

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAPILARIN BOYUTSAL-BİÇİMSEL ÖZELLİKLERİ
ile
İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ

106349

Mimar Ayşegül ORHAN

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ayşe BALANLI

Prof. Dr. Ayfer Kaptıç

Prof. Dr. Ahsen Özsoy

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İSTANBUL, 2001

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. İNSAN-YAPI İLİŞKİSİ.....	3
2.1 İnsanın Yapısı.....	4
2.1.1 İnsanın biyolojik yapısı ve yapı.....	4
2.1.2 İnsanın psikolojik yapısı ve yapı.....	7
2.1.3 İnsanın sosyolojik yapısı ve yapı.....	8
2.2 İnsanın Boyutsal-Biçimsel Özellikleri.....	10
2.2.1 Statik antropometri.....	11
2.2.2 Dinamik antropometri.....	14
2.3 Yapı ve Boyutsal-Biçimsel Özellikleri.....	18
2.3.1 Yapı.....	22
2.3.2 Ölçü (en, boy, yükseklik, alan, hacim).....	23
2.3.3 Biçim.....	24
2.3.4 Oran-orantı.....	25
3. YAPININ, İNSANIN GEREKSİNİMLERİNDEN KAYNAKLANAN BOYUTSAL-BİÇİMSEL ÖZELLİKLERİ ile İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ.....	28
3.1 İnsanın Gereksinimleri.....	28
3.1.1 İnsanın biyolojik yapısı ile ilgili olan gereksinimleri.....	28
3.1.1.1 Kas-iskelet sisteminin doğru kullanımı.....	29
3.1.1.2 Dolaşım sisteminin engellenmemesi.....	44
3.1.1.3 Yeterli düzeyde ve kesintisiz solunum.....	44
3.1.2 İnsanın psikolojik yapısı ile ilgili olan gereksinimleri.....	46
3.1.2.1 Estetik değerler.....	46
3.1.2.2 Psikolojik büyüklük.....	47

3.1.3	İnsanın sosyolojik yapısı ile ilgili olan gereksinimleri.....	48
3.1.3.1	Grupların oluşması ve sosyalleşme süreci geçirme.....	48
3.1.3.2	Bölgesel davranış ve kişisel alan.....	54
3.1.3.3	Normlara uyma.....	56
3.2	Yapıların Boyutsal-Biçimsel Özelliklerin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri.....	57
3.2.1	İnsan sağlığının doğrudan etkilenmesi.....	57
3.2.1.1	Boyutsal-biçimsel özelliklerin kas-iskelet sistemine etkileri.....	57
3.2.1.2	Boyutsal-biçimsel özelliklerin dolaşım sistemine etkileri.....	62
3.2.1.3	Boyutsal-biçimsel özelliklerin solunum sistemine etkileri.....	62
3.2.2	İnsan sağlığının dolaylı etkilenmesi.....	63
4.	SONUÇ.....	70
	KAYNAKÇA	73
	ÖZGEÇMİŞ.....	79



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1	Ayakta ve otururken insanın iskelet sistemi5
Şekil 2.2	Statik antropometrik ölçüler11
Şekil 2.3	Omurganın hareketleri14
Şekil 2.4	Başın hareketleri15
Şekil 2.5	Maksimum erişme yüksekliği16
Şekil 2.6	Maksimum kavrama alanı16
Şekil 2.7	Kalçanın hareketleri.....18
Şekil 2.8	Dizin hareketleri.....18
Şekil 2.9	İnsan vücudu orantıları.....19
Şekil 2.10	Le Corbusier'nin Modülör isimli çalışması.....20
Şekil 2.11	Mimar Klint'in çalışması.....21
Şekil 3.1	En fazla erişme uzaklığı.....30
Şekil 3.2	Ters ve ani hareketler sırasında eklemlerin durumu.....31
Şekil 3.3	Çalışırken en uygun kafa pozisyonu.....33
Şekil 3.4	Ayakta gerçekleştirilecek farklı eylemler için çalışma yükseklikleri.....34
Şekil 3.5	Oturma yeri yüksekliğinin yetersizliğinin baldırlara etkisi.....36
Şekil 3.6	Oturma yeri yüksekliğinin fazla olmasının baldırlara etkisi.....36
Şekil 3.7	Oturma yüzeyinin açısı.....37
Şekil 3.8	Çalışma yeri yüksekliğinin omurgaya etkisi.....38
Şekil 3.9	Sıra ve sıra altlığı ölçüleri.....39
Şekil 3.10	Tezgah üstü dolap yükseklikleri.....41
Şekil 3.11	Farklı değerlerdeki oturma yeri derinliklerinin baldırlara etkisi.....43
Şekil 3.12	Ters hareketin vücut içinde yarattığı basınç.....44
Şekil 3.13	Masa yüksekliğinin yetersizliğinde omurganın şekli.....45
Şekil 3.14	İnsan ve donanım boyutlarına göre iş yerlerinde korunması gereken ölçüler...49
Şekil 3.15	Sesin yol açtığı olumsuz durumlar.....52
Şekil 3.16	Sesin yataydaki yansıma sorunu.....53
Şekil 3.17	Yüksekliğin artırılması ile genişleyen akustik gölge.....53
Şekil 3.18	İnsanın engel kenarına olan uzaklığının artırılmasının sağladığı yarar.....53
Şekil 3.19	İnsanlar arası ilişki uzaklığı.....56
Şekil 3.20	Çeşitli duruş pozisyonlarında disklere binen farklı basınç değerleri.....57
Şekil 3.21	Omurga eğriliğindeki artış.....59
Şekil 3.22	Omurga eğriliğinin artmasının neden olduğu çeşitli sorunlar.....60
Şekil 3.23	Tekrarlı ve gerdirici hareketlerin omurgada neden olduğu olumsuzluklar.....61

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1	Statik antropometrik ölçüler.....	11
Çizelge 2.2	Düşeydeki kavrama alanı yüksekliği.....	17
Çizelge 2.3	Yataydaki kavrama alanı yüksekliği.....	17
Çizelge 2.4	Modulor'a göre kırmızı ve mavi seri.....	20
Çizelge 3.1	Farklı eylemler için gereken enerji miktarı.....	29
Çizelge 3.2	Ayaktaki bazı eylemler için gerekli donanım yükseklikleri.....	35
Çizelge 3.3	Okullardaki sıra ve sıra altlıklarının boyutları.....	39
Çizelge 3.4	Çeşitli yüksekliklerdeki dolapların derinlik ölçüleri.....	42
Çizelge 3.5	Yapıların, boyutsal-biçimsel özelliklerinin uygunsuzluğundan kaynaklanan sağlık sorunları	67



ÖZET

İnsan vücudunun şekli, ölçüleri ve diğer yapısal özellikleri ile yapılara boyut ve biçim kazandırır. Yapıların boyut-biçim özelliklerinin yeterliliği, insanın antropometrik ölçülerinden, biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısından kaynaklanan gereksinimlerini karşılayarak sağlıklı ortamların oluşmasında etkili olur. Gereksinimleri karşılamayan yapılar nedeni ile, insanda biyolojik ve psikolojik zorlanmalar sonucunda çeşitli sağlık sorunları görülebilir. Bu çalışmada boyutsal-biçimsel özellikler ile sağlık ilişkisine dikkat çekilerek, “yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri ile insanın yapısı arasındaki ilişkinin doğru kurulamamasının neden olduğu sağlık problemleri nelerdir?” sorusuna cevap aranmıştır. Boyutsal-biçimsel özelliklerin insana uygunsuzluğu öncelikle biyolojik sistemlerin çalışma düzenlerini aksatır. Kas-iskelet, dolaşım ve solunum sistemleri doğrudan etkilenir; omurgada yapısal bozukluklar, kemiklerde kaslarda ağrılı, sızılı iltihaplanmalar, duyu kayıpları, yırtıklar, kırıklar, çatlaklar, ödem, şişme, nefes alıp vermede zorlanma, vb. sağlık sorunları görülebilir. İnsanın duyu ve davranışları da yapıların boyut ve biçim özelliklerinden etkilenir. Rahatlık, güvenlik, estetik değerler, normlar, vb. etkenlere dikkat edilmeden tasarlanan, insanın duyu ve davranışlarına olumsuz etki yapacak boyutsal-biçimsel özellikler, uykusuzluk, iştahsızlık, yorgunluk, ağlama, gülme, vb. gibi davranış bozukluklarına neden olur. Bu davranış bozukluklarını yaratan olumsuzluklar ortadan kaldırılmadığı zaman, psikolojik kökenli biyolojik rahatsızlıklar (psikosomatik hastalıklar) ortaya çıkar. Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin uygunsuzluğunun neden olduğu bu tip sorunları azaltmak için insanın üç yapısına ve boyutsal-biçimsel özelliklerine yönelik gereksinim ve eylemleri araştırılmalı, insana en uygun yapısal boyut ve biçim özellikleri tasarlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Yapı, insan, sağlık, boyut-biçim, antropometri

ABSTRACT

The shape of man's body with its proportions and other constitutional characteristics, provides dimension and form to the buildings. The competence of the characteristics of the buildings' form and dimension affects making healthy surroundings by meeting the needs that are originated from the man's anthropometrical proportions, biological, psychological and sociological constitutions. Owing to the buildings that does'nt meet the requirements, various healthy problems can be seen in a man, as result of the biological and psychological strains. In this study, by attracting the attention of the relation between the dimensional- formal characteristics and health, an answer is asked for the question: "what are the healthy problems that occur because of not establishing proper relation between the dimensional- formal characteristics and man's constitution?". Inappropriateness of the dimensional- formal characteristics for the man, first of all hampers the working arrangement of the biological systems. Muscle, skeleton, circulation and respiration systems are directly affected; healthy problems like constitutional damage in the spine, aching inflammation in the bones and the muscles, sense losing, torns, fractures, splits, edema, swelling, diffuculties in breathing etc. can be seen. Man's feelings and behaviors are also affected by the dimensional- formal characteristics of the building. Designing the dimensional- formal characteristics without considering the factors such as comfort, safety, aesthetic values and norms that will negatively affect the man's feelings and behaviors, causes behavior disorders like insomnia, lack of appetite, fatigue, crying and laughing. Since the negativeness that creates behavior disorders are not eliminated, biological sickness in the origin of psycology (psychosomatic diseases) appears. To lessen this kind of problems that the inappropriateness of the buildings' dimensional- formal characteristics cause, the requirements, actions of the man towards his constitution and dimensional- formal characteristics have to be researched and the optimum characteristics of the structural dimension and form for the man have to be designed.

Keywords: Building, human, health, dimension-form, anthropometry.

1. GİRİŞ

Canlıların içinde yaşadığı, geliştiği ortamlar çevre olarak tanımlanmaktadır. Bu ortamları canlı ve cansız varlıklar oluşturur, ancak çevrenin odağında her zaman insan vardır. İnsana bağlı olarak, insana yönelik, insanla ilişkili gelişen, insan tarafından etkilenen çevre, insanı etkileyen değişken ve karmaşık, çok yönlü bir kurgudur (İzgi, 1999). Bu kurgu içinde yer alan yapı da, insanın yaşamı içindeki ilişkilerini sürdürdüğü bir ortamdır ve bu yaklaşımla çevre olma özelliği taşır (Balanlı ve Öztürk,1995).

İnsanın yaşadığı, çalıştığı ve daha pek çok eylemlerini gerçekleştirdiği binalar, mekanlar, eylemlere yardımcı donanımlar yapı kavramı içinde yer alır. Yapıların en önemli işlevi, insanın yaşamsal gereksinimlerini karşılayacak eylemleri gerçekleştireceği, sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürebileceği ortamları sağlamaktır. Sağlık, insanın bedenini, ruhunu etkileyen ritimler ile iç uyumdur (Akman, 1993) ve insanın yapısından kaynaklanan gereksinimlerinin karşılanması ile ilişkilidir.

“ İnsan, fiziksel varlığına bağlı olarak biyolojik, bireye özgü davranışlarına bağlı olarak psikolojik, diğer insanlarla ilişkilerine bağlı olarak da sosyolojik bir yapıya sahiptir” (Balanlı ve Öztürk, 1995). İnsanın biyolojik, psikolojik ve sosyolojik gereksinimleri bu üç yapısından kaynaklanır. Belirtilen gereksinimler, insanın gerçekleştirdiği bir takım eylemler ile giderilir ve yapılar bu eylemlere göre boyutlandırılır, biçimlendirilir ve düzenlenir. Yapı içinde eylemlerin gerçekleştirildiği alanlar eylem alanlarını, mekanları oluşturur ve mekanların hazırlanmasında eylemlere yardımcı bir takım donanım kullanılır.

İnsana uygun ortamlardan söz edebilmek için dikkat edilmesi gereken noktalardan bir tanesi, yapıların içinin fiziksel özelliklerinin, insanın fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısından kaynaklanan gereksinimlerini karşılar nitelikte olmasıdır. “Yapıların içinin, boyutsal-biçimsel, görsel, ses ve dokunma ile ilgili, atmosferik nitelikleri yapının fiziksel iç çevre özellikleridir” (Balanlı ve Öztürk, 1995). Gereksinimleri karşılamayan, insana uygun olmayan yapı içinin fiziksel özellikleri biyolojik, psikolojik ve sosyolojik zorlanmalara neden olacak, insan sağlığını olumsuz etkileyecek ve çeşitli rahatsızlıklara yol açacaktır. Bu nedenle bu çalışmada insan sağlığı ile yapı içinin fiziksel özellikleri arasındaki ilişki incelenecektir. Ancak çalışma, fiziksel özelliklerden bir tanesi olan boyutsal-biçimsel özellikler ile insan sağlığı ilişkisinin araştırılması ile sınırlandırılmıştır.

Yapı tasarımındaki hatalar ya da sonradan yapılan işlev değişiklikleri, boyutsal ve biçimsel yetersizliklerin nedenidir. Yapı ve kullanıcı arasındaki boyutsal-biçimsel uyumsuzluk biyolojik ve psikolojik rahatsızlıklara neden olabilir. Aynı zamanda boyutsal-biçimsel özellikleri bulunduğu toplumun normlarını yansıtmayan, grupların bütünlüğünü sağlamayan yapılar toplumsal işlevlerini yerine getirmekte başarısız olurlar. Bu durumda da insanın sosyolojik gereksinimleri karşılanamaz ve insanda çeşitli psikolojik sorunlar ortaya çıkabilir.

Bu çalışmanın amacı, “Yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri ile insanın gereksinimlerini karşılayacak eylemler arasındaki ilişkinin doğru kurulmamasından kaynaklanan sağlık problemleri nelerdir?” sorusuna yanıt aramak ve yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri ile insan sağlığı ilişkisine dikkat çekmektir.

Boyutsal-biçimsel özellikler, gereksinimlerden yola çıkılarak belirlenmediği ve insanın biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısı dikkate alınmadığı zaman, kullanıcıların rahatsızlık duymadan eylemlerini yerine getirip, yaşamlarını sağlıklı ortamlarda sürdürebilmeleri güçleşecektir.

Araştırma, kullanıcıların biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısı, antropometrik boyutları, üç yapısından kaynaklanan gereksinimleri, gereksinimlerini karşılayacak eylemleri, eylemlerin yapılış biçimleri bilinirse ve bu bilgiler kullanılarak tasarımlar yapılırsa sağlıklı yapılar üretilebilir varsayımına dayanmaktadır.

Yöntem olarak, giriş bölümünde yapılar, insanın yapısından kaynaklanan gereksinimleri karşılayacak eylemlere göre boyutlandırılıp, biçimlendirilmediğinde insan sağlığının bu durumdan olumsuz etkilendiği problemi belirlenmiştir. İkinci bölümde insanın yapısı ve boyutsal-biçimsel özellikleri, yapı ve yapının boyutsal-biçimsel özellikleri ortaya konmuştur. Üçüncü bölümde insanın gereksinimleri, eylemleri tanımlanmıştır. Gereksinimleri karşılamayan olumsuzluk etkenleri, olumsuzluklar ve olumsuzlukların neden olduğu sağlık sorunları belirlenmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise yapıların boyutsal ve biçimsel özelliklerinin insanın gereksinim ve eylemlerini eksiksiz karşılaması, boyutsal-biçimsel açıdan sağlıklı yapıların tasarlanıp üretilmesi için; insanın yapısal ve boyutsal biçimsel özelliklerinin çok iyi bilinmesi ve bu özelliklerin yapılara aktarılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

2. İNSAN-YAPI İLİŞKİSİ

İnsan yaşamını daha iyi koşullarda sürdürmek için çevreyi ve doğayı değiştirmekte ya da yeniden düzenlemekte, değişen bu çevre koşullarına uyum için de yeni yaşam biçimleri ve davranış kalıpları geliştirmektedir (Duyar, 1995). Örneğin ilk insanlar avlanarak beslenmiş, avlarının peşinde mağaralarda, ormanlarda yaşamışlardır. Zamanla göçebe hayatı terk etmiş, yerleşik düzeni seçmiş ve ilk barınakları yapmışlardır. Daha güzele ve yararlıya ulaşma isteği ile ahşap ve çamurdan barınakları geliştirerek, bugünkü yapıları üretmişlerdir. Yaşam boyu en iyiye, en güzele, en yararlıya ulaşma isteği yüzünden insan, kendini devamlı bir “yapım” eylemi içinde bulmuştur (Kuban, 1998).

Yapıdaki tüm düzen ve yapılar insana uygunluk gerektirir. Çünkü insanların yaşamlarını rahat ve sağlıklı bir şekilde sürdürecekleri, eylemlerini gerçekleştirecekleri yapılar, genelde insanın yapısına uygun tasarımlar ile sağlanabilir. İnsana uygun olmayan ve özelliklerinin dikkate alınmadığı yapılar, insanda değişikliklere neden olarak sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir.

İnsan, yapıları üreterek yaşadığı çevreyi değiştirirken dolaylı yoldan kendisinin de değiştiği ve sağlığının etkilendiği gerçeğini ondokuzuncu yüzyılın sonlarına doğru algılamaya başlamıştır. Üretilen yeni yapıların ve düzenlemelerin “insana uygun” olması gerektiğini savunan ergonomi bilimi yirminci yüzyılın ikinci yarısında önem kazanmıştır.

Ergonomi öncelikle her aşamada verdiği kararlar yapı ile insan arasındaki olumlu, olumsuz etkileşimlerden sorumlu olan mimarı ilgilendirir. Ancak insan vücudunun yapısal özellikleri, boyutları, işleyiş ilkeleri, anatomi, antropometri, biyokimya, biyoloji, psikoloji ve sosyoloji gibi pek çok bilim dalı ile ilişkili olması mimarın ve bir çok uzmanın birlikte çalışmasını gerektirir (Erkan, 1997).

İnsanın yapısı ile yapılar arasındaki etkileşimi araştıran bir diğer bilim dalı ise yapı biyolojisidir. “Yapı biyolojisi, insan ile yapı ve çevresi arasındaki ilişkileri kurarak yaşamı etkileyecek olumsuzlukları gidermeye çalışan, yapının oluşum ve kullanımını insan sağlığı açısından yönlendiren kararları üreten ve denetleyen bir bilim dalıdır.” (Balanlı ve Öztürk, 1995) Ergonomi ve yapı biyolojisi bilim dallarının ortak amacı, insan faktöründen yola çıkarak, gene insan için sağlıklı ortamların tasarlanabilmesine yönelik gerekli kuralları bulmaktır.

2.1 İnsanın Yapısı

İnsan biyolojik, psikolojik ve sosyolojik olmak üzere üç yapısı ile tanımlanabilir.

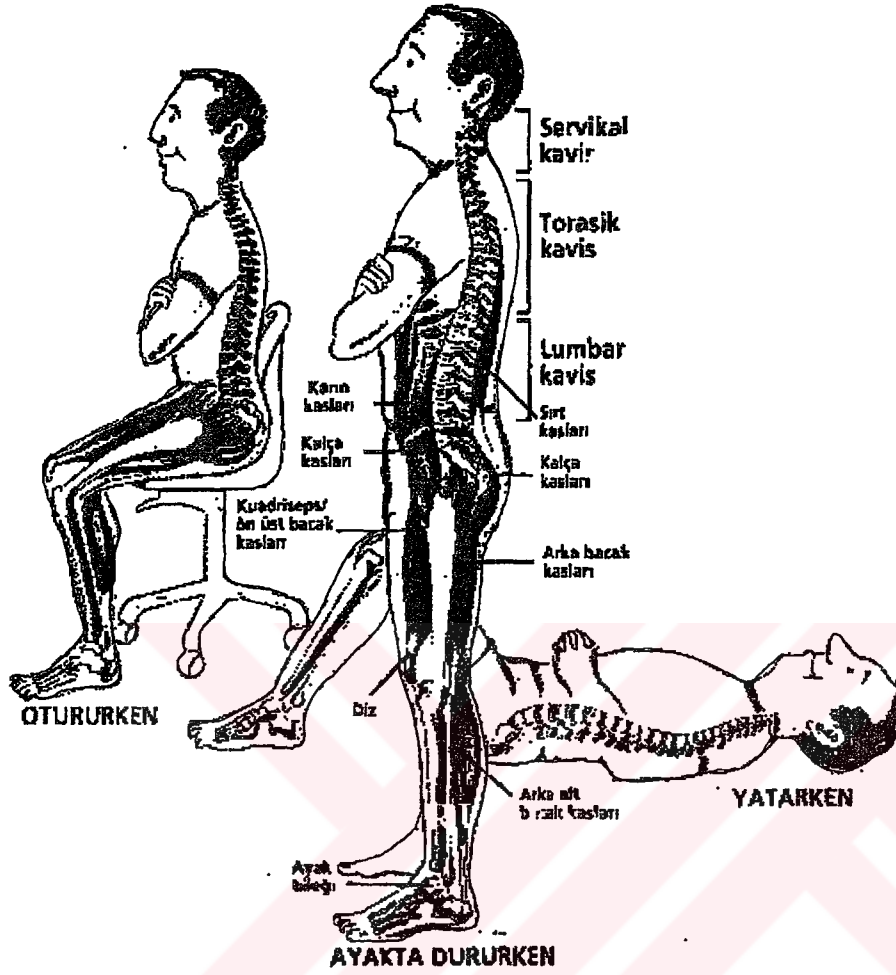
2.1.1 İnsanın biyolojik yapısı ve yapı

İnsanın biyolojik yapısı, kas-iskelet, solunum, dolaşım, sinir, sindirim, üretim, boşaltım ve hormonal sistemin birlikte çalışması ile işlerlik gösterir. Yapıların boyutsal ve biçimsel düzenlemeleri, insanın biyolojik yapısını oluşturan bu sistemlerin zorlanması ve zarar görmesini önleyen özellikleri kapsamalıdır. Bu nedenle biyolojik sistemleri bilmek ve yapı tasarımında göz önünde bulundurmak önemli bir konudur.

Eylemler gerçekleştirilirken yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri, kas-iskelet, solunum ve dolaşım sistemleri doğrudan etkilenir. Bu nedenle kas-iskelet- sisteminin hareket yeteneği, kasların enerji gereksinimi ve bunları destekleyen, solunum ve dolaşım sistemlerinin sağlıklı bir şekilde işleyişi önem kazanır.

Kas-iskelet sisteminin birlikte çalışması ile insanların dik durması ve hareket etmesi sağlanır. Kemiklerden oluşan iskelet, tüm insan varlığının üzerine ya da içine yerleştiği ve taşındığı bir destek doku oluşturur ve eklemler etrafında hareketlidir. İskeletin hareketi için gerekli kuvvet iskelet kaslarından gelir (Erkan, 1997).

İskelet sisteminin diğer bir önemli bölümü omurgadır ve omurga üst üste duran omur gövdelerinin oluşturduğu hareketli bir çubuktur. Omurganın, belli bir düzen içinde dik duruşu postürü oluşturur. Omurga, vücut ağırlığını taşımaktadır ve en çok hareket eden kısımdır. Sağlıklı bir omurga, vücuda destek vermekte ve insanın serbest bir şekilde hareket etmesini sağlamaktadır. Bu hareketlerin en az enerji harcanarak gerçekleştirilmesi ve enerji sarfının en az olduğu kabul edilen doğru postür için iskelet ve kaslarının dengede olması gerekir (Renee, 1994). İskelet ve kasların dengesi omurgada bulunan üç doğal kavisin yardımı ile sağlanır. Bu üç kavis dengedeyken kulak, omuz ve kalçanın ön kısmı bir hizada dik olarak durmaktadır. Denge sırasında kuvvetli ve esnek kaslar omurgaya destek vererek kavislerin normal düzeninde kalmasına yardımcı olur. (Bkz şekil 2.1) Eylemler sırasında omurganın duruş şekli iskelet sağlığı açısından önem taşır. Yapıların boyutsal-biçimsel uyumsuzluklarına bağlı denge ve postür bozukluklarında, omurların açısı, dolayısı ile omurganın eğriliği değişir ve insanda çeşitli sorunlar ortaya çıkabilir (Erdine, 1992).



Şekil 2.1 Ayakta, otururken ve yatarken kas- iskelet sistemi (Erdine, 1992)

Omurganın hareketlerine kaslar kadar eklemlerin bağlantısını ve ara dokusunu oluşturan diskler de yardımcı olur. Disklerin en önemli görevi omurları birbirinden ayırmaktır ve sıvı yapıları nedeni ile omurganın hareket etmesini kolaylaştırırlar (Renee, 1994). Boyundan 90 ve belden 30 derece dönüşü sağlayabilen diskler, esneklikleri ile oturan bir kişinin sadece omurlar arası eklemleri kullanarak tüm çevresini görebilecek dönüşler yapmasına olanak verirler. Diskler sayesinde omurların öne doğru eğilme hareketleri oldukça kolaydır, fakat omurganın geriye doğru eğilmesini her diskin arkasında bulunan dikensi çıkıntılarının üst üste binmesi sınırlar (Erkan, 1997).

Kaslar, iskeletin hareketlerine destek olmanın yanı sıra kimyasal enerjiyi mekanik enerji haline dönüştüren bir yapı özelliğine de sahiptir. Bu özellik sayesinde gerek kasılarak gerek uzayarak eylemler için gerekli enerjiyi sağlarlar (Işıl, 1991). Hareket arttıkça kaslarda enerji ihtiyacına bağlı olarak oksijen gereksinimi de çoğalır. Hareket ile birlikte daha çok oksijen

tüketilir, çünkü enerji, kandaki besinlerin oksijen ile yakılması sonucunda sağlanır. Enerji dönüşümü için gereken oksijen, solunum sistemleri aracılığı ile atmosferden alınır, solunum ve dolaşım sistemlerinin yardımıyla devamlı olarak kaslara taşınır. Bu nedenle kasların sürekli çalışması solunum ve dolaşım sistemini, dolayısıyla metabolizmayı hızlandırır. Metabolizmanın gereğinden hızlı çalışması da çeşitli sağlık sorunlarına neden olur.

Metabolizmanın düzenli olarak çalışması için önemli olan bir nokta da , metabolizma sonucu oluşan karbondioksit ve azot gibi atık maddelerin hücrelerden dışarı atılmasıdır. Vücuda zararlı tüm maddelerin boşaltılması için boşaltım ve solunum sistemlerine gereksinim duyulur. Karbondioksit ve azotlu atık ürünlerin boşaltım ve solunum organlarına taşınması işleminde de dolaşım sistemi devrededir.

Tüm biyolojik sistemler birbirleri ile etkileşim halindedirler ve bu etkileşim nedeni ile metabolizmanın uyum içinde çalışması sistemlerin birlikte çalışmasına bağlıdır. Aksi durumda insan çeşitli sağlık sorunları ile karşı karşıya kalabilmektedir. Örneğin; boyutsal-biçimsel özellikleri insana uygun olmayan yapılar nedeni ile iskelet-kas, solunum ve dolaşım sistemlerinde oluşacak bir sorun aşağıda da kısaca değinildiği gibi diğer sistemlerin işleyişini etkileyerek çalışmalarını aksatacak ve insanda çeşitli sağlık sorunları oluşabilecektir.

Yapılardaki boyutsal-biçimsel uyumsuzluk sonucu oluşacak dolaşım bozuklukları nedeni ile sindirim organları, kandan yeterince oksijen ve besin almadıkları zaman işlevlerini gerçekleştiremeyebilir ve sindirim eylemi zorlaşabilir.

Gene metabolizma için oksijen ve besinler kadar önemli olan hormonlar da kan yoluyla bütün vücudu dolaşarak, vücudun bütünlüğünü, büyümesini, gelişmesini, dengede olmasını sağlar ve üreme olayını kontrol eder. Hormonların hücrelere iletilmemesi ya da aşırı miktarda iletilmesi halinde insanda çeşitli biyolojik sorunlar ortaya çıkabilir. Örneğin; bazı hormonların kandaki düzeyi artınca solunum hızı artar, metabolizma düzensiz çalışır, vücudun bütünlüğü, gelişmesi, dengede olması ve üreme eyleminde olumsuzluklar yaşanır.

Ayrıca hormonal sistemdeki herhangi bir düzensizlik diğer sistemlerde olduğu gibi sinir sisteminin de düzensiz çalışmasına neden olacak ve hormonlardaki bu düzensizlikte insanın davranışlarını olumsuz yönde etkileyecektir. Çünkü insanlar çevrelerinde gelişen olaylara çeşitli duyu organlarının ve sinir sisteminin, dolaylı olarak hormonların birlikte çalışması ile tepki verir ve davranışlarda bulunurlar (Sucu vd. 1998).

2.1.2 İnsanın psikolojik yapısı ve yapı

Psikolojinin konusu canlı varlıkların duyuş, düşünüş ve davranışlarıdır. Amacı ise duyuş, düşünüş ve davranışların bağlı bulunduğu yasaları bulmaktır (Baymur, 1990). İnsanı ve onun türlü davranış ve duyuşlarını anlamak için insanın bedeninin yapısı ve boyutları hakkında bilgi veren antropometriyi, insan bedenini ve organlarının işleyişini inceleyen biyolojiyi bilmek gerekir. Bu nedenle psikoloji, insanı ilgilendiren ve araştıran pek çok bilim dalı ile ilişki halindedir.

İnsanın psikolojik yapısı, davranışları ile açıklanabilir ve davranışların amacı genelde gereksinim giderme ve doyuma ulaşmadır (Balanlı ve Öztürk, 1995). Psikoloji bilimine göre davranışların fiziksel ve toplumsal çevreden kaynaklanan nedenleri vardır. Bir insanın herhangi bir andaki davranışını açıklamak için onu o anda etkileyen çevresel uyarıcıları bilmek gerekir. Ancak sadece çevresel uyarıcıları bilmek de yeterli değildir. Çünkü insanları çeşitli davranışlara sürükleyen ve güdü olarak adlandırılan ilgi, dürtü, istek, iştah, emel, amaç, ideal, tutku, vb. biyolojik ve psikolojik bazı kalıtsal iç etmenler vardır. Güdü olarak adlandırılan iç etmenlerin nedeni gereksinimlerdir ve insan bu gereksinimlerini karşılamak amacıyla davranışta bulunur (Ercan, 2000).

Güdüler ve güdülenme sayesinde yaşam için en uygun olan, organizmanın beden ısı değeri, oksijen, su ve kandaki şeker, asit ve alkali oranı gibi maddelerin miktarı ayarlanabilir (Baymur, 1990). Güdüler ve güdülenme kalıtsal olduğu gibi, sonradan da öğrenilebilir. Örneğin karnı aç bir bebeğin sürekli ağlaması ve karnı doyduktan sonra susması doğuştan olan bir güdüyken, insanın yaşadığı çevreyi hoşla gitmesi amacı ile güzelleştirmesi, kendini gerçekleştirmek ve güvende hissetmek için biçimlendirmesi sonradan öğrenilen bir güdülerdir. Bu güdüler nedeniyle insan, psikolojik açıdan en iyi yaşama koşulları içinde bulunmak için yaşadığı çevreyi, yapıları boyutsal ve biçimsel açıdan yeni bir düzenlemeye sokar. Boyutsal biçimsel düzenlemelerin amacı, insanın davranışını olumlu etkileyerek, psikolojik gelişmeye ortam hazırlamak ve gerginlik yaratmadan insanı mutlu etmektir (Balanlı ve Öztürk, 1995).

Güdülenmeye dayalı boyutsal ve biçimsel düzenlemelerin temelinde, insanın yapı ile etkileşimi ve yapıyı algılaması da önemli yer tutar. Çünkü yapı ve insan arasındaki karşılıklı ilişkide, yapı bir organizma gibi mesajlar üreterek iletişim organı olur. İnsan da yaradılışına, deneyimlerine, eğitimine bağlı olarak düzeyi değişen bir algılama odağına dönüşür.

“Algılama , çevreden anlamlı bilgiler edinme, tanıma, düşünme, hatırlama ve hissetme duygularını kapsayan bir psikolojik süreçtir.”(Aytuğ, 1987) Bu psikolojik süreç içinde insan, organları, beyni ve yapının boyutsal-biçimsel özelliklerinin de yardımıyla, yapıların kurgusunu, niteliklerini ve özelliklerini saptar. Algılamaya yönelik yapının bu özellikleri, büyük ölçüde; estetik değerler, beğeni, hoş gitme, mutluluk, vb. gibi soyut kavramlarla ilgili olan özelliklerdir ve insanın psikolojik davranışlarını etkiler.

Psikolojik davranışları etkileyen bu özelliklerin gözardı edildiği, önemsenmediği yapılar boyut ve biçim özellikleri açısından ne kadar iyi tasarlanmış, doğru biçimlenmiş ve ilişkileri doğru kurulmuş olsa da, insanlar tarafından gene de yeteri kadar kullanışlı bulunmayabilir. Çünkü yapıların estetik açıdan insana haz veren ve onda estetik duygu ve heyecan uyandıran boyutsal ve biçimsel özelliklere sahip olmaları beklenir. Örneğin; bir evin planının, biçiminin ya da cephesinin psikolojik yapıdan kaynaklanan, özel nedenlerle hoş gitmemesi önemli eksiklikler olarak kabul edilebilir. Böyle olunca da yapım ve biçimlendirme eylemi güzellik, vb. gibi tasarımcı ve kullanıcının görsel özelliklere ilişkin tercih ve beğenilerini kapsayacak şekilde gelişmiştir (Aytuğ, 1990).

Bütün yapım ve biçimlendirme eylemlerinde başarılı olsun olmasın, insanlar gönüllerince bir seçme yapmakta, yapıları yaratırken onu güzelleştirmek istemektedir. Yapının güzel olması, bir yandan belirli bir gereksinmeyi karşılarken öte yandan dış biçimi, sınırları, boşlukları ile de hoş gitmesi ve insan beğenisini doyurması, tatmin etmesi anlamına gelir (Kuban, 1998). Ancak “Mimarlık alanının özelliklerinden ötürü, yapıda güzeli salt ve somut bir değer, bir amaç olarak ele almak olanaksızdır” (İzgi, 1998).

Yapılarda işleve ve beğeniye yönelik değerler birlikte düşünülmeli, biri diğerinden üstün tutulmamalıdır. Çünkü yapıların, kişi düzeyinde güzel olarak değerlendirilmesi, benimsenmesi ya da çirkin bulunarak dışlanması işlevsel açıdan yararlılık sağlayıp sağlayamaması ile büyük ölçüde bağlantılıdır. Ya da tam tersi olarak bir yapının işlevselliği, insan eylemlerini karşılaması, aynı zamanda insanda estetik açıdan beğeni uyandırması ile ölçülebilir.

2.1.3 İnsanın sosyolojik yapısı ve yapı

Yaşam kuralı, canlıların üremesi üzerine kurulmuştur. Biyolojik yönden insanın sayıca çoğalması kan bağıının birleştiriciliğine dayanan çoğula ulaşmayı özendirir. Sonuç olarak da,

insan tek başına değil, diğer insanlarla birlikte, bir yerde, bir takım sosyal ve kültürel normların etkili olduğu bir ortamda yaşar. (İzgi, 1999)

İnsan yaşadığı bu ortamlarda, fiziksel çevresi ile sürekli bir etkileşim, karşılıklı bir alışveriş halindedir. Davranışları üzerinde, ilişkide bulunduğu insanların, içinde yaşadığı toplumun ve bu toplumdaki normların etkisi olur. Toplum ile etkileşim halinde iken insanı inceleyen bilim dalına sosyoloji denir. Sosyoloji, ortak yaşam ile ilgili kurallar koyarak, yaratma ve üretme olanakları bularak karşılıklı sorumluluklar, yükümlülükler belirleyerek bir yandan yüksek düzeyde bir yaşam biçiminin oluşmasında, diğer yandan gelişmiş bir sosyal düzenin kurulmasında etkili olur (İncir, 1998).

Sosyal düzen içinde insan, doğduğu günden itibaren bir yandan biyolojik bakımdan olgunlaşırken, bir yandan da sosyal gelişme sürecinden geçer. İçinde yaşadığı toplumun kültüründen etkilenir ve o toplumun bir üyesi haline gelir, çeşitli değer yargılarını, davranış, konuşma ve giyiniş biçimlerini benimser. Kendi kişiliğini, başkalarıyla ilişkiler içinde nasıl bir işlev göreceğini, davranacağını öğrenir, sosyalleşir.

Sosyalleşme süreci içinde karşılıklı ilişkilerin ve işlevlerin gerektirdiği eylemler, yapıların boyutsal ve biçimsel özelliklerinin de belirlenmesinde etkilidir. Yapı ve mekanların boyut ve biçimleri, birbirleri ile ilişkileri, onların içinde yaşayan insanın yaşama, hareket etme biçimiyle ve diğer insanlarla olan ilişkilerine göre belirlenmelidir. Örneğin; Aalto, Amerika'daki Baker House yurt binasını tasarladığında öğrencilerin birbirleriyle olan ilişkilerini ve eylemlerini dikkate alarak, eski tip yatakhanelerin karınca yuvası atmosferinden ve tekdüze odalarından tamamen farklı bir bina yaratmıştır. Her öğrencinin hem ayrı bir birey, hem de toplumun bir bireyi olarak yaşamasına olanak sağlamıştır. Baker House' da öğrenciler kalabalık gruplar halinde kendi katlarındaki geniş oturma odalarında bir araya gelebilirken, eğer isterlerse de kendi başlarına kalmak için boyut olarak daha küçük tasarlanmış odalarına çıkabilmektedirler (Vitruvius, 1993).

Yapılar, toplum içinde insan ilişkilerinin gerektirdiği eylemlerin yanı sıra, aynı zamanda o toplumun yaşayış tarzına, normlarına uygun olarak üretilir. Yapıların boyut ve biçim özellikleri, toplumun ekonomik ve politik yaşantısının yapısını, teknolojik olanaklarını, kültürel ve sosyal eğilimlerini de yansıtır. Çoğu zaman toplum kültürünün kendine özgü nitelikleri yapı biçimlenmesini belirleyici önemli bir özelliktir (Kuban, 1998). Bu nedenden

ikisi de aileyi barındırdığı halde , bir Japon'la bir Türk'ün evi aynı değildir. Çünkü Anadolu insanının oturduğu ev Anadolu insanının toplum hayatı ve normları ile açıklanabilir.

2.2 İnsanın Boyutsal-Biçimsel Özellikleri

Yapıların, mekanlar, eylem alanları ve eylemlere yardımcı tüm donanımın tasarımında ve düzenlemelerinde insanın üç yapısı ve üç yapısından kaynaklanan boyutsal ve biçimsel özellikleri dikkate alınır. Çünkü insana uygun ortamlardan söz edilebilmesi için, öncelikle mekanın boyutları insan ölçülerine, eylemlere uygun olmalıdır. Eylemlerin gerektirdiği şartlar, insanın biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapıları, vücudunun boyut ve biçim özellikleri incelenmelidir.

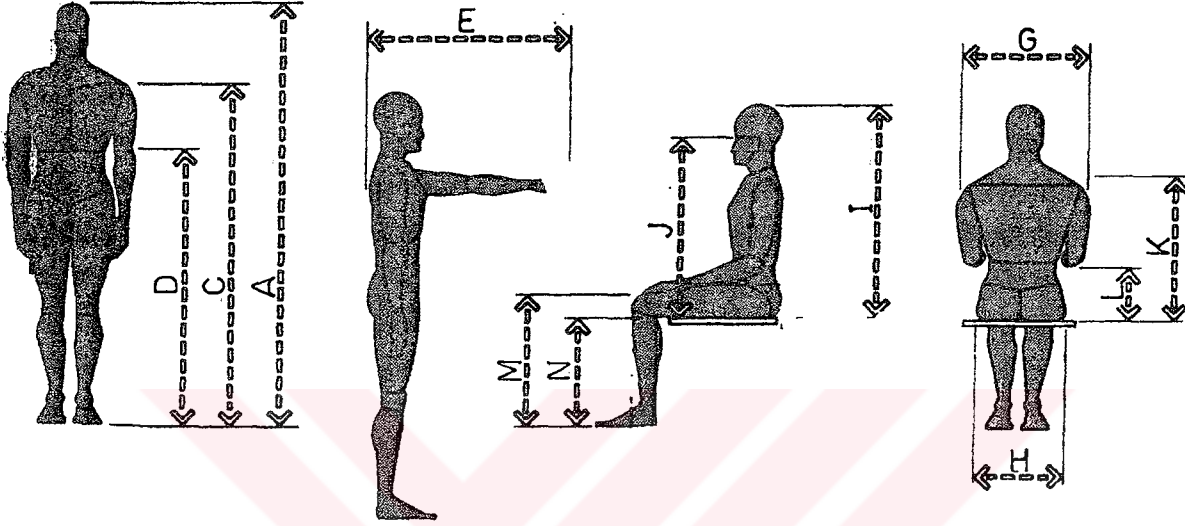
İnsanın vücut ölçülerinin saptanması ve kullanılması bilimi antropometridir. Yapılardaki antropometrik düzenlemeler, yapıların insanın boyut ve biçimi ile uyumlu hale getirilmesi için yapılan düzenlemelerdir. Biyolojik ve psikolojik açıdan rahat bir şekilde ve daha az yorularak eylemlerin gerçekleştirilmesine imkan sağlayacak düzenlemelerin tasarlanabilmesi için kullanıcıların antropometrik ölçülerinin bilinmesi gerekir. Antropometrik çalışmaların amacı, insan ölçülerinden yararlanarak yapısal ölçüler olarak kullanılacak ortalama değerleri saptamaktır.

Yapılan çalışmalar her topluluğun antropometrik ölçülerinin farklı olduğunu ortaya koyduğu gibi değişik yaş ve cinsiyetteki kişilerin de antropometrik ölçülerinin kendine özgü olduğunu göstermiştir. Mesela bazı insanlar uzun, bazıları kısa, bazılarının kolları ,bazılarının bel kısmı, bazılarının da bacakları uzundur. Bu tür sorunların çözümünde bazen, antropometrik bulguların istatistik üst değerlerini, bazı boyutları saptarken de en alt değerleri kullanmak gerekebilir (Erkan, 1997). Bu tür tasarımlar, tüm insanlara uygun bir çözüm değildirler. Fakat tasarımların uzun boylular ya da tam aksine kısa boylulara göre olduğu hallerde doğacak sorunlara bakarak, en az sorun yaratacak bir çözüm olarak benimsenebilir.

Antropometrik yaklaşımlar, statik ve dinamik antropometri olarak iki farklı yönde geliştirilmiştir.

2.2.2 Statik antropometri

Statik antropometrik ölçüler, insan vücudunun dik postürde hareketsiz olarak alınan ölçüleridir. Her çeşit statik antropometrik yaklaşımın özel bir nedeni vardır. Örneğin, insanların kullandığı kapı gibi geçitlerde , pek fazla hareket etmeden durduğu hacimlerde ve oturma yeri gibi boyutsal yaklaşımlarda , doğrudan doğruya statik antropometrik ölçüler kullanılır. (Bkz. şekil 2.2, çizelge 2.1)



Şekil 2.2 Statik antropometrik ölçüler (Panero ve Zelnik, 1979)

Çizelge 2.1 Statik antropometrik ölçüler (Gönen ve Kalıncara, 1993)

		KADIN	ERKEK
Boy uzunluğu	A	159 cm	173 cm
Göz yüksekliği	B	149 cm	157 cm
Omuz yüksekliği	C	132 cm	140 cm
Dirsek yüksekliği	D	100 cm	103 cm
Erişme uzaklığı	E	63 cm	71 cm
Parmağın yerden yüksekliği	F	63 cm	72 cm
Omuz genişliği	G	38 cm	41 cm
Kalça genişliği	H	36 cm	34 cm
Oturma yüksekliği	I	84 cm	90 cm
Otururken göz yüksekliği	J	72 cm	80 cm
Otururken omuz yüksekliği	K	55 cm	60 cm
Otururken dirsek yüksekliği	L	23 cm	24 cm
Otururken diz yüksekliği	M	49 cm	54 cm
Otururken diz arkası yüksekliği	N	39 cm	42 cm

Statik antropometrik ölçüler ve ölçülerin kullanımı

Boy uzunluğu (A)

Baş dik, gözler ön karşıya bakarken, yerden başın en yüksek noktasına kadar olan dikey mesafedir. Bu ölçü kapılar ve açıklıklar, vb.'nin minimum yüksekliğini belirlemeye yarar.

Omuz yüksekliği (B)

Ayakta dik durumda iken , omuzun yan kenarının en üst noktasının yerden dikey mesafesidir. Ölçü iç mekan düzenlemelerinde ve ekipmanların yerleştirilmesinde, vb. yerlerde kullanılır.

Göz yüksekliği (C)

Baş dik, gözler ön karşıya bakarken gözün dış kenarının yerden dikey mesafesidir. Ölçü iç mekan düzenlemelerinde, dolapların ve pencerelerin yerleştirilmesinde, eşya ve ekipmanların asılması için gerekli yüksekliklerin saptanmasında, vb. yerlerde kullanılır. Ayrıca tiyatro, konferans salonu ve diğer görme duyusunun önemli olduğu tasarımlarda görtüş çizgisinin belirlenmesinde gereklidir.

Dirsek yüksekliği (D)

Kol dirsekten bükülü iken, ön kol ve üst kolun kesişme noktalarının yerden dikey mesafesidir. Ölçü, ayakta çalışırken çalışma tezgahı , mutfak çalışma yüzeyleri için uygun yükseklik sağlamada gereklidir.

Erişme uzaklığı (E)

Vücut dik, kürek kemiği dışa çıkık bir durumda, sağ kol vücut ile dik açı yapacak şekilde ve el yumruk halinde bükülü durumda iken, başparmak ile göbek arasındaki yatay mesafedir. Ölçü iç mekan yerleşim düzenlemelerinde, donanım ve ekipmanın yerleştirilmesinde, mutfak, çalışma tezgahı, masa ve depolama derinliklerinin belirlenmesinde kullanılır.

Parmağın yerden yüksekliği (F)

Sağ elin orta parmağının oynak yerinin yerden dikey mesafesidir. Ölçü, tezgah altı dolaplarının, masa ve dolap çekmecelerinin, evyenin yerden yüksekliğinin belirlenmesinde, vb. yerlerde kullanılır.

Omuz genişliği (G)

Normal durumda, kollar aşağıya sarkık iken, kollar arasındaki uzaklıktır. Ölçü, donanım tasarımında, koridor, tünel ile kapı genişlikleri ve açıklıkların belirlenmesinde, tiyatro , toplantı salonlarında, oturma yeri ile masa etrafındaki oturma yerlerinin belirlenmesinde, vb. yerde kullanılır.

Kalça genişliği (H)

Kalçalar arasındaki en geniş yatay mesafedir. Ölçü, iç mekan düzenlemelerinde , koltuk, sandalye, tabure genişliklerinin belirlenmesinde kullanılır.

Oturma yüksekliği (I)

Dik durumda iken, oturma yerinin üst yüzeyi ile başın en yüksek noktası arasındaki dikey mesafedir. Ölçü, iç mekan düzenlemelerinde, oturma pozisyonunda iken depolama ürünlerinin erişmeye uygun olarak yerleşiminde, vb. yerlerde kullanılır.

Otururken göz yüksekliği (J)

Oturma yerinin üst yüzeyinden gözün dış kenarının dikey mesafesidir. Ölçü, tiyatro, toplantı, konferans salonu ve diğer görmenin, görülmenin önemli olduğu iç mekanların tasarlanmasında, mutfak ekipmanlarının, pencerelerin yerleşimi gibi benzeri yerlerde kullanılır.

Otururken omuz yüksekliği (K)

Oturma yerinin üst yüzeyinden kürek kemiğinin en uç omuz çıkıntısına kadar olan dikey mesafedir. Veri çalışma yerlerinin tasarlanmasında, iç mekan düzenlemelerinde ve alet ve araçların yerleştirilmesi, vb. yerlerde kullanılır.

Otururken dirsek yüksekliği (L)

Sağ dirseğin alt kısmının oturma yerinin üst yüzeyinden dikey mesafesidir. Ölçü, iç mekan düzenlemelerinde , oturma donanımlarının kol destekleri ile tezgahlar, sıralar, masalar ve özel donanımların yüksekliklerini belirlemede yardımcıdır.

Otururken diz yüksekliği (M)

Diz kapağının orta noktasının yerden dikey mesafesidir. Ölçü, iç mekan düzenlemelerinde, sıra, masa ve tezgah altı açıklıklarının belirlenmesi, vb. yerlerde kullanılır.

Otururken diz arkası yüksekliği (N)

Diz arkasının en uç noktasının yerden dikey mesafesidir. Ölçü, oturma yeri üst yüzeyinin yerden yüksekliğini ve ayrıca klozetlerin yüksekliğini belirlemede kullanılır.

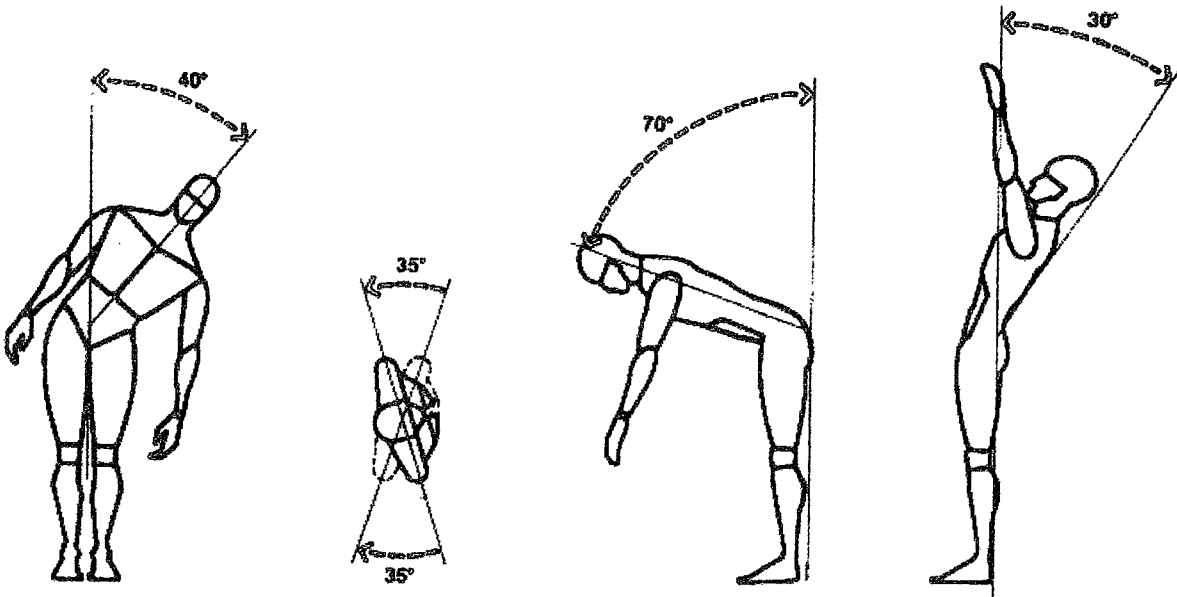
2.2.2 Dinamik antropometri

İnsan, eylemlerini gerçekleştirirken çoğu kez hareket halindedir. Bu nedenle, çeşitli dinamik boyutların ölçülmesine gerek vardır. Dinamik antropometrik boyutlar, insan vücudu bir eylem için hareket halinde iken alınan vücut ölçüleridir. Bunlar hareket eden insanın düşeyde ve yatayda en fazla erişme uzaklıkları ile, çömelme, uzanma ve sürünme durumunda ulaşılabilir boyutlarıdır (Toka, 1989).

Vücudun hareket sınırları incelendiğinde anatomik özelliklerin dinamik antropometrik ölçülere önemli etkisi olduğu görülür. Çünkü hareket sınırları, eklemlerin yapısına, eklem etrafındaki dokulara ve yapılan hareketin doğrultusuna göre değişik boyutlar gösterir (Erkan, 1997).

Dinamik antropometrik ölçüler ve ölçülerin kullanımı

Omurganın hareketi

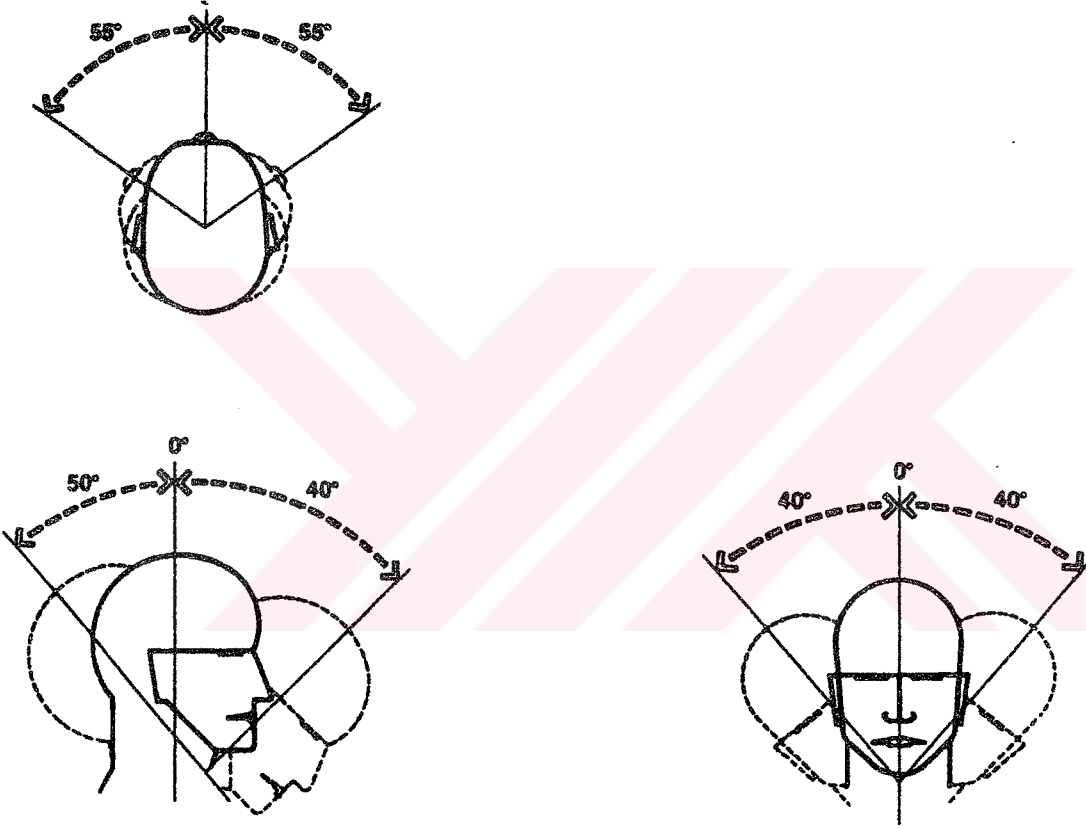


Şekil 2.3 Omurganın hareketleri (Panero ve Zelnik, 1979)

Gövdenin sağa ve sola dönüş hareketleri 35-40 derece civarındadır. (Bkz, şekil 2.3) Dik duran bir insanın, hareketlerini, vücudunu bu açısal değerler içinde hareket ettirerek gerçekleştirmesi mümkündür.

Baş hareketleri

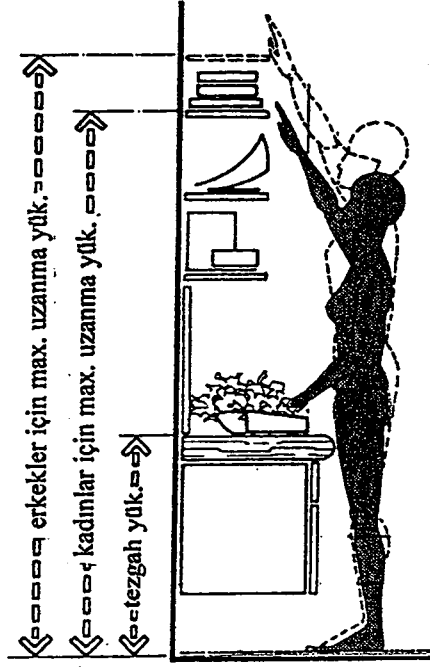
Başın dönüş hareketleri dikkate alındığı zaman, sağa ve sola dönüşlerin ortalama 55 derece olduğu görülmektedir. (Bkz, şekil 2.4) Eylemler, baş ve göz ekseninin normal doğrultusunda iken görüş şartları en iyidir.



Şekil 2.4 Başın hareketleri (Panero ve Zelnik, 1979)

Maksimum erişme yüksekliği

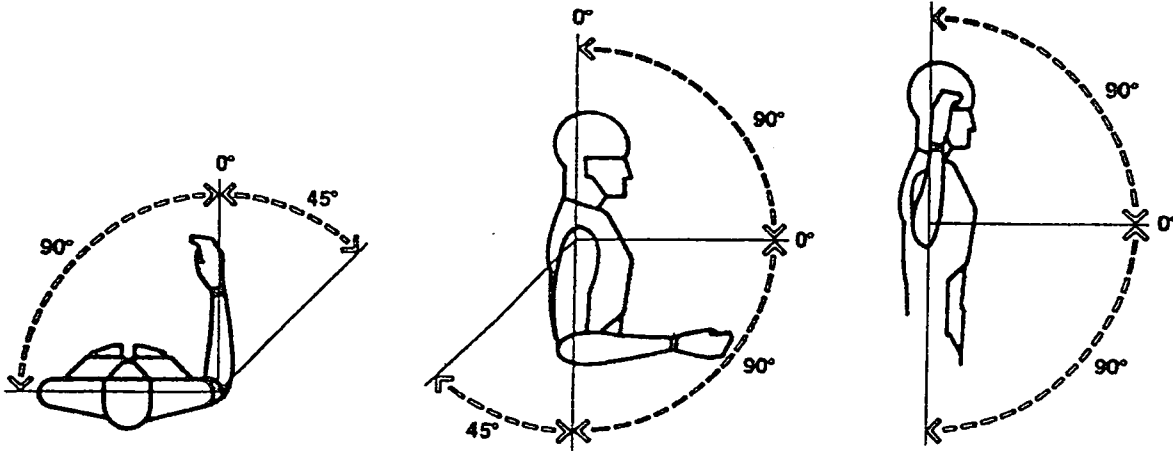
Gövde ve kol dik, el parmakları bitişik, el ayası içeri bakar durumda iken, yerden en yüksek parmak ucu mesafesi olan maksimum erişme yüksekliği, iç mekan düzenlemelerinde, mutfak çalışma yeri yüksekliklerinin belirlenmesinde, elbise askısı, mutfak dolaplarının yüksekliklerinin belirlenmesi, vb. yerlerde yararlı olur. (Bkz, şekil 2.5)



Şekil 2.5 Maksimum erişme yüksekliği (Panero ve Zelnik, 1979)

Maksimum kavrama alanı

Omuz eklemi hareketlerine dirsek ve el bileği hareketleri de katıldığında , gövde etrafında geniş bir erişme alanı oluşur. Durarak ve oturarak çalışma sırasında ellerin en uygun kavrama ve çalışma alanı vücudun ön kısmındaki 20-30 cm' lik bir daire içindedir. En fazla kavrama uzaklığı ise 40-50 cm olup bu mesafe en uzak çalışma sınırındır (Erkan, 1997). (Bkz. şekil 2.6, çizelge 2.2 ve 2.3)



Şekil 2.6 Maksimum kavrama alanı (Panero ve Zelnik, 1979)

Çizelge 2.2 Düşeyde kavrama alanı boyutları (Işıl,1991)

	Kadın	Erkek
A	140cm	155cm
B	110cm	135cm
C	65cm	77cm
D	72cm	80cm
E	63cm	70cm
F	126cm	140cm
G	73cm	80cm
H	43cm	50cm

Çizelge 2.3 Yatayda kavrama alanı boyutları (Işıl, 1991)

	Kadın	Erkek
A	20cm	24cm
B	55cm	60cm
C	66cm	72cm
D	110cm	135cm
E	137cm	155cm
F	20cm	24cm
G	30cm	34cm
H	48cm	55cm

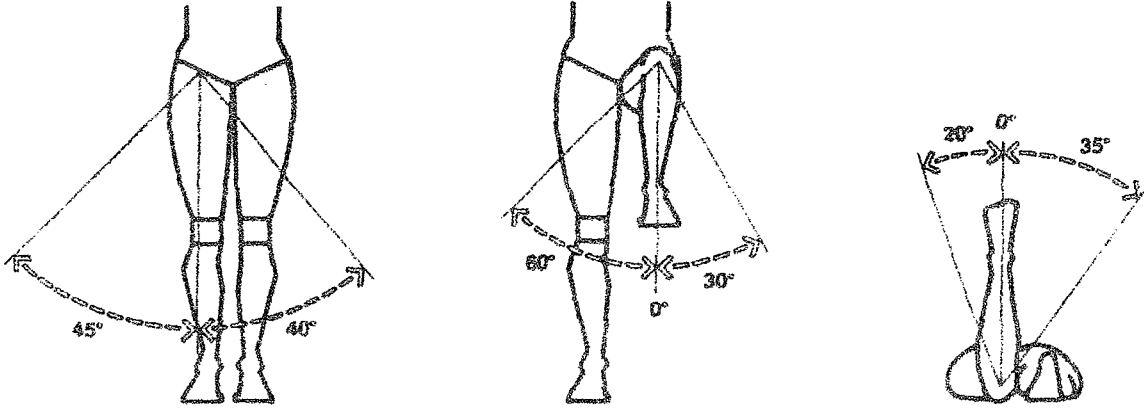
Elin döndürme hareketleri

Elin, avuç içi yukarı bakarken, içe ve dışa döndürülmesi hareketleri incelendiğinde, bu döndürme hareketinin dirsek açısı değerleri ile değiştiği görülmüştür. En etkili döndürme hareketinin dirsekte 90-150 derecelik açılar içinde gerçekleştirilebildiği ve en düşük değerlerin de 30 derecelik bir dirsek açısı ile yapılabilen hareketlerde olduğu saptanmıştır.

Kalçanın hareketleri

Kalça eklemi, omuz eklemi ile kıyaslandığında kalça ekleminin hareketlerinin önemli ölçüde sınırlı olduğu görülür. Bacanın kalça ekleminden yukarı hareketi 120 derece civarındadır. Ancak çoğu insan bu hareketi diz bükülü iken gerçekleştirebilir. Kalçadan gerçekleştirilen

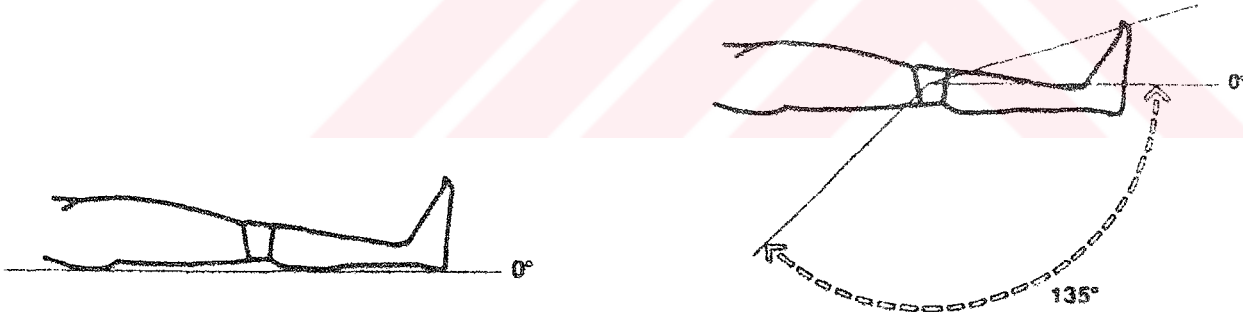
bacanın yukarıya kaldırılabilme sınırı ise 45 derece civarındadır. Şekil 2.7 de kalçanın hareketleri gösterilmiştir.



Şekil 2.7 Kalçanın hareketleri (Palneo ve Zelnik, 1979)

Dizin hareketleri

Ayakta iken dizlerin normal duruşu , vücut ağırlığını taşıyan kemiklerin düşey doğrultuda tutunabilmesi için tam gergin bir duruştur. Oysa otururken ve sırt üstü yatarken dizlerin en rahat pozisyonu 70- 130 derece açılar içinde kıvrılmış haldeki duruşudur. (Bkz, şekil 2.8)



Şekil 2.8 Dizin hareketleri (Palneo ve Zelnik, 1979)

2.3 Yapı ve Boyutsal-Biçimsel Özellikleri

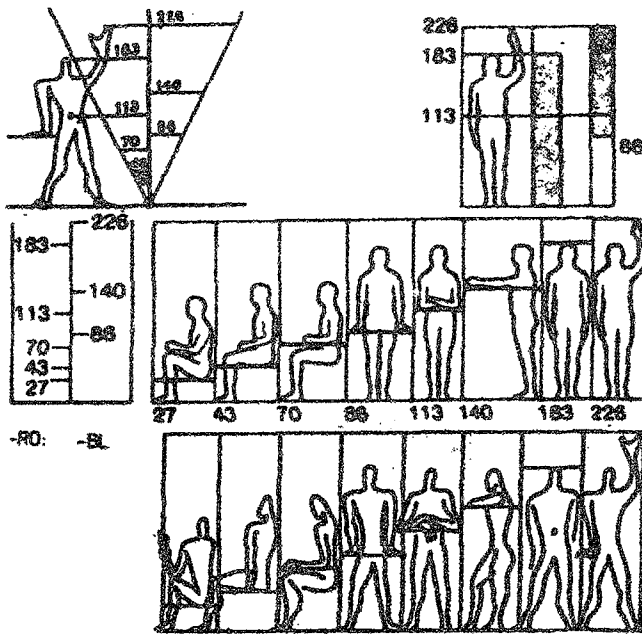
Mimarlık, Hillier'e (1993) göre insan yaşamı ile ilgili eylemlerin gerçekleşeceği yapıyı ve çevresini; inşa etme, düzenleme, organize etme sanatı ve eylemidir. Mimarlık eylemi, kurgusal bütünlüğe ulaşan bir ürünün, başka bir deyişle mimarlık yapının elde edilmesini amaçlar (İzgi, 1999).

İlgi uyandıran estetik kurallardan bir tanesi Le corbusier'nin "le modulator"udur. Modulator'a göre, bölünen bir çizginin oluşturduğu iki eşit olmayan parçadan kısasının uzunuyla orantısı, uzun parçanın, çizginin bütünüyle olan orantısına eşittir. Bu iki parça a ve b olarak adlandırılırsa , a'nın b'ye orantısı b'nin a+b'ye orantısına, yani altın oran olarak adlandırılan 1.6 sabitine eşittir. Bu oranı sağlayan sayılar ile altın orana yaklaşan bir tamsayı dizisi oluşturma olanağı vardır. Bu sayı dizisi 1,2,3,5,8,13,21,34,56, vb. dir. Sayılar, büyüdükçe altın orana daha çok yaklaşmaktadır ve 5:8 en çok kullanılan tam sayı oranıdır (Rasmussen, 1994).

Modulor ölçü sistemi insan vücuduna uygulandığında, insan boyu 183 cm, yukarı uzatılmış kol yüksekliği 226 cm olarak alınmıştır. 183 cm ve 226 cm, altın oran kuralına göre bölünerek insan boyundan başlayarak azalan tüm ölçümlerin çeşitli masa ve iskemle yükseklikleri gibi değişik amaçlar ve işlevler için kullanılabilceği gösterilmiştir. (Bkz, çizelge 2.4 ve şekil 2.10)

Çizelge 2.4 Modulor'a göre kırmızı ve mavi seri (Yürekli, 1982)

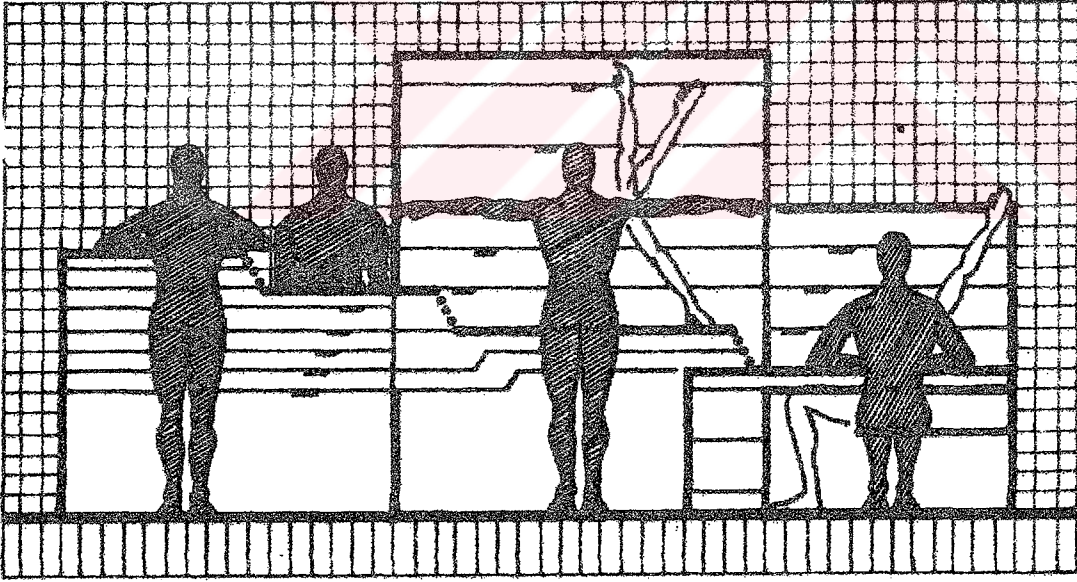
Kırmızı seri -RO	4, 6, 10, 16, 27, 43, 70, 113, 183 cm	(insan boyu 183 cm)
Mavi seri -BL	13, 20, 33, 53, 86, 140, 226 cm	(kolunu kaldırmış insan 226 cm)



Şekil 2.10 Le Corbusier'nin Modulor isimli çalışması (Arcan ve Evcı 1992)

Altın oran, Modüler, vb. gibi bir takım matematiksel hesaplardan yola çıkılarak bulunmuş ve de kabul edilmiş kurallarda, eylemler sırasında insan vücudunun hareket sınırlarını ve antropometrik ölçülerin olabilecek en küçük ya da büyük değerlerini belirlemek gibi bilimsel bir yöntem kullanılmamıştır. Sonuçta da insana uygun olmayan, insana ve ölçülerine göre orantısız, abartılı yapılar ortaya çıkmıştır.

Ancak 19yy.'da Klint adlı bir mimar, yapıların boyut ve biçim özelliklerini belirlemek için daha farklı bir yol izlemiştir. Yapı boyutlarını ve bu boyutların birbirleri ile olan uyumlarını önceden belirlenmiş matematiksel bir oran ile değil, sadece insan ve antropometrik ölçülerini değerlendirerek bulmuştur. Mimarın boyut, biçim ve orantılarına bir temel oluşturmak üzere, her türlü ev eşyası üzerine geniş araştırmalar yapmış, daha 1918 yılında insan boyutlarına ve gereksinimlerine uygun bir dizi mobilya tasarlamıştır. Klint, tüm sorunları çözecek bir formül aramamış, bilimsel bir yöntem kullanmıştır. Eylemler ve eylemlere yardımcı donanımlardan yola çıkarak yapıların boyutlarını belirlemiştir (Rasmussen, 1994).



Şekil 2.11 Mimar Klint'in insan ölçülerine dayalı çalışması (Arcan ve Evcı, 1992)

Klint ve daha sonra diğer mimarların yaptıkları ergonomik çalışmalar ile günümüzde, insanın boyutsal-biçimsel özelliklerinden kaynaklanan ve yapısal boyutlar olarak kullanılan standart ölçü, biçim ve oranlar saptanmaktadır.

Yapısal boyutların belirlenmesinde antropometrik ölçüler “birim” olarak kabul edilmiştir. İnsan, vücudunun şekli, boyu ve diğer ölçüleri ile yapılara boyut ve biçim kazandırır. Örneğin; merdiven basamaklarının genişliği ayak uzunluğuna, basamakların dizilişi adım boylarına, kapı ve pencere kolu, merdiven korkuluklarının yükseklikleri, kol ölçülerine göre tasarlanmaktadır. Ayrıca antropometrik ölçülerden başka, insan vücudunun hareket yetenekleri de yapıların boyut ve biçimlendirilmesinde etkili olmaktadır.

Antropometrik ölçüler ve insanın hareket yetenekleri kadar yapıların boyut ve biçimlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken bir nokta da eylemler ve yapılaş biçimleridir. Bir yapıyı tasarlayabilmek için o yapıda gerçekleştirilecek eylemler, eylemlerin yapılaş biçimi ve özelliklerinin bilinmesi, incelenmesi gerekir. Çünkü insanın yatay ve düşeyde oluşturduğu gerçekte üç boyutlu hareketler ve hareketler sırasındaki vücut ölçüleri, yapıları insan-donanım ilişkilerine göre boyutlandırıp, şekillendirmektedir (Arcan ve Evcı, 1992).

2.3.1 Yapı

Daha güzele ve yararlıya ulaşma amacı ile insan oluşturduğu yapma çevreyi sürekli yenilemekte ve biçimlendirmektedir. Bu hızlı ve sürekli oluşum içerisinde güzelin ve yararlılığın elde edilme isteği yapım eyleminin ortak amacı durumundadır (Yurtsever, 1998). Yapım eylemini boşluğu sınırlandırma isteği başlatır. Boşluk sınırları, yatay ve düşey yapı ürünlerinden oluşursa hem görsel bir sınırlama , hem de hareket sınırlaması ortaya çıkar.

Hacmi tanımlayan, çevreleyen tüm düşey ve yatay ürünler bir yapı oluştururlar. Ancak yapıların her yandan kapalı olması da gerekli değildir. Örneğin sahne olarak kullanılan bir duvar ya da platform da bir yapıyı tanımlayabilmektedir (Kuban, 1998).

Bir platform ya da bir bina olsun, her yapının bir kütlesi vardır. İnsanlar dıştan yapının kütlesi ve kütesini oluşturan yüzeylerden etkilenir. Yapının içinde ise insan, mekan ve mekanı oluşturan ürünler ve donanım ile ilişki ve iletişim kurar. Bu yüzden mimarlıkta mekan, yaygın olarak yapının içine bağlı olarak değerlendirilir ve iç mekan terimi ile bu bağ vurgulanır. Kütle ve mekan birbirlerini oluştururlar. Mekan genelde somut maddelerin kullanılması ile elde edilen düz veya eğri yüzeyli ürünlerin birbirleriyle değişik açılarla birleşmelerinden veya ilişki kurmalarından oluşur, uzaysal geometri yoluyla tanımlanabilir, sayısal değerlerle ölçülebilir ve özellikleri somut yönden belirlenebilir (İzgi, 1999).

Kütle ve mekânın somut olarak ölçülüp, sayısal değerlerle belirlenen boyutsal ve biçimsel özelliklerinin, kullanım amacına, işleve uygun olması istenir. Yapılarda boyut ve biçimin amacı işlevselliği yakalamak ile birlikte sanatsal ve estetik düzeye ulaşmak, toplumsal ve simgesel bir çevre yaratmak olmalıdır.

Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerini “ölçü, biçim, oran, orantı” başlıkları altında toplamak mümkündür.

2.3.2 Ölçü (en, boy, yükseklik, alan, hacim)

Ölçü, birim olarak parçanın bölünmüş olduğu eşit bölüntülerden her biridir. Değişmez (sabit) birimlerle, belirli boyutların kıyaslanması ölçüyü vermektedir. Bugün kullanılan uluslararası ölçü birimleri daha kabul edilmeden önce insan, kendi vücudunun parçalarını birer ölçü birimi olarak kullanmıştır. İnsan vücudunun uzuvlarına ve onların eylemlerine dönük bir kıyaslama ile ölçüm yapmak bugün bile hala kullanımını sürdürmektedir (İzgi, 1999). Örneğin kol boyu, dirsekten parmak ucuna kadar olan çok eski bir uzunluk ölçüsüdür ve bugün de kullanılmaktadır.

Mimarlıkta da ölçü insan ile beraber değerlendirilen, dayanak noktası insan olan bir olgudur. Yapılarda kullanılan parmak, avuç, dirsek, arşın, ayak gibi ölçü birimlerinin temel düşüncesi hep insan vücudundan uyarlanmıştır. Anglo-Saksonlar’ın geleneksel “feet, inch” bazındaki ölçüleri, Le Corbusier’nin, yapılarını üretirken kullandığı insan vücudunun ölçülerine, oranlarına bağlı ölçüm ve orantı yöntemleri bu alandaki önemli örneklerdir (Kuban, 1998).

Yapıların ölçüleri çoğu kez, içinde yaşayacak kullanıcının statik ve dinamik antropometrik ölçülerine göre belirlenir. Bu ölçüler yapılarda düzenleyici bir mimari öge ve değerlendirme aracı olarak kullanıma uygunluğu sağlar. Ancak antropometrik ölçüler tek başına yeterli olmaz. Yapılarda gerçekleşecek eylemlerin ve eylemler sırasında kullanılan donanımların ve boyutlarının da bilinmesi gerekir.

Yapıların genişlik, boy ve yükseklik ölçüleri, o yapıyı kullanacak kişinin bir eylemi tek başına ya da toplu olarak rahatça yapabilmesi için gerekli olan biyolojik büyüklüklerin psikolojik etkenlerle birlikte düşünülmesi ile bulunur. Yani yapılardaki gerçek alan ve hacim ihtiyacının hesaplanması için, eylem-donanım yolu ile hesaplanan büyüklük ihtiyacına,

özellikle ferahlık ve rahatlık gibi psikolojik etkenlerden dolayı gerekli, değişken ve yorumlanabilir büyüklükleri de eklemek gerekir. Broadbent, bu değişken ve yorumlanabilir büyüklüğü “çevresel tolerans” olarak tanımlamaktadır. Ancak bu bir tolerans olmaktan çok sayısal değerlerle anlatılması denenmemiş, insanın psikolojik yapısından kaynaklanan büyüklüktür ve ihmal edilemeyecek kadar önemlidir (Ercan, 1987).

Hem biyolojik hem de psikolojik açıdan yapıların ölçüleri, insanlar arası ilişkide çok önemli bir etkidir. Örneğin; boyutları gerekenden büyük tasarlanmış yapılarda insanlar arası etkileşim pek yeterli olmaz. Ölçüler yetersiz olduğunda ise insan, eylemlerini yapı içine zorlanarak sığdırmak durumunda kalır. Bu nedenden yapıların tüm ölçüleri, eylemlerin, donanımların ve insan sayısının gerektirdiğinden ne daha büyük ne de daha küçük olmamalıdır (Gür, 1998).

2.3.2 Biçim

Her ne kadar tad, doku ve ses ortamlarındaki düzenlemelerde de kullanılsa biçim kavramı daha çok görme ve dokunma ile ilgili ortamlardaki düzenlemeleri çağrıştırır. Biçim, bir yapının kendini belirtmesi için en önemli etkidir. İster insan eliyle, ister doğal olarak oluşturulsun , her yapının, o yapı bütünüünün ifadesi olan bir biçimi vardır Bir yapının kütlesi, bir mekanın şekli biçim olarak tanımlanmaktadır (Yurtsever, 1998). Yapıların algılanmasında, işlevin özellikleri hakkında bilgi veren biçim bir aracı nesne olmakta, işlevin insan ile ilişkisini kurmaktadır.

Bir yapının biçimi, genelde yarar ve kullanım amacına yöneliktir. Bu nedenle işlev ile biçim arasında uyum olması beklenir. Örneğin; su bardağı el ile tutularak kullanıldığından ele göre; sandalye, üzerinde oturacak kişiye bağlı olarak insanın vücut ölçülerine ve şekline göre biçimlenir.

İşlev gibi donanımlar da, yapıların biçiminin belirlenmesinde etkilidir. Yemek masası , koltuk, sandalye, mutfak dolabı , buzdolabı, çamaşır bulaşık makinesi gibi donanımlar yapının biçimlenişini belirler. Örneğin; bir dersliğin biçimlenmesinde hareket noktası, sıralar arasındaki düzen ve sıraların kara tahtaya göre konumlarıdır. Ya da tribün ve tiyatro gibi yapılar, içinde yer alan eyleme yardımcı donanımlarının gereklerine göre düz ya da kademeli olarak tasarlanır. Bu tip yapılarda değişen insan sayısına göre sahayı ya da sahneyi izleme

eylemi, insanın göz seviyesinin ve görme açısının etkin bir şekilde göz önüne alınmasını gerektirir (Aytuğ, 1990).

Biçimin oluşmasında yapının işlevi ve donanımlar başlangıç noktasıdır, ancak sadece yapının işlevini ve özelliklerini bilen bir kişinin biçimsel bir tasarım yapması mümkün değildir. Estetik kaygılar, biçimin oluşmasında kullanılan malzeme, biçimlemenin genel kuralları, o işe özgü bilgi ve teknoloji de biçimin ortaya çıkmasında etkindir. Bunların yanı sıra yapıların biçimleniş özelliği, içinde bulunduğu ortamın sosyo-kültürel yapısının ve bu yapının zamana göre değişiminin de yansımasıdır. Zaman içerisindeki değişime paralel olarak dönemin sahip olduğu felsefi temelin biçimlendirme anlayışı da değişime uğramaktadır. Bu nedenden yapılar, çağ ve yörelere göre anlam ve biçim bakımından farklılıklar gösterirler (Yurtsever, 1998).

2.3.3 Oran-Orantı

Oran, kavranması duygulara, yaptığı etkilerin algılanmasına ve sezgilenmesine dayanan, aynı zamanda ölçülmesi olanaksız, soyut bir boyuttur (İzgi, 1999). Orantı ise bir yapının boyutları arasında bulunan ve tümünün birim olarak belirlenen belli bir ögeye göre uygunluğudur. Bu öge, yapılarda genelde insan ve insan vücududur. İnsan vücudunun doğal tasarımında bir uyum ve oran vardır. Aynı şekilde insanın antropometrik ölçüleri ile yapının ölçüleri arasında, yapının bir bölümü ile bütünü arasında bir uyum bulunmalıdır (Vitruvius, 1993).

Bu uyum, yapı ve insan ölçüleri ile olduğu gibi yapı içinde, iki karşıt değer olan doluluk ve boşluk kavramlarının birbirlerine oranı ile de sağlanmalıdır. Doluluklar, maddenin varlığına bağlı olarak görülebilen, dokunulabilen somut değerlerdir. Yapılardaki sınırlayıcı ürünler, yapıda bulunan diğer donanım, araç, vb. yapı içindeki doluluklardır. Doluluklar, işlevin gerektirdiğine göre mekanı sınırlar, ayırıcı, düzenleyici, bölücü, koruyucu, güven verici ya da tam karşıtı engelleyici, kısıtlayıcı, kesici, sıkıcı, özgürlükleri yok edici olabilir (İzgi, 1990).

Boşluklar ise yapı oluşumlarında maddenin yer almadığı kısımdır. Hareketin, işlevin, eylemin gerçekleşmesi amacına yönelik alanlardır. Boşluklar yapının soyut değerleridir. Sınırların tanımlanması güven duygusu uyandırır, aksi durumda insan için belirsizlik, güvensizlik, korku, mutsuzluk kaynağına dönüşebilir .

Doluluklar ve boşluklar yapı içinde insandan değişen uzaklıklarda bulunmaktadırlar. Her bir ürünün ve donanımın konumu, birbirlerinden uzaklıkları ve birbirlerine göre sayıca ve kütlece

oranları, yapının boyut ve biçim özelliklerinin nasıl algılandığını etkiler. Boyut ve biçimin algılanması ile benzer özellikler gösteren yapı içindeki doluluk ve boşlukların, yapıdaki konumlarına göre algılanması, algılamada örgütlenme ve derinlik algılanması prensiplerine uygun olarak, görme alanındaki üçüncü boyutun kavranmasına dayanır (Balkan, 1999). Örneğin pencere boşluğunun ölçü, biçim ve konumu ile yapı içinde bulunan donanımların ölçü ve kütlece oranları, yoğunlukları ve buldukları yerler önemli rol oynayarak yapının algılanan büyüklüğünü etkilemektedir (Aytuğ, 1987ve 1990).

Özetlemek gerekirse, yapı içinde doluluk ve boşluk oranının değişen değerleri yapının boyutsal-biçimsel özelliklerinin olduğundan daha farklı algılanmasına neden olabilmektedir. Yapıların algılanmasında üçüncü boyutun yani derinliğin kavranabilmesinde, yapının gerçek ölçülerinin oluşturduğu alan ve hacim ile yapı içindeki her türlü donanımın, araç, vb.'nin birbirine oranları önem kazanır (Kuban, 1998).

Mimarlık tarihi boyunca gerçekleştirilen yapılarının eni, boyu, yüksekliği arasındaki ölçü ilişkileri, doluluk ve boşluklarının yoğunluğu oranın ve orantının önemini sergileyen kanıtlar olmuştur (İzgi, 1999). Yapıların boyutlanması ve biçimlendirilmesi için, estetik kurallara dayanan bazı geometrik ve aritmetik oranlardan yararlanılmıştır.

Pek çok dönemde, oran ve orantıya mimari güzelliğin tek yaratıcısı olarak bakılmıştır. Bruno Taut oranı “mimari proporsiyon sanatıdır” şeklinde tanımlamıştır. Ancak aynı şekilde düşünmeyen tasarımcılar da olmuştur. Wölfflin ve daha pek çok mimar yapıların boyutları arasındaki oranın altın oran ya da modülör gibi matematik esaslara sığacağına inanmamıştır. Onlara göre oran ve orantı, dinlenme ile çaba, hareketsizlik ile hareket arasında bir ilişkiyi belirtmekte, biyolojik ve de psikolojik bir içeriği bulunmaktadır (Kuban, 1998).

3. YAPILARIN, İNSANIN GEREKSİNİMLERİNDEN KAYNAKLANAN

BOYUTSAL-BİÇİMSEL ÖZELLİKLERİ ile İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ

“İnsan, fiziksel varlığına bağlı olarak biyolojik, bireye özgü davranışlarına bağlı olarak psikolojik, diğer insanlarla ilişkilerine bağlı olarak da sosyolojik yapıya sahiptir. Tüm gereksinimleri de bu üç yapısına yöneliktir” (Balanlı ve Öztürk, 1995). Önemli ölçüde boyut-biçim özelliklerinden kaynaklanan gereksinimlerinin karşılanması ile insanın yapı içindeki yaşamını biyolojik ve psikolojik açıdan sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi gerçekleşebilmektedir.

Gereksinimlerin karşılanması için insanların yaptıkları davranış ve hareketlerin tümüne eylemler denir. Eylemlerin yapılabilmesi için gerekli ortamın hazırlanmasında yararlanılan, eylem yapılırken ihtiyaç duyulan ve sağlanması gereken, insanın boyut ve biçim özelliklerine göre belirlenen ortam koşullarına da boyutsal-biçimsel özellikler denilmektedir (Bayezit, 1994). Örneğin yemek yeme insanın açlık gereksinimini gidermeye yönelik bir eylemdir, bir masanın başında, sandalye üzerinde oturarak gerçekleştirilir. Masa ve sandalyenin boyut ve biçim özellikleri, insanın boyut ve biçim özelliklerine göre tasarlanır. Masa ve sandalye ölçüleri ise yemek yeme mekanının boyut ve biçim özelliklerini belirler.

Eylemler, insanın vücudunda bir takım biyolojik, psikolojik olaylara neden olur. Ergonomi biliminde bir eylemin gerçekleştirildiği sırada, eylemin insanda yarattığı etkilerin tümü “yüklenme” olarak tanımlanmaktadır. Eylem gerçekleşirken, yüklenmenin insanda yarattığı tepki ise “zorlanma” olarak ifade edilmektedir (Teker, 1987). Yüklenme ve zorlanma arasında bir ilişki vardır. Bu ilişkinin doğru kurulması insan sağlığında önemli rol oynamaktadır.

İnsanın boyut ve biçim özelliklerine uygun yapıların düzenlenmesinde amaç, insanın gereksinimlerini eksiksiz karşılarken i üzerinde en az zorlanmaya neden olacak ve eylemi yapmak için minimum güç gerektirecek boyut ve biçim özelliklerini belirleyerek sağlıklı yapılar üretmektir. Zorlanma ve güç kavramları, insanın sadece biyolojik yapısı için değil, aynı zamanda psikolojik yapısı için de geçerlidir (Duyar, 1995).

3.1 İnsanın Gereksinimleri

3.1.1 İnsanın biyolojik yapısı ile ilgili olan gereksinimler

İnsanın bedensel gücünün belli bir sınırı vardır. Bedenin gücünün üstünde çalışmasını gerektirecek ortamlarda bulunan kişinin, biyolojik sistemleri zorlanır ve yorgun düşer. Eğer bu

olumsuz durum uzun sürecek olursa, önemli biyolojik sağlık sorunları ortaya çıkar.

Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin yeterliliği, biyolojik sistemlerin işleyişlerini ve psikolojik yapıyı olumsuz etkilemeden, yapıyı kullanan insanların gereksinimlerini eksiksiz karşılayarak, sağlıklı ortamlarda yaşamlarını sürdürmelerinin sağlanmasında etkili olabilir.

3.1.1.1 Kas-iskelet sisteminin doğru kullanımı

Eylemleri kolaylaştıracak yapısal düzenlemeler

Yapılar tasarlanırken boyutsal ve biçimsel özellikler ile, insanların kas-iskelet sistemini ani ve kuvvetli çalışmaya zorlamayan, aşırı enerji tüketimi gerektirmeyen düzenlemeler, duruş ve oturuş sorunları yaratmayan yaklaşımlar önem kazanmaktadır.

Eylemlerin çoğu, belli başlı kasların bir bölümünün kasılma ve gerilmesi ile yapılır. Kasların çalışması belirli bir enerjinin harcanmasına neden olur. İnsan eylemlerini gerçekleştirirken, duruş pozisyonunu doğru seçmesi, eylemi mümkün olduğunca az kasını kullanarak gerçekleştirmesi enerjinin doğru kullanılması açısından önemlidir.

Farklı eylemler için gerekli enerji miktarları çizelge 3.1’de verilmiştir. Sırt üstü yatış pozisyonuna oranla insan, otururken %3-5, ayakta %8-10 , diz çökmüş vaziyette %30- 40 ve gezinirken %50-60 daha fazla enerji harcamaktadır (Erkan, 1997).

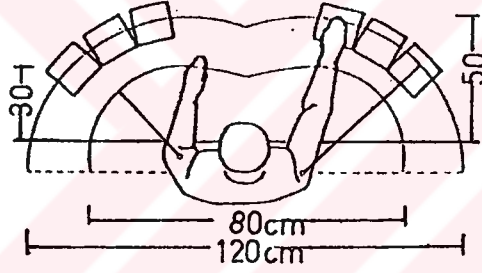
Çizelge 3.1 Farklı eylemler için gerekli enerji miktarı (Erkan, 1997)

Pozisyon ve Hareketler	Yaklaşık Enerji Gereksinimi
Oturuma	0.3 kcal/dk
Diz üstü duruş	0.5 kcal/dk
Bağdaş kurma	0.5 kcal/dk
Ayakta durma	0.6 kcal/dk
Ayakta ve eğilerek çalışma	0.8 kcal/dk
Ayakta ve gezinerek çalışma	1.7-3.5 kcal/dk

Bir yapıda ya da mekanda pek çok farklı eylem gerçekleşmektedir. Tüm yapı tasarım ve düzenlemeleri eylem alanlarında gerçekleştirilecek eylemlerin birbirleriyle olan ilişkileri düşünülerek yapılmalıdır. Gerçekleştirilecek eylemlerin sırasına göre, eylem alanlarının yerleri ve konumları belirlenmelidir. Örneğin; mutfaklarda sırasıyla yıkama, hazırlama, pişirme gibi

eylemler gerçekleşmektedir. Eylem alanları çalışanın zorlanmaması açısından bu sırayı izlemelidir. Ayrıca eylem alanlarında donanımların ve nesnelerin, kullanıcının özelliklerine uygun olacak şekilde yerleştirilmesi sağlanmalıdır. Mutfaklarda sağ elini kullanan için sağdan sola, soğutucu-tezgah-eviye-tezgah-pişirici-tezgah şeklinde düzenlendiğinde kişi rahat çalışacak ev fazla zorlanmayacaktır (Kalınkara ve Salman, 1995).

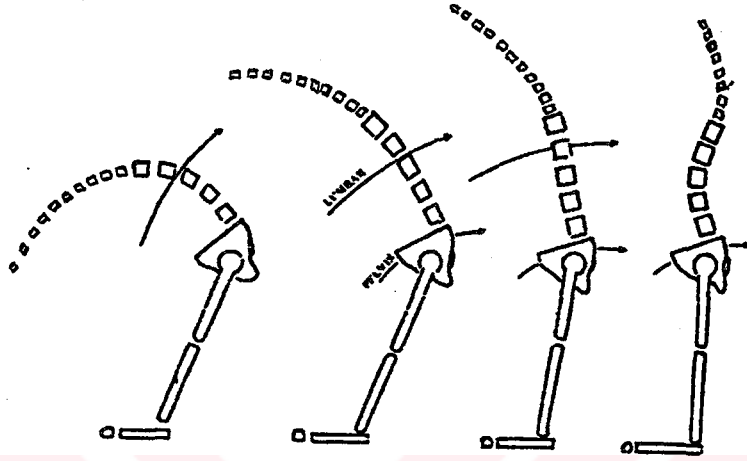
Eylem alanları ve donanımlar arasındaki mesafenin gereğinden fazla olması insanı yorarken, az olması ise işlerin zorlanarak yapılmasına neden olabilir. Özellikle mutfaklarda her bir adımdan sağlanacak tasarruf, iş üçgeni ile test edilebilir. Mutfaklardaki iş üçgeninin, amacı uygun bir mutfak yerleşimi ile , yürünen mesafelerin azaltılmasıdır. İş üçgeni soğutucu, eviye ve pişirici arasındaki mesafelerin oluşturduğu üçgeni kapsamaktadır. Bu üçgenin çevresinin toplamı küçük boyutlu mutfaklarda 7'm yi, büyük mutfaklarda ise 8'm yi aşmamalıdır (Hillier, 1993). Bu az yorulma açısından önemlidir. Ayrıca eviyeden fırına giden 120-180 cm olması gereken aksın kesilmemesi gerekir. Aksi takdirde sirkülasyonun engellenmesi pek çok sorunu beraberinde getirecektir.



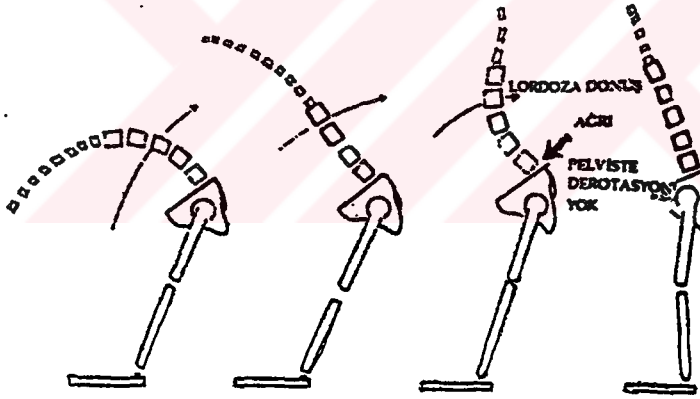
Şekil 3.1 En fazla erişme uzaklığı (Kalınkara ve Salman, 1996)

Eylem alanları ve donanım düzeni kadar, nesnelerin de rahat erişilebilecek şekilde düzenlenmesi eylemleri kolaylaştırır. Ayakta ya da otururken, sağ ve sol elin ayrı ayrı ya da birlikte çalışabildiği, ellerin düşey hareketleri sonucu normal ve kolayca erişilebileceği bir erişme alanı vardır. Dirsek hizasında en uygun erişme ve çalışma alanı vücudun ön kısmında 20-30 cm'lik bir daire içindedir. En fazla erişme uzaklığı ise 40- 50 cm olup bu mesafe en uzak uzanma sınırınıdır. (Bkz,şekil 3.1) Nesneler, erişilebilirlik sınırına dikkat edilerek, bir yarı daire biçiminde dizildiğinde gereksiz yürüme, eğilme ve erişme gibi hareketlerden kaçınılabilmektedir. Mutfaklarda; tava , tencere ve baharatların pişirme merkezinde, bulaşık makinesinde kullanılan araçların eviye merkezinde, yiyecek hazırlama gereçleri ve tabakların hazırlama merkezinde, ev kadınının erişme sınırı olan 20-50 cm uzaklıkta bulundurulması insan sağlığı için olumludur (Kalınkara ve Salman, 1996).

Donanım ve nesnelere, insanın erişme sınırı içinde düzenlenmediği zaman eğilme, erişme, vb. hareketler, kasların çalışmasını zorlar ve ani kasılmalara neden olur. Çalışırken vücudun aşırı gerginliğinden kaçınılmalı, eğilme, bükülme, oturma ve ayakta durma sırasında vücut duruşuna dikkat edilmelidir. Hareketler dengeli ve yumuşak olmalı, ani ve sert hareketlerden kaçınılmalıdır. (Bkz şekil 3.2) Omurganın sadece taşıma organı olarak görev yapması sağlanmalı, bir eklem gibi çalışmasına, döndürülmesine izin verilmemelidir (Teker, 1987).



Eğilmekten düz duruşa geçişte, omurganın hareketi birbirini takip eder.



Ani ve ters hareketlerde omurganın senkronize hareketi gerçekleşemez.

Şekil 3.2 Ters ve ani hareketler sırasında eklemlerin durumu (Renee, 1994)

Eylemler sırasında, zorlanmayı ortadan kaldırmak ve yorgunluğu azaltmak amacı ile ayakta dururken, otururken ya da hareket ederken olması gereken duruş şekli, baş ve kalçanın dengeli şekilde tutulmasıdır. Bozuk duruşta omurganın dengesi bozulacak, kaslar, bağlar ve tutunma odakları aşırı gerilecek, zorlanacak ve normalden fazla enerji harcanacaktır (Tuna, 2000).

Vücut dengesinin sağlanabilmesi için, kolların vücuda yakın ve bacakların birbirinden yeteri kadar ayrı olması gerekmektedir. Böylece vücut, kol, ayak ve karın kasları tarafından desteklenecek ve omurganın yükü hafifleyecektir (Toka, 1989). Vücudun dengede olduğu bu duruşun sağlanabilmesi için tasarımlarda dikkat edilmesi gereken bazı detaylar vardır. Örneğin; eviye önünde bulaşık yıkarken ya da yemek hazırlığı yaparken, çalışma tezgahı dolaplarının altlarına 8-10 cm yüksekliğinde bazanın konması omurganın desteklenmesi açısından uygundur. Tezgah altı bazasının olmaması halinde kullanıcı, belinden öne uzanmak ve eğilmek zorunda kalacak ve bu da sorunlara neden olacaktır

Eylemleri gerçekleştirirken dengesiz duruştan başka, statik (hareketsiz) duruş şekli de sağlık açısından olumsuzluk yaratmaktadır. İnsan vücudunda statik çalışma yapan kasların başında duruşu sağlayan ve denetleyen kaslar gelir. Bu kaslar uzun süreli çalışmalara elverişli ve kuvvetli olmalarına karşın, statik duruşlarda yorulurlar. Uzun zaman ayakta durarak çalışan kişiler, bir tezgah başında devamlı öne eğilerek çalışan operatörler ve bir daktilonun, bilgisayarın başında, dik oturuşta saatlerce çalışan sekreterlerde bu tür yorgunluklar ve kas tutuklukları görülür (Işıl, 1991). Bu nedenle sağlık açısından insanın eylemleri, belirli periyotlarla duruş değişikliklerine imkan vermelidir. Örneğin; bir mutfak tasarımı sürekli ayakta çalışan kişinin, zaman zaman oturarak çalışmasına da imkan tanımalıdır. Çünkü uzun süre ayakta durarak çalışmak zorunda olan insan bir süre sonra yorulur ve yorulmanın etkisiyle karın kasının kuvveti azalır. Zayıf ve gevşemiş karın kasları da belin en önemli desteğinden yoksun kalmasına ve bel kavisinin artmasına neden olur.

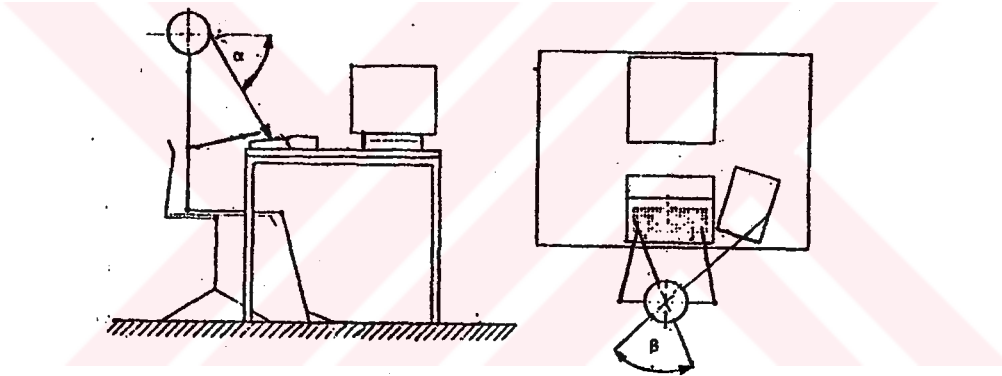
Tasarımlarda dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta da vücudu zorlayan eylemlerin sık sık tekrarlanma zorunluluğunun olmamasıdır. Örneğin mutfakta tezgah altında tasarlanmış fırını kontrol etmek için sık sık eğilen ya da diz çöken kişi bu sorunla karşı karşıya kalabilmektedir. Öne eğilmiş bir pozisyonda uzun süre kalındığında, ya da önerilen sınırı geçen ani bir eğilme hareketi, omurganın arka bölümü yapılarında ve disklerde aşırı yüklenmeye neden olur. Ters, ani ve sık sık tekrarlanan çömelme hareketi, dizin uygunsuz pozisyonda ve yüksek tekrarlı hızda kullanımı çeşitli sorunlara neden olur. Fırınları kullanırken eğilme ve çömelme zorunluluklarını ortadan kaldırmak için günümüzdeki tasarımlarda fırın ve ocak birbirinden ayrılmıştır. Fırınların sanki bir dolapmış gibi tezgah üstünde tasarlanması büyük kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

İnsan, ayakta dururken ayak, diz ve kalça eklemlerini hareketsiz tutabilmek için kaslarını sürekli çalıştırmak zorunda kalmakta ve enerji harcamaktadır. Buna karşılık otururken kaslara

herhangi bir yük gelmediğinden zorlanma söz konusu olmamaktadır. Uygun ve rahat oturarak eylemlerini gerçekleştiren insanın, duruş bozukluklarından korunduğu, yerine getirdiği eylemlerin kolaylaştığı ve sonuçta daha az yorulduğu tespit edilmiştir.

Oturma durumunda dik olan omurga çok az bir yükün etkisi altındadır. Bu durum omurga için olumludur. Fakat bir süre sonra hareketsizlikten bel ve ayaklar uyuşur. Aralıksız, uzun süre belli bir konumda oturmak da omurgayı ve sırt kaslarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle oturuş şeklinin belirli aralıklarla değiştirilmesine dikkat edilmelidir.

Otururken bir önemli nokta da kafa pozisyonudur. En uygun kafa duruşu, bakış düzlemi ile yatay arasındaki α açısının (Bkz, şekil 3.3) 32-44 derece değerleri içinde olduğu durumdur. Bu bilgi kullanıldığı eylem alanları ve donanımlarının tasarımında ve kullanımında önem kazanmaktadır. α ve başısının düşünülmediği tasarımlarda, vücudun üst kısmını döndürerek çalışmak zorunda kalan insan çeşitli sorunlar yaşamaktadır (Kayış, 1987).



Şekil 3.3 Çalışırken en uygun kafa pozisyonu (Kayış ,1987)

Oturmak için kullanılan sandalyeler, koltuklar, oturuşun aşağıda tanımlanan üç değişik konumunda da kas-iskelet sisteminin özelliklerine uyacak şekilde tasarlanmalıdır (Özkan, 1987).

Ön Konumda Oturma: Bu konumda eylem alanından en iyi şekilde yararlanır. Ancak omurganın aldığı sağlıksız form oturmanın insan üzerindeki biyolojik olumsuzluğudur. Bu nedenle çalışma kısa aralıklarla kesilmeli , vücudun değişik pozisyon alması sağlanmalıdır.

Orta Konumda Oturma: Omurga yükü en azdır. Sırt kasları ise oldukça gergin durumdadır. Yüksekte ve omurga eğrilğine uygun bir arkalık bu yükü oldukça azaltmaktadır.

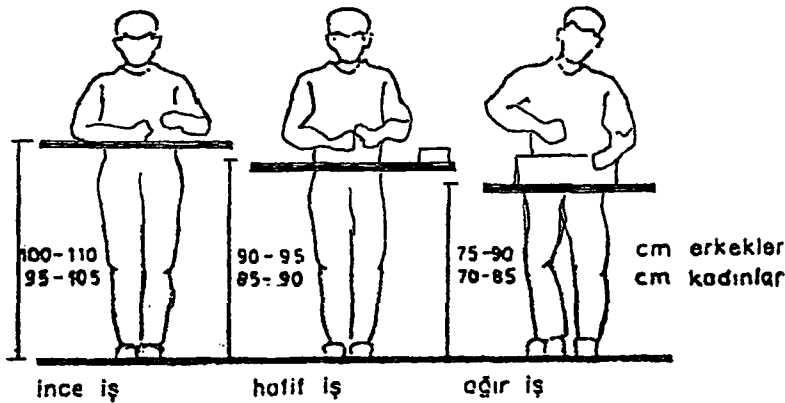
Arka Konumda Oturma: Hem omurganın, hem de sırt kaslarındaki gerilmenin en aza indirilmesini sağlamaktadır. Ancak her eylem bu konumda yerine getirilememektedir.

Eylemlere yardımcı donanımların yüksekliği

Hem oturarak hem de ayakta durarak kol ile yapılan eylemler için uygun çalışma yüksekliği dirsek yüksekliği ile ilişkilidir ve eylemi gerçekleştirecek kişinin antropometrik boyutlarına göre belirlenir. Eylem alanının ya da donanımın yüksekliği, bir eylem çok sık yapıldığında, ağır bir nesneyi kaldırma sırasında, uzun süreli çalışmalarda çok önemlidir. Yükseklik vücut ölçülerine uygunsa, gereksiz zorlanmalar önlenmiş olur.

Ayakta yapılan eylemlerde, vücudun dengede ve enerji tüketiminin en az olduğu yükseklik değeri, dirsek yüksekliğinin altında, üst kolların sarkık, vücuda yakın vaziyette tutulduğu durumdur. Dirsek ile eylem alanı ya da donanım arasında 15-20 cm mesafe olmalıdır (Pak, 1996). Örneğin; Türk kadınının ayakta dururken dirsek yüksekliği ortalama 100 cm'dir. Türkiye'deki mutfaklarda tezgah yüksekliğinin $100-20=80$ cm veya $100-15=85$ cm olması gerektiği söylenebilir.

Ayaktayken gereken eylem alanı yüksekliğinin belirlenmesinde, antropometrik boyutların dışında, eylemin yapılma şekli de önem kazanmaktadır. (Bkz, şekil 3.4) Marangozluk gibi kuvvet gerektiren ve vücudun üst kısmının ağırlığından yararlanan ayakta çalışmalarda tezgah yüksekliği dirseğin 15-40 cm altına yerleştirilmelidir (Aytuğ, 1990).



Şekil 3.4 Ayakta gerçekleştirilecek farklı eylemler için çalışma yükseklikleri(Grandjean,1973)

Dirsek yüksekliğinin üstünde tasarlanan donanımlar ve eylem alanları nedeni ile kullanıcılar kol ve omuzlarını sürekli yukarı tutmak zorunda kalır, dirseği ve kolu aşırı derecede zorlanabilir, eğer donanım çok alçaksa insan vücudunu öne doğru eğerek kendisini ayarlayacak, vücudun ve başın öne eğilmesindeki açı azalacak, bu da kötü bir vücut duruşuna neden olacaktır (Kalınkara ve Salman, 1996).

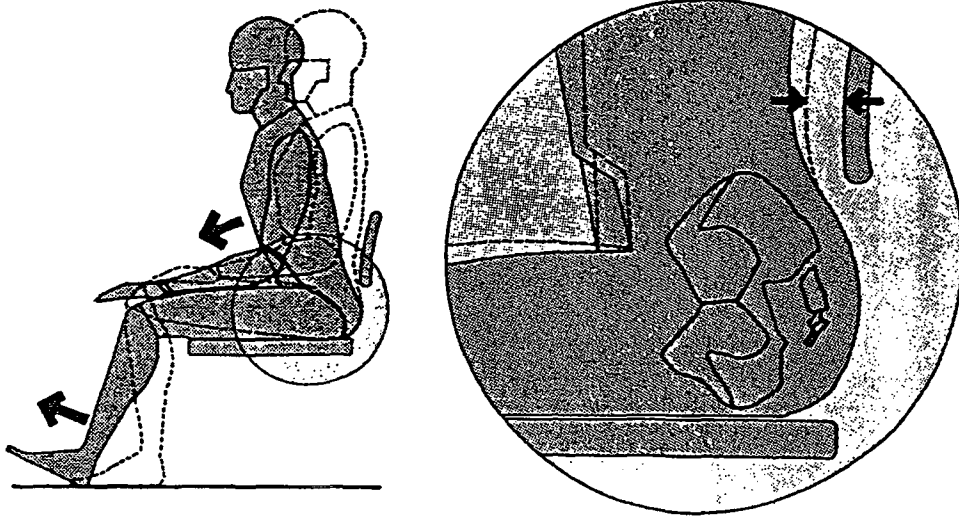
Türk insanının ayakta gerçekleştireceği farklı eylemleri ve donanımlar için gerekli olan yükseklikler çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Türk insanının ayakta gerçekleştireceği farklı eylemler için gerekli olan donanım yükseklikleri (Kalınkara vd. ve Grandjean)

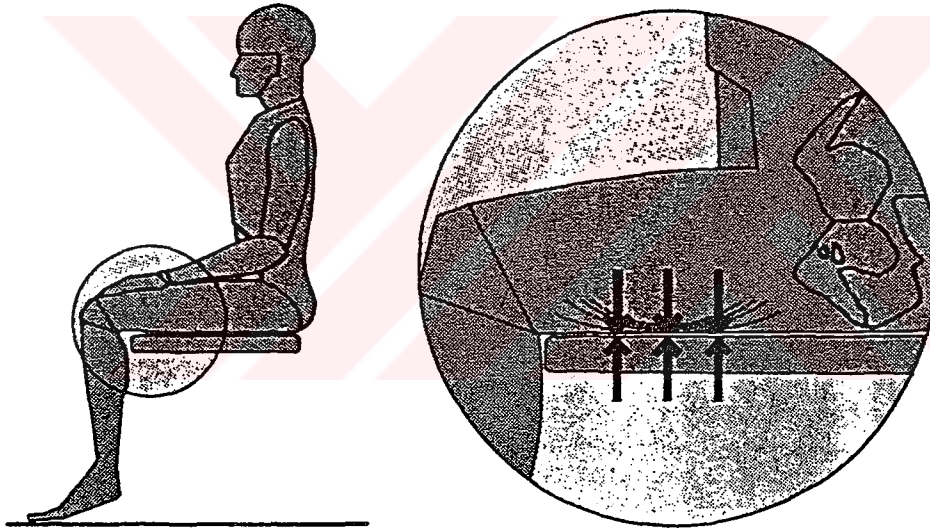
yemek hazırlama	tezgah	80 cm
pişirme	ocak	82 cm
kuyumculuk işi	tezgah	97.5 cm
marangozluk işi	tezgah	72.5 cm

Ayakta olduğu gibi oturarak gerçekleştirilen eylemlerin konfor şartları incelenmiş, oturma yerinin eklem hareketlerini engellemeyecek şekilde geniş ve rahat olması, ayakların baldıra ve baldırın da vücudun üst kısmına rahat destek sağlayacak şekilde durması gerektiği belirlenmiştir. Otururken çok rahatsızlık duyan bir insanın; bacakların masa altına sığmaması, masanın yüksek olması gibi olumsuzlukların metabolizma gereksiniminin üzerine 0.5- 0.6 kcal/dk kadar fazladan enerji gereksinimi yarattığı belirlenmiştir.

Oturma yeri yüksekliğinin diz altı yüksekliğinden 3-5 cm daha yüksek olması önerilir. Belin zorlanmaması için dizler kalçadan hafif yüksek konumda bulunmalıdır (Gönen vd, 1990). Yüksekliği yetersiz bir sandalyede oturan ve ayakları yere değmeyen ya da bacakları masa altına sığmayan insanların rahat olmaları söz konusu olamaz. Oturma yerinin yeterince yüksek olmaması nedeni ile oturlan yerin ön kısmı ile baldırların altında yeterli boşluk kalmaz. Böylece oturma yüzeyi baldırlara baskı yapar ve oturma yüzeyinin ön kenarının baldırları alttan kesmesi nedeni ile rahatsız bir durum ortaya çıkar (Erkan, 1997). (Bkz, şekil 3.5 ve 3.6)



Şekil 3.5 Oturma yeri yüksekliğinin yetersizliğinin baldırlara etkisi (Panero ve Zelnik, 1979)

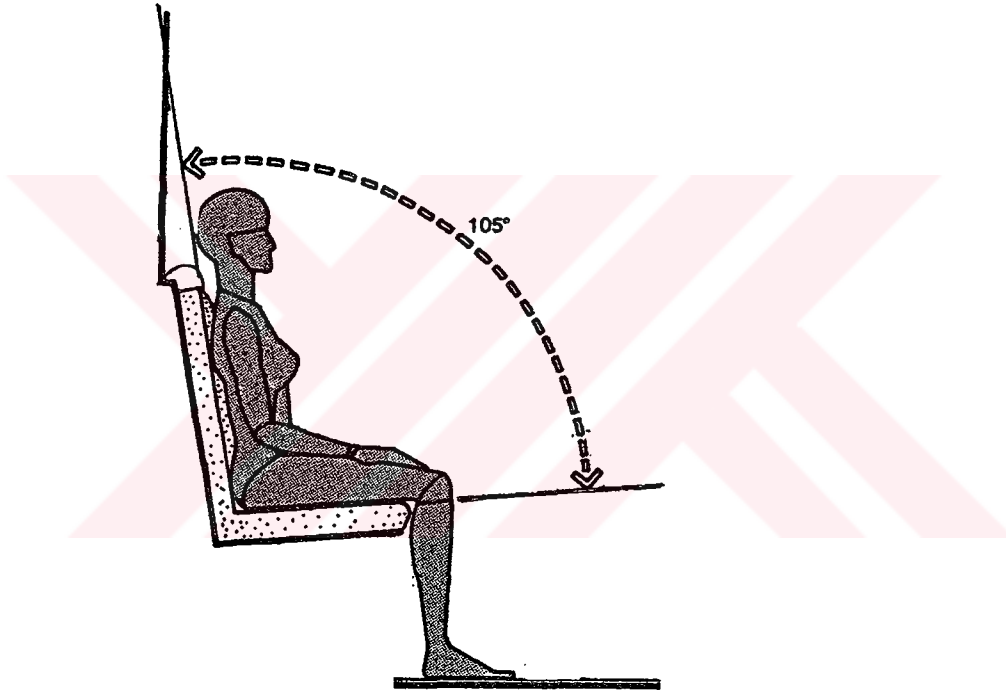


Şekil 3.6 Oturma yeri yüksekliğinin fazla olmasının baldırlara etkisi (Panero ve Zelnik, 1979)

Oturma yüzeyinin yüksekliğinin olumsuzluğu kadar yatay ya da öne eğik olması da rahatsız edicidir. Oturanlar arkalığa dayandıklarında ileri kaymaya başlarlar. Oturma yüzeyi kaygan olmasa da sırtta dayanmak kalçada öne doğru bir itiş oluşturur ve zamanla çok rahatsızlık verir. Bu nedenle oturma yüzeyi geriden başlayarak 3 ya da 5 derecelik bir eğimle yükselmelidir. Dinlenme yerlerindeki koltuklarda bu eğimler 8 dereceye kadar çıkabilir. Böylece geri dayanmaktan oluşan itme kuvveti oturma yüzeyi üzerine dağılarak ileri kaymayı önler. Otur-

ma yüzeyi boyut ve biçim olarak dinamik oturmaya (değişebilir pozisyonlarda oturmaya) uygun olmalı, eni 40-45 cm , boyu ise 40-44 cm arasında tasarlanmalıdır. Yüzey yumuşak bir ürün ile kaplanmalı ve ön kenar yuvarlatılmış olmalıdır (Özkan, 1987).

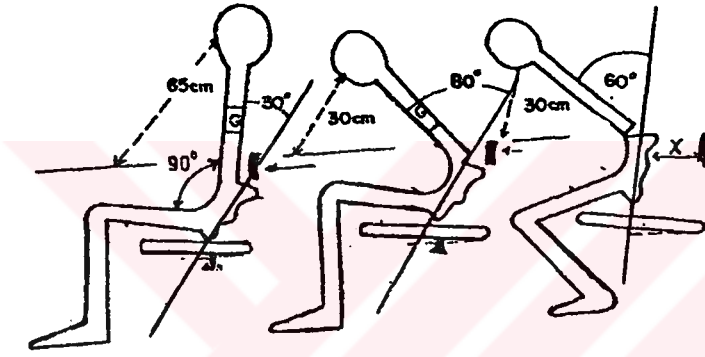
Oturma yerinin rahatlığını artıran bir yapısal özellik de bel ve sırt bölgelerini destekleyen arkalıktır. Böyle bir destek gövdenin rahat ve dik tutulmasına yardımcı olur. Baş bölgesinin desteklenmesi özellikle önem kazanır. Kalça gerisine ve omuzlara dokunan arkalıklardan kaçınılmalıdır. Uzun bir arkalık ile bel bölgesine destek sağlanır. Rahat koltuklarda arkalığın oturma yüzeyi ile oluşturduğu açı 105 derece olarak belirlenmiştir. Bu tür koltuklarda ayrıca oturma yüzeyi içinde 6.5 derecelik eğim öngörüldüğünden arkalığın yatay yer düzlemine göre eğimi 111.5 dereceye kadar çıkabilir (Erkan, 1997). (Bkz, şekil 3.7)



Şekil 3.7 Oturma yüzeyinin açısı (Panero ve Zelnik, 1979)

Uygun tasarlanmış sandalye arkalığı sırt kaslarının yükünü azaltmaktadır. Bel boşluğunu dolduran, enseye kadar uzanan, ancak çalışma sırasında kolların hareketini sınırlamayan bir arkalık önerilmektedir. İdeal olanı ise oturma yeri ve dayanma yeri yüksekliğinin kullanıcılara göre ayarlanabilir şekilde tasarlanmasıdır. Ayarlanabilir oturma yeri yüksekliği; kadınlar için 35.5- 44.5 cm, erkekler için ise 38- 47 cm aralıklarında olmalıdır (Kalınkara ve Salman, 1996).

Oturma yerleri gibi önemli ve birlikte düşünülmesi gereken bir diğer nokta ise otururken kullanılan masa, tezgah, vb. eylem alanlarıdır. Oturarak yapılan işlerde çalışanların, eylem alanı yüksekliğine birebir uyumları dikkate alınmalıdır. Oturma yeri yüksekliği de bu uyumu destekler nitelikte olmalıdır. Eylemler esnasında kollar mümkün olduğunca az gergin, yatay olmalı ve kolların duruşu insana artı bir yük getirmemelidir. Bunun için eylem alanları yüzeyleri oturma konumunda aşağıya doğru sarkan üst kollar ile yaklaşık bir dik açı oluşturmalı, göz ile görülecek nesne arasında uygun bir görüş uzaklığı olmalıdır. Bu uzaklık fazla olduğunda öne doğru eğilmek gerekecek, omurga da şekil 3.8’de olduğu gibi ekseninden 60-80 derece lik bir sapma yapacaktır. Böyle bir duruşta gövde ile baldırlar arasında açının azalması, kas-iskelet, dolaşım ve solunum sisteminin çalışmasını engelleyecektir.



Şekil 3.8 Çalışma yüzeyi yüksekliğinin yetersizliğinin omurgadaki etkisi (Kayış ,1987)

Oturarak eylem alanlarının yüksekliklerini bulmak için pek çok deneysel araştırma yapılmıştır. Schimidtke (1976), araştırmalarında oturarak yapılan işlerde çalışma alanı yüksekliğini şu formül ile belirlemektedir (Gülçubuk, 1993).

$$\text{oturarak çalışmada çalışma alanı yüksekliği} = \frac{\text{omuz yüksekliği} \times 80}{100}$$

Bendix ve arkadaşları (1986) ise, oturma pozisyonunda dirsek yüksekliğinden en az 3 cm yükseklikteki eylem alanı yüzeyinin, insanın dik durmasına ve görsel uzaklığının azalmasına yardımcı olacağını saptamışlardır. Araştırmacılar arasında, doğrudan 75 cm yüksekliği önerenler bulunduğu gibi, bu yüksekliklerin 67-77 cm aralıklarında ayarlanabilir bir şekilde tasarlanmasının yararlarını savunanlar da vardır(Gönen, vd.,1990).

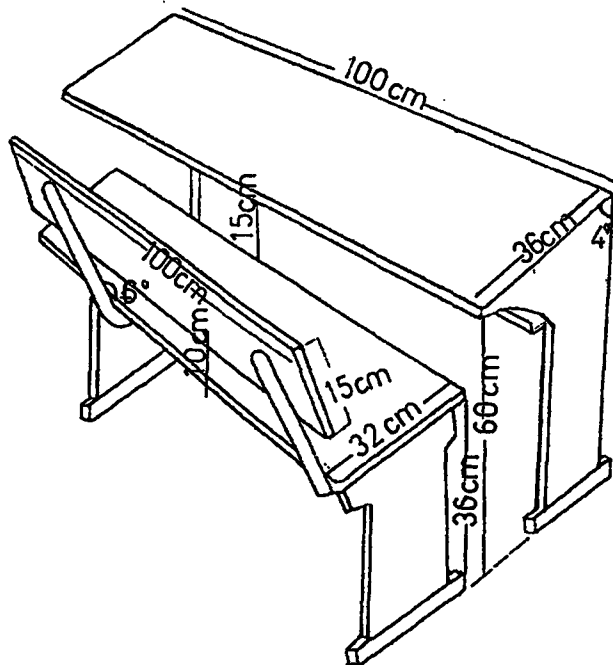
Eylem alanı yükseklikleri, kullanıcının antropometrik ölçüleri kadar eylemlerin niteliğine göre de değişmektedir. Büro makinelerinin konulduğu masanın yüksekliğinin erkekler için

68cm, kadınlar için 65 cm, yazı masalarının yüksekliğinin erkekler için 74-78 cm, kadınlar için 70-74 cm dolayında olması eylemlerin farklılıklarından kaynaklanmaktadır (Gülçubuk, 1993).

Zamanının büyük kısmını oturarak geçiren gruplardan biri de öğrencilerdir. Uygun olmayan yükseklikteki sıralarda oturmak zorunda kalan öğrenciler, daha çok küçük yaşlarda sağlık problemleri yaşamak durumunda kalmaktadır. Türkiye’de ilkokul çağındaki çocukların antropometrik boyutlarına göre belirlenmiş sıra boyutları tablo 3.3’de verilmiştir.(Bkz,şk.3.9)

Çizelge 3.3 Okullardaki sıra ve sıra altıklarının boyutları (Kayış, 1987)

Sıra altlığının uzunluğu (2 kişilik)	100 cm
Sıra altlığı oturağının yerden yüksekliği	35 cm
Sıra altlığı oturağının genişliği	32 cm
Sıra altlığı oturağı üst noktası ile oturma altlığı arasındaki mesafe	25 cm
Sıra altlığı arkalığının eni	15 cm
Sıra altlığı arkalığının arkaya eğimi	6°
Sıra uzunluğu	100 cm
Sıranın üst kısmının eni	36 cm
Sıranın yerden yüksekliği	60 cm
Sıranın üst kısmının öne doğru eğimi	4°



Şekil 3.9 Sıra ve sıra altlığı ölçüleri (Akın ve Sağır, 1998)

Öğrencilerin boyutlarına göre alçak kalan sıra yükseklikleri 65 cm olan görüş mesafesinin artmasına neden olur ve öğrenci rahat görebilmek için öne eğilmek zorunda kalır. Bu uzaklığı azaltmak için öne eğilmek vücut ekseninden bir sapmaya neden olacaktır. Öne ve masa yüzeyine eğilerek çalışmak çok yorucudur, aynı zamanda kas-iskelet sisteminin sağlığı açısından da sakıncalıdır. Bu durum ancak uygun çalışma yüksekliği ile ortadan kaldırılabilir

Sıra yüzeylerinin çok yüksek olması durumunda ise öğrenciler öne abanarak ve kollarını omuzlardan kaldırarak çalışmak zorunda kalmaktadırlar. Yüksek bir sırada çalışıldığı zaman üst kol, boyun, omuz ve sırt kasları sürekli kasılır ve bel kemiği normal eğimini korumaya çalışır. Bu tür kasılmalarda, birim zamanda harcanan enerji miktarı, kasların sürekli, hareketli olarak kullanılmasından daha fazla olduğu için kol ve omuz kaslarının aşırı ve gereksiz yorulmasına neden olur (Kayış, 1987).

İnsanın boyutlarının önemli olduğu eylem alanlarından biri de depolama alanlarıdır. En uygun depolama yüksekliği, insan ayakta dururken işaret parmağının uç yüksekliği ile göz yüksekliği arasındaki mesafedir. Çünkü rafın üzerindeki nesneyi tutabilmek için nesnenin önce görülebilmesi gerekir. Bu şartlarda rafların en yüksekini erkekler için 150-160 cm, kadınlar için 140-150 cm yi geçmemesi gerekir (Aytuğ, 1990).

Rafların, duvar dolaplarının, dolap kulplarının yerlerinin belirlenmesinde ise insanın maksimum erişme yüksekliği bilinmeli ve aşağıdaki faktörler gözönüne alınmalıdır;

- anatomik olarak saptanan düşey uzanma mesafesi
- ayakta veya parmak ucunda durulduğunda en rahat ve maksimum olarak uzanılacak mesafe
- depo alanının derinliğine ve yerden yüksekliğine göre içine uzanılabilen mesafe

Hemelrijk ve Sittig, bu bilgileri kullanarak yukarı erişebilmenin en üst sınırını saptamak için, uzanma mesafesi ile vücut yüksekliği arasındaki ilişkiyi incelemiş ve aşağıdaki formülü bulmuştur (İkbal, 1987).

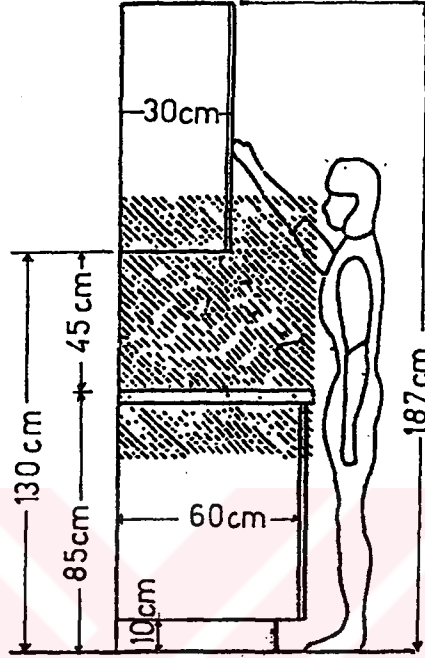
max. uzanma mesafesi = 1.24 x insan boyu

Bu formül düz duvarlarda bulunan dolaplar için geçerlidir. Önünde bir engel bulunan, mesela mutfaklardaki tezgah üstü dolap yüksekliğini bulmak için çarpımdan 10-15 cm çıkartmak

gerekmektedir. Bu formüle göre Türkiye’de mutfakta, tezgah üstü asma dolapların max. yükseklikleri;

$$159 \times 1.24 = 197 \text{ cm}$$

$$197 - 10 = 187 \text{ cm} \quad \text{olarak kabul edilebilir. (Bkz, şekil 3.10)}$$



Şekil 3.10 Mutfaktaki tezgah üstü dolap yükseklikleri

Mutfaklarda tezgah ile asma dolap arası yükseklik 60cm olarak yerleşmiş durumdadır. Ancak bu boyutlar, Türk insanının antropometrik boyutlarından dolayı en iyi ölçü değildir. Önerilen 80-85cm yükseklikte bir tezgah üzerinde, $80\text{cm} + 45\text{cm} = 125 - 130\text{cm}$, asma dolap başlama yüksekliği olarak kabul edilebilir ve bu yükseklik Türk insanının antropometrik ölçüleri açısından da uygundur.

Erişme yüksekliğinin önemli olduğu başka bir örneğe yazı tahtlarıdır. Sınıflarda yazı tahtasının boyutları ile yerden yüksekliğinin de erişme mesafesine göre belirlenmesi gereklidir. İlköğretim sınıflarının yazı tahtasının zeminden yüksekliği 190 cm, alt yüksekliği ise yaklaşık 50 cm olarak uygun görülmüştür ve tüm öğrenciler tarafından rahatlıkla görünmesi, için zeminin yerden 15 cm kadar yükseltilmesi, yanlarda ve en önde oturan iki öğrenci ile 60 derecelik bir açı yapması yararlı olacaktır (Akın ve Sağır, 1998).

Eylemlere yardımcı donanımların derinliği

Derinlik kavramı özellikle tezgah ve depolama amacıyla kullanılan dolaplarda öne çıkmaktadır. Tezgah ve dolapların derinlikleri insanın kol boyuna ve erişme mesafesine göre en rahat şekilde çalışabileceği ve eylemler esnasında kullandığı nesnelere koyacağı ölçülerdir. Üzerinde asma dolabın yer aldığı tezgahlarda çalışmayı kolaylaştırması için derinliğin 55-65 cm olması önerilmektedir (Neufert).

Derinlik ölçüleri belirlenirken erişme uzaklığından başka eylemler için kullanılan donanımın derinlik ölçüsü de hesaba katılmalıdır. Mutfaklarda tezgah derinliği, hazır alınan fırın, ocak gibi donanımlara uyabilmek için 60cm olarak kabul edilmiştir. Türk kadınının kol boyu göz önüne alındığında 60cm tezgah dibine kadar ulaşılabilen uygun bir derinliktir. (Bkz, şekil 3.10)

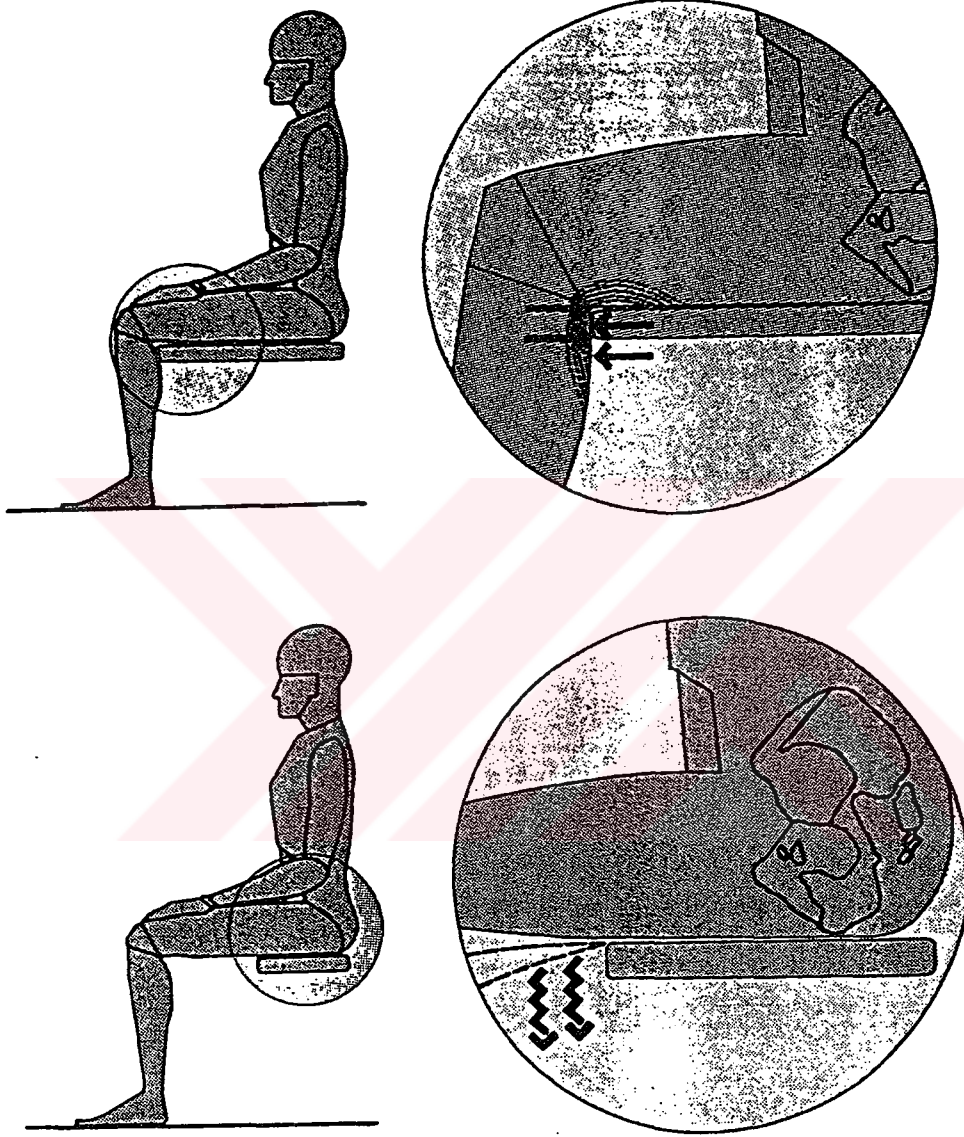
Tezgah altında bulunan yer dolabının derinliği genellikle tezgah derinliği ile ilişkili olmakta ve 48.2-60cm arasında değişmektedir. Asma dolap derinliği 35 cm dir. Bu derinliğin özellikle uzanma yüksekliği göz önüne alınarak daha dar tutulması önem kazanmaktadır. Bu nedenle 30 cm asma dolap derinliği en uygun ölçü olarak kabul edilmektedir (Gönen vd. 1990).

Çizelge 3.4 Çeşitli yüksekliklerdeki depolama alanlarının derinlik ölçüleri (Hemelrijk ve Sittig, 1974)

Yükseklik	Derinlik
200 cm	15 cm
160 cm	50 cm
120 cm	60 cm
80 cm	53 cm
40 cm	45 cm

Oturma yerinin derinliği ve genişliği de antropometrik boyutlar ile saptanabilir. Oturma yüzeyinde vücut ağırlığının desteklenmesi ve dağılımını sağlayacak oturma derinliği araştırmaları yapılmaktadır. Yapılan araştırmalar, oturan bir insanın vücut ağırlığının önemli bir bölümünün , kalça eklemi de üzerinde bulunduran kemiğin alt çıkıntısı üzerine düştüğünü göstermiştir. Vücut ağırlığının %60- 80 kadarını taşıyan bu kemik çıkıntıları ve kalçaların temel yapısı da bu yükü taşımaya elverişli özellikler gösterir. Tümünü ile düz ve sert bir yüzey üzerin-

de oturtulduğu zaman bu bölgelere düşen ağırlık payı da artar. Bu nedenle , kalçanın anatomik yapısına göre şekillendirilmiş vücut ağırlığını dağıtan oturma yüzeyleri tercih edilmelidir. Sandalyelerin derinliği 35-40 cm arasında değişirken, daha çok dinlenme amacı ile kullanılan koltuklarda bu derinlik artabilir (Erkan, 1997).Farklı iki değerde ki oturma yüzeyi derinliklerinin baldırlardaki etkisi şekil 3.11’de gösterilmiştir.

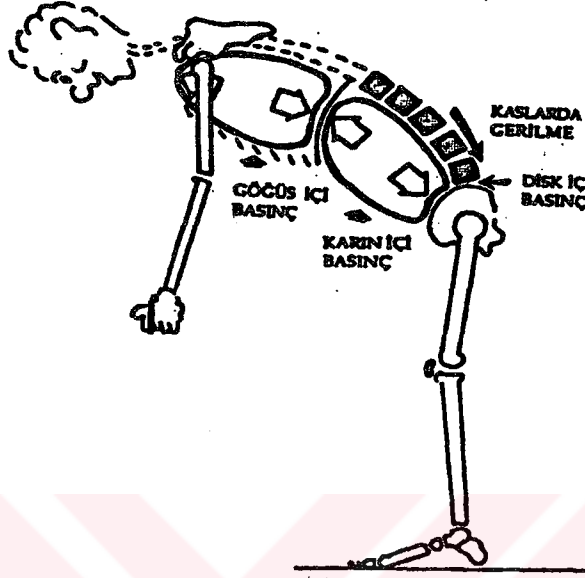


Şekil 3.11 İki farklı değerdeki oturma yeri derinliklerinin baldırlara etkisi (Panero ve Zelnik, 1979)

3.1.1.2 Dolaşım Sisteminin Engellenmemesi

Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin olumsuzluğundan kaynaklanan uzanma ve eğilme hareketleri, omurganın zarar görmesinin yanında , kasların gerilerek kasılmalarına da neden

olur. Ani kasılma nedeni ile kaslarda iç basınç artar ve artan iç basınç, kan damarlarını sıkıştırıp, devre dışı bırakarak dolaşım sistemini etkiler (Renee, 1994). (Bkz. şekil 3.12) Kasılmış haldeki kaslara yeterli kan erişemediği ve oksijen sağlanamadığı için, kollarda titremeler başlar ve eylemleri yapmak zorlaşır.



Şekil 3.12 Ters hareketin vücut içinde yarattığı iç basınç (Renee,1994)

Aynı olumsuzluklar statik kas kullanımında da görülebilmektedir. Çünkü kaslar sürekli hareket halindeyken dokuları besleyen damarlara kanın akışı, dolayısıyla oksijen iletilmesi gerçekleştiği halde, statik kas kullanımında yeterli kan dolaşımı olmadığından, dokular oksijensiz kalmakta ve daha çabuk yorulmaktadır (Kayış, 1987).

Ayakta duran insan, ayak, diz ve kalça eklemlerini sabit tutabilmek için kaslarını sürekli statik çalıştırmak zorunda kalmaktadır. Sürekli gerilip kasılan kaslar, damarları sıkıştırarak kan dolaşımını zorlaştırır. Oturan insanın kasları ayakta dururken olduğu kadar gergin olmadığından kan dolaşımı kolaylaşmaktadır. Bu nedenle eylemler sırasında insanın oturtulması hem kas-iskelet sisteminin, hem de dolaşım sisteminin sağlığı açısından önemlidir.

3.1.1.3 Yeterli düzeyde ve kesintisiz solunum

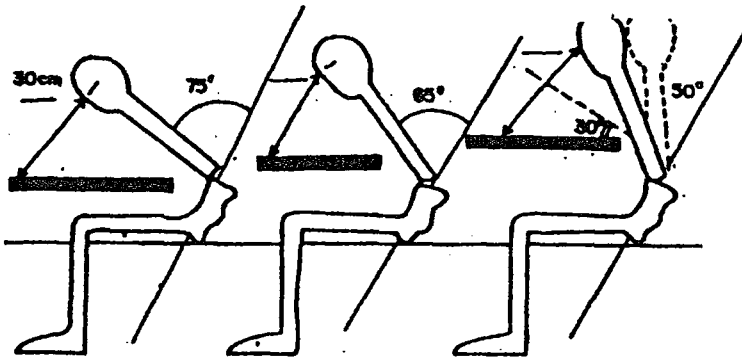
İnsan eylemlerini gerçekleştirirken, organizmanın yarattığı enerji ve oksijen ihtiyacını karşılamak için solunum-sistemi, dolaşım sistemi ile birlikte daha hızlı çalışır. Oksijen tüketimi

eylemin niteliği ve süresine göre değişir (Işıl, 1991). Sürekli hareket halindeki bir insanın oksijen tüketimi yatan ya da oturan bir insanınkinden çok daha fazladır. Çünkü hareket halindeki insan hızlı ve yoğun şekilde solunum yapar ve bulunduğu ortamdan çok fazla oksijen alır. Örneğin; bir sınıfın boyutları her öğrenciye 2 m² yer ve 6 m³ hava kalacak şekilde tasarlanmalıdır. Oysa spor yaparken gereken oksijen miktarı, ders dinlerken gereken miktardan çok daha fazla olduğu için, aynı sınıfın kullandığı spor salonunun boyutları iki-üç kat fazlalaşmaktadır.

Yapıların, gerçek alan ve hacim boyutlarının belirlenmesi için eylem-donanım yolu ile hesaplanan boyutlarına, insanın yeterli solunum yapabilmesi için gereken oksijen miktarını karşılayacak boyutları da eklemek gerekmektedir.

Ancak düzenli bir solunum için sadece oksijen ihtiyacının karşılanması yetmez, oksijenin solunum organları ile hücrelere ve akciğere taşınması gerekir. Duruş ve oturuş bozuklukları, ağrıların ve kas-iskelet sistemindeki çeşitli rahatsızlıkların yanı sıra solunum organlarının işleyişini de olumsuz etkileyerek O₂'nin hücrelere ulaşmasına engel olur.

Şekil 3.13' de görüldüğü gibi yetersiz masa yükseklikleri, iç organların ve solunum sisteminin gerektiği gibi çalışmasını engellemekte ve çeşitli rahatsızlıklara neden olmaktadır. Yüksekliğin az olması nedeni ile kalça ekleminin 60 dereceden fazla bükülmesi, tüm iç organlara basınç yapacağından, maksimum bükülme olarak 60 derece alınmaktadır (Kayış, 1987).



Şekil 3.13 Çalışma yüksekliği gereğinden az olduğunda iç organlar, solunum ve dolaşım sistemi normal şekilde çalışmaz. (Mandal, 1982)

3.1.2 İnsanın psikolojik yapısı ile ilgili gereksinimleri

İnsanın psikolojik yapısını davranışları açıklar. Davranışlar, gereksinim giderme ve doyuma ulaşmaya yöneliktir. “Psikolojik gereksinimler, kişinin kendini mutlu hissetmesi ile giderilebilir.” Yapıların boyutsal biçimsel özelliklerinin psikolojik işlevi, “insanın davranışını olumlu etkileyerek psikolojik gelişmeye ortam hazırlamak ve gerginlik yaratmadan kişiyi mutlu kılmaktır” (Balanlı ve Öztürk, 1995). İnsanın kendisini iyi hissetmesi ve psikolojik açıdan sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için, yapıların biçim ve boyutları; duygularına etki yapacak şekilde tasarlanmalı; psikolojik yapısından kaynaklanan gereksinimleri göz önünde bulundurulmalıdır.

İnsanın davranışlarını etkileyen psikolojik gereksinimleri, görme, işitme, dokunma, koklama, tat alma olarak sayılabilen duyuşal boyutları ile ilgili olarak yapıyı algılayış, kavrayış özelliklerinden kaynaklanır ve “..... insanın, kişisel istek, arzu, beğeni kalıpları, tutum ve davranışlarına göre değişim gösterir” (Aytuğ, 1990), yapıya karşı gösterdiği davranış kalıplarını belirler. Büyük ölçüde estetik değerler, psikolojik büyüklük gibi sembolik değerler ile ilgili olan gereksinimlerdir.

3.1.2.1 Estetik değerler

Yapım eylemi, insanın biyolojik gereksinimleri gibi sadece somut gereksinimlerin belirlediği yönde gelişmemiştir. Tasarımlarda, insanın rahat etmesi kadar önemli bir diğer amaç, insana hoş gelen ortamlar yaratmaktır. İnsan, yapıyı yaratırken onu güzelleştirmek istemekte, bütün biçimlendirme eylemlerinde, başarılı olsun olmasın , gönlünce bir seçme yapmaktadır (Kuban, 1998).

Yapının güzel olması , bir yandan belirli bir biyolojik gereksinmeyi karşılarken öte yandan biçimi, sınırları, boşlukları ile de hoş gitmesi ve insan beğenisini doyurması estetik gereksinimlerin karşılanması anlamına gelir. Estetik gereksinimler insanın, yapıların boyutu, biçimi ve kütlelerinin anlamı gibi görsel nitelikleriyle ilgili olan tercih ve beğenilerini kapsar (Aytuğ, 1990).

“Mimarlık alanının özelliklerinden ötürü, yapıda güzelliği sadece somut bir değer, bir amaç olarak ele almak olanaksızdır. Gerçekleştirilen yapıların kişi düzeyinde güzel olarak değerlendirilmesi, benimsenmesi veya çirkin bulunarak dışlanması işlevsel açıdan yararlılık sağla-

yıp sağlayamaması ile büyük ölçüde bağlantılıdır, ama gene de biçimsel açıdan bir yaklaşımla, bir parçasının veya tümünün değerlendirilmesinin güzellik yargısını yönlendirdiği de açıktır”(İzgi, 1999).

“Gerek kullanım bakımından yarar amaçlayan biçimlendirmeler ve gerekse tinsel gereksinimlere hitabeden biçimlendirmeler olsun, sonuçta elde edilen ürünlerin estetik değerler itibarıyla insana haz veren ve onda estetik duygu ve heyecan uyandıran bir olgunluğa ulaştırılmış olmaları beklenir.” Örneğin bir evde oturma odasının biçimi ve pencere düzeninin özel nedenlerle hoş gitmemesi , ya da evin dış biçiminin yeteri kadar estetik olmaması önemli eksiklikler olarak öne sürülebilir (Yurtsever, 1998).

3.1.2.2 Psikolojik büyüklük

İnsan, eylemlerini gerçekleştirirken bulunduğu ortam ve ortamda yer alan donanımların boyutsal ve biçimsel özellikleri ile kurduğu ilişkilerde kendisini hem rahat hem güvenli hissedebilmelidir. Bunun için yapıların, alan ve hacim değerleri tasarlanırken fiziksel büyüklüğün yanı sıra psikolojik büyüklüğün de düşünülmesi gerekir. Sadece insanın eylemler sırasında kullandığı donanımlardan yola çıkılarak tasarlanan ve düzenlenen yapılarda insan kendini huzursuz hissedebilir.

Tasarımcı sayısal olarak anlatılması güç, insanın psikolojik yapısından kaynaklanan bazı nedenlerle eylemler için gerekenden daha büyük bir alanı ve hacmi boyutlandırır. Yapılardaki gerçek alan ve hacim gereksiniminin hesaplanması için, eylem-donanım yolu ile hesaplanan büyüklüğe, sirkülasyon alanlarını, özellikle ferahlık, rahatlık ve güvende hissetme gibi psikolojik etkenlerden kaynaklanan, eylemin niteliğine ve kullanıcı sayısına göre değişen büyüklükleri de eklemek gerekmektedir.

Yükseklik, alan ve hacim değerleri hesaplanırken psikolojik büyüklüğün ihmal edildiği yapılar, her ne kadar işlevi karşılarsa da, bazen psikolojik rahatsızlıklara neden olur. Dar bir koridor, basık bir tavan , uçsuz bucaksız bir salon, ölçüleriyle insanın psikolojik yapısında, davranışlarında olumsuz etki uyandırır (Kuban, 1998).

Belirli bir eylem için gerekli alanın belirlenmesi ve mekan yüksekliğinin insanın psikolojik gereksinimlerine uygun düzenlenmesi çok önemlidir. Fransa’da, duvarları ve tavanı hareketli bir mekanda yapılan deneylerde (Grandjean,1973);

12 m² lik mekan için

-ayakta duran insanların 2.54 m

-oturan insanların 2.47 m

30 m² alanı olan mekan için

-ayakta duran insanların 2.70 m

-oturan insanların 2.64.m

yüksekliği tercih ettikleri belirlenmiştir.

Yapısal boyutlar az olduğu zaman eylemler gerçekleşemez ve gereksinimler yeterli düzeyde karşılanamazken, gereğinden fazla olması ise insanlar arası etkileşimin yeterli düzeyde olmasına ve mekanın insan üzerinde ezici bir etki yaratmasına neden olabilir.

3.1.3 İnsanın sosyolojik yapısı ile ilgili gereksinimleri

İnsan, bir takım sosyal normların egemen olduğu bir ortamda, diğer insanlarla birlikte yaşar ve içinde yaşadığı yapı ve fiziksel çevresi ile sürekli bir etkileşim ve karşılıklı bir alışveriş halindedir. Bunun doğal bir sonucu olarak davranışları üzerinde, ilişkide bulunduğu insanların, içinde yaşadığı toplumun ve bu toplumdaki normların etkisi görülür.

Diğer insanlarla birlikte yaşarken insanın rahatsızlık duymadan yaşamını sürdürmesini sağlayan ve eylemlerine yardımcı olan toplumsal koşullar sosyolojik gereksinimler olarak tanımlanır. “Yapının sosyolojik işlevi, sosyolojik gereksinimlerin karşılanabileceği çevreleri oluşturmaktır” (Balanlı ve Öztürk,1990).Sosyolojik gereksinimler; grup oluşturma, sosyalleşme süreci geçirme, normlara uyma , gizlilik, kişisel alan, bölgesel davranış olarak sayılabilir.

3.1.3.1 Grupların oluşması ve sosyalleşme süreci geçirme

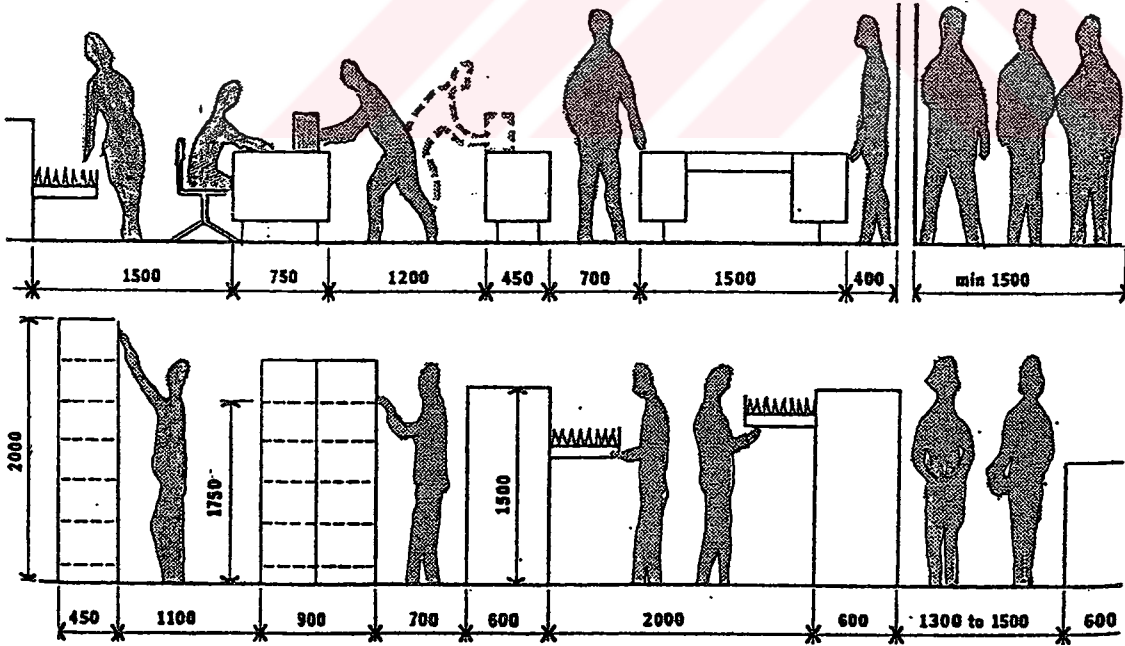
Yaşadığı toplumda insan, sürekli bir gruba ait olma ihtiyacını hisseder .Yapıların boyut ve biçim özellikleri, grupları bir araya getirmeli, bütünleştirmeli, grubun yaşam biçimine uyan mekan ve donanım düzenini sağlamalıdır. İnsan, bulunduğu grupla ne ölçüde bütünleşir, bağ kurarsa o ölçüde tatmin olacaktır.

İnsanın birlikte yaşadığı, en küçük sosyal grup ailedir ve ailenin yaşadığı konutların boyut ve biçimleri toplumdan topluma değişik özellikler göstermektedir. Örneğin modernleşmenin

etkilerinin daha hissedilmediği dönemlerde ataerkil ailenin oturduğu konut ile bugün çekirdek ailenin yaşadığı konut arasında boyut ve biçim açısından çok büyük farklar görülebilmektedir. Aile yapısının değişmesi konuttaki gereksinimlerin değişmesine, değişen gereksinimlere cevap verebilmek üzere konutun farklılaşmasına neden olmuştur.

Geleneksel konut, dışı kapalı, içe dönük bir plan tipine sahiptir. Merkezinde, diğer odaların etrafında toplandığı, büyük bir mekan bulunmaktadır. Bu mekan, yapı içinde sirkülasyonu sağladığı gibi tüm aile bireylerinin sürekli birlikte olmasına imkan vermektedir. Aile bireyleri tüm zamanlarını evin merkezindeki mekanda hep beraber geçirmekte, diğer odaları sadece uyuma eylemi için kullanmaktaydılar. Toplumsal yapıda görülen değişim, küçülen aile birimi ile birlikte konut planının boyut, biçimini de küçültmüş ve değiştirmiştir.

Sosyal grupların biraraya geldiği ve bütünleşmesinin çok önemli olduğu yapılardan biri de iş yerleridir. İnsanlar birlikte çalışırken ilişki kurarak, çeşitli konularda birbirlerinden etkilenirler. İş yerlerinde, insanların diğer insanlarla olan ilişkileri mekan büyüklüğünü, donanım düzenini belirler.(Bkz, şekil 3.14) Bireysel çalışmalar için düzenlenen iş istasyonları genellikle içinde masa, oturma elemanı ve bir dolap bulunan küçük mekanlardan oluşur. Mekan büyüklüğü ile sosyal ilişkiler arasında doğrudan bir bağlantı vardır (Aytuğ, 1990).



Şekil 3.14 İnsan ve donanım boyutlarına göre iş yerlerinde korunması gereken bazı ölçüler

Her ne kadar insan, sosyolojik yapısının gereği olarak bir gruba ait olma ihtiyacı duysa da, bulunduğu mekanlarda, çalıştığı alanlarda sürekli göz önünde olmaktan ,ya da grubun diğer üyeleri ile sürekli yakın temasta bulunmaktan rahatsızlık duyar. Kişi başına düşen alanın azalmasından kaynaklanan insan kalabalıklığı nedeni ile güven ve samimiyet duygusu yok olur. İstediği zaman kendi kendine kalabileceği ortamların ihtiyacını hisseder. Sosyal mekan, grupların bütünleşmesini sağlarken, aynı zamanda; insanın gizlilik, kişisel mekan ve bölgesel davranış gereksinimlerini de karşılamak durumundadır.

Gizlilik

İnsanlar ve gruplar, buldukları ortamlarda kurdukları toplumsal ilişkilerde kontrolün kendilerinde olmasını isterler. Bu olmadığı zaman kendini kalabalık bir ortamda ve etki altında hisseder, rahatsız olur (Gür, 1996).

Gizlilik gereksinimi, grupların veya bireylerin, diğerleri ile olan görsel ve işitsel etkileşimlerini kontrol edebilme isteğinden kaynaklanır. İstenen gizlilik derecesi davranışlara, kültürel ortama ve yapıyı kullanacak insanın kişilik ve isteklerine göre değişmektedir. Duvarların, perdelerin, sembolik ve gerçek ayırıcıların kullanımı ve uzaklık, hep tasarımcının bir dereceye kadar kontrol edebileceği, gizliliği sağlayan ürünlerdir (Naghavi, 1995).

Gizliliğin gerekli olduğu kadarını sağlamak, yapıların tasarımında çözülmesi gereken bir sorundur. Gerekli düzeydeki gizlilik gereksinimini çoğunlukla toplumun sosyal yapısı belirler. Belirli bir kültürde , belirli bir nüfus yoğunluğu rahatsız edici sayılırken, bir diğerinde insanların evlerinin kapıları açık bile olsa gizlilik duygularının zedelenmeyeceği belirlenmiştir.

Geçmişte konutlar görsel ve işitsel açıdan toplum hayatından yalıtılırken, modernleşmenin getirdiği yeni sosyo-ekonomik sistem nedeni ile aile ve toplum değerlerinin değişmeye başlaması gizliliğin konut içinde de önem kazanmasına neden olmuştur. Kullanım rahatlığı açısından ve daha sağlıklı yapılar üretebilmek için eylemler, dolayısıyla mekanlar birbirinden ayrılmıştır. Yapı içindeki gizlilik, önce kadın-erkek ayrımı, ardından da servis ve yaşama mekanlarının ayrımı şeklinde gelişmiştir. Bu gelişim Moore'un (1984) yeme-içme / tuvalet kullanma / karşı cinsle yakın ilişkide bulunma sıralamasında izlediği gittikçe artan gizlilik isteği ile paralellik içindedir.

Gizlilik, konutlar kadar iş yerlerinde de ön plana çıkan bir gereksinimdir. İnsanlar, çalışma esnasında başkaları tarafından izlenmekten pek hoşlanmamakta, tedirgin olmaktadır. Hem görsel hem işitsel açıdan gerekli gizlilik düzeyinin sağlanması insanların huzursuz olmaması için oldukça önemlidir. Gizlilik, duvarların, perdelerin, dolapların, alçak hafif bölücü panoların, çiçekliklerin, bankoların, vb. sembolik ve gerçek bölgesel ayırıcıların kullanımı ile sağlanabilmektedir.

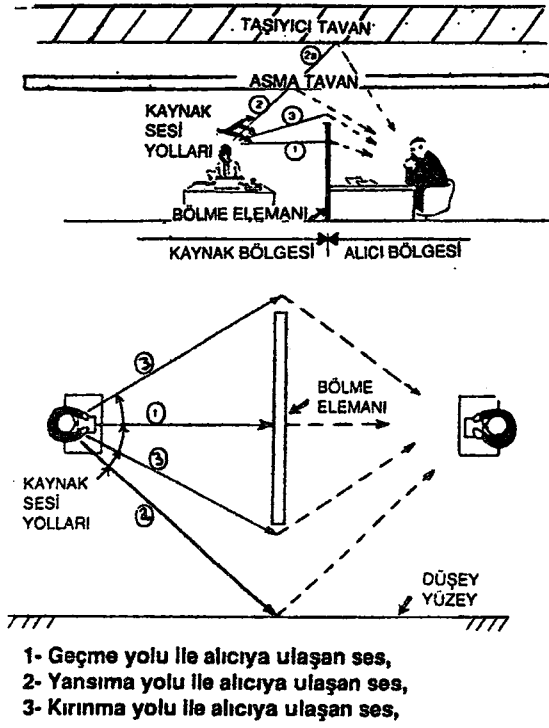
Görsel gizlilik

Görsel gizlilik problemi, görmek ve görülme olarak iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Özellikle iş yerlerinde bir çok kişiyi görmek, hareketleri algılamak insanın konsantrasyonunu bozarak dikkatini dağıtır. İstenmeyen şeyleri görmek ve algılamaktan dolayı oluşan problemler, çalışma yerlerinin birbirlerinin görüş alanları içinde düzenlenmesi ve insanların karşılıklı birbirlerinin bakış yönünde olması ile en üst düzeye ulaşır. Bu gibi durumlarda, geniş mekanlı iş yerlerinde hafif bölücü ürünler ile mekanlar oluşturulmaktadır (Dülgeroğlu,1994). Yüksekliği oturma halinde göz seviyesine kadar olan bölme panolar, üstü banko olan ve iki taraflı kullanılabilen dolaplar, vb. donanım ile iş istasyonlarının birbirlerinden ayrılması gizlilik sorununu bir ölçüde çözülebilmektedir. Oturma halinde, göz seviyesine kadar sağır, üstü saydam bölme panoları ile iş istasyonları koridorlardan ayrılabilir, ancak göz yüksekliğindeki yalıtım da yeterli görülmediğinde, bu seviye çiçeklerle daha da yukarı çekilebilir (Karabiber,1994).

Görülme sorunu görmeden farklıdır. Bir üstün sürekli görsel denetiminde olma duygusu kişinin üzerinde psikolojik baskı yapar. Oturulduğunda yükseklikleri göz seviyesinin üzerinde kalan ayırıcı donanım çalışırken gerekli olan dikkati sağlama işlevini yerine getirmektedir.

Akustik gizlilik

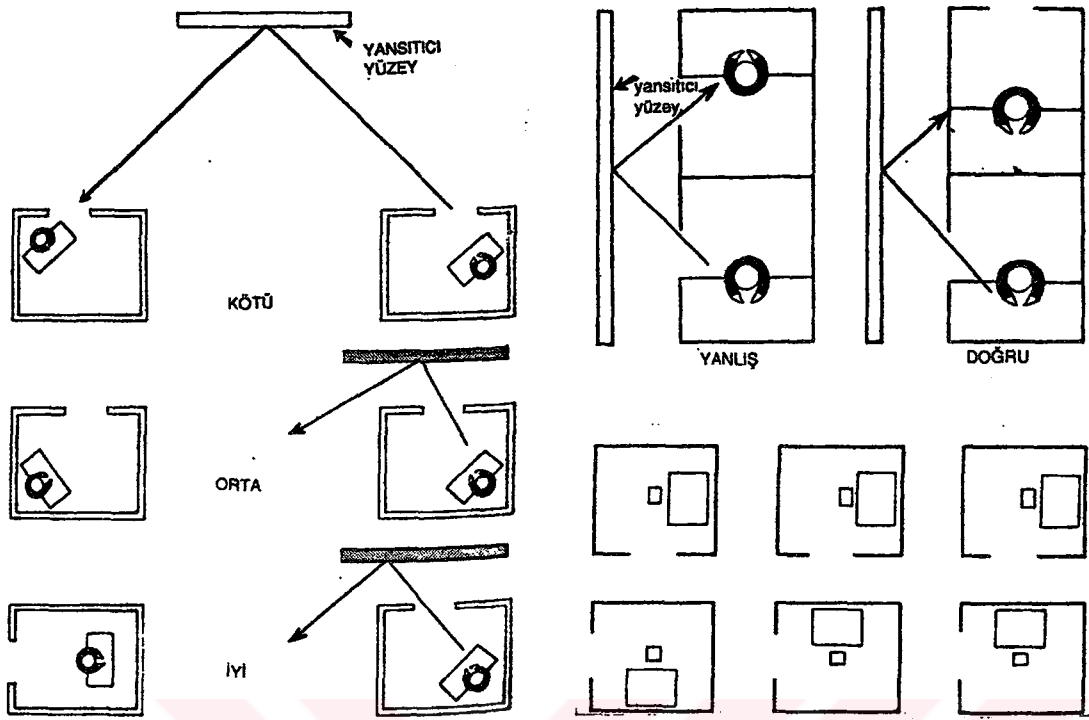
Yapılarda akustik konfor, bir yandan fon gürültüsünün sınırlandırılmasına öte yandan da konuşma gizliliğinin sağlanmasına bağlıdır. Bu nedenden yapıları ve mekanları sınırlamak amacı ile kullanılan bölme elemanlarından yutucu ve yansıtıcı yüzey olarak yararlanmak gerekir (Dülgeroğlu,1994). Şekil 3.15'de plan ve kesitte sesin değişik yol izleyerek yarattığı olumsuz durum anlatılmıştır.



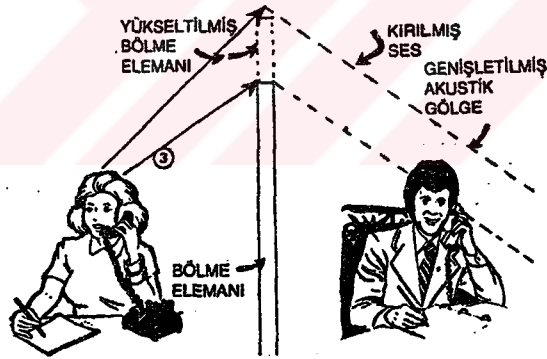
Şekil 3.15 Sesin yol açtığı olumsuz durumlar (Karabiber,1994)

Burada özellikle dikkate alınması gereken konu, kaynağın sesinin alıcıya dolaysız olarak ulaşmasının kesinlikle engellenmesi gerekliliğidir. Bunun sağlanabilmesi için ise uygun yükseklik ve biçimde bölme elemanları aracılığı ile kısmen bağımsız mekanlar oluşturulmalıdır. Yansımaya aracılığı ile alıcıya ulaşan seslerin verdiği rahatsızlığı önlemek içinse mekanları sınırlayan açık kısımlarının birbirini görmeyecek biçimde konumlandırılması yatayda ki yansımaya sorununu ortadan kaldıracaktır (Dülgeroğlu,1994). (Bkz, şekil 3.16)

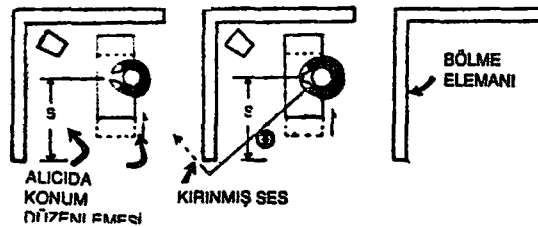
Kırınma yolu ile yani bir engelin kenarlarından dönerek insana ulaşan seslerin rahatsızlık vericilikleri de yüksektir. Bu olayın etkisinin azaltılması için bölme elemanlarının biçim ve boyutları yatayda ve düşeyde akustik gölge oluşmasını sağlayacak biçimde düzenlenmelidir. Şekil 3.15'de bölme elemanının yüksekliğinin artırılması ile genişleyen akustik gölge bölmesinin sağladığı konfor görülmektedir. Bazı uygulamalarda, özellikle kırınma yolu ile gelen seslerin istenen ölçüde azaltılması, bölme elemanı boyutlarının kimi zaman neredeyse kapalı mekan oluşturacak biçimde büyümesine yol açar (Karabiber). Şekil 3.18'de ise alıcının engel kenarına olan uzaklığının artırılmasının sağladığı yarar yer almaktadır.



Şekil 3.16 Sesin yataydaki yansıma sorunu (Karabiber,1994)



Şekil 3.17 Yüksekliğin artırılması ile genişleyen akustik gölge (Karabiber,1994)



Şekil 3.18 İnsanın engel kenarına olan uzaklığının artırılmasının sağladığı yarar (Karabiber,1994)

3.2.1.1 Bölgesel davranış ve kişisel alan

Bölge kavramı, hayvanlardakine benzer biçimde insanın ya da grupların mülkiyet ve sahip olma duygusuyla biyolojik, psikolojik ya da sosyolojik kural ve simgeler aracılığıyla koruduğu alan olarak açıklanabilir (Çakın, 1989) Günlük yaşantıda sürekli gidilen kahve ve lokantalarda, toplantı salonu ve dersliklerde sürekli oturulan sandalye ve masalar bölge kavramının örneklerini oluşturmaktadır.

Irwin Altman'a göre bölgesel davranış; bir kişi ya da grup tarafından sahip olunan bir yer, nesne ya da iletişimin kişiselleştirilmesini içeren, kendinin-diğerinin sınırlarını düzenleme mekanizmasıdır. Bölgesel davranış, eylemler gerçekleştirilirken sıkça karşılaşılan bir davranış şeklidir. İnsanlar, kendi eylem alanlarının sınırlarının belirlenmesini istemekte, bunu bulamadığında rahatsız olmakta ve huzursuzluk duymaktadır. Rahatsızlık derecesi kendi bölgesine giren o kişi ile olan ilişkinin derecesine göre değişebilmektedir. Bölgesel davranış, kişisel alanın tanımlanması ile açıklanabilir. Kişisel alanın merkezi insan vücududur ve kişi ile her yere taşınır (Öztürk, 1996).

Yapılar, pek çok zaman başkaları ile paylaşılmaktadır. Ortak kullanıma açık bir yapıda birbirinden farklı insanların bulunabileceği, her insanın sınırlarının farklılık göstereceği düşünüldüğünde tasarım yapmanın ne kadar zor olduğu tahmin edilebilir.

İnsanların davranışsal açıdan rahatsızlık duymadan, eylemlerini yerine getirebilmeleri için gerekli olan insanlar arası ilişki uzaklıkları yapılan araştırmalar sonucunda saptanmıştır. Hall mekanı dört ana zona bölmüştür (Gür, 1996).

Samimi Uzaklık (0-46 cm arası)

Diğer kişinin varlığı belirgindir ve bazen de duygusal girdilerin çok yükselmiş olması nedeniyle çok güçlüdür.

Samimi Uzaklık-Yakın Aşama (0-15 cm)

Görüşme, teselli etme ve koruma uzaklığıdır. Fiziksel dokunma ve bağlılık olanağı verir.

Samimi Uzaklık- Uzak Aşama (15-46 cm)

Baş ve omuz birbirine dokunmaz, ancak eller ve ayaklar birbirine değebilir. Birbirleriyle yakın ilişkisi olmayanlar için, işlevsel ya da duygusal yakınlaşma gereği ya da isteğinde ortaya çıkar.

Kişisel Uzaklık (46-122 cm arası)

Birbirleri ile ilişkisi olmayan insanları sürekli olarak birbirinden ayıran uzaklığı belirtmek için kullanılır. Bu kavram insanın, kendisi ile başkaları arasında tuttuğu küçük bir koruyucu küre ya da kabarcık olarak düşünülebilir.

Kişisel Uzaklık-Uzak Aşama (46-76 cm arası)

Bu uzaklık kolun erişilebilirlik sınırı ile belirlenir. Tutma-Yakalama aralığıdır. Korunması gereken eş ve çocuk ile aile reisi arasındaki uzaklık kişisel uzaklık sınırı içindedir.

Kişisel Uzaklık-Uzak Aşama (76-122 cm arası)

İnsanın erişebileceği uzaklığın tam sınırında başlayıp, iki kişinin, ellerini uzattıklarında parmaklarını değdirebilecekleri uzaklığa kadar sürer.

Toplumsal Uzaklık (122-366cm arası)

Bu uzaklıkta yüzdeki ayrıntı zor algılanır. Kimse özel bir çaba göstermedikçe başkalarına dokunamaz ya da dokunmayı ummaz.

Toplumsal Uzaklık-Yakın Aşama (122-213 cm arası)

Bu uzaklıkta kişisel olmayan işler yer alır. Birlikte çalışan insanlar bu uzaklığı kullanmaya eğilimlidirler.

Toplumsal Uzaklık Uzak Aşama (213-366 cm arası)

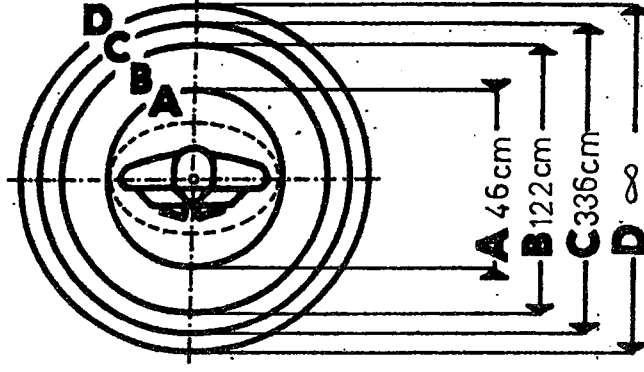
Önemli kişilerin bürolarındaki masalar, ziyaretçileri bu uzaklıkta tutmayı sağlayacak kadar büyüktür. Standart büyüklükte bir masanın olduğu büroda bile, karşıdaki sandalye masanın ardındaki kişinin 245-275 cm uzaklığındadır.

Kamusal Uzaklık (366 cm-....)**Kamusal Uzaklık-Yakın Aşama (366-762 cm arası)**

Bu uzaklıktaki bir kişi korkutulursa kaçma ya da savunma davranışında bulunabilir.

Kamusal Uzaklık-Yakın Aşama (762-.....)

Önemli kamu sembolleri (bir başkan gibi) etrafında otomatik olarak oluşan, ama kamusal ortamlarda herkesin kullanabileceği uzaktır.



Şekil 3.19 Kişiler arası uzaklıklar (Hall)

Ortak kullanılan yapılarda, bir çok nedenden dolayı insanların kişisel alanları bozulmalar göstermektedir. Yapılardaki insan ve donanım kalabalıklığı bu bozulmaların nedenlerinden biridir. İnsan ve donanım kalabalıklığı kişisel denetimi ve ifadeyi sınırlamakta, insanlar arasındaki iletişimin gerçekleşmesini engellemektedir. İnsan, kalabalıklık nedeni ile çevresi ile kontrol sağlayamaması ve diğer insanlar ile arzu ettiği düzeyde iletişim kuramamasından dolayı oluşan problemlerle karşı karşıya kalır. Kalabalıklığın oluşturacağı gürültü, karmaşa ve hareket etme zorluğu nedeni ile de dikkatini toplamada zorluk çeker (Erkan, 1997).

Yapıların düzenlenmesinde kullanılan donanımlar da, belli ölçülerde insanlar arası etkileşime engel olurlar ya da olanak verirler. Donanımın biçimi, boyutu, birbirleriyle ilişkisi ve yapı içindeki düzeni çok önemlidir. Genellikle, uzun dörtgen masalar ve geniş aralıklarla döşenmiş ortam, hareketi sınırlar ve sınırlı etkileşimlere neden olur. Büyük yönetici masaları, masa ile giriş arasındaki uzaklığı arttırır. Böylece giren ile yönetici arasına toplumsal uzaklık konmuş olur (Gür, 1996).

3.1.3.3 Normlara uyma

Her tür yapının biçimleniş özelliği, içinde bulunduğu ortamın sosyal yapısının yansımasıdır. Dönemin sahip olduğu felsefi düşüncenin zaman içindeki değişimine paralel olarak biçimlendirme anlayışı da değişime uğramaktadır. Yapılar, çağ ve yörelere göre anlam ve biçim bakımından farklılıklar gösterir (Yurtsever, 1998). Bu nedenden bir Japon evi ile Anadolu insanının yaşadığı evin içinden dışına, biçiminden düzenine kadar fark vardır.

“Her tasarımın arkasında bir toplumsal değer kümesi yatar” (Gür, 1996). Örf, adet, hukuk, din, moda, estetik gibi toplumsal değerler normları oluşturur. Yapı ve mekanların boyut ve biçim özellikleri , toplumca kabullenilmiş, benimsenmiş, ekonomik ve sosyal yaşamın ürettiği normlara dayanır. Normlar, yapıların etkileşim, simgesellik, doyum ve eğitsellik işlevlerini belirler.

“Yapıların toplumsal etkileşim işlevi; kişiyi çevreleyen yapıların olanak verdiği toplumsal ilişki düzeni, simgeselliği; kişi, grup veya örgüt hakkında iletilen mesajlar, doyum işlevi; kullanıcıda uyandırdığı hoşlanma ve beğeni duyguları, eğitselliği ise; kullanıcıya kendini tanıma, olgunlaştırma, yetiştirme olanakları vermesi anlamına gelir” (Gür, 1996). Yapıların toplumsal işlevlerinin hepsi, toplum kültürünün bütünü içinde bir anlam taşır. Bütün yapılar da yapan , yaptıran, kullanan ve seyreden sadece işlevsel değil, sosyal eğilimlerini de yansıtır (Kuban, 1998).

Plan, biçim, kütle ve düzen açısından normlara göre tasarlanmayan yapılar yabancılaşmaya, yozlaşmaya ve toplumsal ilişkilerin zayıflamasına neden olur. Bu sorunlar çeşitli psikolojik ve biyolojik sorunları da beraberinde getirir. Sorunların yoğunluğu kişiden kişiye, cinsiyet, aile ve toplum yapısına göre değişir (İncir, 1998).

3.2 Yapıların Boyutsal-Biçimsel Özelliklerinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

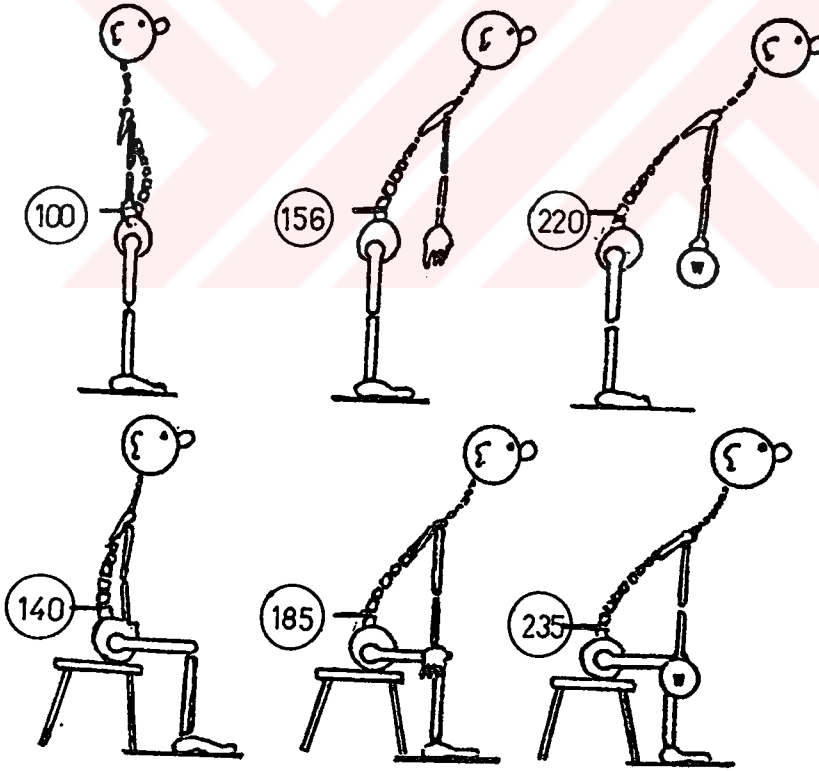
3.2.1 İnsan sağlığının doğrudan etkilenmesi

İnsanın biyolojik ve psikolojik yapısının belli bir gücü ve dayanma sınırı vardır. Kapasitesinin üstünde güç gerektirecek ve psikolojik dayanma sınırını zorlayıcı boyutsal-biçimsel özellikleri olan yapılar, insan sağlığı için olumsuz ortamlardır. Boyutsal- biçimsel açıdan insanın yapısına uygun olmayan sağlıksız ortamlarda bulunan insanların, biyolojik sistemlerinin çalışma düzenleri aksar ve psikolojik bozukluklar görülür. Özellikle kas-iskelet, solunum ve dolaşım sistemi yapıların boyutsal ve biçimsel özelliklerinden kaynaklanan olumsuzluklardan doğrudan etkilenir. Olumsuzlukların etkisinde uzun süre kalan insanlarda çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkar.

3.2.1.1 Boyutsal-biçimsel özelliklerin kas-iskelet sistemine etkileri

Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin insana uygun olmamasından kaynaklanan en önemli ve hissedilir sağlık sorunu kas-iskelet sisteminde görülebilmektedir. Yapıların, kas-iskelet sisteminin hareket yeteneğine ve yapısal özelliklerine göre tasarlanmamış boyut-biçim özellikleri nedeni ile, eylemler sırasında kaslar yorulacak, iskelet sisteminin statik dengesi bozulacak, hasarlar ve çeşitli iskelet bozuklukları meydana gelecektir.

Hareketleri gerçekleştirirken omurgayı doğru tutmak çok önemlidir. Çünkü omurga vücut ağırlığını taşımaktadır ve en çok hareket eden kısımdır. Omurganın sağlıklı olabilmesi için sırttaki üç kavisin, dengeli bir diziliş göstermesi gerekmektedir. Düzgün duruş ayakta, otururken, uzanırken veya hareket ederken bu kavisleri dengede tutmak demektir. Aksi durumda omurgaya ve disklere normalden daha fazla yük binecektir. Şekil 3.20'de çeşitli duruşlarda diski etkileyen basınç değerleri gösterilmiştir.



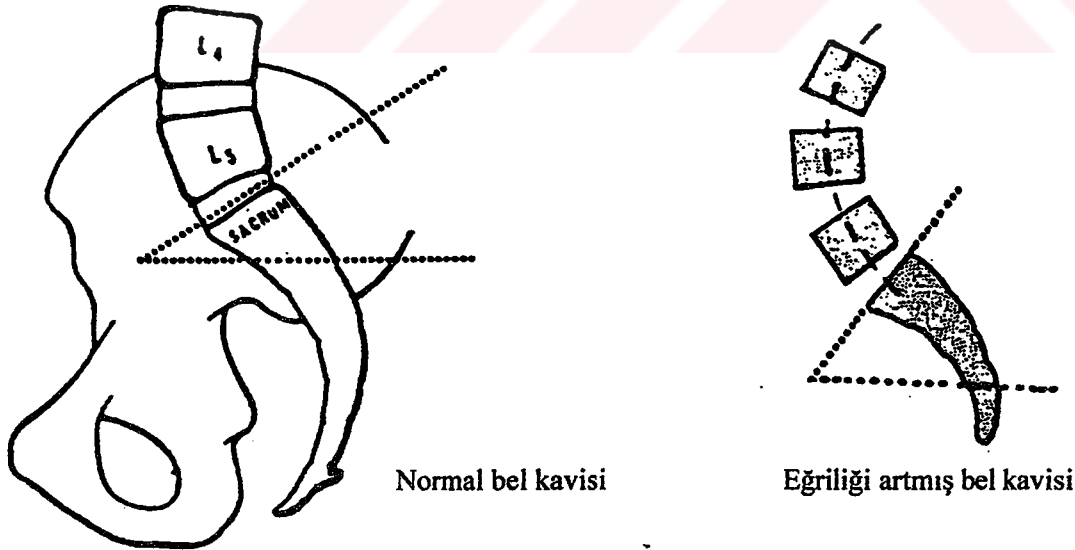
Şekil 3.20 Çeşitli duruşlarda disklere binen basınç değerleri . Kollar yanda dururken disklere oluşan basınç 100 kabul edilir. (Tuna, 2000)

Eylemlerin çoğu, belli başlı kasların bir bölümünün kasılma ve gerilmesi ile yapılır. Kaslar ne kadar sık gerilip kasılırsa, oksijen tüketimi o derece artar ve yorgunluk belirir. Yorgunluk kendini kas ağrıları, titremeler, hareketlerin kontrolünün zorlaşması, aynı işin daha çok kas ile

yapılması, solunum ve dolaşımın hızlanması şeklinde gösterir. Yorgunluk, azalan vücut direnci şeklinde tanımlanabilir ve yorulan insan kendini engelleniyormuş gibi hisseder. Gücü, eylemi tamamen bırakmaya dek azalır, ağırlık, isteksizlik duyar (Işıl, 1991).

Bir kas grubunun yaptığı eylemler uzun süre devam ederse, yorgunluğun yanı sıra, kaslarda biyo kimyasal olaylarla artan iç sıvı düzeyi de yükselir. Böylece kaslar şişerek, kılcal damarlar üzerine baskı yapmaya başlar. Bu durumun sık sık tekrarı halinde etkiler derinleşir ve kasların sertliği ve şişkinliği kalıcı bir hal alır. Uzun dönemde ise kaslar kasılma ve hareket yeteneklerini önemli ölçüde kaybeder (Erkan, 1997).

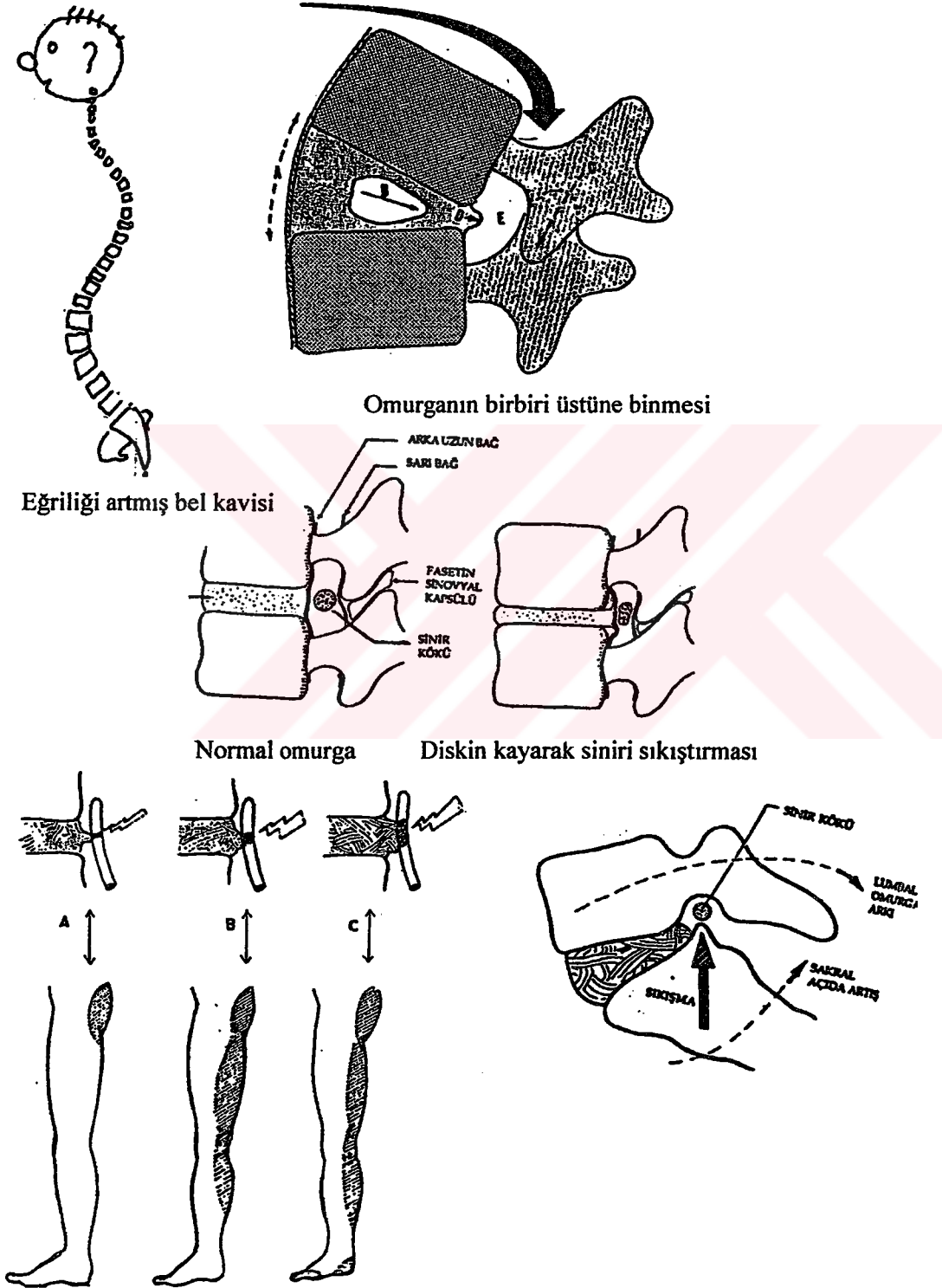
Uzun süre ayakta durarak çalışmak zorunda olan kişiler bir süre sonra yorulur ve yorulmanın etkisiyle karın kasının kuvveti azalır. Zayıf ve gevşemiş karın kasları omurganın en önemli desteğinden yoksun kalmasına ve omurgadaki kavisin artmasına neden olur. (Bkz, şekil 3.21) Omurga kavisinde meydana gelen bu artış, omurları birbirinden ayıran ve hareket sırasında oluşan şoku emerek omurganın serbest hareket etmesini sağlayan diskin. dışarı çıkmasına neden olur. Kayan disk, sinirin sıkışmasına ve omurganın birbiri üstüne binmesine yol açar. Hasar, omurgadaki yerine ve derecesine bağlı olarak belden başlayıp bacaklarda devam eden ve ayaklara kadar inen ağrılara, duyu kayıplarına, iskelette simetri bozukluklarına ve sırt ağrılarına neden olur (Tuna, 2000).



Şekil 3.21 Omurga eğrilinde meydana gelen artış (Renee, 1994)

Belde ve bacaklarda , diz altına kadar yayılan ağrıların kayan diskin sinir kökünü sıkıştırması ile oluştuğu kabul edilir ve sinir sıkışmaları bel ve boyun fitiğinden,siyatik, lumbago ve ayaklarda felce kadar çeşitli rahatsızlıklara yol açar. Omurga kavisinin artması, kamburluk

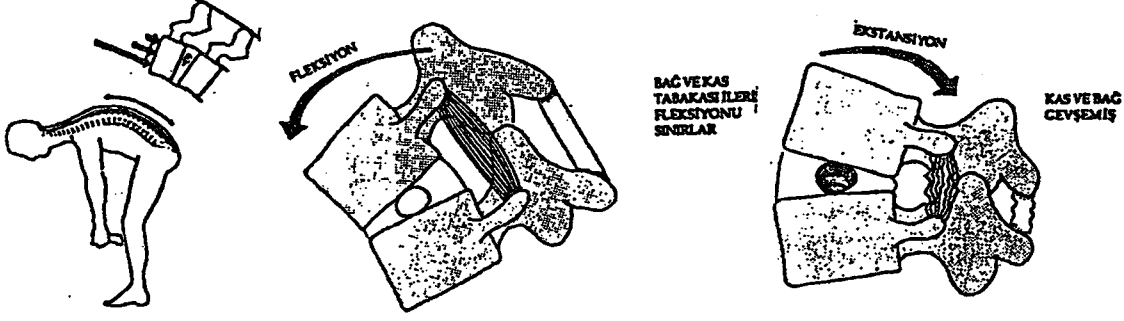
denilen iskelet bozukluğunun da nedenidir. Omurganın yana doğru eğik olması anlamına gelen skolyoz, vücudun durabilmesi için daha üst kısımlarda tersine bir eğim oluşması ile, omurganın S biçimini almasına yol açar. Kamburluk ve skolyoz, hafif dereceli olduğunda önceleri bir sorun yaratmazken , ileri yaşlarda ağrılar ve omurların köşelerinde aşınmalar yaratabilir (Tezmen, 1999).



Hasarın omurgadaki yerine ve sinirin sıkışma derecesine bacaklardaki ağrı bölgeleri

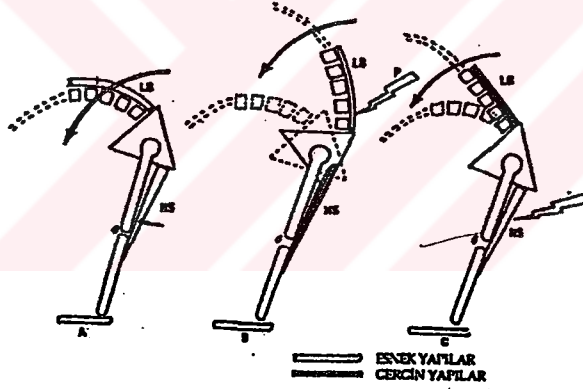
Şekil 3.22 Omurga eğriliğinin artmasının neden olduğu çeşitli sorunlar (Tuna, 2000)

Yapıların boyut ve biçim özellikleri tasarlanırken dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta da yapıda vücudu zorlayan eylemlerin sık sık tekrarlanma zorunluluğunun olmasıdır. Tekrarlı ve gerdirci hareketler sonucu ortaya çıkan sağlık sorunlarına “birikimli travma bozukluğu (BTB)” denmektedir (Erol,1999). Örneğin mutfakta tezgah altında tasarlanmış fırını kontrol etmek için sık sık eğilen ya da ,diz çöken ev hanımı bu sorunla karşı karşıya kalabilmektedir.



Eğilme sırasında omurganın ve bağ-kas dokusunun durumu

Normal hale dönüşteki durum



"Gergin hamstring" ve "Gergin bel" sendromlarında gerilmeye bağlı ağrının mekanizması. A. Normal fleksibilite ile birlikte sıvı lomber-pelvik uyum. B. Gergin hamstring (HS), pelvisin rotasyonunu artırır ve belde (LB) ağrıya (P) yol açar. C. Gergin bel (LB) hamstringlerde (HS) ağrıya (P) yol açan mekanizmayı başlar. Hem hamstring hem de bel, lomber-pelvik uyumunu bozarak ağrıya sebebiyet verebilir.

Gergin bel ve siyatik bu bölgelerde ağrıya neden olur.

Şekil 3.23 Tekrarlı ve gerdirci hareketlerin neden olduğu sorunlar (Tuna 2000)

Ayrıca tekrarlı hareketler, kemik ile kas bağlantısını sağlayan bağların sürtünme sonucu aşınıp, iltihaplanmasına neden olabilmektedir. Organın, uygunsuz pozisyonda ve yüksek tekrarlı hızda kullanımı iltihaplanma olasılığını yükseltir. İnsanın kas, iskelet sistemi için oldukça risk taşıyan bu iltihaplanmalar, genel ve yaygın olarak BTB adı ile anılmaktadır. Birikimli sözcüğü, iltihaplanma ve yaralanmaların zaman içinde gelişip ilerlediğini, travma sözcüğü mekanik gerilme varlığını ; bozukluk sözcüğü ise normal olmayışı anlatmak için kullanılmaktadır (Erol,1999).

3.2.1.2 Boyutsal-biçimsel özelliklerin dolaşım sistemine etkileri

İnsanın boyut ve biçim özelliklerine uygun olmayan donanımın boyut ve biçimi, düzenlenişi dolaşım sisteminde de çeşitli olumsuzluklara neden olur. Örneğin yüksekliği kullanıcısına göre düşünülmemiş donanım nedeni ile kollarını yukarda tutmak zorunda kalan insanın kolları çok çabuk yorulur. Kasılmış haldeki kol kaslarına yeterli kan erişemediği ve oksijen sağlanamadığı için, kollarında titreme ve ağrılar başlar. Aynı belirtiler kasların hiç gevşetilip dinlendirilmeden çalıştırıldığı, duruş değişikliklerine imkan vermeyen tüm hallerde de görülür.

Hücrelere hiç kan ulaşmaması kadar, gerekenden fazla kan gitmesi de çeşitli sağlık sorunlarının nedenidir. Örneğin sürekli ayakta duran insanın bacaklarına basınç nedeni ile aşırı kan pompalanır. Genişleyen ve basınç nedeni ile zorlanan damarlarda çatlaklar ve varisler oluşur. Bir süre sonra damarlar işlevlerini yerine getiremedikleri gibi, her biri birer ağrı kaynağı olur.

Donanımların yüzeyinin derinliğinin fazla olması, insanın vücudunu öne doğru eğmesini ve kollarını ileriye doğru uzatmasını gerektirir. Ani uzanma ve eğilme hareketleri omurgadaki bağ, lif dokularının zedelenmesinin yanında, kasların ani kasılmalarına neden olur. Ani kasılma nedeniyle kaslarda iç basınç artar. Artan iç basınç, kan damarlarını sıkıştırıp devre dışı bırakarak dolaşım bozukluklarına neden olur (Öztürk, 1996).

İnsanın yaşamını düzene koyan, tüm biyolojik sistemlerin işleyişini etkileyen ve en az kan ve oksijen kadar önemli olan hormonların hücrelere iletimi de dolaşım sistemindeki aksaklıklardan etkilenebilir. Bu olumsuzluk nedeni ile üretim, boşaltım, sindirim ve sisteminden kaynaklanan çeşitli sağlık sorunları oluşabilmektedir.

3.2.1.3 Boyutsal-biçimsel özelliklerin solunum sistemine etkileri

Yaşamsal eylemlerden en önemlisi nefes alıp-verme, insanın solunum gereksiniminden kaynaklanır. İnsan, bulunduğu ortamdan oksijen alıp, ortama karbondioksit gibi çeşitli artık gazlar vererek solunumunu gerçekleştirir. Oksijen gereksinimi yapıyı ne amaçla kullandığına göre değişen insana ,hareket halindeyken gerekli olan oksijen, dururken gerekenden daha fazladır. Yapılar ve mekanlar hacimleri ile solunum için gerekli oksijen ihtiyacını karşılamak durumundadır. Bu ihtiyacı karşılanmayan insanın solunumu güçleşir ve solunum sisteminden kaynaklanan çeşitli problemler ile karşılaşılır. Hücrelere yeterli oksijen gitmediği zaman organların işleyişi yavaşlar bu da metabolizmanın yavaşlamasına neden olur. Oksijensizlikten

etkilenen en önemli organ beyindir. Beyne oksijen gitmediği zaman beyinsel faaliyetler yavaşlar, insan uyku haline geçer. Uzun süre oksijensiz kalan beyin hücrelerinde çeşitli hasarlar görülebilir.

Yapıların, mekanların hacimsel boyutları kadar, yapılarda kullanılan donanımların boyut ve düzenleri de insanın solunum sistemlerinin düzenli çalışmasında etkilidir. İnsan, kendine uygun olmayan düzenlemeler nedeni ile eğilme, uzanma gibi omurgaya, organlara ve dolaşım sistemine zararlı hareketler yapmak zorunda kalır. Bu ters hareketler solunum sisteminin normal çalışmasını engelleyerek çeşitli rahatsızlıkların nedeni olur (Işıl, 1991).

Omurganın öne eğilmesi sırasında solunum sistemi için önemli olan, eğriliğin ileri derecede olduğu hallerdir. Öne eğilme sırasında üst üste gelen iç organlar nedeni ile iç basınç oluşur. İç basınç, solunum sisteminin önemli bir organı olan akciğerlerin solunum için yeterli şekilde açılmasına imkan vermediği için, akciğer kapasitelerinde kısıtlanmalara yola açabilir. Bu olumsuzluk da düzenli solunumu engeller (Tezmen, 1999).

3.2.2 İnsan sağlığının dolaylı etkilenmesi

İnsanın yaşamını düzenli ve sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi, biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısının hep birlikte ve sorunsuz olarak işlemesine bağlıdır. Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin insanın psikolojik sağlığı üzerinde en az biyolojik sağlığı kadar önemli etkileri vardır. Boyut ve biçim açısından insana uygun olmayan yapılar, psikolojik olarak insanı olumsuz etkiler. Bu olumsuzluklar giderilmediği zaman ise çeşitli davranış bozuklukları görülebilir.

Davranış bozukluklarını sınıflandırmada birtakım ölçütler verilmiştir. Uykusuzluk, iştahsızlık, hayal görme, suçluluk, yorgunluk, yaşamdan zevk almama, mutsuzluk, huzursuzluk, hastalık hastası olma, çevreye yabancılık, doyumumsuzluk, korku, ağlama ya da gülme, hareketlilik gibi belirtiler davranış bozuklukları arasında sayılabilir (Ankay, 1998).

Davranış bozukluklarının bir kısmı, eylemler gerçekleştirilirken yapıların boyutsal ve biçimsel özellikleri ile kurduğu ilişkilerde insanın kendisini rahat ve güvende hissetmesi ile önlenir. İnsana hoş gelen bir ortam yaratmak da, rahatlık ve kendini güvende hissetmek kadar insan davranışlarını etkileyen bir önemli bir faktördür. İnsanların hoşlarına gitmeyen, estetik

oranlara uymayan ortamlar hoşnutsuzluk, hayal kırıklığı, monotonluk, isteksizlik, motivasyon eksikliği ve yorgunluk yaratır.

Yorgunluk biyolojik bir olay olmakla birlikte, psikolojik yanı da vardır. Genel olarak sinirsel gerginliği artırır. Yorulunca insanın gücünün azaldığı, dikkatinin kolaylıkla dağıldığı görülebilmektedir. Zihinsel yorgunluk sonucu çoğu kimsenin davranışlarının değiştiği, saldırgan tavır aldığı, uyku düzeninin bozulduğu, unutkanlığının çoğaldığı bilinmektedir (Işıl, 1991).

Psikolojik yorgunluk bir tür kişilik özelliği gibi görünmektedir. Her insan psikolojik yorgunluğunu farklı ölçülerde ortaya koyar. Genelde psikolojik yorgunluk, fizyolojik yorgunluk gibi kolayca fark edilemez. İç dönlük davranışlar, hatalara karşı aşırı duyarlılık, tepki, erken açıkma, gereksiz sızlanmalar ve genel mutsuzluk hali , psikolojik yorgunluğun belirtileri olabilmektedir (Erkan, 1997).

Psikolojik gerginliğin (stresin) neden olduğu psikosomatik rahatsızlıklar

Psikolojik dengeyi tehdit eden , davranış bozukluklarına, psikolojik yorgunluğa neden olan, insan vücudunun tüm fonksiyonlarını zorlayan etkenlerden en önemlisi psikolojik gerginlik (stres) olarak görülür. Yapılarda, psikolojik gerginlik (stres) yaratan boyutsal-biçimsel olumsuzluklar giderilmediği zaman insanda psikolojik kökenli biyolojik sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Örneğin stres nedeni ile depresyon (ruhsal çöküntü) geçiren bir kimsede baş ağrısı, çarpıntı, tansiyon değişiklikleri gibi sorunlar görülebilir.

Psikolojik gerginlikle bağlantılı biyolojik işlev veya yapı bozuklukları, “psikosomatik bozukluklar” olarak adlandırılır . Psikosomatik bozukluklar deyince oluşu ya da gidişi üzerinde psikolojik etkenlerin önemli yer aldığı belirli biyolojik hastalıklar anlaşılır. Bu hastalıklar biyolojik yapıda bir değişiklik (mide ülseri) ya da işlev bozukluğu (migren) gösteren ve oluş, alevlenme, iyileşme nedenleri arasında psikolojik ve sosyolojik etkenlerin yer aldığı somatik bozukluklardır. Psikosomatik hastalıkların genelde tek oluş nedeni yoktur. Bilinç dışı duyguların, güdülerin, insan davranışını, bazen de iç ve dış organları etkileyebildiği bilinmektedir. Örneğin eylemleri sırasında alan yetersizliğinden bunalan kişinin kalbi, hızlı hızlı atar, kan basıncı yükselir ya da düşer, sık sık idrara çıkma ihtiyacı hisseder, mide-barsak hareketlerinde değişimler görülür (Öztürk, 1997).

İnsan bedeninin işleyişi açısından en önemli gerginlik etkileri merkezi sinir sisteminde görülür. Dıştan gelen tüm uyarıları algılayabilen merkezi sinir sistemi, organizmanın kumanda merkezi şeklinde çalışır. İnsan vücudundaki tüm iç salgılar, solunum, dolaşım, kas- sinir işbirliği tüm biyolojik olaylar bu merkezden idare edilir. Stres karşısında vücuda böbrek üstü bezlerinden bazı hormonlar salgılanır. Bu hormonların olumsuz etkileri çeşitli biyolojik ve psikolojik olaylarda gözlemlenir. Ağır stresler altında bulunan insanların, gözbebekleri büyümüştür, tükürük bezlerinin salgısı artmıştır, kalp çarpıntılarında şikayetçidirler, sık nefes alırlar, ter bezleri harekete geçer, yüz kızarıklığı, tansiyon yüksekliği gibi sorunlar vardır. Uzun dönemde bu insanların mide asit seviyesi, kandaki yağ ve şeker düzeyinde artışlarda görülür. Mide asit salgısının artışı devamlı olursa ülser, kalp çarpıntıları ve yüksek tansiyonun uzun süreli etkilerinde koroner damar hastalığı gibi önemli sağlık sorunları ortaya çıkar (Erkan, 1997).

Uzun süreli davranış bozukluklarının insan vücudunda neden olduğu diğer biyolojik rahatsızlıklar aşağıda sıralanmıştır (Öztürk, 1997);

Sindirim sistemi rahatsızlıkları

Mide ve on iki parmak bağırsağı ülseri, karaciğer yetersizliği kaynaklı hazımsızlık, gece sendromu olarak tanımlanan kolit, ishal, hemoroid gibi bağırsak hastalıkları, psikolojik kökenli olabilir.

Kalp-damar sistemi bozuklukları

Psikolojik kökenli beslenme ve uyku düzeni bozuklukları organizmanın biyolojik işlevlerini aksatarak hormonal dengeyi bozar. Hormonların salgısının artması kalp ve damar hastalıklarının oluşmasına, migren ve hipertansiyona yol açabilmektedir.

Sinir sistemi bozuklukları

Gerginlik, yorgunluk, iç daralması, hırçınlık, saldırganlık, aşırı duyarlılık, dikkatsizlik, uyku bozukluğu, depresyon gibi belirtiler gösterir ve sinirsel bozukluklara yol açar.

Bu davranış bozuklukları otonom sinir sisteminin uyarılması ile organlarda sürekli işlev bozukluğuna neden olabilir. Örneğin öfke duygusu kan basıncını yükseltir.

Solunum sistemi bozuklukları

Solunum sistemi ile ilgili olan psikosomatik sağlık sorunları alerjik rinitis, bronşial astım, hiperventilasyon olarak sayılabilir. Tüberkülozda da psikolojik etkenler büyük rol oynasa bile psikosomatik bir hastalık sayılması tartışmalıdır.

Kas-iskelet sistemi bozuklukları

Gerginlikten etkilenme, insanın duyarlılık derecesine ve organik direncine göre farklı düzeylerde ve farklı belirtilerle ortaya çıkabilir. Örneğin; tekrarlayan şiddetli ve kronik gerginlikler sırasında diskin osmotik dengesi bozulur. Psikolojik etkilerle osmotik dengesi bozulan disk eğilme, doğrulma, yerden bir şey kaldırma gibi mekanik zorlanmalardan daha kolay etkilenerek zedelenebilir ve çeşitli eklem ağrılarına neden olabilir.

Üretim boşaltım sistemi bozuklukları

Psikolojik kaynaklı bir diğer organik bozukluk da üretim-boşaltım sisteminde görülmektedir. Aybaşı ve cinsel işlev bozuklukları, yalancı gebelik, kısırlık bilinen sorunlardır.

Sayılan bozuklukların dışında kalan birçok hastalıkta psikolojik etkenlerin yeri olabilir. Hatta hastalıkların, pek çoğu da psikosomatik hastalık sınıfına girebilecek niteliktedir. Örneğin bazı kanser türleri gibi.

Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin insana uygun olmamasından kaynaklanan sağlık sorunları tablo 3. 5'de topluca verilmiştir. Bu tablo Balanlı ve Öztürk (1995a) 'ün çalışmasından esinlenerek hazırlanmıştır.

Çizelge 5. Yapıların boyutsal-biçimsel özelliklerinin insan sağlığı üzerindeki etkileri

Olumsuzluk etkene	Olumsuzluk	Sağlığın etkilenmesi	
		Doğrudan	Dolaylı
Yapıların, mekanların alan ve hacim boyutlarının gerekenden küçük olması.	Gereksinimler karşılanamaz, Çarpışmalar, çarpmalar , vb. kazalar. Yetersiz oksijen. Yapı içi hava kirliliği. Ferah olmama, güven vermeme.	Omurga, kemikler, eklemlerde, diskte zorlanma, zedelenme, kırık, çıkık. Metabolizmanın yavaşlaması. Nefes alamama, beyinsel fonksiyonların yavaşlaması, zarar görmesi, uyku hali, yorgunluk, çeşitli solunum enfeksiyonları.	İsteksizlik, gerginlik, asabiyet, dikkatsizlik, vb. davranış bozuklukları Baş ağrısı, tansiyon, çarpıntı, vb. psikosomatik hastalıklar.
.....büyük olması.	Gereksiz sirkülasyon. Ezici etki. İletişim ve etkileşim sorunu.	Kas- iskelet sisteminin gereksiz yorulması ve yıpranması.	Korku, güvensizlik, gerginlik, vb. davranış bozuklukları . Çarpıntı, baş ağrısı, tansiyon değişimi, vb. psikosomatik hastalıklar.
Yapılardaki donanım düzeninin kurulamaması.	Omurganın, eklemlerin ters ve ani hareketi. Gereksiz hareketler ve sirkülasyon ya da sirkülasyonun ve hareketlerin engellenmesi.	Yorgunluk, kas ağrıları, disk kayması, sinirlerin sıkışması, bel-boyun fitiği, duyu kaybı, postür bozuklukları, vb.	Dikkatin dağılması, gerginlik, vb. davranış bozuklukları. Baş dönmesi, çarpıntı, tansiyon değişimi, vb. psikosomatik hastalıklar.

		Sağlığın etkilenmesi	
		Doğrudan	Dolaylı
Olumsuzluk etkisi	Olumsuzluk	Solumun ve dolaşımın güçleşmesi, terleme, çarpıntı, vb.	
Omurgayı ve kasları yoracak hareketlerin tekrarını gerektiren bot ve biçim özellikleri ve düzenlemeleri.	Gereksiz enerji harcanması. Metabolizmanın hızlanması Kas-iskelet sisteminin tekrarlı hareketi, Gereksiz enerji tüketimi. Metabolizmanın hızlanması	Omurganın, eklemlerin yıpranması , zedelenmesi, B.T.B., eklem iltihaplanmaları, duyu kaybı, sinir sıkışmaları, kıkırdak dokunun yıpranması, kamburluk, bel-boyun fitiği, vb. Solumun ve dolaşımın güçleşmesi.	Gerginlik, dikkatsizlik, vb. davranış bozukluğu. Çarpıntı, baş dönmesi , tansiyon değişimi, vb. psikosomatik hastalıklar.
Omurgaya belirli aralıklarla pozisyon değişikliği sağlamayan düzenlemeler.	Sürekli aynı pozisyonda hareket-siz durma. Kasların statik kasılması. Dokulara oksijen ve kanın ulaşmaması.	Yorgunluk, kasların , iskeletin zorlanması, titremeler, duyu kaybı, duruş bozukluğu, vb. Dolaşım bozukluğu, varis, vb.	
Donanımların yükseklıklarının fazla olması. az olması.	Kolların uzun süre yukarı uzatılması, başın yukarı kaldırılması, omurganın- kasların-dokuların zorlanması ve gerilmesi, gereksiz enerji tüketimi. Baş ve omurganın belden öne eğilmesi.	Çabuk yorulma, kollarda, omuzlarda, boyunda ağrı, kasların, kemiklerin, eklemlerin zedelenmesi. Kamburluk, skolyoz, disk kayması, sinir sıkışması, bel, bacak, boyun ağrıları, bel-boyun fitiği, baş dönmesi, incinme.	

Olumsuzluk etkeni	Olumsuzluk	Sağlığın etkilenmesi	
		Doğrudan	Dolaylı
<p>Yapıların, mekanların, donanımların boyutlarındaki orantısızlık.</p> <p>Biçimin oluşmasında estetik değerlerin, oranların göz ardı edilmesi.</p> <p>Diğer insanlarla olan ilişkilerde, insan davranışlarının, sosyal özelliklerinin tam olarak tanımlanmaması ya da yapıya yansıtılmaması. gizlilik, kişisel alan, sosyalleşme.</p>	<p>Kasların yarattığı iç basıncın, kan dolaşımını etkilemesi.</p> <p>İç basıncın akciğer kapasitesini azaltması.</p> <p>Dolaşım sistemindeki problemin, hormonların hücrelere ulaşımını engellemesi.</p> <p>Çirkinlik, estetik olmama, vb.</p> <p>Yabancılaşma, dışlanma, yalnızlık.</p>	<p>Damarların, organların basınç nedeni ile zarar görmesi.</p> <p>Nefes alıp vermenin güçleşmesi.</p>	<p>Metabolizma için gerekli hormonların salgılanmaması.</p> <p>Salgılanmayan hormonlar nedeni ile üreme, boşaltım, sinir sistemi ve diğer sistemlerden kaynaklanan hastalıklar.</p> <p>Mutsuzluk, gerginlik, dalgınlık, vb. davranış bozuklukları.</p> <p>Baş ağrısı, çarpıntı, vb. psikosomatik rahatsızlıklar.</p> <p>Gerginlik, karamsarlık, hırçınlık, vb. davranış bozuklukları.</p> <p>Baş ağrısı, çarpıntı, tansiyon değişimi, vb. psikosomatik hastalıklar.</p>

4. SONUÇ

İnsanın biyolojik, psikolojik ve sosyolojik olmak üzere üç yapısı, bu üç yapısına yönelik bir takım gereksinim ve eylemleri vardır. Yapıların işlevi, fiziksel özellikleri aracılığı ile bu gereksinim ve eylemlere cevap vererek, insanlar için sağlıklı ortamlar hazırlamaktır.

İnsan, vücudunun şekli, boyu ve diğer ölçüleri ile yapılara boyut ve biçim kazandırır. Yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri, gereksinimlerin karşılanmasına yönelik fiziksel özelliklerden bir tanesidir. Bu özelliklerin yeterliliği sağlıklı yapıların tasarlanıp, üretilmesinde etkili olabilir. Bu nedenle tasarımlarda, yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri ile insanın yapısal özellikleri arasındaki ilişkinin doğru kurulması gerekir. Bunun için de insanın yapısı, vücudunun boyut ve biçim özellikleri, hareket yetenekleri incelenmeli ve bu özellikler yapıya aktarılmalıdır.

İnsana uygun tasarlanmamış boyut-biçim özelliklerinden kaynaklanan olumsuzluklar, biyolojik sistemlerin işleyişlerini ve psikolojik yapıyı doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyerek çeşitli sağlık sorunlarına neden olur. Bu çalışmada, yapıların boyutsal-biçimsel özellikleri ile insanın yapısı, gereksinimleri ve eylemleri arasındaki ilişkinin doğru kurulamaması ile oluşabilecek sağlık sorunları belirlenmiştir.

Boyutsal- biçimsel açıdan sağlıksız ortamlarda bulunan insanların öncelikle biyolojik sistemlerinin çalışma düzenleri aksar. Özellikle kas-iskelet, solunum ve dolaşım sistemi olumsuzluklardan en fazla etkilenir.

İnsana uygun olmayan boyut ve biçimdeki yapılar, eylemler sırasında kas-iskelet sisteminin aşırı zorlanmasına neden olur. Zorlanmayı ortadan kaldırmak için olması gereken duruş şekli, omurgadaki bel, sırt ve omuz kavisinin aynı hizada, dengeli bir şekilde tutulmasıdır. Eylemler sırasında omurganın ve kasların aşırı gerginliğinden, tekrarlı, ani ve yüksek hızda kullanımından kaçınılmalıdır. Kas-iskelet sisteminin işleyiş özelliklerine göre tasarlanmamış yapılar nedeni ile omurgada, kaslarda, kemiklerde iltihaplanmalar, yırtıklar, kırıklar, çatlaklar, vb. sorunlardan kaynaklanan, ağrılar, duyu kayıpları, tutulmalar, vb. şikayetler oluşacaktır.

Duruş bozuklukları, ters, ani ve tekrarlı hareketler, kas-iskelet sisteminin yanı sıra dolaşım sistemini de olumsuz etkileyebilmektedir. Kasların gerilip kasılması ile vücut içinde oluşacak iç basınç, damarları sıkıştırarak devre dışı bırakacağından oksijen, kan ve diğer maddeler hücrelere ulaşamayabilir. Sonuç olarak da hücrelerde, dokularda ağrılı ve sızılı şişme, ödem, kıl-

cal damar çatlama ları, vb. rahatsızlıklar oluşabilir. Aynı zamanda dolaşım sisteminin işleyişindeki aksaklık, dolaylı olarak diğer tüm sistemlerin (boşaltım, üreme, sinir, hormonal) işleyişini de olumsuz etkileyerek çeşitli sorunlara neden olabilmektedir.

Soluk alıp, verme insanın yaşamını sürdürebilmesine yönelik önemli bir başka biyolojik gereksinimdir. Yapıların alan ve hacim boyutlarının belirlenmesi için, eylem ve donanım yolu ile insanın antropometrik ölçülerine göre hesaplanan boyutlara , yeterli solunum için gereken oksijen miktarını karşılayacak boyutları da eklemek gerekir. Boyutların belirlenmesinde, eylemin niteliği önemlidir. Çünkü oksijen tüketimi, eylemin niteliğine göre artar ya da azalır. Oksijen gereksinimini karşılamayan yapılar, soluk alıp verişini zorlaştırır, beyinsel faaliyetleri yavaşlatır, hatta durdurabilir.

Yapılar, biyolojik gereksinimler gibi sadece somut gereksinimlerin belirlediği yönde gelişmemiştir. Boyutsal-biçimsel özellikler psikolojik ve sosyolojik açıdan, insan sağlığını dolaylı olarak etkiler. İnsan, yapı ile kurduğu bire bir ilişkide kendini rahat, güvende, mutlu hissetmek ister. Hoşuna giden, beğenisine yönelik boyut-biçim özelliklerini tercih eder. Bunun için boyutsal-biçimsel özellikler, insanın duyu ve davranışlarına olumlu etki yapacak şekilde tasarlanmalı; rahatlık, güvenlik, estetik değerler vb. psikolojik etkenlere dikkat edilmelidir.

İnsan yapıları çok seyrek tek başına, çoğu zaman ise diğer insanlarla birlikte, bir grubun üyesi olarak kullanılır. Uyumlu grupların birleşmesi, sürekli olması ve kaynaşmasında boyutsal-biçimsel özellikler önem kazanır. Her yapının biçimleniş özelliği ait olduğu toplum ve grupca benimsenmiş, kabullenilmiş normların yansımasıdır. Grupların, toplumların yaşam biçimini, normlarını yansıtmayan yapılar, yozlaşmaya, yabancılaşmaya, toplumsal ilişkilerin zayıflamasına, vb. olumsuzluklara neden olur.

Gerek psikolojik, gerekse sosyolojik etkenlerden kaynaklanan olumsuzluklar giderilmediği zaman insanda uykusuzluk, iştahsızlık, yorgunluk, yaşamdan zevk almama, gereksiz ağlama, gülme vb. davranış bozuklukları görülebilir. Bu davranış bozukluklarını yaratan olumsuzluklar ortadan kaldırılmadığı zaman, psikolojik kökenli çeşitli biyolojik rahatsızlıklar (psikosomatik hastalıklar) ortaya çıkabilir.

İnsanın yaşamını düzenli ve sağlıklı bir şekilde sürdürebilmesi biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısının hep birlikte, sorunsuz işlemesine bağlıdır. Yapı tasarımının en önemli a-

maçlarından bir tanesi insanın bu üç yapısı üzerinde en az zorlanmaya neden olacak boyut ve biçim özelliklerine sahip sağlıklı yapılar üretmek olmalıdır.



KAYNAKLAR

Akın, G. ve Sağır, M. (1999), "Kırsal Kesimdeki Kadınların Bazı Antropometrik Ölçüleri", Ç.Ü. End. Müh. Tar. Mak. ve M.P. Merkezince düzenlenen 7. Ergonomi Kongresinde Sunulan Bildiri, Adana; 14-16 Ekim 1999, s. 23.

Akın, G. ve Sağır, M. (1998), "İlköğretimde Sıra ve Altlıkların Ergonomik Tasarımında Antropometrik Veriler", 6. Ergonomi Kongresi, M.P.M.Y., No:622, 27-29 Mayıs 1998, s. 68.

Aksoy, Ö. (1977), Biçimlendirme, K.T.Ü. İnş. ve Mim. Fak. ,Yayın sayısı:29.

Akman, A., (1993), Yapı Biyolojisi –Yapı Ekolojisi ve Yapıların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkilerini Ortaya Koyan Biyokimatik-Diyognastik Bir Araştırma, Teromed, İstanbul.

Albal, U., (1997), Büro Binalarında Mekan Ve Kullanıcı Performansının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. (yayımlanmamış).

Ankay, A. (1998), Ruh Sağlığı ve Davranış Bozuklukları, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar:13, Turhan Kitapevi, 2. Baskı, Ankara.

Ankay, A. (1997), Eğitim Psikolojisine Giriş, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar:9, Turhan Kitapevi, 2. Baskı, Ankara.

Arcan,E., F. ve Fikret, E. (1987), Mimari Tasarıma Yaklaşım, 2K Yayınevi,1987, 2. Basım, İstanbul.

Arpacı, F. (1999), "Kuru Temizleme Atölyeleri Yerleşim Düzenlemeleri ve Çalışanların Verimliliğine Etkileri", Ç.Ü. End. Müh. Tar. Mak. ve M.P. Merkezince düzenlenen 7.Ulusal Ergonomi Kongresinde sunulan bildiri, Adana: 14-16 Ekim 1999, s. 34.

Aytuğ, A. (1990), Mimaride Ergonomik Faktörler, Ders Notu (yayımlanmamış), Y.T.Ü., İstanbul.

Aytuğ, A. (1987), Mimaride Doku Kullanımının Psikolojik Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul.

Balanlı, A. ve Öztürk, A. (1993), Yapı Biyolojisi, Ders Notu, İstanbul, 1993- 1994.

Balanlı, A. ve Öztürk, A. (1995a), "Yapı Biyolojisi : Kavram ve Kapsam", İnşaat Müh. Odası İzmir Şubesi. Sağlıklı Kentler ve İnşaat Mühendisliği Sempozyumu, İzmir, 20- 21 Ekim 1995.

Balanlı, A. ve Öztürk, A. (1995b), "Yapının İç ve Dış Çevresinin Yapı Biyolojisi Açısından İrdelenmesi", İnşaat Müh. Odası İzmir Şubesi, Sağlıklı Kentler ve İnşaat Mühendisliği Sempozyumu, İzmir, 20- 21 Ekim 1995.

Balanlı, A. ve Öztürk, A. (1995c), "Yapı Biyolojisi Kavramına Çevre Sistem Yaklaşım", Yapı Dergisi, No:159, Şubat, 1995.

Balanlı, A. (1997), Yapıda Ürün Seçimi, Y.T.Ü. Mim. Fak. Eğitim ve Kültür Hizmetleri Derneği Yayını, No: 4, İstanbul.

Balkan, E. (1977), Mekan ve Mekan Düzenlemesinde Yeni Boyutlar, Y.T.Ü. Mim. Fak. , Doçentlik Tezi (yayımlanmamış).

Bayezıt, N. (1994), Endüstri Ürünlerinde ve Mimarlıkta Tasarlama Metodlarına Giriş, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Baymur, F. (1990), Genel Psikoloji, İnkılap Kitapevi, Baskı No: 9, İstanbul.

Çakın, Ş. (1990), Mimari Tasarım İnsan ve Çevre İlişkileri, 2.Baskı, İstanbul.

Duyar, İ. (1995), "İnsanın Fiziksel Boyutlarındaki Değişmeler ve Ergonomik Açından Önemi", 5. Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M. Yayınları, İ.T.Ü., İstanbul, 1995, s. 180.

Dülgeroğlu, Y.(1994), "Bürolarda İş İstasyonu Tasarımı", Tasarım Dergisi, No 49, Yıl: 5.

Eker, A., Taylan, B. ve Sapançalı, F.(1993), "Meslekten Yılgınlığın Psiko-sosyal Temellerinin Ergonomik Açından Değerlendirilmesi", 4. Ergonomi Kongresi, M.P.M. Yayını, No: 509, İzmir, 1993, s. 183.

Ercan, L. (2000), "Motivasyon (Güdüleme)", Sınıf Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar. Ed. Küçükahmet, L. (Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Aş., Yayın No:160), Ankara), s. 107-121.

Ercan, M.,N.(1987), "Çalışma Yerlerinin ve Yaşam Ortamlarının Ergonomik Şekillendirilmelerinde Genel Prensipler", I Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü., İstanbul, 1987, s. 74.

Erdine, S. (1992), Bel Ağrısı, Nobel Tıp Kitabevi.

Erkan, N.(1993), "Ergonomik Açından İş Yaşamı Stresleri ve Koruyucu Yaklaşımlar", 4. Ergonomi Kongresi , M.P.M. Yayını, No:509, İzmir, 1993, s. 38.

Erkan, N.(1997), Ergonomi, Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği. M.P.M. Yayınları, No: 373, Basım No:4, Ankara.

Erol, D. (1999), "Bazı İmalat İşlerinde Karşılaşılabilir Birikimli Travma Bozuklukları", Ç.Ü. End. Müh. Tar. Mak. ve M.P. Merkezince düzenlenen 7. Ulusal Ergonomi Kongresinde sunulan bildiri, Adana, 14-16 Ekim 1999.

Erst, N.(1983), Architects Data, Crosby Lookwood and Son. Ltd. , London.

Ersoy, A., F. ve Arpacı F.(1998), "Çalışma Ortamı Koşullarının Ergonomik Açından İncelenmesi", 6. Ergonomi Kongresi , M.P.M.Y. , No: 622, Ankara, 27-29 Mayıs 1998, s.233.

Ertürk, Z.(1997), Kullanıcı Konforu Açısından Boyutsal Gereksinimlerin Saptanması İçin Bir Yöntem, İ.T.Ü., Doktora Tezi.

Gönen, E. ve Kalınkara, V.(1993), "Üniversiteye Devam Eden Kız Öğrencilerin Boyutsal Gereksinimlerinin İncelenmesi", 4. Ergonomi Kongresi, M.P.M. Yayını, No:509, İzmir, 1993, s. 93.

Gönen, E., Kalınkara, V. ve Özgen, Ö.(1990), Mutfak Çalışma Merkezlerinde Optimum İş Yüksekliği ve Antropometrik Ölçüm İlişkisi Üzerine Ergonomik Bir Araştırma, Ankara.

“Grandjean, E., Wohnphysiologie, Verlag für Architektur Artemis, Zürich, 1973”, Aytuğ, A.(1990), Mimaride Ergonomik Faktörler, Ders Notu, Y.T.Ü. ,İstanbul, 1990.

Gülçubuk, A.(1993), “Çalışırken Doğru Oturuyor muyuz? Çalışma Ortamında Oturma Yerlerinin Sağlık Açısından Değerlendirilmesi ve İnsana Uygun Tasarımı”, 4. Ergonomi Kongresi, İzmir, 1993, s.220.

Güney, S., İnsanın Psikolojik Yapısı ve Ergonomi,
[http:// www.kho.edu.tr/btym/sistem/d480.txt](http://www.kho.edu.tr/btym/sistem/d480.txt).

Gür, Ş., Ö. (1994), Toplumsal İlişki ve Tasarım.

Gür, Ş., Ö. (1996), Mekan Örgütlenmesi, Gür Yayıncılık, Trabzon.

“Hillier, B.H. (1993), The Social Logic of Space, Cambridge University Press, N.Y., 1993”
İzgi, U., (1999), Mimarlıkta Süreç, Kavramlar, İlişkiler, YEM Yayınları, İstanbul.

Işıl, B., (1991), Ergonomi. Yıldız Üniversitesi, Kocaeli Müh. Fak., Yıldız Üniversitesi Yayınları, Sayı :228, İzmit.

İkbal, Ş. (1987), “Ev Ergonomisi Açısından Mutfak Tasarımı”, I. Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü. ,İstanbul, 1987, s. 413.

İnceoğlu, N., (1990), Mimarlık Bilgisi, Ders Notları, Y.T.Ü. ,İstanbul.

İncir, G. (1998), Çoklu Vardiya Çalışmasının Ergonomik Tasarımı, M.P.M. Yayını, Ankara.

İzgi, U. (1999), Mimarlıkta Süreç, Kavramlar, İlişkiler. YEM Yayınları, İstanbul.

Kalınkara, V. ve Salman, M.(1996), “Evlle İlgili İşlerde Çalışma Yöntemlerinin ve Ortam Koşullarının İyileştirilmesi: İş Kolaylaştırma”, Verimlilik Dergisi, M.P.M Yayınları , No: 1996/4, s.55.

Kalınkara, V., Salman, M., Özmete, E. ve Arpacı, F. (1998), “Üreticilerin Mutfak Donanımına İlişkin Bilgi Düzeyleri: Ergonomik Yaklaşım”, 6. Ergonomi Kongresi, M.P.M.Y., No: 622, Ankara, 27-29 Mayıs 1998, s. 358.

Karabiber, Z. (1994), “Açık Planlı Bürolarda Akustik Sorunlar” Tasarım Dergisi, 49, Yıl:5.

Kaya, D. (1998), “Deniz O. ,Yazman N.Y. “Klavye Kullanılarda Karpal Tünel Sendromu (Kts) Sıklığı ve Kullanıcılar İçin Bir Yaklaşım”, 6. Ergonomi Kongresi, No. 622, Ankara, 27-29 Mayıs 1998, s. 409.

Kaya, H. , Bel ağrıları . [http:// www.tip2000.com/tedavi/belagrilari.html](http://www.tip2000.com/tedavi/belagrilari.html).

Kayhan, H., Bumin, G., Uyanık, M., ve Düger ,T. (1999), “Büro Çalışanlarında Büro Şartlarına Bağlı Ergonomik Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi”, Verimlilik Dergisi, M.P.M. Yayınları , No:1999/4, s. 99.

Kayış, B. (1987), “İlköğretim Yapılarına Yönelik Donanımların Ergonomik Tasarımı”, I.Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü. , İstanbul, 1987, s. 357.

- Kuban, D. (1998), *Mimarlık Kavramları*, YEM Yayını, 1974, 5. Baskı, İstanbul.
- Naghavi, Ş. (1996), *Büro Binalarında İç Mekan Düzenlemesi*, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, İTÜ.
- Özkan, C. (1987), "Ekran Önü Çalışma Yerinin Antropometrik Tasarımı", I. Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü., İstanbul, 1987, s. 435.
- Özkanlı, Ö. ve Öncer, M. (1998), "Ülkemiz İşletmelerinde Çalışma Yeri Düzenleme Tekniklerinin Uygulanma Düzeyi", 6. Ergonomi Kongresi, M.P.M.Y. ,No: 622, Ankara, 27-28 Mayıs 1998, s. 493.
- Öztürk, M., O. (1997), *Ruh Sağlığı ve Bozuklukları*, Hekimlerbirliği Yayını, 7.Basım, Ankara, s.347.
- Öztürk, U. (1996), *İnsan Ve Mekan İlişkileri Kapsamında Çalışma Ortamı*, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, İTÜ.
- Panero, J. ve Zelnik, M. (1992), *Human Dimension & Interior Space*, The Architectural Press Ltd., London, (1979).
- Pak, Z. (1996), *Konut Mutfaklarının Analizi Ve Mutfak Tasarımı*, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İ.T.Ü.
- Rasmussen, S., E. (1994), *Yaşanan Mimari*, Çev: Ömer Erduran, Remzi Kitabevi, Mayıs.
- Rene, C., M., D. (1994), *Bel Ağrısı Sendromları*, Çev:Ed. Dr. Necdet Tuna, Nobel Tıp Kitabevi, 4. Basım, İstanbul.
- Sayel, H. (1993), *Endüstri Ürünü Mutfak Konutları*, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İ.T.Ü.
- Soğancıoğlu, Ş. (1987), "İnsan Oranları", I.Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü., İstanbul, 1987, s. 337.
- Sucu, A., Semra, B. ve Küpeli, M. (1998), *Biyoloji 2*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Şener, S. (1987), "Sanayi Psikolojisi ve Ergonomi", I. Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü., İstanbul, 1987, s. 346.
- Şentürer, A. (1995), *Mimaride Estetik Olgusu*, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi.
- Teker, E. (1987), "Kaldırma ve Taşıma İşlerinde Yüklenme ve Zorlanmanın Ergonomik Analizi", I.Ulusal Ergonomi Kongresi, İ.T.Ü., İstanbul, 1987, s. 296.
- Tezmen, G. (1999), "Neden Skolyoz Taraması Yapılmıyor?", *Gözcü Gazetesi Sağlık Köşesi*, 6.Kasım 1999.
- Toka, C. (1989), *İnsan Araç Bağıntısında Ergonomik Tasarım İlkeleri*, İ.D.G.S., Yayın No.73,
- Tuna, N. (2000), *Bel Ağrısı*. Nobel Tıp Kitabevi.

Turan, E. ve Turan, M. (1998), "Okul Öncesi Eğitim Kurumlarının Fiziksel Koşullarının Ergonomik Yönden Değerlendirilmesi", 6. Ergonomi Kongresi, M.P.M. , No:622, Ankara, 27-29 Mayıs 1998, s. 565.

Uysal, B. ve Küreli, İ. (1998), " Konutta Mekan Donatım Elemanı Olarak Ergonomik Ahşap Mobilyalar", 6. Ergonomi Kongresi, M.P.M. Yayını , No 622, Ankara, 27-29 Mayıs 1998, s. 587.

Vitruvius (1993), Mimarlık Üzerine On Kitap, Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı, 2. Baskı, Aralık 1993.

Yurtsever, H. (1998), Uygulamalı Estetik, Ankara.

Yücel, M. (1990), Teknolojik Gelişmelerin Mutfak Planlamasına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), İ.T.Ü.



ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	31.07.1975	
Doğum yeri	İstanbul	
Lise	1986-1993	Cağaloğlu Anadolu Lisesi
Lisans	1994-1998	Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü
Çalıştığı kurumlar		
	1997	Batu İnşaat Ltd.Şt.
	1999-2000	L&A Mimarlık,Peyzaj,Dekorasyon Ltd. Şt.
	2000-devam ediyor	Y.T.Ü. Mimarlık B./ Döner Sermaye İşi



T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ