

BÜRO MOBİLYALARININ TASARIMINDA ERGONOMİNİN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

*Dilaver TENGİLİMOĞLU**, *Sami ACAR*** ve *Fatma KAHYAOĞLU****

* *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi, Ankara, dilaver@gazi.edu.tr*

** *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi, Ankara, samiacar@gazi.edu.tr*

*** *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi, Ankara, fatmakah@hotmail.com*

Ö Z E T

Ergonomik işyeri düzenlemede ve ürün tasarlamada genel amaç, çalışanın ve tüm iş sisteminin performansının en üst düzeye çıkarılması, fiziksel ve zihinsel olarak iyileştirmenin sağlanması, insanın güvenliği ve tatmini açısından işin gerektirdikleri ile insanın yeteneklerinin uygun şekilde bir araya getirilmesidir.

Büro araç-gereçlerinin, kullanıcıların ölçü ve gereksinimleri dikkate alınarak ergonomi ilkelerine göre tasarlanıp üretimi günümüzde bir araştırma konusu olarak önem kazanmıştır. Bu gerçekten hareketle çalışmamızda büro araç-gereçleri içerisinde yer alan büro mobilyalarının tasarımında ergonominin önemi belirtilmeye çalışılmıştır.

Bu bağlamda konu ile ilgili kavramlar literatür taramasıyla hem teorik olarak incelenmiş hem de Ankara ilinde bir ampirik çalışma yapılarak elde edilen veriler analiz edilerek yorumlanmıştır. Çalışmada, bundan sonra yapılacak çalışmalara ve büro mobilyası tasarımı yapan işletmelere yol göstermesi açısından önemli sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Büro yönetimi, ergonomi, tasarım, büro mobilyaları tasarımı.

THE IMPORTANCE OF ERGONOMICS

IN DESIGN OF OFFICE FURNITURES: AN EMPIRICAL STUDY

ABSTRACT

The general aim of ergonomics designing of work places and products is to achieve an appropriate matching between the work requirements and personnel capabilities, so as to maximise the performance of the personnel and organizational system.

Today, the production of office equipments and machines that are designed according to ergonomic principles and take users measurements and needs into consideration have gained importance as a subject of empirical research. In direction with this fact, this study also explains the importance of ergonomics in design of office furnitures.

In this study, concepts related to this subject are examined through literature review and also investigated with an empirical study carried out in Ankara. This study yielded considerable results that will guide to researchers who want to study in this area and to organizations that design of office furniture.

Keywords : Office management, ergonomics, design, design of office furnitures.

GİRİŞ

Bürolar, örgütsel ve yönetsel faaliyetlerin yerine getirildiği yerlerdir. Buna göre büro, büro faaliyetleri için gerekli insan ve ekipmanla donatılmış çalışma yeridir. Bürolarda çalışan insanların yaptıkları işler zihinsel olduğu kadar davranışsaldır. Günümüzde bürolarda çalışan bireylerin sayısının hızla artmasından dolayı; çalışma koşullarının yanında ergonominin ve ergonomik yaklaşımın bireylerin verimliliği üzerinde oldukça etkili olduğu görülmektedir.

Bürolarda çalışma koşullarına etki eden ergonomik faktörler; insan, makine, çevre ve mekân şeklinde sınıflandırılabilir [1]. İnsan faktörü; yaş ve yorgunluk, kişilik ve sosyal çevre, eğitim ve deneyim, beslenme ve kişisel sağlık gibi alt unsurları içermektedir. Makine faktörü; makine ve insan mekânı, kontrol ve göstergeler olmak üzere iki alt unsuru kapsamaktadır. Çevre faktörleri; aydınlatma, gürültü ve titreşim, havalandırma ve ısı düzeyi şeklinde sıralanmaktadır. Mekân faktörleri ise; çalışma mekânı ile fazla çalışma ve gece çalışmaları gibi ergonomik faktörlerdir.

Çalışma koşullarını etkileyen ergonomik faktörler; çalışanların konforunu, tatminini ve işlerini yerine getirme davranışını etkilemektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların incelendiğinde Wheeler (1969)[2] ile Tichauer (1973)'in [3] çalışmalarında sıcaklık ve havalandırma gibi hijyenik faktörler üzerinde dururken, Harris'in (1980) [4], büro çalışanlarının performanslarını etkileyen mobilya döşemesini ele aldığı görülmüştür. Koç ve diğerlerinin [5], mobilya sanayinde iş kazaları ve meslek hastalıklarının seyri ve önlenmesine ilişkin çalışmada; mobilya işletmelerinde çalışma ortamlarının çok tozlu olmasına rağmen, işletmelerin %59'unda havalandırma sisteminin bulunmadığı belirtilmektedir. Büro çalışanları üzerinde yapılan başka bir araştırma [6], araştırmalarda vücudun çeşitli bölgelerinde meydana gelen ağrıların nedenlerini belirlemeye yöneliktir. Davis ve Szigeti [7] çalışmalarında bürolarda çalışanlar için büro alanlarını uygun hale getirmeyi sağlayacak önerilerde bulunmuşlardır. Dilik ve Tanrıtanır [8]'da çalışmalarında mobilya tasarımı ve antropometri konularını inceleyerek bürolarda

kullanılan mobilyalar ile vücut ölçüleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlardır.

Ergonomi bilimi, çalışanlar ile işyerinin etkileşimini incelemektedir [1]. Çalışma koşulları ve ortamın bürolarda çalışan bireyin fizyolojik, psikolojik ve anatomik özelliklerine ve kapasitesine uygun olması, birey ile iş arasında bir uyum sağlar. Böylelikle büro çalışanı en az düzeyde dışsal etki ile en yüksek verime ulaşır.

Bürolarda ergonomik bir yaklaşım, büro çalışanlarının zihinsel ve davranışsal becerilerini geliştirdiği gibi iyi bir çalışma ortamını da sağlar. Çalışanların farklı ölçü ve tercihleri, verimlilik ve konfor için büro araç ve gereçlerinin farklı yerleşimini gerektirir. Bu yüzden, bürolarda ergonomik tedbirlere öncelikle büro araç-gereçlerinin tasarımı ile başlanmalıdır. Böylelikle, büro çalışanlarının ihtiyaçlarına göre tasarlanan büro, çalışanların daha verimli olmasını ve doğal olarak daha az yorulmasını sağlayacaktır.

Bu bağlamda çalışmada, öncelikle ergonomi ve tasarım kavramları ele alınmış, ardından büro mobilyaları ve tasarımı üzerinde durulmuş, daha sonra yapılan araştırma sonuçlarına göre büro mobilyalarının tasarımında ergonominin önemi vurgulanmış ve bu konuda önerilerde bulunulmuştur.

1. ERGONOMİ VE TASARIM

Ergonomi ve tasarım kavramları iki ayrı anlamı içeren kavramlar olmalarına karşın, bir bütünün iki parçası gibi birbirlerini tamamlamaktadırlar. Ergonomiyi; ürün, çalışma yeri ve sistemlerin tasarımında insan odaklılığı esas alan bir kavram olarak görmek ve insan için tasarım olarak adlandırmak mümkündür [9]. Tanıma göre, tasarım ve ergonomi kavramlarının esas odak noktasını insan oluşturmaktadır.

1.1. Ergonomi

Ergonomi; verimli, emniyetli, rahat ve efektif bir kullanım sağlamak amacıyla, alet, makine, sistem, görev, iş ve çevrenin en iyi şekilde tasarımı için, insan davranış, kabiliyetleri, sınırları ve diğer karakteristikleri ile ilgili bilgileri keşfeder ve uygular [10]. Fonksiyonel etkinlik (verimlilik, iş performansı vs.), kullanım rahatlığı, sağlık,

güvenlik ve huzur kriterleri ise amaca ne denli ulaşıldığını ortaya koyar [11].

Ergonomi Araştırma Derneği ergonomiyi; “çalışanlarla işleri, araç-gereçleri ve çevre arasındaki ilişkileri, özellikle anatomik, fizyolojik ve psikolojik açıdan ele alan ve bu ilişkilerde ortaya çıkan problemlerle ilgili çalışmalar” olarak tanımlamaktadır [12].

Ergonominin amacı, mesleki çevre ile çalışanlar arasındaki düzenleyici karşılıklı ilişkilerin incelenmesidir [13]. Mesleki çevreden kasıt, mesleğin icra edildiği yerdir. Çevrede yer alan koşulların düzenlenmesi için çalışan kişinin gösterdiği çaba ve elde ettiği başarı yönünde araştırma ve incelemeler yapmak söz konusudur. Bu bağlamda ergonomik yaklaşımdaki esas hedef veya amaç; insanın işi kolayca yapabilmesini sağlayacak bir ortam oluşturmaktır.

Ergonomi, insanı çalışması esnasında bilimsel olarak inceleyen bir bilimdir [14]. Bir yandan insanın doğal yeteneklerinin sınırları genişletilmeye çalışılırken, diğer yandan insan-makine sistemlerinin performansı artırılmaya çalışılır[15]. İş yerinin düzenlenmesinde insan ölçüleri göz önüne alındığında insan yeni baştan tasarlanamayacağından onun ölçülerinin dağılımının bilinmesi araç-gereçlerin tasarımında ön koşuldur.

Bürolarda ergonomik koşulların çalışanlara ve yapılan işe uygunluğu; emek, zaman ve para kaybını en aza indirirken, üretim ve hizmet kalitesini artırmakta, çalışanların iş tatminini olumlu yönde etkilemektedir [16].

Ergonomiyi insan-makine-çevre ilişkisi açısından değerlendirmek ve buna göre tanımlamak daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Buna göre ergonomi; “insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile oluşabilecek, organik ve psiko-sosyal stres karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır” [17].

İnsanlar büro ortamında iş görürken; çeşitli büro araç ve gerecini, belli bir iş için programlanmış sistemleri (robotlar ve bilgisayar gibi) kullanırlar. İnsan varlığının iş ortamında bedensel ve ruhsal gereksinimlerini dikkate almak, davranışlarını tanımlamak, insanların kullanımı için en uygun araç-gereci geliştirmek ve üstün verim elde etmek için büro araç-gereçlerinin tasarımında ergonomik bir yaklaşım gerekmektedir.

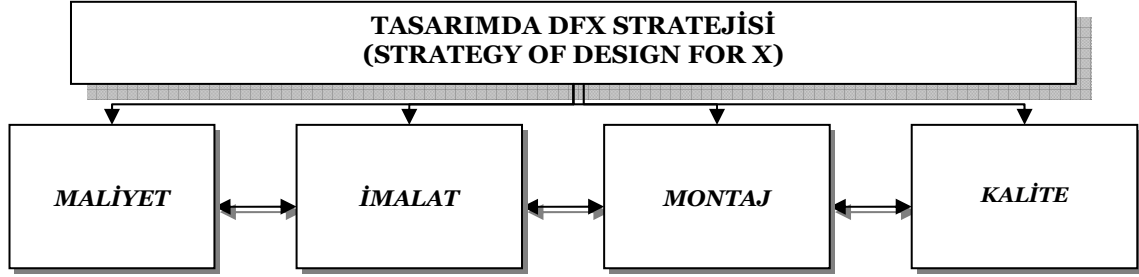
1.2. Tasarım

Tasarım, çok çeşitli alanlarda kullanıldığından geniş bir uygulama alanına sahiptir. Bu nedenle tasarımın genel bir tanımını yapmak oldukça güçtür. Buna karşın tasarım ile ilgili genel bir tanım vermek gerekirse; “tasarım; yeni bir sistemin veya nesnenin icat edilmesi veya geliştirilmesi” şeklinde ifade edilebilir [18].

Tasarım, büro araç-gereçlerinin tasarımı açısından ele alındığında; “bir ürünü (mal veya hizmeti) veya sistemi geliştirmek amacıyla yapılan ardışık karar verme süreci” olarak tanımlanabilir [19]. Bu süreçte bütün kararlar, gözlem, tahmin ve değerlendirme kriterlerine göre ele alınır ve süreç boyunca, mümkün olan en iyi kararların ele alınması hedeflenir. Kararlar alınırken daha önceden belirlenen performans gereksinimleri ve kısıtlar dikkate alınmalı uygulanabilirlik üzerinde durulmalıdır.

Büro çalışanlarının ihtiyaçlarının, performans gereksinimlerinin ve sınır şartlarının belirlenmesi konuları, tasarım işleminin ilk aşamalarında netliğe kavuşturulması gereken hususlardır [20]. Bir tasarım işleminin istenilen sonuçları vermesi, tasarım işleminin sağlam bir teorik alt yapıya, stratejik metot ve tekniklere dayanması ile mümkündür. Bununla ilgili iki farklı stratejiyi (DFX -Design for X ve DFH-Design for Human) ele almak ve bunlardan tasarımda hangi strateji üzerinde odaklanılması gerektiğini belirtmek gerekmektedir[18]. DFX stratejisinde X, tasarım sürecinde odaklanan tasarım parametresini (maliyet, imalat, montaj, kalite) ifade etmektedir (Şekil 1.1). Bu stratejilerin uygulama alanı örgütlerin öncelik sırasına göre değişiklik arz etmektedir.

Şekil 1.1: Tasarımda DFX Stratejisi

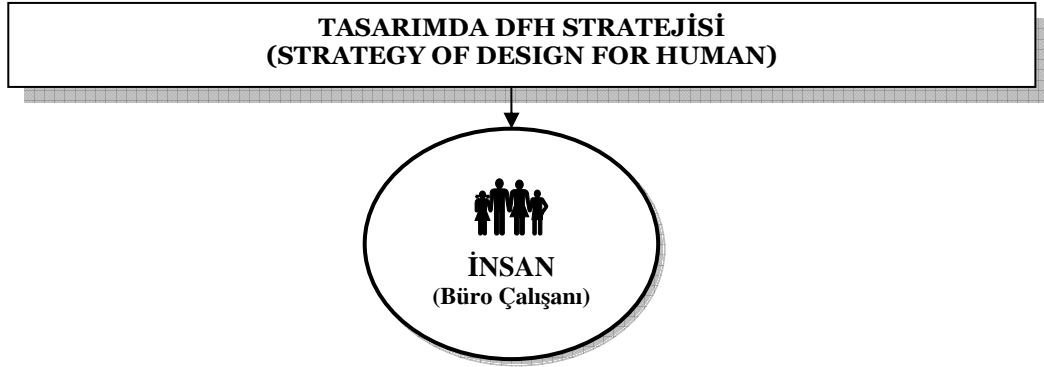


Kaynak : HEIN, Lars. (1994). "Design Methodology in Practice", Journal of Engineering Design. 5, s.165-182'den uyarlanmıştır.

Günümüzde tasarım ve üretim yapan işletmeler, DFX stratejileri yerini daha önemli bir stratejiye DFH stratejisine (Design for

Human-insan odaklı bir yaklaşım) odaklandıkları görülmektedir (Şekil 2).

Şekil 1.2: Tasarımda DFH Stratejisi



Kaynak: HEIN, Lars. (1994). "Design Methodology in Practice", Journal of Engineering Design. 5, s.165-182'den uyarlanmıştır.

Bu durumda, DFH stratejisinin geliştirilmesi ve tasarım sürecinde bu stratejinin etkili bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu da ancak ergonomi'nin entegre edildiği iyi bir tasarım stratejisi ile mümkündür. Buna göre, büro mobilyalarının tasarımında kullanılacak en iyi yaklaşımın insan odaklı bir yaklaşım olduğu söylenebilir.

Büro mobilyalarının tasarımında insan odaklı bir yaklaşımın başarısı ise şu niteliklere bağlıdır:

- İş ve görevlerin açık bir şekilde izahı yapılmış olmalıdır.
- Tasarım işlemi, sistemin işleyişini belirleyici nitelikteki elemanlar üzerinde yoğunlaşmalıdır.

- Birbirleriyle ters orantılı olan amaç kriterleri optimize edilmemelidir.
- Amaç, açık bir şekilde ifade edilmeli ve bu konuda grup elemanları arasında ortak anlayış ve uyum olmalıdır.
- Tüm aşamalar arasında sürekli bir geri bildirim sağlanmalıdır.
- Değerlendirme, belirlenmiş amaç ve kriterlere göre makro ve mikro seviyede yapılmalıdır.

1.3. Tasarımda Ergonominin Yeri ve Önemi

İşletmelerde tasarım süreci, ergonomi'nin entegre edildiği bir çatı altında, rekabet gücünün artırılmasında bir araç olarak kullanılmaktan ziyade, teknolojik

gereksinimlerin öncelikli olarak ele alındığı teknoloji yönelimli bir yaklaşımla ele alınmaktadır. Ergonomi'den büro araç ve gereçlerinin tasarımında yanında ofislerin yerleşim tasarımında da yararlanılmaktadır. Ülkemizde ofis tasarımında ergonomiden yeterince yararlanılmadığı görülmektedir. Nitekim, Özok (22) tarafından 452 iş yeri üzerinde yapılan bir çalışma bu tespiti

desteklemektedir. Söz konusu çalışmada işyerlerinin yaklaşık %54'ünün ergonomik açıdan istenilen boyutta olmadığı görülmüştür. Aynı çalışmada ergonomi açısından iyi tasarlanmış çalışma yerlerinin oranı %8'dir. Buna göre, tasarım sürecinde ergonomik veri/bilgi ve metotlarının göz ardı edildiği ve tasarımın teknolojiye yönelik olarak yapıldığı söylenebilir.

Tablo 1.1: Ergonominin Tasarım Sürecinde Üstlendiği Görevler ve Kullandığı Metotlar

Aşama	Açıklama	Ergonomi'nin Görevi	Kullanılan Metot
Tasarlama	Gereksinimlerin analizi, sistemin detaylı olarak planlanması	Kullanıcı grubunun tanımlanması ve analizi, sistemin öğelerinin belirlenmesi ve kullanıcının görevlerinin tanımlanması	İşlerin atanması Ergonomik tasarım kılavuzları
Simülasyon	Sistemin test amacıyla simülasyonu ve prototip çalışması	Kullanıcı ile uyumsuzlukların tespiti ve düzeltilmesi	Lab. çalışmaları kullanıcı testleri
Uygulama	Sistemin son haliyle uygulamaya konması	Sistemin kalitesinin ergonomik açıdan izlenmesi ve veri/bilgi toplama	Alan çalışmaları
Değerlendirme	Ölçme ve test	Sistemin, kullanıcı açısından performansını ölçme ve değerlendirme	Kullanıcı testleri Alan çalışmaları Lab. Çalışmaları

Kaynak : [23] Muhittin Şimşek ve Ahmet Bağış (2000). "Çalışma Sistemlerinin Tasarımına İnsan Odaklı Bir Yaklaşım: Ergonomi", Makine-Market Dergisi, s. 156-157.

Teknoloji yönelimli yaklaşımda temel amaç, sistemin işlevselliğinin ve kârın, maliyete oranını maksimize etmektir. Bunun için de esas üzerinde durulan nokta, sistemin teknik özelliği ve teknik işlevselliği olmaktadır. Bundan dolayı, potansiyel kullanıcıların karakteristikleri, gereksinimleri ve beklentileri, çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Bunun uzun vadedeki maliyetini (pazar kaybı, rekabet gücünün azalması, ergonomik faktörlerin göz ardı edilmesinden kaynaklanan hataların düzeltilmesinin, çok masraflı ve zaman alıcı olması vs.) gören kuruluşlar, insan odaklı tasarım yaklaşımını benimsemeye başlamışlardır. Bu noktadan bakıldığında ergonominin, rekabetçi ortamda stratejik bir güç olan tasarımın etkinliğini artırdığı ve uzun vadede çeşitli avantajlar sağladığı söylenebilir.

2. BÜRO MOBİLYALARI VE TASARIMI

2.1. Büro Mobilyaları

Günümüzde modern bürolarda büro mobilyaları denildiğinde, ilk akla gelen dolaplar (camlı ve raflı dolaplar, çekmeceli dolaplar, diğer özel amaçlı dolaplar), masalar (çalışma masası, toplantı masası vb), sandalyeler (sabit veya ayarlanabilir sandalyeler gibi) ve çalışanların verimliliğini artırıcı diğer mobilya bileşenleri (tabureler, askılar, kasalar vb.) gelmektedir.

Masalar, çalışanın masaüstü çalışmalarına uygun olmalıdır. Dolayısıyla, masalar büro ortamında kullanılan ve masaüstüne konumlandırılan araç-gereçlerin ve makinelerin uygun şekilde kullanımı sağlayacak ve çalışanın performansını artıracak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Buna göre; bürolarda kullanılacak masaların çalışanların amaçlarına ve ölçülerine cevap verecek nitelikte olması gerekmektedir.

Bürolarda çalışma masalarının çalışanların verimliliği açısından genel olarak şu özellikleri içermesi gerekir [24], [25].

- Yüksekliği ayarlanabilmelidir (yerden en az 70 cm yükseklikte olacak şekilde),
- Yüzeyi mat olmalıdır (yani yansıtıcı olmamalıdır)
- Yüzey genişliği 120–150 cm, eni ise 70 cm. olmalıdır,
- Kenarları ve köşeleri yuvarlak olmalıdır
- Güvenilirliği sağlanmış olmalıdır (kırılğan, kaygan olmamalıdır)
- Yere sabitlenmiş olmalıdır (tekerlekli olmamalıdır)

Sandalyeler, iyi bir duruşa sahip olmak ve rahat bir çalışma için ayarlanabilir sandalye büro mobilyalarının en önemli bileşenlerinden biridir. İyi ayarlanmış sandalye, vücut pozisyonu ve kan dolaşımını geliştirir, kas çabasını azaltır ve çalışanın sırt bölgesine olan basıncı azaltır. Bundan dolayı, bürolarda kullanılan sandalyeler şu özelliklerde olmalıdır [26];

- Yüksekliği ayarlanabilmelidir (20 derece açı ile öne eğilebilmeli-lumbar destek için, yerden yüksekliği büro çalışanları için 38–46 cm olacak şekilde ayarlanabilmelidir)
- Oturma minderi hava geçiren kumaştan yapılmalıdır
- Kendi etrafında 360 derece dönebilmeli,
- Hareketi sağlayacak nitelikte 5 tekerlekli olmalıdır.
- Ayak ve bacakların dolaşımını engellememelidir.
- Oturak ve dayanak kısımları bel ve bacağın üst kısmının yapısına uygun ölçülere sahip olmalıdır.

Bürolarda sandalye kullanımının temel amacı çalışanın en az enerji kaybı ile yorulmadan rahat çalışmasını sağlamaktır. Bunun için çalışma koşulları içerisinde sandalyenin özellikleri ve çalışanın antropometrik özellikleri arasında yüksek düzeyde bir ilişki vardır [8].

Dolaplar ve diğer büro tipi mobilyalar, rahat bir çalışma ortamı için çalışanların ölçülerine uygun diğer büro mobilyalarıdır. Bu tür mobilyaların aynı zamanda amaca uygun, verimliliği artırıcı özellikte olması gerekir.

Modern bürolarda mobilyalar, çalışanların etkinliğine ve verimliliğine olumlu yönde etki eden unsurlardır. Büroda çalışanların iş akışının önemli bir kısmı masaüstü işlemleri içerir. Bundan dolayı, büro mobilyalarının ve bileşenlerinin çalışma ortamına, iş akışına ve diğer büro araç-gereçlerine uygun tasarlanması gerekmektedir [25].

Çalışma saatlerinin önemli bir bölümünü büro mobilyalarının fiziksel etkisi altında geçiren çalışanların performansını, tatminini ve moralini yüksek tutma konusunda büro yöneticilerin bazı radikal kararlar alması gerekir. Öncelikle büroda kullanılan mobilyalar ergonomik açıdan değerlendirilmeli ve çalışanların en üst düzeyde iş verimini sağlayacak uygun mobilya seçilmelidir. Büro mobilyalarının seçiminde gelecekteki muhtemel gereksinimler de düşünülerek oldukça dikkatli bir seçim yapılmalıdır. Bir büro yöneticisinin mobilya seçimindeki temel kriterler şunlar olmalıdır [25]:

- Maliyet ve kullanılabilirlik
- Uygunluk ve Uyum
- Tek Düzelilik ve Standardizasyon
- Olası faydayı en üst düzeye çıkarma
- Yeterli sayı
- Dayanıklılık

Ergonomik yaklaşıma göre büro mobilyalarının seçiminde yukarıda belirtilen kriterlerden uygunluk, uyum ve standardizasyon oldukça önemli faktörlerdir. Bu faktörler, büro mobilyalarının tasarımında insan odaklı yaklaşım stratejisinin uygulanmasını gerektirmektedir.

2.2. Büro Mobilyalarının Tasarımı

Tasarım; yaratma (bir yaratıcılık ürünü olarak), seçme ve karar verme gibi eylemleri kapsayan bir süreçtir. Bu tanıma göre; mobilya tasarımı denildiğinde; düşüncenin kâğıt üzerine aktarımından mobilyanın atölyede üretilmesine

kadar geçen sürede yaratma, seçme ve karar verme gibi eylemlerin tümü düşünülebilir [8].

Büro ortamında kullanılacak mobilya eşyalarının, çalışanların ihtiyacına, amacına ve fiziksel ortama uygun şekilde tasarlanmış olması gerekir. Bunun için, mobilya tasarımcılarının büro mobilyalarının tasarlanması, geliştirilmesi, etkilerinin ölçülmesi ve çalışma yerinin düzenlenmesi kadar çalışma yeri yüksekliği, vücut duruşu, görme açısı ve çalışma alanı genişliği gibi antropometrik ölçüleri de bilmesi gerekmektedir.

Büroda çalışma ortamının etkili bir şekilde kullanımı için farklı yaklaşımlar mevcuttur. Özel büro, açık büro ya da karma yaklaşımlar büro çalışma ortamının planlanmasında önemli faktörlerdir. Örneğin, açık bürolarda, duvarların olmayışı, masaların, bölmelerin ve diğer büro mobilyalarının istenilen şekilde yerleşimini sağlamaktadır. Açık büroların temel çekiciliği esnek oluşudur. Bu tip bürolarda modüler bir tasarım yapmak suretiyle büro çalışanlarının etkililiği artırılabilir. Modüler tasarım, büro mobilyalarının tasarımında farklı bileşenlerin kullanımını ve bu bileşenlerin yerleşiminin farklı varyasyonlarını içerir [27].

Büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin bir kısmı, büro ergonomisini sağlamak amacıyla; dairesel iş istasyonları veya yıldız iş istasyonlarını dikkate alarak tasarım ve üretim yaparlar. Böylelikle büro ortamı estetik olduğu kadar işlevsel bir çalışma ortamı olur [27].

Büro mobilyasının tasarımı, diğer büro araç ve gereçlerinin tasarımından farklı olmamakla birlikte mobilyadan beklentileri de ifade etmektedir. Mobilya tasarımını etkileyen unsurlar; işlevsellik, teknolojiklik, orijinallik, estetiklik (örneğin Feng-shui yaklaşımı gibi), ekonomiklik şeklinde sıralanmaktadır. Mobilya tasarım ilkeleri; denge, devamlılık, şiddet ve hâkimiyet olarak gruplandırılmıştır [8].

a. Büro Mobilyalarının Tasarım Elemanları

Tasarımcının, düşünce ve görüşlerini ifade etmek ve sunmak amacıyla kullandığı bütün unsurlar “tasarım elemanları” olarak

ifade edilmektedir. Buna göre; bir mobilya tasarımcısının mobilya tasarımı çerçevesinde şu dört unsuru uygun bir şekilde kullanması gerekmektedir [8].

- Biçim
- Ölçek, oran ve ritm
- Renk,
- Doku.

Biçim (form) : Bir mobilyanın şekli veya bir bütünü olarak tanımlanmaktadır. Biçim ile işlevsellik unsurları arasında sıkı bir ilişki vardır. Ancak, işlevsellik tek amaç değildir, bunun yanında kullanıcının estetiklik, ekonomiklik ve orijinallikle ilgili isteklerin de karşılanması gerekir.

Ölçek, oran ve ritm: Bir mobilya tasarım elemanı olarak ölçek, insan ölçüleri ile diğer mobilya elemanları arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Büro mobilyalarının tasarımında her şeyden önce bu mobilyayı kullanacak büro çalışanının ölçüleri ile mobilyaların orantılı olması gerekir. Bunun yanında mobilyaların kendi içinde ölçülü ve çevre elemanları ile uyumlu olmalıdır.

Renk: Mobilya tasarımında görselliği en çok etkileyen tasarım elemanıdır. Mobilyanın tasarımının amacı ile mobilyanın kullanılacağı ortam arasındaki ışık ilişkilerini dikkate alarak farklı şekilde düzenlemek mümkündür.

Doku: Yüzeylerin özelliğini belirten tasarım elemanıdır. Doku, iki gruba ayrılır. Birinci grupta dokunularak hissedilen yumuşak, sert veya düzgün, kaba yüzeyler yer alır. İkinci grupta ise, görsel olarak hissedilebilen görsel yüzeylerdir. Görsel yüzeylere, mobilya üzerindeki kumaş dokuması örnek verilebilir.

b. Büro Mobilyalarının Tasarımında Antropometri

Ergonominin amacı, mümkün olduğunca çalışma ortamını çalışanlara uygun hale getirmek olduğuna göre, büro mobilyalarının tasarımında antropometriden diğer bir ifadeyle çalışanların antropometrik özelliklerinden yararlanılması gerekir.

Antropometri, insanın genetik ve çevresel etmenler çerçevesinde ortaya çıkan fiziksel ve

biyolojik sınırlarını belirleyen en önemli kriterdir. Biyolojik bir varlık olarak insanın antropometrik özellikleri, yapılan her türlü aracın, gerecin ve donanımın onun antropometrik ölçü değerlerine uygun olmasını gerektirmektedir. Antropometri, sadece vücudun bir bütün olarak veya organsal olarak büyüklükleri ile ilgilenmez aynı zamanda bireylerin yaş, tür ve meslek gruplarına göre standart ölçülerden ne kadar uzaklaştıklarını da inceler [1].

Antropometrik açıdan bir işyerini şekillendirmedeki amaç, işyeri ölçülerinin çalışanın vücut ölçülerine uyumunu sağlamaktır. Çalışanın dururken ve hareket halindeyken oluşan her pozisyonu tespit edilir ve buna göre bir tasarım gerçekleştirilir.

Büro ortamında insan ölçülerinin kullanımı iki farklı açıdan kolaylık sağlar. Birincisi; büro faaliyetleri içinde yer alan bazı işleri en iyi şekilde yerine getirebilmek için belirli fiziksel özellikleri taşımak gerekir. İkincisi, vücut ölçüleri çalışma alanının

tasarımında kullanılarak, kullanıcının kendisine sağlanan alana uyması ve belirli hareketleri rahatça yapması sağlanır.

Bürolarda antropometrik ölçülerin kullanıldığı temel tasarım unsurları şunlardır:

- Çalışma yeri yüksekliği,
- Vücut duruşu,
- Görme açısı,
- Çalışma alanı genişliği.

Antropometrik ölçülerin ulus, bölge, cinsiyet, yaş, vücut yapısı, beslenme ve fiziksel faaliyete göre değişmektedir [25] Dilik ve Tanrıtanır [8] mobilya tasarımında antropometri üzerine yapmış oldukları araştırmada Türk insanın antropometrik özelliklerini belirlemeye çalışmışlardır (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Türk İnsanın Antropometrik Özellikleri

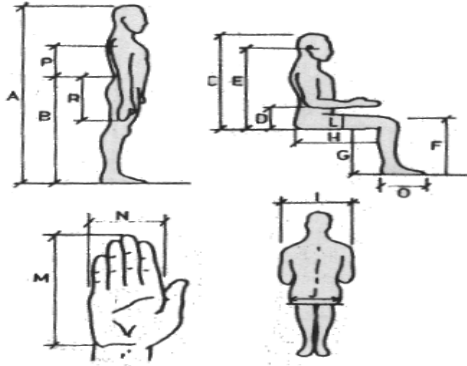
Antropometrik Ölçüler	ERKEK					KADIN				
	Dağılım Ölçüleri					Dağılım Ölçüleri				
	%1	%5	%50	%95	%99	%1	%5	%50	%95	%99
A.Boy	157.6	160.6	169.0	179.2	182.4	144.2	147.8	156.6	165.4	169.0
B.Dirsek Yüksekliği	97.0	98.7	105.4	112.8	116.4	77.0	79.2	84.3	98.4	91.6
C.Kalçadan Yukarı Yükseklik	93.1	84.8	89.6	95.1	97.3	-	-	-	-	-
D.Kalçadan Dirsek Yüksekliği	16.6	18.2	22.4	26.4	28.2	-	-	-	-	-
E.Kalçadan Göz Yüksekliği	70.7	72.4	77.5	82.6	84.9	-	-	-	-	-
F.Zeminden Diz Yüksekliği	47.5	48.7	51.1	56.4	57.8	34.9	36.7	41.4	46.1	47.9
G.Zeminden Kalça Altına Olan Yükseklik	36.4	37.7	41.1	44.9	46.6	-	-	-	-	-
H.Kalça Bacak Açıklığı	41.4	43.3	47.4	51.7	54.0	-	-	-	-	-
I. Omuz Genişliği	40.0	41.5	45.0	49.2	51.2	31.9	33.1	35.9	39.7	39.0
J. Oturmuş Halde Kalça Genişliği	30.1	31.1	34.0	37.1	33.6	-	-	-	-	-
K.Göğüs Derinliği	20.0	20.7	22.9	25.7	27.4	-	-	-	-	-
L.Bacak Kalınlığı	12.1	12.8	14.5	16.7	17.7	-	-	-	-	-
M.El Uzunluğu	17.0	17.5	18.8	20.3	28.8	14.8	15.2	16.2	17.4	15.3
N.El Genişliği	7.6	8.0	8.6	9.4	9.6	6.6	6.8	7.4	8.0	8.3
O.Ayak Uzunluğu	23.8	24.5	26.2	28.0	28.9	20.5	21.2	22.8	24.4	25.5
P.Omuz-Dirsek Arası	-	-	-	-	-	21.4	23.0	26.7	30.4	32.0
R.Dirsek-Bilek Arası	-	-	-	-	-	17.3	19.0	22.0	26.6	28.1

Kaynak: E. BURDURLU (1992). Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Ders Notları, Hacettepe Üniversitesi Mesleki Teknoloji Yüksek Okulu, Ankara (Dilik ve Tanrıtanır, 1994:220'den aktarılmıştır).

Tablo 2.1’de verilen Türk insanının antropometrik özellikleri incelendiğinde; cinsiyet farklılığına göre ölçülerin değiştiği görülür. Bu yüzden, büro mobilyaları tasarımcılarının ortalama insanı tasarıma esas almak yerine yukarıda verilen antropometrik ölçüleri dikkate alması gerekmektedir. Buna göre tablo incelendiğinde, %5 ile %95 arasındaki insanların (ki bu %90 düzeyinde bir orandır) ölçüleri dikkate alınmalıdır. Burada diğer gruptaki insanlar göz ardı edilecek böylelikle uç değerlere yönelik tasarım zorluğu ve yüksek maliyetin önüne geçilmiş olacaktır.

Ergonomik amaçlı tasarımda statik ve dinamik antropometrik ölçüler olmak üzere iki farklı yaklaşım söz konusudur. Statik antropometri, insanların durağan duruş ve oturuşlarında ölçülen boyutları ele alan bir ölçümdür. Bu temel amaca göre insanların 140 fiziksel boyut ölçüleri ele alınabilir olmakla birlikte, ergonomik tasarımda 30 temel ölçünün ele alındığı saptanmıştır [8]. Bu ölçüler ayakta durma ve düz bir zeminde oturma durumlarına bağlı olarak özel aletlerin kullanımıyla alınmakta ve farklı ergonomik tasarımlarda kullanılmaktadır (Şekil 3.1). Çok hassas eklemden ekleme yapılan ölçülerde röntgen ışınlarından yararlanılmaktadır.

Şekil 3.1: Ayakta ve oturarak antropometrik ölçüler



Kaynak: Tuncer DİLİK ve Ercan TANRITANIR (1994). “Mobilya Tasarımı ve Antropometri. 5. Ergonomi Kongresi, Ankara. s.221’den uyarlanmıştır.

Antropometrik verilerin tasarım amaçlarına yönelik olarak kullanımında bazı ilkelere uyulması gerekir Bu ilkeler uç değerlere göre tasarım, ayarlanabilir aralıklara göre tasarım ve ortalama değerlere göre

tasarım olmak üzere üç grupta ele alınmaktadır [29].

Uç Değerlere Göre Tasarım: Büro mobilyaları tasarımının amaçlarından birisi de kullanıcı kitlesinin yaklaşık tamamına yakınına uyum sağlayabilecek tasarım standartlarının geliştirilmesidir. Bu konuda yapılan araştırmalara göre ilk %5 ile son %5’lik dilim dışında kalan %90’lık kısım kullanıcı hedef kitlesi olarak alınmıştır. %90’lık kısım dışında kalanlar standart dışı kabul edilir ve bu grubun ihtiyaçları özel yapım yoluyla giderilir.

Ayarlanabilir Aralıklara Göre Tasarım: Bir büro mobilyasının bazı özellikleri farklı boyuttaki kullanıcılarına göre ayarlanabilir. Bu tür bir tasarımda yani ayarlanabilir özelliklere sahip bir mobilyada hedef kitle %90’lık gruba giren insanların antropometrik özellikleridir. Bu kısım dışında kalan ilk %5’lik ile son %5’lik kısım standart dışı olarak kalbi edilir.

Ortalama Değerlere Göre Tasarım: Ortalama değer, bir mobilyanın potansiyel kullanıcılarının antropometrik özelliklerinin ortalamasını ifade etmektedir. Dikkate alınacak ölçü sayısı arttıkça ortalama değere sahip bir kişiyi bulmak zorlaşacaktır. Bu nedenle, ortalama değeri esas alan tasarımcılar, beklenilenin aksine, hedef kitlesi olan insanların büyük bir kısmını kapsamayacaktır.

3. BÜRO MOBİLYALARININ TASARIMINDA ERGONOMİNİN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

3.1. Araştırmanın Amacı, Önemi, Kapsam ve Sınırlılıkları

Bu çalışmanın amacı, büro araç-gereçleri içerisinde yer alan büro mobilyalarının tasarımında ergonominin önemini vurgulamak, büro mobilyası tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin büro mobilyaları tasarlarken ergonomik ilkeleri ve antropometrik özellikleri dikkate alıp almadıklarını belirlemektir. Bunun yanında ikincil bir amaç, ergonomik ürün tasarımı yapan firma yöneticilerinin tasarımın büro çalışanlarının verimliliğine, motivasyonuna ve performansına ne derecede etkili olduğuna dair görüşlerini belirlemektir.

Bu çalışmanın bir diğer amacı da, büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan ve

Ankara'da faaliyet gösteren büro mobilyaları tasarımcısı firmaların ergonomik ilkeler ve antropometrik özellikler de dikkate alarak yeni stratejiler geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte, büro yönetimi eğitimi ve büro mobilyaları tasarımı konusunda yapılmış çalışmalara farklı bir yorum getirmektedir.

Bu bağlamda, Ankara Sanayi Odasına kayıtlı Ağaç İşleri Sanayi iş kolunda yer alan 149 firma yöneticisi veya tasarımcısı çalışmamızın evrenini oluşturmaktadır. Bu firmalardan basit tesadüfî örnekleme yöntemi ile seçilen 30 firma yöneticisi veya tasarımcısına yüz yüze anket uygulanmıştır. Örneklem oranı %20'dir.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Ankara ilinde büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan firmaların, büro mobilyaları tasarımında ergonomik ilkelere ve antropometrik özelliklere göre tasarım yapıp yapmadıklarını saptamak için anket yöntemine dayalı bir araştırma yapılmış ve birincil veriler kullanılmıştır. Dolayısıyla, büro mobilyası tasarımcısı ve üreticisi firma yetkilisinden veya tasarımcıdan veriler yüz yüze görüşme ve yapılan anket sonucunda elde edilmiştir.

3.3. Araştırmanın Hipotezleri

Bu araştırmanın temel hipotezleri aşağıda verilmiştir:

H₀₁: Büro mobilyası tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin uyguladıkları standartlar ile hedef kitlenin antropometrik özellikleri arasında bir ilişki yoktur.

H₀₂: Büro mobilyaları tasarımı ve üretiminde uygulanan tasarım ilkesi ile tasarım ilkesini dikkate alma arasında bir ilişki yoktur.

H₀₃: Büro mobilyası tasarımı ve üretimi yapan işletmelerde tasarım yapan firma yöneticileri veya tasarımcının eğitim durumu ile tasarımın verimliliğe etki derecesi arasında bir ilişki yoktur.

3.4. Araştırmanın Bulguları

Araştırmaya katılan, büro mobilyası tasarımı ve üretimi yapan firma yöneticileri

veya tasarımcıların eğitim durumuna göre dağılımı Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: İşletmelerde tasarımdan sorumlu kişilerin eğitim durumuna göre dağılımı

Eğitim Durumu	Sayı	%
İlköğretim	1	3,5
Lise	10	33
Lisans	18	60
Yüksek Lisans	1	3,5
Toplam	30	100

Araştırma kapsamına alınan denekler eğitim durumuna göre incelendiğinde; ankete katılanların büyük bir kısmının lisans mezunu olduğu (%60) ve bunu lise mezunlarının (%33) takip ettiği görülmektedir. Tablodaki diğer önemli bir bulgu, ilköğretim ve yüksek lisans mezunu sayısının oldukça düşük ve aynı oranda (%3,5) olmalarıdır. Buna göre; büro mobilyaları tasarımı yapan işletmelerdeki tasarımdan sorumlu kişilerin seçiminde eğitim düzeyini dikkate aldıklarını söyleyebiliriz.

Tablo 3.2: Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin tasarımda cinsiyeti dikkate alıp almama durumu

Mobilya tasarımında cinsiyeti dikkate alıp almama durumu	Sayı	%
Evet alıyor	11	36,6
Hayır almıyor	19	63,4
Toplam	30	100

Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin ürün tasarlarken cinsiyet ayrımı yapıp yapmadıklarına ilişkin dağılım incelendiğinde; firmaların yaklaşık üçte ikisi cinsiyet ayrımı yapmadığı görülür. Buna göre; büro mobilyaları tasarımı yapan işletmeleri ürünlerini tasarlarken kadın veya erkek gibi cinsiyet farklılıklarını dikkate almamakta ve daha çok tek tip büro mobilyası tasarımı gerçekleştirmektedirler.

Tablo 3.3: Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin mobilya tasarımında uygulanan standartlar ile hedef kitlenin antropometrik özelliklerinin dağılımı

Hedef kitlenin antropometrik Özellikleri	Uygulanan tasarım ilkesi							
	Türk Standartları		Uluslararası Standartlar		Kendi Standartlarımız		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Biliniyor	8	38	7	33	6	29	21	100
Bilinmiyor	3	33	5	56	1	11	9	100
Toplam	11	37	12	40	7	23	30	100

$$\chi^2 = 0,286; p = 0.05$$

Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin mobilya tasarımında uyguladıkları standartlar ile hedef kitlenin antropometrik özelliklerine ilişkin dağılım incelendiğinde; firmaların üçte ikisinin (%60) ürünlerini tasarlarken kendi standartları dışındaki bir standardı dikkate aldığı görülür. Buna göre; büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin mobilya tasarımında uyguladıkları standartlar ile hedef kitlenin antropometrik özellikleri arasında ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Bu durumda, H_{01} hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 3.4: Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin ürünlerini ihraç edip etmemelerine göre dağılımı

Ürünlerini ihraç edip etmeme durumu	Sayı	%
Evet	21	70
Hayır	9	30
Toplam	30	100

Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin ürünlerini ihraç edip etmeme durumuna ilişkin dağılım incelendiğinde; firmaların yaklaşık üçte ikisinden fazlasının (%70) ürünlerini dış ülkelere ihraç ettiği görülmektedir. Buna göre; büro mobilyaları tasarımı yapan işletmeler daha çok ihraç etmek amacıyla üretim gerçekleştirmektedirler.

Tablo 3.5: Büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerden ihracat yapan işletmelerin ihraç ettikleri ülkelerin insanlarına ilişkin antropometrik özellikleri bilip bilmemelerine göre dağılımı

Ürünlerin ihraç edildiği ülkenin insanlarının antropometrik özelliklerini bilip bilmeme durumu	Sayı	%
Evet	8	38
Hayır	13	62
Toplam	21	100

Büro mobilyaları ihracatı yapan işletmelerden ihracat yapan işletmelerin ihraç ettikleri ülkelerin insanlarına ilişkin antropometrik özellikleri bilip bilmediklerine ilişkin dağılım incelendiğinde; firmaların yaklaşık üçte ikisinin (%62) ürünlerini ihraç ettikleri ülkelerin insanlarının antropometrik özelliklerini bilmedikleri görülmektedir. Büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin ürünlerini ihraç ettikleri ülkelerin insanlarının antropometrik özelliklerini

bilmeleri veya bilmemeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülür.

Bu durumda; büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan ve ürünlerini ihraç eden işletmelerin büyük bir kısmının ihraç ettikleri ülkenin antropometrik ölçülerini dikkate almadıkları söylenebilir.

Tablo 3.6: Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin mobilya tasarımında tasarım ilkesini dikkate alma ile uygulanan tasarım ilkesine ilişkin dağılım

Ürün tasarımında tasarım ilkesini dikkate alma	Uygulanan tasarım ilkesi					
	Ortalama değere göre		Ayarlanabilir aralıklara göre		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dikkate alıyor	8	53	7	47	15	100
Dikkate almıyor	9	60	6	40	15	100
Toplam	17	57	13	43	30	100

$\chi^2 = 0,713$; $p = 0.05$

Büro mobilyaları tasarım ve üretimi yapan işletmelerin mobilya tasarımında tasarım ilkesini dikkate alma ile uygulanan tasarım ilkesine ilişkin dağılım incelendiğinde; firmaların yarısının (%50) ürünlerini tasarlarken tasarım ilkesini dikkate aldığı, diğer yarısının da dikkate almadığı görülür.

Buna göre; büro mobilyaları tasarı ve üretimi yapan işletmelerin mobilya tasarımında tasarım ilkesinin dikkate alıp almama ile uygulanan tasarım ilkesi arasında ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Bu durumda; H_0 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 3.7: Büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin oturarak çalışma alanının ölçülerini belirleme durumuna göre dağılımı

Oturarak çalışma alanının ölçülerini belirleme	Evet	%	Hayır	%	Toplam	%
Çalışma yüzeyi ile oturma yüzeyi arasındaki mesafe	15	50	15	50	30	100
Kavrama alanı	14	49	16	51	30	100
Üzerinde çalışılacak işin türü	17	52	13	48	30	100
Dirsek yüksekliği	21	70	9	30	30	100
Diğer	3	1	27	99	30	100

Büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin oturarak çalışma alanının ölçülerini belirleme durumuna göre dağılımı incelendiğinde; daha çok üzerinde çalışılacak işin türünün (%52) dikkate aldıkları

görülmektedir. Buna göre; büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin oturarak çalışma alanının ölçülerini belirleme durumuna göre dağılımı incelendiğinde anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir.

Tablo 3.8: Ergonomik ürün tasarımının çalışanın verimliliğine, motivasyonuna ve performansına etki derecesinin eğitim durumuna göre dağılımı

Eğitim düzeyi	Çok fazla	%	Fazla	%	Az	%	Çok Az	%	Hiç	%	Toplam	%
İlköğretim ve Lise	2	6,5	8	26,5	-	-	1	3,5	-	-	11	36,5
Lisans ve Yüksek Lisans	5	16,5	10	33,5	2	6,5	1	3,5	1	3,5	19	60
Toplam	7	23	18	60	2	6,5	2	7	1	3,5	30	100

$\chi^2 = 1,716$; $p = 0.05$

Ergonomik ürün tasarımının çalışanın verimliliğine, motivasyonuna ve performansına etki derecesinin eğitim durumuna göre dağılımı incelendiğinde; ergonomik ürün

tasarımının çalışanın verimliliğine, motivasyonuna ve performansına eğitim durumunun etkisinin fazla/çok fazla olduğunu belirten deneklerin %33'ünün ilköğretim ve lise, kalan %67'lik bir oranında lisans ve

yüksek lisans eğitiminde olduğu görülür. Buna göre; ergonomik ürün tasarımının çalışanın verimliliğine, motivasyonuna ve performansına etki derecesi ile eğitim durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Bu durumda, H_{03} hipotezi kabul edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir ofis araç-gerecinin kullanımı ve sorunsuz olarak işleyişi insan-makine etkileşiminin mükemmelliğine bağlıdır. Ergonominin temel amacı, bireyin fiziki gücünden, gönül gücünden ve düşünce gücünden yararlanarak iş verimliliğini sağlamaktır. Bunun için, büro araç-gereçlerinin tasarımında insan faktörü dikkate alınmak zorundadır.

Ergonomik önlemler, çalışanların fiziksel bütünlüğünü korumanın yanında, onların psikolojik ve fizyolojik özelliklerini en uygun biçimde kullanacakları en iyi çalışma ortamını ve araçları sağlamayı ve böylece çalışanın iş güvencisini gerçekleştirmeyi hedeflemektedir.

Büro mobilyalarının tasarımında ve üretiminde standartların oluşturulması, bunun için gerekli antropometrik ölçülerin belirlenmesi, hem üretim ve pazarlama işletmeleri açısından hem de bürolarda çalışan kişiler vücut ölçülerine göre tasarlanmış ve üretilmiş büro mobilyalarını kullanarak verimliliklerini artırması açısından yararlı olacaktır. Ayrıca, büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmelerin seri üretim yapmalarından dolayı meydana gelebilecek olası hataları en aza indirerek üretimdeki malzeme kayıplarını da önleyecektir.

Çalışma sonucunda büro mobilyalarının tasarımı ve üretiminde ergonomi veya ergonomik yaklaşımın önemine ilişkin elde edilen temel bulgular ve öneriler aşağıda verilmiştir.

- Çalışmada mobilya üretimi ve tasarımı yapan işletmelerin büyük bir kısmının

uluslar arası alanda faaliyet göstermekte olduğu görülmüştür. Bu işletmelerin, büro mobilyalarını ihraç ettikleri veya ihraç etmeyi planladıkları ülkedeki pazar paylarını artırmak için o ülkedeki insanların antropometrik ölçülerini bilmeleri gerekir.

- Büro mobilyası üreten ve tasarlayan işletme yöneticilerinin eğitim düzeyleri arttıkça ergonomik faktörleri dikkate alma düzeylerinin de arttığı görülmüştür. Buna göre; büro mobilyaları üretimi ve tasarımı yapan işletmelerdeki tasarımcıların mobilya ve mühendislik eğitiminde ergonomi ve antropometri konusunda eğitim almaları önem taşımaktadır. Ayrıca, üreticiler için rehber olacak ulusal antropometrik standartların belirlenmesinde de fayda vardır.
- Ergonomik olarak tasarlanmış büro araç-gereçleri çalışanların bel, sırt, el bileği, disk zedelenmesi gibi meslek hastalıklarına yakalanmasını önleyecek ve böylece gereksiz işgücü kayıpları da azalacaktır.
- Büro mobilyası tasarımı ve üretimi yapan kişi veya kuruluşlar, tasarımda antropometrik ölçüler yanında denge, oran, uyum (büyüklük ve renk), kalite ve sadelik ilkesi gibi ürünlerine ilişkin bütün unsurları dikkate alarak tasarım veya üretim yapmalıdırlar.

Büro mobilyası tasarımında ergonomik ilkelere uyulması yalnızca işyerinin ihtiyaçlarını karşılamayacak aynı zamanda, işgörenin de kişisel ve sosyal ihtiyaçlarının tatminine yardımcı olacaktır. Sonuç olarak, büro mobilyaları tasarımı ve üretimi yapan işletmeler üretimde maliyet, kalite ve ekonomik ölçütler yanında insan ölçütünü de göz önünde bulundurmak zorundadırlar.

KAYNAKÇA

- [1] Tengilimoğlu, D. ve Tutar, H. Çağdaş Büro Yönetimi: Büro Yönetiminde Güncel Konular, Gazi Kitabevi, Ankara, 2003:158-160; 170; 153.
- [2] Wheeler, L. The Office Environment, Interior Space Designers Inc. Chicago, USA, 1969:143
- [3] Tichauer, E.R. (1973). Ergonomics aspects of biomechanics. The Industrial Environment: Its Evaluation and Control, Washington D.C. Government Printing, USA, 586.

- [4] Harris, L. (1980). The Steelcase National Study of Office Environments: Comfort and Productivity in the Office of the 80's. Grand Rapids. MI:Steelcase Inc.
- [5] Koç, H. Zeren, O. Çiller, M. ve Demirayak, A. "Türkiye Mobilya Sanayinde İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Seyri ve Önlenmesine İlişkin Öneriler", 6. Ulusal Ergonomi Kongresi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayını, Ankara, 1998:426.
- [6] Kayıhan, H. B. Gonca, Uyanık, Mine; Düger, Tülin. "Büro Çalışanlarında Çalışma Şartlarına Bağlı Ergonomik Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi", Verimlilik Dergisi, MPM Yayını, Sayı:1999/4, Ankara, 1999:99.
- [7] Davis, G. ve Sızıgeti F. "Programming, Space Planning and Office Design", Environment and Behaviour, 14-3, 1982:299-317.
- [8] Dilik, T., ve Tanrıtanır, E. "Mobilya Tasarımı ve Antropometri", 5. Ulusal Ergonomi Kongresi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayını, Ankara, 1994:214; 221; 215; 216; 220; 221.
- [9] Wilson, John R. ve Helen M. Haines. Participatory Ergonomics, Handbook for Human Factors and Ergonomics. Editör: Gavriel Salvendy. Newyork: USA, 1997:62.
- [10] Chapanis, A. "Ergonomics in Product Development: A Personel View", Ergonomics, Vol. 38, 1625-1638, 1995:1625.
- [11] Pheasant, S. (1997). Bodyspace, Anthropometry, Ergonomics and Design of Work, 2'nd Edition, London: Taylor & Francis, UK, 1997.
- [12] Shackel, B. Applied Ergonomics Handbook, Butterworth, London: UK, 1984:9.
- [13] Zengin, S. Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Polis Teşkilatı Çalışma Şartlarının Ergonomik Açından İncelenmesi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997,15-17.
- [14] Yakar, H. "Ergonomik Çalışma Yeri Düzenleme ve Vergi Dairelerinde Uygulama", G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması A.B.D. Ankara. 1996:5-6
- [15] Attaran, M. "Adopting an Integrated Approach to Ergonomics Implementation", IIE Solutions, 1996:19.
- [16] Toplu, D. Bayır ve Polat, Coşkunç Hizmet Sektörü Olarak Bilgi Merkezlerinde Ergonomik Koşullar: Ankara'daki Bilgi Merkezleri Örneği", Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF, İzmir, 2001:257.
- [17] Erkan, N. Ergonomi, MPM Yayınları, No.373, Ankara, 2003,17
- [18] Hongo, K. ve Amırfazlı A. "Design Philosophy", Journal of Engineering Design. Vol.5. USA, 1994,93.
- [19] Wallace, K. ve Burgess, S. "Methods and Tools for Decision Making in Engineering Design", Design Studies. 16, 1995:429.
- [20] Eder, W. Ernst. "Developments in Education for Engineering Design: Some Results of 15 years of Workshop Design-Konstruktion Activity in the Context of Design Research". Journal of Engineering Design. 5, 1994;135.
- [21] Hein, L. (1994). "Design Methodology in Practice", Journal of Engineering Design. 5,1994;165-182.
- [22] Özok, A. F. "Ergonomi Alanında Son Gelişmeler ve Türk Sanayiinin Bu Açından Değerlendirilmesi", 5. Ergonomi Kongresi, İstanbul: MPM Yayını, Yayın No:570, 1995:3-10.
- [23] Şimşek, M. ve Bağış, A. (2000). "Çalışma Sistemlerinin Tasarımına İnsan Odaklı Bir Yaklaşım: Ergonomi", Makine-Market Dergisi 2000:156-157.
- [24] Pentikis, J. Lopez, M. S ve ThomaS, R. F. (2002). Ergonomics Evaluation Of A Government Office Building", Auburn University, USA, 2002:127.
- [25] Ghosh, P. K. Office Management, 11. Edition, Sultan Chand & Sons Publishing, New Delhi. India, 1997-Reprinted 2001:211; 209; 210.
- [26] Aksoydan, E. Çalışma Yaşamı ve Sağlık, Detay Yayıncılık, Ankara. 2003:64.
- [27] Odgers, P. Administrative Office Management: Strategies for the 21st Century, International Thomson Publishing, USA, 1997:235; 238.
- [28] Singleton, W.T. Ergonomics, Encyclopadia of Occupational Health and Safety, III. Edition, Geneva 1983:107.
- [29] Su, Bayram Ali. Ergonomi, Atılım Üniversitesi Yayınları, Ankara. 2001:83-85.