması, üzerinde her geçen gün yeni yeni tanımlamalar yapılmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, ergonomi daha çok sözcük anlamı ile tanımlanmaya çalışılmaktadır. Yunanca "ergon; iş, çalışma", "nomos; yasa" anlamına gelen sözcüklerin birleştirilmesiyle elde edilen "Ergonomi" sözcüğü insan performansını artırma amacıyla "insan- araç, gereç (makine)-iş ortamı" sisteminin mühendisliği ve tasarımı olarak kullanılmaktadır.

Ergonomi, insan-sistem uyumunu kolaylaştırarak, bütün sistem unsurlarını ve insanın performansını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. İnsan-sistem etkileşiminin tasarım etmenleri çevresel, organizasyonel, sosyal, bilişsel ve fiziksel faktörler olarak değerlendirilmektedir.

Genel olarak tanımların ortak özelliklerine göre ergonomi "insan ve iş çevresi arasındaki ilişkileri çalışan bilimsel inceleme" olarak görülmektedir.[61]

Ergonominin gerekli olduğunu kanıtlayan ve bunu haklı gösteren en önemli neden verimliliği arttıran bir etken oluşturdur. Genellikle mühendislik faaliyetlerinin gerekçesi kar / maliyet analizine dayandığından, bu yaklaşımda mühendislik çerçevesi içerisinde geleneksel olarak önemle durulur; çünkü işletmelerin diğer toplumsal ve sosyal nitelikte hedefleri olmakla beraber, temel amacı tatmin edici bir karı sağlamaktır. Kar amacı istenilen diğer sorumlulukların ve saptanan amaçların da gerçekleşmesine olanak verir. Bu nedenle işletmelerde yönetim kadroları kara vermek için yatırımın geri dönmesini ya da beklenen kar temelinde önerilen faaliyetin yararını öğrenmek ister ve yönetim proje için önerilen ekonomik bir gerekliliğe, diğer bir deyişle yeterli bir kara sahip olmasını ister.

Artan verimlilik için ergonominin uygun olduğu durumlar şöyle sıralanabilir:

1. İşletme iş standartlarına uygun çalışmıyorsa,
2. İşletme yeni ise veya yeni bir mamul hattı kurduysa
3. Teknolojik değişiklikler mamul veya üretim sürecini etkiliyorsa,
4. İşletme klasik metoddaki mühendislik faaliyetlerine kısıtlı zaman ve kaynak tahsis ettiyse.

Bu durumların her birinde üretim süreci ve mamul, uygun Pazar koşullarını mümkün olduğu kadar çabuk karşılamak üzere tasarlanır. Sürecin zamanın elverdiği

ölçüde daha sonraki bir tarihte geliştirilebileceği varsayılır. Geliştirmeler, bu yüzden; iş yerinin yeniden tasarlanması, yöntemler geliştirme, mamulün yeniden tasarımı gibi basit işlemlere yapılır. Çünkü var olan üretim sürecinin dikkatli bir şekilde kontrol edilmesine ve üründe uygun olmayan durumları tavsiye etmeye olanak verecek zaman yoktur. [62]

BÖLÜM III

UYGULAMA ÇALIŞMALARI

III.1. ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI

Bu araştırma için Bursa ve çevresinde faaliyet gösteren 20 hazır giyim firması ile görüşülmüştür. Ancak 11 firma anketin uygulanmasını uygun bulmuştur. Anketler bütün firmalarda yüz yüze uygulanmıştır. Sonuç olarak bu araştırma 11 orta ve büyük ölçekli hazır giyim firmasında ergonomik iş yeri düzenlemesine yönelik bir çalışma olarak işletme çalışanlarına uygulanmış anket ve sonuçlarından oluşmaktadır. Çalışma, durum analizidir.

İşletmelerde ergonomik çalışma alanı düzenlemeye yönelik bir araştırma sırasında yapılan analiz ve incelemelerin çalışma alanlarının düzenli ve bakımlı olmasının, çalışanların rahatça işlerini yapabilmeleri için uygun ortamların oluşturulmasının, psikolojik yönden rahat bir ortamda çalışmalarının sağlanması gerektiğinin bunun sonucu olarak da üretim verimliliğinin artışı gerçekleşeceği düşünülmektedir. Belirleme ve ölçümleme çalışmaları, firmalardaki iyileştirme ve geliştirme çalışmalarına alt yapı oluşturmaktadır. Ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan hazır giyim sektörünün çalışma koşullarının uygun olması açısından ve buna bağlı olarak verimliliğin artırılması açısından konu önemli görülmektedir.

III.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu tez çalışması için iki bölümden oluşan bir anket hazırlanmıştır. Birinci bölüm katılımcının demografik özelliklerini tanımaya yönelik, ikinci bölüm ise 5’li Likert Ölçeği esas alınarak hazırlanan ve katılımcının ergonomik çalışma alanı ve verimlilik ile ilgili görüşlerini ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

III.3. ARAŞTIRMANIN TEMEL VERİLERİ

Araştırmada kullanılan anket ile aşağıdaki verilerin toplanması hedeflenmiştir;

- Ergonomik çalışma ortamının genel özellikleri

- Uygun çalışma ortamı sağlamak için yapılması gerekenler
- Çalışma alanında bulunan çalışma elemanlarının kullanıma uygunluğu
- Çalışanların ergonomi hakkındaki düşünceleri
- İşletme yönetiminin ergonomik çalışma yeri düzenlemeye yönelik görüşleri
- Çalışanların beklentileri
- Çalışma alanının fiziki koşulları
- Ergonomik iş yeri düzenlemenin verimliliğe etkileri
- Verimliliği artırmak amacıyla yapılan çalışmalar

III.4. BİLGİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ

Araştırma ile elde edilmesi istenen bilgiler ve bu bilgilerin toplanmasına ilişkin yöntem aşağıda özetlenmiştir;

1. Çalışma ortamının fiziki özellikleri: Bu bağlamda elde edilen bilgiler, çalışanlara yönelik olarak uygulanan anketteki 1, 12, 18, 25, 26, 29,30 ve 33. sorular ile tespit edilmeye çalışılmıştır.
2. Çalışma ortamının fiziki özelliklerinin üretim verimliliğine etkileri: Çalışma ortamı düzeninin verimliliğe olan etkileri kapsamında elde edilen bilgiler uygulanan anketteki; 2, 4, 7, 14, 16, 19, 21, 24,32, 39 ve 49. sorular ile tespit edilmeye çalışılmıştır.
3. Çalışılan çalışma araçları ile iş görenin uyumu: Bu bilgilerin elde edilmesinde anketteki 3, 5,6, 7, 34 ve 36. sorular ile tespit edilmeye çalışılmıştır.
4. İş görenlerin psikososyal açıdan değerlendirilmesi: Bu kapsamda elde edilen bilgiler anketteki 11, 43,44, 45, 46, 47, 49,50, 51 ve 52. soru ile alınmıştır.
5. Çalışanlar ve üstleri arasındaki ilişki: Bu kapsamda elde edilen bilgiler 48, 53, 54, 55,56,57 ve 58. sorulara verilen yanıtlar ile tespit edilmeye çalışılmıştır.
6. Eğitim: Eğitim ve şirket içi eğitimler ile ilgili sonuçların elde edilmesi için 9.ve 10. sorulardan yararlanılmıştır.
7. Kurum içi iletişim ve bilgi akışı: Bu kapsamda elde edilen bilgiler 8, 41 ve 42. sorular ile tespit edilmeye çalışılmıştır.
8. Verimlilik ve ergonomi: Bu kapsamda elde edilen bilgiler 59. ve 60. sorular ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

III.6. UYGULAMANIN YÜRÜTÜLMESİ VE AŞAMALARI

Uygulama çalışması, aşağıdaki plan çerçevesinde yürütülmüştür:

1. Uygulamanın planlanması ve ön çalışmalar; Bu uygulama kapsamında anket uygulanacak firmaların ankete yönelik onay ve desteğinin alınması, üst düzey yöneticiler ile görüşülmesi, anket hakkında bilgi verilmesi, bu bilgilerin anketin uygulanacağı kişilere duyurulması, anlaşılmayan noktalarda soruların alınıp gerektiği yerde ankette yer alan soruların tekrar düzenlenmesi için pilot anket yapılması olarak belirtebiliriz. Yapılan pilot anket doğrultusunda çalışanlarla birebir iletişim kurularak sorularda anlaşılmayan kısımların olup olmadığı hakkında bilgi alınmış, dilbilgisi hatası olan sorularda bu konuda uzman kişilerden yardım alınarak hatalı sorular tekrar düzeltilmiştir. Aynı anlamı taşıyan soruların gereksiz olanları çıkartılarak anket üzerinde düzenlemeler yapılmıştır.

2. Anketlerin dağıtılması, bu yollarla bilgilerin toplanması, derlenmesi, SPSS 16.0 programına aktarılması, analizi ve değerlendirilmesi; anket sonuçlarına tanımlayıcı ve betimleyici istatistiksel analizler yapılmıştır. Her soru için frekans değerleri tespit edilmiştir. Ayrıca ergonomik çalışma şartlarını ölçen sorular ile verimlilik yönetimini ölçen sorular arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını analiz etmek için Korelasyon Analizi testi uygulanmıştır.

3. Sonuç ve değerlendirme tablolarının oluşturulması; Uygulama sonuçlarına ilişkin tablolar oluşturularak SPSS programında değerlendirilmiş, ilgili istatistiksel sonuçlar IV. Bölümde sunulmuştur.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR

IV.1. ARAŞTIRMA SONUCUNDA ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUMLARI

Uygulanan anketler sonucunda elde edilen bulguların yorumlanması iki yönlü olarak yapıldı. Bunlar;

- Tanımlayıcı İstatistiksel Analizler,
- Yorumlayıcı İstatistiksel Analizler.

IV.1.1. Tanımlayıcı İstatistiksel Analizler

Ankete katılan firmaların çalışanlarına ait bağımsız değişkenlerinin frekansları hesaplandı. Bağımsız değişkenlere ait frekans tabloları aşağıda sunulmuştur.

Tablo IV.1. Ankete Katılan Çalışanların Eğitim Durumu Dağılımları

	Frekans	%
İlköğretim	160	43,2
Lise	156	42,2
Yüksekokul	37	10,0
Lisans	16	4,3
Lisansüstü	1	0,3
Toplam	370	100,0

Tablo IV.1. de de görüldüğü gibi ankete katılan çalışanların % 43,2'si ilköğretim, %42,2' si lise, %10' u yüksekokul, %4,3' ü lisans ve %0,3' ü de master ve doktora eğitimi alanlardan oluşmaktadır. Burada master ve doktora eğitimi alanlar “Diğer” başlığı altında toplanmıştır. Bu soruya çalışanların hepsi cevap vermiştir. Bu sonuçlara göre hazır giyim firmalarında çalışan kişilerin çoğunluğu ilköğretim mezunudur.

Tablo IV.2. Ankete Katılan Çalışanların Cinsiyet Dağılımı

	Frekans	%
Kadın	143	38,6
Erkek	227	61,4
Toplam	370	100,0

Tablo IV.2. de görüldüğü gibi ankete katılanların % 38,6'sı bayan, %62,4'ü erkek çalışanlardan oluşmaktadır. Bu sonuca göre hazır giyim işletmelerinde çalışan erkek sayısı bayanlara göre fazladır.

Tablo IV.3. Ankete Katılan Çalışanların Yaş Grupları Dağılımı

	Frekans	%
18-28	190	51,4
29-39	146	39,5
40-50	34	9,1
Toplam	370	100,0

Tablo IV.3. de görüldüğü gibi ankete katılan çalışanların % 52,4'ü 18-28 yaşları arasında, %39,5'i 29-39 yaşları arasında, %9,1'si 40-50 yaşları arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre hazır giyim işletmelerinde çalışan iş görenlerin çoğunun genç ve orta yaş grubu insanlardan oluştuğu görülmektedir.

Tablo IV.4. Ankete Katılan Çalışanların Çalışma Sürelere Göre Dağılımları

	Frekans	%
0-2 YIL	207	55,9
3-5 YIL	107	28,9
6-8 YIL	44	11,9
9 YIL VE ÜZERİ	12	3,3
Toplam	370	100,0

Tablo IV.4.' de görüldüğü gibi ankete katılan çalışanların %55,9'u 0-2 yıl, %28,9'u 3-5 yıl, %11,9'u 6-8 yıl ve %3,3'ü 9 yıl ve üzeri bir zaman aralığında çalıştıkları görülmektedir. Bu sonuçlara göre hazır giyim firmalarında çalışan insan sirkülasyonu yüksek düzeydedir.

Tablo IV.5. Ankete Katılan Çalışanların Çalıştığı Bölümlere Göre Dağılımları

	Frekans	%
Modelhane Çalışanı	5	1,4
Kesimhane Çalışanı	22	5,9
Dikim Bölümü Çalışanı	179	48,4
Ütü Bölümü Çalışanı	27	7,3
Paketleme Bölümü Çalışanı	29	7,7
Kalite Kontrol Çalışanı	28	7,6
Depo Çalışanı (Hammadde ve Mamul Depo)	24	6,5
El İşleri	4	1,1
Diğer	52	14,1
Toplam	370	100,0

Tablo IV.5. de görüldüğü gibi çalışanların %1,4'ü modelhane çalışanı, %5,9'u kesimhane çalışanı, %48,4'ü dikim bölümü çalışanı, % 7,3'ü ütü bölümü çalışanı, %7,7'si paketleme bölümü çalışanı, %7,6'sı kalite kontrol çalışanı, %6,5'i depo çalışanı, %1,1'i el işleri ve %14,1'i de diğer bölümlerde çalışmaktadır. Bu elde edilen sonuçlara göre anketin uygulandığı hazır giyim işletmelerinde çalışanların büyük çoğunluğu dikim bölümü çalışanıdır.

IV.1.2. Yorumlayıcı İstatistiksel Analizler

Yorumlayıcı istatistiksel analizler iki bölümde ele alınmıştır. Öncelikle cevaplara verilen frekans testi üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır. İkinci olarak ise ergonomik düzenlemeyi ölçen sorular ile verimlilik yönetimini ölçen sorular arasında korelasyon analizleri yapılmıştır.

IV.1.2.1. Frekans Testi Sonuçları

- o 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,17,22,23,24,26,27,30,31,33,34,35,36, 38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59 ve 60. sorularda rakamsal değerlerin karşılıkları;

- 5: Kesinlikle Katılıyorum
- 4: Kısmen Katılıyorum
- 3: Kararsızım
- 2: Kısmen Katılmıyorum
- 1: Kesinlikle Katılmıyorum

o 13,14,18,19,20,21,25,28,29,32 ve37. sorularda ise rakamsal değerlerin karşılıkları;

- 1: Kesinlikle Katılıyorum
- 2: Kısmen Katılıyorum
- 3: Kararsızım
- 4: Kısmen Katılmıyorum
- 5: Kesinlikle Katılmıyorum şeklinde ifade edilmiştir.

Tablo IV.6. Soru 1. İş yeri düzenli ve bakımlıdır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	9	2,4
Kısmen Katılmıyorum	4	1,1
Kararsızım	24	6,5
Kısmen Katılıyorum	130	35,1
Kesinlikle Katılıyorum	203	54,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %90'ı bu soruya katılıyorum, %3,5'i katılmıyorum ve %6,5' i kararsızım cevabını vermiştir. Bu sonuçlara göre anketin yapıldığı firmaların çoğunda çalışma yerlerinin düzenli ve bakımlı olmasına dikkat ediliyor.

Tablo IV.7. Soru 2. İş yerinin düzenli ve bakımlı olması iş görenin verimliliğini arttırmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	10	2,7
Kararsızım	9	2,5
Kısmen Katılıyorum	46	12,4
Kesinlikle Katılıyorum	305	82,4
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların çoğunlukla %94,8'i bu ifadeye katıldıkları, %5,1'i bu ifadeye katılmadığı ve % 2,5'ininde kararsız kaldığı görülmektedir. Bu oranlar araştırmaya katılan firmalarda iş yerinin düzenli ve bakımlı olmasının çalışanların verimliliğini artırmada etkili olduğu bilinmektedir.

Tablo IV.8. Soru 3. Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	21	5,7
Kısmen Katılmıyorum	7	1,9
Kararsızım	24	6,5
Kısmen Katılıyorum	73	19,7
Kesinlikle Katılıyorum	245	66,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların çoğunlukla %85,9'u bu ifadeye katıldıkları, %7,6'sı bu ifadeye katılmadıkları ve %6,5'inin kararsız kaldığı görülmektedir. Bu oranlar araştırmaya katılan firmalarda genellikle kullanılan makinelerin çalışanın antropometrik ölçülerine uygun olduğu görülmektedir.

Tablo IV.9. Soru 4. Çalışılan makinenin uygun ölçülerde olması verimliliği arttırmada etkilidir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	12	3,2
Kısmen Katılmıyorum	2	,5
Kararsızım	5	1,4
Kısmen Katılıyorum	40	10,8
Kesinlikle Katılıyorum	311	84,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %94,9'u bu ifadeye katıldıklarını, %3,7'si katılmadıklarını ve % 1,4'ünün kararsız kaldıkları görülmektedir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çalışılan makinenin uygun ölçülerde olmasının verimliliği arttırmada etkili olduğu görüşüne katılmaktadır.

Tablo IV.10. Soru 5. Ayakta veya oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemler alınmıştır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	24	6,5
Kısmen Katılmıyorum	23	6,2
Kararsızım	30	8,1
Kısmen Katılıyorum	74	20,0
Kesinlikle Katılıyorum	219	59,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %79,2'si bu ifadeye katıldıklarını, %12,7'si katılmadıklarını ve %8,1'inin kararsız kaldıkları görülmektedir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla ayakta ve oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemlerin alındığını ortaya koymaktadır.

Tablo IV.11. Soru 6. Üretim alanında dikey ve yatay ayarlanabilir oturma araçları kullanılmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	56	15,1
Kısmen Katılmıyorum	18	4,9
Kararsızım	31	8,4
Kısmen Katılıyorum	77	20,8
Kesinlikle Katılıyorum	188	50,8
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %71,6'sı bu ifadeye katıldıklarını, %20'si katılmadıklarını ve %8,4'ü kararsız kaldıklarını belirtmiştir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda üretim alanında dikey ve yatay ayarlanabilir oturma araçlarının genel olarak kullanıldığı görülmektedir denilebilir.

Tablo IV. 12. Soru 7. Oturma araçlarının ayarlanabilir olması iş görenin rahat çalışabilmesini sağlamaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	8	2,1
Kısmen Katılmıyorum	11	3,0
Kararsızım	26	7,0
Kısmen Katılıyorum	42	11,4
Kesinlikle Katılıyorum	283	76,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %87,9'u bu ifadeye katıldıklarını, %5,1'i bu ifadeye katılmadıklarını ve %7'si de kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla oturma araçlarının ayarlanabilir olmasının iş görenlerin daha rahat çalışabilmesini sağladığı görüşüne katıldıklarını söyleyebiliriz.

Tablo IV.13. Soru 8. Çalışanlara yapacakları işler detaylı tarif edilmiştir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	1	,3
Kısmen Katılmıyorum	6	1,6
Kararsızım	21	5,6
Kısmen Katılıyorum	72	19,5
Kesinlikle Katılıyorum	270	73,0
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %92,5'i bu ifadeye katıldıklarını, % 1,9'u bu ifadeye katılmadıklarını ve %5,6'sı kararsız kaldıklarını ifade etmişlerdir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla çalışanlara yapacakları işler detaylı olarak tarif ediliyor sonucunu söyleyebiliriz.

Tablo IV.14. Soru 9. Çalışanlara yapacakları görevlerle ilgili gerekli ön eğitim verilmiştir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	22	5,9
Kısmen Katılmıyorum	9	2,4
Kararsızım	21	5,7
Kısmen Katılıyorum	98	26,5
Kesinlikle Katılıyorum	220	59,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %86'sı bu ifadeye katıldıklarını, %8,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %5,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla çalışanlara yapacakları görevlerle ilgili gerekli ön eğitim verilmektedir sonucunu çıkarabiliriz.

Tablo IV.15. Soru 10. Yapılan ön eğitimler çalışanın verimliliğini ve motivasyonunu artırmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	5	1,4
Kısmen Katılmıyorum	9	2,4
Kararsızım	28	7,6
Kısmen Katılıyorum	41	11,1
Kesinlikle Katılıyorum	287	77,6
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %88,7'si bu ifadeye katıldıklarını, %3,8'i bu ifadeye katılmadıklarını, %7,5'i de kararsız olduğunu belirtmiştir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla yapılan ön eğitimlerin çalışanların verimliliğini ve motivasyonunu artırmakta olduğunu kabul edildiğini belirtebiliriz.

Tablo IV.16. Soru 11. Monotonluk ve bezginlik yaratan işlerde yorgunluklara karşı önlemler alınmıştır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	81	21,9
Kısmen Katılmıyorum	39	10,5
Kararsızım	51	13,8
Kısmen Katılıyorum	84	22,7
Kesinlikle Katılıyorum	115	31,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %53,8'i bu ifadeye katıldıklarını, %32,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %13,8'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çalışanların monotonluk ve bezginlik yaratan işlerde yorgunluklara karşı önlemlerin alınmaya çalışıldığını söylenebiler.

Tablo IV.17. Soru 12. Çalışma yerindeki hava sıcaklığı yapılan işe uygundur.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	37	10,0
Kısmen Katılmıyorum	18	4,9
Kararsızım	39	10,5
Kısmen Katılıyorum	95	25,7
Kesinlikle Katılıyorum	181	48,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %74,6'sı bu ifadeye katıldığını, %14,9'u bu ifadeye katılmadığını ve % 10,5'i kararsız kaldığını belirtmiştir. Bu oranlar, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla çalışma yerindeki hava sıcaklığının yapılan işe uygun olduğu görülmektedir.

Tablo IV.18. Soru 13. Ortam ısısı ve rutubeti sağlıklı bir düzeyde tutulamıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	55	14,9
Kısmen Katılıyorum	40	10,8
Kararsızım	60	16,2
Kısmen Katılmıyorum	30	8,1
Kesinlikle Katılmıyorum	185	50,0
Total	370	100,0

Ankete katılan çalışanların % 58,1'i bu ifadeye katılmadıklarını, %25,7'si bu ifadeye katıldıklarını ve %16,2'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlar sonucunda araştırmaya katılan firmalarda genellikle ortam ısısı ve rutubeti sağlıklı bir düzeyde tutulduğunu söylenebilir.

Tablo IV.19. Soru 14. Standart düzeyde olmayan ortam sıcaklığı ve nemi çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkiliyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	137	37,0
Kısmen Katılıyorum	56	15,1
Kararsızım	24	6,5
Kısmen Katılmıyorum	17	4,6
Kesinlikle Katılmıyorum	136	36,8
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %52,1'i bu ifadeye katıldıklarını, %41,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %6,5'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre araştırmaya katılan firmalarda genellikle standart düzeyde olmayan ortam sıcaklığı ve nemi çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkilediği sonucunu çıkarabiliriz.

Tablo IV.20. Soru 15. Çok sıcak ve çok soğuk koşullarda çalışmak zorunlu ise, iş yerinde gerekli giyim, perdeleme, çalışma sürelerinin kısaltılması ve dinlendirme gibi önlemler alınıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	53	14,3
Kısmen Katılmıyorum	17	4,6
Kararsızım	30	8,2
Kısmen Katılıyorum	69	18,6
Kesinlikle Katılıyorum	201	54,3
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %72,9'u bu ifadeye katıldıklarını, %18,9'u bu ifadeye katılmadıklarını ve %8,2'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda çoğunlukla çok sıcak ve çok soğuk koşullarda çalışmak zorunlu ise, iş yerinde gerekli giyim, perdeleme, çalışma sürelerinin kısaltılması ve dinlendirme gibi önlemler alındığını belirtilebilir.

Tablo IV.21. Soru 16. Çalışma ortamında hava şartlarına yönelik alınan önlemler verimliliğin düşmesini önlemekte etkili oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	23	6,2
Kısmen Katılmıyorum	10	2,7
Kararsızım	33	9,0
Kısmen Katılıyorum	53	14,3
Kesinlikle Katılıyorum	251	67,8
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 82,1'i bu ifadeye katıldıklarını, %9'u bu ifadeye katılmadıklarını ve % 8,9'u kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda çalışma ortamında hava şartlarına yönelik alınan önlemler verimliliğin düşmesini önlemekte etkili olduğu görüşü genel olarak kabul edilmektedir.

Tablo IV.22. Soru 17. Çalışma ortamının havalandırmasında etkin ve modern bir sistem kullanılıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	68	18,4
Kısmen Katılmıyorum	30	8,1
Kararsızım	25	6,7
Kısmen Katılıyorum	92	24,9
Kesinlikle Katılıyorum	155	41,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 66,8'i bu ifadeye katıldıklarını, %26,5'i bu ifadeye katılmadıklarını ve % 6,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda ortalama olarak çalışma ortamının havalandırılmasında etkin ve modern bir sistemin kullanıldığı söylenebilir.

Tablo IV.23. Soru 18. Çalışma yerindeki gürültü çok yüksektir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	91	24,6
Kısmen Katılıyorum	108	29,2
Kararsızım	66	17,8
Kısmen Katılmıyorum	65	17,6
Kesinlikle Katılmıyorum	40	10,8
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %53,8'i bu ifadeye katıldıklarını, %28,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %17,8'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre araştırmaya katılan firmalarda çalışma yerindeki gürültünün yüksek olduğunu söylenebilir.

Tablo IV.24. Soru 19. Gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	101	27,3
Kısmen Katılıyorum	66	17,8
Kararsızım	47	12,7
Kısmen Katılmıyorum	44	11,9
Kesinlikle Katılmıyorum	112	30,3
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %45,1'i bu ifadeye katılıyorum cevabını, %42,2'si bu ifadeye katılmıyorum cevabını ve %12,7'si de kararsızım cevabını vermiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalar gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden olduğu görüşünü savundukları söylenebilir.

Tablo IV.25. Soru 20. İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	107	28,9
Kısmen Katılıyorum	60	16,2
Kararsızım	42	11,4
Kısmen Katılmıyorum	47	12,7
Kesinlikle Katılmıyorum	114	30,8
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların %45,1'i bu ifadeye katıldığını, %43,5'i bu ifadeye katılmadığını ve %11,4'ü kararsız kaldığını belirtmiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda işyerindeki gürültünün çalışanlarda sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa yol açtığını söylenebilir.

Tablo IV.26. Soru 21. Çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunları çalışanın veriminin düşmesine neden oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	99	26,8
Kısmen Katılıyorum	80	21,6
Kararsızım	25	6,7
Kısmen Katılmıyorum	40	10,8
Kesinlikle Katılmıyorum	126	34,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %48,4'ü bu ifadeye katıldığını, %44,9'u bu ifadeye katılmadığını ve % 6,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunları çalışanın veriminin düşmesine neden olduğu kabul edilmiştir.

Tablo IV.27.Soru 22. Gürültü kaynakları uygun bir şekilde izole edilmiştir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	67	18,1
Kısmen Katılmıyorum	37	10,0
Kararsızım	44	11,9
Kısmen Katılıyorum	70	18,9
Kesinlikle Katılıyorum	152	41,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %60'ı bu ifadeye katıldığını, %28,1'i bu ifadeye katılmadığını ve %11,9'u kararsız kaldığını belirtmiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda gürültü kaynakları uygun bir şekilde izole edilmektedir denilebilir.

Tablo IV.28. Soru 23. En çok gürültü yapan makineler çalışandan mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirilmiştir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	83	22,4
Kısmen Katılmıyorum	17	4,6
Kararsızım	40	10,8
Kısmen Katılıyorum	78	21,1
Kesinlikle Katılıyorum	152	41,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %62,2'si bu ifadeye katıldığını, %27'si bu ifadeye katılmadığını ve %10,8'i kararsız kaldığını belirtmiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda en çok gürültü yapan makineler çalışandan mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirilmiştir denilebilir.

Tablo IV.29. Soru 24. Gürültü kaynağına yönelik ve gürültüye karşı alınan koruyucu teknik tedbirler verimliliğin artmasına karşı etkili oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	34	9,2
Kısmen Katılmıyorum	21	5,7
Kararsızım	46	12,4
Kısmen Katılıyorum	68	18,4
Kesinlikle Katılıyorum	201	54,3
Total	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %72,7'si bu ifadeye katıldığını, %14,9'u bu ifadeye katılmadığını ve %12,4'ü kararsız olduğunu belirtmiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda gürültü kaynağına yönelik ve gürültüye karşı alınan koruyucu teknik tedbirler verimliliğin artmasına karşı etkili olduğu kabul edilmiştir denilebilir.

Tablo IV.30. Soru 25. Çalışma ortamında toz, duman, gaz veya kimyasal maddelere maruz kalınıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	80	21,6
Kısmen Katılıyorum	89	24,1
Kararsızım	26	7,0
Kısmen Katılmıyorum	30	8,1
Kesinlikle Katılmıyorum	145	39,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %45,7'si bu ifadeye katıldıklarını, %47,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda çalışma ortamında toz, duman, gaz veya kimyasal maddelere maruz kalınmadığını söylenebilir.

Tablo IV.31. Soru 26. Zararlı maddelere maruz kalındığında alınan gerekli koruma önlemleri çalışanın verimliliğinin düşmesine engel oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	109	29,5
Kısmen Katılmıyorum	23	6,5
Kararsızım	41	11,1
Kısmen Katılıyorum	63	17,0
Kesinlikle Katılıyorum	133	35,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %52,9'u bu ifadeye katıldıklarını, %36'sı bu ifadeye katılmadıklarını ve % 11,1'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, zararlı maddelere maruz kalındığında alınan gerekli koruma önlemleri çalışanın verimliliğinin düşmesine engel olduğu bilinmektedir denilebilir.

Tablo IV.32. Soru 27. Zararlı maddelere karşı kullanılan koruyucu giysi ve malzemeler her türlü zararı önleyecek şekilde geliştirilmiştir ve bu giysilerin kullanılması için gerekli kontroller yapılmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	35	9,5
Kısmen Katılmıyorum	22	5,9
Kararsızım	55	14,9
Kısmen Katılıyorum	83	22,4
Kesinlikle Katılıyorum	175	47,3
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 69,7'si bu ifadeye katıldıklarını, %15,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %14,9'u kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, zararlı maddelere karşı kullanılan koruyucu giysi ve malzemeler her türlü zararı önleyecek şekilde geliştirilmiştir ve bu giysilerin kullanılması için gerekli kontroller yapılmakta olduğunu söylenebilir.

Tablo IV.33. Soru 28. Çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	70	18,9
Kısmen Katılıyorum	36	9,7
Kararsızım	44	12
Kısmen Katılmıyorum	22	5,9
Kesinlikle Katılmıyorum	198	53,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %28,6'sı bu ifadeye katıldıklarını, %59,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %12'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olmamaktadır denilebilir.

Tablo IV.34. Soru 29. Kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi zorlaştıracak türdendir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	41	11,1
Kısmen Katılıyorum	27	7,3
Kararsızım	27	7,3
Kısmen Katılmıyorum	31	8,4
Kesinlikle Katılmıyorum	244	65,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %18,4'ü bu ifadeye katıldıklarını, %74,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %7,3'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi engelleyecek türden değildir denilebilir.

Tablo IV.35. Soru 30. Çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmıştır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	11	3,0
Kısmen Katılmıyorum	19	5,1
Kararsızım	14	3,8
Kısmen Katılıyorum	48	13,0
Kesinlikle Katılıyorum	278	75,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %88,1'i bu ifadeye katıldıklarını, %8,1'i bu ifadeye katılmadıklarını ve %3,8'i kararsız kaldıklarını ifade etmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmaktadır denilebilir.

Tablo IV.36. Soru 31. Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	26	7,0
Kısmen Katılmıyorum	13	3,5
Kararsızım	18	4,9
Kısmen Katılıyorum	79	21,4
Kesinlikle Katılıyorum	234	63,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %84,6'sı bu ifadeye katıldığını, %10,5'i bu ifadeye katılmadığını ve %4,9'u kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmaktadır denilebilir.

Tablo IV.37. Soru 32. Çalışanın çalışma süresi içinde sık sık farklı aydınlatma düzeyinde olan çalışma yerlerine geçmek zorunda kalması iş görenin verimliliğinin düşmesine neden oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	96	25,9
Kısmen Katılıyorum	41	11,1
Kararsızım	43	11,7
Kısmen Katılmıyorum	10	2,7
Kesinlikle Katılmıyorum	180	48,6
Total	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 37'si bu ifadeye katıldıklarını, %51,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %11,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanın çalışma süresi içinde sık sık farklı aydınlatma düzeyinde olan çalışma yerlerine geçmek zorunda kalması iş görenin verimliliğinin düşmesine neden olmadığını söylenebilir.

Tablo IV.38. Soru 33. İş yerinde her türlü geçitler ve giriş- çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmıştır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	10	2,7
Kısmen Katılmıyorum	8	2,2
Kararsızım	10	2,6
Kısmen Katılıyorum	45	12,2
Kesinlikle Katılıyorum	297	80,3
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %92,5'i bu ifadeye katıldıklarını, %4,9'u bu ifadeye katılmadıklarını ve %2,6'sı kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş yerinde her türlü geçitler ve giriş- çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmıştır denilebilir.

Tablo IV.39. Soru 34. İş tezgâhı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olması verimliliğin artmasında etkili olmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	9	2,4
Kısmen Katılmıyorum	4	1,1
Kararsızım	11	3,0
Kısmen Katılıyorum	56	15,1
Kesinlikle Katılıyorum	290	78,4
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %93,5'i bu ifadeye katıldıklarını, %3,5'i bu ifadeye katılmadıklarını ve % 3,0'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş tezgâhı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olması verimliliğin artmasında etkili oluyor görüşü kabul edilmektedir denilebilir.

Tablo IV. 40. Soru 35. İş görenlerin ve tüm kurum çalışanlarının periyodik sağlık muayeneleri yapıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	29	7,8
Kısmen Katılmıyorum	6	1,6
Kararsızım	30	8,4
Kısmen Katılıyorum	81	21,9
Kesinlikle Katılıyorum	223	60,3
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %82,2'si bu ifadeye katıldıklarını, %9,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %8,4'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş görenlerin ve tüm kurum çalışanlarının periyodik sağlık muayenelerinin yapıyor olduğunu söylenebilir.

Tablo IV. 41. Soru 36. Çalışma yerinde iş güvenliği sağlayacak gözlük, kulaklık, çelik eldiven gibi koruyucular veriliyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	28	7,3
Kısmen Katılmıyorum	12	3,5
Kararsızım	55	14,9
Kısmen Katılıyorum	81	21,9
Kesinlikle Katılıyorum	194	52,4
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %72,3'ü bu ifadeye katıldıklarını, %10,8'i bu ifadeye katılmadıklarını ve %14,9'u kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışma yerinde iş güvenliği sağlayacak gözlük, kulaklık, çelik eldiven gibi koruyucuların verildiği söylenebilir.

Tablo IV.42. Soru 37. Kullanılan koruyucu giysiler çalışanın hızının azalmasına, hareket etmesini ve haberleşmeyi engellemesi gibi verimliliğinin düşmesinde etkili olan şikâyetlere neden oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılıyorum	75	20,3
Kısmen Katılıyorum	73	19,7
Kararsızım	85	23,0
Kısmen Katılmıyorum	44	11,9
Kesinlikle Katılmıyorum	93	25,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 40'ı bu ifadeye katıldıklarını, %37'si bu ifadeye katılmadıklarını ve %23'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, kullanılan koruyucu giysiler çalışanın hızının azalmasına, hareket etmesini ve haberleşmeyi engellemesi gibi verimliliğinin düşmesinde etkili olan şikâyetlere neden olduğu söylenebilir.

Tablo IV.43. Soru 38. İş yerinde ilk yardım örgütlenmesi ve devamlı bulunan sağlık görevlisi vardır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	66	17,9
Kısmen Katılmıyorum	22	5,9
Kararsızım	17	4,5
Kısmen Katılıyorum	75	20,3
Kesinlikle Katılıyorum	190	51,4
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %71,7'si bu ifadeye katıldıklarını, %23,8'i bu ifadeye katılmadıklarını ve %4,5'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş yerinde ilk yardım örgütlenmesi ve devamlı bulunan sağlık görevlisi vardır denilebilir.

Tablo IV.44. Soru 39. İşletmede sağlık konusuna önem verilmesi çalışanların güven içerisinde işlerini yapmasını ve verimliliklerinin artmasını sağlıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	25	6,8
Kısmen Katılmıyorum	6	1,6
Kararsızım	24	6,5
Kısmen Katılıyorum	66	17,8
Kesinlikle Katılıyorum	249	67,3
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %85,1'i bu ifadeye katıldıklarını, %8,4'ü katılmadıklarını ve %6,5'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, işletmede sağlık konusuna önem verilmesi çalışanların güven içerisinde işlerini yapmasını ve verimliliklerinin artmasını sağladığı görüşü kabul edilmiştir denilebilir.

Tablo IV. 45. Soru 40. Yangın ve alarm halleri için acil çıkış kapıları ve her türlü kurtarma geçitleri düşünülmüştür.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	4	1,1
Kısmen Katılmıyorum	2	0,5
Kararsızım	8	2,2
Kısmen Katılıyorum	47	12,7
Kesinlikle Katılıyorum	309	83,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %96,3'ü bu ifadeye katıldığını, %1,6'sı bu ifadeye katılmadıklarını ve % 2,2'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre araştırmaya katılan firmalarda yangın ve alarm halleri için acil çıkış kapıları ve her türlü kurtarma geçitleri düşünülmüştür denilebilir.

Tablo IV.46. Soru 41. İşletme içerisinde işin yapılabilmesi için gerekli veriler açık, okunabilir ve net olarak ulaşılabilir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	8	2,1
Kısmen Katılmıyorum	8	2,2
Kararsızım	21	5,7
Kısmen Katılıyorum	68	18,4
Kesinlikle Katılıyorum	265	71,6
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 90'ı bu ifadeye katıldıklarını, %4,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve % 5,7'si kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre araştırmaya katılan firmalarda, işletme içerisinde işin yapılabilmesi için gerekli veriler açık, okunabilir ve net olarak ulaşılabilir denilebilir.

Tablo IV.47.Soru 42. Kurum içerisinde bilgi akışının daha verimli yapılabilmesi için ilgili cihazlar kullanılıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	29	7,9
Kısmen Katılmıyorum	10	2,7
Kararsızım	30	8,0
Kısmen Katılıyorum	71	19,2
Kesinlikle Katılıyorum	230	62,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %81,4'ü bu ifadeye katıldıklarını, %10,6'sı bu ifadeye katılmadıklarını ve %8'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, kurum içerisinde bilgi akışının daha verimli yapılabilmesi için ilgili cihazlar kullanılıyor sonucu söylenebilir.

Tablo IV.48. Soru 43. Çalışanların psikososyal yönden rahat edebilmeleri, çalışma istekleri ve genel verimliliklerinin artırılması için önlemler alınıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	51	13,8
Kısmen Katılmıyorum	32	8,6
Kararsızım	59	16
Kısmen Katılıyorum	61	16,5
Kesinlikle Katılıyorum	167	45,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %61,6'sı bu ifadeye katıldıklarını, %22,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %16'sı kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanların psikososyal yönden rahat edebilmeleri, çalışma istekleri ve genel verimliliklerinin artırılması için önlemler alınıyor denilebilir.

Tablo IV.49. Soru 44. İş yerinde çalışanların yemekhaneye ilgili sorunları yoktur.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	43	11,7
Kısmen Katılmıyorum	21	5,7
Kararsızım	27	7,2
Kısmen Katılıyorum	48	13,0
Kesinlikle Katılıyorum	231	62,4
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 75,4'ü bu ifadeye katıldığını, %17,4'ü bu ifadeye katılmadığını ve %7,2'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş yerinde çalışanların yemekhaneye ilgili sorunları yoktur denilebilir.

Tablo IV.50. Soru 45. Çalışanların yıkanma, soyunma ve yemekhane gibi kullanım alanlarının bulunması onların çalışma isteklerinin artmasını sağlıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	11	2,7
Kısmen Katılmıyorum	35	9,5
Kararsızım	14	4
Kısmen Katılıyorum	53	14,3
Kesinlikle Katılıyorum	257	69,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %83,8'i bu ifadeye katıldığını, %12,2'si bu ifadeye katılmadıklarını ve %4'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanların yıkanma, soyunma ve yemekhane gibi kullanım alanlarının bulunması onların çalışma isteklerinin artmasını sağlıyor denilebilir.

Tablo IV.51. Soru 46. Çalışma saatleri ve mesailer çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde düzenlenmiştir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	62	16,8
Kısmen Katılmıyorum	21	5,7
Kararsızım	34	9,1
Kısmen Katılıyorum	75	20,3
Kesinlikle Katılıyorum	178	48,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 68,4'ü bu ifadeye katıldıklarını, %22,5'i bu ifadeye katılmadıklarını ve % 9,1'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışma saatleri ve mesailer çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde düzenlenmiştir denilebilir.

Tablo IV.52. Soru 47. İş yerinde psiko-sosyal sorunlarla ilgilenen bir yönetici istihdam ediliyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	112	30,3
Kısmen Katılmıyorum	30	8,1
Kararsızım	37	10,0
Kısmen Katılıyorum	36	9,7
Kesinlikle Katılıyorum	155	41,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, % 51,6'sı bu ifadeye katıldığını, %38,4'ü bu ifadeye katılmadığını ve % 10'u kararsız kaldığını belirtmiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş yerinde psiko- sosyal sorunlarla ilgilenen bir yönetici istihdam ediliyor denilebilir.

Tablo IV.53. Soru 48. Yöneticiler ile iş görenler arasındaki ilişkiler etkin, yararlı ve yeterlidir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	34	9,2
Kısmen Katılmıyorum	32	8,6
Kararsızım	42	11,4
Kısmen Katılıyorum	73	19,7
Kesinlikle Katılıyorum	189	51,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %70,8'i bu ifadeye katıldıklarını, %17,8'i bu ifadeye katılmadıklarını ve % 11,4'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda yöneticiler ile iş görenler arasındaki ilişkiler etkin, yararlı ve yeterlidir denilebilir.

Tablo IV.54. Soru 49. Çalışanlar için ayrı ve uygun şekilde düzenlenmiş dinlenme yerlerinin bulunması iş gören verimliliğine katkıda bulunuyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	27	7,3
Kısmen Katılmıyorum	20	5,4
Kararsızım	29	7,9
Kısmen Katılıyorum	46	12,4
Kesinlikle Katılıyorum	248	67,0
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %79,4'ü bu ifadeye katıldıklarını, % 12,7'si bu ifadeye katılmadıklarını ve %7,9'u kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, Çalışanlar için ayrı ve uygun şekilde düzenlenmiş dinlenme yerlerinin bulunması iş gören verimliliğine katkıda bulunduğu söylenebilir.

Tablo IV.55. Soru 50. İş görenlere kendi sosyal yaşamlarını iyi düzenleyebilmeleri için olabildiği ölçülerde hafta sonu tatili verilmesi motivasyon ve verimliliklerinin artmasını sağlıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	29	7,8
Kısmen Katılmıyorum	10	2,7
Kararsızım	14	3,8
Kısmen Katılıyorum	47	12,7
Kesinlikle Katılıyorum	270	73,0
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %85,7'si bu ifadeye katıldıklarını, %10,5'i bu ifadeye katılmadıklarını ve % 3,8'i kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş görenlere kendi sosyal yaşamlarını iyi düzenleyebilmeleri için olabildiği ölçülerde hafta sonu tatili verilip, motivasyon ve verimliliklerinin artması sağlanıyor denilebilir.

Tablo IV. 56. Soru 51. İş yerinde ulaşım sorununun çözümlenmiş olması iş hevesini ve buna bağlı olarak verimliliğin artmasını sağlıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	19	5,1
Kısmen Katılmıyorum	8	2,2
Kararsızım	21	5,7
Kısmen Katılıyorum	59	15,9
Kesinlikle Katılıyorum	263	71,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %87'si bu ifadeye katıldıklarını, %7,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %5,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş yerinde ulaşım sorununun çözümlenmiş olması iş hevesini ve buna bağlı olarak verimliliğin artmasını sağlıyor denilebilir.

Tablo IV.57. Soru 52. Çalışanların günlük gereksinmelerine, kantin ve yemekhane gibi tesislere önem verilmiştir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	48	13,0
Kısmen Katılmıyorum	25	6,8
Kararsızım	27	7,2
Kısmen Katılıyorum	64	17,3
Kesinlikle Katılıyorum	206	55,7
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %73'ü bu ifadeye katıldıklarını, %19,8'i bu ifadeye katılmadıklarını ve %7,2'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanların günlük gereksinmelerine, kantin ve yemekhane gibi tesislere önem verilmiştir denilebilir.

Tablo IV.58. Soru 53. Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	72	19,5
Kısmen Katılmıyorum	22	5,9
Kararsızım	40	10,8
Kısmen Katılıyorum	80	21,6
Kesinlikle Katılıyorum	156	42,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %63,8'i bu ifadeye katıldıklarını, %25,4'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %10,8'i kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır denilebilir.

Tablo IV.59. Soru 54. İşinde başarılı olanların maddi ve manevi ödüllerle ödüllendirilmesi çalışanların iş heveslerini ve verimliliklerini artırıyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	67	18,1
Kısmen Katılmıyorum	21	5,7
Kararsızım	27	7,2
Kısmen Katılıyorum	55	14,9
Kesinlikle Katılıyorum	200	54,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %70'i bu ifadeye katıldıklarını, % 23,8'i bu ifadeye katılmadıklarını ve % 7,2'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, işinde başarılı olanların maddi ve manevi ödüllerle ödüllendirilmesi çalışanların iş heveslerini ve verimliliklerini artırdığı belirlenmiştir denilebilir.

Tablo IV.60. Soru 55. İş yerinde terfi sisteminin, kıdem, öğretim durumu, çalışkanlık ve yetenek gibi objektif kriterlere göre yapılması çalışanların verimliliğini olumlu yönde etkiliyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	34	9,2
Kısmen Katılmıyorum	15	4,1
Kararsızım	41	11,0
Kısmen Katılıyorum	62	16,8
Kesinlikle Katılıyorum	218	58,9
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %75,7'si bu ifadeye katıldığını, %13,3'ü bu ifadeye katılmadığını ve %11'i kararsız kaldığını belirtmiştir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş yerinde terfi sisteminin, kıdem, öğretim durumu, çalışkanlık ve yetenek gibi objektif kriterlere göre yapılması çalışanların verimliliğini olumlu yönde etkilediği görülmektedir denilebilir.

Tablo IV.61. Soru 56. Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	30	8,1
Kısmen Katılmıyorum	15	4,1
Kararsızım	35	9,4
Kısmen Katılıyorum	71	19,2
Kesinlikle Katılıyorum	219	59,2
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %78,4'ü bu ifadeye katıldıklarını, %12,2'si bu ifadeye katılmadıklarını ve %9,4'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar denilebilir.

Tablo IV.62. Soru 57. Kararlar, çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alınıyor bu da çalışanların verimliliği ve iş heveslerini olumlu yönde etkiliyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	48	13,0
Kısmen Katılmıyorum	48	13,0
Kararsızım	35	9,4
Kısmen Katılıyorum	72	19,5
Kesinlikle Katılıyorum	167	45,1
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %64,6'sı bu ifadeye katıldıklarını, %26'sı bu ifadeye katılmadıklarını ve % 9,4'ü kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, kararlar, çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alındığı bu da çalışanların verimliliği ve iş heveslerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Tablo IV.63. Soru 58. İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayrım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	35	9,5
Kısmen Katılmıyorum	24	6,5
Kararsızım	25	6,7
Kısmen Katılıyorum	54	14,6
Kesinlikle Katılıyorum	232	62,7
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %77,3'ü bu ifadeye katıldıklarını, %16'sı bu ifadeye katılmadıklarını ve %6,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, izin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterildiği ve kişiler arasında ayrım yapılmadığı iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilediğini söylenebilir.

Tablo IV.64. Soru 59. İşletmede iş gören verimliliğinin periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini artırmada etkili oluyor.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	24	6,5
Kısmen Katılmıyorum	17	4,6
Kararsızım	46	12,4
Kısmen Katılıyorum	74	20,0
Kesinlikle Katılıyorum	209	56,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %76,5'i bu ifadeye katıldığını, %11,1'i bu ifadeye katılmadığını ve %12,4'ü kararsız kaldığını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, iş gören verimliliğinin periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini artırmada etkili olduğunu söylenebilir.

Tablo IV.65. Soru 60. İşletmede verimliliği artırmak amacıyla yapılan iş düzenleme ve çeşitli yeniliklerin yararlı olduğu görülmektedir.

	Frekans	%
Kesinlikle Katılmıyorum	19	5,1
Kısmen Katılmıyorum	12	3,2
Kararsızım	32	8,7
Kısmen Katılıyorum	61	16,5
Kesinlikle Katılıyorum	246	66,5
Toplam	370	100,0

Ankete katılan çalışanların, %83'ü bu ifadeye katıldıklarını, %8,3'ü bu ifadeye katılmadıklarını ve %8,7'si kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlara göre, araştırmaya katılan firmalarda, işletmede verimliliği artırmak amacıyla yapılan iş düzenleme ve çeşitli yeniliklerin yararlı olduğu söylenebilir.

IV.1.2.2. Korelasyon Testi Analiz Soruları

Ergonomik düzenlemeyi ölçen sorular ile verimlilik yönetimini ölçen sorular arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığını tespit etmek için SPSS programında korelasyon analizi yapılmıştır.

Ergonomik düzenlemeyi ölçen sorular; 3, 5, 12, 15, 20, 22, 25, 27, 29, 30, 33, 35, 42, 52, 53, 56, 57.

Verimlilik yönetimini ölçen sorular; 2, 14, 19, 21, 28, 31, 32, 34, 45, 49, 51, 57, 58, 59, 60,

Tablo IV. 66. 3. ve 2. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.	İş yerinin düzenli ve bakımlı olması (iş görenin verimliliğini arttırmaktadır
Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.	P	1 370	,501** ,000 370
İş yerinin düzenli ve bakımlı olması iş görenin verimliliğini arttırmaktadır	P	,501** ,000 370	1 370

(r = 0,501, p<0,01)

Tablo IV.66.' ya göre çalışanların kullandıkları makinelerin antropometrik ölçülere uygun olması ile işyerinin düzenli ve bakımlı olmasının iş gören verimliliğini arttırması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV. 67. 3. ve 31. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.	Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.
Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.	P	1 370	,501** ,000 370
Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.	P	,501** ,000 370	1 370

(r = 0,501, p<0,01)

Tablo IV.67.'ye göre çalışanların kullandıkları makinelerin antropometrik ölçülere uygun olması ile çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.68. 5. ve 58. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Ayakta veya oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemler alınmıştır.	İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.
Ayakta veya oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemler alınmıştır.	P	1 370	,525** ,000 370
İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.	P	,525** ,000 370	1 370

(r = 0,525, p<0.01.)

Tablo IV.68.'e göre ayakta veya oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemlerin alınması ile izin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemesi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.69. 12. ve 31. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Çalışma yerindeki hava sıcaklığı yapılan işe uygundur.	Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.
Çalışma yerindeki hava sıcaklığı yapılan işe uygundur.	P	1 370	,551** ,000 370
Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.	P	,551** ,000 370	1 370

(r = 0,551, p<0.01.)

Tablo IV.69.' a göre çalışma yerindeki hava sıcaklığı yapılan işe uygun olması ile çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğin

düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemlerin alınması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV. 70. 20. ve 19. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.	Gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden oluyor.
İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.	P	1 370	,694** ,000 370
Gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden oluyor.	P	,694** ,000 370	1 370

($r = 0,694$, $p < 0.01$.)

Tablo IV. 70.'e göre işyerindeki gürültünün sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden olması ile gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir.

Tablo IV.71. 20. ve 21. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.	Çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunları çalışanın veriminin düşmesine neden oluyor.
İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.	P	1 370	,782** ,000 370
Çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunları çalışanın veriminin düşmesine neden oluyor.	P	,782** ,000 370	1 370

($r = 0,782$, $p < 0.01$.)

Tablo IV.71.'e göre işyerindeki gürültünün sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden olması ile çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunlarının çalışanın veriminin düşmesine neden olması arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.72. 29. ve 28. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi zorlaştıracak türdendir.	Çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır.
Kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi zorlaştıracak türdendir.	P	1 370	,560** ,000 370
Çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır.	P	,560** ,000 370	1 370

(r = 0,560, p<0.01.)

Tablo IV.72.'ye göre kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi zorlaştıracak türden olması ile çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.73. 30. ve 31. Sorular Arasında İlişki Analizi

		Çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmıştır.	Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.
Çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmıştır.	P	1 370	,578** ,000 370
Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.	P	,578** ,000 370	1 370

(r = 0,578, p<0.01.)

Tablo IV.73'e göre çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmış olması ile çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmış olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.74. 33. ve 34. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		İş yerinde her türlü geçitler ve giriş- çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmıştır.	İş tezgâhı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olması verimliliğin artmasında etkili olmaktadır.
İş yerinde her türlü geçitler ve giriş- çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmıştır.	P	1 370	,622** ,000 370
İş tezgâhı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olması verimliliğin artmasında etkili olmaktadır.	P	,622** ,000 370	1 370

(r = 0,622, p<0.01.)

Tablo IV.74.'e göre iş yerinde her türlü geçitler ve giriş-çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmış olması ile iş tezgahı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olmasının verimliliği artırmasında etkili olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.75. 53. ve 54. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.	İşinde başarılı olanların maddi ve manevi ödüllerle ödüllendirilmesi çalışanların iş heveslerini ve verimliliklerini artırıyor.
Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.	P	1 370	,529** ,000 370
İşinde başarılı olanların maddi ve manevi ödüllerle ödüllendirilmesi çalışanların iş heveslerini ve verimliliklerini artırıyor.	P	,529** ,000 370	1 370

(r = 0,529, p<0.01.)

Tablo IV.75.'e göre çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılması ile işinde başarılı olanların maddi ve manevi

ödüllere ödüllendirilmesinin çalışanların iş heveslerini ve verimliliğini arttırması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.76. 53. ve 59. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.	İşletmede iş gören verimliliğinin periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini arttırmada etkili oluyor
Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.	P	1 370	,517** ,000 370
İşletmede iş gören verimliliğinin periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini arttırmada etkili oluyor	P	,517** ,000 370	1 370

$$(r = 0,517, p < 0.01.)$$

Tablo IV.76.'ya göre çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılması ile işletmede iş gören verimliliğini periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini arttırmada etkili olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.77. 56. ve 57. Sorular Arasındaki İlişki Analizi

		Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.	Kararlar, çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alınıyor bu da çalışanların verimliliği ve iş heveslerini olumlu yönde etkiliyor.
Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.	P	1 370	,570** ,000 370
Kararlar, çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alınıyor bu da çalışanların verimliliği ve iş heveslerini olumlu yönde etkiliyor.	P	,570** ,000 370	1 370

$$(r = 0,570, p < 0.01.)$$

Tablo IV.77.'ye göre çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebilmeleri ile kararların çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alınması bunun da çalışanların verimliliği ve iş

heveslerini olumlu yönde etkilemesi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tablo IV.78. 56. ve 58. Sorular Arasında İlişki Analizi

		Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.	İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.
Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.	P	1 370	,556** ,000 370
İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.	P	,556** ,000 370	1 370

($r = 0,556$, $p < 0.01$.)

Tablo IV.78.'e göre çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebilmeleri ile izin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemesi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında 11 adet orta ve büyük ölçekli hazır giyim firmasında 370 çalışana yapılan anket sonuçları değerlendirilmiştir. Hazır giyim işletmelerinde makineler tasarlanırken, sistemler kurulurken, iş yeri planlanırken, ergonomik ilkelere göre davranılması son derece yararlı olmaktadır. İş ortamı düzenlenirken ergonomik koşullara göre düzenleme ve planlama yapılırsa, yani kuruluş aşamasında ergonomi ilkeleri göz önüne alınırsa, işin işçiye uygun duruma getirilerek en yüksek verimliliğe ulaşma konusu daha kolay ve daha ucuz olarak çözümlenmektedir. Bununla beraber işyeri planlanırken ergonomik kurallara uyulmamış ise bile daha sonra işyeri düzeninde yapılacak ergonomik değişikliklerle kazanç sağlanabilir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, incelenen firmalara yönelik değerlendirmeler yapmak mümkündür.

- Ankete katılanların % 43,2'si ilk ve orta dereceli okullardan mezundur. Bu veri hazır giyim işletmelerinde çalışanların eğitim derecelerinin düşük olması tabandan yetişen yönetici oranının yüksek olduğunu göstermektedir.
- Katılımcı çalışanların %51,4'ü 18-28 yaş aralığındadır. Bu veri hazır giyim işletmelerinde genç nüfusun fazla olduğunu göstermektedir. Bu sonuca göre hazır giyim sektörü ülkemizde genç nüfus için istihdam oranı yüksek bir sektör olduğu görülmektedir. Buna karşın yetişmiş eleman gücünde sıkıntılar vardır.
- Ankete katılan çalışanların %55,9'u aynı işyerinde 0-2 yıl süresince çalışmaktadır. Bu veri hazır giyim işletmelerinde sirkülasyonun fazla olduğunu göstermektedir.
- Ankete katılan çalışanların % 90'ı işyerlerinin düzenli ve bakımlı olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç Bursa ili ve çevresindeki hazır giyim firmalarının temizlik ve düzene genellikle önem verdiklerini ve devamlı temiz ve düzenli olması için gerekli personelin istihdam edildiğini ve yaptıkları işlerin takip edildiğini göstermektedir.

- Ankete katılan iş görenlerin yaklaşık %86'sı çalıştığı makinelerin uygun ölçülerde olduğunu ve %94'ünün bu özelliğin verimliliklerini arttırmada etkili olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlara göre Bursa ili ve çevresindeki hazır giyim firmalarında çalışılan makinelerin işgörenlerle uyumlu olduğunu ve onların verimliliklerini arttırdığını görülmektedir.
- Anket sonuçlarına göre genellikle çalışanlara yapacakları işler çok iyi tarif ediliyor ve iş hakkında gerekli ön eğitimin alınması sağlanıyor. Alınan ön eğitimlerin verimliliğin yükselmesinde etkili olduğu görülmektedir.
- Çalışanlarda monotonluk ve bezginlik durumlarına karşı önlemlerin %50 oranında alındığı görülmektedir. Bu durumun verimliliği düşürmemesi için çalışılması gerektiği söylenebilir.
- Çalışma ortamının ısısı, rutubeti ve havalandırılması sağlıklı bir düzeyde tutulması gerekmektedir. Verimliliğin düşmesini engellemek için gerekli tedbirlerin alınması gereklidir.
- İş yerindeki gürültü düzeyinin yüksek olmaması gerekir, buna karşı çeşitli önlemler alınmalı ve çalışanların olumsuz yönde etkilenmeleri engellenmelidir. Anket sonuçlarına göre bu % 50 oranında sağlanmaktadır.
- Çalışma yerinde kullanılan renkler uyumlu ve iş görenlerin rahatsız olamayacağı şekilde olmalıdır. Anket sonuçlarına göre bu duruma % 70 oranında dikkat edilmektedir.
- Çalışma ortamında aydınlatma düzeyi yapılan işe uygun olmalıdır. İş görenlerin verimliliğini düşürücü rahatsız edici aydınlatma sistemlerinden kaçınılmalıdır. Ankete katılan firmalar da genellikle bu konuya dikkat edilmektedir.
- İşyerinde tehlikeli işlerde çalışan iş görenlere yaptıkları işlere uygun koruyucu giysiler verilmeli ve kullanılıp kullanılmadığı kontrol edilmelidir. Anket sonuçlarına göre bu konuya % 70 oranında dikkat edilmektedir.
- İşletmelerde çalışanların sağlıkları gözetilmeli, gerekli sağlık muayeneleri periyodik olarak yaptırılmalıdır. İşletmelerde sağlık konusuna önem verilmesinde çalışanların daha verimli çalıştığı unutulmamalıdır. Sonuçlara göre sağlık konusuna % 80 oranında önem verilmektedir.

- Kurum içerisinde bilgi akışı iyi bir şekilde sağlanmalıdır. Gerektiğinde yardımcı cihazlar kullanılmalıdır. Anket sonuçlarına göre bu konuya % 80-90 oranında önem verilmektedir.
- Çalışanların psikososyal yönden rahat edebilmesi için ihtiyaç duydukları her türlü ortamın sağlanmasına dikkat edilmeli ve devamlı yenilikler getirilmelidir.
- İşletme içerisine yöneticiler ile işgörenler arasındaki iletişim etkili ve yararlı olmalıdır. Sonuçlara göre %70 oranında bu konuya öneme verilmektedir.
- Çalışanları ödüllendirme onların iş hevesleri ve buna bağlı olarak verimliliklerini artırmada etkili olduğu unutulmamalıdır. Anket sonuçlarında bu konuya % 63 oranında dikkat edilmektedir.
- İşyerinde verimlilik ölçümleri yapmanın verimliliği ve motivasyonu artırıcı bir yöntem olduğu unutulmamalıdır. Anket sonuçlarına göre % 76 oranında bu konuya dikkat edilmektedir.
- Yapılan anketler sonucunda iş yerinde performansı artırmaya yönelik yapılan iş düzenlemelerine % 83 oranında önem verildiği görülmektedir.
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebilmeleri ile işletmede verimliliği arttırmak amacıyla yapılan iş düzenleme ve çeşitli yeniliklerin yararlı olduğu arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebilmeleri ile izin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayırım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemesi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre çalışanların günlük gereksinmelerine, kantin ve yemekhane gibi tesislere önem verilmesi ile işletmede sağlık konusuna önem verilmesi çalışanların güven içerisinde işlerini yapması ve verimliliklerini arttırması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

- Korelasyon analizi sonuçlarına göre iş yerinde her türlü geçitler ve giriş-çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmış olması ile iş tezgahı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olmasının verimliliği artırmasında etkili olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre işyerindeki gürültünün sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden olması ile gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre işyerindeki gürültünün sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden olması ile çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunlarının çalışanın veriminin düşmesine neden olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.
- Korelasyon analizi sonuçlarına göre çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmış olması ile çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmış olması arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Türkiye'nin ihracatı ve ekonomiye katkısı açısından önemli bir yeri olan hazır giyim endüstrisi dışa açılmada gösterdiği performans ve dünya pazarlarıyla bütünleşmede gösterdiği başarı sayesinde kısa sürede önemli bir konuma gelmiştir. Bununla birlikte halen devam eden ve çözüm bekleyen üretim ve ihracat açısından sorunları olduğu bilinmektedir. Bu sorunlar arasında yer alan; eğitilmiş eleman ihtiyacı, sektörün emeğe dayalı çalışması, işgücü maliyetlerinin yüksek oluşu ve bu maliyetlerin ürüne yansması, yüksek işgücü devir hızı ve işe devamsızlık, üretimin yeterince organize olmayışından kaynaklanan düşük performansla çalışma durumu sektörü pazarda rakiplerine karşı mücadele etmekte zorlamaktadır. Bu konudaki çözümü sağlayabilmenin tek yolu işletme içinde görevini sürdürürken birçok faktörü olumlu veya olumsuz şekilde etkileyebilecek ya da kendisinde etkilenecek üretim verimliliğini yönlendirecek olan “insan” faktörüne yönelmelidir.

Hazır giyim ihracatı açısından rekabetin sağlanması verimliliğin artırılmasıyla elde edilebilir. Çünkü verimlilik artışıyla üretim süreleri kısalarak miktar artacak ve hız avantajı elde edilecektir. Bunun yanı sıra en önemli artış işgücü performansında olacağından işgücünden sağlanan maliyet avantajı ve işgücünün tatmini işletmeye kalite, yeni üretim tasarımları, teknolojiyi takip edebilme vb. birçok konuda başarı sağlayacaktır.

İşletmelerde işgücü performansının ve verimliliğin artırılması için de çalışma alanlarının ergonomik olarak düzenlenmesine ve çalışana uygun hale getirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Firmaların bu konuda sürekli değişim ve gelişimi sağlamaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Özcan E.:“Ergonomi Hakkında Öğrenmek İstedikleriniz”
<http://www.ergonomistanbul.com> *İnternet Sitesi* (18.05.2008)
- [2] Sinanoğlu F.E.: “İstanbul’daki Hazır Giyim Firmalarının Ergonomik Açıdan İncelenmesi”, *Lisans Tezi* Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye (2003)
- [3] Çelenk H.: ‘Ergonominin Verimliliğe ve Motivasyona Etkisi’, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul, Türkiye (1997)
- [4] Battaloğlu C.: “Çalışma Yerlerinin Ergonomik Açıdan İncelenmesi”, Sabancı Kütüphanesi, İstanbul, Türkiye.(2006)
- [5] Murrell, K. F. H.: Human Performance in Industry , New York: Reinhold Publishing (1965)
- [6] Grandjean, E.: Fitting the task to the man (London: Taylor & Francis) London (1980)
- [7] Meister, D.: Conceptual Aspects of Human Factors Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press (1989)
- [8] Sanders, M.S.; McCormick, E.J.: “Human Factors İn Engineering And Design”(7th Ed.) (New York:Mcgrraw-Hill Book Company) (1993)
- [9] Hancock, P.A.: “Essays on the Future of Human-Machine Systems” (Minneapolis, MN: Banta) (1997)
- [10] Erkan N.: “Ergonomi” Milli Produktivite Merkezi Yayınları No:373, (8) Ankara, Türkiye (2003)
- [11] IEA 1997: “Facts and Background” (Zurich: International Ergonomics Association)
- [12] Özok A.F.: “İşbilime Giriş Ders Notları” İTÜ İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü (1998)
- [13] İTÜ Ergonomi Kulübü (20.06.2008)
- [14] Kurumer G.; Lüleci C.: “Hazır Giyim İşletmelerinde İş İstasyonlarında Kullanılan Oturma Ünitelerinin ve Çalışma Masalarının Ergonomik

Açıdan İncelenmesi” 12. *Ergonomi Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Ege Üniversitesi Bayındır Meslek Yüksekokulu

- [15] Akın, B.: “Verimlilik Nasıl Artırılır?” , *Verimlilik Dergisi* , Sayı : **2001/4** , MPM Yayınları, ANKARA
- [16] İncir, G.: “Verimlilik Nasıl Ölçülür?” , *Verimlilik Dergisi* , Sayı : **2000/1**, MPM Yayınları, ANKARA, www.kiilof.selcuk.edu.tr/bahadir_akin.htm]
- [17] Pearson, R.:”The Human Resource” , Mc Graw Hill Book Company (**1999**)
- [18] Battaloğlu C.:“Çalışma Yerleri İçin Bir Bilimsel Denetim Listesi Geliştirilmesi ve Çalışma Yerlerinin Değerlendirilmesi” *I. Ulusal Ergonomi Kongresi*, MP Yayınları No: 372 Ankara (**1988**) S. 78
- [19] Zink, K. J.: “Quality Circles” , Mc Graw Hill Book Company (**1999**)
- [20] <http://www.tisk.org.tr/isvederg/Mart2001/isltmeyn.htm>]
- [21] Kılık R.; Tülbentçi K.: “Fabrika Organizasyonu Ders Notları”, Erciyes Üniversitesi Yayınları No: 74, Kayseri, (**1993**) S.27
- [22] Gülerman A.: “Fabrika Tesisleri Ve Organizasyonu”, Ege Üniversitesi Tekstil Fakültesi Yayınları, No: 1, İzmir, (**1978**), S. 135
- [23] Işıl B.: “*Ergonomi*” , Yıldız Üniversitesi, (**1991**)S. 46
- [24] Aksoy S.: “Ergonomik İş Düzenleme”, 2. *Ulusal Ergonomi Kongresi*, MPM Yayınları No: 379, Ankara, (**1989**)
- [25] Ercan N. M.: “Çalışma Yerlerinin ve Yaşam Ortamlarının Ergonomik Şekillendirilmesinde Genel Prensipleri”, *I. Ulusal Ergonomi Kongresi*, MPM Yayın No:372, Ankara, (**1988**) S. 410
- [26] Yakar H.: “Ergonomik Çalışma Yeri Düzenleme ve Vergi Dairelerinde Bir Uygulama” *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara, (**1992**), S.2
- [27] Kaldırımcı N.; Çalışkan F.: “Ergonominin Anlamını Yeterince Kvradık Mı?” *I. Ulusal Ergonomi Kongresi*, MPM Yayın No: 372, Ankara, (**1988**), S.149

- [28] MPM- REFA 3.: “İş Etüdü Ve Yöntem Bilgisi Maliyet Muhasebesi, İş Düzenlemesi” MPM Yayın No:544, Ankara (1988), S. 118
- [29] Mert H.: “İş Güvenliği ve Petrol Endüstrisi’nin Analizi”; İTÜ İşletme Fakültesi *Yüksek Lisans Tezi*, 275, İstanbul (1989)
- [30] Üreten S.: “Üretim / İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri”, Ankara, (1997), S. 355
- [31] Koçer M.:“Fabrika Organizasyonu ve Dizaynı”, Güven Kitabevi, Ankara, (1974),S. 66
- [32] Erkut H.; Baskak M.: “Stratejiden Uygulamaya Tesis Tasarımı”, Yönetim Bilimleri Dizisi, No:3, İrfan Yayıncılık, (1997), İstanbul, S.222
- [33] Vural T.; Sezer H.; Ağaç S.: “Hazır Giyim işletmelerinde Genel Durum Analiz Metotlarına Dayalı Üretim Planları Yapılmasının Önemi ve Örnek Çalışma”, *Tekstil Konfeksiyon Dergisi*, Temmuz, (1994), İzmir, S.329
- [34] Ruddel R.: “Plant Location”, Loyout and Maintance, ABD, (1967), 109-110
- [35] Şimşek M.: “İşletme Verimliliğinin Artırılmasında ve Çalışma Ortamının İnsancillaştırılmasında Ergonominin Yeri ve Önemi”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul, (1988) s.18
- [36] EGE, İ.: “Bilgi Teknolojileri Kullanımı İle Akademik Verimlilik İlişkisi”, Nevşehir İ.İ.B.F. İşletme Fakültesi
- [37] Gürsoy B.: “Verimlilik Üzerine Düşünceler”, MPM Yayınları, ANKARA (1998)
- [38] Prokopenko J.: “Verimlilik Yönetimi Uygulamalı El Kitabı”, MPM Yayınları, Ankara (2001)
- [39] Kuruüzüm O.: “AÜP’ye Dayalı Üretim Planlama Sistemi ve Bileşenler”, İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi, Cilt: 50 Sayı: 4, ss.45-55. (1992)
- [40] Doğan, A.; Aydın, A.: “İmalatçı Kamu Kuruluşlarında Maliyet-Verimlilik Karşılaştırılmaları”, MPM Yayınları 453, Ankara (1991), s. 9-10

- [41] Özdamar, S.: “Endüstriyel İlişkiler ve Verimliliğin Önemi”, Türkiye’ de Endüstriyel İlişkiler Ve Verimlilik Semineri Notları, MPM Yayınları 376, Ankara (1988), s.115
- [42] Usta, P.:“Verimlilik, Verimlilik Arttırıcı Tekniklerin Daha Yaygın Kullanılması İçin Tedbirler” *Akçimentosa Aylık İletişim Dergisi*, Sayı 9, Eylül(1996)s. 28
- [43] Seyidoğlu, H.: “Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük”, Gizem Yayınları, 2. Baskı, İstanbul (1999), s.670
- [44] Gürak, H.:“Küreselleşme Nereye Götürüyor? Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Verimlilik ve Gelir Dağılımı”, Verimlilik Dergisi MPM Yayınları, (2003-2)
- [45] Baykasoglu, A. ; “Üretimde Verimliliği Arttırmada Toplam Kalitenin Rolü”, Türkiye Sorunlarına Çözüm Konferansı IV, (21-25 Mayıs 2001), s.5
- [46] Ghodian ve Husband, (1990), s. 1435
- [47] Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü , Kamu Yönetimi Anabilim Dalı İşletmelerde İşgücü Verimliliğinin Artırılmasında Eğitimin Rolü ve Bir Araştırma(Yüksek Lisans Tezi) İSTANBUL-(2000)
- [48] Varoğlu, K.: Verimlilik Kongresi Notları, MPM Yayınları, ANKARA (1999, 1998)
- [49] Garih, Ü.: “İş Hayatında motivasyon”, <http://www.insankaynakları.com>. Hayat Yayınları, İstanbul, (2000)
- [50] Kavrakoglu, İ.: “Toplam Kalite Yönetimi”, *Kal-Der Yayınları*, ANKARA (1998)
- [51] Akal, Z.: “İş Etüdü”, MPM Yayınları, ANKARA, (2000)
- [52] Ekşioğlu Karaman M.: “Temel Hazır Giyim Bilgisi Ders Notları”, İstanbul (2004)
- [53] Acar, G.: S.D.Ü. , İ.İ.B.F. “İşletme Bölümü Ders Notları”, Isparta (2003)
- [54] Filiz, A.: “Verimlilik Analizleri”, Atı Mühendislik Eğitim Yön. Danışmanlık, İstanbul (2001)
- [55] Yeklikalan, N.; Kalmış, H.: “Kobilerde Verimlilik Yönelimli Yeniden Yapılandırma Stratejileri”, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Biga İ.İ.B.F.

- [56] Ak, M.; “İşletmelerde Verimliliği Neler Etkiliyor?”, İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi
- [57] Yüksel, B.: “Yönetim ve Ekonomi”, Celal Bayar Üniversitesi, *İ.İ.B.F. Dergisi*, Sayı : 3, Manisa (1997), s.437
- [58] Kıvırcı, S.:“*Toplam Verimlilik*” Ders Notları ,Ankara Üniversitesi ,ANKARA, (1997)
- [59] Özdiç, A.: “*Endüstride Prodüktivite Ölçme Metodları*”, MPM Yayınları, ANKARA,(1999)
- [60] <http://sistem.ie.metu.edu.tr/ergonomiteknolojisi.html> (Şubat 2003)
- [61] www.kiilof.selcuk.edu.tr/bahadir_akin.htm (Mart 2004)
- [62] Doğan Ü.: “*Verimlilik Analizleri Ve Verimlilik- Ergonomi İlişkileri*”, İzmir Ticaret Borsası Yayınları, İzmir, (1987)

EK

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

“Hazır Giyim İşletmelerinde Çalışma Ortamının Ergonomik Olarak Düzenlenmesinin Üretim Verimliliğine Etkisinin İncelenmesi”

Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte tekstil sektörü zaman içerisinde çok önemli bir sektör durumuna gelmiştir. Tekstil sektörü içerisinde ise en önemli alanlardan bir tanesi de hazır giyim alanıdır. Devamlı değişen ve gelişen Hazır Giyim alanında işletmelerin temel amacı karlılıktır, fakat bunun yanı sıra, varlıklarını sürdürebilmek ve kurumsallaşabilmek için de çeşitli yolları izlemek zorundadırlar.

Hazır giyim, insan gücünü en çok içeren tekstil alanlarından biridir. Bundan dolayıdır ki hazır giyim firmaları verimlilik kapsamında en çok yer alan iş gören verimliliği üzerine yoğunlaşmışlar ve verimliliği artırıcı önlemler almışlardır. İnsan yapısı makine gibi tek düze olmadığı için iş gören verimliliğini etkileyen faktörler çok çeşitlidir. Bu faktörlerin başında ergonomik düzenlemeler ve psikolojik faktörler gelmektedir.

Bu tez çalışmasında ki amaç Hazır Giyim işletmelerinde yapılan ergonomik düzenlemeler ile verimlilik arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaktır.

Bu çalışma kapsamında elde edilecek bilgiler bilimsel yöntemler ile değerlendirilecektir ve hakkınızdaki bilgiler gizli tutulacaktır.

Saygılarımla

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Vedat Dal

Esra YALIM

Kişisel Bilgiler

Eğitim Durumunuz:

[] İlköğretim [] Lise [] Yüksekokul [] Lisans [] Lisansüstü.....

Cinsiyetiniz [] Bay [] Bayan

Yaşınız [] 18-28 [] 29-39 [] 40-50 [] 50 ve Üstü

Ne kadardır bu işyerinde çalışıyorsunuz? [] 0-2 Yıl [] 3-5 Yıl [] 6-8 Yıl [] 9 Yıl ve Üstü

Göreviniz nedir?

- [] Modelhane Çalışanı
- [] Kesimhane Çalışanı
- [] Dikim Bölüm Çalışanı
- [] Ütü Bölümü Çalışanı
- [] Paketleme Bölümü Çalışanı
- [] Kalite Kontrol Çalışanı
- [] Depo Çalışanı (Hammadde ve Mamul Depo)
- [] El İşleri
- [] Diğer (Lütfen yazınız)

BU ÇALIŞMA KAPSAMINDA ELDE EDİLECEK BİLGİLERİN DOĞRULUĞU VE GÜVENİLİRLİĞİ, SİZE YÖNELTİLEN SORULARA VERECEĞİNİZ DOĞRU, GÜVENİLİR VE SAMİMİ CEVAPLARINIZA BAĞLIDIR.	Kesinlikle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. İş yeri düzenli ve bakımlıdır.					
2. İş yerinin düzenli ve bakımlı olması iş görenin verimliliğini arttırmaktadır					
3. Kullanılan makine çalışanın antropometrik (vücut) ölçülerine uygundur.					
4. Çalışılan makinenin uygun ölçülerde olması verimliliği arttırmada etkilidir.					
5. Ayakta veya oturarak çalışma durumunda iş görenin rahat çalışabilmesi için gerekli önlemler alınmıştır.					
6. Üretim alanında dikey ve yatay ayarlanabilir oturma araçları kullanılmaktadır.					
7. Oturma araçlarının ayarlanabilir olması iş görenin rahat çalışabilmesini sağlamaktadır.					
8. Çalışanlara yapacakları işler detaylı tarif edilmiştir.					
9. Çalışanlara yapacakları görevlerle ilgili gerekli ön eğitim verilmiştir					
10. Yapılan ön eğitimler çalışanın verimliliğini ve motivasyonunu artırmaktadır.					
11. Monotonluk ve bezginlik yaratan işlerde yorgunluklara karşı önlemler alınmıştır.					
12. Çalışma yerindeki hava sıcaklığı yapılan işe uygundur.					
13. Ortam ısısı ve rutubeti sağlıklı bir düzeyde tutulmuyor.					
14. Standart düzeyde olmayan ortam sıcaklığı ve nemi çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkiliyor.					
15. Çok sıcak ve çok soğuk koşullarda çalışmak zorunlu ise, iş yerinde gerekli giyim, perdeleme, çalışma sürelerinin kısaltılması ve dinlendirme gibi önlemler alınıyor.					
16. Çalışma ortamında hava şartlarına yönelik alınan önlemler verimliliğin düşmesini önlemekte etkili oluyor.					
17. Çalışma ortamının havalandırmasında etkin ve modern bir sistem kullanılıyor.					
18. Çalışma yerindeki gürültü çok yüksektir.					
19. Gürültünün rahatsız edici düzeyde olması dikkat dağınıklığına ve verimliliğin düşmesine neden oluyor.					
20. İşyerindeki gürültü sürekli baş ağrısı, sinirlilik, dikkatsizlik ve iletişimde bozukluğa neden oluyor.					
21. Çalışma alanındaki gürültüden kaynaklanan sağlık sorunları çalışanın veriminin düşmesine neden oluyor.					
22. Gürültü kaynakları uygun bir şekilde izole edilmiştir.					
23. En çok gürültü yapan makineler çalışandan mümkün olduğu kadar uzağa yerleştirilmiştir.					
24. Gürültü kaynağına yönelik ve gürültüye karşı alınan koruyucu teknik tedbirler verimliliğin artmasına karşı etkili oluyor.					
25. Çalışma ortamında toz, duman, gaz veya kimyasal maddelere maruz kalınıyor.					
26. Zararlı maddelere maruz kalındığında alınan gerekli koruma önlemleri çalışanın verimliliğinin düşmesine engel oluyor.					
27. Zararlı maddelere karşı kullanılan koruyucu giysi ve malzemeler her türlü zararı önleyecek şekilde geliştirilmiştir ve bu giysilerin kullanılması için gerekli kontroller yapılmaktadır.					
28. Çalışma ortamındaki duvarların, tezgahların ve döşemelerin renkleri çalışanın dikkatinin dağılmasına, monotonluğa ve verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır.					
29. Kullanılan renkler uyumsuz ve görmeyi zorlaştıracak türdendir.					
30. Çalışma ortamının aydınlatma düzeyi rahat ve amaca uygun olarak yapılmıştır.					
31. Çalışanın görüşünü kolaylaştırmak, göz yorgunluğunu azaltmak ve verimliliğinin düşmesini engellemek için aydınlatmada gerekli önlemler alınmıştır.					
32. Çalışanın çalışma süresi içinde sık sık farklı aydınlatma düzeyinde olan çalışma yerlerine geçmek zorunda kalması iş görenin verimliliğinin düşmesine neden oluyor.					
33. İş yerinde her türlü geçitler ve giriş- çıkış kapılarının boyutları çalışanların rahatlığı gözetilerek tasarlanmıştır.					

34. İş tezgâhı veya makinelerin çalışanın vücut ölçülerine ve görüş mesafesine uygun olarak ayarlanabilir olması verimliliğin artmasında etkili olmaktadır.					
35. İş görenlerin ve tüm kurum çalışanlarının periyodik sağlık muayeneleri yapılıyor.					
36. Çalışma yerinde iş güvenliği sağlayacak gözlük, kulaklık, çelik eldiven gibi koruyucular veriliyor.					
37. Kullanılan koruyucu giysiler çalışanın hızının azalmasına, hareket etmesini ve haberleşmeyi engellemesi gibi verimliliğinin düşmesinde etkili olan şikâyetlere neden oluyor.					
38. İş yerinde ilk yardım örgütlenmesi ve devamlı bulunan sağlık görevlisi vardır.					
39. İşletmede sağlık konusuna önem verilmesi çalışanların güven içerisinde işlerini yapmasını ve verimliliklerinin artmasını sağlıyor.					
40. Yangın ve alarm halleri için acil çıkış kapıları ve her türlü kurtarma geçitleri düşünülmüştür.					
41. İşletme içerisinde işin yapılabilmesi için gerekli veriler açık, okunabilir ve net olarak ulaşılabilir.					
42. Kurum içerisinde bilgi akışının daha verimli yapılabilmesi için ilgili cihazlar kullanılıyor.					
43. Çalışanların psikososyal yönden rahat edebilmeleri, çalışma istekleri ve genel verimliliklerinin artırılması için önlemler alınıyor.					
44. İş yerinde çalışanların yemekhaneyle ilgili sorunları yoktur.					
45. Çalışanların yıkanma, soyunma ve yemekhane gibi kullanım alanlarının bulunması onların çalışma isteklerinin artmasını sağlıyor.					
46. Çalışma saatleri ve mesailer çalışanların verimliliğini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde düzenlenmiştir.					
47. İş yerinde psiko- sosyal sorunlarla ilgilenen bir yönetici istihdam ediliyor.					
48. Yöneticiler ile iş görenler arasındaki ilişkiler etkin, yararlı ve yeterlidir.					
49. Çalışanlar için ayrı ve uygun şekilde düzenlenmiş dinlenme yerlerinin bulunması iş gören verimliliğine katkıda bulunuyor.					
50. İş görenlere kendi sosyal yaşamlarını iyi düzenleyebilmeleri için olabildiği ölçülerde hafta sonu tatili verilmesi motivasyon ve verimliliklerinin artmasını sağlıyor.					
51. İş yerinde ulaşım sorununun çözümlenmiş olması iş hevesini ve buna bağlı olarak verimliliğin artmasını sağlıyor.					
52. Çalışanların günlük gereksinimlerine, kantin ve yemekhane gibi tesislere önem verilmiştir.					
53. Çalışanların motivasyonunu ve verimliliklerini artırmak için yeterli ve adil ücretlendirme yapılmaktadır.					
54. İşinde başarılı olanların maddi ve manevi ödüllerle ödüllendirilmesi çalışanların iş heveslerini ve verimliliklerini artırıyor.					
55. İş yerinde terfi sisteminin, kıdem, öğretim durumu, çalışkanlık ve yetenek gibi objektif kriterlere göre yapılması çalışanların verimliliğini olumlu yönde etkiliyor.					
56. Çalışanlar üstleriyle, yaptıkları görev veya kişisel sorunlarıyla ilgili konularda kolaylıkla görüşebiliyorlar.					
57. Kararlar, çalışanların da katıldığı toplantıların ortak görüşü olarak alınıyor bu da çalışanların verimliliği ve iş heveslerini olumlu yönde etkiliyor.					
58. İzin alma konusunda mümkün olan kolaylığın gösterilmesi ve kişiler arasında ayrım yapılmaması iş görenlerin iş hevesini ve verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir.					
59. İşletmede iş gören verimliliğinin periyodik olarak ölçülmesi çalışanların işlerine karşı ilgilerini artırmada etkili oluyor					
60. İşletmede verimliliği artırmak amacıyla yapılan iş düzenleme ve çeşitli yeniliklerin yararlı olduğu görülmektedir.					

Teşekkür ederiz...

ÖZGEÇMİŞ

Esra YALIM, 1 Eylül 1983’de İnegöl’de doğmuştur. 1997 yılında İnegöl Kız Meslek Lisesi Hazır Giyim bölümünde eğitimine başlamıştır. 2002 yılında Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü Hazır Giyim Anabilimdalı’nda öğrenim görmeye hak kazanmıştır ve 2006 yılında mezun olmuştur. Aynı sene Tekstil Eğitimi bölümünde “Yüksek Lisans” eğitimine başlamıştır. Yüksek lisans eğitimi sırasında öğretmen olarak çalışmıştır.