



**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞEHİRLERARASI YOLCULUKLARDDA YOLCULARIN
ERGONOMİK BEKLENTİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Barış ÇAYIR

MOBİLYA ve DEKORASYON EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**HAZİRAN 2010
DÜZCE**

Barış ÇAYIR tarafından hazırlanan “Şehirlerarası Otobüs Yolculuklarında Yolcuların Ergonomik Beklentilerinin Belirlenmesi” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Abdullah Cemil İLÇE

Tez Danışmanı

Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Ayhan ÖZÇİFÇİ (Başkan)

Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı

Karabük Üniversitesi

Yrd. Doç. Abdullah Cemil İLÇE (Danışman, Üye)

Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet BUDAKÇI (Üye)

Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı

Düzce Üniversitesi

Tarih:/...../.....

Bu tez ile Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Refik KARAGÜL

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Bariş ÇAYIR

ÖNSÖZ

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı, aşağıda geçen kişilere içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Yrd. Doç. Abdullah Cemil İLÇE (tez danışmanı), çalışmanın her aşamasında yön gösterici olmuş ve araştırmanın sonuca ulaştırılmasını sağlamıştır.

Sayın Doç. Dr. Mehmet BUDAKÇI, değerli zamanlarını harcamış, bilgi ve deneyimlerini esirgememiştir.

Sayın Doç. Dr. Ayhan ÖZÇİFÇİ, lisans ve yüksek lisans eğitimi süresince her zaman yol gösterici ve destekçi olmuştur.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Arzu İLÇE, Sayın Arş. Gör. Oğuzhan UZUN ve Sayın Arş. Gör. Memiş AKKUŞ, değerlendirme aşamalarında yardımlarını esirgememişler ve her aşamada büyük katkı sağlamışlardır.

Sayın Mevlüt BAYRAK, Sayın İsmail AKTAŞ (TOFED) ve Sayın M. Yaşar KABOĞLU (Kamil Koç) veri toplama aşamasında büyük katkılar sağlamışlardır.

Değerli ailem ve eşim İng. Öğr. Fadime ÇAYIR, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyerek her zaman destekçi olduklarını hissettirmişlerdir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	1
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ÖZ	xii
ABSTRACT.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. LİTERATÜR ÖZETİ	3
2. GENEL KISIMLAR	7
2.1. ERGONOMİ.....	7
2.1.1. Ergonominin Amacı.....	9
2.1.2. Ergonominin Tarihsel Gelişimi.....	10
2.2. OTURMA ERGONOMİSİ.....	12
2.2.1. Anatomik ve Fizyolojik Bakımdan Oturma Eylemi	13
2.2.2. Ergonomik Oturma Aracının Özellikleri	17
2.2.3. Oturma Postürleri ve Doğru Oturuş	22
2.2.4. Oturma Konforu	25
2.3. ANTROPOMETRİ	26
2.3.1. Statik Boyutlar	27
2.3.2. Dinamik Boyutlar.....	28
2.3.1. Türkiye’de Yapılan Önemli Antropometrik Çalışmalar	29
2.4. TÜRKİYE’DEKİ KARAYOLU YOLCU TAŞIMA SİSTEMİ VE YOLCU KOLTUKLARI	30
2.4.1. Karayolu Yolcu Taşımacılığı.....	30
2.4.2. Otobüs İle Şehirlerarası Yolcu Taşımacılığı.....	31

2.4.3. Terminaller	32
2.4.4. Otobüsler ve Otobüs Koltukları	33
2.4.5. Türkiye’de Şehirlerarası Yolcu Taşımacılığında Yaygın Kullanılan Otobüs Markaları ve Koltukları.....	34
2.5. ERGONOMİK DÜZENLEMEDE ÇEVRESEL ETMENLER.....	35
2.5.1. Sıcaklık.....	35
2.5.2. Nem.....	36
2.5.3. Havalandırma.....	37
2.5.4. Aydınlatma	37
2.5.5. Hava Akımı.....	38
2.5.6. Gürültü.....	39
2.5.7. Titreşim	39
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	41
3.1. EVREN VE ÖRNEKLEM	41
3.2. VERİLER VE TOPLANMASI.....	42
3.3. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ VE ANALİZİ.....	43
4. BULGULAR.....	44
4.1. SOSYO-DEMOGRAFİK DAĞILIMLAR.....	44
4.1.1. Cinsiyet Dağılımı	44
4.1.2. Yaş Dağılımı.....	45
4.1.3. Boy Uzunluğu Dağılımı.....	45
4.1.4. Vücut Ağırlığı Dağılımı	46
4.1.5. Eğitim Durumu	47
4.2. YOLCULUK BİLGİLERİNE AİT DAĞILIMLAR.....	48
4.2.1. Yıllık Yolculuk Sayısı.....	48
4.2.2. Yolculuk Süresi	49
4.2.3. Yolculuk Zamanı.....	50
4.2.4. Oturuş Pozisyonu	51
4.3. KULLANICI TERCİH VE GÖRÜŞLERİ	52
4.3.1. Koltuk Yeri Tercihi.....	52
4.3.2. Koltuk Yeri Tercih Etme Nedenleri.....	54

4.3.3. Otobüs Marka-Model Tercihii.....	55
4.3.4. Döşeme Türü Tercihii.....	56
4.3.5. Boyun Boşluğunu Desteklemek İçin Harici Yastık Kullanım Durumu.....	57
4.3.6. Otobüste Bulunan Yastıkların Hijyen Durumu.....	58
4.3.7. Koltuk Başlıklarının Hijyen Durumu.....	60
4.3.8. Koridor Geçişinde Yaşanan Fiziksel Temas Zorunluluğu.....	61
4.3.9. Koltuğa Temas Eden Bölgelerdeki Terleme Sorunu.....	62
4.3.10. Oturma Bölgesi Sünger Sertliği.....	64
4.3.11. Arkalık Bölgesi Sünger Sertliği.....	65
4.3.12. Pencere Kenarı İle Ortam Sıcaklığı Farkı.....	67
4.3.13. Ortam Sıcaklığından Kaynaklanan Rahatsızlık.....	68
4.3.14. Havalandırmadan Kaynaklanan Rahatsızlık.....	69
4.3.15. Güneşten Kaynaklanan Rahatsızlığı Giderme Sorunu.....	70
4.3.16. Sallantı ve Titreşimden Kaynaklanan Rahatsızlık Yaşanma Durumu.....	72
4.4. AKSESUAR VE MEKANİZMALARIN DEĞERLENDİRMESİ.....	73
4.5. KOLTUK VE KOLTUK YERLEŞİM ÖLÇÜLERİNİN ANALİZİ.....	74
4.6. VÜCUT BÖLÜMLERİNE GÖRE RAHATSIZLIKLAR.....	89
4.7. VÜCUDUN KOLTUK TARAFINDAN DESTEKLENME DERECESİ....	100
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	113
5.1. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	113
5.1.1. Sosyo-Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi.....	113
5.1.2. Yolculuk Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....	114
5.1.3. Kullanıcı Tercih ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi.....	114
5.1.4. Koltuk Aksesuar ve Mekanizmalarının Değerlendirmesi.....	118
5.1.5. Koltuk Ölçüleri Değerlendirmesi.....	118
5.1.6. Vücut Bölümlerindeki Rahatsızlıkların Değerlendirilmesi.....	122
5.1.7. Koltuk Arkalık Bölgesi Destekleme Bölgelerinin Değerlendirilmesi ...	124
5.2. ÖNERİLER.....	125
KAYNAKLAR.....	130
EKLER.....	130
ÖZGEÇMİŞ.....	143

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1.	İnsanın omurga yapısı ve bölümleri	14
Şekil 2. 2.	Ayakta durma, dik oturma ve yatma pozisyonları ve gövdenin kapladığı taban alanı	15
Şekil 2. 3.	Ayakta durma ve oturma pozisyonlarında lumbar bölgenin şekli	16
Şekil 2. 4.	Dört farklı duruşun 3. ve 4. omurlar arasındaki disk basıncı üzerine etkisi.	17
Şekil 2. 5.	Farklı koltuk konstrüksiyonları	19
Şekil 2. 6.	Oturma eyleminde kişi-öge ilişkileri	21
Şekil 2. 7.	Pelvis (leğen kemiği)'in dönmesi	23
Şekil 2. 8.	Otobüs koltuğu – vücut ölçüleri ilişkisi.....	28
Şekil 2. 9.	Türkiye'de yaygın kullanılan otobüs koltuklarının ölçüleri.....	35
Şekil 4. 1.	Cinsiyet dağılımı.....	44
Şekil 4. 2.	Yaşa ait normal dağılım grafiği.....	45
Şekil 4. 3.	Boy uzunluğuna ait normal dağılım grafiği.....	46
Şekil 4. 4.	Vücut ağırlığına ait normal dağılım grafiği.....	47
Şekil 4. 5.	Eğitim durumuna göre dağılım.....	47
Şekil 4. 6.	Yıllık yolculuk yapma sayısı	48
Şekil 4. 7.	Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların süresi	49
Şekil 4. 8.	Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların gün içindeki zaman aralığı.....	50
Şekil 4. 9.	Oturuş pozisyonu.....	51
Şekil 4. 10.	Koltuk yeri tercihi.....	53
Şekil 4. 11.	Koltuk yeri seçme nedenleri	54
Şekil 4. 12.	Koltuk rahatlığı düşüncesiyle otobüs marka-model tercihi	55
Şekil 4. 13.	Döşeme türü tercihi	56
Şekil 4. 14.	Harici yastık kullanım ihtiyacı	58
Şekil 4. 15.	Otobüste bulunan yastıkların hijyen durumu.....	59
Şekil 4. 16.	Koltuk başlıklarının hijyen durumu.....	60
Şekil 4. 17.	Katılımcıların koridor geçişinde yaşanan fiziksel temas zorunluluğu durumu ...	61
Şekil 4. 18.	Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme durumu	63

Şekil 4. 19.	Oturma bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu	64
Şekil 4. 20.	Arkalık bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu	66
Şekil 4. 21.	Pencere kenarı ile ortam sıcaklığı farkından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu	67
Şekil 4. 22.	Ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlık durumu	68
Şekil 4. 23.	Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık durumu	70
Şekil 4. 24.	Güneşten kaynaklanan rahatsızlığı giderme durumu	71
Şekil 4. 25.	Katılımcıların sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık durumu	72
Şekil 4. 26.	Koltuklardaki aksesuar ve mekanizmaların yeterlilik durumu	74
Şekil 4. 27.	Ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlık durumu	75
Şekil 4. 28.	Ölçü fazlalığından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu	76
Şekil 4. 29.	Cinsiyet ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi	77
Şekil 4. 30.	Cinsiyet ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi	78
Şekil 4. 31.	Cinsiyet ile oturma genişliği ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi	79
Şekil 4. 32.	Boy uzunluğu ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların ilişkisi	80
Şekil 4. 33.	Boy uzunluğu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlık arasındaki ilişki	81
Şekil 4. 34.	Boy uzunluğu ile oturma yeri genişliği yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık arasındaki ilişki	82
Şekil 4. 35.	BKİ ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	83
Şekil 4. 36.	BKİ ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	84
Şekil 4. 37.	BKİ ile oturma yeri genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	85
Şekil 4. 38.	Oturuş pozisyonu ile art arda koltuk yerleşimi nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	86
Şekil 4. 39.	Oturuş pozisyonu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	87
Şekil 4. 40.	Oturuş pozisyonu ile oturma genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	88

Şekil 4. 41.	Yolculuk sırasında vücut bölümlerinde oluşan rahatsızlık durumları	89
Şekil 4. 42.	Cinsiyet ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlığın ilişkisi	90
Şekil 4. 43.	Cinsiyet ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	91
Şekil 4. 44.	Cinsiyet ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	91
Şekil 4. 45.	Boy uzunluğu ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	92
Şekil 4. 46.	Boy uzunluğu ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	93
Şekil 4. 47.	Boy uzunluğu ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	94
Şekil 4. 48.	BKİ ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	95
Şekil 4. 49.	BKİ ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	96
Şekil 4. 50.	BKİ ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	97
Şekil 4. 51.	Oturuş pozisyonu ile boyun bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki	98
Şekil 4. 52.	Oturuş pozisyonu ile bel bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki	99
Şekil 4. 53.	Oturuş pozisyonu ile sırt bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki	100
Şekil 4. 54.	Boyun, bel ve sırt bölgesinin koltuk tarafından desteklenme derecesi.....	101
Şekil 4. 55.	Cinsiyet ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	102
Şekil 4. 56.	Cinsiyet ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	102
Şekil 4. 57.	Cinsiyet ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	103
Şekil 4. 58.	Boy uzunluğu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	104
Şekil 4. 59.	Boy uzunluğu ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	105
Şekil 4. 60.	Boy uzunluğu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	106
Şekil 4. 61.	BKİ ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki.....	107
Şekil 4. 62.	BKİ ile bel desteği destekleme derecesi ilişkisi	108
Şekil 4. 63.	BKİ ile sırt desteği destekleme derecesi ilişkisi	109
Şekil 4. 64.	Oturuş pozisyonu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki .	110
Şekil 4. 65.	Oturuş pozisyonu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki .	111
Şekil 4. 66.	Oturuş pozisyonu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	112
Şekil 5. 1.	Sandviç tekstillerin hava ve nem geçirgenliği mekanizması	125
Şekil 5. 2.	Aşağı-yukarı perdeleme sistemi önerisi.....	126
Şekil 5. 3.	Titreşim sönümlenme özellikli süspansiyonlu koltuk gövde önerisi.....	126
Şekil 5. 4.	Art arda koltuk yerleşim mesafesini yeniden belirleme önerisi	127
Şekil 5. 5.	Derinliği ve yüksekliği ayarlanabilir bel desteği önerisi	128
Şekil 5. 6.	Yüksekliği ayarlanabilir koltuk başlığı önerisi	128
Şekil 5. 7.	Yan yana koltuk yerleşim düzeni önerisi.....	129
Şekil 5. 8.	Kalça ve diz noktalarından mafsallı koltuk önerisi	129

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2. 1.	Hatalı pozisyonlar ile oluşabilecek rahatsızlıklar	24
Çizelge 2. 2.	2003 yılında Türkiye’de yurt içi taşıma sistemlerine ait ayrıntılı veriler	31
Çizelge 2. 3.	1994–2003 yıllarına ait şehirlerarası otobüs firması ve koltuk kapasiteleri ..	32
Çizelge 4. 1.	Cinsiyet dağılımı.....	44
Çizelge 4. 2.	Yaş dağılımı.....	45
Çizelge 4. 3.	Boy uzunluğu dağılımı	46
Çizelge 4. 4.	Katılımcıların vücut ağırlığı gruplarına göre dağılımı.....	46
Çizelge 4. 5.	Eğitim durumuna göre dağılım.....	47
Çizelge 4. 6.	Yıllık yolculuk yapma sayısı	48
Çizelge 4. 7.	Yıllık yolculuk yapma sıklığı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	49
Çizelge 4. 8.	Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların süresi	49
Çizelge 4. 9.	Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların gün içindeki zaman aralığı.....	50
Çizelge 4. 10.	Yolculukların gün içindeki zaman aralığı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	51
Çizelge 4. 11.	Oturuş pozisyonu.....	51
Çizelge 4. 12.	Oturuş pozisyonu ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	52
Çizelge 4. 13.	Koltuk yeri tercihi.....	52
Çizelge 4. 14.	Koltuk yeri tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	53
Çizelge 4. 15.	Koltuk yeri seçme nedenleri	54
Çizelge 4. 16.	Koltuk rahatlığı düşüncesiyle otobüs marka-model tercihi	55
Çizelge 4. 17.	Otobüs marka-model tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	56
Çizelge 4. 18.	Döşeme türü tercihi	56
Çizelge 4. 19.	Döşeme türü tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu ..	57
Çizelge 4. 20.	Harici yastık kullanım ihtiyacı	57
Çizelge 4. 21.	Harici yastık kullanımı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	58

Çizelge 4. 22.	Otobüste bulunan yastıkların hijyen durumu.....	59
Çizelge 4. 23.	Yastıkların hijyenikliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	59
Çizelge 4. 24.	Koltuk başlıklarının hijyen durumu.....	60
Çizelge 4. 25.	Koltuk başlıklarının hijyenikliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	61
Çizelge 4. 26.	Katılımcıların koridor geçişinde yaşanan fiziksel temas zorunluluğu durumu ...	61
Çizelge 4. 27.	Koridor genişliği kaynaklı yaşanan fiziksel temas zorunluluğu ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	62
Çizelge 4. 28.	Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme durumu	63
Çizelge 4. 29.	Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme sorunu ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	63
Çizelge 4. 30.	Oturma bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu.....	64
Çizelge 4. 31.	Oturma bölgesi sünger sertliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	65
Çizelge 4. 32.	Arkalık bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu.....	65
Çizelge 4. 33.	Arkalık bölgesi sünger sertliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	66
Çizelge 4. 34.	Pencere kenarı ile ortam sıcaklığı farkından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu.....	67
Çizelge 4. 35.	Pencere kenarı sıcaklığı ve ortam sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	68
Çizelge 4. 36.	Ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlık durumu	68
Çizelge 4. 37.	Ortam sıcaklığı rahatsızlığı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	69
Çizelge 4. 38.	Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık durumu.....	69
Çizelge 4. 39.	Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	70
Çizelge 4. 40.	Güneşten kaynaklanan rahatsızlığı giderme durumu.....	71
Çizelge 4. 41.	Güneşten kaynaklanan rahatsızlık ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu.....	71
Çizelge 4. 42.	Katılımcıların sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık durumu	72
Çizelge 4. 43.	Sallantı ve titreşimden kaynaklan rahatsızlık ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu	73
Çizelge 4. 44.	Koltuklardaki aksesuar ve mekanizmaların yeterlilik durumu	73

Çizelge 4. 45.	Ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlık durumu	74
Çizelge 4. 46.	Ölçü fazlalığından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu.....	76
Çizelge 4. 47.	Cinsiyet ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi.....	77
Çizelge 4. 48.	Cinsiyet ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi.....	78
Çizelge 4. 49.	Cinsiyet ile oturma genişliği ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi.....	79
Çizelge 4. 50.	Boy uzunluğu ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların ilişkisi.....	80
Çizelge 4. 51.	Boy uzunluğu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların ilişkisi.....	81
Çizelge 4. 52.	Boy uzunluğu ile oturma yeri genişliği yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık arasındaki ilişki	82
Çizelge 4. 53.	BKİ ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	83
Çizelge 4. 54.	BKİ ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	84
Çizelge 4. 55.	BKİ ile oturma yeri genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	85
Çizelge 4. 56.	Oturuş pozisyonu ile art arda koltuk yerleşimi nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	86
Çizelge 4. 57.	Oturuş pozisyonu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	87
Çizelge 4. 58.	Oturuş pozisyonu ile oturma genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki	88
Çizelge 4. 59.	Yolculuk sırasında vücut bölümlerinde oluşan rahatsızlık durumları	89
Çizelge 4. 60.	Cinsiyet ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlığın ilişkisi.....	90
Çizelge 4. 61.	Cinsiyet ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlığın ilişkisi.....	90
Çizelge 4. 62.	Cinsiyet ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	91
Çizelge 4. 63.	Boy uzunluğu ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	92
Çizelge 4. 64.	Boy uzunluğu ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	93
Çizelge 4. 65.	Boy uzunluğu ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	94
Çizelge 4. 66.	BKİ ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	95
Çizelge 4. 67.	BKİ ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki.....	96

Çizelge 4. 68.	BKİ ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki	97
Çizelge 4. 69.	Oturuş pozisyonu ile boyun bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki	98
Çizelge 4. 70.	Oturuş pozisyonu ile bel bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki	99
Çizelge 4. 71.	Oturuş pozisyonu ile sırt bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki	100
Çizelge 4. 72.	Boyun, bel ve sırt bölgesinin koltuk tarafından desteklenme derecesi	101
Çizelge 4. 73.	Cinsiyet ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	101
Çizelge 4. 74.	Cinsiyet ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	102
Çizelge 4. 75.	Cinsiyet ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	103
Çizelge 4. 76.	Boy uzunluğu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	104
Çizelge 4. 77.	Boy uzunluğu ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	105
Çizelge 4. 78.	Boy uzunluğu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	106
Çizelge 4. 79.	BKİ ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	107
Çizelge 4. 80.	BKİ ile bel desteği destekleme derecesi ilişkisi	108
Çizelge 4. 81.	BKİ ile sırt desteği destekleme derecesi ilişkisi	109
Çizelge 4. 82.	Oturuş pozisyonu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	110
Çizelge 4. 83.	Oturuş pozisyonu ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	111
Çizelge 4. 84.	Oturuş pozisyonu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki	112

ŞEHİRLERARASI OTOBÜS YOLCULUKLARINDA YOLCULARIN ERGONOMİK BEKLENTİLERİNİN BELİRLENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Barış ÇAYIR

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2010

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de otobüs ile şehirlerarası yolcu yapan kullanıcıların görüşleri doğrultusunda ergonomik beklentileri ve tercihleri belirlemek, konfor analizini yapmak, rahatsızlıkların asıl kaynağına ulaşarak tasarımcılara öneriler sunmaktır.

Araştırmanın örneklemini fiziksel özrü bulunmayan 18–75 yaş aralığında, 267 erkek ve 233 bayan olmak üzere toplam 500 kişi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak veri toplama formu (anket), değerlendirilmesinde ise SPSS 15.0 programı kullanılmıştır. Verilerin frekans ve yüzde dağılımları yapılmış, ikili karşılaştırmalar için çapraz tablolar oluşturulmuş ve ki-kare testi uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre koltuk yerleşim ölçülerinden ve oturma yeri genişliğinden dolayı önemli rahatsızlıklar yaşandığı belirlenmiştir. Ayrıca boyun, bel ve sırt bölgeleri en fazla rahatsızlık yaşanan vücut bölümleri olduğu, yaşanan rahatsızlıkların oturuş pozisyonu farklılıklarından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Bilim Kodu :

Anahtar Kelimeler :Ergonomi, koltuk ergonomisi, otobüs koltukları, yolcu konforu.

Sayfa Adedi : 143

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Abdullah Cemil İLÇE

**DETERMINATION OF PASSENGER'S ERGONOMICS EXPECTATIONS IN
INTERCITY BUS VOYAGERS**

(M.Sc. Thesis)

Barış ÇAYIR

**DUZCE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

June 2010

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine ergonomic expectations and preferences with directions of users who make intercity voyagers in Turkey by bus, to perform comfort analysis and to offer suggestions for designers by reaching out to the original source of discomfort.

Research sample consisted of a total of 500 people being 267 men and 233 women not having a physical disability in the 18-75 age range. The data collection form to collect data (survey) and SPSS 15.0 program in the evaluation was used. Frequency and percentage distribution of the data was made, cross-tables was created and chi-square test was applied.

According to research, it was determined that the significant discomfort was experienced because of seat layout dimensions and seat width. Moreover it was determined that neck, waist and back areas were the body parts that experienced the most discomfort and experienced the inconvenience was due to differences in the sitting position.

Science Code :
Key Words : **Ergonomics, seat ergonomics, bus seats, passenger comfort.**
Page Number : **143**
Adviser : **Assist. Prof. Abdullah Cemil İLÇE**

1. GİRİŞ

Ülkemizde şehirlerarası karayolları yolcu taşımacılığında önemli bir yükü üstlenen otobüs ile yolcu taşımacılığı, son yıllardaki otomobil kullanıcıları artışına rağmen hala vazgeçilmezliğini korumaktadır. 2004 yılı verilerine göre yaklaşık 200 milyon insan otobüs ile şehirlerarası yolculuk yapmıştır. Bu sayı diğer Avrupa ülkelerindeki yolcu taşıma sayısına göre oldukça fazladır (Otobüs Dünyası, 2004).

Otobüs ile seyahat ederken en fazla koltukta oturma eylemi yapılmaktadır. Koltukta geçirilen bu zamanın rahat bir şekilde sürdürülmesi ise koltukların insan vücuduna ölçüsel uyumu, doğal omurga şeklinin desteklenmesi, termal konfor sağlanması, çevresel şartların uygunluğu ve önceden belirlenmiş yolcu kullanım hacminin yeterliliği gibi ergonomik gereksinimlerin karşılanmasına bağlıdır.

İnsan yaşamında kullandığı tüm ürünlerde olduğu gibi otobüs koltuklarının da ölçüsel olarak uyumlu olması en önemli ergonomik gereksinimler arasındadır. Ürünlerin ölçüsel olarak insan vücuduna uyumlandırılmasında ergonomi bilimi antropometri disiplininin yararlanır. Antropometrik boyutlar bir popülasyonun yapısal karakterini yansıtan özelliklerden biridir. Birey ve toplumların antropometrik boyutlarının meydana gelmesini sağlayan genetik yapı ve çevresel etmenlerin değişimine bağlı olarak da antropometrik ölçülerde değişimler meydana gelir (Akın ve Koca, 2002).

Ergonomik ürün tasarımında önemli rol oynayan insan ölçülerinin dünya üzerindeki toplumlarda farklılık gösterdiği, toplumlara ait antropometrik değerlerin ise kendi aralarında zamanla değiştiği kabul edilen görüş haline gelmiştir. Ürünlerin üretilmeden önce topluma uygun verilerin elde edilmesi ve bu değerlere göre üretilen ürünlerin, toplumdaki değişimler dikkate alınarak yeniden tasarlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Duyar (1999)'a göre Türk toplumunun boyutlarının değişeceği öngörüsü

ile ülkemizde insan taşınmasında ağırlığın önemli bir kısmını yüklenen otobüslerde koltuklar arasındaki mesafenin önümüzdeki bir kaç on yıl içerisinde yeniden ele alınması gerekmektedir. Otobüslerdeki koltukların hangi yılın hangi toplum ölçülerine göre üretildiği, ülkemiz insanının hangi değerlerinin zamanla ne kadar değiştiği gibi belirsizlikler koltukların ülkemiz insanına ölçüsel uygunluğunu sağlamada belirlenmesi gereken unsurlardır. Ancak bu belirsizlikleri gidermekle, sadece insanların durağan haldeki ölçülerinin koltuk ölçülerine aktarılması sağlanabilir. İnsan ile koltuk ölçülerinin uyumu ergonomik bir ürün için temel gereklilik olmakla birlikte yolculuklardaki konfor gereksinimlerini karşılamada yeterli gelmemektedir. Sabancı (1999), antropometrik verilerin genellikle çıplak yetişkinlerden alınmış ham veri ölçüler olduğunu ve bu ölçülerin de girintili çıkıntılı vücut yüzeyleri için uygun veri sağlamayacağını belirtmiştir. Ayrıca antropometrik veriler durağan konumdaki insanlardan alınmış ölçülerdir. Dinamik bir yapıya sahip insanın koltuk üzerinde uzun süre sabit postürde kalması beklenmeyen bir durumdur. Özellikle ülkemizde bir günü bulabilen yolculuklarda ise bu durum imkansızdır. İnsanlar zamanla oluşabilecek çeşitli rahatsızlıkların etkilerini azaltmak için hareket etme zorunluluğu hissederler. Hareket etme alanı olarak yolculara ayrılmış kullanım hacmi de koltuk yerleşim ölçüleri ile belirlenmektedir. Bu yüzden sadece koltuk ölçüleri değil koltuk yerleşim ölçüleri de rahat yolculuk sağlamada önemli görülmelidir.

Şehirlerarası otobüs yolculuklarında en fazla zaman geçirilen otobüs koltukları, “temel kullanıcı ürünü” olarak araştırma kapsamına alınmıştır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, Türkiye’de otobüs ile şehirlerarası yolculuk yapan kullanıcıların görüşleri doğrultusunda ergonomik beklentileri ve tercihleri belirlemek, koltukların konfor analizini yapmak, rahatsızlıkların asıl kaynağına ulaşarak tasarımcılara öneriler sunmaktır.

1.1. LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, koltukların konfor analizini yapmak için yapılan çalışmaların “nesnel değerlendirme” (objective evaluation) ve “öznel değerlendirme” (subjective evaluation) olarak iki genel gruba ayrıldığı görülmektedir. Nesnel değerlendirme kapsamındaki çalışmalarda; “basınç” (pressure), “titreşim” (vibration), “sıcaklık ve nem” (temperature and humidity), “omurga yüklenmesi” (spinal loading) ve “kas aktivitesi” (muscle activity) gibi oturma konforunu etkileyen unsurların çeşitli ölçüm aletleriyle ölçüldüğü; öznel değerlendirmede ise geliştirilen çeşitli ölçekleri (5’li, 7’li, 9’lu, 11’li) kullanılarak kullanıcı bildirimleri doğrultusunda konfor analizlerinin yapıldığı ve vücut rahatsızlıklarının belirlendiği görülmektedir. Yapılmış çalışmalarda ise “koltuk konforu” (seat comfort), “oturma konforu” (sitting comfort), “sırt ağrısı” (back pain), “doğru oturuş” (correct sitting), “oturma duruşu” (sitting posture), “yolcu konforu” (passenger comfort), “basınç dağılımı” (pressure distribution) gibi anahtar kelime gruplarının sık kullanıldığı görülmüştür. Aşağıda bu tez çalışmasına benzer önceki yıllarda yapılmış yerli ve yabancı çalışmalardan bazılarına yer verilmiştir.

Carcone and Keir (2007), çalışma sandalyesi arkalık tasarımının; oturma yeri ve arkalık basıncı, omurga duruşu ve konfor üzerine etkisini belirlemek için, gönüllü 15 erkek ve 15 bayan üzerinde 5 farklı arkalık yapısına (normal, arkalık destekli ve farklı kalınlıkta 3 bel destekli) sahip koltuklar üzerinde deney yapmışlardır. Çalışma sonucunda beli desteklemesi için eklenen harici desteğin ortalama basıncı ve tepe basınç değerini azalttığı, 3 cm kalınlıktaki desteğin bel düzleşmesini engellediğini belirtilmiştir. Bu harici destekli yapının aynı zamanda arkalık bölgesine düşük tepe basıncı, oturma alanına daha yüksek temas ve arkalığa daha düşük temas alanı sağladığını eklenmiştir.

İşeri ve Arslan (2007), İstanbul'un toplu ulaşımını sağlayan belediye otobüslerinin (İETT) ergonomik değerlendirmesini yapmayı amaçladıkları çalışmalarında; İETT'nin kullanıldığı modellerden Citaro markalı otobüslerde oturarak ve ayakta yolculuk yapan insanlar için ergonomik değerlendirme yapmışlardır. Çalışma sonucunda oturarak yolculuk yapan insanlar için; koltuk uçlarının yuvarlatılması, sırt desteğinin lomber

destek sağlayacak şekilde tasarlanması, koltuk yüzeyine yukarı doğru 5–10°'lik bir açı verilmesi ve kolçakların iyileştirilmesi önerilmiştir.

Kong (2005), çalışmasında yolcu koltuklarının konfor analizini yapmak üzere objektif ve subjektif metotlar kullanmıştır. Objektif metotta statik ve dinamik konfor özellikler belirlenmek üzere 3 farklı (eski, yaygın kullanılan ve yenilenmiş) koltuk türü kullanılmış; laboratuvar ortamında basınç dağılımları, titreşim ölçümleri ise uygulamalı yolculuklarla yapılmıştır. Subjektif metotta yaşları 16 ile 60 arasında değişen 120 kişi üzerinde anket yaparak koltukların genel konfor değerlendirmesini yapmayı ve vücutta oluşan rahatsızlıkları belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada en fazla boyun, bel ve sırt bölgelerinde rahatsızlık yaşandığı, koltuktaki boyun desteği, bel desteği ve ayak desteği en fazla rahatsızlık veren bölgeler, koltuk özellikleri arasında arkalık şeklinin en az beğenilen özellik olduğu sonucuna varılmıştır. Objektif metotta üç farklı arkalık eğime sahip (110°, 120° ve 130°) koltuklarda, arkalık eğimi artması sonucu oluşacak oturma yüzeyi ile arkalık arasındaki basınç değişimini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda, arkalık eğiminin artışı ile arkalık bölgesine etkiyen vücut ağırlığı basıncının da arttığını belirtmiştir.

Güner (2005a), “Şehirlerarası Otobüslerde Yolcu Koltuklarının Türk Toplumuna Uygunluğu Konusunda Ergonomik Bir Çalışma” isimli çalışmasında şehirlerarası yolcu otobüslerinin yolcu koltuklarını ergonomik bir bakış açısıyla incelemiştir. Bu amaçla yazar, yolcu otobüslerinin dört farklı firmaya ait olan koltukları üzerinden sekiz adet nokta ve onlara eşdeğer olan antropometrik değişkenler belirlemiştir. Bu koltuk boyutlarını da Hertzberg ve ark. ile Kayış'ın gerçekleştirdikleri iki araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırmış ve son olarak tasarım aşamasında kullanılmak üzere her bir koltuk bölümü için alternatif boyutlar önermiştir. Çalışma sonucunda, incelenen orta ve üst sınıf otobüslerin koltuk boyutlarının kendi aralarında önemli değer farklılıkları göstermedikleri, yalnızca oturma paneli genişliklerinin, her iki antropometrik çalışmaya ait kalça genişliği değerlerinden daha yüksek olduklarını tespit etmiştir.

Elibol (2005)'un "Ankara İlinde Öğrenim Gören Lise Öğrencileri'nin Antropometrik Değerlerinin Araştırılması" konusu üzerine yaptığı çalışmasında ergonomik okul mobilyası ve genç odası tasarımında önemli bir faktör olan lise öğrencilerinin antropometrik ölçülerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında 15–17 yaş aralığında bulunan Ankara'nın farklı gelir gruplarını temsil eden 3 merkez ilçesi olan Çankaya, Yenimahalle ve Sincan'da bulunan 3 ayrı liseden rasgele örnekleme yöntemiyle 280 kız, 485 erkek, toplam 765 öğrenci üzerinde her bireyden 23 adet ölçü almıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerden aldığı ölçülere uygun ergonomik masa ve oturma elemanı ölçüleri önermiştir.

Tunay ve diğ. (2005), "Yükseköğretimde Kullanılan Okul, Sıra ve Masaların Antropometrik Tasarımı" konulu çalışmasında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi'nde halen eğitim öğretime devam eden ve fiziksel özrü bulunmayan, 45'i kız ve 138'i erkek olmak üzere toplam 187 öğrencinin antropometrik ölçümlerini yapmışlardır. Yapılan antropometrik ölçümler sonucunda okul sıra ve masalarının ergonomik tasarımında öğrencilerin vücut ölçülerinden en önemli antropometrik veriler elde ederek, okul mobilyaları tasarımında kullanılmak üzere ergonomik ölçüler belirtmişlerdir.

Cengiz ve Babalık (2005), otomobil sürücü koltuklarının subjektif değerlendirmesini yapmak üzere 10 denek üzerinde 2 ayrı ortam sıcaklığı (25°C ve 30°C) ve 3 ayrı otomobil koltuğu ile 66km'lik yolda 1 saat boyunca sürücülerin otomobil kullanmasıyla toplam 60 deney gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, sürücülerin koltukla ilgili olumlu değerlendirme oranlarının yüksek derecede çıktığı, sadece koltuk ayarlama mekanizmalarına ulaşmada kısa boylu deneklerin sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Saidu (2004), otomobil koltuklarında iki farklı arkalık açısı (90–100°) ve oturma bölgesi açısı (0–10°) kullanarak kullanıcıların hissettikleri ağrıyı belirlemeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda 90°'lik arkalık açısında; erkek katılımcılara göre %80 bayan katılımcılara göre %50, 100°'lik açıda; erkek katılımcılara %40, bayan katılımcılara göre %34, 0°'lik oturma bölgesi açısında; erkek katılımcılara göre %66,

bayan katılımcılara göre %25, 10°'lik açıda erkek katılımcılara göre %83, bayan katılımcılara göre %50'lik rahatsızlık hissedildiği belirtilmiştir.

Bartels (2003), laboratuvar test metotları kullanarak uçak koltuklarındaki döşeme türlerinin termal konfora etkisini belirlemek üzere araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda kumaş döşemenin deri döşemeye göre daha iyi nem geçişi sağladığını, yani kumaş döşemenin termal konforu sağlamak için deriye göre tercih edilebilir olduğunu açıklamıştır. Yazar, deri döşenmiş koltuğun rahatsızlık sınırını aştığını ifade etmiştir.

İlçe ve Usta (1999), 18 yaşındaki Türk kız-erkek çocukların için uygun olabilecek ergonomik oturma materyali boyutlarının belirlenmesine yönelik bir çözümleme yaklaşımında bulunmuşlardır. Araştırma yöntemi olarak birey boyutu-oturma materyali arasındaki yaklaşım modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, kızlar için; oturma genişliği 44,5–51,5 cm, oturma derinliği 46,5–53,5 cm, erkekler için; oturma yüksekliği 40,5-46,5 cm, arkalık yüksekliği 56,5-65 cm (en düşük-en yüksek) ölçülerinin uygun olduğu belirtilmiştir.

Lee and Ferraiuolo (1993), 100 katılımcı ile 16 adet görünüşte benzer ancak arkalık ve minder açıları, sünger sertlikleri ve kalınlıkları bakımından çeşitlilik gösteren araç koltuklarını değerlendirmeye çalışmışlardır. Katılımcılar 10 vücut bölümü üzerinde değerlendirme yapmak için 2 dakika koltukta oturmuşlardır. Çalışmanın sonucunda basınç değerleri ve kişisel rahatlık arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmadığı bildirilmiştir (Saidu, 2004).

Shen and Galer (1993), oturma rahatsızlığının çoklu etmen modelini yapmak için arayüz basınç ölçütü kullanmışlardır. Modellerinde “vücuda etkiyen zorluk”, “oturma postürü”, “koltukta vücudun hareket edebilirliği” ve “bir oturma pozisyonunda zaman” gibi faktörleri tanımlamışlardır. Çalışmada kullanılan koltuklar iki farklı oturma açısı (10 ve 20°) ve üç farklı arkalık açısı (95, 100 ve 105°) ile kullanılmış; her oturuş için 40 dakika süreyle 11 katılımcı üzerinde deney gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, basınç ölçümleri farklılıklar göstermesine rağmen, rahatsızlık oranlarının pozisyon farklılıklarından kaynaklanmadığını tespit etmişlerdir.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. ERGONOMİ

İş veya günlük yaşamdaki güvenliksiz, sağlıksız, rahatsız veya verimsiz durumlardan insanların fiziksel ve psikolojik yeterlikleri ve sınırlarının dikkate alınması suretiyle kaçınılır. Ergonomide çok sayıda önemli faktör rol oynar. Bunlar arasında duruş ve hareketler (oturma, ayakta durma, kaldırma, itme ve çekme), çevre faktörleri (gürültü, titreşim, aydınlatma, iklim, kimyasal maddeler), bilgi ve işlem (görsel olarak veya diğer duyular yoluyla edinilen bilgiler, kontroller, gösterge-kontrol ilişkisi) ve aynı zamanda iş düzenlemesi (uygun görevler, ilgi çekici işler) yer alır. İş ve günlük yaşamda güvenlik, sağlık, rahatlık ve yüksek performansı büyük oranda bu faktörler belirler. Ergonomi, bilgileri; antropometri, biyomekanik, fizyoloji, psikoloji, toksikoloji, makine mühendisliği, endüstriyel tasarım, enformasyon teknolojisi ve işletme gibi insan bilimleri ve teknolojinin çeşitli alanlarının katkısıyla sağlar. Bu alanlarla ilgili bilgileri toplar, seçer ve bütünleştirir. Bu bilgi uygulanırken özel yöntem ve teknikler kullanır. Ergonomi çok disiplinli yaklaşımı ve uygulamalı niteliği ile diğer alanlardan farklıdır. Ergonomik yaklaşımın çok disiplinli özelliği, çok farklı insan boyutları ile ilişkili olması anlamına gelir. Uygulamalı niteliğinin bir sonucu olarak ergonomik yaklaşım, daha çok, işyeri veya çevrenin insanlara uyarlanması sonucunu doğurur (Dul and Weerdmeester, 2007)

Ergonomi kelimesi Yunanca iş anlamına gelen “ergos” ve yasa anlamına gelen “nomos” sözcüğünden türemiştir. Birçok ülkede “insan faktörleri” terimi de kullanılmaktadır. Türk Dil Kurumu ise bu terimi “İşbilim” sözcüğü ile Türkçeleştirmiştir.

Ergonomi, iş dünyasında çalışanların anatomik, fizyolojik ve psikolojik özellikleri ile ilgilenen ve üretken insanın sağlık, güvenlik ve konfor içinde verimli bir şekilde çalışabilmesi için gerekli çalışma koşullarını araştıran, karma bir bilim dalıdır. Bu

nedenle ergonomi, insan faktörünü işin başında ele alır, insanların fonksiyonel kapasiteleri, insan-makine-araç ve gereç ile ortam koşulları gibi temel etkenleri değerlendirerek, iş dünyasının topyekün tasarımında “insan faktörüne göre” düzenlemeyi öngörür (Güler, 2004).

Sanders and McCormick (1993)’e göre ergonomi (insan faktörleri), insanların; ürünler, donanımlar, yetenekler, kurallar ve çevreler ile etkileşimine yoğunlaşır ve bunları çalışma ve günlük yaşamda içinde kullanır. İnsanları etkileyecek nesnelere tasarımının nasıl olması gerekliliğini vurgular. İnsanların ihtiyaçları doğrultusunda, onların sınırlılıkları ve yetenekleri ile karşılaştırarak daha iyi çevre ve kullanım için değişim yapılmasını öngörür ve uygular.

International Ergonomics Association (2000)’a göre ergonomi ya da insan faktörleri; insanlar ve sistemin diğer öğeleri arasındaki etkileşimler ile ilgilenen bilimsel bir disiplin ve tüm sistem performansı ile insanın refahını en uygun hale getirmek amacıyla teori, ilke, bilgi ve yöntem uygulayan bir uğraştır. Ergonomistler; görevlerin, işlerin, ürünlerin, çevrelerin ve sistemlerin değerlendirmesini yapar, insanların ihtiyaçlarını yetenekleri ve sınırları ile uygun hale getirmek için katkıda bulunur.

Tilley (1993)’e göre ergonominin başlıca amacı insan ve diğer elemanlar arasındaki etkileşim doğrultusunda, insan-sistem-çevre uyumunu sağlayarak, insanın ve diğer bütün sistemlerin performansını en üst düzeye çıkarmaktır (Ersoy, 2008).

Kroemer (1994)’e göre ergonominin temeli antropoloji, fizyoloji, psikoloji, sosyoloji ve tıp gibi temel bilimlere dayanır. Bunların içeriğinde öncelikle; vücudun fiziksel boyutlarının tanımlanmasını ve ölçümlerini yapan “antropometri”, mekanik terim içinde insanın fiziksel davranışlarını tanımlayan “biyomekanik”, çalışmanın bir sonucu olarak ortaya çıkan tehlikeli mesleki hastalıkların kontrolü ile ilgilenen “endüstriyel temizlik”, insanların işte tavır ve katılımlarını tartışan “endüstriyel psikoloji”, işçi ve işverenlerin hedefleri ile ilgilenen ve düzenleyen “yönetim” ve çalışma sırasında vücuda fizyolojik bilgi ve ölçüm yöntemleri uygulayan “çalışma fizyolojisi” vardır (Güner, 2005a).

Erkan (2005)'a göre ergonomi; insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisiyle oluşabilecek, organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır.

Sabancı (1977)'ya göre ergonomi; işçi rahatlığını ve iş başarısını artırmayı amaçlayan, çalışma şartlarıyla insan yetenekleri arasında optimum uyumu sağlamaya çalışan bir bilim dalıdır.

2.1.1. Ergonominin Amacı

Ergonomi, kişilerin hayatının insana uygun hale getirilmesini ve insanların yaşama kalitesini yükseltmeyi amaçlar. Yakın çevrenin sağlık koşullarına uygun hale getirilmesi, fizyolojik özelliklere uygun çalışma düzeni, çalışma saatlerinin düzenlenmesi, kullanılan araç ve gerecin işe ve kullanan kişiye uyumunun sağlanması ve bir takım tehlike olasılıklarının ortadan kaldırılması temel amaçtır. Kaynaklarda ergonomi teriminin iş ve işçi uyumu olarak dar anlamda kullanılmasına rağmen yaşamın insana uygun hale getirilmesi amacı esastır (Güler, 2001).

Şimşek (1994)'e göre, sistemi çalıştıracak olan insanın, fizyolojik ve psikososyal yönlerden, sistemle iyi uyuşmasına çaba harcamak, ergonominin asıl görevidir. Ergonomi, yöntemler geliştirerek vücut işlevlerinin en uygun biçimde gerçekleştirilmesine çalışır. Öte yandan ergonomi, sistemin içinde bulunduğu çalışma çevresini, verimi olumlu yönde etkileyecek, insan sağlığına sakıncalı olmayacak ve insanın huzur içinde çalışmasını sağlayacak biçimde düzenlenmesine çaba harcar (İlçe, 2007).

Dul and Weerdmeester (2007)' e göre kısaca ergonominin amacı; araç-gereç, teknik sistemler ve işlerin; insan sağlığı, güvenliği, rahatlığı ve performansını artıracak şekilde tasarlanması olarak ifade edilmiştir.

2.1.2. Ergonominin Tarihsel Gelişimi

Ergonomi sözcüğü ilk olarak 1949'da Murrel tarafından Oxford Üniversitesi'nde, anatomi, antropoloji, fizyoloji, psikoloji, mühendislik bilimleri ve tasarım alanlarındaki çeşitli uzmanlarla yaptığı bilimsel toplantıda önerilmiş; Yunancada "iş yasaları" anlamına gelen bu yeni sözcükle yukarıdaki disiplinlerde çalışanları bir araya getiren ve insanın iş hayatında sağlık ve güvenlik içinde ve verimli bir şekilde çalışması için gerekli her türlü bilimsel çabaları kapsamına alan yeni bir bilim dalı doğmuştur. Bu tanımla, ABD'de İnsan Faktörü, İngiltere'de Uygulamalı Psikoloji, Almanya'da İşçi Fizyolojisi ve İsveç'te Biyoteknoloji kavramlarının hepsi ergonomi kapsamına alınmıştır (Su, 2001).

İnsanlar ergonomik deneyimlerden bilinçli veya bilinçsiz ilk çağlardan beri yararlanmışlardır. Ancak ergonomi bilim dalındaki ilk çalışmalar F. W. Taylor'a (1856-1915) aittir. 1890'larda insan başarısının artırılması için küreklerin şekli üzerinde çalışmalar yapan Taylor'un çalışma koşullarını düzenlemeyi amaçladığı bilinmektedir. Bu çalışmalar daha sonraları, zaman-metot çalışmaları olarak adlandırılmıştır (Sabancı, 1999).

1910'larda ergonomik yaklaşımlara öncülük eden iki yeni metot girişimi dikkati çekmiştir. Bunlardan birincisi, Mühendis Gilbreth ile bir Psikolog olan hanımının geliştirdikleri İş ve Zaman Etüdü (Time and Motion Study), ikincisi ise işbaşında enerji harcamayı ölçmek için Oksijen Tüketimi (Oxygen Uptake) formülünü geliştiren ve gaz geçirmez örnek alma torbaları ile tanınmış Douglas'ın çalışmalarıdır. Günümüzde her iki yaklaşım da geliştirilmiş metotları ile kullanılmaktadır (Erkan, 2005).

Ergonomi bilim alanının ilk adımları uygulamalı psikoloji uzmanlarınca atılmıştır. Munsterberg'in 1913 yılında yayınladığı "Endüstriyel Etkinliklerde Psikoloji" yapıtı bu konuda öncü bir eser olmuştur. 1921 yılında ise Cambridge Üniversitesi'nde ilk deneysel psikoloji laboratuvarı kurulmuştur. Birinci Dünya Savaşı ardından İngiltere'de "Yorgunluk Araştırmaları Kurulu" oluşturulmuş ve Ulusal Endüstri Psikolojisi

Enstitüsü'nün kurulmasına kadar adı gecen kurul, deneysel çalışmaları ve uygulamalı araştırmaları desteklemiştir (Erkan, 2005).

İkinci Dünya Savaşları sırasında pek çok yeni savaş araç ve gereci üretilmiş, ancak bu yeni araç ve gereçlerin tasarımında insan faktörü hep arka planda tutulmuş, insan-makine ilişkileri ve bunun önemi hiç dikkate alınmamıştır. Bunun sonucu olarak da savaş sırasında insan makine uyumsuzluğu nedeniyle pek çok kişi hayatını kaybetmiştir (Su, 2001).

Savaş sonrası çok sayıda araştırıcının insan başarısı üzerinde çalışmalarını sürdürdüğü görölmektedir. Ancak, bilim dalları ve araştırıcılar, farklı bilim dallarından araştırıcıların bir araya getirilmesi düşüncesini doğurmuştur. Bu amaçla ilk kez İngiltere'de kurulan "Ergonomi Araştırma Konseyi" (Ergonomics Research Council); anatomist, fizyolog, iş sağlığı uzmanları, makine mühendisleri, mimarlar, iş etüdü mühendisleri, aydınlatma uzmanı gibi birçok farklı dallardan araştırıcıyı bir araya getirmiştir. Bu konudaki çalışmaların "Ergonomi" olarak adlandırılması da bu konsey tarafından yapılmıştır. Konseyin çalışmaları, İngiltere dışında da çok yoğun bir ilgi görmüştür. Bu ilgi 1964'te Uluslar arası Ergonomi Topluluğu'nun (The Ergonomics Society) kuruluşunu hazırlamıştır. Kuruluş günümüzde çalışmalarına başarıyla devam etmektedir (Sabancı, 1999).

Ülkemizde 1960'lı yılların sonlarına doğru Çalışma Bakanlığı, Ankara ve İstanbul Teknik Üniversitelerinde hemen hemen eř zamanlı olarak başlamıştır. Çalışma Bakanlığı, Uluslararası İşçi Örgütü'nün (ILO) de katkılarıyla modern bir "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Merkezi" kurmuş ve bu merkezde de modern bir ergonomi laboratuvarı tesis etmiştir. Ancak, yetişmiş eleman yokluğu nedeniyle bu çalışmalardan yeterince yararlanılamamıştır. Ankara Üniversitesi'nde, Ziraat Fakültesi bünyesinde, "Ziraatta Canlı Kuvvet Kaynakları Kürsüsü" kurulmuş ve daha çok insan emeği ve ziraattaki prodüktivitesi, çalışma şekli ve kas yorgunluğu konularında araştırmalar yapılmıştır. (Su, 2001).

Ergonomi ilk kez 1971 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde "Human Factors Engineering" adı altında okutulmaya başlanmıştır. Bunu, 1975 yılında ODTÜ Ergonomi Laboratuvarının kurulması izlemiştir. İstanbul Teknik Üniversitesi'nde ise ergonomi, "İşbilim" adı altında müfredata alınmış ve çoğunluğu mühendislik antropometrisi konusunda olmak üzere çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Su, 2001).

1980'lerde Dokuz Eylül Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü yurt dışından getirilen çok sayıda çağdaş laboratuvar cihazları ile desteklenen "Ergonomi" derslerini eğitim programlarına almakla kalmamış, 1984 ve 1986 yıllarında İzmir Batı Alman Kültür Ataşeliği ile yardımlaşarak I. ve II. Türk Alman Ergonomi Sempozyumlarını düzenlemiştir. Bu sempozyumların tebliğleri kitap olarak basılmış ve önemli kaynak oluşturmuşlardır (Erkan, 2005).

Ülkemizde ergonomi görüşünün iş dünyasına tanıtılmasında, Milli Prodüktivite Merkezi'nin önemli katkıları olmuştur. Kurumca düzenlenen; Ergonomi, İşyerlerinde Fiziksel Ortamın İyileştirilmesi, Endüstri Mühendisliğinin İşletmelere Katkısı gibi seminerlerde ergonomi düşüncesinin vurgulanması yanı sıra, MPM uzmanlarından G. İncir tarafından hazırlanarak, kurumca yayınlanan "Endüstriyel İşyerlerinde Çevre Koşullarının Etkileri (1976) ve Ergonomi (1980) kitapları da yararlı kaynaklar olarak halen pek kısır olan ergonomi literatürüne öncülük etmişlerdir (Erkan, 2005).

2.2. OTURMA ERGONOMİSİ

Oturmak insanın doğal bir duruşudur. İnsanlar oturma daha az yorucu olduğunu hissettikleri için otururlar. Oturulduğunda, vücutta kas eforu gerilir ve enerji tüketimi azalır. Ayakta durulduğunda kan ve doku sıvıları bacaklarda birikme eğilimi gösterir. Bu eğilim oturma durumunda azalır. Böylece rahatlamış kaslar ve bacak damarlarındaki hidrostatik baskı, kanın kalbe dönüşüne olan direncini azaltır (Efe ve diğ., 2004).

İnsanlar; işlerinin başında, bürolarında, evlerinde, dinlenme yerlerinde, taşıtlarda ve her fırsat bulduklarında oturmaktadırlar. Oturulan sandalye, koltuk ve bankoların yapısal

özellikleri kıyaslandığında, yumuşak malzeme ile desteklenmiş ya da yaylı oturma yüzeyleri gibi farklı tasarımlar görüldüğü gibi, çoğu işyerinde iş görenlerin kendi çabaları ile buldukları (kutu, sandık, varil vb.) eşyalar da oturma amacı ile kullanılmaktadır (Erkan, 2005).

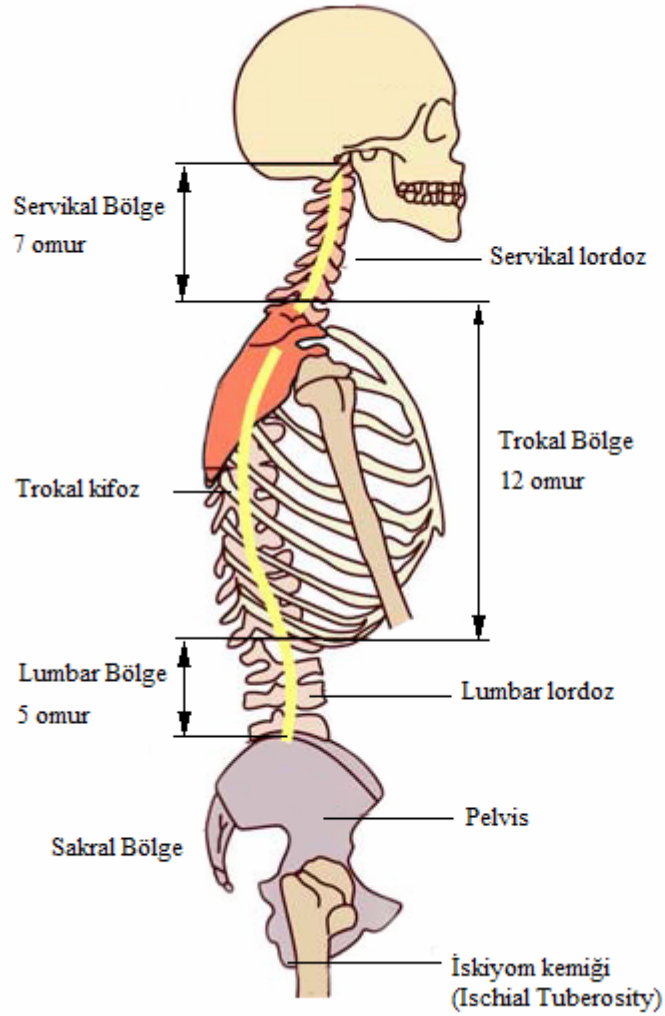
Söğüt (2004)'e göre, oturma elemanlarından; ürün boyutunun amacına uygun olarak sağlanması, kullanma alışkanlıklarına uyum, esneklik, değiştirilebilirlik, geliştirilebilirlik, oturma elemanının nasıl kullanılacağını ifade etmesi gibi işlevsel konfor verileriyle birlikte uygun malzeme seçimi, güvenlik ve sağlıklı konstrüktif detaylar geliştirilmesi gibi fiziksel konfor beklentileri vardır (Bayraktar, 2006).

Kurumer ve Lüleci (2008)'ye göre oturma ünitelerinin insana uygunluğu, çalışanın sağlığı açısından oldukça önemlidir. Çalışma ve dinlenme süresince rahat ve uygun konumda oturan kişilerde dolaşım ve duruş bozukluklarından kaynaklanan sağlık sorunlarının azaldığı, yapılan faaliyetlerin kolaylaştığı, yorulmanın azaldığı ve çalışma veriminin arttığı görülmektedir.

2.2.1. Anatomik ve Fizyolojik Bakımdan Oturma Eylemi

Schoberth (1962) tarafından oturma; vücut ağırlığının ischial tuberosities ve çevresindeki yumuşak dokular tarafından ağırlıklı olarak destek bölgesine aktarıldığındaki vücut pozisyonu olarak tanımlanmıştır.

Temel işlevi gövdenin üst kısmının ağırlığını taşıma ve hareket iletimini sağlamak olan omurga, gövdenin iskelet eksenini oluşturur (Şekil 2.1). Dış uzantılar olarak kollar ve bacaklar ikincil konumda omurgaya bağlıdırlar. Anatomik açıdan omurga kalça kemiğine yerleşmiş kuyruk sokumu ile bel, göğüs ve boyun omurlarından oluşmuştur. Gövde kısmı, baş, bel-lumbar-omuru ve on iki göğüs omurundan meydana gelmiştir. Omurlar ve omurlar arası diskler statik sistemi oluştururlar. İç ve dış yüklemeler nedeniyle oluşan basınç bu sistem tarafından esnek biçimde karşılanır ve dağıtılır. Omurga hareketi ve iletimi diskler sayesinde olur. Omurga kemikleri basınç direncine karşılık gösterebilmek amacıyla süngerimsi yapıda, diskler ise kıkırdaksı yapıda ve sürekli sıvı içerecek şekildedir (Efe ve diğ., 2004).



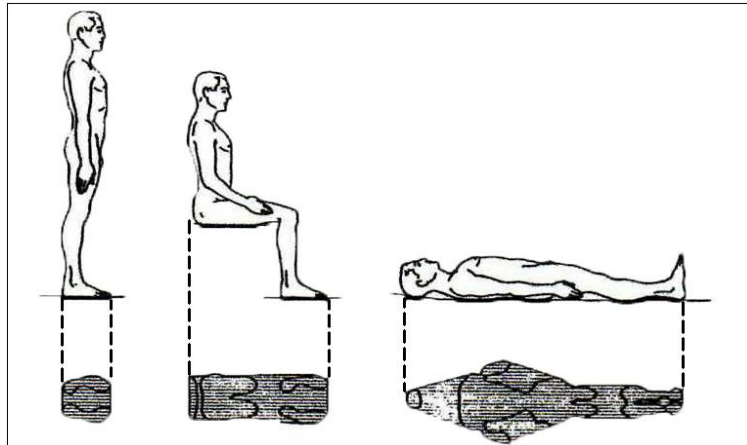
Şekil 2. 1. İnsanın omurga yapısı ve bölümleri (Fatollahzadeh, 2006)

Oturma postüründeki vücudun kalça kısmı yani pelvis, tersine çevrilmiş bir piramide benzetilebilir. Oturma elemanı ile sağlanan ana teması etrafı çevrelenmiş iki kemik sağlar ve bu kemiklere ischial tuberosity (iskiyum) kemikleri denir. Kalçaya ait bu kemikler çok küçük parça et ile çevrilmesine rağmen oturan kişinin vermiş olduğu basınç nedeniyle kalça bölgesine giden kan sınırlanır. Dempsey (1963), ischial tuberosity ve butların 25 cm² alanda insan vücudunun toplam ağırlığının yaklaşık %75'ini desteklediğini vurgulamıştır. O ayrıca bu yükün, yüklenmenin süresi ve vücudun sıkıştırıcı yüküne göre çeşitlenen “basınç yorgunluğu”nu meydana getirmek için yeterli olduğunu iddia etmiştir. Fizyolojik terim olan basınç yorgunluğu; ağrı, acı,

uyuşukluk duygularıyla sonuçlanan ve yerel sinir uçlarını etkileyen kılcal damarlar boyunca kan dolaşımının azalmasıdır (Osborne, 1987).

Oğur ve diğ. (2004)'e göre oturma durumunda vücudun üst bölümünün bütün ağırlığı kaba etler ve uyluklara aktarılır. Deri ve kaslar yassılaşır ve kaba etlerdeki kemiğin çıkıntılı bölümü (iskiyum) yumuşak dokunun içine çekilir. Burada yağ ve bağ dokusu iskiyumla yavaş biçimde çekilerek iskiyumun yavaşça ortaya çıkmasına ve iskiyumla oturma yüzeyi arasında sadece derinin kalmasına yol açar. Bu kayma meydana geldiğinde ağırlığı taşıyan doku miktarı azalır. Bu nedenle oturma süresi ile doğru orantılı olarak doku kayması oluşur.

Asatekin (1989)'e göre vücut ayakta durma pozisyonunda iken taban alanı yalnızca iki ayak tabanı tarafından tanımlanmıştır ve vücut ağırlık merkezinin izdüşümünü bu ufak alanın içinde tutabilmek için birçok vücut biçimsel kas grubunun devamlı çalışmaları gerekir (Şekil 2.2). Öte yandan yatış pozisyonunda vücut taban alanı maksimize edilmiştir ve vücudun hemen her parçası zeminle temas halinde ve desteklenmiş durumdadır, kas aktivitesi sifıra yakındır (Bayraktar, 2006).



Şekil 2. 2 Ayakta durma, dik oturma ve yatma pozisyonları ve gövdenin kapladığı taban alanı (Asatekin, 1989; Bayraktar, 2006).

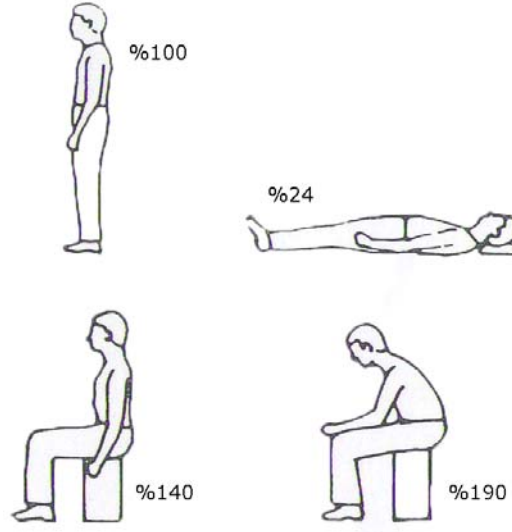
Dik duruşta lumbar bölgenin doğal duruşu lordoz (içbükey) durumdadır. Ancak dik oturuştan kifoz (dışbükey, kambur) duruşa geçildiği zaman lumbar bölge düzleşir sonra kifoz (dışbükey) durumuna geçer (Şekil 2.3). Bu durumun nedeni, yaklaşık 60 derece

dönebilen kalça dönme merkezinin (hip point), 90 derecelik kalça açısına ulaşmak için pelvisin arka bölgeyi 30 derecelik dönmeye zorlaması olarak açıklanabilir. Lumbar bölgenin lordoz şekilden kifoza dönmesi, bu bölgedeki omurlar arasında basınç artışına sebep olmaktadır (Sanders and McCormic, 1993).



Şekil 2. 3. Ayakta durma ve oturma pozisyonlarında lumbar bölgenin şekli (Sanders and McCormic, 1993)

Oturma postüründe bacaklara gelen yük azaltılırken, özellikle omurgaya gelen yük artmaktadır. Oturma omurga açısından ağır bir iştir, çünkü oturma pozisyonu ile birlikte omurganın statik konumu da değişmektedir. Ayakta durmaya oranla, omurlar arası disklere gelen basınç bel (lumbar) bölgesinde % 40–90 daha fazladır (Şekil 2.4) (Efe ve diğ., 2004).



Şekil 2. 4 Dört farklı duruşun 3. ve 4. omurlar arasındaki disk basıncı üzerine etkisi (Grandjean, 1988).

2.2.2. Ergonomik Oturma Aracının Özellikleri

Oğur ve diğ. (2004)'e göre sandalye, oturma elemanlarında genel bir terimdir ve tabure, koltuk vb. birçok aracı kapsar. Sandalye veya diğer oturma araçları beş gruba ayrılarak incelenir.

1. Çalışma sandalyeleri
2. Dinlenme Sandalyeleri
3. Çok amaçlı sandalyeler
4. Özel sandalye veya koltuklar
 - Yolculuk sandalyeleri (otobüs, kamyon vb.)
 - Tekerlekli Sandalye, yarış otomobilinin sürücü ve yardımcı koltukları vb.
5. Diz çökme araçları

Bütün bu sandalyelerin oturma yüzeyinde kemiklerin belirli noktalarına ağırlık yapmasını engelleyecek biçimde, ağırlığın yayılmasını sağlamalıdır. Yüksekliği ayakların yere değmesine elverişli olmalıdır. Bu noktaya dikkat edilmemesi uyluğun iç yüzünün de baskı altında kalmasına yol açar. İş, araç, gereç, donanımla ilgili değerlendirmelerde kullanıcının “rahatsız” olduğunu ifade etmesi önemli kriterlerden biridir. Sandalyeye oturanın rahatsızlık derecesi sandalye rahatsızlık derecesidir. Derece arttıkça daha yüksek zorlanma olduğu anlamına gelir. Hatalı tasarlanmış sandalyeler önemli kas iskelet sistemi ve postür sorunlarına yol açabilir.

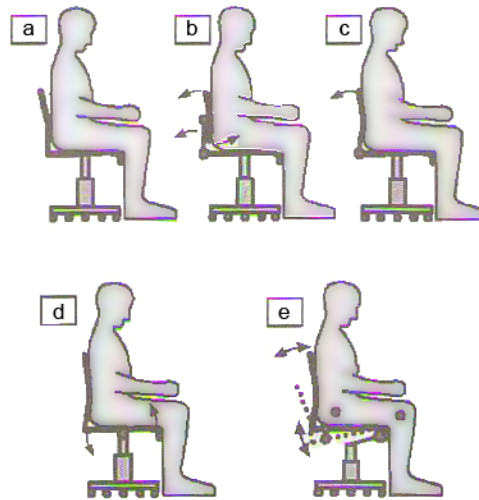
Sandalyenin temel amacı lokalize baskı noktaları olmaksızın vücut ağırlığına rahat fakat bütün olarak destek sağlamaktır. Oturma elemanı omurga lordozunun rahat biçimde desteklenmesini sağlamalı ve sırt ağırlığının desteklenmesine yardımcı olmalıdır. Kişi otururken tam olarak sırt eğriliklerini desteklemeli, oturma yüksekliği, oturma tablasının ve sırt desteğinin ayarlanmasına olanak vermelidir. İyi bir desteğin sağlanmaması durumunda genel yorgunluk daha sıktır ve sırtın üst bölgelerinde kas zorlanması ve bel ağrısı ortaya çıkar (Oğur ve diğ., 2004).

Babalık (2007), sırtlık ile oturma düzleminin dönme merkezlerinin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Dönme merkezleri iki düzlemin (oturma düzlemi ve sırt dayanağı düzlemi) kesişme noktası ile çakışmamalı veya sandalyenin oturma sütununun uzantısında olmamalıdır. Standartlarda bu nokta ile ilgili bir uyarı olmadığı için, pek çok sandalyede, koltukta bu yanlışlık yapılmıştır. Sandalyenin fonksiyonel eklemi olan dönme merkezlerini, insan vücudunun doğal eklemleriyle mümkün olduğunca çakışmalı veya bu merkezlerin çok yakında olacak şekilde düzenlenmesi temel kural olmalıdır. Sandalyenin oturma düzlemi, oturanın kayıp düşmemesi için arkaya eğik olması gerekir. Oturma esnasında dik pozisyondan arkaya eğik pozisyona geçme durumunda (dinamik oturma), oturma düzleminin eğimi için kriter alınacak nokta vücudun doğal eklemi ve dönme noktası olan dizleridir. Eğer oturma düzleminin dönme noktası olarak oturma sütununun uzantısında bir nokta alınırsa, arkaya yaslanarak oturma pozisyonunda ayaklar yerden kalkar.

Sırt dayanağının dönme noktası olarak belin dönme noktası alınırsa, sırtın sırt dayanağı üstünde kayma hareketi önlenmiş olur. Sadece 25° lik eğilme bile iki düzlemin 5–7 cm birbiri üzerinde kaymasına neden olur. Böylece sırt dayanağındaki bel boşluğuna destek verecek olan ön tarafa kavisli çıkıntı da bedene göre yukarı kaymış olacağından sırtın doğal konumu kaybolur, sırt desteği bele değil göğüs omurlarına destek verir ve bunun sonucu olarak bel omurları disklere daha fazla yüklenen şekle girerler (Babalık, 2007).

Şekil 2.5'te çeşitli sandalye/koltuk konstrüksiyonları karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Şekil 2.5-a'daki sandalyenin sırt dayanma düzlemi, Akerblom eğimi

denilen geometriye sahip ortada eğimi değişen rijit bir konstrüksiyondur. Bu sandalyede sağlıklı bir oturma ancak kalçanın sırtlığın alt kısmına değeceği şekilde ve dik oturma halinde mümkündür. Çalışırken çoğu zaman öne eğik veya dik oturulur. Bu pozisyonlardan, arkaya yaslanma pozisyonundan dinlenme pozisyonuna geçildiğinde, doğal olarak kalça oturma düzlemi üzerinde bir miktar öne kayar ve bu konumda sırtlığın fazla bir yararı yoktur (Şekil 2.5-b,c). Özellikle sırt dayanağı oynak mafsalla yatakla bağlanmış sandalyelerde manivela etkisinden dolayı yatay düzlemde de kayma olur. Bu sandalyelerdeki ana problem sandalye sırtlığı ve gövde arasındaki izafi kayma hareketidir. Bunun sebebi de sırtlığın dönme noktası olarak genelde vücudu yatay ve dikey yönde destekleyen düzlemlerin kesim noktasının seçilmiş olmasıdır. Sandalye sütununun ucundan mafsallı sandalyede (Şekil 2.5-d) ise arkaya yaslanıldığında dizler yukarı kalkacak, ayağın muhtemelen yer ile teması kesilecek ve diz çalışma masasının alt yüzeyine çarpılabilecektir. Ortadan mafsallı bu tip sandalyelerde beldeki oturuş açısı 90°den küçük seçilirse çalışma pozisyonu iyi, dinlenme pozisyonu kötü; bel açısı 90°den büyük olacak şekilde sandalye ayarlanırsa dinlenme oturuşu iyidir ancak bu sandalye çalışma için ise kötü bir sandalye olur. Tüm bu kritikler sandalyenin oturma ve dayanma düzlemlerini insanın anatomik yapısına uygun biçimde mafsallamakla ortadan kalkar. Ayrıca bel açısı ile oturma düzleminin eğim açısının değişmesi birbirleri ile eşzaman olarak gerçekleşmelidir. Böylelikle sadece bir konumda değil her konumda fizyolojik yapıya uygun sandalyeye sahip olunur (Şekil 2.5-e). Bu koltuklara “senkron” koltuk” denilmektedir (Babalık, 2007).



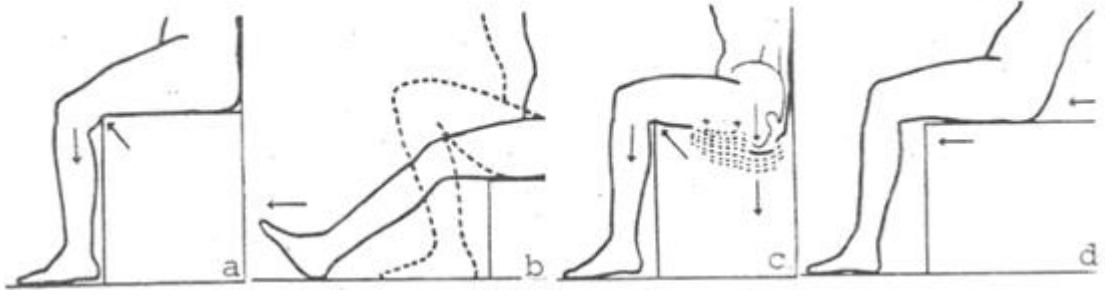
Şekil 2. 5 Farklı koltuk konstrüksiyonları (Babalık, 2007)

Sabancı (1999)'ya göre, ortalama vücut kütlesi arttıkça üst kolun uzunluğu değişir. İleri doğru eğimli ve ön kenarında 60 mm'den daha fazla bir yarıçapa sahip sert yastıklı koltuklarda koltuk derinliği fazla olmamalıdır. Diğer yandan, yumuşak yastıkların kullanılmasıyla koltuk derinliğinde 10–20 mm'lik bir artış sağlanabilir. Bu derinlik, uylukların koltuğun içine girmesini sağlar. Bu işlem 4 N/cm² (30 mm Hg) altındaki bir yüzey basıncı ile ileri doğru emniyetli bir eğim sağlar ve toplardamara giden kanın akımının azalma riskini azaltır, ayak ve kalçada gerilim altında oluşacak şişlikleri önler. Bununla birlikte baldır uzunluğu ve topuk yüksekliğine eşit yükseklikte bir koltuk yüzeyinin düzenlenmesi de gereklidir. Aksi halde uyluktaki veya kalça kemiği altındaki basınç arttırılmış olur.

Güler (2004)'e göre çalışma ortamında sandalyeye oturulduğu zaman, el bilekleri doğal durumunda kalmalı, bileklerde yukarı ya da aşağı açılma olmamalıdır. Ön kol çalışma yüzeyiyle aynı yükseklikte yere paralel olmalı, dirsekler kollukların üzerinde, ön kolla 90 - 100° açıda ve vücuda yapışık bulunmalıdır. Omuzlar aşağı ya da yukarı doğru zorlanmamalı, gevşek bir biçimde bulunmalıdır. Sırt doğal pozisyonunu korumalı, boyun öne doğru eğimli, ama yukarı aşağı ve yanlara doğru eğilmemelidir. Kalçalar bacaklarla 90° dik durumda olmalı, dizler bacaklarla 90° açı yapmalı ve oturak ön kenarından basınca maruz kalmamalıdır. Ayaklar zemine tam basmalı ve birbirine yakın olmalıdır.

Tümü ile düz ve sert bir yüzey üzerinde oturulduğu zaman, iskiyum kemikleri üzerine düşen ağırlık payı da artar. Bu nedenle, kalçanın anatomik yapısına göre şekillendirilmiş, oturma yüzeyleri tercih edilir. İskiyum kemikleri üzerine düşen ağırlığın etrafındaki dokuların dağıtılması ile iyi bir oturma yüzeyi elde edilebilir (Su, 2001).

Küçükerman (1978)'a göre oturma eyleminde, oturma elemanlarının fiziksel özellikleri kişide farklı rahatsızlıklara sebep olabilir (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6 Oturma eyleminde kişi-öge ilişkileri (Küçükerman, 1978; Doğan, 2007)

a) (Oturma yüzeyi çok yüksek) Oturma yüzeyinin ön kenarı, uyluğun arka kısmına basarak kanın normal dolaşımını engeller ve buradaki kasları yorar.

b) (Oturma yüzeyi çok alçak) Ayaklar öne doğru uzatılmış ve vücut, ayakların statik desteğinden uzak. Kesik çizgi, alçak oturma nedeniyle ortaya çıkan çömelmeyi göstermektedir. Böyle bir durumda da kan dolaşımı büyük ölçüde aksar ve kaslar yorulur.

c) (Oturma yüzeyi çok yumuşak) Ağırlık eşit dağılmamakta, basen ve baldırlardaki farklı yükler nedeniyle yorgunluk artmaktadır.

d) (Oturma yüzeyi çok derin) Oturma yüzeyinin ön kenarı dizin arkasını kesmekte, bu nedenle oturan kişi öne doğru oturmakta, sırtın destek bulabilmesi için, kişi, arkaya yaslanmaktadır. Böyle bir oturma, kasların sürekli gerilim içinde bulunmalarından ötürü, yorgunluk oluşumuna yol açar (Doğan, 2007).

Yamaguchi (1970) 122 araştırma deneği üzerinde, oturma postüründe omurlar arası diskler ile bunların dinamik tepkileri arasındaki güçleri incelemiştir. Denekler, sırt ağrısı çeken, ancak röntgende hiçbir disk kayması görülmeyen kişilerden seçilmiştir. Omurga baskısını hesaplamak için iki lumbar omurlardaki dorsal oluşumlara ince iğneler batırılmış, farklı oturma konumlarında iki dorsal oluşum arasındaki direnci elektriksel olarak hesaplamıştır. Sonuçlar, eğer oturlan yer ile yaslanma yeri arasındaki açı 105° 'den az ise oturlan yerin eğimi ne olursa olsun nötr durumun (baskı gücü =0) sağlanamayacağını göstermiştir. Oturlan yerin eğimi ile arkalık eğimi arasında ilişki

tespit edilmiştir. Oturulan yerin eğimi ne kadar az ise, nötr durum elde etmek için arkalık eğim açısının da o derece büyük olması gerekir. Diğer bir ifadeyle, oturulan yer ne kadar geriye yatık ise oturulan yer ile arkalık arasındaki açı da o kadar küçük olmalıdır (Yıldırım ve Kasal, 2005).

2.2.3. Oturma Postürleri ve Doğru Oturuş

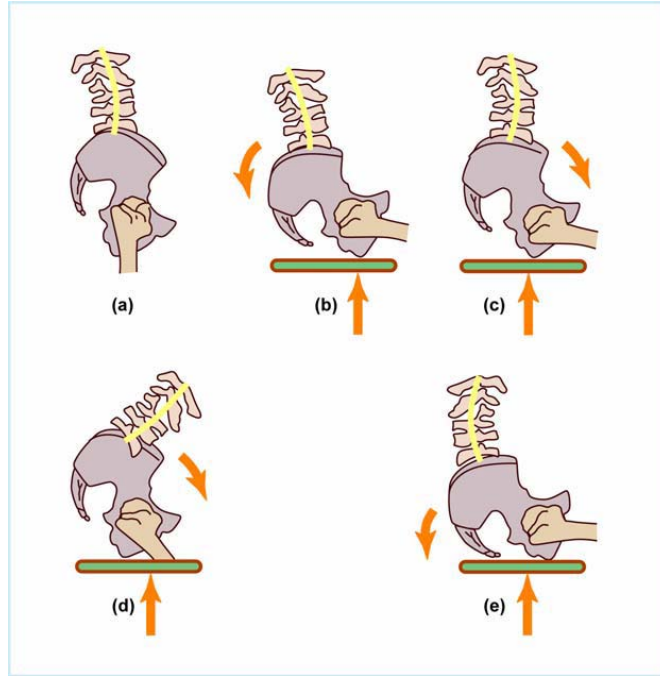
Vücut bölümlerinin uzayda göreceli yerleşimine duruş denir. En iyi duruş en az duruş zorlanması yapan duruş biçimidir. Kasların sadece yerçekiminin etkisini dengeleyecek etkinlik içinde olduğu durumdur (rahat vücudun bükülmeden, dik olarak karşıya bakar durumu gibi). Postural zorlanmanın yaptığı ve birkaç dakikadan fazla süren istenmeyen sonuçlara postural gerilme denir. Vücudun postural zorlanmalara karşı geliştirdiği savunma sonucu rahatsızlık belirtileriyle ortaya çıkan durum rahatsızlık olarak tanımlanır. (Oğur ve diğ., 2004).

Ecerkale (2006), ideal oturma postürünün aşağıdaki koşullarda sağlanacağını belirtmiştir.

- İskiyum kemikleri en büyük destek yüzeyini oluşturmalıdır,
- Uylukların üst kısmı diz eklemi arkasına aşırı basınç oluşturmayacak şekilde oturma yüzeyine yerleştirilmelidir,
- Lomber omurga mid-fleksiyonda olmalı fizyolojik eğrilikler sürdürülmelidir,
- Tüm omurga hafifçe arkaya doğru eğimli bir arkalıkla desteklenmelidir,
- Bacakların ağırlığı ayaklar ile destek yüzeyine aktarılmalıdır,
- Yerde otururken ellere ve kollara veya duvara dayanarak gövde desteklenmelidir.

Şekil 2.7’de gösterildiği gibi oturuş, koltuk özelliklerine bağlı olarak ortada, öne eğimli ve arkaya eğimli olarak bölünmüştür. Bu bölümlenme vücudun kütle merkezi konumuna dayandırılmıştır ve farklı destek yüzeylerine iletilen vücut ağırlığı oranını etkiler. Orta pozisyonda kütle merkezi doğrudan ischial tuberosities’in üstündedir ve oturma zemini vücut ağırlığının yaklaşık %25’ini destekler. Ön duruş diye adlandırılan öne eğilme, ya omurganın kamburlaşması ya da leğen kemiğinin öne eğilimi ile orta duruştan çıkarılır. Bu pozisyonda kütle merkezi ischial tuberosity’nin önündedir ve oturma zemini vücut ağırlığının %25’inden daha fazlasını destekler. Arkaya eğimli duruşta vücut ağırlığının

%25'ten daha azı oturma zemini tarafından desteklenir ve kütle merkezi ischial tuberosity'nin arkasındadır (Fatollahzadeh, 2006).



Şekil 2. 7. Pelvis (leğen kemiği)'in dönmesi. a) Ayakta, b) Ortada desteksiz rahat oturuş, c) Ortada desteksiz dik oturuş, d) Öne eğimli oturuş, e) Arkaya eğimli oturuş (Fatollahzadeh, 2006).

Gövde, oturma eylemi içinde değişikliğe uğrar. Kalça ve diz eklemleri bükülür, omurga öne doğru çıkar. Bel omurunun doğal kıvrımını alması için kalça hareketi ile kuyruk sokumu öne itilebilir. Oturmak, güç kullanma açısından dinlenme şeklidir, dik durma ile yatma durumu arasında bir duruştur. Özellikle bacaklara gelen yükün azaltılması söz konusudur. Oturma durumunda kaslara gelen yük azalacağından bunlarda gevşeme görülür. Kasların gevşemesi dolaşımın yavaş ancak rahat olmasına yol açar. Ayakta durulduğunda kasların gerginliği kan damarlarında hidrostatik baskıya neden olur ve ayaklarla bacak damarlarındaki kanın kalbe dönüşünü zorlaştırır. Uzun süre oturma pozisyonunda kalındığında da baldır ve ayaklarda şişlikler oluşabilmektedir (Efe ve diğ., 2004).

Omurganın duruşunda iki uç pozisyon dikkat çeker. Kasların maksimum gerilmesi ile dik duruş, tamamen gevşemesi ile dinlenme duruşu oluşur. Bu pozisyonlar ayakta veya oturma durumlarında meydana gelebilir. Kalça kemiğinin yapısı ile omurların

pozisyonu özellikle ayakta duran insanın duruşunu etkiler. Göğüs omurunda aşırı kifoz, bel omurunda aşırı lordoza neden olmaktadır. Öne eğik oturma postüründe uzun süre kalınması halinde ise boyun kaslarında zorlanmalar görülmektedir (Efe ve diğ., 2004).

Omurlara hiçbir yük yüklenmeyen rahat, normal bir omurga konumu (yatar konum) lomber omurlarının hemen hemen düz konumda olması, bir parça lordosis ve tercihen düz bir sırt ile sağlanır. Kalça ekleminin 90° konumda oturuş, bahsedilen postüre benzer bir omurga postürü ile sonuçlanmaktadır. (Yıldırım ve Kasal, 2005).

İleri boyutlara ulaşan zorlanmalar, sadece kaslarda değil, zamanla ilgili uzuvlarda eklem ve bağ dokusu rahatsızlıklarına da neden olabilmektedir. Bu durum gelişme çağındaki bireylerde daha önemli hale gelmektedir. Hatalı pozisyonlar ile oluşabilecek rahatsızlıklar Çizelge 2.1’de verilmiştir (Elibol, 2005).

Çizelge 2. 1 Hatalı pozisyonlar ile oluşabilecek rahatsızlıklar (Grandjean, 1979; Elibol, 2005)

Pozisyon	Rahatsızlık
Aynı yerde ayakta durma	Ayak ve bacaklarda ağrı, varis
Arka desteksiz dik oturuş	Yan sırt kaslarında ağrı
Çok yüksek oturak	Dizlerde ve boyunda ağrı
Çok alçak oturak	Omuz ve ön kollarda ağrı
Ayakta veya oturarak, öne doğru kambur eğilme	Belde ağrı, disklerde eğilme veya kayma
Başı öne doğru uzatma	Boyunda ağrı, disklerde eğilme

Sürekli oturma durumunda karın bölgesi kaslarında gevşemeler ve yanlış oturmadan dolayı bel ve sırt deformasyonları görülmektedir. Özellikle öne eğik konumda yanlış oturma duruşunda sindirim ve solunum organları olumsuz etkilenmektedir (Kurumer ve Lüleci, 2008)

Uzun süreli, kötü postürler dolayısıyla kaslara olan kan akımının yavaşlaması uzun vadede bel ağrısıyla ilişkilendirilmiştir. Postüral değişikliklerle bel ağrısı arasında

bağlantı olduğu düşünülmektedir. Uzun süre hareketsiz kalma ve oturma bel kaslarını zayıflatarak bel rahatsızlıklarının oluşumuna zemin hazırlamaktadır (Güral, 2007).

Ortopedistler, tam kyphosis (kamburluk) durumunda çok uzun süre kalınmaması gerektiğinde birleşmektedirler. Kafayı destekleyen kas yapısının üzerindeki artan baskı boyunda ve sırtın yukarısında ağrıya neden olmaktadır. Ortopedistler, çoğu zaman eğimli bir sırtın disk sorunlarına da neden olabileceği ileri sürülmektedir. Bu nedenle, oturulacak yerin hem öne hem de arkaya doğru oturma postüründe pelvisin üst bölümünü ve sacrumun posterior yüzeyini destekleyecek şekilde tasarlanması gerekir. Ortopedistlerin çoğu, gerçek bir lumbar bölge lordosisi savunmamakta ancak, pelvisi destekleme yolu ile aşırı kyphosis'ten kaçınmayı istemektedirler. Lumbar omurgada lordosis olan uzun süreli bir dik oturma postürü sırtın gerilme kaslarında bir baskıya neden olmaktadır (Yıldırım ve Kasal, 2005).

Çeşitli çalışmalarda statik aktivitenin bir belirtisi olarak sırt kaslarının elektriksel aktivitesini ölçülmüştür. Bu çalışmalarda desteksiz dik postür, yaslanma yerine yaslanılan destekli dik postür ve öne doğru eğimli oturma postürünü incelenmiştir. Desteksiz dik postürde oturduğunda aşırı artan bir elektrik aktivitesi olduğu, öne eğimli pozisyonda oturmada ise belirgin bir düşüş olduğu belirtilmiştir. Deneklerin çoğunlukla tercih ettiği postür ise destekli dik oturma postürü olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni, bu konumda vücut ağırlığının omurga üzerinde dengelenmesi ve ilave bir statik kas aktivitesinin gerekmemesidir (Yıldırım ve Kasal, 2005).

2.2.4. Oturma Konforu

Concise Oxford English Dictionary (2001)' e göre konfor; sınırlanmadan veya ağrıdan uzaklığın ve fiziksel rahatlığın bir durumu, bir başka tanımla da; hoşluğa, özendirilmeye ve rahatlığa sahip olmanın hissi veya durumudur. Pywell (1993), konforun öznel (sübjektif) olduğunu, koltuğun kullanıcıya sağlayacağı tasarım özelliklerinin kararını objektif olarak tanımlamanın zor olduğunu savunmaktadır. Branton (1969), Hertzberg (1958) ve Corlett (1973)'e göre ise konfor, rahatsızlığın olmadığı bir durumdur (Kong, 2006).

Rahatsızlık, insan-koltuk arakesitindeki basınç dağılımının sonucuna bağlanabilir. Uzun zamanlı durağan (statik) oturular, eller ve ayaklarda rahatsızlığa ve kan toplanmasına neden olabilir. Ayrıca koltuk sıcaklığı ve nem de rahatsızlığa sebep olabilir (Dhingra et al., 2003).

Eraslan et al. (2006)'a göre genel olarak ergonomik koltuk tasarımının temel görevi, kullanıcı - koltuk arasındaki arakesitin fiziksel ve psikolojik hoşnutluğuyla ilgili karmaşık ve öznel bir ifadesi olan koltuk uygunluğunu arttırmaktır. Konforlu ve konforsuz terimleri koltuk tasarımının iki ana unsurudur. Onlar gerekli olduğu için birbirleriyle ilişkilendirilir ancak bir koltuğa konforlu demek ile "konforsuz değil" demek aynı anlamı ifade etmez. Konfor öznel bir ifadeyken ve sayısallaştırılması zorken, konforsuz nesnel bir ifadedir ve özel yöntemlerle (basınç dağılımı, elektromiyografi veya duruş analizi) ilişkilidir. Bu nedenle konforsuzluk sadece koltuğun bir özelliğini değil aynı zamanda koltuğun ne ölçüde yeterli olmadığını ifade eder.

2.3. ANTROPOMETRİ

Antropometri, ilk çağlardan beri bilim adamlarının ve sanatçıların üzerinde araştırmalar yaptığı, 'insan vücudunun çeşitli kısımlarını ölçme tekniği' olarak adlandırılabilir. Plastik sanatçıları, insan vücudunu birbirine eşit bazı kısımlara ayrılmış olarak gösteren kurallar veya tipik örnekler düşünmüşlerdir. Genellikle 'baş' birim olarak kabul edilmiş ve gövdenin yaklaşık üç baş, kolun üç baş ve bir çeyrek, bacağın dört baş boyunda olduğu saptanmıştır (Yurtkuran, 2005).

İnsan, ergonomik yaklaşımın temel bileşenlerinden biri durumundadır. Bu yüzden, ergonomi, insanın yaşadığı ortamın ve onun kullandığı her türlü araç ve donanımın insana ve topluma uygun olmasını amaçlar. Bu bağlamda, insanın fiziksel yapısında meydana gelecek değişimler beraberinde yaşanan ortamın, kullanılan araç, gereç ve donanımın da değiştirilmesini zorunlu kılar. (Duyar, 1995).

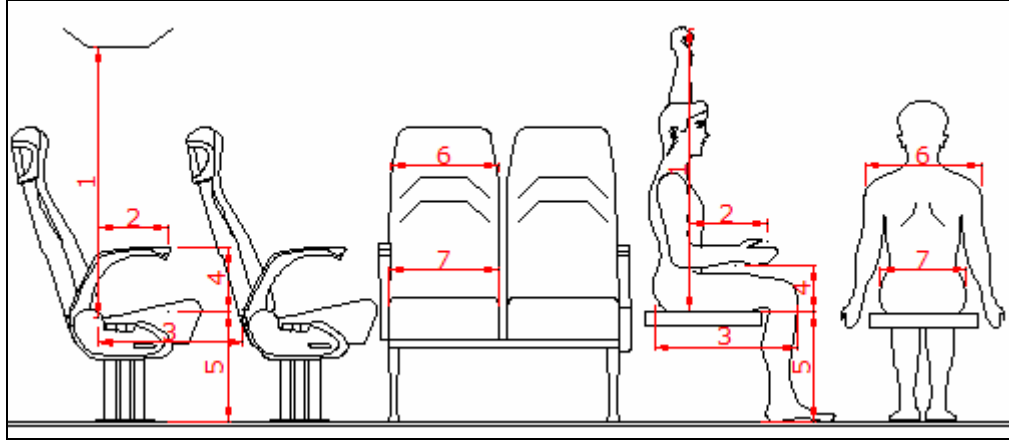
Toka (1978)'ya göre antropometrik verilerin uygulanma ilkelerinde üç farklı yöntem izlenebilir. Bu yöntemlerden birincisi 'Uç Bireyler' için tasarımıdır. Bu yöntem, hareketleri normal olarak nitelendirilemeyen insan grubu için tasarımı içerir. Antropometrik verileri uygulama yöntemlerinden ikincisi, 'Ayarlanabilir Diziler' için tasarımıdır. Bu tasarım yöntemi, farklı ölçüler veren insan gruplarına ortak olarak hitap edebilecek tasarımlar oluşturabilmeyi amaçlar. Üçüncü yöntem ise 'Ortalama' için tasarımıdır. Bu yöntemde göre, ortalama insan ölçü ve hareket alanı için tasarım yapılır (Yurtkuran, 2005).

2.3.1. Statik Boyutlar

Bunlar bireyin sabit (statik) pozisyonlarda vücut boylarının ölçülmesi ile elde edilen verilerdir. Ölçümler ya tam olarak belirli bir anatomik yapıdan diğer anatomik yapıya, ya da uzayda sabit bir noktaya göre yapılmaktadır. Örneğin eklemlerin yerden yüksekliği, diz arkası çukurun yüksekliği veya diz arkasının yerden yüksekliği vb. Yapısal antropometrik verilerin yararlandığı bazı anlarda, örneğin mobilya boyutlarının belirlenmesi ve giysi bedenlerinin alt-üst sınırlarının ayarlanması sayılabilir (Sabancı, 1999).

İnsan bedeni, günlük olaylar esnasında genellikle statik pozisyonlarda zorlamalarla karşılaşmaktadır. Özellikle uzun süre aynı pozisyonda kalmanın gerektiği durumlarda, bu statik yük, daha da artmaktadır. Bedensel rahatsızlıklar, çoğunlukla zorunlu statik pozisyonlarda oluşmaktadır. Kasları yetersiz bir beden veya uygun olmayan tasarımlar gibi birçok neden bu rahatsızlıkları arttırmaktadır (Elibol, 2005).

Otobüs ile yolculuklarda en fazla zaman geçirilen eylem koltukta oturmaktır. Yolculuk sırasında kontrol panelini kullanmanın dışında koltuklar üzerinde durağan pozisyonda oturulur. Şekil 2.8'de durağan ve hareketli pozisyonlara ait koltuk ve vücut ölçüleri ilişkisi görülmektedir.



No	Koltuk	Vücut
1	Kontrol paneli erişimi	Maksimum yukarı uzanma mes.
2	Kolçak uzunluğu	Dirsek el merkezi uzunluğu
3	Art arda koltuk yerleşim ölçüsü	Kalça-diz uzunluğu
4	Kolçak yüksekliği (oturma yüzeyinden)	Dirsek yüksekliği
5	Oturma yüzeyi yüksekliği	Oturma tabanı yüksekliği
6	Arkalık genişliği	Omuz genişliği
7	Oturma yüzeyi genişliği	Kalça genişliği (oturarak)

Şekil 2. 8 Otobüs koltuğu – vücut ölçüleri ilişkisi.

2.3.2. Dinamik Boyutlar

Birçok boyutsal yaklaşımda doğrudan doğruya statik antropometri bulguları kullanılır. Ancak statik ve dinamik pozisyonlar çoğu zaman iç içedir. İnsanın uyumadığı zamanların dışında yaptığı faaliyetlerin büyük bir kısmı küçük çapta da olsa hareket içermektedir. Örneğin, bürosunda tüm gün oturmak zorunda olan bir insan dahi masasında bir takım uzanma, yazı yazma veya eğilme hareketleri yapacaktır (Elibol, 2005).

Statik antropometri ile elde edilen sayısal veriler, çalışma hayatında çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Nitekim, insanların kullandığı geçitler, pek fazla hareket etmeden durduğu hacimler gibi boyutsal yaklaşımlarda, doğrudan doğruya statik antropometri bulguları kullanılır. Bir araba sürücüsünün koltuğunda çeşitli yönlere uzanması ve sürücü fonksiyonunu yerine getirmek için kol, bacak ve gövdesini çeşitli boyutlarda ve devamlı hareket ettirmesi nedeniyle, çeşitli dinamik boyutların ölçülmesine gerek vardır. İnsanların ayakta dururken ya da otururken çevrelerindeki malzemelere; kontrol

sistemlerine ve çeşitli işlem noktalarına uzanabilmeleri için; eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerinin sınırlarını ölçmek de iş düzeni ve insan-tezgah, insan-makine gibi ara kesitlerin tasarımında optimizasyon açısından önemlidir. Bu gibi durumlarda dinamik antropometriden yararlanılır (Erkan, 2005).

2.3.1. Türkiye’de Yapılan Önemli Antropometrik Çalışmalar

Antropometrik veriler çeşitli ırklar, etnik yapı, farklı sosyokültürel ve sosyoekonomik toplumlar, cinsiyetler ve değişik gelişim evreleri arasında farklılık gösterirler. Bu yüzden üzerinde çalışma yapılan grubun tüm özelliklerinin önceden incelenmesi gerekir. Ülkemizde yapılan antropometrik araştırmaların çok sınırlı olduğu bilinmektedir. Çocuk ve gençlere göre, erişkinlere ait çalışmaların daha az olduğunu görmekteyiz. Yapılan çalışmaların çoğunun ülke genelinden çok yöresel nitelikte oldukları göze çarpmaktadır (Güleç, 2006).

Ülkemizde 1937 yılından önce çeşitli araştırmacılar tarafından Anadolu’nun farklı bölgelerinde ve bazı ülkelerdeki Türkler üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Fakat bu araştırmaların çok sınırlı sayıda oldukları görülmektedir. Ülkemizde ilk genel kapsamlı antropometrik araştırma 1937 yılında Atatürk’ün isteği üzerine gerçekleştirilmiştir. İkinci araştırma ise 1960 yılında Çiner’in ülke genelinde 20 – 40 yaşları arasında kadınlar üzerinde gerçekleştirmiş olduğu antropometrik çalışmasıdır. Bu araştırmalara genel olarak baktığımızda ölçüm tekniklerinin net bir şekilde açıklanmaması, örneklemin iyi şekilde tanımlanmaması ve kullanılan istatistikî tekniklerin yetersiz olması açılarından günümüzde bu değerlerin kullanımında sıkıntılar oluşturmaktadır. Daha sonraki yıllarda ise daha çok yöresel nitelikli çalışmalar görülmektedir. Bu araştırmaların başında Akın ve Sağır’ın 1999’da Denizli ilinde yaptıkları araştırma, yine aynı ekibin Ankara’da yaptıkları araştırma ile Güntekin’in 2004’de Ankara’da 18 yaş ve üstü bireylerde yaptığı çalışmalar yer almaktadır (Güleç, 2006).

2.4. TÜRKİYE'DEKİ KARAYOLU YOLCU TAŞIMA SİSTEMİ VE YOLCU KOLTUKLARI

Karayolları aracılığıyla gerçekleştirilen yolcu taşımacılığında kullanılan başlıca taşıtlar; otomobiller, otobüsler, motorlu çift tekerlekli ve bisikletler olarak adlandırılabilir. Ülkemizin de içinde bulunduğu Avrupa coğrafyasında, otobüsler, toplam karayolu taşımacılığında otomobillerin hemen arkasından gelmektedir. 1970'li yıllardan itibaren hayat standardının yükselmesi, sınırların açılması, ev ve iş yerleri arasındaki mesafelerin artması gibi nedenlere bağlı olarak Avrupa'da taşıt sayılarında önemli artışlar görülmektedir. Sözgelimi 1970–2000 yılları arasında otomobil sayısı % 184 artarak yaklaşık 177 milyona, buna mukabil otobüs sayısı ise %58 artarak yaklaşık 535.000'e ulaşmıştır. Türkiye'ye bakıldığında otomobil sayısında son yıllarda görülen hızlı artışa rağmen her 1000 kişiye yalnızca 66 otomobil düştüğü görülmektedir. Bu rakamla, her 1000 kişiye 469 otomobil düşen Avrupa ülkelerinin ortalaması kıyaslandığında, kişi başına düşen otomobil miktarının oldukça düşük olduğu görülebilmektedir. Otobüs sayıları karşılaştırıldığında ise çok daha çarpıcı bir durum ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de 2000 yılında tescil edilen toplam otobüs sayısı yaklaşık olarak 355.000 iken Avrupa'da bu rakam 535.000'dir. Bu rakamlar göstermektedir ki, Türkiye, Avrupa'daki toplam otobüs sayısının üçte ikisi gibi bir orana tek başına sahiptir (Güner, 2005b).

2.4.1. Karayolu Yolcu Taşımacılığı

Sabit duraklarda yolcu alan ve indiren, belirli bir tarifeye bağlı kalarak belirlenmiş güzergahlarda, otobüs, tramvay, trolleybüs, midibüs ve minibüs gibi araçlar kullanılarak yolcu taşınması faaliyetine karayolu yolcu taşımacılığı adı verilmektedir. Ayrıca, servis, okul taşıtları ve turistik gezi otobüslerinin işletilmesi ile başta havaalanı olmak üzere terminallere yolcu taşınması da karayolu yolcu taşımacılığının faaliyet alanını oluşturmaktadır. (Karagülle, 2007).

Karayolu yolcu taşımacılığı dünyada ve ülkemizde diğer taşıma modlarındaki gelişimin sonucunda bir gerileme trendine girmiştir. Ayrıca, karayolu yolcu taşımacılığında uzak mesafelere taşıma yapmak zaman avantajını yitirdiği için gün geçtikçe bu taşıma

modunun karlılığı düşmektedir. Buna karşılık karayolu yolcu taşımacılığı işletmeleri, hizmetlerinin niteliğini değiştirerek uzun mesafelerdeki taşıma yükünü havayolu ve raylı sistemlere bırakmış ancak yerel şebekelerini güzergah ve frekanslarını arttırarak geliştirme yoluna gitmişlerdir (Karagülle, 2007).

2003 yılında Türkiye’de yurt içi taşıma sistemlerine ait ayrıntılı veriler Çizelge 2.2’de verilmiştir.

Çizelge 2. 2. 2003 yılında Türkiye’de yurt içi taşıma sistemlerine ait veriler (TOFED E-Bülten, 2006).

Taşıma Biçimi	Yolcu-Kilometre (milyar)	% Pay
Otobüs	80,3	40,78
Şehir içi otobüs, metro	25	12,70
Özel otolar	83	42,15
Toplam karayolu taşıması	188,3	95,63
Demiryolu	5,5	2,79
Havayolu	2,9	1,47
Denizyolu	0,2	0,11
Genel Toplam	196,9	100

2.4.2. Otobüs İle Şehirlerarası Yolcu Taşımacılığı

Şehirlerarası yolcu taşımacılığı, karayolu yolcu taşımacılığı denildiğinde ilk akla gelen faaliyet olmaktadır. Şehirlerarası taşıma, Karayolu Taşıma Kanunu (2003)’nda herhangi bir ilin herhangi bir noktasından veya yerleşim biriminden başlayıp, diğer bir ilin herhangi bir noktasında veya yerleşim biriminde biten taşımalar olarak tanımlanmıştır.

Havayoluna oranla yatırım maliyetlerinin düşük olmasının sağladığı avantajla birlikte kalkış ve varış noktalarındaki diğer taşıma modlarına karşı üstünlüğü nedeniyle varış noktası ve frekansın çokluğu, yolculuk edenleri bu taşımacılık türüne çekmektedir. Şehirlerarası yolcu taşımacılığı, daha fazla sayıda varış noktasına daha yüksek frekanslarda sefer yapılmasının yansısı, ülkemiz ulaştırma politikalarının da karayollarının gelişmesini sağlaması ile birlikte şehirlerarası yolcu taşımacılığında en çok tercih edilen taşımacılık türü haline gelmiştir (Karagülle, 2007).

Çizelge 2.3'te 1994–2003 yıllarına ait şehirlerarası otobüs firması ve koltuk kapasiteleri verilmiştir.

Çizelge 2. 3. Şehirlerarası otobüs firması ve koltuk kapasiteleri (TOFED E-Bülten, 2006)

Yıllar	Firma Sayısı	Otobüs Sayısı	Koltuk Kapasitesi
1994	460	4.713	227.737
1995	506	5.224	254.512
1996	431	5.044	231.336
1997	482	7.305	330.062
1998	524	8.822	395.871
1999	527	8.649	382.244
2000	581	9.936	432.894
2001	556	9.602	408.257
2002	573	9.187	389.157
2003	574	9.468	398.452

2.4.3. Terminaller

Düzenli seferli yolcu taşımalarında kalkış ve varışların bir terminalden yapılması esastır. Ancak yeri ve zamanı önceden belirlenen ve nitelikleri yönetmelikte tespit edilen ara duraklarda da yolcu indirmesi ve bindirmesi yapılabilir (Karayolu Taşıma Kanunu-Madde 32, 2003)

Yolcu taşımacılarının, en az bir yolcu terminaline bağımsız olarak veya birlikte sahip olmaları veya bu terminalin kullanma hakkını haiz olmaları zorunludur. Aynı terminalden, nitelik ve niceliğine göre birden fazla taşımacı yararlanabilir. Eşya taşımacılığında terminal bulundurma zorunluluğu aranmaz (Karayolu Taşıma Kanunu-Madde 32, 2003).

Tüm firmaların kullanımına açık olan büyük terminaller söz konusu olabileceği gibi bir ya da belirli sayıda taşımacının kullanacağı özel terminaller de vardır. Otogarlar ise, yapıları itibarıyla özel bir terminal türü olup, bağımsız terminal özelliğine sahip birçok birimi bünyesinde barındırır. Yazıhane bulunan ancak sadece servis durak noktası olan yerler terminal kapsamında sayılmazlar. Örneğin, Büyük İstanbul Otogarı'ndaki otobüs firmalarına ait yerler bağımsız bir terminaldir, Büyük İstanbul Otogarı ise bu terminallerin birleşmesinden oluşmaktadır (Karagülle, 2007).

2.4.4. Otobüsler ve Otobüs Koltukları

Karayolu Taşıma Yönetmeliği (2004), otobüs için; “yapısı itibariyle sürücüsü dahil en az 9 oturma yeri olan ve yolcu taşımak için imal edilmiş motorlu taşıtı” tanımını yapmaktadır.

Nitelik bakımından otobüsler ve bunların iç ve dış yapılarının asgari hangi ölçülerde olmaları gerektiği bilgisi, Avrupa komisyonunun düzenlediği 2001/85/EC isimli direktifi ile standartlaştırılmıştır. Bu direktif aynı zamanda ülkemizde Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından da değiştirilmeden uygulanmaktadır. Buna göre otobüsler, sürücüye ilave olarak 22 yolcu aşan 3 sınıfta (Sınıf 1, 2 ve 3) ve aşmayan 2 sınıfta (Sınıf A ve B) olmak üzere toplam beş ayrı sınıfta incelenmektedir. Sınıf 1 araçlar, yolcunun sıklıkla yapacağı harekete imkan sağlamak üzere ayakta duran yolcular için alanları bulunan araçlardır. Sınıf 2 araçlar, prensip olarak oturan yolcuları taşımak için imal edilmiş ve ikili çift sıralı koltuklar için ayrılan alana geçmeden, geçit koridorunda ve/veya ayakta durma alanında duran yolcuların taşınmasına imkan sağlamak üzere tasarlanan araçlardır. Sınıf 3 araçlar, sadece oturan yolcuları taşımak için imal edilmiş araçlardır. 22 yolcu aşmayan araçlarda ise, Sınıf A araçlar, ayakta duran yolcuları taşımak için tasarlanmış ve koltuklarda ve ayakta duranlar için bir düzene sahip olan araçlardır. Sınıf B araçlar, ayakta duran yolcuları taşımak için tasarlanmamış araçlardır. Ayrıca bu araçlar, ayakta duranlar için bir düzene sahip değildir (Güner, 2005b).

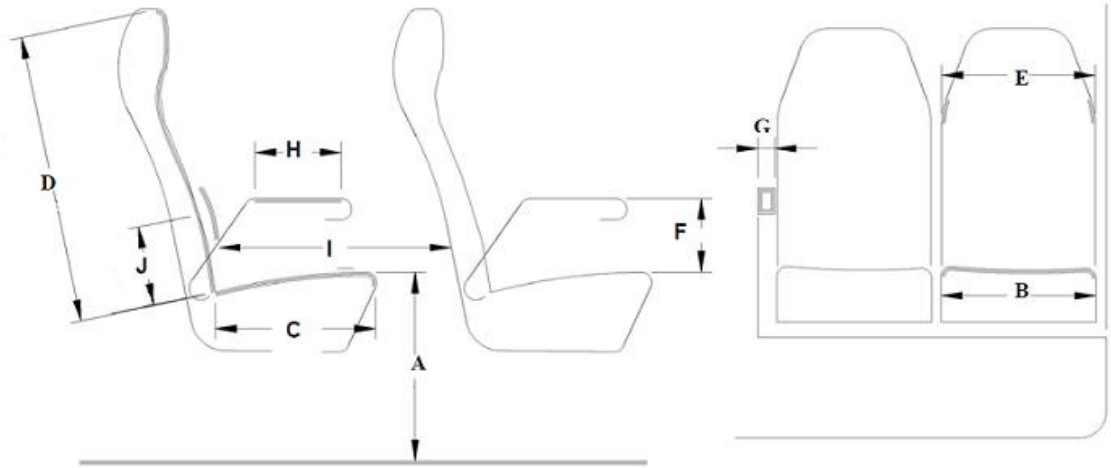
Sayısı ve kullanım sıklığı oldukça yüksek bir endüstriyel ürün olan otobüs koltuklarının tasarımına etki eden pek çok faktör bulunmaktadır. Oturma, bir anlamda ayakta durmanın vücuda verdiği fiziksel zorlanmanın giderilmesi amacıyla yapılan bir rahatlama eylemi olduğuna göre bu rahatlama sağlayacak koltuğun da birtakım özelliklere sahip olması doğaldır. İşte bu özellikler kullanıcılar tarafından günümüzde konfor kavramıyla ifade edilmekte, koltuklara konforlu ya da konforsuz denilerek adeta not verilmektedir. Ancak bir otobüsün içinde konfor kavramını sağlamak, yalnızca koltuğun kendi özelliklerine bağlı değildir. Titreşim, gürültü, kullanılan malzemelerin dokuları ve renkleri, iç hava sıcaklığı, seyahat süresi ve yol durumu gibi fiziksel niteliklerin yanı sıra, yolcunun o anki psikolojisi, diğer yolcuların davranışları gibi daha

çok psikolojik yönü olan faktörler, yolcuların oturdukları koltukların konfor düzeylerini yorumlamalarında etkili olmaktadır. Yine de adı geçen bu fiziksel ve psikolojik faktörlerden hiçbirisi, doğrudan kişinin vücuduna ve onun duruşuna etki eden koltuk boyutlarının önüne geçemez (Güner, 2005b).

2.4.5. Türkiye’de Şehirlerarası Yolcu Taşımacılığında Yaygın Kullanılan Otobüs Markaları ve Koltukları

Otobüs koltuğu üreticileri kökenlerine göre yerli ve yabancı kökenli olarak ikiye ayrılabilir. Kiel ve Grammer yerli kökenli üreticilerdir ve üretim yerleri Bursa’dır. Man Fortuna’nın koltukları ise Kiel tarafından geliştirilmiştir. Mitsubishi-Temsa’nın Safir modeline ait koltukları ise Grammer tarafından geliştirilmiştir. Bu iki üreticiye ek olarak Mercedes’te yerli kökenli üretici olarak kabul edilebilir. Çünkü ürünleri için tüm koltukları İstanbul’a bağlı organizasyonda geliştiriliyor. Setra ise Mercedes grubuna aittir ve Mercedes koltuklarının ölçülerine benzer ölçüler kullanır fakat farklı özellikler gösterir. Sonuç olarak Fiansa yabancı kökenli (İspanya) koltuk üreticisidir ve Neoplan modellerinde bu koltuk kullanılır (Güner, 2005a).

Türkiye’de yaygın kullanılan otobüs koltuklarının ölçüleri Şekil 2.9’da verilmiştir.



Koltuk Parçaları	Koltuk Parçalarına Eşdeğer Ölçüler	Ölçüler (mm)			
		Kiel	Grammer	Mercedes	Fainsa
A	Oturma yüksekliği	460	462	460	450
B	Oturma genişliği	430	450	430	418
C	Oturma derinliği	440	430	442	435
D	Arkalık yüksekliği	768	744	660	771
E	Arkalık genişliği	450	410	505	435
F	Kolçak yüksekliği	180	209	219	216
G	Kolçak genişliği	38	35	35	40
H	Kolçak uzunluğu	230	250	245	275

Şekil 2. 9. Türkiye'de yaygın kullanılan otobüs koltuklarının ölçüleri (Güner, 2005a).

2.5. ERGONOMİK DÜZENLEMEDE ÇEVRESEL ETMENLER

2.5.1. Sıcaklık

Vücut sıcaklığı vücuttaki metabolizma süreçlerinde kimyasal olarak ortaya çıkan bir durumdur. Vücut sıcaklığının düzenlenmesine termoregülasyon denilmektedir. Nötral iklimlerde vücut, sıcaklığını 37 °C de korur. İnsanda vücut iç sıcaklığı 36–37 °C lik dar bir aralıkta tutulur. Kabul edilebilecek alt sınır 35,5 °C iken vücut iç sıcaklığının 39,5 °C nin üstüne çıkması önemli işlevsel hasarlara neden olabilir (Kıran ve diğ., 2004).

Çevre sıcaklığı kişinin sıcaklık rahatlık sınırlarının üstünde ya da altında olduğunda rahatsızlık ortaya çıkmaktadır. Genel olarak giyinik bir kişinin sıcaklık rahatlığı kışın 20–22°C ve yazın 20–24°C arasındadır. Söz konusu sıcaklık değerlerinin üstünde olan ortamlarda, kişide uyku hissi ve yorgunluk gelişir. Sıcaklık derecesinin aşağı düşmesi ise kişinin huzursuz ve daha az dikkatli olmasına neden olmaktadır. İnsanların yaptığı iş, fizyolojik özellikleri, alıştığı iklim vb. sıcaklık algılamalarında etkili olur. Yaş ve cinsiyet sıcaklık algılamalarında farklılık yaratmaktadır. Yaşlı, bebek, çocuk ve sakatlar daha yüksek sıcaklık derecelerinde kendilerini rahat hissetmektedirler. Kadınlar dış ortam sıcaklık derecelerine daha kolay tepki vermeleri nedeniyle erkeklere göre daha çabuk üşürler. Sıcaklık düştüğünde kadınların kol ve bacaklarına giden kan akımı daha hızlı azalır ve parmakların üşümesi daha hızlıdır (Kıran ve diğ., 2004).

Yüksek sıcaklıkta vücudun su dengesinin ayarlanması çok önemlidir. Terleme ve vücudun fonksiyonları ile kaybolan su miktarına eşit su alınmalıdır. Yüksek sıcaklıklardaki çalışmalar kişinin fiziksel olarak daha fazla çökmesine neden olabilir. Çalışma ortamının önerilenden daha düşük sıcaklıkta olması ise, kas geriliminde artış ve kambur durma gibi uygunsuz çalışma pozisyonlarına neden olabilir. Soğuktan etkilenen parmaklar incelikli iş yapma yeteneklerini ve dokunma duyularının duyarlılığını kaybeder, sonuçta iş verimi düşer. Sıcaklığın fazla olması baş ağrısı, solunum ve nabızda değişiklik, aşırı terleme, ateş yükselmesi, baş dönmesi, baygınlık, performans azalmasına neden olabilmektedir (Şaşmaz ve diğ., 2004).

2.5.2. Nem

Oturulan veya çalışılan bir ortamı istenilen sıcaklık ve nemde tutabilmek için iklimlendirme adı verilen işlemlere gerek duyulur. Bu işlemler “duyulur ısıtma” (sıcaklığın yükseltilmesi), “duyulur soğutma” (sıcaklığın düşürülmesi), “nemlendirme” (su buharının eklenmesi) ve “nem alma”dır (su buharının havadan ayrılması). Havayı istenilen sıcaklık ve nem düzeyine getirmek için bazen bu işlemlerden birkaçı birlikte uygulanır (Ok, 2008).

Nem, konfor ve sağlık açısından düşünüldüğünde daha önemlidir: Yüksek nem seviyesi, özellikle sıcak havalarda rahatsızlık verir. Çalışanların burun ve boğazında dolgunluk

hissi, cilt üzerinde buharlaşmanın azalmasıyla yapışkanlık hissi bunlardan bazılarıdır. Diğer yandan çok düşük nem oranı da mukoz membranlarında irritasyona ve hatta burun kanamalarına neden olabilir. Hava sıcaklığının yükselmesi hem düşük nemli ortamlarda hem de yüksek nemli ortamlarda çalışma konforunun bozulmasına neden olur (Şaşmaz ve diğ., 2004).

Araçlarda nem düzeyi evaporatör yardımıyla düzenlenir. Evaporatör yüzeyinden geçen havanın miktarı ve akışı, ana kontrol ünitesi tarafından kontrol edilir. Evaporatörün soğuk yüzeyine temas eden havanın içindeki buhar, yüzeyde yoğunlaşarak su zerreciklerine dönüşür. Böylece havadaki nem miktarı azaltılarak istenilen konfor düzeyi sağlanır. Araç içi konfor seviyesinin istenilen düzeyde olması için havadaki bağıl nem miktarının %60 civarında olması gerekir (Ok, 2008).

2.5.3. Havalandırma

Havalandırma, kullanılmış havanın, yeni ve temiz hava ile değiştirilmesi olarak ifade edilebilir. Dikkat edilirse insan ömrünün büyük çoğunluğunun kapalı hacimlerde geçtiği görülür. Bu hacimlerde konfor şartlarının sağlanması ve korunması için yapılacak en akıllı işlem havalandırmadır. Havalandırma tesisinin oluşturulmasında ana veri iç ortam havasını sağlayan havalandırma miktarıdır. Bu hava miktarının belirlenmesi, insanların temiz hava ihtiyacı, belirli kirleticilerin derişiklik seviyelerinin limit değerler altında tutulması, basınç kontrolü ve sıcaklık kontrolü gibi bazı temel kriterlerden biri veya birkaçı esas alınarak yapılır (Eser, 2006).

Yetersiz hava kalitesi diğer çevresel etkenlerle beraber birçok sağlık problemlerine neden olabilir. Bunlar; göz, burun ve boğazda tahriş, baş ağrısı, mukoz membranlarında kuruma, ciltte kuruma, mental yorgunluk ve konsantrasyon güçlüğü, bulantı ve baş dönmesi, solunum yolu enfeksiyonları insidanslarında artıştır (Güler, 2004).

2.5.4. Aydınlatma

İyi bir aydınlatma düzeyi: görmeyi kolaylaştırır, gözlerin yorulmasını engeller, parlama ve gölgelenmeleri önler, rahat bir atmosfer yaratılmasını sağlar. Aydınlik şiddeti birim yüzeye düşen ışık miktarı olarak tanımlanır. Birimi Lükstür (lx). Düzenli okuma işi

yapılacaksa yazının kalitesine göre 750–1000 lüks önerilmektedir. Aydınlatma şiddeti bulutsuz bir yaz gününde 100.000 lüksü bulur. Kapalı bir kış gününde bu değer ancak 3000 lükse ulaşır. Uygun bir genel aydınlatmada aydınlatma zemininden 76 cm mesafeden ölçüldüğünde 500-1000 lüks arasında verilmektedir (Saraçoğlu ve diğ., 2004).

Yetersiz aydınlatma, incelenen maddeye 25–35 cm'den daha kısa mesafeden bakılması sonucunu doğurur. Bir süre sonra uyum güçlükleri başlar. Göz konverjans kasları fazla kasılır ve yorulur, ağrılar başlar. Baş ağrısı, göz kızarması, zihinsel yorgunluk başlar. Aydınlığın çok fazla olması göz kamaşma tepkisini doğurur. Göz kamaşma tepkileri sık olursa göz yorulması ve göz ağrıları artar. Göz yorgunluğu geçmezse zihinsel yorgunluk ve baş ağrıları belirtileri başlar. Böyle durumda aydınlığın fazlalığını sorgulamak gerekir (Tarhan, 2002).

2.5.5. Hava Akımı

Su (2001)'ya göre hava akımı, hareket halindeki havanın insan bedenine çarpması sonucu deride meydana getirdiği ısı değişkenliği ile algılanır. Hava akımının gereğinden az ya da çok olmasının çeşitli sakıncaları vardır. Örneğin, hava akımının çok az olduğu ortamlarda, vücuttaki fazla ısının, buharlaşma ve terleme yoluyla dışarı atılması zorlaştığından, sıcağa dayanma güçleşir. Öte yandan, aşırı hava akımı da soğuk algınlıklarına neden olur. Dolayısıyla hava akımı oluşturulurken ortam sıcaklığı v nem düzeyi dikkate alınmalıdır.

Erkan (2005)'a göre ortam ısı ve yayılan ısı düzeyleri normal sınırlar içinde iken, ideal hava akımı 150 mm/sn civarında olmalıdır. Hava hareketlerinin fark edilmesinde, hareket halindeki havanın insan bedenine çarpması sonucu deride oluşturduğu sıcaklık değişikliği rol oynar. Hareketli havanın sıcaklık düzeyi düştükçe şikayet artar. Bunun nedeni, insan bedeninin soğuğa daha duyarlı olmasıdır. Hava akımı aynı kaldığı halde sıcaklık arttırılırsa aynı boyutlarda şikayete neden olmaz.

2.5.6. Gürültü

Gürültü Kontrol Yönetmeliği (1986) tarafından gürültü; gelişigüzel bir yapısı olan bir ses spektrumu ve subjektif olarak istenmeyen ses biçimi olarak tanımlanmıştır. Gürültünün insan sağlık ve konforu üzerindeki etkileri ise; işitme hasarları şeklinde görülen fiziksel tesirler, vücut aktivitesinde görülen fizyolojik tesirler, rahatsızlıklar, sinirlilik gibi psikolojik tesirler ve iş veriminin azalması, işitilen seslerin anlaşılması gibi görülen performans tesirleri olarak 4 grupta toplanmıştır.

Günümüzde gürültü, kişilerde en önemli stres kaynaklarından biridir. Ani olarak duyulan gürültü düzeyleri kişilerin kalp atışlarında (nabzında), solunum hızında, kan basıncında, metabolizmasında, görme keskinliğinde ve hatta derisinin elektrik direncinde değişiklikler oluşturmaktadır. Bu etkilerin çoğu gürültüden etkilenim sürse bile, ortadan kalkmaktadır. Yüksek düzeyde gürültünün etkisinde kalan kişilerde, yüksek kan basıncı olduğu ve bu durumun kalıcı olduğu yapılan gözlemlerle kanıtlanmış bulunmaktadır. Uykusuzluk gürültünün neden olduğu rahatsızlıkların en önemlilerindedir. Bulunan ortamda, fonksiyonlar için belirlenmiş gürültü düzeylerini aşan gürültünün etkisinde kalan kişiler rahatsız, tedirgin ve sinirli olmakta, tedirginlik ve sinirlilik hali gürültünün etkisi kalktıktan sonra devam edebilmektedir (Türkiye Çevre Atlası, 2004).

2.5.7. Titreşim

Demirdağ (2003)'a göre, titreşimle konfor arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamak için sistematik olarak yapılan deneysel çalışmalar, kişilerin rahatsızlığını tanımlama yargılarının hangi çeşitteki titreşimlere göre değiştiğini belirlemeye yönelmiştir. Genel anlamda insanlara etki eden titreşimlerin etkilerini üç ana grupta toplamak gerekmektedir. Bunlar, titreşimlerin konforu engelleme, titreşimlerin insan hareketlerini engelleme, titreşimlerin insan sağlığını engelleme seviyeleridir. İnsandaki konforsuzluk hissi kişinin maruz kaldığı enerji seviyesi ile artış göstermektedir. (Melemez, 2008).

Titreşimin, insan üzerinde çeşitli olumsuz etkileri vardır. Özellikle, titreşim frekansı, insan vücudunun ya da çeşitli iç organların özgül titreşim sayısı ile çakışınca, yani rezonans durumunda, titreşimin etkisi büsbütün artar ve nefes darlığından sırt ve baş

ağrılarına kadar çeşitli rahatsızlıklara yol açar. Bu nedenle, titreşimlerin kaynağında yok edilmeleri, iletme yayılmalarının önlenmeleri gerekir. Kaçınılmayan titreşimlerin ise, insan vücuduna etkisinin en aza indirilmesi için, frekansların uygun yöntemlerle 20 Hz'in üzerine çıkarılmaması sağlanmalıdır (Su, 2001).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. EVREN VE ÖRNEKLEM

Tanımlayıcı tipteki bu çalışmada araştırmanın evrenini İstanbul çıkışlı otobüslerde seyahat eden bireyler oluşturmaktadır. Birey sayısı, verilerinin toplandığı dönemde aylık ortalama 700.000' dir. Araştırmanın iki aylık planlanması sebebiyle araştırma evreni 1.400.000 kişi olarak alınmıştır¹.

Araştırmanın örneklem büyüklüğünü belirlemede aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$n = \frac{P \cdot Q \cdot Z_{\alpha}^2}{d^2}$$

n: Örneklem büyüklüğü

P: Evrendeki olayın gözlenme oranı, Q (1-P): Olayın gözlenmeme oranı

Z α : $\alpha = 0.05$ için 1.96 değeri

d= Örneklem hatası

Bu formülden 1.400.000 kişilik evren için hesaplanan örneklem sayısı 384'dür. Çalışmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla araştırmacının olanakları doğrultusunda 500 veri toplama formu hazırlanmış ve araştırmaya katılmayı kabul eden bir firmanın araçlarında gönüllü 500 kişiye uygulanmıştır.

Katılımcılar araçlarda gelişigüzel örneklem² seçim yöntemiyle belirlenmiştir.

¹ Büyük İstanbul Otogarı Halkla İlişkiler Müdürü Erkan YILMAZ ile 10.09.2009 tarihinde yapılan görüşme sonucunda belirlenmiştir.

² Arlı, M. ve Nazik, H., 2001, Bilimsel Araştırmaya Giriş, Gazi Kitabevi, Ankara.

3.2. VERİLER VE TOPLANMASI

Araştırmada veri toplama aracı olarak EK-1'deki anket formu kullanılmıştır. Anket formunun oluşturulması sürecinde ilk olarak araştırma problemine ilişkin bilgileri belirlemek üzere Düzce Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören öğrencilerin bazıları ile yüz yüze yapılan görüşmelerde şehirlerarası yolculuklardaki ergonomik beklentileri sorulmuştur. Görüşmelerin sonucunda ilk anket formu oluşturulmuş ve Düzce Üniversitesi öğrencilerinden gönüllü 180 kişiye rasgele erişim yöntemiyle uygulanmıştır. Uygulanan anketin değerlendirmesi aşamasında çalışmalarını anket uygulaması ile yapmış öğretim üyelerinden yardım alınmıştır. Bu sayede değerlendirme süresince anket sorularında gerekli iyileştirmeler uzman görüşleri ile yapılmaya çalışılmıştır. Araştırma problemlerine hizmet edecek ve güvenilirliği arttıracak soruları belirlemek amacıyla yapılan bu ön çalışma sonucunda araştırma materyali olan anket formu hazırlanmıştır.

Anket formunda, sosyo-demografik özellikler, çevresel rahatsızlıklar, koltuk ölçüleri uygunluğu ve vücut rahatsızlıklarını belirlemek amacıyla 42 adet soru kullanılmıştır. Anket formunun hazırlanmasında yolculukların genel olarak değerlendirmesi hususunda dikkat gösterilmiştir. Sorular, anket uygulaması sırasındaki yolculuğun değerlendirmesini değil, tüm yolculukların genel değerlendirmesini kapsayan nitelikte hazırlanmıştır.

Anketler, araştırma güvenirliliğinin yüksek olmasını sağlamak amacıyla yolculuk sırasında ve servis elemanı aracılığı ile uygulanmıştır. Böylece formu dolduracak katılımcıların birçok çevresel etkilerden uzak ve dinlenme durumu sayılabilecek bir ortamda olmaları sağlanmıştır. Ayrıca anketin yolculuk sırasında uygulanması ile anket sorularında geçen materyallere erişme kolaylığı ve problemleri yaşayarak belirlemeleri hedeflenmiştir. Araştırmanın verileri Kasım-Aralık 2009 döneminde toplanmıştır.

3.3. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ VE ANALİZİ

Toplanan anket formları sıralanmış ve kodlanarak bilgisayar paket programı olan SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 15.0 programı yardımı ile istatistikî işlemlere tabi tutulmuştur.

Verilerin analizinde öncelikle frekans, ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiş ve bu değerler incelenmiştir. İnceleme sonucunda çapraz tabloların hangi değişkenlere uygulanacağı belirlenmiştir. Elde edilen çapraz tablolardaki değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan verilerde kullanılan “Ki-kare” testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $P < 0.05$ kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

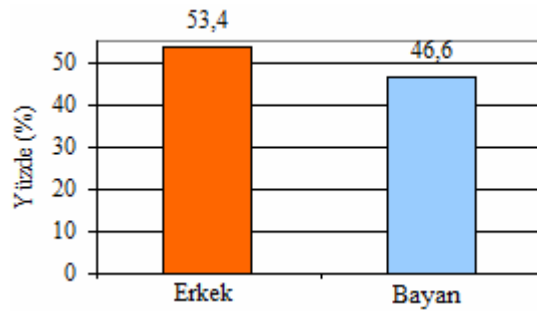
4.1. SOSYO-DEMOGRAFİK DAĞILIMLAR

4.1.1. Cinsiyet Dağılımı

Katılımcıların cinsiyetlerine göre oransal dağılımları Çizelge 4.1’de, bunlara ait grafik Şekil 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. Cinsiyet dağılımı

Cinsiyetiniz?	Sayı (N)	Oran (%)
Erkek	267	53,4
Bayan	233	46,6
Toplam	500	100,0



Şekil 4. 1. Cinsiyet dağılımı

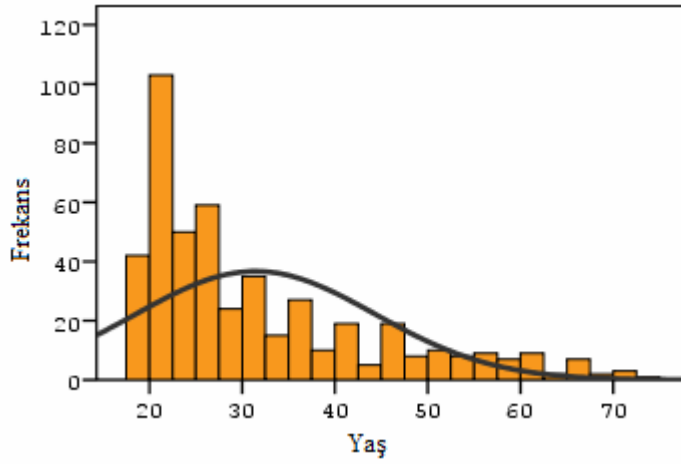
Buna göre araştırma kapsamındaki katılımcıların %53,4’ünün “erkek”, %46,6’sının “bayan” olduğu görülmektedir.

4.1.2. Yaş Dağılımı

Araştırma kapsamındaki katılımcıların yaşlarına ilişkin ortalama, en düşük ve en yüksek yaş değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Yaş değerlerine ait normal dağılım grafiği de Şekil 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 2. Yaş dağılımı

Yaş	Ort.	St. Sapma	En düşük	En yüksek	Toplam	Cevapsız	G. Toplam
Erkek	32,4	13,1	18	75	249	18	267
Bayan	30,4	12,5	18	70	225	8	233
Genel	31,4	12,9	18	75	474	26	500



Şekil 4. 2. Yaşa ait normal dağılım grafiği

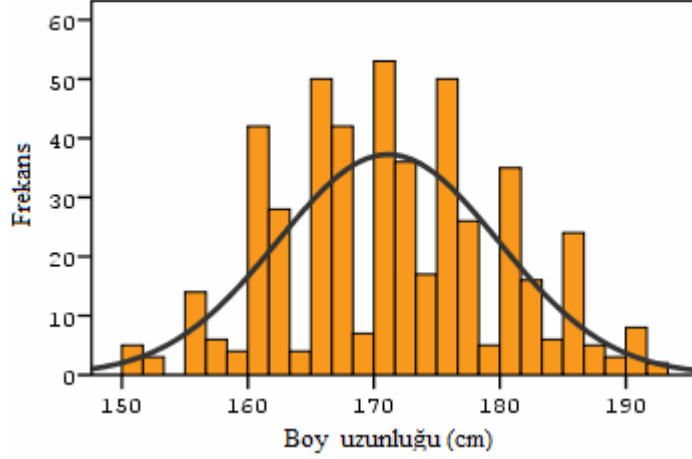
Bu sonuca göre araştırma kapsamına alınan katılımcıların 18–75 yaş aralığında ve 31,4 (erkek 32,4, bayan 30,4) ortalama yaş değerine sahip olduğu görülmektedir. Örnek kütleinin %5,2’sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

4.1.3. Boy Uzunluğu Dağılımı

Katılımcıların boy uzunluklarına ilişkin ortalama, en düşük ve en yüksek değerler Çizelge 4.3’te verilmiştir. Bu değerlere ait normal dağılım grafiği de Şekil 4.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 4. 3. Boy uzunluğu dağılımı

	Ort. (cm)	St. Sapma	En düşük (cm)	En yüksek (cm)	Toplam	Cevapsız	G. Toplam
Erkek	176,8	6,6	155	192	264	3	267
Bayan	164,5	5,9	150	185	227	6	233
Genel	171,1	8,8	150	192	491	9	500



Şekil 4. 3. Boy uzunluğuna ait normal dağılım grafiği

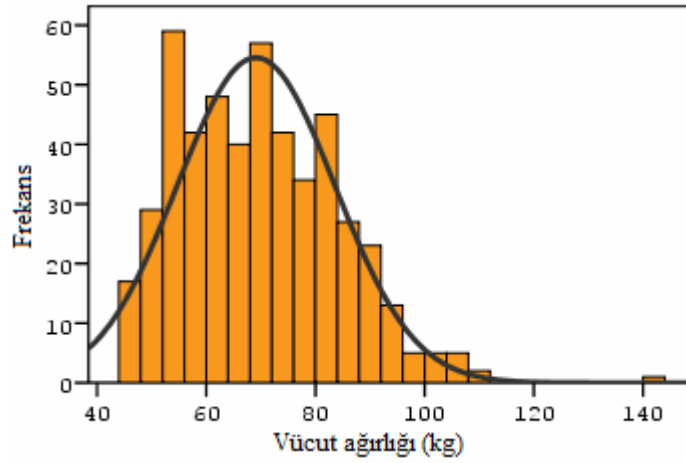
Çizelgeye göre araştırma kapsamına alınan katılımcıların 150–192 cm aralığında ve 171,1 (erkek 176,8, bayan 164,5) ortalama boy uzunluğuna sahip olduğu görülmektedir. Örnek kütlenin %1,8'inin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

4.1.4. Vücut Ağırlığı Dağılımı

Araştırma kapsamındaki katılımcıların vücut ağırlıklarına göre ortalama, en düşük ve en yüksek ağırlık değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Bu değerlere ait normal dağılım grafiği de Şekil 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. 4. Katılımcıların vücut ağırlığı gruplarına göre dağılımı

	Ort. (kg)	St. Sapma	En düşük (kg)	En yüksek (kg)	Toplam	Cevapsız	G. Toplam
Erkek	77,8	12,3	50	141	265	2	267
Bayan	59	9,2	44	94	229	4	233
Genel	69,1	14,4	44	141	494	6	500



Şekil 4. 4. Vücut ağırlığına ait normal dağılım grafiği

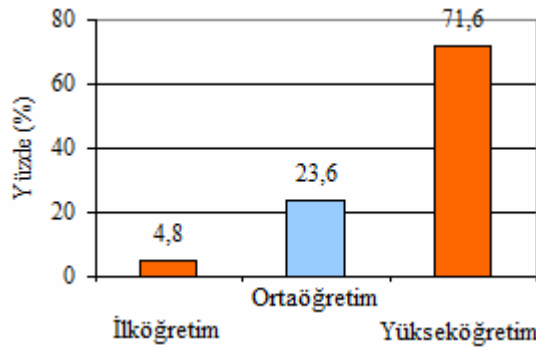
Bu sonuca göre araştırma kapsamına alınan katılımcıların 18–75 yaş aralığında ve 31,4 (erkek 32,4, bayan 30,4) ortalama yaşa sahip olduğu görülmektedir. Örnek kütlenin %1,2'sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

4.1.5. Eğitim Durumu

Katılımcıların eğitim durumlarına ilişkin dağılım Çizelge 4.5'te, bunlara ait grafik Şekil 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4. 5. Eğitim durumuna göre dağılım

Eğitim durumunuz?	Sayı (N)	Oran (%)
İlköğretim	24	4,8
Ortaöğretim	118	23,6
Yükseköğretim	358	71,6
Toplam	500	100,0



Şekil 4. 5. Eğitim durumuna göre dağılım

Çizelgeye göre katılımcıların %4,8'i “ilköğretim”, %23,6’sı “ortaöğretim”, % 71,6’sı “yükseköğretim” eğitim seviyesinde olduğu görülmektedir.

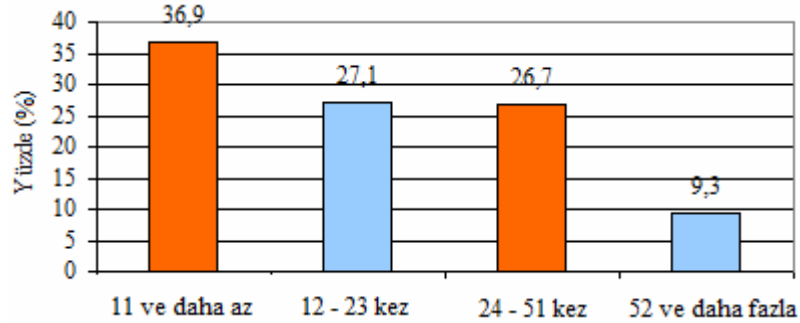
4.2. YOLCULUK BİLGİLERİNE AİT DAĞILIMLAR

4.2.1. Yıllık Yolculuk Sayısı

Araştırma kapsamına alınan katılımcıların yıllık yolculuk yapma sayısına göre dağılımı Çizelge 4.6’da, bunlara ait grafik Şekil 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4. 6. Yıllık yolculuk yapma sayısı

Şehirlerarası yolculuk yapma sıklığımız nedir? (yıllık)	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
11 ve daha az	177	35,4	36,9
12–23	130	26,0	27,1
24–51	128	25,6	26,7
52 ve daha fazla	45	9	9,3
Toplam	480	96,0	100,0
Cevapsız	20	4,0	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 6. Yıllık yolculuk yapma sayısı

Buna göre katılımcıların %36,9’u “11 kez ve daha az”, %27,1’i “12–23 kez”, %26,7’si “24–51 kez”, %9,3’ü “52 kez ve daha fazla” (1 yılda) yolculuk yaptıkları görülmektedir. Örnek kütleinin %4’ünün yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların yıllık yolculuk yapma sayıları ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4. 7. Yıllık yolculuk yapma sıklığı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Yıllık yolculuk sayısı	Yok	P=0,243 (Sd: 3)	Yok	P=0,628 (Sd: 12)	Var	P=0,001 (Sd:6)	Var	P=0,001 (Sd: 6)

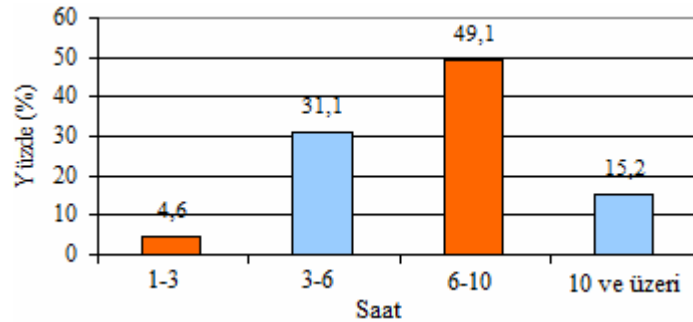
Buna göre katılımcıların yıllık yolculuk sayısı ile yaş ($p=0,001$) ve eğitim durumu ($p=0,001$) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; cinsiyet, boy ve ağırlık arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.2.2. Yolculuk Süresi

Katılımcıların yolculuklarını genel olarak ne kadar süreyle yaptıklarına ilişkin dağılım Çizelge 4.8’de, bunlara ait grafik Şekil 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4. 8. Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların süresi

Yolculuklarınız genel olarak kaç saat sürüyor?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
1-3	23	4,6	4,6
3-6	154	30,8	31,1
6-10	243	48,6	49,1
10 ve üzeri	75	15,0	15,2
Toplam	495	99,0	100,0
Cevapsız	5	1,0	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 7. Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların süresi

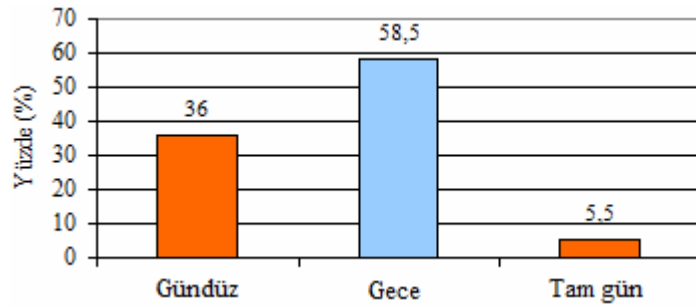
Buna göre katılımcıların %4,6'sı “1–3 saat”, % 31,1'i “3–6 saat”, %49,1'i “6–10 saat”, %15,2'si “10 saat ve üzeri” süreyle yolculuk yaptıkları görülmektedir. Örnek kütlenin %1'inin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

4.2.3. Yolculuk Zamanı

Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların gün içindeki zaman aralığına ilişkin dağılım Çizelge 4.9'da bunlara ait grafik Şekil 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4. 9. Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların gün içindeki zaman aralığı

Yolculuklarınızı genelde günün hangi bölümünde yaparsınız?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Gündüz	176	35,2	36,0
Gece	286	57,2	58,5
Tam gün	27	5,4	5,5
Toplam	489	97,8	100,0
Cevapsız	11	2,2	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 8. Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların gün içindeki zaman aralığı

Buna göre katılımcıların %36'sı “gündüz”, %58,5'i “gece” ve %5,5'i “tam gün” yolculuğu yaptıklarını belirtmişlerdir. Örnek kütlenin %2,2'sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların gün içindeki zaman aralığı ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Yolculukların gün içindeki zaman aralığı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Yolculukların gün içindeki zaman aralığı	Var	P=0,027 (Sd: 2)	Yok	P=0,201 (Sd: 8)	Var	P=0,000 (Sd: 4)	Var	P=0,023 (Sd: 4)

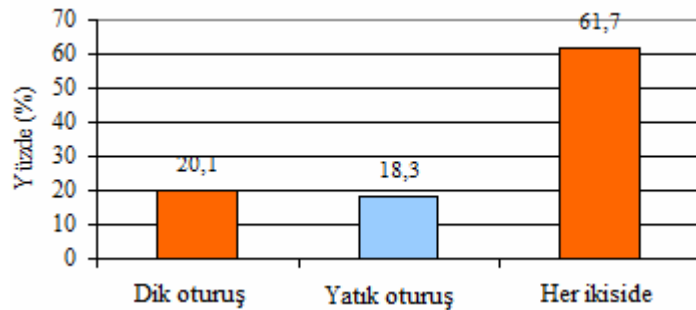
Buna göre yolculukların gün içindeki zaman aralığı ile cinsiyet ($p=0,027$), yaş ($p=0,000$) ve eğitim durumu ($p=0,023$) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş, ağırlık arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

4.2.4. Oturuş Pozisyonu

Katılımcıların yaptıkları yolculuklardaki oturuş pozisyonlarına ilişkin oranlar Çizelge 4.11’de, bunlara ait grafik Şekil 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4. 11. Oturuş pozisyonu

Yolculuklarınızı hangi oturuş pozisyonunda yapıyorsunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Dik oturuş	99	19,8	20,1
Yatık oturuş	90	18,0	18,3
Her ikisinde	304	60,8	61,7
Toplam	493	98,6	100,0
Cevapsız	7	1,4	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 9. Oturuş pozisyonu

Bu sonuçlara göre katılımcıların %20,1'i “dik oturuş”, %18,3'ü “yatık oturuş” ve %61,7'si de “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yaptıkları görülmektedir. Örnek kütleinin %1,4'ünün yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların yolculuk sırasındaki oturuş pozisyonları ile sosyo-demografik özellikler arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4. 12. Oturuş pozisyonu ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Oturuş pozisyonu	Var	P=0,023 (Sd: 2)	Yok	P=0,223 (Sd: 10)	Yok	P=0,957 (Sd: 8)	Var	P=0,000 (Sd:4)	Yok	P=0,522 (Sd: 4)

Buna göre oturuş pozisyonu ile cinsiyet (p=0,023) ve yaş (p=0,000) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; boy, ağırlık ve eğitim durumu ile arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

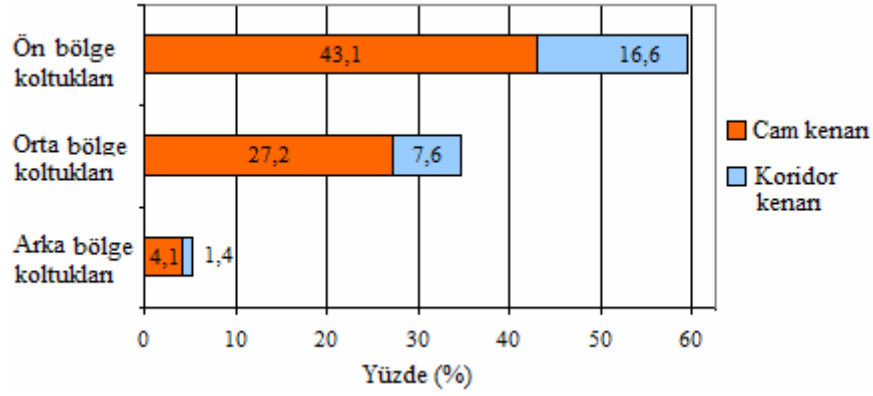
4.3. KULLANICI TERCİH VE GÖRÜŞLERİ

4.3.1. Koltuk Yeri Tercihleri

Araştırma kapsamındaki katılımcıların otobüste koltuk yeri tercihlerine ilişkin dağılımları Çizelge 4.13'te, bunlara ait grafik Şekil 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4. 13. Koltuk yeri tercihi

Koltuğunuzun genelde hangi konumda olmasını istersiniz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Ön ve cam kenarı	187	37,4	43,1
Ön ve koridor kenarı	72	14,4	16,6
Orta ve cam kenarı	118	23,6	27,2
Orta ve koridor kenarı	33	6,6	7,6
Arka ve cam kenarı	18	3,6	4,1
Arka ve koridor kenarı	6	1,2	1,4
Toplam	434	86,8	100,0
Cevapsız	66	13,2	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 10. Koltuk yeri tercihi

Bu sonuçlara göre katılımcıların 59,7'si (43,1 cam kenarı, 16,6 koridor kenarı) “ön bölge koltukları”nda, %34,8'i (27,2 cam kenarı, 7,6 koridor kenarı) “orta bölge koltukları”nda ve %5,5'i de (%4,1 cam kenarı, % 1,4 koridor kenarı) “arka bölge koltukları”nda yolculuk yapmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Örnek kütlenin %13,2'sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların koltuk yeri tercihi ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4. 14. Koltuk yeri tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Koltuk yeri tercihi	Var	P=0,000 (Sd: 5)	Var	P=0,049 (Sd: 25)	Var	P=0,001 (Sd: 20)	Var	P=0,000 (Sd:10)	Var	P=0,001 (Sd: 10)

Buna göre koltuk yeri tercihi ile cinsiyet (p=0,000), boy (p=0,049), ağırlık (p=0,001), yaş (p=0,000) ve eğitim durumu (p=0,001) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuştur.

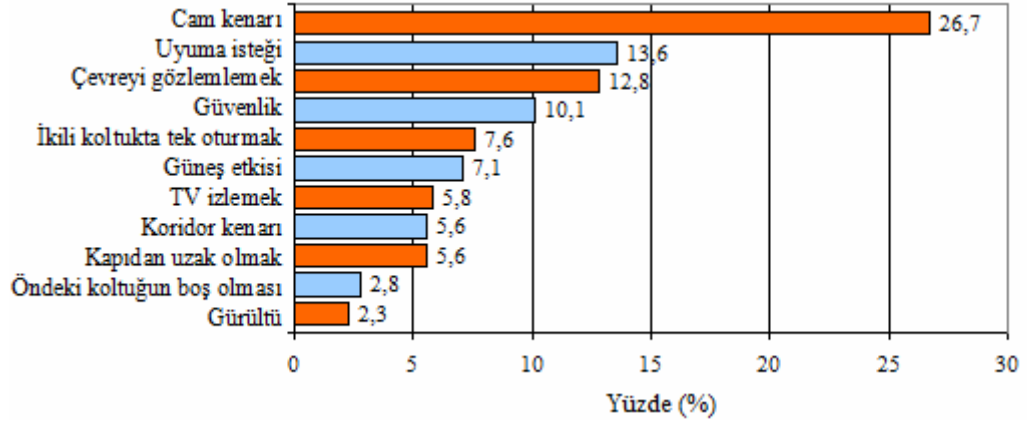
4.3.2. Koltuk Yeri Tercih Etme Nedenleri

Katılımcıların otobüste koltuk yeri seçmelerindeki nedenlere ilişkin dağılım Çizelge 4.15'te, bunlara ait grafik Şekil 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4. 15. Koltuk yeri seçme nedenleri

Koltuk yeri seçmenizin nedeni nedir?	Sayı (N)	Yüzde (%)
Cam kenarı	360	26,7
Uyuma isteği	183	13,6
Çevreyi gözlemlemek	173	12,8
Güvenlik	137	10,1
İkili koltukta tek oturmak	103	7,6
Güneş etkisi	96	7,1
TV izlemek	78	5,8
Koridor kenarı	76	5,6
Kapıdan uzak olmak	75	5,6
Öndeki koltuğun boş olması	38	2,8
Gürültü	31	2,3
Toplam*	1350	100

*Birden fazla işaretleme yapılmıştır



Şekil 4. 11. Koltuk yeri seçme nedenleri

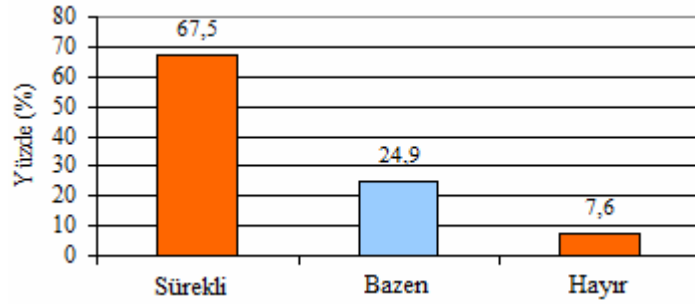
Katılımcıların koltuk yeri tercihlerinde etkili olan sebepleri belirleme amacındaki birden fazla işaretleme seçeneği olan bu sorudaki toplam 1350 işaretlemenin % 26,7'si "cam kenarı", %13,6'sı "uyuma isteği", %12,8'i "çevreyi gözlemlemek", %10,1'i "güvenlik", %7,6'sı "ikili koltukta tek oturmak", %7,1'i "güneş etkisi", %5,8'i "tv izlemek", 5,6'sı "koridor kenarı" ve "kapıdan uzak olmak", 2,8'i "öndeki koltuğun boş olması" ve 2,3'ü de "gürültü" seçenekleri olmuştur.

4.3.3. Otobüs Marka-Model Tercihi

Katılımcıların koltuk rahatlığı düşüncesi ile otobüs marka-model tercihinde bulunmalarına ilişkin dağılım Çizelge 4.16’da, bunlara ait grafik Şekil 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4. 16. Koltuk rahatlığı düşüncesiyle otobüs marka-model tercihi

Biletinizi alırken koltuk rahatlığı düşüncesi ile otobüs marka-model tercihi yapıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	336	67,2	67,5
Bazen	124	24,8	24,9
Hayır	38	7,6	7,6
Toplam	498	99,6	100,0
Cevapsız	2	,4	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 12. Koltuk rahatlığı düşüncesiyle otobüs marka-model tercihi

Buna göre katılımcıların %67,5’i “sürekli”, %24,9’u “bazen” bilet alırken koltuk rahatlığı düşüncesi ile otobüs marka-model tercihi yaptıkları belirlenmiştir. Katılımcıların %7,6’sı da “hayır” seçeneği ile böyle bir tercih yapmadıklarını bildirmişlerdir. Örnek kütleinin %0,4’ünün yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların otobüs marka-model tercihi ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4. 17. Otobüs marka-model tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Otobüs marka-model tercihi	Yok	P=0,195 (Sd: 2)	Yok	P=0,155 (Sd: 10)	Yok	P=0,277 (Sd:8)	Yok	P=0,126 (Sd: 4)	Yok	P=0,138 (Sd: 4)

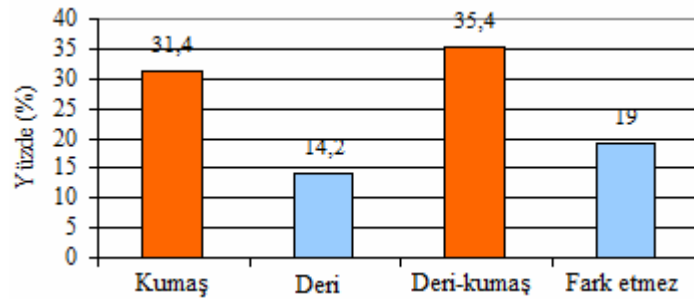
Buna göre otobüs marka-model tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.4. Döşeme Türü Tercihi

Katılımcıların döşeme türü tercihlerine ilişkin dağılım Çizelge 4.18’de, bunlara ait grafik Şekil 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4. 18. Döşeme türü tercihi

Hangi koltuk döşeme türünde kendinizi daha rahat hissediyorsunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Kumaş	155	31,0	31,4
Deri	70	14,0	14,2
Deri-Kumaş	175	35,0	35,4
Fark etmez	94	18,8	19,0
Toplam	494	98,8	100,0
Cevapsız	6	1,2	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 13. Döşeme türü tercihi

Buna göre katılımcılardan %31,4'ü “kumaş”, %14,2'si “deri”, %35,4'ü “deri-kumaş” koltuk döşeme türünü tercih ettiklerini belirtmişlerdir. %19'u da döşeme türünün önemsiz olduğunu “fark etmez” seçeneği ile bildirmişlerdir. Örnek kütleinin %1,2'sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların döşeme türü tercihi ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4. 19. Döşeme türü tercihi ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Döşeme türü tercihi	Yok	P=0,060 (Sd: 3)	Yok	P=0,092 (Sd: 15)	Yok	P=0,453 (Sd: 12)	Var	P=0,017 (Sd: 6)	Var	P=0,015 (Sd: 6)

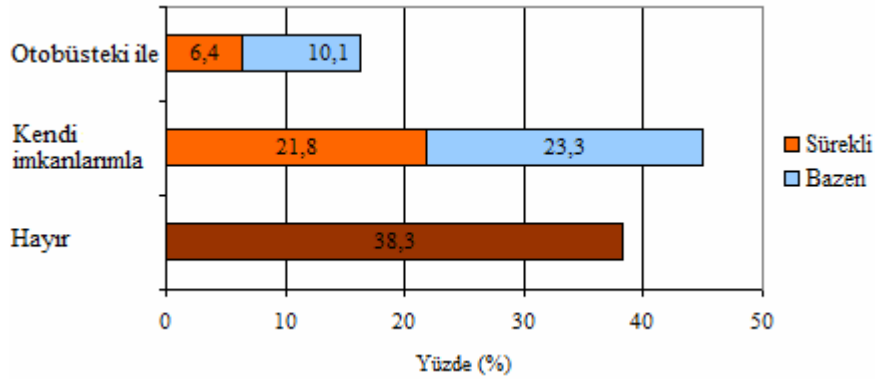
Buna göre döşeme türü tercihi ile yaş (p=0,017) ve eğitim durumu (p=0,015) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; cinsiyet, boy ve ağırlık arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.5. Boyun Boşluğunu Desteklemek İçin Harici Yastık Kullanım Durumu

Katılımcıların boyun boşluğunu desteklemek için harici yastık kullanım oranları Çizelge 4.20'de, bunlara ait grafik Şekil 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4. 20. Harici yastık kullanım ihtiyacı

Seyahatlerinizde boyun boşluğunuzu desteklemek için harici yastık kullanıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli, kendi imkânlarımla	102	20,4	21,8
Sürekli, otobüsteki ile	30	6,0	6,4
Bazen, kendi imkânlarımla	109	21,8	23,3
Bazen, otobüsteki ile	47	9,4	10,1
Hayır	179	35,8	38,3
Toplam	467	93,4	100,0
Cevapsız	33	6,6	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 14. Harici yastık kullanım ihtiyacı

Buna göre katılımcılardan %45,1'i (%21,8 sürekli, %23,3 bazen) “kendi imkanlarımla”, %16,5'i (%6,4 sürekli, %10,1 bazen) “otobüsteki ile” boyun boşluklarını desteklemek için harici yastık kullandıklarını bildirmişlerdir. %38,3’ü de “hayır” seçeneği ile hiç kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Örnek külenin %1,2’sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların hariciyastık kullanımı ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4. 21. Harici yastık kullanımı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Harici yastık kullanımı	Var	P=0,005 (Sd: 4)	Var	P=0,053 (Sd: 20)	Yok	P=0,536 (Sd: 16)	Var	P=0,003 (Sd: 8)	Var	P=0,028 (Sd: 8)

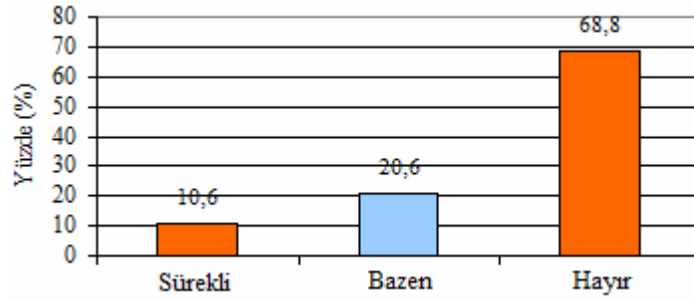
Buna göre harici yastık kullanımı ile cinsiyet (p=0,005), boy (p=0,053), yaş (p=0,003) ve eğitim durumu (p=0,028) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş, ağırlık değişkeni ile ilişki önemli bulunmamıştır.

4.3.6. Otobüste Bulunan Yastıkların Hijyen Durumu

Katılımcıların otobüste bulunan yastıkların hijyen durumları ile ilgili görüşlerine ait oranlar Çizelge 4.22’de, bunlara ait grafik Şekil 4.15’te verilmiştir.

Çizelge 4. 22.Otobüste bulunan yastıkların hijyen durumu

Otobüste bulunan yastıkların hijyenik olduğunu düşünüyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	52	10,4	10,6
Bazen	101	20,2	20,6
Hayır	338	67,6	68,8
Toplam	491	98,2	100,0
Cevapsız	9	1,8	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 15. Otobüste bulunan yastıkların hijyen durumu

Buna göre katılımcılardan %10,6'sı “sürekli”, %20,6'sı “bazen” %68,8'i “hayır” seçeneklerini seçerek otobüste bulunan yastıkların hijyen durumları ile ilgili görüşlerini belirtmişlerdir. Örnek kütleinin %1,8'inin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların yastıkların hijyenikliği konusundaki görüşleri ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4. 23. Yastıkların hijyenikliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Yastıkların hijyenikliği	Yok	P=0,614 (Sd: 2)	Yok	P=0,470 (Sd: 10)	Yok	P=0,834 (Sd: 8)	Yok	P=0,222 (Sd: 4)	Var	P=0,040 (Sd: 4)

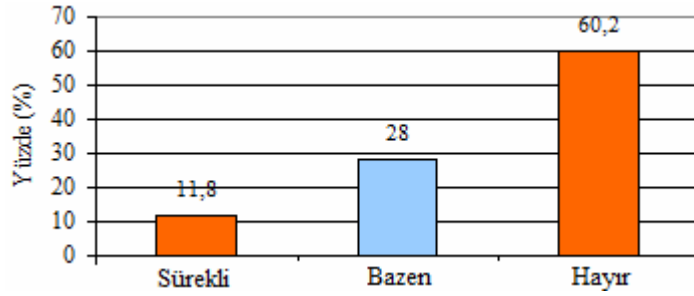
Buna göre yastıkların hijyenikliği ile eğitim durumu ($p=0,040$) arasındaki istatistiksel ilişki önemli bulunmuş; cinsiyet, boy, ağırlık ve yaş arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.7. Koltuk Başlıklarının Hijyen Durumu

Katılımcıların koltuk başlıklarının hijyenikliği konusundaki görüşlerine ilişkin dağılım Çizelge 4.24’te, bunlara ait grafik Şekil 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4. 24. Koltuk başlıklarının hijyen durumu

Koltuk başlıklarının hijyenik olduğunu düşünüyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	58	11,6	11,8
Bazen	137	27,4	28,0
Hayır	295	59,0	60,2
Toplam	490	98,0	100,0
Cevapsız	10	2,0	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 16. Koltuk başlıklarının hijyen durumu

Buna göre katılımcıların %11,8’i “sürekli”, 28’i “bazen”, %60,2’si “hayır” seçeneklerini seçerek koltuk başlıklarının hijyen durumlarına ilişkin görüşlerini bildirmişlerdir. Örnek kütleinin %2’sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların koltuk başlıklarının hijyenikliği konusundaki görüşleri ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.25’te verilmiştir.

Çizelge 4. 25. Koltuk başlıklarının hijyenikliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Koltuk başlıklarının hijyenikliği	Yok	P=0,059 (Sd: 2)	Yok	P=0,489 (Sd: 10)	Yok	P=0,519 (Sd: 8)	Yok	P=0,397 (Sd:4)	Var	P=0,034 (Sd: 4)

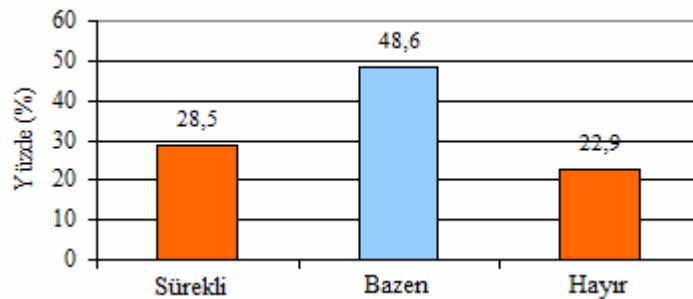
Buna göre koltuk başlıklarının hijyenikliği ile eğitim durumu (p=0,034) arasındaki istatistiksel ilişki önemli bulunmuş; cinsiyet, boy, ağırlık ve yaş arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.8. Koridor Geçişinde Yaşanan Fiziksel Temas Zorunluluğu

Katılımcıların koridor genişliği ölçüsünden kaynaklanan fiziksel temas zorunluluğu yaşamalarına ilişkin dağılım Çizelge 4.26'da, bunlara ait grafik Şekil 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4. 26. Katılımcıların koridor geçişinde yaşanan fiziksel temas zorunluluğu durumu

Koridor sırasında oturuyorken servis elemanı veya yolcuların koridordan geçişi esnasında koridor genişliği ölçüsünden kaynaklanan fiziksel temas zorunluluğu yaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	141	28,2	28,5
Bazen	240	48,0	48,6
Hayır	113	22,6	22,9
Toplam	494	98,8	100,0
Cevapsız	6	1,2	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 17. Katılımcıların koridor geçişinde yaşanan fiziksel temas zorunluluğu durumu

Buna göre katılımcılardan %28,5'i "sürekli", %48,6'sı "bazen" seçeneklerini seçerek, koridor genişliği ölçüsünden kaynaklanan yolcu veya servis elemanı ile fiziksel temas yaşadıklarını bildirmişlerdir. Katılımcıların %22,9'u da "hayır" seçeneği ile servis elemanı veya yolcular ile böyle bir temas yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Örnek kütleinin %1,2'sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların koridor genişliği kaynaklı yaşadıkları fiziksel temas zorunluluğu ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4. 27. Koridor genişliği kaynaklı yaşanan fiziksel temas zorunluluğu ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Koridor genişliği kaynaklı fiziksel temas zorunluluğu	Yok	P=0,390 (Sd: 2)	Yok	P=0,361 (Sd: 10)	Var	P=0,013 (Sd: 8)	Yok	P=0,068 (Sd:4)	Yok	P=0,053 (Sd: 4)

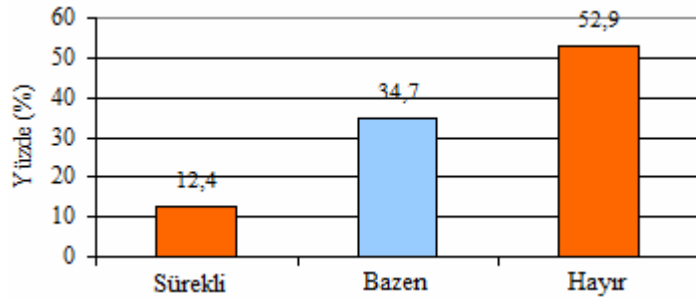
Buna göre koridor genişliği kaynaklı yaşanan fiziksel temas zorunluluğu ile ağırlık (p=0,013) arasındaki istatistiksel ilişki önemli bulunmuş; cinsiyet, boy, yaş ve eğitim durumu arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.9. Koltuğa Temas Eden Bölgelerdeki Terleme Sorunu

Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme sorunlarına ilişkin oranlar Çizelge 4.28'de, bunlara ait grafik Şekil 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4. 28. Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme durumu

Koltuğa temas eden bölgelerinizde terleme sorunuyla karşılaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	61	12,2	12,4
Bazen	171	34,2	34,7
Hayır	261	52,2	52,9
Toplam	493	98,6	100,0
Cevapsız	7	1,4	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 18. Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme durumu

Buna göre katılımcıların %12,4’ü “sürekli”, %34,7’si “bazen” seçeneğini seçerek koltuğa temas eden bölgelerinde terleme sorunu yaşadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 52,9’u da “hayır” seçeneği ile böyle bir sorun yaşamadıklarını bildirmişlerdir. Örnek külenin %1,4’ünün yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların koltuğa temas eden bölgelerindeki terleme sorunu ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.29’da verilmiştir.

Çizelge 4. 29. Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme sorunu ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme sorunu	Var	P=0,014 (Sd: 2)	Yok	P=0,601 (Sd: 10)	Var	P=0,014 (Sd: 8)	Yok	P=0,085 (Sd: 4)	Yok	P=0,306 (Sd: 4)

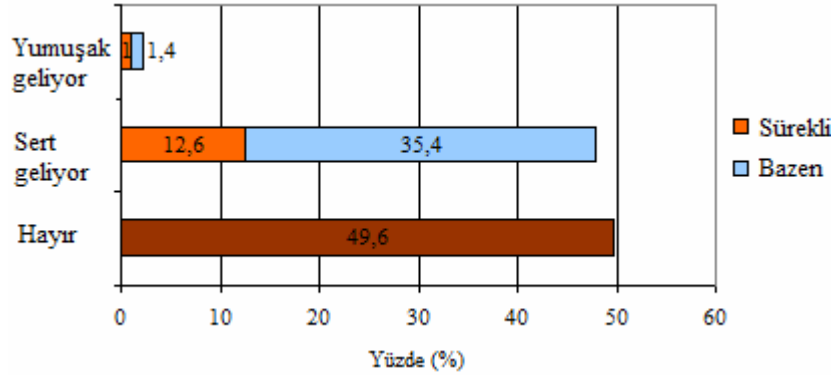
Buna göre koltuğa temas eden bölgelerdeki terleme sorunu ile cinsiyet ($p=0,014$) ve ağırlık ($p=0,014$) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; boy, yaş ve eğitim durumu arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.10. Oturma Bölgesi Sünger Sertliği

Katılımcıların oturma bölgesi sünger sertliğinden dolayı yaşadıkları rahatsızlık sıklığı ve nedenine ilişkin oranlar Çizelge 4.30’da, bunlara ait grafik Şekil 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4. 30. Oturma bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu

Koltuğun oturma bölgesinin sünger sertliğinden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli, sert geliyor	61	12,2	12,6
Sürekli, yumuşak geliyor	5	1,0	1,0
Bazen, sert geliyor	172	34,4	35,4
Bazen, yumuşak geliyor	7	1,4	1,4
Hayır	241	48,2	49,6
Toplam	486	97,2	100,0
Cevapsız	14	2,8	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 19. Oturma bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu

Buna göre katılımcıların %2,4’ü (%1 sürekli, %1,4 bazen) “yumuşak geliyor” ve %48’i (%12,6 sürekli, %35,4 bazen) “sert geliyor” seçeneklerini seçerek oturma bölgesi sünger sertliğinden dolayı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %49,6’sı da “hayır” seçeneği ile böyle bir rahatsızlık yaşamadıklarını bildirmişlerdir. Örnek kütleinin %2,8’inin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların oturma bölgesi sünger sertliği değerlendirilmesi ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4. 31. Oturma bölgesi sünger sertliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Oturma bölgesi sünger sertliği	Yok	P=0,154 (Sd:2)	Yok	P=0,602 (Sd: 10)	Yok	P=0,752 (Sd: 8)	Var	P=0,000 (Sd:4)	Var	P=0,011 (Sd: 4)

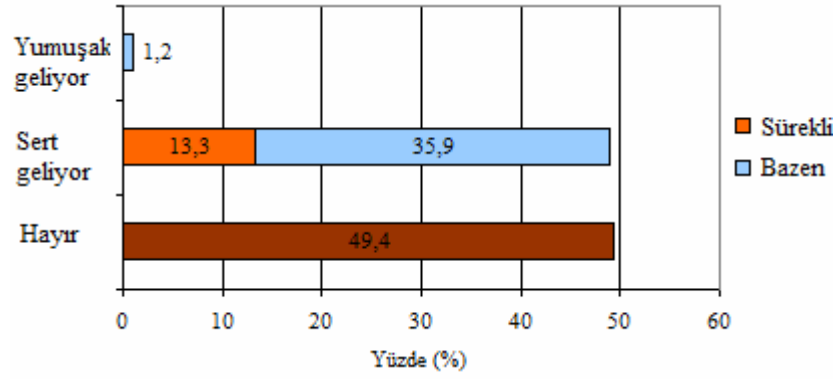
Buna göre oturma bölgesi sünger sertliği ile yaş (p=0,000) ve eğitim durumu (p=0,011) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; cinsiyet, boy ve ağırlık arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.11. Arkalık Bölgesi Sünger Sertliği

Katılımcıların arkalık bölgesi sünger sertliğinden dolayı yaşadıkları rahatsızlık sıklığı ve nedenine ilişkin dağılım Çizelge 4.32’de, bunlara ait grafik Şekil 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4. 32. Arkalık bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu

Koltuğun arkalık (yaslanma) bölgesinin sünger sertliğinden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli, sert geliyor	65	13,0	13,3
Sürekli, yumuşak geliyor	1	,2	,2
Bazen, sert geliyor	175	35,0	35,9
Bazen, yumuşak geliyor	6	1,2	1,2
Hayır	241	48,2	49,4
Toplam	488	97,6	100,0
Cevapsız	12	2,4	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 20. Arkalık bölgesi sünger sertliğinden kaynaklanan rahatsızlık durumu

Buna göre arkalık bölgesi için yapılan değerlendirmede, katılımcılardan %1,4’ü (%0,2 sürekli, %1,2 bazen) “yumuşak geliyor” ve %49,2’si (%13,3 sürekli, %35,9 bazen) “sert geliyor” yanıtını vererek sünger sertliğinden dolayı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %49,4’ü de “hayır” yanıtı vererek böyle bir rahatsızlık yaşamadıklarını bildirmiştir. Örnek kütlelerin %2,4’ünün yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların arkalık bölgesi sünger sertliği değerlendirmesi ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.33’te verilmiştir.

Çizelge 4. 33. Arkalık bölgesi sünger sertliği ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Arkalık bölgesi sünger sertliği	Yok	P=0,481 (Sd:2)	Yok	P=0,634 (Sd: 10)	Yok	P=0,777 (Sd: 8)	Var	P=0,005 (Sd:4)	Yok	P=0,203 (Sd: 4)

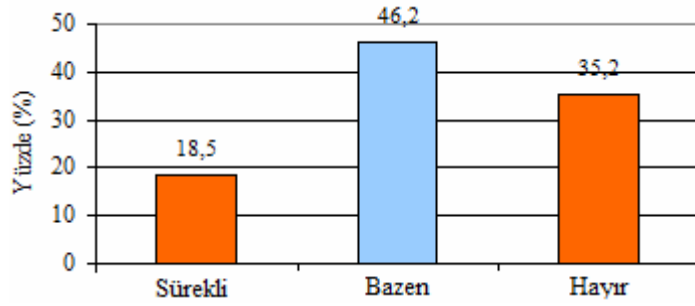
Buna göre arkalık bölgesi sünger sertliği ile yaş (p=0,005) arasındaki istatistiksel ilişki önemli bulunmuş; cinsiyet, boy, ağırlık ve eğitim durumu arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.12. Pencere Kenarı İle Ortam Sıcaklığı Farkı

Katılımcıların pencere kenarı sırasında otururken ortam sıcaklığından farklı ve rahatsız edici sıcaklık farkına maruz kalmalarına ilişkin oranlar Çizelge 4.34'te, bunlara ait grafik Şekil 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4. 34. Pencere kenarı ile ortam sıcaklığı farkından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu

Pencere kenarı sırasında oturduğunuzda otobüs içi sıcaklığından farklı ve rahatsız edici bir sıcaklık farkına maruz kalıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	91	18,2	18,5
Bazen	227	45,4	46,2
Hayır	173	34,6	35,2
Toplam	491	98,2	100,0
Cevapsız	9	1,8	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 21. Pencere kenarı ile ortam sıcaklığı farkından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu

Buna göre katılımcılardan % 18,5'i "sürekli" ve %46,2'si "bazen" seçeneklerini seçerek pencere kenarı sırasında otururken ortam sıcaklığından farklı sıcaklık farkına maruz kaldıklarını belirtmiştir. Katılımcılardan %35,2'si de böyle bir rahatsızlığı hiç yaşamadıklarını bildirmiştir. Örnek kütleinin %1,8'inin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların yaşadıkları pencere kenarı sıcaklığı ve ortam sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4. 35. Pencere kenarı sıcaklığı ve ortam sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Pencere kenarı ile ortam sıcaklığı farkı	Yok	P=0,705 (Sd:2)	Yok	P=0,940 (Sd: 10)	Yok	P=0,061 (Sd: 8)	Var	P=0,028 (Sd:4)	Var	P=0,045 (Sd: 4)

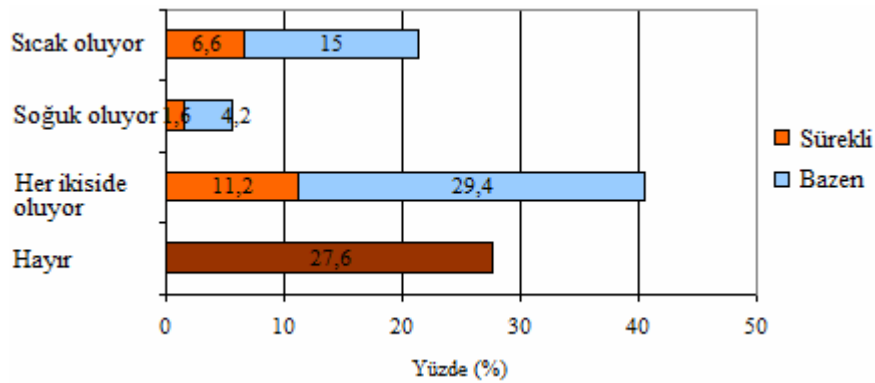
Buna göre pencere kenarı sıcaklığı ve ortam sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı ile yaş (p=0,028) ve eğitim durumu (p=0,045) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; cinsiyet, boy ve ağırlık arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.13. Ortam Sıcaklığından Kaynaklanan Rahatsızlık

Katılımcıların ortam sıcaklığından dolayı yaşadıkları rahatsızlıklara ilişkin dağılımlar Çizelge 4.36’da, bunlara ait grafik Şekil 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4. 36. Ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlık durumu

	Sıcak oluyor		Soğuk oluyor		Her ikisinde oluyor		Hayır	Toplam	Cevapsız
	Sürekli	Bazen	Sürekli	Bazen	Sürekli	Bazen			
Sayı (N)	33	75	8	21	56	147	138	478	22
Oran (%)	6,6	15	1,6	4,2	11,2	29,4	27,6	95,6	4,4
G. Oran (%)	6,9	15,7	1,7	4,4	11,7	30,8	28,9	100	



Şekil 4. 22. Ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlık durumu

Buna göre katılımcıların genel olarak yaptıkları yolculukların ortam sıcaklığı değerlendirmesinde %22,6’sı (%6,9 sürekli, %15,7 bazen) “fazla sıcak oluyor”, %6,1’i

(%1,7 sürekli, %4,4 bazen) “fazla soğuk oluyor” ve %42,5’i (%11,7 sürekli, %30,8 bazen) “her ikisinde oluyor” yanıtını vererek rahatsızlık yaşadıklarını bildirmişlerdir. Katılımcıların %28,9’u da böyle bir rahatsızlığı hiç yaşamadıklarını belirtmiştir. Örnek kütleinin %4,4’ünün yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların yaşadıkları ortam sıcaklığı rahatsızlığı ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4. 37. Ortam sıcaklığı rahatsızlığı ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Ortam sıcaklığı	Yok	P=0,380 (Sd: 3)	Yok	P=0,183 (Sd: 15)	Var	P=0,036 (Sd: 12)	Var	P=0,035 (Sd: 6)	Yok	P=0,062 (Sd: 6)

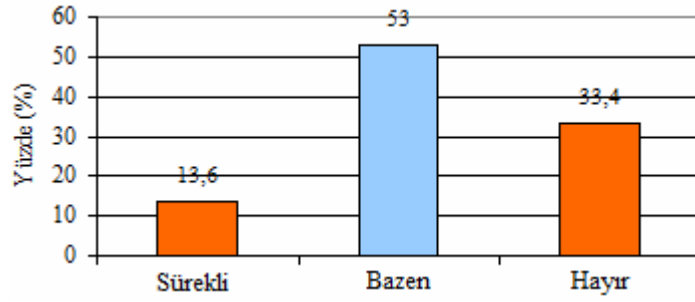
Buna göre ortam sıcaklığı farkı ile ağırlık (p=0,036) ve yaş (p=0,035) arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmuş; cinsiyet, boy ve eğitim durumu arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.14. Havalandırmadan Kaynaklanan Rahatsızlık

Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlıklara ilişkin katılımcı görüşleri Çizelge 4.38’de, bunlara ait grafik Şekil 4.23’te verilmiştir.

Çizelge 4. 38. Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık durumu

Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlıklar yaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	67	13,4	13,6
Bazen	260	52,0	53,0
Hayır	164	32,8	33,4
Toplam	491	98,2	100,0
Cevapsız	9	1,8	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 23. Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık durumu

Buna göre katılımcıların %13,6'sı “sürekli”, %53'ü “bazen” yanıtını vererek havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %33,4'ü de böyle bir rahatsızlık yaşamadığını bildirmiştir. Örnek kütleinin %1,8'inin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlıkları ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4. 39. Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık	Yok	P=0,898 (Sd: 2)	Yok	P=0,734 (Sd: 10)	Yok	P=0,909 (Sd: 8)	Var	P=0,000 (Sd: 4)	Yok	P=0,094 (Sd: 4)

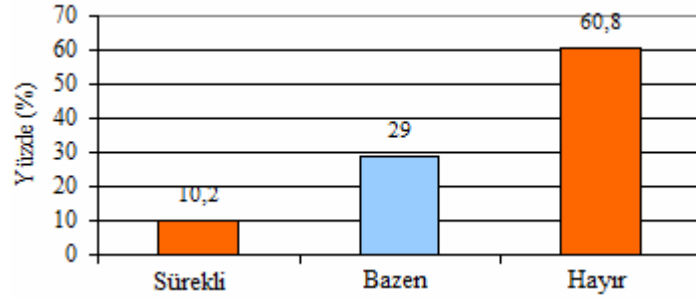
Buna göre havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlık ile yaş (p=0,000) arasındaki istatistiksel ilişki önemli bulunmuş; cinsiyet, boy, ağırlık ve eğitim durumu arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.15. Güneşten Kaynaklanan Rahatsızlığı Giderme Sorunu

Güneşten kaynaklanan rahatsızlığı giderme sorununun yaşanma durumuna ilişkin oranlar Çizelge 4.40'ta, bunlara ait grafik Şekil 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4. 40. Güneşten kaynaklanan rahatsızlığı giderme durumu

Güneş ışınlarından rahatsız olduğunuzda bu rahatsızlığınızı gidermekte sorun yaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	50	10,0	10,2
Bazen	142	28,4	29,0
Hayır	298	59,6	60,8
Toplam	490	98,0	100,0
Cevapsız	10	2,0	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 24. Güneşten kaynaklanan rahatsızlığı giderme durumu

Buna göre katılımcılardan %10,2'si “sürekli”, %29'u “bazen” yanıtını vererek güneşten kaynaklanan rahatsızlığı gidermekte sorun yaşadığını belirtmiştir. Katılımcılardan %60,8'i de böyle bir sorun yaşamadığını bildirmiştir. Örnek kütleinin %2'sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların güneşten kaynaklanan rahatsızlıkları ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4. 41. Güneşten kaynaklanan rahatsızlık ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Güneşten kaynaklanan rahatsızlık	Yok	P=0,925 (Sd: 2)	Yok	P=0,979 (Sd: 10)	Yok	P=0,723 (Sd: 8)	Yok	P=0,092 (Sd: 4)	Yok	P=0,353 (Sd: 4)

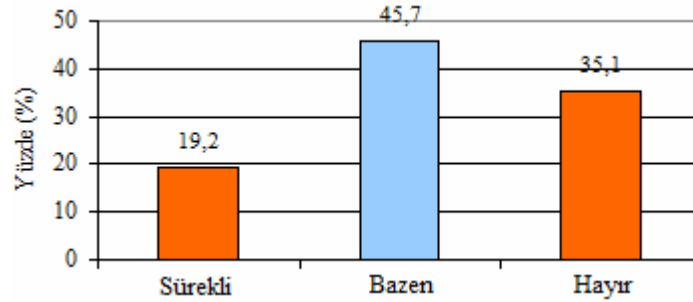
Buna göre güneşten kaynaklanan rahatsızlık ile cinsiyet, boy, ağırlık, yaş ve eğitim durumu arasındaki istatistiksel ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.3.16. Sallantı ve Titreşimden Kaynaklanan Rahatsızlık Yaşanma Durumu

Sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlığın yaşanmasına ilişkin oranlar Çizelge 4.42’de, bunlara ait grafik Şekil 4.25’te verilmiştir.

Çizelge 4. 42. Katılımcıların sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık durumu

Sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlıklar yaşıyor musunuz?	Sayı (N)	Oran (%)	G. Oran (%)
Sürekli	94	18,8	19,2
Bazen	224	44,8	45,7
Hayır	172	34,4	35,1
Toplam	490	98,0	100,0
Cevapsız	10	2,0	
G. Toplam	500	100,0	



Şekil 4. 25. Katılımcıların sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık durumu

Buna göre katılımcılardan %19,2’si “sürekli” %45,7’si “bazen” yanıtını vererek sallantı ve titreşimden dolayı rahatsızlık yaşadığını belirtmiştir. %35,1’lik katılımcı oranı da böyle bir rahatsızlık yaşamadığını bildirmiştir. Örnek kütleinin %2’sinin yanıtı geçersiz sayılmıştır.

Katılımcıların sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlıkları ile sosyo-demografik özellikleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçları Çizelge 4.43’te verilmiştir.

Çizelge 4. 43. Sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki durumu

	Cinsiyet		Boy		Ağırlık		Yaş		Eğitim durumu	
	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi	İlişki	Anlamlılık düzeyi
Sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık	Var	P=0,048 (Sd: 2)	Yok	P=0,189 (Sd:10)	Yok	P=0,061 (Sd: 8)	Yok	P=0,136 (Sd: 4)	Yok	P=0,410 (Sd: 4)

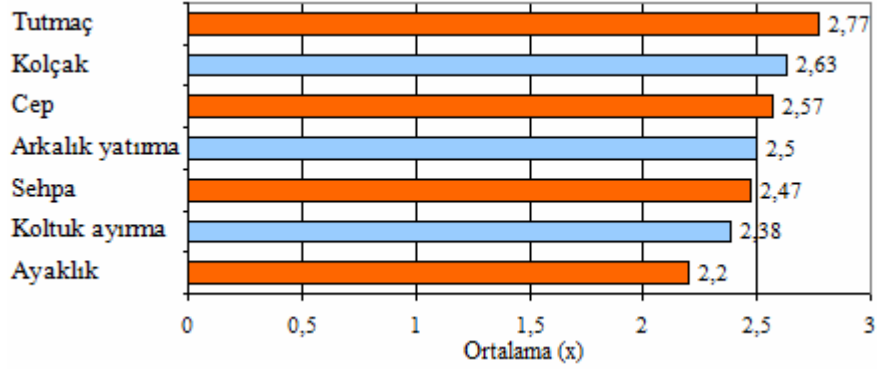
Buna göre sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlık ile cinsiyet (p=0,048) arasındaki istatistiksel ilişki önemli bulunmuş; boy, ağırlık, yaş ve eğitim durumu arasındaki ilişkiler önemli bulunmamıştır.

4.4. AKSESUAR VE MEKANİZMALARIN DEĞERLENDİRMESİ

Katılımcıların koltuklardaki aksesuar ve mekanizmaların yeterliliğine ilişkin değerlendirmeleri Çizelge 4.44'te, bunlara ait grafik Şekil 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4. 44. Koltuklardaki aksesuar ve mekanizmaların yeterlilik durumu

Yeterlik derecesi	Yetersiz (1)		Geliştirilmeli (2)		Yeterli (3)		X	S
	N	%	N	%	N	%		
Ayaklık	99	22,4	157	35,5	186	42,1	2,20	0,78
Koltuk ayırma	68	15,9	128	29,8	233	54,3	2,38	0,75
Sehpa	33	7,6	166	38,2	236	54,3	2,47	0,63
Arkalık yatırma	37	8,6	142	33,2	249	58,2	2,5	0,65
Cep	35	8,2	114	26,8	277	65	2,57	0,64
Kolçak	22	5,2	112	26,7	286	68,1	2,63	0,58
Tutmaç	21	4,9	57	13,2	354	81,9	2,77	0,52



Şekil 4. 26. Koltuklardaki aksesuar ve mekanizmaların yeterlilik durumu

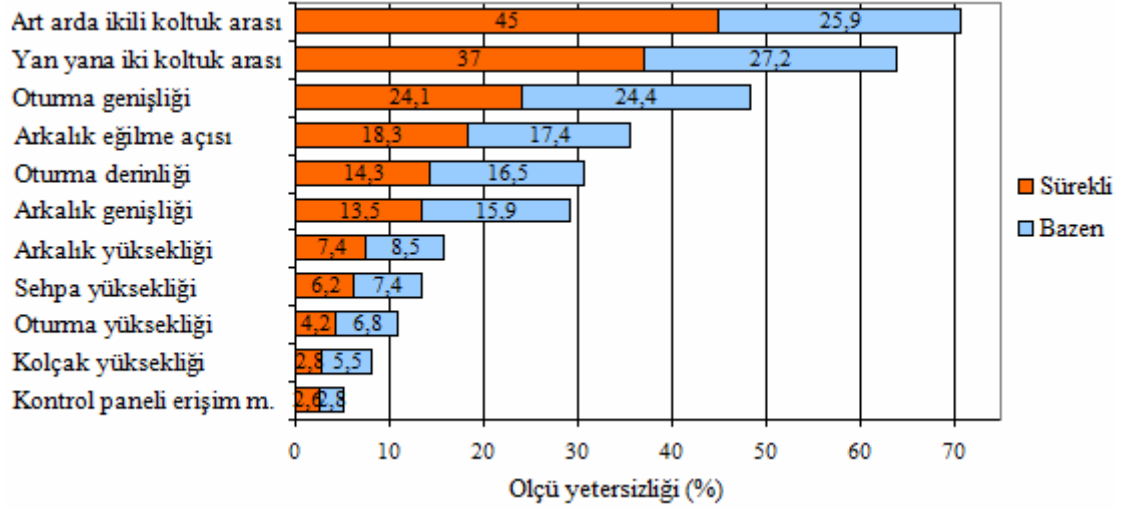
Buna göre katılımcılar “ayaklık” için 2,20, “koltuk ayırma” için 2,38, “sehpa” için 2,47, “arkalık ayırma” için 2,5, “cep” için 2,57, “kolçak” için 2,63, “tutmaç” için 2,77 derecede yeterliliğe sahip olduğunu bildirmiştir.

4.5. KOLTUK VE KOLTUK YERLEŞİM ÖLÇÜLERİNİN ANALİZİ

Koltuk ve koltuk yerleşim ölçüleri yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlıkların sıklığı Çizelge 4.45’te, bunlara ait grafik Şekil 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4. 45. Ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlık durumu

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli		Bazen		Hayır	
	N	%	N	%	N	%
Art arda ikili koltuk arası mesafe	209	45	120	25,9	135	29,1
Yan yana iki koltuk arası mesafe	173	37	127	27,2	167	35,8
Oturma genişliği	113	24,1	114	24,4	241	51,5
Arkalık eğilme açısı	86	18,3	82	17,4	302	64,3
Oturma derinliği	67	14,3	77	16,5	323	69,2
Arkalık genişliği	63	13,5	74	15,9	329	70,6
Arkalık yüksekliği	35	7,4	40	8,5	395	84
Sehpa yüksekliği	29	6,2	35	7,4	406	86,4
Kontrol paneli erişim mesafesi	12	2,6	13	2,8	444	94,7
Kolçak yüksekliği	20	4,2	32	6,8	419	89
Oturma yüksekliği	13	2,8	26	5,5	433	91,7



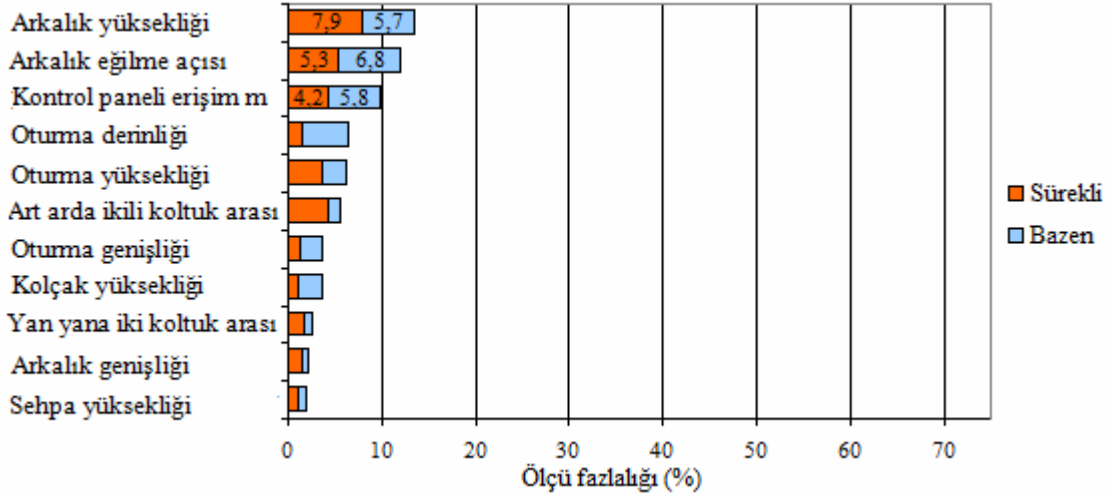
Şekil 4. 27. Ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlık durumu

Katılımcıların koltuk ve koltuk yerleşim ölçüleri değerlendirmesinde, ölçüsü yetersiz bulunanlar arasında “art arda koltuk yerleşim mesafesi” %70,9 (%45 sürekli + %25,9 bazen), “yan yana iki koltuk arası mesafe” %64,2 (%37 sürekli + %27,2 bazen), “oturma genişliği ölçüsü” %48,8 (%24,1 sürekli + %24,4 bazen) ile en fazla rahatsızlık yaşanan ölçüler olurken; “sehpa yüksekliği” %13,6 (%6,2 sürekli + %7,4 bazen), “kolçak yüksekliği” %11 (%4,2 sürekli + %6,8 bazen), “oturma yüksekliği” %8,3 (%2,8 sürekli + %5,5 bazen) ile en az rahatsızlık yaşanan ölçüler olmuştur.

Koltuk ve koltuk yerleşim ölçüleri fazlalığı nedeniyle yaşanan rahatsızlıkların sıklığı Çizelge 4.46’da, bunlara ait grafik Şekil 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4. 46. Ölçü fazlalığından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli		Bazen		Hayır	
	N	%	N	%	N	%
Arkalık yüksekliği	37	7,9	27	5,7	406	86,4
Arkalık eğilme açısı	25	5,3	32	6,8	413	87,9
Kontrol paneli erişim mesafesi	20	4,2	27	5,8	422	90
Oturma derinliği	7	1,5	24	5,1	436	93,4
Oturma yüksekliği	17	3,6	13	2,8	442	93,6
Art arda ikili koltuk arası mesafe	20	4,3	7	1,5	437	94,2
Oturma genişliği	5	1,1	13	2,8	450	96,2
Kolçak yüksekliği	6	1,3	12	2,5	453	96,2
Yan yana iki koltuk arası mesafe	8	1,7	5	1,1	454	97,2
Arkalık genişliği	7	1,5	4	0,9	455	97,6
Sehpa yüksekliği	5	1,1	5	1,1	460	97,9



Şekil 4. 28. Ölçü fazlalığından dolayı yaşanan rahatsızlık durumu

Ölçü fazlalığı düşüncesiyle rahatsızlık yaşanan ölçülerden, “arkalık yüksekliği” %13,6 (%7,9 sürekli + %5,7 bazen), “arkalık eğilme açısı” %12,1 (%5,3 sürekli + %6,8 bazen), “kontrol paneli erişim mesafesi” %10,0 (%4,2 sürekli + %5,8 bazen) ile en fazla rahatsızlık yaşanan ölçüler olurken; “sehpa yüksekliği” %2,2 (%1,1 sürekli + %1,1 bazen), “arkalık genişliği” %2,4 (%1,5 sürekli + %0,9 bazen), “yan yana iki koltuk arası mesafe” %2,8 (%1,7 sürekli + %1,1 bazen) ile en az rahatsızlık yaşanan ölçüler olmuştur.

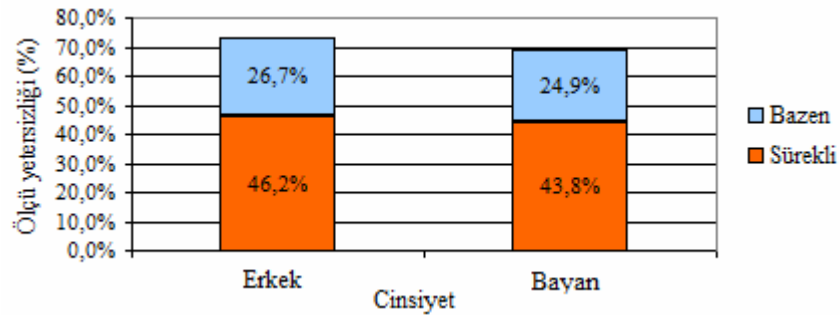
Koltuk ve koltuk yerleşim ölçülerinin değerlendirilmesi sonucunda, yaşanan rahatsızlıkların en çok ölçü yetersizliğinden kaynaklandığı katılımcı bildirimleriyle belirlenmiştir. Ölçü fazlalığından dolayı rahatsızlık yaşayanların oranı düşük değerlerde olduğundan dolayı (%2,2–13,6) bu ölçüleri değerlendirmeye gerek duyulmamıştır. Ölçü yetersizliğinden dolayı %50 ve üzeri rahatsızlık bildirimi yapılan ölçüler değerlendirme kapsamına alınmış, rahatsızlıkların nedenlerini araştırmak üzere cinsiyet, boy uzunluğu, oturma pozisyonu ve BKİ değişkenleriyle ikili karşılaştırmalara (çapraz tablo) ve ki-kare yöntemi ile istatistiksel değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Yapılan ikili karşılaştırmalar ve test sonuçları çizelge ve şekillerle yardımıyla aşağıda açıklanmıştır.

Cinsiyetin “art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi”nin ölçü yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.47’de, bunlara ait grafik Şekil 4.29’da verilmiştir.

Çizelge 4. 47. Cinsiyet ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli	Bazen	Hayır	Toplam	Sd	P
Erkek	114	66	67	247	2	0,607
Sayı (N)	46,2%	26,7%	27,1%	100,0%		
Satır%	95	54	68	217		
Bayan	43,8%	24,9%	31,3%	100,0%		
Sayı (N)	209	120	135	464		
Satır%	45,0%	25,9%	29,1%	100,0%		
Toplam						

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 29. Cinsiyet ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi

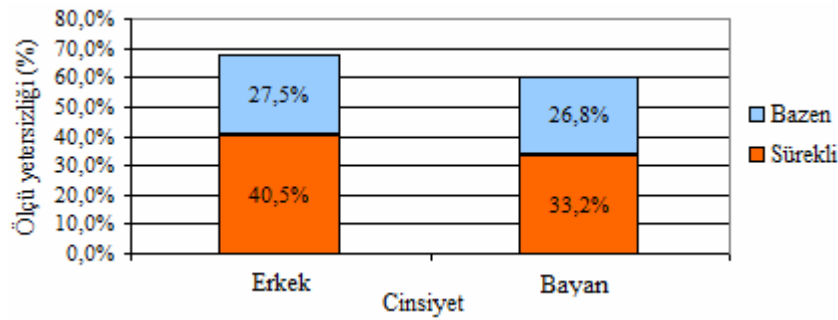
Art arda ikili koltuk yerleşimi mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlıkların cinsiyet ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “erkek” katılımcılardan %72,9’u (%46,2 sürekli, %26,7 bazen), “bayan” katılımcılardan %68,7’si (%43,8 sürekli, % 24,9 bazen) ölçü yetersizliği kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,607$, Sd:2) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Cinsiyetin yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.48’de, bunlara ait grafik Şekil 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4. 48. Cinsiyet ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli	Bazen	Hayır	Toplam	Sd	P
Sayı (N)	100	68	79	247		
Erkek	Satır%	40,5%	27,5%	32,0%	100,0%	
Sayı (N)	73	59	88	220		
Bayan	Satır%	33,2%	26,8%	40,0%	100,0%	2 0,150
Sayı (N)	173	127	167	467		
Toplam	Toplam%	37,0%	27,2%	35,8%	100,0%	

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 30. Cinsiyet ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi

Yan yana iki koltuk arasındaki mesafe yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlığın cinsiyet ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “erkek” katılımcıların %68’i (%40,5 sürekli, %27,5 bazen), “bayan” katılımcıların %60’ı (%33,2 sürekli, %26,8 bazen) ölçü yetersizliği kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını

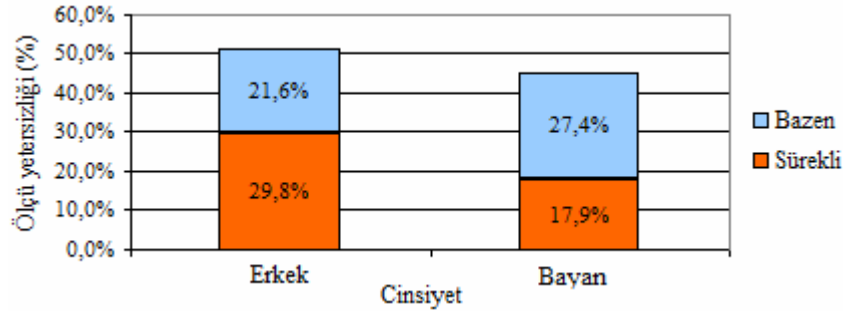
belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,150$, Sd:2) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Cinsiyet ile oturma yeri genişlik yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlığın ilişkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.49’da, bunlara ait grafik Şekil 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4. 49. Cinsiyet ile oturma genişliği ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli	Bazen	Hayır	Toplam	Sd	P	
Erkek	Sayı (N) 73	53	119	245	2	0,010	
	Satır%	29,8%	21,6%	48,6%			100,0%
Bayan	Sayı (N) 40	61	122	223			
	Satır%	17,9%	27,4%	54,7%			100,0%
Toplam	Sayı (N) 113	114	241	468			
	Toplam%	24,1%	24,4%	51,5%			100,0%

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 31. Cinsiyet ile oturma genişliği ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlığın ilişkisi

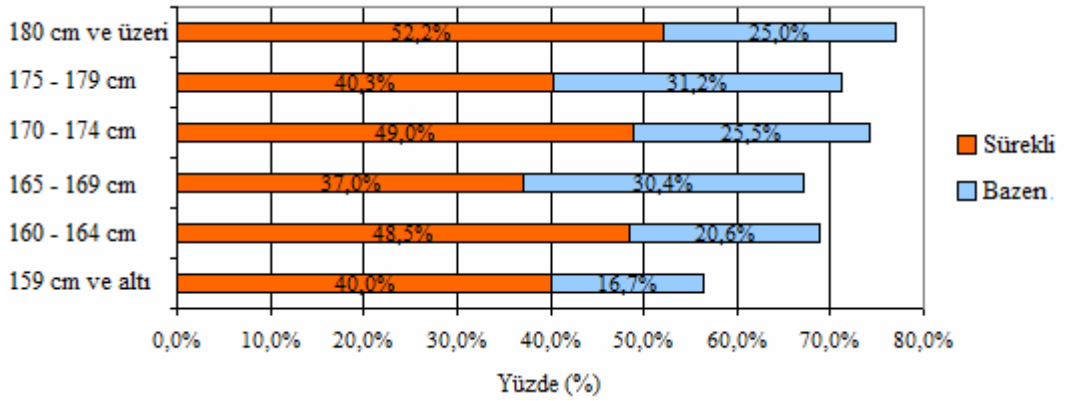
Buna göre “erkek” katılımcıların %51,4’ü (%29,8 sürekli, %21,6 bazen), “bayan” katılımcıların %45,3’ü (%17,9 sürekli, %27,4 bazen) oturma yeri genişliğinin yetersiz olması sebebiyle rahatsızlık yaşadıklarını bildirmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenler arasında $P < 0,0,01$ (Sd:2) düzeyinde anlamlılık bulunmuştur.

Boy uzunluğunun “art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi” yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.50’de, bunlara ait grafik Şekil 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4. 50. Boy uzunluğu ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların ilişkisi

		159 ve altı	160– 164	165– 169	170– 174	175– 179	180 ve üzeri	Toplam	Sd	P		
Sürekli	Sayı (N)	12	33	34	48	31	48	206	10	0,357		
	Sütun%	40,0%	48,5%	37,0%	49,0%	40,3%	52,2%	45,1%				
Bazen	Sayı (N)	5	14	28	25	24	23	119				
	Sütun%	16,7%	20,6%	30,4%	25,5%	31,2%	25,0%	26,0%				
Hayır	Sayı (N)	13	21	30	25	22	21	132				
	Sütun%	43,3%	30,9%	32,6%	25,5%	28,6%	22,8%	28,9%				
Toplam	Sayı (N)	30	68	92	98	77	92	457				
	Toplam%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%				

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 32. Boy uzunluğu ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların ilişkisi

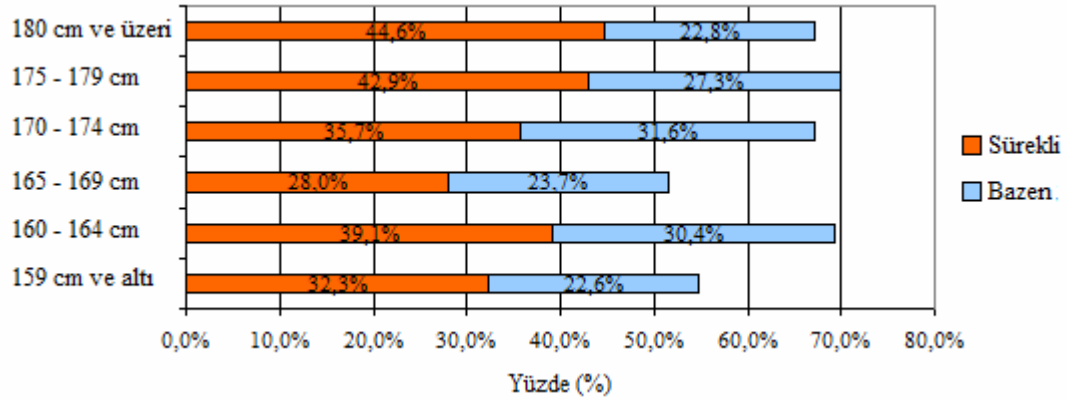
Art arda ikili koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların boy uzunluğu ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “159 cm ve altı” boydaki katılımcılardan %56,7’si, “160–164 cm” boydaki katılımcılardan %69,1’i, “165–169 cm” boydaki katılımcılardan %67,4’ü, “170–174 cm” boydaki katılımcılardan %74,5’i, “175–179 cm” boydaki katılımcılardan % 71,5’i, “180 cm ve üzeri” boydaki katılımcılardan % 77,2’ si ölçü yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,357$, Sd:10) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Boy uzunluğunun “yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi” yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.51’de, bunlara ait grafik Şekil 4.33’te verilmiştir.

Çizelge 4. 51. Boy uzunluğu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıkların ilişkisi

		159 ve altı	160– 164	165– 169	170– 174	175– 179	180 ve üzeri	Toplam	Sd	P
Sürekli	Sayı (N)	10	27	26	35	33	41	172	10	0,200
	Satır%	32,3%	39,1%	28,0%	35,7%	42,9%	44,6%	37,4%		
Bazen	Sayı (N)	7	21	22	31	21	21	123		
	Satır%	22,6%	30,4%	23,7%	31,6%	27,3%	22,8%	26,7%		
Hayır	Sayı (N)	14	21	45	32	23	30	165		
	Satır%	45,2%	30,4%	48,4%	32,7%	29,9%	32,6%	35,9%		
Toplam	Sayı (N)	31	69	93	98	77	92	460		
	Toplam%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 33. Boy uzunluğu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlık arasındaki ilişki

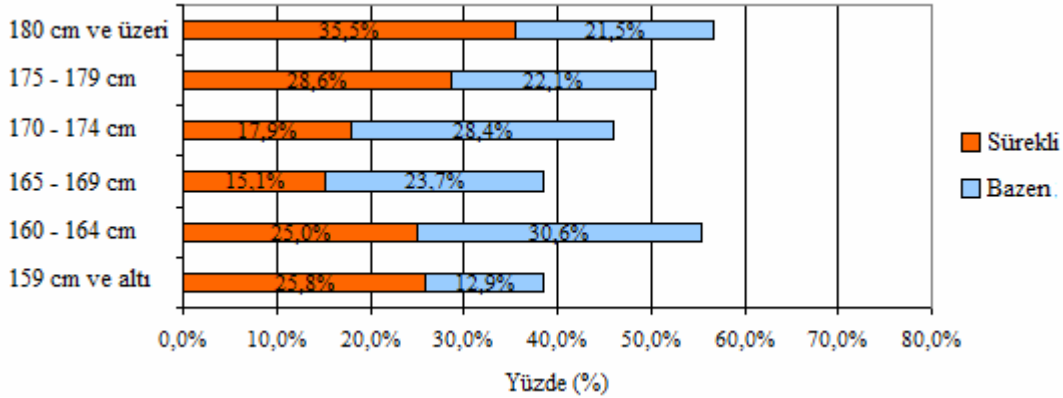
Yan yana iki koltuk arasındaki mesafeden kaynaklanan rahatsızlıkların boy uzunluğu ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “159 cm ve altı” boydaki katılımcılardan %54,9’u, “160–164 cm” boydaki katılımcılardan %69,5’i, “165–169 cm” boydaki katılımcılardan %51,7’si, “170–174 cm” boydaki katılımcılardan %67,3’ü, “175–179 cm” boydaki katılımcılardan % 70,2’si, “180 cm ve üzeri” boydaki katılımcılardan % 67,4’ ü ölçü yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,2$, Sd:10) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Boy uzunluğunun “oturma yeri genişliği”nden kaynaklanan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.52’de, bunlara ait grafik Şekil 4.34’te verilmiştir.

Çizelge 4. 52. Boy uzunluğu ile oturma yeri genişliği yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık arasındaki ilişki

		159 ve altı	160– 164	165– 169	170– 174	175– 179	180 ve üzeri	Toplam	Sd	P
Sürekli	Sayı (N)	8	18	14	17	22	33	112	10	0,044
	Satır%	25,8%	25,0%	15,1%	17,9%	28,6%	35,5%	24,3%		
Bazen	Sayı (N)	4	22	22	27	17	20	112		
	Satır%	12,9%	30,6%	23,7%	28,4%	22,1%	21,5%	24,3%		
Hayır	Sayı (N)	19	32	57	51	38	40	237		
	Satır%	61,3%	44,4%	61,3%	53,7%	49,4%	43,0%	51,4%		
Toplam	Sayı (N)	31	72	93	95	77	93	461		
	Toplam%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 34. Boy uzunluğu ile oturma yeri genişliği yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık arasındaki ilişki

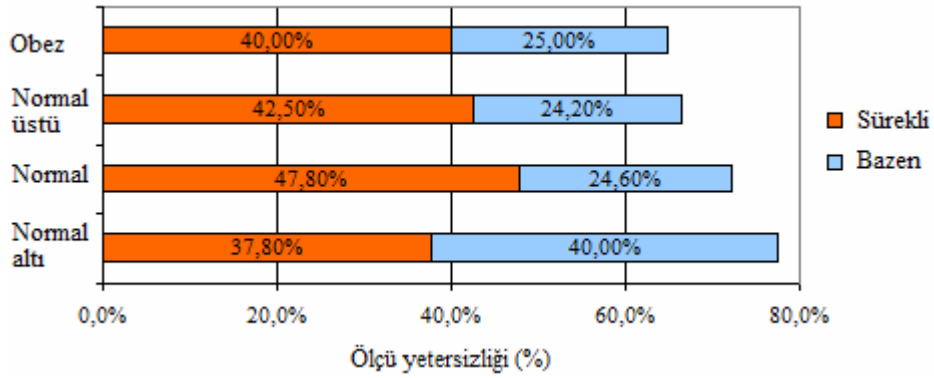
Oturma yeri genişliğinden kaynaklanan rahatsızlıkların boy uzunluğu ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “159 cm ve altı” boya katılımcılardan %38,7’si, “160–164 cm” boya katılımcılardan %55,6’sı, “165–169 cm” boya katılımcılardan %38,8’i, “170–174 cm” boya katılımcılardan %46,3’ü, “175–179 cm” boya katılımcılardan % 50,7’si, “180 cm ve üzeri” boya katılımcılardan % 57’si ölçü yetersizliğinden kaynaklanan rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,044$ (Sd:10) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

BKİ ile “art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi”nin yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlığın ilişkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.53’te, bunlara ait grafik Şekil 4.35’te verilmiştir.

Çizelge 4. 53. BKİ ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

		Normalaltı	Normal	Normalüstü	Obez	Toplam	Sd	P
Sürekli	Sayı (N)	17	130	51	8	206	6	0,326
	Satır%	37,8%	47,8%	42,5%	40,0%	45,1%		
Bazen	Sayı (N)	18	67	29	5	119		
	Satır%	40,0%	24,6%	24,2%	25,0%	26,0%		
Hayır	Sayı (N)	10	75	40	7	132		
	Satır%	22,2%	27,6%	33,3%	35,0%	28,9%		
Toplam	Sayı (N)	45	272	120	20	457		
	Toplam%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 35. BKİ ile art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

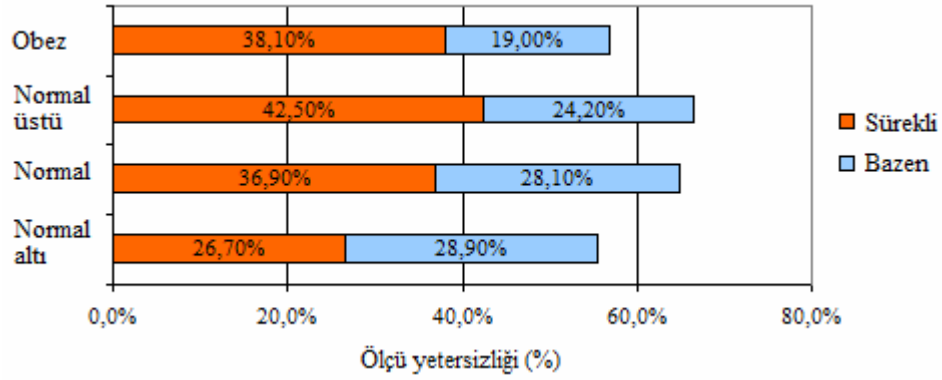
Art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlıkların BKİ ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “normalaltı” gurubundaki katılımcılardan %77,8’i (%37,8 sürekli, %40 bazen), “normal” gurubundaki katılımcılardan %72,4’ü (%47,8 sürekli, % 24,6 bazen), “normalüstü” gurubundaki katılımcılardan %66,7’si (%42,5 sürekli, % 24,2 bazen) ve “obez” gurubundaki katılımcılardan %65’i (%40 sürekli, % 25 bazen) ölçü yetersizliği kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,326$, Sd:6) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ ile “yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi”nin yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlığın ilişkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.54’te, bunlara ait grafik Şekil 4.36’da verilmiştir.

Çizelge 4. 54. BKİ ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

		Normalaltı	Normal	Normalüstü	Obez	Toplam	Sd	P
Sürekli	Sayı (N)	12	101	51	8	172	6	0,576
	Satır%	26,7%	36,9%	42,5%	38,1%	37,4%		
Bazen	Sayı (N)	13	77	29	4	123		
	Satır%	28,9%	28,1%	24,2%	19,0%	26,7%		
Hayır	Sayı (N)	20	96	40	9	165		
	Satır%	44,4%	35,0%	33,3%	42,9%	35,9%		
Toplam	Sayı (N)	45	274	120	21	460		
	Toplam%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 36. BKİ ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

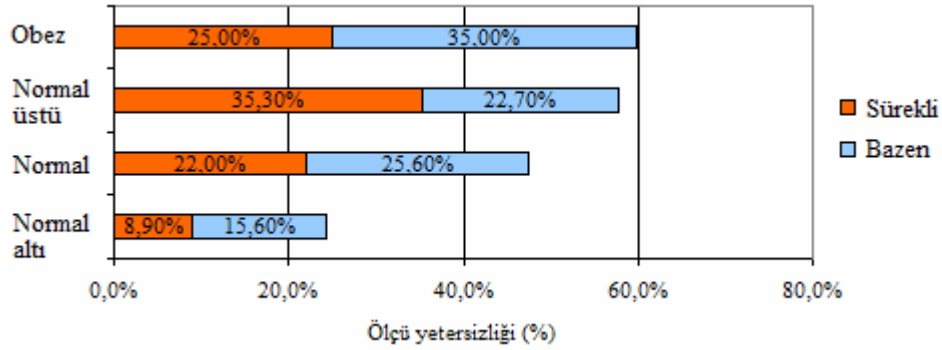
Yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlıkların BKİ ile ilişkisini belirlemek amacıyla oluşturulan çizelgeye göre “normalaltı” gurubundaki katılımcılardan %55,6’sı (%26,7 sürekli, %28,9 bazen), “normal” gurubundaki katılımcılardan %65’i (%36,9 sürekli, % 28,1 bazen), “normalüstü” gurubundaki katılımcılardan %66,7’si (%42,5 sürekli, % 24,2 bazen) ve “obez” gurubundaki katılımcılardan %57,1’i (%38,1 sürekli, % 19 bazen) ölçü yetersizliği kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,576$, Sd:6) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ ile “oturma yeri genişliği”nin yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlığın ilişkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.55’te, bunlara ait grafik Şekil 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4. 55. BKİ ile oturma yeri genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

		Normalaltı	Normal	Normalüstü	Obez	Toplam	Sd	P
Sürekli	Sayı (N)	4	61	42	5	112	6	0,002
	Satır%	8,9%	22,0%	35,3%	25,0%	24,3%		
Bazen	Sayı (N)	7	71	27	7	112		
	Satır%	15,6%	25,6%	22,7%	35,0%	24,3%		
Hayır	Sayı (N)	34	145	50	8	237		
	Satır%	75,6%	52,3%	42,0%	40,0%	51,4%		
Toplam	Sayı (N)	45	277	119	20	461		
	Toplam%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 37. BKİ ile oturma yeri genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

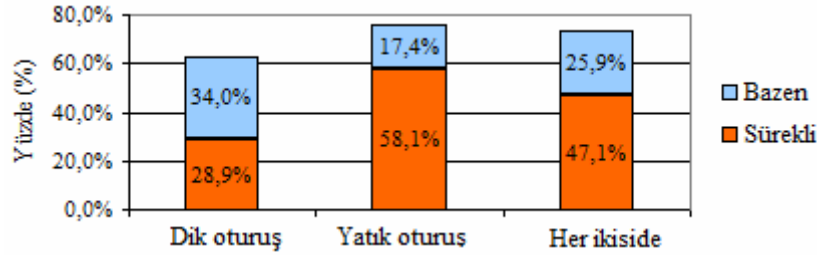
Oturma yeri genişliği yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlıkların BKİ ile ilişkisini gösteren çizelgeye göre “normalaltı” gurubundaki katılımcılardan %24,5’i (%8,9 sürekli, %15,6 bazen), “normal” gurubundaki katılımcılardan %47,6’sı (%22 sürekli, %25,6 bazen), “normalüstü” gurubundaki katılımcılardan %58’i (%35,3 sürekli, %22,7 bazen) ve “obez” gurubundaki katılımcılardan %60’ı (%25 sürekli, %35 bazen) ölçü yetersizliği kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmiştir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,002$ (Sd:6) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile “art arda koltuk yerleşim mesafesi” nedeniyle yaşanan rahatsızlıklar arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.56’da, bunlara ait grafik Şekil 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4. 56. Oturuş pozisyonu ile art arda koltuk yerleşimi nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli	Bazen	Hayır	Toplam	Sd	P
	Sayı (N)	28	33	36	97	
Dik oturuş	Satır%	28,9%	34,0%	37,1%	100,0%	
	Sayı (N)	50	15	21	86	
Yatık oturuş	Satır%	58,1%	17,4%	24,5%	100,0%	4
	Sayı (N)	129	71	74	274	
Her ikiside	Satır%	47,1%	25,9%	27,0%	100,0%	0,002
	Sayı (N)	207	119	131	457	
Toplam	Toplam%	45,3%	26,0%	28,7%	100,0%	

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 38. Oturuş pozisyonu ile art arda koltuk yerleşimi nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

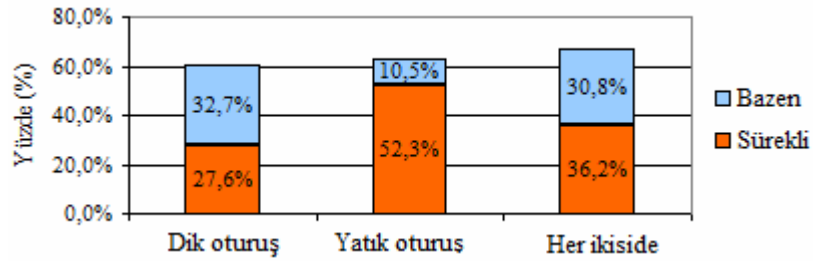
Oturma pozisyonunun art arda koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıklar üzerindeki etkilerini belirlemek için yapılan çizelgeye göre; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%28,9 sürekli + %34 bazen) %62,9’u, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%58,1 sürekli + %17,4 bazen) %75,5’i, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%47,1 sürekli + %25,9 bazen) %73’ü “ölçü yetersizliği” kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,002$ (Sd:4) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile “yan yana iki koltuk yerleşim mesafesi” kaynaklı yaşanan rahatsızlıklar arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.57’de, bunlara ait grafik Şekil 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4. 57. Oturuş pozisyonu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık sıklığı	Süreklili	Bazen	Hayır	Toplam	Sd	P	
Dik oturuş	Sayı (N)	27	32	39	98	4	0,001
	Satır%	27,6%	32,7%	39,8%	100,0%		
Yatık oturuş	Sayı (N)	45	9	32	86		
	Satır%	52,3%	10,5%	37,2%	100,0%		
Her ikiside	Sayı (N)	100	85	91	276		
	Satır%	36,2%	30,8%	33,0%	100,0%		
Toplam	Sayı (N)	172	126	162	460		
	Toplam%	37,4%	27,4%	35,2%	100,0%		

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 39. Oturuş pozisyonu ile yan yana iki koltuk yerleşim mesafe yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

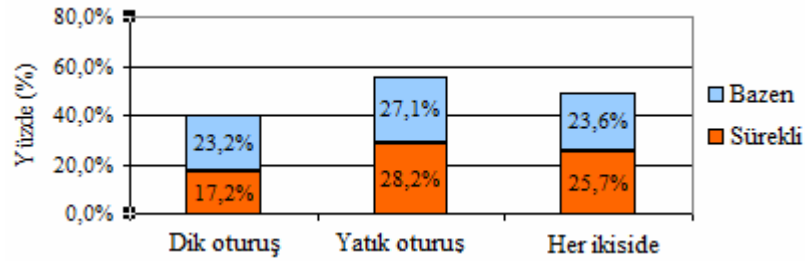
Oturma pozisyonunun yan yana iki koltuk yerleşim mesafesinden kaynaklanan rahatsızlıklar üzerindeki etkilerini belirlemek için yapılan çizelgeye göre; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%27,5 sürekli + %32,7 bazen) %60,3’ü, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%52,3 sürekli + %10,5 bazen) %62,8’i, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%36,2 sürekli + %30,8 bazen) %67’si “ölçü yetersizliği” kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,001$ (Sd:4) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile “oturma genişliği ölçüsü” kaynaklı yaşanan rahatsızlıklar arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.58’de, bunlara ait grafik Şekil 4.40’ta verilmiştir.

Çizelge 4. 58. Oturuş pozisyonu ile oturma genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık sıklığı	Sürekli	Bazen	Hayır	Toplam	Sd	P
	Sayı (N)	17	23	59	99	
Dik oturuş	Satır%	17,2%	23,2%	59,6%	100,0%	
	Sayı (N)	24	23	38	85	
Yatık oturuş	Satır%	28,2%	27,1%	44,7%	100,0%	4
	Sayı (N)	72	66	142	280	
Her ikiside	Satır%	25,7%	23,6%	50,7%	100,0%	0,261
	Sayı (N)	113	112	239	464	
Toplam	Toplam%	24,4%	24,1%	51,5%	100,0%	

Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 40. Oturuş pozisyonu ile oturma genişliği yetersizliği nedeniyle yaşanan rahatsızlık arasındaki ilişki

Oturma pozisyonunun oturma genişliği ölçüsünden kaynaklanan rahatsızlıklar üzerindeki etkilerini belirlemek için yapılan çizelgeye göre; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%17,2 Sürekli + %23,2 Bazen) %40,4’ü, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%28,2 Sürekli + %27,1 Bazen) %55,3’ü, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların (%25,7 Sürekli + %23,6 Bazen) %49,3’ü “ölçü yetersizliği” kaynaklı rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,261$, Sd:4) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

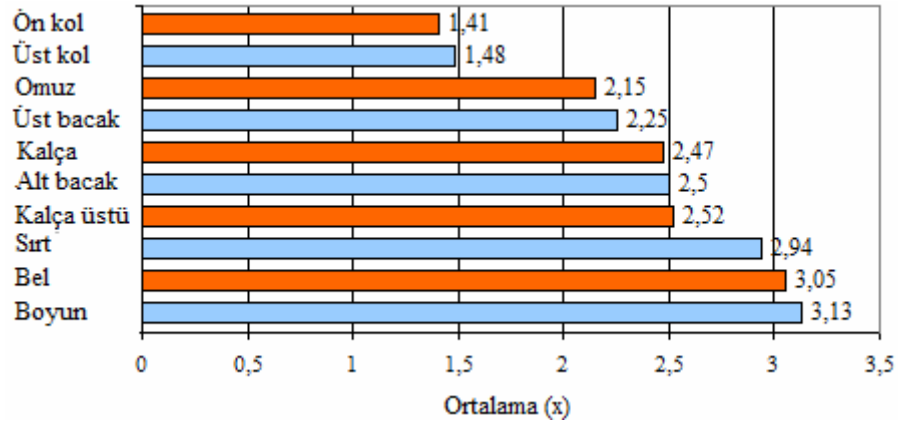
4.6. VÜCUT BÖLÜMLERİNE GÖRE RAHATSIZLIKLAR

Yolculuk sırasında belirli vücut bölümlerinde oluşan rahatsızlıkların derecelerine ilişkin dağılımlar Çizelge 4.59’da, bunlara ait grafik Şekil 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4. 59. Yolculuk sırasında vücut bölümlerinde oluşan rahatsızlık durumları

Rahatsızlık derecesi	Yok (1)		Hafif (2)		Orta (3)		Yüksek (4)		Ç. yüksek (5)		X	S
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Boyun	57	13,2	77	17,8	119	27,5	109	25,2	70	16,2	3,13	1,26
Bel	64	15,2	84	20	110	26,2	90	21,4	72	17,1	3,05	1,31
Sırt	63	16,5	85	22,3	101	26,4	79	20,7	54	14,1	2,94	1,29
Kalça üstü	123	33	64	17,2	89	23,9	62	16,6	35	9,4	2,52	1,35
Alt bacak	136	33,7	81	20	86	21,3	53	13,1	48	11,9	2,5	1,38
Kalça	124	32,8	73	19,3	92	24,3	57	15,1	32	8,5	2,47	1,31
Üst bacak	154	40,8	82	21,8	69	18,3	37	9,8	35	9,3	2,25	1,33
Omuz	146	38,7	97	25,7	81	21,5	36	9,5	17	4,5	2,15	1,17
Üst kol	245	69,4	70	19,8	22	6,2	10	2,8	6	1,7	1,48	0,87
Ön kol	252	72,4	62	17,8	23	6,6	8	2,3	3	0,9	1,41	0,79

X: Ortalama, S: Standart sapma



Şekil 4. 41. Yolculuk sırasında vücut bölümlerinde oluşan rahatsızlık durumları

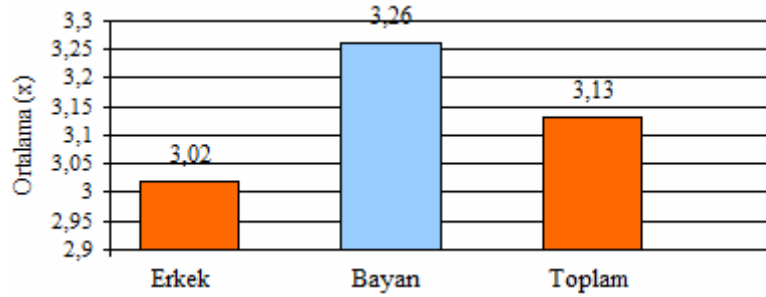
Azalan derece ile sıralı çizelgeye göre “boyun” bölgesi 3,13, “bel” bölgesi 3,05 ve “sırt” bölgesi 2,94 derece ile en fazla rahatsızlık yaşanan ilk üç sıradaki vücut bölgesi olurken; “omuz” bölgesi 2,15, “üst kol” bölgesi 1,48 ve “ön kol” bölgesi 1,41 derece ile en az rahatsızlık yaşanan son üç sıradaki vücut bölgesi olmuştur.

Cinsiyetin “boyun” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerindeki etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.60’ta, bunlara ait grafik Şekil 4.42’de gösterilmiştir.

Çizelge 4. 60. Cinsiyet ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlığın ilişkisi

Rahatsızlık derecesi		Yok	Hafif	Orta	Yüksek	Çok yüksek	Toplam	X	S	Sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Erkek	Sayı (N)	33	41	68	62	25	229	3,02	1,21		
	Satr%	14,4%	17,9%	29,7%	27,1%	10,9%	100,0%				
Bayan	Sayı (N)	24	36	51	47	45	203	3,26	1,31	4	0,034
	Satr%	11,8%	17,7%	25,1%	23,2%	22,2%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	57	77	119	109	70	432	3,13	1,26		
	Toplam%	13,2%	17,8%	27,5%	25,2%	16,2%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 42. Cinsiyet ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlığın ilişkisi

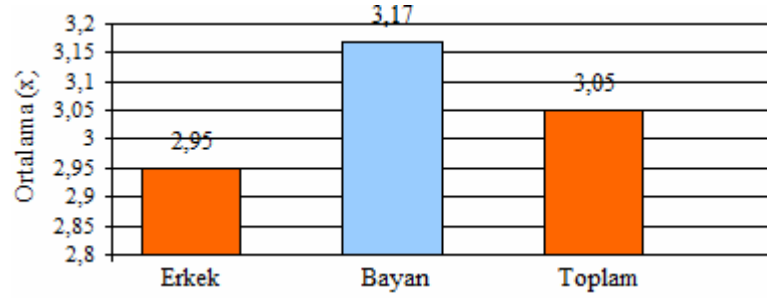
Cinsiyet ile boyun bölgesindeki (servikal bölge) rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkiye bakıldığında, “erkek” katılımcıların 3,02, “bayan” katılımcıların 3,26 ortalama derecede rahatsızlık yaşadıkları belirlenmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenler arasında $P < 0,034$ (Sd:4) düzeyinde anlamlılık bulunmuştur.

Cinsiyet ile “bel” bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.61’de, bunlara ait grafik Şekil 4.43’te verilmiştir.

Çizelge 4. 61. Cinsiyet ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlığın ilişkisi

Rahatsızlık derecesi		Yok	Hafif	Orta	Yüksek	Çok yüksek	Toplam	X	S	Sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Erkek	Sayı (N)	35	50	59	51	29	224	2,95	1,26		
	Satr%	15,6%	22,3%	26,3%	22,8%	12,9%	100,0%				
Bayan	Sayı (N)	29	34	51	39	43	196	3,17	1,35	4	0,154
	Satr%	14,8%	17,3%	26,0%	19,9%	21,9%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	64	84	110	90	72	420	3,05	1,31		
	Toplam%	15,2%	20,0%	26,2%	21,4%	17,1%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 43. Cinsiyet ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

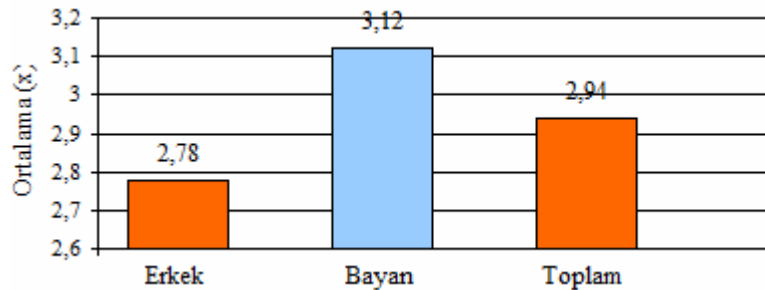
Cinsiyetin bel bölgesinde (lumbar bölge) meydana gelen rahatsızlıklar üzerinde etkisini belirlemek amacıyla yapılan çizelgeye göre “erkek” katılımcılar 2,95, “bayan” katılımcılar 3,17 derecede yolculuk sırasında bel bölgelerinde rahatsızlık yaşadıklarını bildirmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,154$, Sd:4) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Cinsiyetin “sırt” bölgesinde meydana gelen rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.62’de, bunlara ait grafik Şekil 4.44’te verilmiştir.

Çizelge 4. 62. Cinsiyet ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Çok					Toplam	X	S	Sd	P
		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	yüksek (5)					
Erkek	Sayı (N)	36	53	56	41	19	205	2,78	1,22		
	Satır%	17,6%	25,9%	27,3%	20,0%	9,3%	100,0%				
Bayan	Sayı (N)	27	32	45	38	35	177	3,12	1,34	4	0,032
	Satır%	15,3%	18,1%	25,4%	21,5%	19,8%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	63	85	101	79	54	382	2,94	1,29		
	Toplam%	16,5%	22,3%	26,4%	20,7%	14,1%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 44. Cinsiyet ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

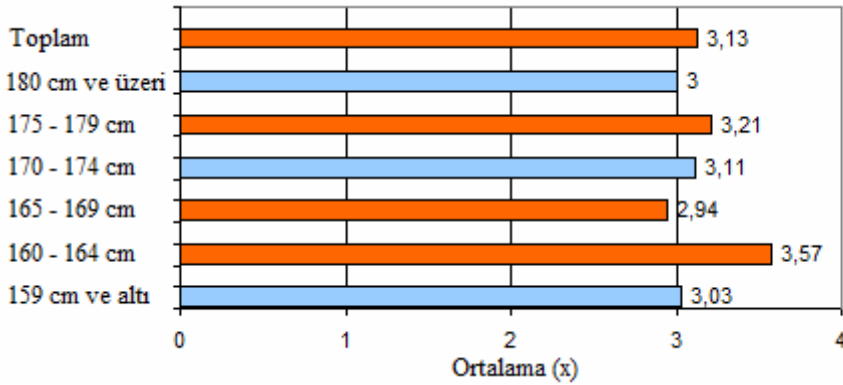
Cinsiyet ile sırt bölgesinde (torasik bölge) meydana gelen rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çizelgeye göre “erkek” katılımcıların 2,78, “bayan” katılımcıların 3,12 ortalama derecede sırt bölgelerinde rahatsızlık yaşadıkları belirlenmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenler arasında $P < 0,032$ (Sd:4) düzeyinde anlamlılık bulunmuştur.

Boy uzunluğunun “boyun” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.63’te, bunlara ait grafik Şekil 4.45’te verilmiştir.

Çizelge 4. 63. Boy uzunluğu ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
159 ve altı	Sayı (N)	3	5	12	8	2	30	3,03	1,07		
	Satır%	10,0%	16,7%	40,0%	26,7%	6,7%	100,0%				
160–164	Sayı (N)	3	11	15	12	20	61	3,57	1,26		
	Satır%	4,9%	18,0%	24,6%	19,7%	32,8%	100,0%				
165–169	Sayı (N)	13	24	17	21	12	87	2,94	1,30		
	Satır%	14,9%	27,6%	19,5%	24,1%	13,8%	100,0%				
170–174	Sayı (N)	12	17	24	21	15	89	3,11	1,28	20	0,024
	Satır%	13,5%	19,1%	27,0%	23,6%	16,9%	100,0%				
175–179	Sayı (N)	8	8	22	22	8	68	3,21	1,17		
	Satır%	11,8%	11,8%	32,4%	32,4%	11,8%	100,0%				
180 ve üzeri	Sayı (N)	17	12	27	24	11	91	3,00	1,28		
	Satır%	18,7%	13,2%	29,7%	26,4%	12,1%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	56	77	117	108	68	426	3,13	1,26		
	Toplam%	13,1%	18,1%	27,5%	25,4%	16,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 45. Boy uzunluğu ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

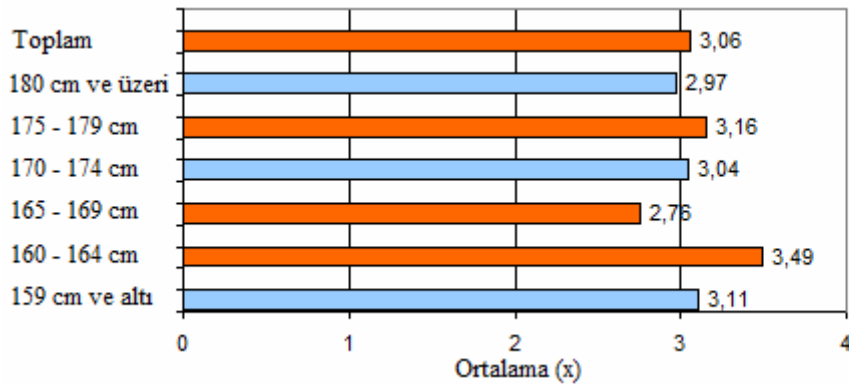
Boy uzunluğu ile boyun bölgesindeki (servikal bölge) rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkiye bakıldığında, katılımcılardan “159 cm ve altı” 3,03, “160–164 cm” arası 3,57, “165–169 cm” arası 2,94, “170–174 cm” arası 3,11, “175–179 cm” arası 3,21, “180 cm ve üzeri” 3,00 ortalama ile rahatsızlık derecelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,024$ (Sd:20) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Boy uzunluğunun “bel” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.64’te, bunlara ait grafik Şekil 4.46’da verilmiştir.

Çizelge 4. 64. Boy uzunluğu ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
159 ve altı	Sayı (N)	3	8	6	3	7	27	3,11	1,40		
	Satır%	11,1%	29,6%	22,2%	11,1%	25,9%	100,0%				
160–164	Sayı (N)	5	7	16	16	15	59	3,49	1,24		
	Satır%	8,5%	11,9%	27,1%	27,1%	25,4%	100,0%				
165–169	Sayı (N)	19	19	19	15	11	83	2,76	1,35		
	Satır%	22,9%	22,9%	22,9%	18,1%	13,3%	100,0%				
170–174	Sayı (N)	8	25	26	17	14	90	3,04	1,21	20	0,163
	Satır%	8,9%	27,8%	28,9%	18,9%	15,6%	100,0%				
175–179	Sayı (N)	10	10	18	17	12	67	3,16	1,31		
	Satır%	14,9%	14,9%	26,9%	25,4%	17,9%	100,0%				
180 ve üzeri	Sayı (N)	16	15	24	22	11	88	2,97	1,29		
	Satır%	18,2%	17,0%	27,3%	25,0%	12,5%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	61	84	109	90	70	414	3,06	1,30		
	Toplam%	14,7%	20,3%	26,3%	21,7%	16,9%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 46. Boy uzunluğu ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Boy uzunluğunun bel bölgesinde (lumbar bölge) meydana gelen rahatsızlıklar üzerinde etkisini belirlemek amacıyla yapılan çizelgeye göre 159 cm ve altı 3,11, 160–164 cm arası

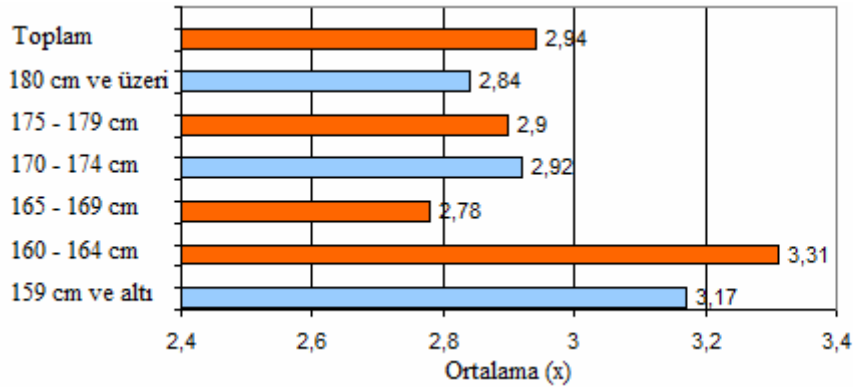
3,49, 165–169 cm arası 2,76, 170–174 cm arası 3,04, 175–179 arası 3,16, 180 cm ve üzeri 2,97 rahatsızlık derecesi ortalamasına sahiptir. 160–164 cm boy gurubu 3,49 ile diğer boy gruplarına göre en yüksek rahatsızlık derecesinde olduğu görülmektedir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,163$, Sd:20) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Boy uzunluğunun “sırt” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.65’te, bunlara ait grafik Şekil 4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4. 65. Boy uzunluğu ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok	Hafif	Orta	Yüksek	Çok yüksek	Toplam	X	S	Sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
159 ve altı	Sayı (N)	2	7	5	5	5	24	3,17	1,31		
	Satır%	8,3%	29,2%	20,8%	20,8%	20,8%	100,0%				
160–164	Sayı (N)	8	5	15	11	13	52	3,31	1,37		
	Satır%	15,4%	9,6%	28,8%	21,2%	25,0%	100,0%				
165–169	Sayı (N)	15	22	15	15	10	77	2,78	1,32		
	Satır%	19,5%	28,6%	19,5%	19,5%	13,0%	100,0%				
170–174	Sayı (N)	10	20	29	15	9	83	2,92	1,16	20	0,385
	Satır%	12,0%	24,1%	34,9%	18,1%	10,8%	100,0%				
175–179	Sayı (N)	9	15	14	13	7	58	2,90	1,27		
	Satır%	15,5%	25,9%	24,1%	22,4%	12,1%	100,0%				
180 ve üzeri	Sayı (N)	16	16	22	19	8	81	2,84	1,27		
	Satır%	19,8%	19,8%	27,2%	23,5%	9,9%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	60	85	100	78	52	375	2,94	1,28		
	Satır%	16,0%	22,7%	26,7%	20,8%	13,9%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 47. Boy uzunluğu ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Boy uzunluğu ile sırt bölgesi (torasik bölge) rahatsızlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında; 159 cm ve altı 3,17, 160–164 cm arası 3,31, 165–169 cm arası, 2,78, 170–174 cm arası 2,92, 175–179 cm arası 2,90, 180 cm ve üzeri 2,84 rahatsızlık derecesine sahip olduğu görülmektedir.

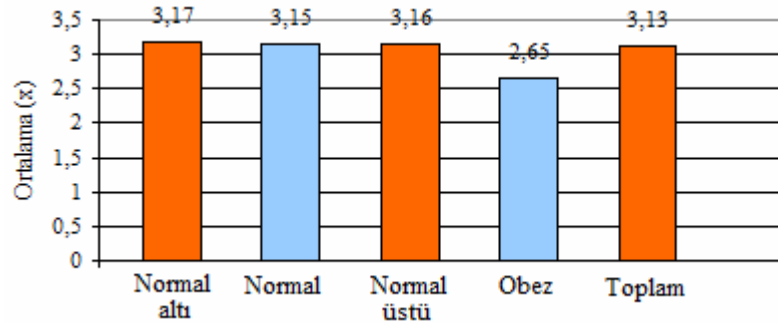
160–164 cm boy gurubu 3,31 ile diğer boy gruplarına göre en yüksek rahatsızlık derecesinde olduğu görülmektedir. Ki-kare testi sonucunda ($P<0,385$, Sd:20) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ'nin “boyun” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.66’da, bunlara ait grafik Şekil 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4. 66. BKİ ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
Normalaltı	Sayı (N)	5	7	10	14	5	41	3,17	1,22		
	Satır%	12,2%	17,1%	24,4%	34,1%	12,2%	100,0%				
Normal	Sayı (N)	33	50	70	56	49	258	3,15	1,29		
	Satır%	12,8%	19,4%	27,1%	21,7%	19,0%	100,0%				
Normalüstü	Sayı (N)	14	15	30	36	12	107	3,16	1,20	12	0,283
	Satır%	13,1%	14,0%	28,0%	33,6%	11,2%	100,0%				
Obez	Sayı (N)	4	5	7	2	2	20	2,65	1,23		
	Satır%	20,0%	25,0%	35,0%	10,0%	10,0%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	56	77	117	108	68	426	3,13	1,26		
	Toplam%	13,1%	18,1%	27,5%	25,4%	16,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 48. BKİ ile boyun bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

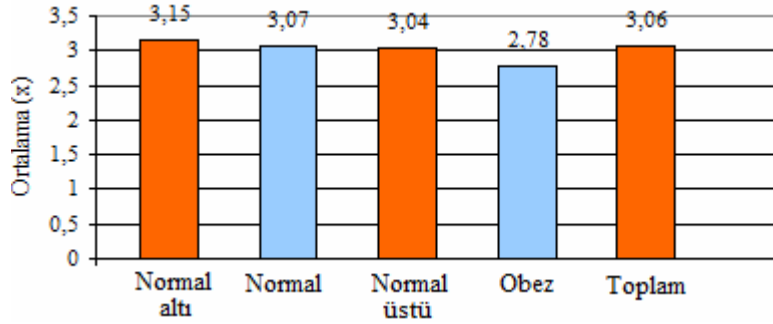
BKİ ile boyun bölgesindeki (servikal bölge) rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkide, “normalaltı” gurubundaki katılımcıların 3,17, “normal” gurubundaki katılımcıların 3,15, “normalüstü” gurubundaki katılımcıların 3,16 ve “obez” gurubundaki katılımcıların 2,65 ortalama rahatsızlık derecelerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P<0,283$, Sd:12) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ'nin “bel” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.67’de, bunlara ait grafik Şekil 4.49’da verilmiştir.

Çizelge 4. 67. BKİ ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
Normalaltı	Sayı (N)	4	7	14	11	5	41	3,15	1,15		
	Satır%	9,8%	17,1%	34,1%	26,8%	12,2%	100,0%				
Normal	Sayı (N)	39	49	67	43	51	249	3,07	1,35		
	Satır%	15,7%	19,7%	26,9%	17,3%	20,5%	100,0%				
Normalüstü	Sayı (N)	15	23	24	31	13	106	3,04	1,26	12	0,277
	Satır%	14,2%	21,7%	22,6%	29,2%	12,3%	100,0%				
Obez	Sayı (N)	3	5	4	5	1	18	2,78	1,22		
	Satır%	16,7%	27,8%	22,2%	27,8%	5,6%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	61	84	109	90	70	414	3,06	1,30		
	Toplam%	14,7%	20,3%	26,3%	21,7%	16,9%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 49. BKİ ile bel bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

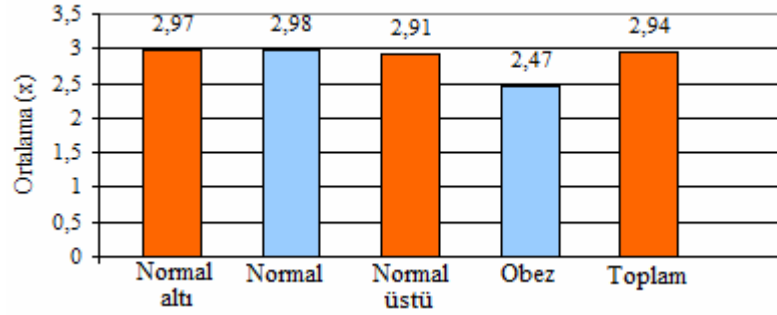
BKİ ile bel bölgesindeki (lumbar bölge) rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkide, “normalaltı” gurubundaki katılımcıların 3,15, “normal” gurubundaki katılımcıların 3,07, “normalüstü” gurubundaki katılımcıların 3,04 ve “obez” gurubundaki katılımcıların 2,78 ortalama rahatsızlık derecelerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,277$, Sd:12) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ'nin “sırt” bölgesinde oluşan rahatsızlıklar üzerine etkisini gösteren çapraz tablo Çizelge 4.68’de, bunlara ait grafik Şekil 4.50’de verilmiştir.

Çizelge 4. 68. BKİ ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
	Satır%	15,8%	18,4%	28,9%	26,3%	10,5%	100,0%				
Normal	Sayı (N)	37	54	56	41	41	229	2,98	1,34		
	Satır%	16,2%	23,6%	24,5%	17,9%	17,9%	100,0%				
Normalüstü	Sayı (N)	16	15	28	25	7	91	2,91	1,21	12	0,027
	Satır%	17,6%	16,5%	30,8%	27,5%	7,7%	100,0%				
Obez	Sayı (N)	1	9	5	2	0	17	2,47	0,80		
	Satır%	5,9%	52,9%	29,4%	11,8%	0,0%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	60	85	100	78	52	375	2,94	1,28		
	Toplam%	16,0%	22,7%	26,7%	20,8%	13,9%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 50. BKİ ile sırt bölgesinde oluşan rahatsızlık arasındaki ilişki

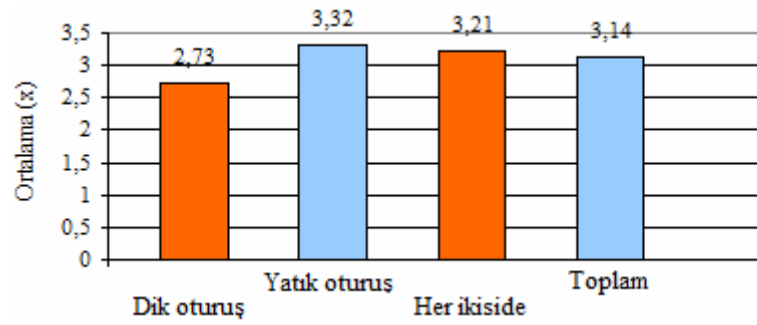
BKİ ile sırt bölgesindeki (torasik bölge) rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkide, “normalaltı” gurubundaki katılımcıların 2,97, “normal” gurubundaki katılımcıların 2,98, “normalüstü” gurubundaki katılımcıların 2,91 ve “obez” gurubundaki katılımcıların 2,47 ortalama rahatsızlık derecelerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,027$ (Sd:12) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile “boyun” bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.69’da, bunlara ait grafik Şekil 4.51’de verilmiştir.

Çizelge 4. 69. Oturuş pozisyonu ile boyun bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
Dik oturuş	Sayı (N)	19	19	22	16	9	85	2,73	1,30		
	Satır%	22,4%	22,4%	25,9%	18,8%	10,6%	100,0%				
Yatık oturuş	Sayı (N)	8	16	16	19	19	78	3,32	1,32	8	0,02
	Satır%	10,3%	20,5%	20,5%	24,4%	24,4%	100,0%				
Her ikisinde	Sayı (N)	29	41	80	73	41	264	3,21	1,21		
	Satır%	11,0%	15,5%	30,3%	27,7%	15,5%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	56	76	118	108	69	427	3,14	1,26		
	Toplam%	13,1%	17,8%	27,6%	25,3%	16,2%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 51. Oturuş pozisyonu ile boyun bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki

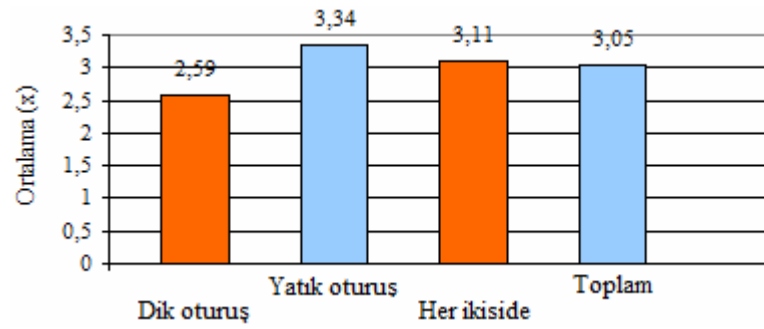
Oturma pozisyonu ile boyun bölgesinin (servikal bölge) rahatsızlık derecesi arasındaki ilişkiye bakıldığında, “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların 2,73, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların 3,32, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların 3,21 rahatsızlık derecelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,02$ (Sd:8) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile “bel” bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.70’te, bunlara ait grafik Şekil 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4. 70. Oturuş pozisyonu ile bel bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
	Satır%	23,3%	29,1%	24,4%	11,6%	11,6%	100,0%				
Yatık oturuş	Sayı (N)	10	12	17	18	20	77	3,34	1,36		
	Satır%	13,0%	15,6%	22,1%	23,4%	26,0%	100,0%				
Her ikiside	Sayı (N)	33	47	71	62	40	253	3,11	1,26		
	Satır%	13,0%	18,6%	28,1%	24,5%	15,8%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	63	84	109	90	70	416	3,05	1,30		
	Toplam%	15,1%	20,2%	26,2%	21,6%	16,8%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 52. Oturuş pozisyonu ile bel bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki

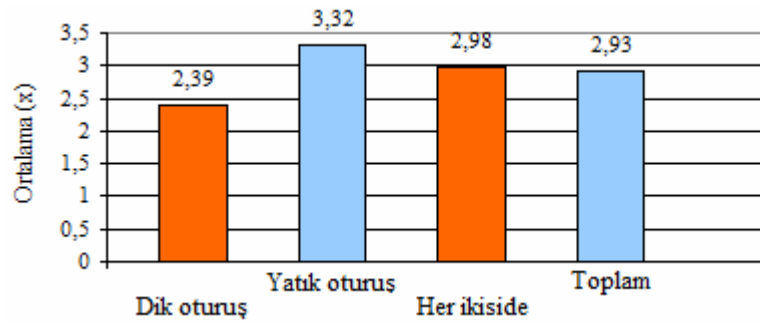
Oturuş pozisyonunun bel bölgesinde (lumbar bölge) meydana gelen rahatsızlıklar üzerinde etkisini belirlemek amacıyla yapılan çizelgeye göre; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,59, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 3,34 ve “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 3,11 rahatsızlık derecesi bildirmişlerdir. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,007$ (Sd:8) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile “sırt” bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.71’de, bunlara ait grafik Şekil 4.53’te verilmiştir.

Çizelge 4. 71. Oturuş pozisyonu ile sırt bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Yok (1)	Hafif (2)	Orta (3)	Yüksek (4)	Çok yüksek (5)	Toplam	X	S	Sd	P
	Satır%	28,6%	30,0%	22,9%	11,4%	7,1%	100,0%				
Yatık oturuş	Sayı (N)	7	12	17	18	15	69	3,32	1,28	8	0,008
	Satır%	10,1%	17,4%	24,6%	26,1%	21,7%	100,0%				
Her ikiside	Sayı (N)	35	52	67	52	33	239	2,98	1,26		
	Satır%	14,6%	21,8%	28,0%	21,8%	13,8%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	62	85	100	78	53	378	2,93	1,28		
	Toplam%	16,4%	22,5%	26,5%	20,6%	14,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 53. Oturuş pozisyonu ile sırt bölgesi rahatsızlığı arasındaki ilişki

Oturuş pozisyonu ile sırt bölgesi (torasik bölge) rahatsızlığı arasındaki ilişkiye bakıldığında; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,39, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 3,32 ve “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,98 derece rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Dik ve yatık oturuş pozisyonu farkına bakıldığında 0,93 derecelik bir farkın olduğu görülmektedir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,008$ (Sd:8) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

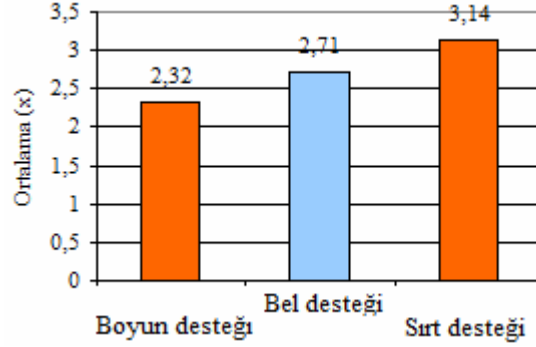
4.7. VÜCUDUN KOLTUK TARAFINDAN DESTEKLENME DERECESİ

Koltuğun arkalık bölgesinde bulunan boyun, bel ve sırt desteklerinin vücudu destekleme derecesine ilişkin katılımcı görüşleri Çizelge 4.72’de, bunlara ait grafik Şekil 4.54’te verilmiştir.

Çizelge 4. 72. Boyun, bel ve sırt bölgesinin koltuk tarafından desteklenme derecesi

Destekleme derecesi	Hiç (1)		Biraz (2)		Orta (3)		İyi (4)		Çok iyi (5)		X	S
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Boyun desteği	148	32,7	117	25,9	101	22,3	68	15	18	4	2,32	1,19
Bel desteği	89	19,7	108	23,9	126	27,9	101	22,3	28	6,2	2,71	1,19
Sırt desteği	39	8,8	92	20,7	127	28,5	142	31,9	45	10,1	3,14	1,12

X: Ortalama, S: Standart sapma



Şekil 4. 54. Boyun, bel ve sırt bölgesinin koltuk tarafından desteklenme derecesi

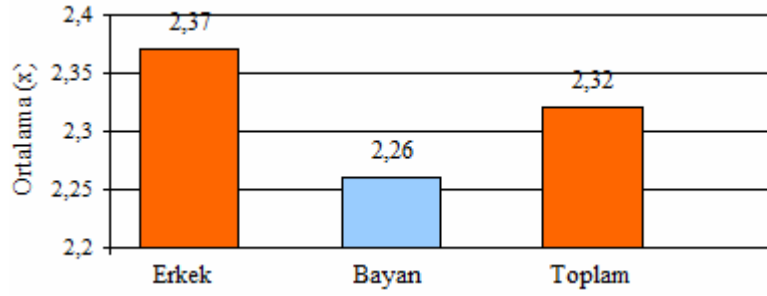
Buna göre “boyun desteği” 2,32, “bel desteği” 2,71 ve “sırt desteği” 3,14 destekleme derecelerine sahip olduğu görülmektedir.

Cinsiyet ile “boyun desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.73’te, bunlara ait grafik Şekil 4.55’te verilmiştir.

Çizelge 4. 73. Cinsiyet ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	sd	P
	Satır%	32,4%	24,1%	22,4%	17,0%	4,1%	100,0%				
Bayan	Sayı (N)	70	59	47	27	8	211	2,26	1,16	4	0,727
	Satır%	33,2%	28,0%	22,3%	12,8%	3,8%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	148	117	101	68	18	452	2,32	1,19		
	Toplam%	32,7%	25,9%	22,3%	15,0%	4,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 55. Cinsiyet ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

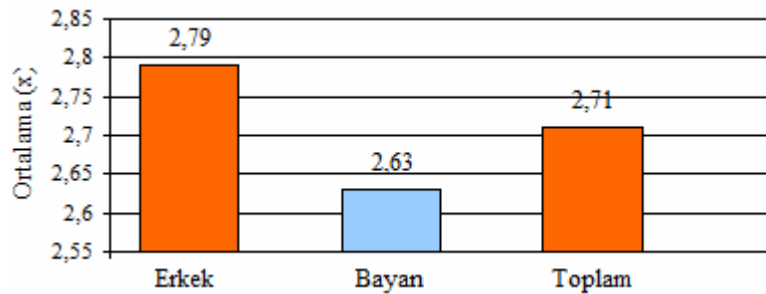
Cinsiyetin boyun boşluğunu (servikal bölge) desteklemek amacıyla koltuklarda bulunan boyun destek çıkıntısının destekleme derecesi üzerine etkisini belirlemek için yapılan çizelgeye göre “erkek” katılımcılar 2,37, “bayan” katılımcılar 2,26 derecede boyun bölgelerinin desteklendiğini belirtmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,727$, Sd:4) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Cinsiyet ile “bel desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.74’te, bunlara ait grafik Şekil 4.56’da verilmiştir.

Çizelge 4. 74. Cinsiyet ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç	Biraz	Orta	İyi	Çok iyi	Toplam	X	S	sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Erkek	Sayı (N)	45	51	72	59	15	242	2,79	1,19		
	Satr%	18,6%	21,1%	29,8%	24,4%	6,2%	100,0%				
Bayan	Sayı (N)	44	57	54	42	13	210	2,63	1,2	4	0,452
	Satr%	21,0%	27,1%	25,7%	20,0%	6,2%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	89	108	126	101	28	452	2,71	1,19		
	Toplam%	19,7%	23,9%	27,9%	22,3%	6,2%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 56. Cinsiyet ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

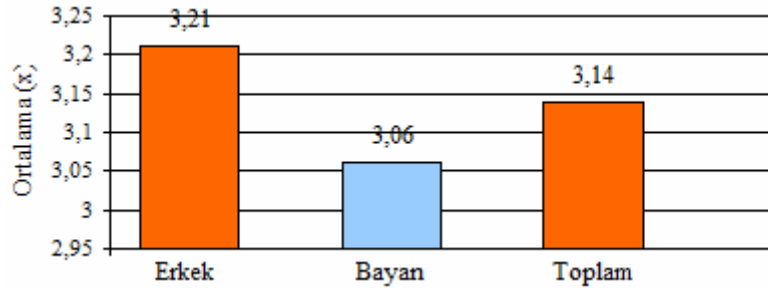
Bel bölgesini (torasik bölge) destekleme görevindeki koltuk bel desteğinin destekleme derecesi ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çizelgeye göre “erkek” katılımcıların 2,79, “bayan” katılımcıların 2,63 derece ile sırt bölgelerinin desteklendiği belirlenmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,452$, Sd:4) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Cinsiyet ile “sırt desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.75’te, bunlara ait grafik Şekil 4.57’de verilmiştir.

Çizelge 4. 75. Cinsiyet ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç	Biraz	Orta	İyi	Çok iyi	Toplam	X	S	sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Erkek	Sayı (N)	17	46	73	77	26	239	3,21	1,1		
	Satır%	7,1%	19,2%	30,5%	32,2%	10,9%	100,0%				
Bayan	Sayı (N)	22	46	54	65	19	206	3,06	1,16	4	0,532
	Satır%	10,7%	22,3%	26,2%	31,6%	9,2%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	39	92	127	142	45	445	3,14	1,12		
	Toplam%	8,8%	20,7%	28,5%	31,9%	10,1%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 57. Cinsiyet ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

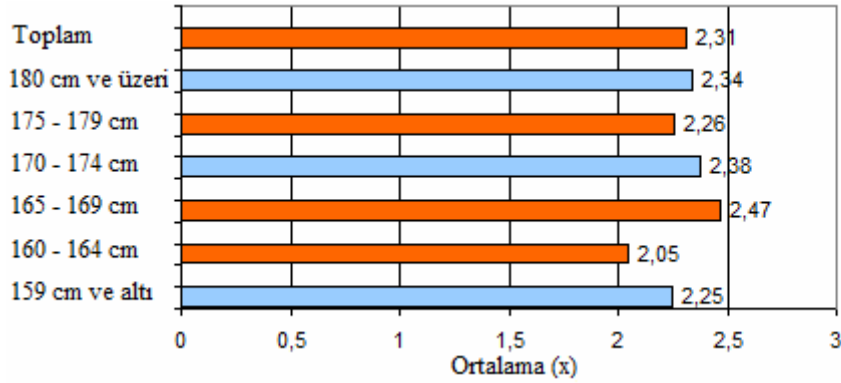
Sırt bölgesini (torasik bölge) destekleme görevindeki koltuk sırt desteğinin destekleme derecesi ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çizelgeye göre “erkek” katılımcılar 3,21, “bayan” katılımcılar 3,06 derecede sırt bölgelerinin desteklendiğini bildirmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,532$, Sd:4) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Boy uzunluğu ile “boyun desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.76’da, bunlara ait grafik Şekil 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4. 76. Boy uzunluğu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	Sd	P
159 ve altı	Sayı (N)	13	7	4	7	1	32	2,25	1,30		
	Satır %	40,6%	21,9%	12,5%	21,9%	3,1%	100,0%				
160–164	Sayı (N)	26	20	11	6	2	65	2,05	1,11		
	Satır %	40,0%	30,8%	16,9%	9,2%	3,1%	100,0%				
165–169	Sayı (N)	24	20	28	13	4	89	2,47	1,17		
	Satır %	27,0%	22,5%	31,5%	14,6%	4,5%	100,0%				
170–174	Sayı (N)	28	30	17	18	4	97	2,38	1,20	20	0,563
	Satır %	28,9%	30,9%	17,5%	18,6%	4,1%	100,0%				
175–179	Sayı (N)	23	20	18	9	2	72	2,26	1,13		
	Satır %	31,9%	27,8%	25,0%	12,5%	2,8%	100,0%				
180 ve üzeri	Sayı (N)	33	18	21	14	5	91	2,34	1,27		
	Satır %	36,3%	19,8%	23,1%	15,4%	5,5%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	147	115	99	67	18	446	2,31	1,19		
	Toplam %	33,0%	25,8%	22,2%	15,00%	4,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 58. Boy uzunluğu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

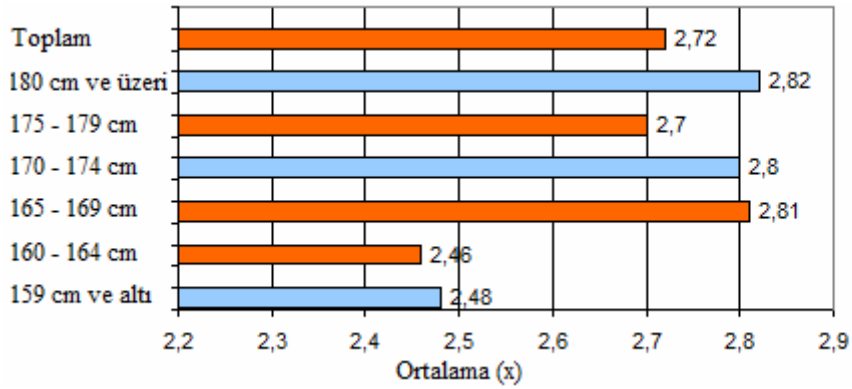
Boyun boşluğunu (servikal bölge) desteklemek amacıyla koltuklarda bulunan boyun destek çıkıntısının destekleme derecesi ile boy uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan çizelgeye göre; 159 cm ve altı 2,25, 160–164 cm arası 2,05, 165–169 cm arası 2,47, 170–174 cm arası 2,38, 175–179 cm arası 2,26 ve 180 cm ve üzeri boy grubunun da 2,34 destekleme derecesine sahip olduğu görülmektedir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,563$, Sd:20) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Boy uzunluğu ile “bel desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.77’de, bunlara ait grafik Şekil 4.59’da verilmiştir.

Çizelge 4. 77. Boy uzunluğu ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	Sd	P
159 ve altı	Sayı (N)	9	7	7	7	1	31	2,48	1,24		
	Satır%	29,0%	22,6%	22,6%	22,6%	3,2%	100,0%				
160–164	Sayı (N)	18	16	20	10	3	67	2,46	1,17		
	Satır%	26,9%	23,9%	29,9%	14,9%	4,5%	100,0%				
165–169	Sayı (N)	11	28	23	19	7	88	2,81	1,15		
	Satır%	12,5%	31,8%	26,1%	21,6%	8,0%	100,0%				
170–174	Sayı (N)	15	22	34	22	5	98	2,80	1,11	20	0,569
	Satır%	15,3%	22,4%	34,7%	22,4%	5,1%	100,0%				
175–179	Sayı (N)	17	13	19	16	5	70	2,70	1,27		
	Satır%	24,3%	18,6%	27,1%	22,9%	7,1%	100,0%				
180 ve üzeri	Sayı (N)	18	21	21	26	7	93	2,82	1,25		
	Satır%	19,4%	22,6%	22,6%	28,0%	7,5%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	88	107	124	100	28	447	2,72	1,19		
	Toplam%	19,7%	23,9%	27,7%	22,4%	6,3%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 59. Boy uzunluğu ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

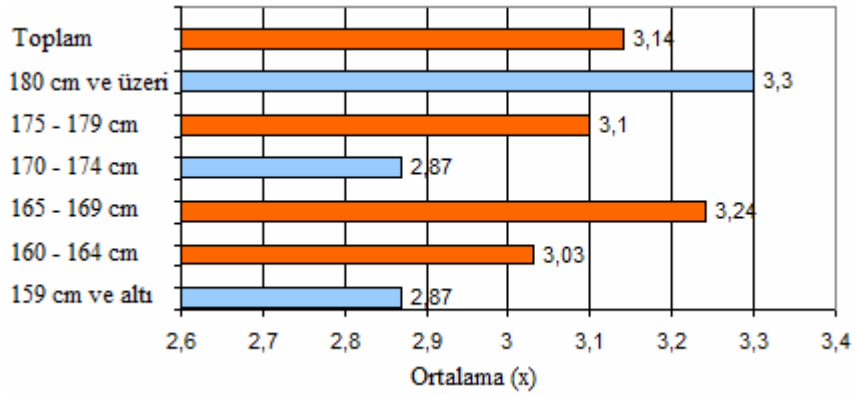
Bel bölgesini (lumbar bölge) destekleme görevindeki koltuk bel desteğinin destekleme derecesi ile boy uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çizelgeye göre 159 cm ve altı 2,48, 160–164 cm arası 2,46, 165–169 cm arası 2,81, 170–174 cm arası 2,80, 175–179 cm arası 2,70 ve 180 cm ve üzeri boy grubu da 2,82 destekleme derecesinde oluşunu belirtmişlerdir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,569$, Sd:10) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Boy uzunluğu ile “sırt desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.78’de, bunlara ait grafik Şekil 4.60’te verilmiştir.

Çizelge 4. 78. Boy uzunluğu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	Sd	P
159 ve altı	Sayı (N)	4	8	7	10	1	30	2,87	1,14		
	Satır%	13,3%	26,7%	23,3%	33,3%	3,3%	100,0%				
160–164	Sayı (N)	8	11	21	23	3	66	3,03	1,10		
	Satır%	12,1%	16,7%	31,8%	34,8%	4,5%	100,0%				
165–169	Sayı (N)	7	16	24	22	14	83	3,24	1,20		
	Satır%	8,4%	19,3%	28,9%	26,5%	16,9%	100,0%				
170–174	Sayı (N)	6	25	31	29	8	99	2,87	1,06	20	0,575
	Satır%	6,1%	25,3%	31,3%	29,3%	8,1%	100,0%				
175–179	Sayı (N)	7	15	17	26	5	70	3,1	1,13		
	Satır%	10,0%	21,4%	24,3%	37,1%	7,1%	100,0%				
180 ve üzeri	Sayı (N)	6	17	25	30	13	91	3,3	1,13		
	Satır%	6,6%	18,7%	27,5%	33,0%	14,3%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	38	92	125	140	44	439	3,14	1,12		
	Toplam%	8,7%	21,0%	28,5%	31,9%	10,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 60. Boy uzunluğu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

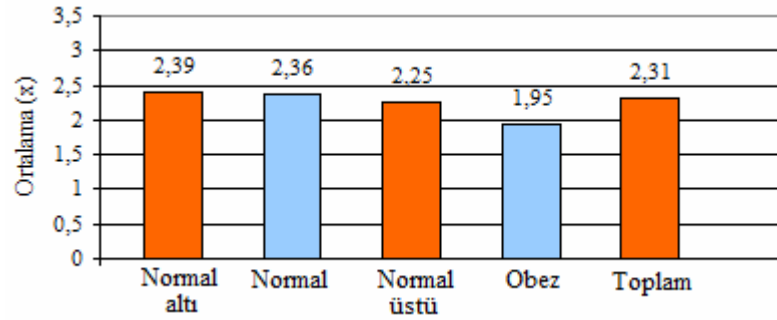
Sırt bölgesini (torasik bölge) destekleme görevindeki koltuk sırt desteğinin destekleme derecesi ile boy uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çizelgeye göre 159 cm ve altı 2,87, 160–164 cm arası 3,03, 165–169 cm arası 3,24, 170–174 cm arası 2,87, 175–179 cm arası 3,10 ve 180 cm ve üzeri boy grubu da 3,30 destekleme derecesinde oluşunu belirtmişlerdir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,575$, Sd:20) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ ile “boyun desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.79’da, bunlara ait grafik Şekil 4.61’de verilmiştir.

Çizelge 4. 79. BKİ ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	Sd	P
Normalaltı	Sayı (N)	10	14	11	3	3	41	2,39	1,16		
	Satır%	24,4%	34,1%	26,8%	7,3%	7,3%	100,0%				
Normal	Sayı (N)	84	70	57	45	11	267	2,36	1,20		
	Satır%	31,5%	26,2%	21,3%	16,9%	4,1%	100,0%				
Normalüstü	Sayı (N)	46	23	27	18	4	118	2,25	1,22	12	0,364
	Satır%	39,0%	19,5%	22,9%	15,3%	3,4%	100,0%				
Obez	Sayı (N)	7	8	4	1	0	20	1,95	0,89		
	Satır%	35,0%	40,0%	20,0%	5,0%	0,0%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	147	115	99	67	18	446	2,31	1,19		
	Toplam%	33,0%	25,8%	22,2%	15,0%	4,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 61. BKİ ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

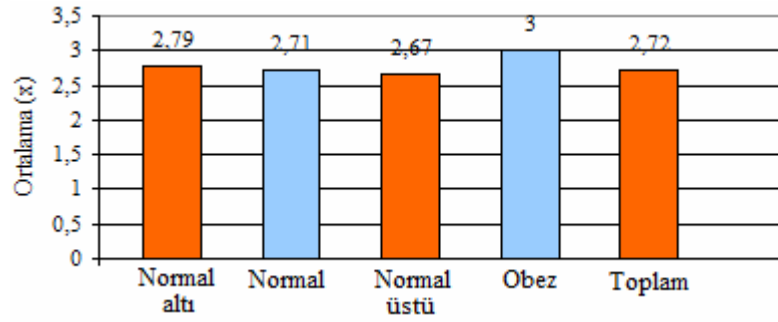
Boyun boşluğunu (servikal bölge) desteklemek amacıyla koltuklarda bulunan boyun destek çıkıntısının destekleme derecesi ile BKİ arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan çizelgeye göre; “normalaltı” gurubundaki katılımcılar 2,39, “normal” gurubundaki katılımcılar 2,36, “normalüstü” gurubundaki katılımcılar 2,25 ve “obez” gurubundaki katılımcılar 1,95 derecede boyun boşluklarının desteklendiğini belirtmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,364$, Sd:12) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ ile “bel desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.80’de, bunlara ait grafik Şekil 4.62’de verilmiştir.

Çizelge 4. 80. BKİ ile bel desteği destekleme derecesi ilişkisi

Rahatsızlık derecesi		Hiç	Biraz	Orta	İyi	Çok iyi	Toplam	X	S	Sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Normalaltı	Sayı (N)	8	11	8	12	3	42				
	Satır%	19,0%	26,2%	19,0%	28,6%	7,1%	100,0%	2,79	2,79		
Normal	Sayı (N)	54	63	72	59	17	265				
	Satır%	20,4%	23,8%	27,2%	22,3%	6,4%	100,0%	2,71	2,71		
Normalüstü	Sayı (N)	24	31	34	23	8	120				
	Satır%	20,0%	25,8%	28,3%	19,2%	6,7%	100,0%	2,67	2,67	12	0,544
Obez	Sayı (N)	2	2	10	6	0	20				
	Satır%	10,0%	10,0%	50,0%	30,0%	0,0%	100,0%	3,00	3,00		
Toplam	Sayı (N)	88	107	124	100	28	447				
	Toplam%	19,7%	23,9%	27,7%	22,4%	6,3%	100,0%	2,72	2,72		

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 62. BKİ ile bel desteği destekleme derecesi ilişkisi

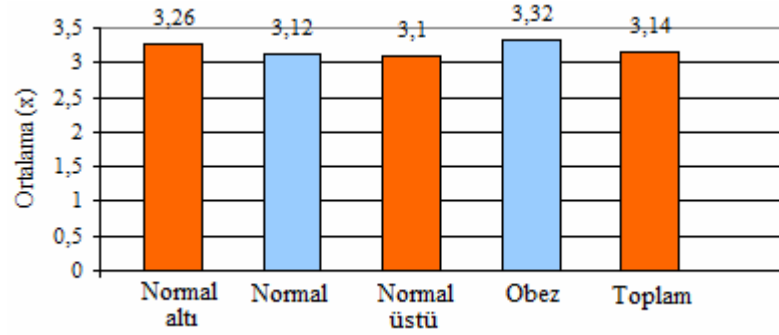
Bel bölgesini (lumbar bölge) destekleme görevindeki koltuk bel desteğinin destekleme derecesi ile BKİ arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan çizelgeye göre; “normalaltı” gurubundaki katılımcılar 2,79, “normal” gurubundaki katılımcılar 2,71, “normalüstü” gurubundaki katılımcılar 2,67 ve “obez” gurubundaki katılımcılar 3 derecede boyun boşluklarının desteklendiğini belirtmiştir. Ki-kare testi sonucunda ($P < 0,544$, Sd:12) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

BKİ ile “sırt desteği” derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.81’de, bunlara ait grafik Şekil 4.65’te verilmiştir.

Çizelge 4. 81. BKİ ile sırt desteği destekleme derecesi ilişkisi

Rahatsızlık derecesi		Hiç	Biraz	Orta	İyi	Çok iyi	Toplam	X	S	Sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Normalaltı	Sayı (N)	2	8	14	13	5	42				
	Satır%	4,8%	19,0%	33,3%	31,0%	11,9%	100,0%	3,26	1,06		
Normal	Sayı (N)	25	54	74	81	27	261				
	Satır%	9,6%	20,7%	28,4%	31,0%	10,3%	100,0%	3,12	1,14		
Normalüstü	Sayı (N)	10	27	33	35	12	117				
	Satır%	8,5%	23,1%	28,2%	29,9%	10,3%	100,0%	3,1	1,13	12	0,714
Obez	Sayı (N)	1	3	4	11	0	19				
	Satır%	5,3%	15,8%	21,1%	57,9%	0,0%	100,0%	3,32	0,95		
Toplam	Sayı (N)	38	92	125	140	44	439				
	Toplam%	8,7%	21,0%	28,5%	31,9%	10,0%	100,0%	3,14	1,12		

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 63. BKİ ile sırt desteği destekleme derecesi ilişkisi

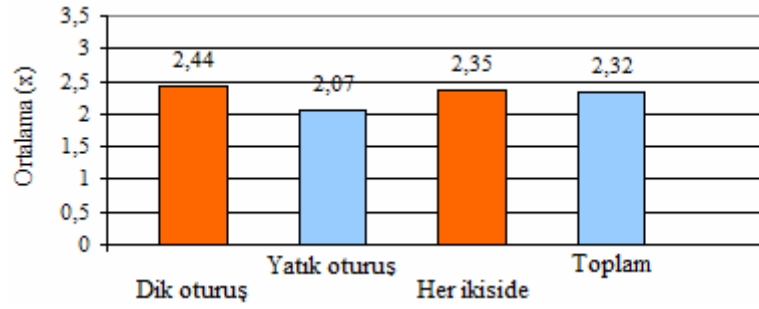
Sırt bölgesini (torasik bölge) destekleme görevindeki koltuk sırt desteğinin destekleme derecesi ile BKİ arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan çizelgeye göre “normalaltı” gurubundaki katılımcılar 3,26, “normal” gurubundaki katılımcılar 3,12, “normalüstü” gurubundaki katılımcılar 3,1 ve “obez” gurubundaki katılımcılar 3,32 derecede boyun boşluklarının desteklendiğini belirtmiştir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,714$, Sd:12) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Oturma pozisyonu ile koltuk “boyun desteği”nin destekleme derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.82’de, bunlara ait grafik Şekil 4.64’te verilmiştir.

Çizelge 4. 82. Oturuş pozisyonu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	Sd	P
Dik oturuş	Sayı (N)	26	22	19	17	4	88	2,44	1,23	8	0,542
	Satır%	29,5%	25,0%	21,6%	19,3%	4,5%	100,0%				
Yatık oturuş	Sayı (N)	31	25	16	6	3	81	2,07	1,10	8	0,542
	Satır%	38,3%	30,9%	19,8%	7,4%	3,7%	100,0%				
Her ikisinde	Sayı (N)	89	69	65	45	10	278	2,35	1,19	8	0,542
	Satır%	32,0%	24,8%	23,4%	16,2%	3,6%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	146	116	100	68	17	447	2,32	1,19	8	0,542
	Toplam%	32,7%	26,0%	22,4%	15,2%	3,8%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 64. Oturuş pozisyonu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

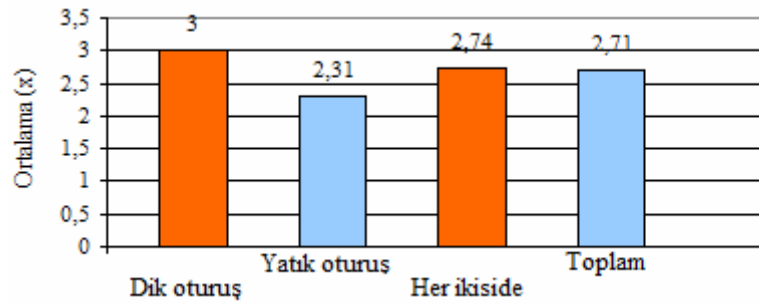
Oturma pozisyonu ile koltukta bulunan boyun desteğinin boyun bölgesini destekleme derecesi arasındaki ilişkiye göre; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,44, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,07, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,35 derecede boyun bölgelerinin (servikal bölge) koltukta bulunan boyun destekleme çıkıntısı tarafından desteklendiğini belirtmişlerdir. Yapılan ki-kare testi sonucunda ($P < 0,542$, Sd:8) değişkenler arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır.

Oturma pozisyonu ile koltukta bulunan “bel destek” bölgesinin destekleme derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.83’te, bunlara ait grafik Şekil 4.65’te verilmiştir.

Çizelge 4. 83. Oturuş pozisyonu ile bel desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Destekleme derecesi		Hiç	Biraz	Orta	İyi	Çok iyi	Toplam	X	S	Sd	P
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
Dik oturuş	Sayı (N)	14	15	20	31	6	86				
	Satır%	16,3%	17,4%	23,3%	36,0%	7,0%	100,0%	3	1,22		
Yatık oturuş	Sayı (N)	21	29	18	8	4	80				
	Satır%	26,3%	36,3%	22,5%	10,0%	5,0%	100,0%	2,31	1,12	8	0,002
Her ikiside	Sayı (N)	53	63	86	62	17	281				
	Satır%	18,9%	22,4%	30,6%	22,1%	6,0%	100,0%	2,74	1,17		
Toplam	Sayı (N)	88	107	124	101	27	447				
	Toplam%	19,7%	23,9%	27,7%	22,6%	6,0%	100,0%	2,71	1,20		

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 65. Oturuş pozisyonu ile boyun desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

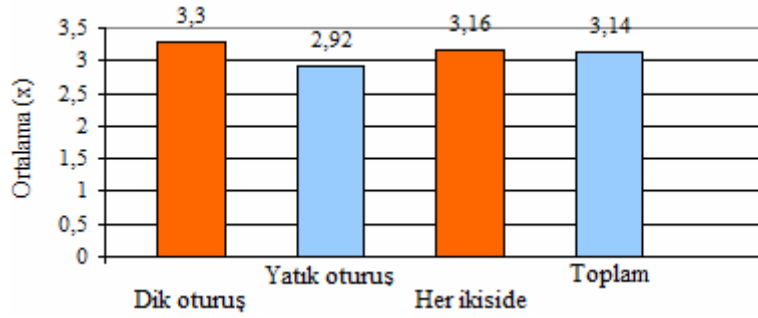
Oturma pozisyonu ile koltukta bulunan bel destek bölgesinin bel bölgesini (lumbar bölge) destekleme derecesi arasındaki ilişkiye bakıldığında; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 3,00, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,31, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,74 derecede boyun bölgelerinin desteklendiğini bildirmişlerdir. Ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,002$ (Sd:8) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Oturma pozisyonu ile koltukta bulunan sırt destek bölgesinin destekleme derecesi arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo Çizelge 4.84’te, bunlara ait grafik Şekil 4.66’da verilmiştir.

Çizelge 4. 84. Oturuş pozisyonu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Rahatsızlık derecesi		Hiç (1)	Biraz (2)	Orta (3)	İyi (4)	Çok iyi (5)	Toplam	X	S	Sd	P
Dik oturuş	Sayı (N)	4	20	17	36	9	86	3,3	1,09	8	0,028
	Satır%	4,7%	23,3%	19,8%	41,9%	10,5%	100,0%				
Yatık oturuş	Sayı (N)	14	13	23	21	7	78	2,92	1,24	8	0,028
	Satır%	17,9%	16,7%	29,5%	26,9%	9,0%	100,0%				
Her ikiside	Sayı (N)	20	58	85	85	28	276	3,16	1,09	8	0,028
	Satır%	7,2%	21,0%	30,8%	30,8%	10,1%	100,0%				
Toplam	Sayı (N)	38	91	125	142	44	440	3,14	1,12		
	Toplam%	8,6%	20,7%	28,4%	32,3%	10,0%	100,0%				

X: Ortalama, S: Standart sapma, Sd: Serbestlik derecesi, P: Anlamlılık değeri



Şekil 4. 66. Oturuş pozisyonu ile sırt desteği destekleme derecesi arasındaki ilişki

Oturma pozisyonu ile koltukta bulunan sırt destek bölgesinin, sırt bölgesini (torasik bölge) destekleme derecesi arasındaki ilişkiye bakıldığında; “dik oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 3,30, “yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 2,92, “hem dik hem de yatık oturuş” pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılar 3,16 derecede sırt bölgelerinin desteklendiğini bildirmişlerdir. Yapılan ki-kare testi sonucunda değişkenlerin $P < 0,028$ (Sd:8) düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

5.1.1. Sosyo-Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Araştırmanın örneklem gurubunu fiziksel özrü bulunmayan 18–75 yaş aralığındaki 267 erkek ve 233 bayan olmak üzere toplam 500 kişi oluşturmuştur. Örnek kütleinin yaş ortalaması 31,4 (erkekler 32,4, bayanlar 30,4), boy ortalaması 171,1 cm (erkekler 176,8, bayanlar 164,5) ve vücut ağırlığı ortalaması ise 69,1 kg (erkekler 77,8, bayanlar 59) olarak belirlenmiştir.

Güleç (2006), Anadolu insanının antropometrik değerleri üzerine yaptığı çalışmasında, boy ortalamalarını erkek bireylerde 168,9 cm, kadın bireylerde 155 cm; vücut ağırlığı ortalamalarını erkek bireylerde 74,7 kg, kadın bireylerde 67,1 kg olduğunu bildirmiştir. Çalışmamız örnekleme ait boy ortalamasının bu çalışmadaki boy ortalamasından yüksek değerde olmasının nedeni, örnek kütleinin yaş ortalama değerinin düşüklüğü, çalışmamızda ölçüme dayalı veri toplanmamış olması ve çalışmaların farklı coğrafik bölgelerde yapılması olabilir. Güleç (2006)'in 20–64 yaş aralığına yaptığı yaşa göre boy uzunluğu karşılaştırmasında erkek bireylerde 6,81 cm, kadın bireylerdeki 8,38 cm (%50'lik değerlere göre) boy uzunluğu farkı saptamıştır. Bu sonuç, bizim çalışmamızda belirlenen yüksek boy ortalaması değerinin, yaş ortalaması düşüklüğünden kaynaklanabileceğini desteklemektedir. Ayrıca Elibol da (2005), 15–17 yaş aralığındaki öğrenciler üzerinde yaptığı araştırmasında yaş ile boy uzunluğu arasında kuvvetli ilişkiler olduğunu tespit etmiştir.

Araştırma kapsamındaki katılımcıların %4,8 ilköğretim, %23,6 ortaöğretim ve % 71,6 yükseköğretim seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmede yaş ile eğitim seviyesi arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırmada ise düşük yaştaki katılımcıların yükseköğretim seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Yaşa ait

normal dağılım eğrisine (bkz. Şekil 4.2) bakıldığında 20–24 yaş aralığında bir yığılma olduğu görülmektedir. Bu yığılmanın nedeni örnek kütlenin eğitim seviyesinin yüksek olmasından ve yükseköğrenim seviyesindeki öğrencilerin daha çok yolculuk yapmasından kaynaklanabilir.

5.1.2. Yolculuk Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Araştırma kapsamındaki katılımcılar, genel olarak yaptıkları yolculuk sayılarının yılda ortalama 24,1 kez (yaklaşık ayda 2 kez) olduğu bildirimini yapmışlardır. %49,1'lik kesim 6–10 saat arası yolculuk yaptıklarını ve %58,5'lik kesim de genelde gece yolculuğu yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu değerler ışığında araştırmanın örnek kütlesini oluşturan katılımcıların yolculuk deneyimi kazandığı ve yeterli sürede yolculuk yaptığı söylenebilir. Bu sonuç genel yolculuk değerlendirmesini yapmak ve zamanla oluşabilecek rahatsızlıkları belirlemek açısından önemlidir. Çünkü Goonetilleke (1988), basınç-süre grafiğinde dayanılabilir basınç eğrisinin 0–4 saat arasında hızla düştüğünü, 4 saatten sonra dayanılmaz basınç bölgesine girildiğini belirtmiştir.

5.1.3. Kullanıcı Tercih ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Katılımcıların koltuk yeri tercihlerinde tercih yoğunluğunun otobüsün cam kenarındaki ön koltuklarda, en az tercih edilen bölümün de koridor kenarındaki arka koltuklarda olduğu tespit edilmiştir. Koltuk numaralarının tercih sıklığı sıralamasında 1, 4 ve 5 numaralı koltuklar en çok tercih edilen ilk 3 koltuk olmuştur. Altı koltuk numarasının (22, 36, 43, 45, 48, 49) hiç tercih edilmediği ve dokuz koltuk numarasının da (26, 33, 37, 40, 41, 42, 44, 50, 53) sadece birer katılımcı tarafından tercih edildiği belirlenmiştir.

Koltuk yeri seçiminde etkili olan faktörlerin sıralamasında cam kenarı, uyuma isteği ve çevreyi gözlemlene isteği birbirini takip etmektedir. Gürültü, öndeki koltuğun boş olması ve kapıdan uzak olma faktörleri de koltuk yeri seçiminde en az etkili olan 3 faktör olmuştur. Cam kenarındaki 1 numaralı koltuğu tercih eden katılımcı sayısı 43 iken, yanındaki 2 numaralı koltuğu tercih eden sayısının 9 olması, cam kenarının koltuk yeri tercihindeki önem derecesinin bir başka göstergesidir. Koltuk yeri tercihinde en etkili faktörün cam kenarı olmasının nedeni, çevreyi gözlemlene ve uyuma eylemi gerçekleştirilirken camın destek vazifesi görmesi olabilir.

Bilet alırken koltuk rahatlığı düşüncesi ile otobüs marka-model tercihi yapanların oranı %92,4 olarak bulunmuştur. Bu oranın yüksek çıkması otobüs marka ve modellerinde kullanılan koltuklar arasında önemli konfor farkları olduğunu gösterebilir. Bu sonuç ayrıca, kullanıcıların farklı konfor beklentileri olduğunu ve bu beklentilerinin karşılığını farklı marka-modellerdeki otobüslerde bulduklarının göstergesi de olabilir. Bununla ilgili Pywell (1993), konforun öznel (sübjektif) olduğunu, koltuğun kullanıcıya sağlayacağı tasarım özelliklerinin kararını objektif olarak tanımlamanın zor olduğunu savunmaktadır.

Koltuk döşeme türü tercihinde, kumaş ve deri-kumaş karışımı döşemeler en fazla tercih edilen döşeme türleri olmuştur. Koltuk döşeme tercihinde etkili olan sebepler olarak görsel beğeni ve döşeme malzemesinin termal konforu sağlaması (terlemeyi önleyen) gibi sebepler gösterilebilir. Koltuğa temas eden bölgelerin terlememesi termal konforun gereklerinden kabul edilmektedir. Bu görüşün savunucularından Bartels (2003), uçak koltuklarının termal konforu konusunda yaptığı çalışmada kumaş döşemenin deri döşemeye göre daha iyi nem geçişi sağladığını laboratuvar şartlarında tespit etmiştir.

Katılımcıların %47,1'i koltuğa temas eden bölgelerinde terleme sorunu yaşadıklarını belirtmişlerdir. Terleme sorunu ile sosyo-demografik özellikler arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda, bu sorunun ağırlık ve beden kitle indeksi (BKİ) ile ilişkisi önemli bulunmuştur. BKİ ile terleme sorunu arasında yapılan ikili karşılaştırmada ise, BKİ değerinin artışı ile yaşanan terleme sorunun doğrusal olarak arttığı belirlenmiştir. BKİ değerinin artışı, koltuğa temas eden vücut alanını ve basıncını artırarak terleme sorununu doğurabilir.

Elde edilen bulgulara göre harici yastıkların %68,8, koltuk başlıklarının %60,2 oranla hijyenik olmadığı düşünülmektedir. Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda yastıkların ve koltuk başlıklarının hijyenikliği ile eğitim durumu arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırmada ise eğitim seviyesinin artmasına bağlı olarak hijyenik beklentilerin de arttığı belirlenmiştir. Bu sonuç, eğitim seviyesi arttıkça hijyenik beklentilerin de artabileceği düşüncesine bağlanabilir. Ayrıca yolcular TS

11594'e göre her yolculuk seferinde değiştirildiğini bilmiyor veya firmalara bu konuda güvenmiyor olabilir.

Katılımcıların %77,1'i yolcuların ve servis elemanının koridordan geçişi sırasında fiziksel temas zorunluluğu yaşadıklarını bildirmişlerdir. Sosyo-demografik özelliklerle yapılan istatistiksel değerlendirmede, yaşanan bu rahatsızlık ile vücut ağırlığı arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırma sonucunda ise vücut ağırlığı arttıkça yaşanan rahatsızlık bildiriminin de arttığı tespit edilmiştir. Bunun sebebi, vücut ağırlığı artışıının vücutta hacim artışı meydana getirebilir ve bu artış da geçişi esnasında yaşanan temasa neden olabilir. Bu rahatsızlık ayrıca, otobüs üreticilerinin tek sırada 4 koltuk kullanmayı tercih etmesi, yolcuların ve servis elemanlarının dikkatli geçişi yapmaması gibi sebeplerden de kaynaklanabilir.

Koltukların sünger sertliğinin değerlendirmesinde, koltuk arkalık ve oturma bölgeleri ayrı olarak değerlendirilmiş ve iki bölgede de sertlikten dolayı rahatsızlık yaşandığı tespit edilmiştir. Bu konu ile ilgili Kong (2006)'un subjektif yöntemle yaptığı koltuk konfor değerlendirmesinde de koltuk yapısında kullanılan süngerlerin sert geldiği katılımcılar tarafından bildirilmiştir.

Kong (2006)'un sert ve yumuşak koltuk oturma paneline sahip iki koltuk üzerindeki basınç dağılımı ölçümünde, sert zemine sahip koltukta toplam temas alanı düşük değerde, basınç dağılımında ise iskiyum kemiklerinin temas ettiği bölgelerde yüksek değerler tespit etmiştir. Bu sonuca göre, sert zeminler oturma konforunu olumsuz etkilemektedir ve basınç dağılımının dengeli olması için, sünger yoğunluğunun en uygun değerlerde olması sağlanmalıdır.

Güneş ışınlarından rahatsızlık yaşanması durumunda, bu sorunu gidermekte sorun yaşayanların oranı %39,2'dir. İstatistiksel değerlendirmede yaşanan rahatsızlık ile hiçbir sosyo-demografik özellik arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuca göre rahatsızlık, otobüsteki fiziksel imkânsızlıktan kaynaklanmış olabilir. Bu sorunun nedeni ise, geniş pencere aralıklı otobüs modellerinde, bazı koltuklardan (pencerenin ortasında

bulunan) güneş perdelerine erişiminin zor olması ve perdelenmesi mümkün olmayan bölgelerden (ön cam, ön kapı camı) gelen güneşin rahatsızlık vermesi olabilir.

Pencere kenarında yolculuk yapan yolcuların %64,7 oranında ortam sıcaklığından farklı olarak rahatsız edici sıcaklık farkına maruz kaldıkları belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmede yolcuların yaşı ile yaşanan bu rahatsızlık arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırmada ise yaş değerinin artmasıyla rahatsızlık bildirimlerinin arttığı tespit edilmiştir. Bu sonucu destekler şekilde Çelik ve Bayazıt (2008), yaşın insan vücudu sıcaklık dengesini hesaplamada birincil derecedeki etken faktörler arasında olduğunu ifade etmiştir. Kıran ve diğ. (2004) ise bu konuyla ilgili, yaşlıların yüksek sıcaklık derecelerinde kendilerini daha rahat hissettiklerini belirtmiştir. Yaşanan bu rahatsızlığın sebebi, camın ısı geçirgenliğinin fazla olması, cam-gövde birleşimi arasında yeterli yalıtım sağlanamaması veya koltukların cam kenarına çok yakın yerleştirilmesi olabilir.

Yolculuk sırasında ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlık yaşayanların oranı %72,4'tür. Yaşanan rahatsızlık bildirimlerinde farklı yolculuklarda farklı sıcaklık rahatsızlıkları yaşandığı görülmektedir. Ancak sıcaklığın fazla olması sebebiyle yaşanan rahatsızlık bildirimini yapanların sayısı daha fazladır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, ortam sıcaklığından rahatsız olanlar ile yolcuların yaşı ve ağırlıkları arasında ilişki anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırmalar sonucunda ise yolcuların ağırlığının artması ile beraber rahatsızlık bildirimlerinin de arttığı belirlenmiştir. Bu karşılaştırmada ayrıca, vücut ağırlığı yüksek değerlerdeki yolcuların sıcaklığın fazla olduğu yönünde, vücut ağırlığı düşük olanların ise sıcaklığın düşük olduğu yönünde rahatsızlık yaşadıkları belirlenmiştir.

Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlıkların oranı %66,6'dır. İstatistiksel değerlendirme sonucunda yaşanan rahatsızlık ile yaş arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. İkili karşılaştırmada ise yaş değerinin artmasıyla rahatsızlık bildirimlerinin arttığı belirlenmiştir. Bunun nedeni yaşlılarda ortaya çıkan solunum yetmezliği olabilir.

Sallantı ve titreşimden dolayı rahatsızlık yaşadığını bildirenlerin oranı %64,9 bulunmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmede sosyo-demografik özellikler ile yaşanan bu rahatsızlık arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç, rahatsızlığın genel olarak yaşandığının göstergesi olabilir. Kong (2006), otobüs yolculuğu sırasında titreşimin konfor üzerine olan etkilerini belirlemiştir. Çalışmasında basit süspansiyon düzeneği ile yaptığı koltuk gövdesi ile yaygın kullanılan koltukların titreşim sönümlenme özelliklerini test etmiştir. Test sonucunda süspansiyon özellikli koltuğun %2 ile %52 arasında titreşim etkisini azaldığını tespit etmiştir. Türkiye’de yaygın olarak kullanılan koltukların süspansiyon özelliklerine sahip olmaması, bu yaşanan rahatsızlığın sebebi olabilir. Bu konu ile ilgili Melemez ve Tunay (2010), titreşimlerin; konforu engelleme, insan hareketlerini engelleme ve insan sağlığını engelleme seviyeleri olarak üç seviyede incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda belirlenen titreşimden kaynaklanan rahatsızlığın konforu engelleme seviyesinde olduğu düşünülmektedir.

5.1.4. Koltuk Aksesuar ve Mekanizmalarının Değerlendirmesi

Kullanıcılardan yolculuk sırasında kullandıkları aksesuar ve mekanizmaların ihtiyaçlarını karşılaması konusunda yeterli değerlendirme yapmaları istenmiştir. Değerlendirme sonunda ayaklık, koltuk ayırma ve sehpa en yetersiz bulunan arasında ilk 3 sırada; tutmaç, kolçak ve cep ise en yeterli bulunanlar arasında ilk 3 sırada olan aksesuar ve mekanizmalar olmuştur. İstatistiksel değerlendirmede sosyo-demografik özellikler ile yeterli değerlendirme arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmamıştır. En yetersiz görülen ayak destek mekanizması, Kong (2006)’un koltuk özellikleri değerlendirmesinde de kullanıcılar tarafından yeterli bulunmayan mekanizma olmuştur.

5.1.5. Koltuk Ölçüleri Değerlendirmesi

Koltukların ölçüsel değerlendirme kapsamında ele alınan 11 ölçünün değerlendirilmesi sonucunda, ölçü yetersizliğinden dolayı yaşanan rahatsızlık bildirimleri ile ölçü fazlalığından dolayı yaşanan rahatsızlıkların bildirimleri arasında belirgin bir fark olduğu tespit edilmiştir. Yaşanan rahatsızlıkların yüksek oranla ölçü yetersizliğinden dolayı yaşandığı katılımcı bildirimleriyle belirlenmiştir. Art arda ikili koltuk yerleşim

mesafesi, yan yana iki koltuk arası mesafe ve oturma yeri genişliği ölçüsel yetersizlikten dolayı en fazla rahatsızlık yaşanan ve değerlendirme kapsamına alınan 3 ölçü olmuştur.

Art arda ikili koltuk yerleşim mesafesi, yolcu kullanım alanının sınırlarını belirleyen en önemli yerleşim ölçülerinden biridir. Bu mesafenin daralması sonucunda kullanıcıya ait alan sınırlanır. Kullanıcı sabit postür dışında hareket edemez. Öndeki koltuğun arkılığı yatırması durumunda fiziksel temaslar meydana gelebilir. Bu mesafenin artırılması ise otobüste daha az sırada koltuk bulunmasına neden olarak bir seferde taşınan yolcu sayısını azaltır. Böyle bir durum da seyahat firmaları tarafından tercih edilmeyebilir. Avrupa komisyonuna ait 2001/85/EC yönergesi ile belirlenen yolcu kullanım alanında bu sınırlar belirtilmiştir (650–680 mm) ancak bu ölçüler üreticilere göre değişiklik gösterebilmektedir.

Art arda ikili koltuk arası mesafe ile ilişkili antropometrik ölçü, oturur postürdeki kalça-diz uzaklığıdır. Tunay ve diğ. (2005) kalça-diz uzaklığını; diz kapağı kemiğinin ön kısmından, kalçanın en gerideki noktası arasındaki yatay mesafe olarak tanımlanmıştır. Elibol (2005) kalça-diz uzaklığının; oturak tasarımı ve birden fazla art arda oturma yeri bulunduran sinema, tiyatro gibi mekânlarda oturma uzaklığı belirleme gibi alanlarda kullanıldığını ve % 95'lik değerlerin kullanılmasının daha rahat tasarımlar elde edileceğini belirtmiştir. Bu ölçü; Güleç (2006) tarafından %50'lik değere göre kadınlarda 54,8 cm, erkeklerde 55,8 cm; %95'lik değere göre Tunay ve diğ. (2005) kız öğrencilerde (yükseköğrenim) 64,8 cm, erkek öğrencilerde 68 cm ve Akın (1999) tarafından erkeklerde 64,3 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan bu araştırmalardaki %95'lik değerlere göre 2001/85/EC yönergesinde belirtilen ölçülerin “sınır değerinde” olduğu değerlendirilmesi yapılabilir.

Art arda ikili koltuk yerleşim mesafesinin yetersizliği nedeniyle rahatsızlık yaşayanlar ile oturuş pozisyonu tercihi arasında yapılan Ki-kare testi sonucunda ilişki ($P=0,002$) anlamlı bulunmuştur. Cinsiyet, boy uzunluğu ve BKİ ile yapılan testler sonucunda anlamlı ilişki bulunamamıştır. Oturuş pozisyonu ve bu ölçünün yetersizliğinden dolayı rahatsızlık yaşayanlar arasında yapılan ikili karşılaştırmada; dik oturuş pozisyonunu tercih eden katılımcıların en az, yatık oturuş pozisyonunu tercih eden katılımcıların en

fazla rahatsızlık yaşadığı tespit edilmiştir. Hem yatık hem de dik oturuş pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların rahatsızlık derecesi ise iki oturuş pozisyonu rahatsızlık derecesinin arasında bir değerde olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre yatık oturuş pozisyonunda yolculuk yapan katılımcı sayısının artmasıyla rahatsızlık derecesinin de arttığı yönünde bir değerlendirme yapılabilir.

Babalık (2007) ve Su (2001), koltuklardaki arkalık bölümünün arkaya doğru eğimlendirilmesiyle beraber oturma alanının da eğimlenmesi gerektiğini, aksi halde dik pozisyon halindeyken dinlenme pozisyonu olan yatık pozisyona geçildiği zaman kalçanın bir miktar öne kayacağını belirtmişlerdir. Ancak Türkiye’de şehirlerarası otobüslerde yaygın kullanılan koltuklarda bahsedilen eğimlendirme sistemi bulunmamaktadır. Dik oturuş pozisyonundayken alınan antropometrik ölçülere göre belirlenen art arda koltuk yerleşim ölçüsünün, yatık oturuş pozisyonunda yolculuk yaparken meydana gelen kalça kayması sonucu oluşacak alan gereksinimini karşılayamaması, oturuş şekline göre değişen rahatsızlık bildirimlerinin nedeni olabilir.

Yan yana iki koltuk yerleşim mesafesinin yetersizliği nedeniyle rahatsızlık yaşayanlar ile oturuş pozisyonu tercihi arasında yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda anlamlı ilişkiye rastlanmıştır. Cinsiyet, boy uzunluğu ve BKİ ile yapılan testler sonucunda anlamlı ilişki bulunamamıştır. Oturuş pozisyonu ve bu ölçünün yetersizliğinden dolayı rahatsızlık yaşayanlar arasında yapılan ikili karşılaştırmada; yatık oturuşta yolculuk yapan katılımcıların, dik oturuşta yolculuk yapan katılımcılara göre daha fazla sıklıkta rahatsızlık yaşadıkları belirlenmiştir.

Yan yana ikili koltuk yerleşim mesafesi, ikili koltukta seyahat eden iki kişi arasındaki mesafeyi belirleyen, yani yolcu kullanım alanını sınırlandıran bir diğer önemli ölçüdür. Yatık oturuşta seyahat eden katılımcıların, bu ölçünün yetersiz geldiği bildiriminde bulunmasının nedeni, pozisyonu gereği dikey boyutta daha fazla alan kullanma ihtiyacı olan yatık oturuşun, yatay boyutta da daha fazla alana ihtiyaç duyması olabilir.

Oturma genişliği yetersizliğinden dolayı rahatsızlık yaşayanlar ile cinsiyet, boy ve BKİ değişkenleri arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede ilişkiler anlamlı bulunmuştur. Oturuş pozisyonu değişkeninde ise ilişki anlamlı bulunmamıştır.

Koltuk oturma genişliğine eşdeğer ölçü olarak antropometride “otururken kalça genişliği” kullanılmaktadır. Tunay ve diğ. (2005), otururken kalça genişliğini; kalçalar arasındaki en geniş yatay mesafe olarak tanımlamış ve iç mekan düzenlemelerinde, giyeceklerin ölçülendirilmesinde, ekipman tasarımında, oturma materyali genişliğinin belirlenmesinde (koltuk, sandalye, tabure, bar ve ofis iskemleleri vb.) kullanıldığını (%95’lik değer ile) vurgulamıştır.

Türkiye’de şehirlerarası sefer yapan otobüslerde yaygın olarak kullanılan koltuklardan Kiel 43 cm, Grammer 45 cm, Mercedes 43 cm ve Fainsa 41,8 cm ölçüsünü kullanmaktadır (Güner, 2005a). Türkiye’de yapılan antropometrik araştırmalardan bazılarında göre otururken kalça genişliğinin %95’lik değeri Tunay ve diğ. (2005) tarafından kız öğrencilerde (yükseköğrenim) 38,9 cm, erkek öğrencilerde 39,4 cm; Elibol (2005) tarafından kız öğrencilerde (15–17 yaş) 41,4 cm erkek öğrencilerde 44 cm ve Akın (1999) tarafından erkeklerde 38,5 cm olarak ölçülmüştür. Oturarak kalça genişliğine ait %95’lik antropometrik değerler ile yaygın kullanılan koltukların oturma yeri genişliği ölçüleri karşılaştırılması durumunda bazı koltuklara ait ölçülerin yetersiz veya sınır değerinde olduğu ortaya çıkmaktadır. Güner (2005a), Grammer marka otobüs koltuğu haricindeki diğer koltuklara ait (Kiel, Mercedes, Fainsa) oturma yeri genişliklerinin, 2001/85/EC yönergesinde belirtilen ölçülerin altında olduğunu ifade etmiştir.

Koltuklardaki oturma genişliği yetersizliği nedeniyle rahatsızlık yaşayanlar ile cinsiyet değişkeni arasındaki anlamlı ilişkinin sebebi olarak erkekler ve bayanlar arasındaki kalça genişliği farkı gösterilebilir. Nitekim markalara göre farklılık gösteren oturma yeri genişliği ölçülerinden bazılarının farklı antropometrik araştırmalara ait erkeklerin kalça genişliği ölçüsünü kapsamadığı, yukarıdaki antropometrik değerlere bakıldığında görülmektedir.

Koltuklardaki oturma genişliği yetersizliği nedeniyle rahatsızlık yaşayanlar ile boy uzunluğu değişkeni arasındaki istatistiksel ilişkinin sebebi olarak boy uzunluğunun tüm antropometrik değerlerde etkili olduğu bulguları gösterilebilir. Yapılan ikili karşılaştırmaya göre boy uzunluğu arttıkça oturma genişliği ölçüsünden dolayı yaşanan rahatsızlığın arttığı belirlenmiştir. İnsanların durağan durumdayken alınan antropometrik ölçülere sınır değerde üretilen koltuk oturma paneli genişliğinin, boy uzunluğunun artması ile birlikte artış gösteren antropometrik değerlerle ilişkili olarak dinamik oturmalarda yetersiz gelmesi, uzun boylu insanların ölçü yetersizliğinden dolayı daha fazla rahatsızlık yaşamasının sebebi olabilir.

BKİ değişkeni ile oturma genişliği yetersizliği nedeniyle rahatsızlık yaşayanlar arasındaki istatistiksel ilişkinin sebebi olarak, ağırlığın boya oranlanmasıyla ele edilen BKİ değerinin, kullanılan oturma paneli alanını belirleyici olması gösterilebilir. Yapılan ikili karşılaştırmalarda BKİ değeri artışı ile birlikte oturma yeri genişliği yetersizliğinden dolayı rahatsızlık yaşayanların arttığı belirlenmiştir. Bu sonucun sebebi, BKİ değerinin artışına bağlı olarak kalça çevresinin artması ve bunun sonucunda oturma paneli genişliğinin yetersiz kalması olabilir.

5.1.6. Vücut Bölümlerindeki Rahatsızlıkların Değerlendirilmesi

Yolculuk sırasında vücut bölümlerindeki rahatsızlıkları belirlemek üzere yapılan değerlendirmede en fazla boyun, bel ve sırt bölgelerinde rahatsızlık yaşandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Kalça üstü, alt bacak, kalça, üst bacak, omuz, üst kol ve ön kol bölgeleri de azalan rahatsızlık derecesine göre sıralı diğer vücut parçaları olarak sıralanmıştır. Bu sonuçlar Kong (2006)'un 12 vücut bölgesi üzerinde yaptığı araştırmanın bulgularıyla paralellik göstermiştir. Rahatsızlık yaşanan vücut bölümleri sıralamasında vücudun arka-üst bölgesinde bulunan boyun, bel ve sırt bölgelerinin ilk 3 sırada olması, koltuk arkalık destekleme bölgelerinin yeterli desteği sağlamamasından kaynaklanabilir.

Boyun bölgesi 3,13 ortalama rahatsızlık derecesi ile yolculuk sırasında en fazla rahatsızlık yaşanan vücut bölgesi olmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmede, boyun bölgesi rahatsızlığı ile cinsiyet ($P=0,034$), boy uzunluğu ($P=0,024$) ve oturuş pozisyonu ($P=0,020$) arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmuştur.

Bel bölgesi 3,05 ortalama rahatsızlık derecesi ile yolculuk sırasında rahatsızlık yaşandığı bildirilen ikinci sıradaki vücut bölgesi olmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmede bel bölgesi rahatsızlığı ile oturuş pozisyonu ($P=0,007$) arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. Diğer değişkenler olan cinsiyet, boy uzunluğu ve BKİ ile bel rahatsızlığı arasında ilişki bulunamamıştır.

Sırt bölgesi 2,94 ortalama rahatsızlık derecesi ile yolculuk sırasında rahatsızlık yaşanan üçüncü sıradaki vücut bölgesi olmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirmede sırt bölgesi rahatsızlığı ile cinsiyet, BKİ ve oturuş pozisyonu arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmuştur.

İkili karşılaştırmalarda bayanların erkeklere göre daha fazla rahatsızlık bildirim yaptıkları belirlenmiştir. Boyun bölgesinde 0,24, bel bölgesinde 0,22 ve sırt bölgesinde 0,34 ortalama derecede rahatsızlık bildirim farkı saptanmıştır. Güleç (2006)'in yaptığı, Türkiye genelini kapsayan antropometri araştırmasında, büst yüksekliğini (ortalama) bayanlarda 82,1 cm, erkeklerde 88,7 cm olarak bildirmiştir. Bayanların erkeklere göre daha fazla rahatsızlık bildirim yapmalarının sebebi olarak bu fark gösterilebilir. Erkek ve bayanlar arasındaki rahatsızlık bildirim farkı ile büst yüksekliği farkına dayanarak koltukların erkeklerin antropometrisine daha uygun üretildiği sonucu çıkarılabilir.

Oturuş pozisyonu ile en yüksek rahatsızlık derecesine sahip ilk üç vücut bölgesi arasında kuvvetli ilişkiler tespit edilmiştir. Oturuş pozisyonu ile boyun, bel ve sırt bölgeleri arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda, yatık oturuş pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların dik oturuş pozisyonunda yolculuk yapan katılımcılara göre her üç vücut bölgesinde de daha fazla rahatsızlık derecesi bildiriminde buldukları belirlenmiştir. Boyun bölgesinde 0,59, bel bölgesinde 0,75 ve sırt bölgesinde 0,93 ortalama değer farkı tespit edilmiştir. 5'li ölçek değerlendirmelerinde bu farklar önemli görülebilir. Oturuş pozisyonu farklılıklarından kaynaklanan rahatsızlıkların nedeni, daha önce de bahsedildiği gibi, bel açısı ile oturma düzlemi açısının eşzamanlı değişerek kalça kaymasını önleyen sistemlerin Türkiye'de yaygın kullanılan koltuklarda bulunmaması olabilir. Ayrıca kalça kayması sonucunda arkalık bölgesindeki omurga

formunu desteklemek için bulunan girinti ve çıkıntılar, insan bedenindeki uygun olmayan bölgeleri destekleyerek rahatsızlığa sebep olabilir.

Kong (2006), üç farklı arkalık eğime sahip (110°, 120° ve 130°) koltuklarda, arkalık eğimi artması sonucu oluşacak oturma yüzeyi ile arkalık arasındaki basınç değişimini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmasında, arkalık eğiminin artışı ile arkalık bölgesine etkileyen vücut ağırlığı basıncının da arttığını belirtmiştir. Bu sonuç, arkalık eğimi arttıkça kalçaya etkileyen basıncın bir kısmı bel bölgesine aktarıldığı şeklinde yorumlanabilir. Bu yoruma dayanarak yatık oturuş pozisyonunda yolculuk yapan katılımcıların daha fazla rahatsızlık bildirimini yapmasının bir diğer nedeni, açının artmasıyla birlikte boyun-bel-sırt bölgelerine etkileyen kuvvetin artması olabilir.

5.1.7. Koltuk Arkalık Bölgesi Destekleme Bölgelerinin Değerlendirilmesi

Koltukların arkalık bölümünde bulunan ve genel olarak insan vücudunun üç bölgesini (boyun, sırt, bel) destekleme görevindeki destek bölgelerinin değerlendirmesi sonucunda, boyun desteğinin 2,32, bel desteğinin 2,71 ve sırt desteğinin 3,14 ortalama derecede destekledikleri belirlenmiştir. Değerlendirme 5'li ölçekte yapılmıştır. Boyun ve sırt destekleri ölçek üzerinde orta (3) derecenin altında, sırt desteği ise bu derecenin biraz üstünde ortalamaya sahiptir. Bu sonuçlar ışığında, omurganın doğal formunu korumak amacındaki destek bölgelerinin görevlerini yeteri derecede yapamadıkları söylenebilir. Bunun nedeni omurgadaki içbükey (lordoz) ve dışbükey (kifoz) yapılarına arkalık girinti ve çıkıntıların tam karşılık gelmemesi veya yeterli gelmemesi olabilir.

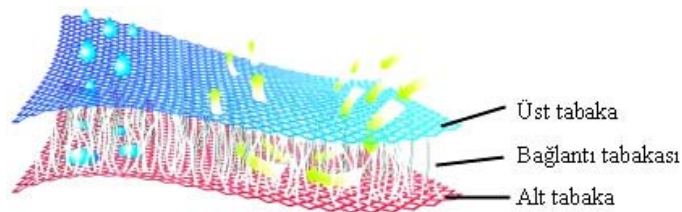
Yapılan istatistiksel değerlendirmelerde bel ve sırt desteği ile oturuş pozisyonu arasındaki ilişkiler anlamlı bulunmuştur. Oturuş pozisyonu ile boyun, sırt ve bel destekleri arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda ise, yatık oturuş pozisyonu ile yapılan yolculuklarda, dik oturuş pozisyonuna göre her üç bölgede de vücudun koltuk tarafından daha az desteklendiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar vücut rahatsızlığı değerlendirmesiyle de paralellik göstermektedir.

Vücut rahatsızlıkları ve arkalık destekleme değerlendirme sonuçları gösteriyor ki, oturuş pozisyonu vücut rahatsızlıklarında oldukça etkili olmuştur. Yatık oturuş pozisyonunda

yapılan yolculuklarda rahatsızlık bildirimlerinin arttığı ve arkalık destekleme bölgelerinin daha az desteklediği belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Dik oturuş ile yatık oturuş pozisyonu arasında çıkan bu farkların nedeni, arkalık bölgesi arkaya eğimlendirildiğinde kullanıcıların kalçalarının zamanla öne doğru kayması ve bunun sonucunda dik oturuş pozisyonuna göre ayarlanmış girintili-çıkıntılı destekleme bölgelerinin vücudun farklı bölgelerine uygunsuz şekilde desteklemesinden olabilir.

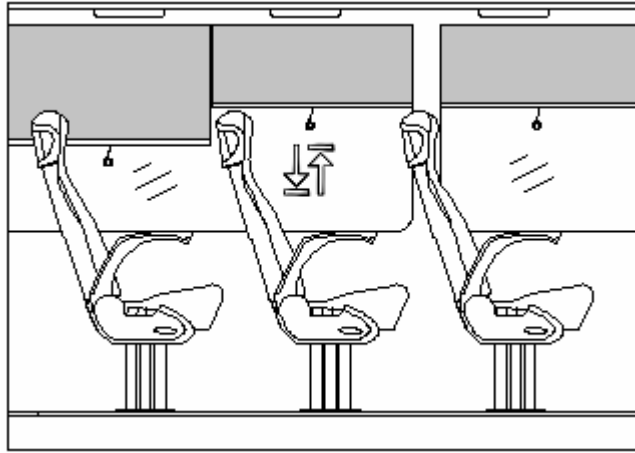
5.2. ÖNERİLER

1. Katılımcıların hiç tercih etmedikleri 22, 36, 43, 45, 48, 49 numaralı koltuklara, koltuk yeri tercihinde en etkili olan faktörleri (cam kenarı, uyuma isteği, çevreyi gözlemlemek) karşılayabilecek özelliklerde eklentiler yapılabilir. Yüksek maliyet gerektirebilen TV, video vb. özellikli görüntü birimlerinin sadece bu koltuklara uygulanmasıyla hem kullanıcıların diğer koltukları tercih etmelerindeki nedenler sağlanabilir hem de koltuk üreticileri veya seyahat firmalarının maliyet giderleri önlenebilir. Bu özellikteki koltuk sayısı arttırılmak istenildiğinde, uygulanacak koltuklar olarak sadece 1 kullanıcının tercih ettiği 6, 33, 37, 40, 41, 42, 44, 50, 53 numaralar tercih edilebilir.
2. Kumaş veya oturma pozisyonunda vücuda temas eden bölgelerde kumaş kullanmak şartıyla deri-kumaş karışımı döşemeye sahip koltukların kullanılması veya üretilmesi, kullanıcı beklentilerini karşılamak ve termal konforu (terlemenin engellenmesi) sağlamak açısından faydalı olabilir. Kumaş döşeme olarak sandviç tekstil (spacer fabric) kullanımı ile koltuk-kullanıcı arakesitindeki oluşan terleme sorunları engellenebilir (Şekil 5.1).



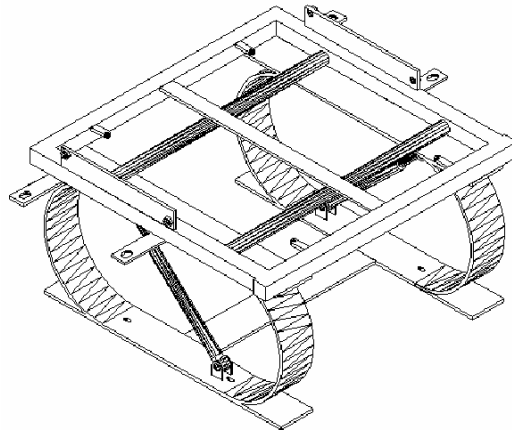
Şekil 5. 1. Sandviç tekstillerin hava ve nem geçirgenliği mekanizması (Ertekin ve Marmaralı, 2010)

3. Koltuk başlıklarında ve harici yastıklarda tek kullanımlık nonwoven-spunbond türü yüzey kaplama malzemeleri kullanılarak yolcuların hijyen konusundaki beklentileri karşılanabilir.
4. Güneş ışınlarından rahatsızlık yaşayanların bu rahatsızlığı gidermekteki sorunlarını engellemek için, geniş cam aralığındaki otobüslerde, ileri-geri perde sistemleri yerine her kullanıcının rahatlıkla ulaşabileceği ve bulunduğu koltuğa ait aşağı-yukarı çekilebilir sistemli perdeler kullanılabilir (Şekil 5.2).



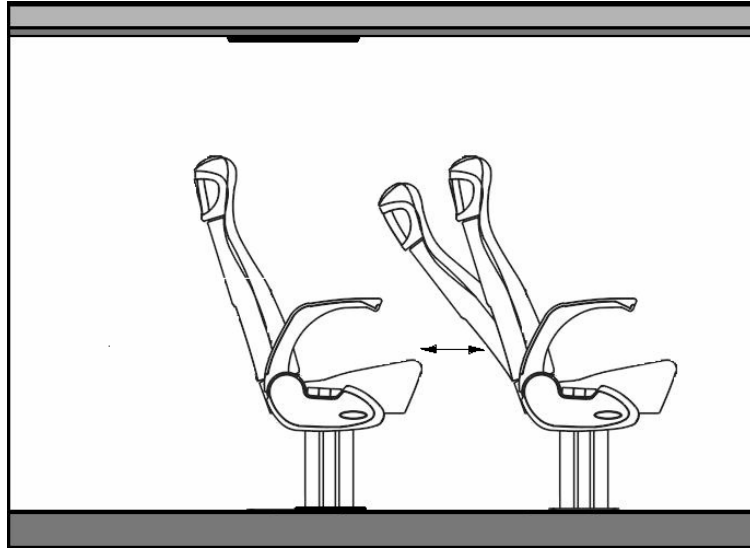
Şekil 5. 2. Aşağı-yukarı perdeleme sistemi önerisi

5. Sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlıkları engellemek için koltuk-zemin bağlantısı arasında titreşimi engelleyen sönümleyici kauçuk esaslı malzeme veya koltuklarda basit süspansiyon özellikli gövde kullanılabilir (Şekil 5.3).



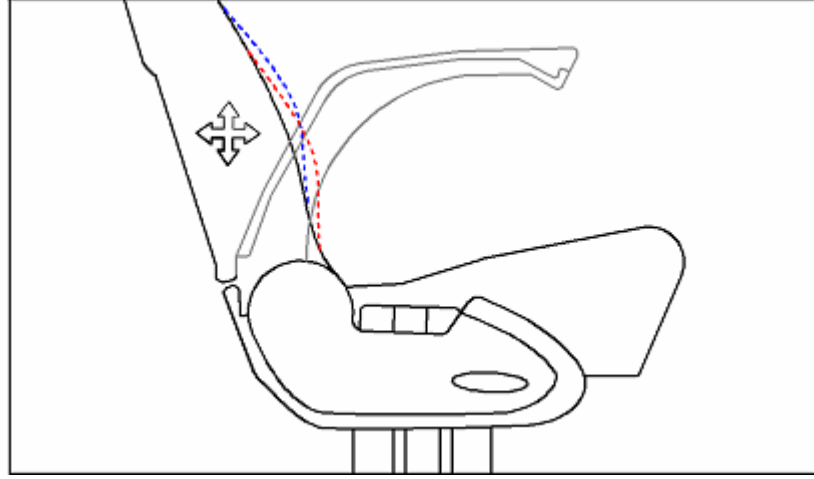
Şekil 5. 3. Titreşim sönümleme özellikli süspansiyonlu koltuk gövde önerisi (Kong, 2006)

6. Her kullanıcının kontrol panelinde, klima sıcaklık derecesini ayarlamaya izin veren kumanda sisteminin bulundurulması ile kişisel sıcaklık istekleri karşılanabilir. Bu sayede ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlıklar engellenebilir.
5. Art arda koltuk yerleşim ölçüsü; kullanıcıların dinamik oturma pozisyonları da dikkate alınarak (örneğin; art arda iki koltuktaki kullanıcıların aynı anda yatık oturma durumu) ülkemiz insanı kalça-diz (%95'lik dilimde olan) ölçüsüne göre yeniden belirlenebilir (Şekil 5.4).



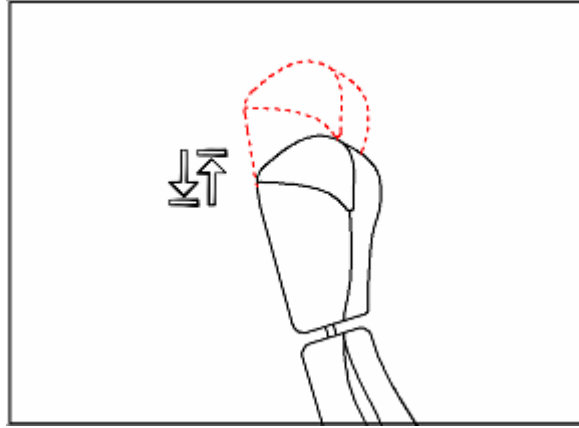
Şekil 5. 4. Art arda koltuk yerleşim mesafesini yeniden belirleme önerisi

7. Koltukların bel destek bölgesinin derinliğini ve yüksekliğini ayarlamaya izin veren mekanizma kullanılması ile koltukların kişiye göre ayarlanması sağlanabilir. Böylece kullanıcıların bel boşluğu daha iyi desteklenerek bel rahatsızlıkları engellenebilir (Şekil 5.5).



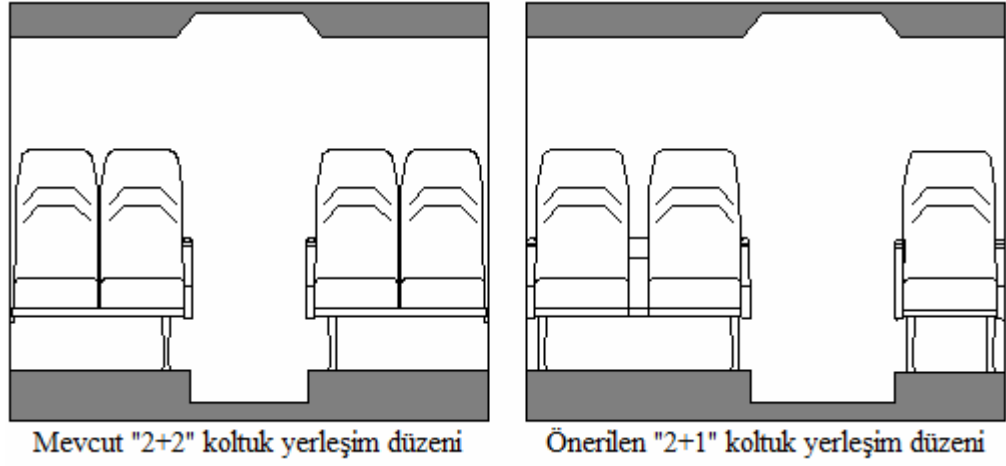
Şekil 5. 5. Derinliği ve yüksekliği ayarlanabilir bel desteği önerisi

8. Koltuk başlıklarının aşağı-yukarı hareket edebilen özellikte yapılması ile boyun boşluğu daha iyi desteklenerek boyun rahatsızlıkları engellenebilir (Şekil 5.6).



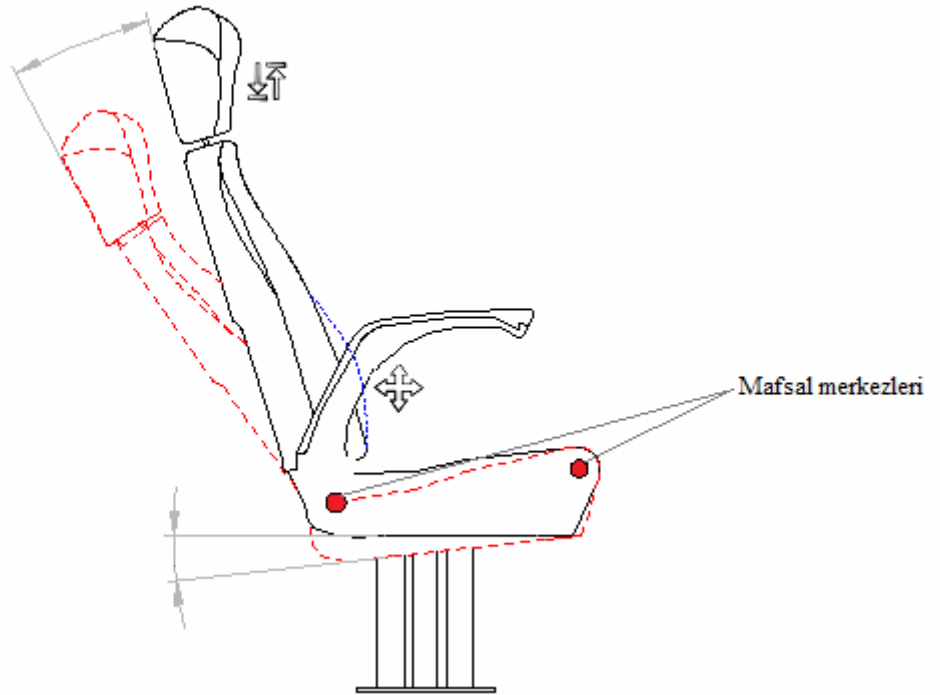
Şekil 5. 6. Yüksekliği ayarlanabilir koltuk başlığı önerisi

9. Yan yana koltuk yerleşiminde koridorun sağ ve solunda ikişer koltuk kullanımının yerine, iki kolçağa sahip olan bir tarafta 2, diğer tarafta 1 koltuk kullanılması durumunda yolcular birbirinden bağımsız olarak yolculuk yapabilir (Şekil 5.7). Bu düzenleme ile; yan yana koltuk yerleşim ölçüsü, oturma yeri genişliği ve koridor genişliği yetersizliği nedeniyle rahatsızlık yaşayan kullanıcıların beklentileri karşılanabilir.



Şekil 5. 7. Yan yana koltuk yerleşim düzeni önerisi

10. Koltuk arkılığı ile birlikte oturma panelini de geriye doğru eğlendiren mekanizmaya sahip (kalça ve diz noktalarından mafsallı) koltukların üretilmesi ile arkaya yaslanma konumunda oluşan kalça kaymaları önlenebilir (Şekil 5.8). Bu sayede boyun, sırt ve bel bölgelerinde meydana gelen rahatsızlıklar engellenebilir.



Şekil 5. 8. Kalça ve diz noktalarından mafsallı koltuk önerisi

KAYNAKLAR

- AKIN, G., 1999, Ekran Önü Çalışmalarında Ergonomi ve Antropometri, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 39(1) 087-101.
- AKIN, G. ve KOCA, B., 2002, “Ergonomide Antropometrinin Önemi”, *Standart Dergisi*, Sayı 490, Ankara.
- ASATEKİN, M., 1989, Doğru Oturalım, Doğru Konuşalım, *Arredamento Dekorasyon*, Mart 1989, 86-89.
- BABALIK, F.C., 2007, *Mühendisler İçin Ergonomi*, 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 978-975-591-816-7.
- BARTELS, V.T., 2003, Thermal Comfort of Aeroplane Seats: Influence of Different Seat Materials and the use of Laboratory Test Methods, *Applied Ergonomics* (34) 393–399.
- BAYRAKTAR, Ö., 2006, *İstanbul Beyoğlu Bölgesi'nde Bazı Konut Dışı Yeme İçme Mekanlarının Oturma Elemanlarının İrdelenmesi*, Yüksek Lisans, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.
- BRANTON, P., 1969, Behaviour, body mechanics and discomfort. *Ergonomics*, 12(2): 316-327.
- CARCONE, S.M. and KEIR P.J., 2007, Effects of Backrest Design on Biomechanics and Comfort during Seated Work, *Applied Ergonomics*, (38) 755-764.
- CENGİZ, T.C. ve BABALIK, F.C., 2005, *Otomobil Sürücü Koltuklarının Subjektif Konfor Değerlendirmesi*, TMMOB Makina Mühendisleri Odası IX. Otomotiv ve Yan Sanayi Sempozyumu, 27-28 Mayıs 2005.
- Concise Oxford English Dictionary, 2001, *Oxford University Pres*, Great Clarendon Street, Oxford OX2 2DP, UK.
- CORLETT, E.N., 1973, Human Factors in The Design of Manufacturing Systems, *Human Factors and Ergonomics Society*, 15: 105-110(6).
- CORLETT, E.N. and BISHOP, R.P., 1976, A Technique for Measuring Postural Discomfort, *Ergonomics*, (9) 175–182.

ÇELİK, N. ve BAYAZIT, Y., 2008, İnsan Vücudunun Modellenmesinde Kişisel Değişikliklerin Termo-Regülasyon Üzerindeki Etkileri, *Isı Bilimi ve Tekniği Dergisi*, 28(1) 17-22.

DEMİRDAĞ, E., 2003, *Taşıt Koltuklarının Düşey Titreşim Konforu Açısından Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.

DHINGRA, H.S., TEWARI, V.K. and SINGH, S., 2003, Discomfort, Pressure Distribution and Safety in Operator's Seat – A Critical Review, *The CIGR Journal of Scientific Research and Development*, Vol.5.

DİE Raporu, *Avrupa Topluluğu'nda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması*, Rev.1.1

DOĞAN, C., 2007, *Türkiye Stadyumları Oturma Elemanı Tasarımında Sorunlar ve Bir Çözüm Önerisi*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.

DUL, J. and WEERDMEEESTER, B., 2007, Ergonomi, Ne, Neden, Nasıl?, çev. Münir Yavuz, Nalan Kahraman, *Seçkin Yayıncılık*, Ankara, 9750205835.

DUYAR, İ., 1995, İnsanın Fiziksel Boyutlarındaki Değişmeler ve Ergonomik Açından Önemi, 5. *Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiri Kitabı*, 1995 İTÜ, İstanbul: Yayınevi, 180-189.

DUYAR, İ., ve ÖZENER, B., 2009, İnsanda Boy Uzunluğunun Evrimi ve Ergonomik Açından Önemi, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 63-75.

ECERKALE, Ö., 2006, *Postür Analizinde Symmetrigrاف İle Orthoröntgenogram Sonuçlarının Değerlendirilmesi*, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

EFE, H., İMİRZİ, H. Ö. ve DİZEL, T., 2004, Oturma Mobilyası Tasarımını Etkileyen Ergonomik Kriterler, 10. *Ergonomi Kongresi*, 07-09 Ekim 2004 Uludağ Üniversitesi Bursa.

ELİBOL, G.C., 2005, *Ankara İlinde Öğrenim Gören Lise Öğrencilerinin Antropometrik Değerlerinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.

ERASLAN, E., AKAY, D. ve KURT, M., 2006, Usability Ranking of Intercity Bus Passenger Seats Using Fuzzy Axiomatic Design Theory, *Springer*, 141-148.

Ergonomie Broschüre, 2006, *Die Ergonomie des bewegten Sitzens*, Löffler Bürositzmöbel GmbH, D-91244 Reichenschwand.

ERKAN, N., 2005, *Ergonomi*, 9. Basım, MPM Yayınları, Ankara, 975-400-201-9

- ERSOY, S., 2008, *Erzincan İlinde 65 Yaş ve Üstü Bireylere Yönelik Bazı Antropometrik Vücut Ölçüleri ve Mutfak Tasarımı*, Yüksek Lisans, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Basılmamış.
- ERTEKİN, G. ve MARMARALI, A., 2010, Sandviç Kumaşlar, *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4(1), 84-98.
- ESER, H.Ç., 2006, *Konfor Kliması Uygulanan Hacimde Hız ve Sıcaklık Dağılımının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.
- EUROPEAN COMMUNITY, 2001, Directive 2001/85/EC, Special Provisions for Vehicles Used for The Carriage of Passengers Comprising More Than Eight Seats in addition to The Driver's Seat, and Amending Directives 70/156/EEC and 97/27/EC, *Official Journal of The European Communities*.
- FATOLLAHZADEH, K., 2006, *A Laboratory Vehicle Mock-Up Research Work on Truck Driver's Seat Position and Posture*, Thesis (doctoral), Royal Institute of Technology. Unprinted.
- GOONETILLEKE, R.S., 1988, Designing to Minimize Discomfort, *Ergonomics in Design*, 6(3), 12-19.
- GRANDJEAN, E., 1988, *Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics*, London, Taylor & Francis, 0-85066-380-6.
- GROENESTEJIN, L., VINK, P., LOOZE, M. and KRAUSE, F., 2009, Effects of Differences in Office Chair Controls, Seat and Backrest Angle Design in Relation to Task, *Applied Ergonomics*, (40), 362-370.
- GÜLEÇ, E., 2006, Anadolu İnsanın Antropometrik Boyutları, *Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu* (Proje no: 20030901018).
- GÜLER, Ç., 2001, *Ergonomiye Giriş (Ders Notları)*, Ankara Tabip Odası, Ankara.
- GÜLER, Ç. (Editör), 2004, *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Palme Yayıncılık, Ankara, 9758624970.
- GÜNER, C., 2005(a), *Fitting Passenger Seats on Intercity Coaches to Turkish Population: An Ergonomic Study*, Thesis (master), METU. Unprinted.
- GÜNER, C., 2005(b), *Araçlarda Yolcu Koltuklarının Tasarımı: Koltuk Boyutları Toplumumuza Uygun Mu?*, TMMOB Makine Mühendisleri Odası 9. Otomotiv ve Yan Sanayi Sempozyumu, 27-28 Mayıs 2005, İstanbul.

GÜRAL, Ö.Z., 2007, *Özel Bir Sağlık Kuruluşunda Çalışan Hemşire ve Hasta Bakıcılarda Bel Ağrısı Sıklığı ve İlgili Olabilecek Bazı Risk Faktörlerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış.

Gürültü Kontrol Yönetmeliği, Çevre Bakanlığından, Tarihi: 11/12/1986, R.G. Sayısı: 19308

HASTÜRK, E.Y., 2006, *Ankara İlinde Bulunan 7 – 12 Yaş Arası Çocuklarda Antropometrik Değerlerin Belirlenmesi Ve Bu Ölçülerin Çocuk Odası Mobilyasına Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.

HERTZBERG, 1958, Seat Comfort, *Annotated Bibliography of Applied Physical Anthropology in Human Engineering*, 297-300.

IEA COUNCIL, 2000, The Discipline of Ergonomics [online], International Ergonomics Association, www.iea.cc [Ziyaret tarihi: 12 Kasım 2009].

İLÇE, A., 2007, *Yoğun Bakım Ünitelerinde Ergonomik Faktörlerin İncelenmesi*, Doktora, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.

İLÇE, A.C. ve USTA, İ., 1999, Birey Boyutu-Oturma Materyali Uyumu ve 18 Yaşındaki Türk Kız-Erkek Bireyleri İçin Ergonomik Çözümleme, *1. Uluslararası Mobilya Kongresi ve Sergisi*, 14-17 Ekim 1999, Ankara, 356-370.

İŞERİ, A. ve ARSLAN, N., İETT Otobüslerinin Ergonomik Analizi, *13. Ulusal Ergonomi Kongresi*, 6-7-8 Aralık 2007, Kayseri.

KARAGÜLLE, A.Ö., 2007, *Taşımacılık Sektöründe Havayolu ve Karayolu İşletmelerinin Karşılıklı Beklentileri ve Bir Entegre Yolcu Taşımacılığı Modeli Önerisi*, Doktora, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Basılmamış.

Karayolu Taşıma Kanunu, Kabul Tarihi: 10.07.2003, *Resmi Gazete*, No: 25173, Yayın Tarihi: 19.07.2003.

Karayolu Taşıma Yönetmeliği, 25.02.2004 tarih ve 25384 sayılı Resmi Gazete.

KAYIŞ B. ve ÖZOK A.F., 1989, Türk Erkek Toplumunun Antropometrik Ölçülerinin Belirlenmesi, *TÜBİTAK YAE*, Yayın No: A71, Ankara.

KIRAN, S., AYOĞLU, F.N., OĞUR, R. ve GÜLER, Ç., 2004, *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Ortam Sıcaklığı (Bölüm 22), Editör: Çağatay GÜLER, Palme Yayıncılık, Ankara, 9758624970.

KONG, T.W., 2006, *Comfort Analysis in Commercial Vehicle's Passenger Seat*, Thesis (master), Malaysia Technology University. Unprinted.

KROEMER, K.H.E., KROEMER, H.B., and KROEMER-ELBERT, K.E., 1994, *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

KURUMER, G. ve LÜLEÇİ, C., 2008, Konfeksiyon İşletmelerinde Kullanılan Oturma Ünitelerinin Sağlık Açısından Risk Unsuru Oluşturan Özelliklerinin Belirlenmesi, *14. Ulusal Ergonomi Kongresi*, 30 Ekim – 1 Kasım 2008, Trabzon, 457-468.

KÜÇÜKERMEN, Ö., 1978, *Kişi Çevre İlişkilerinde Çağdaş Gelişimler ve Oturma Eylemi*, Doçentlik Tezi, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yayını, İstanbul.

LEE, J. and FERRAIUOLO, P., 1993, *Seat Comfort*, SAE Technical Paper Series 930105.

MELEMEZ, K., 2008, *Türkiye Ormancılığında Kullanılan Yükleme Makinelerinin Operatörler Açısından Ergonomi Uygunluğunun Araştırılması (Batı Karadeniz Bölgesi Örneği)*, Doktora Tezi, ZKÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış.

OBORNE, D.J., 1987, *Ergonomics at Work*, Wiley, New York, 0-471-90943-2.

OĞUR, R., TEKBAŞ, F., VAİZOĞLU, S. ve GÜLER, Ç., 2004, *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Oturma ve Oturma Araçları (Bölüm 16), Editör: Çağatay GÜLER, Palme Yayıncılık, Ankara, 9758624970.

OK, S., 2008, *Otomobil Klima Sistemi ve Klima Sisteminin Motor Performansı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış.

Otobüs Dünyası Dergisi, 2006, Araştırma: Türkiye’de Rekabetin En Çok Yaşandığı Alan Otobüs Taşımacılığı, Mart-Nisan 2006, Sayı 1, 30-40.

PYWELL J.F., 1993, Automotive Seat Design Affecting Comfort and Safety, *Seat System Comfort and Safety*, Warrendale, PA: Society Of Automotive Engineers, Inc.

SABANCI, A., 1999, *Ergonomi*, Baki Kitabevi, Adana, ISBN

SAIDU, M., 2004, *Effects of Automobile Seating Posture on Trunk Muscle Activity*, University of Sierra Leone, Unprinted.

SANDERS, M.S. and MCCORMIC, E.J., 1993, *Human Factors in Engineering and Design*, Mc Graw-Hill, New York.

SARAÇOĞLU, G.V., OĞUR, R. Ve GÜLER, Ç., 2004, *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Aydınlatma (Bölüm 19), Editör: Çağatay GÜLER, Palme Yayıncılık, Ankara, 9758624970.

SCHOBERTH, H., 1962, *Sitzhaltung, Sitzschaden, Sitzmöbel*, Springer Verlag, Berlin.

SHEN, W. and GALER A.R., 1993, Development of a Pressure Related Assessment Model of Seating Discomfort, Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting Proceedings, *Industrial Ergonomics*, 831-835(5).

SU, B.A., 2001, *Ergonomi*, Atılım Üniversitesi Yayınları, Ankara, 9756707057.

ŞAŞMAZ, T., ÖNER, S., BUĞDAYCI, R., KURT, A.Ö., ÖNER, H ve GÜLER, Ç., 2004, *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Büro Ergonomisi (Bölüm 17), Editör: Çağatay GÜLER, Palme Yayıncılık, Ankara, 9758624970.

ŞİMŞEK, M., 1994, *Mühendislikte Ergonomik Faktörler*, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Döner Sermaye İşletme Matbaası, İstanbul.

TARHAN, N., 2002, Yaşanan Fiziki Mekanın Fikir Üretimi ve Verimliliğe Tesiri [online], İstanbul, www.mcatürk.com, [Ziyaret Tarihi: 10.03.2010].

TILLEY, R.A., 1993, *The Measure of Man and Woman*, The Whitney Library of Desing and Imprint of Watson- Guptill Publications, New York.

TOFED E-Bülten, 2006, Karayolu Yolcu Taşımacılığı Sektörünün Tarihsel Gelişimi, 23.06.2006.

TOKA, C., 1978, *İnsan-Araç Bağıntısında Ergonomik Tasarım İlkeleri*, Doktora Tezi, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yayını No:73, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Basımevi, İstanbul.

TS 11594, Şehirlerarası Otobüs İşletmeciliği – Terminal Hizmeti Olan - Genel Kurallar, 10.03.2005.

TUNAY, M., MELEMEZ, K. ve DİZDAR, E.N., 2005, Yüksek Öğretimde Kullanılan Okul Sıra ve Masalarının Antropometrik Tasarımı (Bartın Orman Fakültesi Örneği), *Teknoloji*, 8(1), 93-99.

Türkiye Çevre Atlası, 2004, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

YAMAGUCHI, Y. and UMEZAWA, F., 1970, Development of a Chair to Minimize Disc Distortion in the Sitting Posture, *4th International Congress on Ergonomics*, Strasbourg, 406 – 408, 1970.

YILDIRIM, K. ve KASAL, Ö., 2005, Çizim Mekanlarında İnsan – Eylem – Donatı Elemanı İlişkileri Üzerine Bir Araştırma, *Politeknik Dergisi*, 8(3), 289-299.

YURTKURAN, S., 2005, *Ergonominin Mimarlık Öğrencilerinin Atölye Ortamındaki Verimine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış.

EKLER

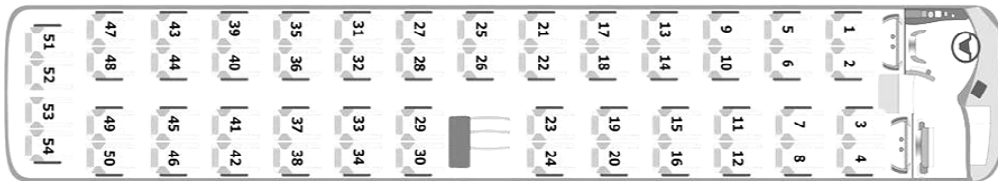
EK-1

Bu anket “Şehirlerarası Yolculuklarda Yolcuların Ergonomik Beklentilerinin Belirlenmesi” konulu Yüksek Lisans tez çalışmasına veri toplamak amacıyla uygulanmaktadır. Anket verileri 3. şahıslarla paylaşılmayacak ve sadece bu bilimsel çalışmada kullanılacaktır.

Arş. Gör. Barış ÇAYIR
Düzce Üniversitesi - T.E.F.

Lütfen sizinle ilgili şıklardan birini “☒” şeklinde işaretleyiniz.

- 1) Cinsiyetiniz? 2) Kaç yaşındasınız?
Erkek Bayan
- 3) Boy uzunluğunuz? 4) Vücut ağırlığınız?
..... cmkg
- 5) Eğitim durumunuz?
İlköğretim Ortaöğretim Yükseköğretim
(İlk 8 yıl) (Lise) (Üniversite)
- 6) Hayatınızda en uzun süre yaşadığınız yerleşim türü hangisidir?
İl İlçe Köy/Mahalle
- 7) Şehirlerarası yolculuk yapma sıklığınız nedir (uygun gördüğünüz bir seçeneği cevaplayınız)?
Yılda kez Ayda kez Haftada kez
- 8) Yolculuklarınız genel olarak kaç saat sürüyor?
1-3 saat 3-6 saat 6-10 saat 10 ve üzeri
- 9) Yolculuklarınızı genelde günün hangi bölümünde yaparsınız?
Gündüz Gece Tam gün
- 10) Biletinizi alırken koltuk rahatlığı düşüncesi ile otobüs marka-model tercihi yapıyor musunuz?
Sürekli Bazen Hayır
- 11) Aşağıdaki otobüs markalarından hangisinin koltuklarının daha rahat olduğunu düşünüyorsunuz?
MAN MERCEDES NEOPLAN SETRA TEMSA
Mitsubishi
- 12) Koltuğunuzun genelde hangi konumda olmasını istersiniz (bir koltuk numarasının üzerini işaretleyiniz)?



13) Koltuk yeri seçmenizin nedeni nedir (birden fazla işaretleme yapabilirsiniz)?

- Cam kenarı Koridor kenarı Kapıdan uzak olmak Öndeki koltuğun boş olması
Gürültü Güneş etkisi Çevreyi gözlemlemek İkili koltukta tek oturmak
Güvenlik Uyuma isteği TV izlemek

14) Yolculuklarınızı hangi oturuş pozisyonunda yapıyorsunuz?

- Dik Oturuş Yatık Oturuş Her ikisinde

15) Hangi koltuk döşeme türünde kendinizi daha rahat hissediyorsunuz?

- Kumaş Deri Deri – Kumaş Fark etmez

16) Seyahatlerinizde boyun boşluğunu desteklemek için harici yastık kullanıyor musunuz?

- Sürekli Kendi imkanlarımla Bazen Kendi imkanlarımla Hayır
Otobüsteki ile Otobüsteki ile

17) Yolculuk sırasında uyumak istediğinizde yastık kullanma ihtiyacı duyuyor musunuz?

- Sürekli Bazen Hayır

18) Otobüste bulunan yastıkların hijyenik olduğunu düşünüyor musunuz ?

- Sürekli Bazen Hayır

19) Koltuk başlıklarının hijyenik olduğunu düşünüyor musunuz?

- Sürekli Bazen Hayır

20) Koridor sırasında oturuyorken servis elemanı veya yolcuların koridordan geçişi esnasında koridor genişliği ölçüsünden kaynaklanan fiziksel temas zorunluluğu yaşıyor musunuz?

- Sürekli Bazen Hayır

21) Koltuğa temas eden bölgelerinizde terleme sorunuyla karşılaşıyor musunuz?

- Sürekli Bazen Hayır

22) Koltuğun oturma bölgesinin sünger sertliğinden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

- Sürekli Sert geliyor Bazen Sert geliyor Hayır
Yumuşak geliyor Yumuşak geliyor

23) Koltuğun arkalık (yaslanma) bölgesinin sünger sertliğinden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

- Sürekli Sert geliyor Bazen Sert geliyor Hayır
Yumuşak geliyor Yumuşak geliyor

24) Pencere kenarı sırasında oturduğunuzda otobüs içi sıcaklığından farklı ve rahatsız edici bir sıcaklık farkına maruz kalıyor musunuz?

Sürekli Bazen Hayır

25) Ortam sıcaklığından kaynaklanan rahatsızlıklar yaşıyor musunuz?

Sürekli Fazla sıcak oluyor Bazen Fazla sıcak oluyor Hayır
Fazla soğuk oluyor Fazla soğuk oluyor
Her ikiside oluyor Her ikiside oluyor

26) Havalandırmadan kaynaklanan rahatsızlıklar yaşıyor musunuz?

Sürekli Bazen Hayır

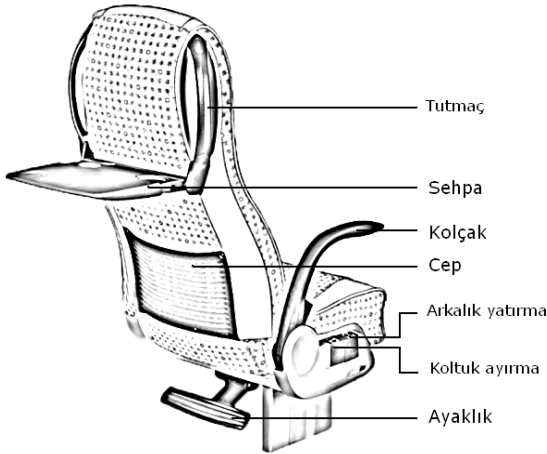
27) Güneş ışınlarından rahatsız olduğunuzda bu rahatsızlığınızı gidermekte sorun yaşıyor musunuz?

Sürekli Bazen Hayır

28) Sallantı ve titreşimden kaynaklanan rahatsızlıklar yaşıyor musunuz?

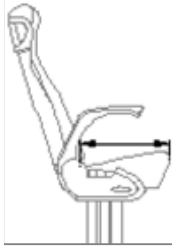
Sürekli Bazen Hayır

29) Koltuklardaki aksesuar ve mekanizmaların (Şekil 1.) ihtiyaçlarınızı karşılama derecesini Tablo 1.'de belirtiniz.



	Yetersiz	Geliştirilmeli	Yeterli
Tutmaç			
Sehpa			
Kolçak			
Cep			
Arkalık yatırma			
Koltuk ayırma			
Ayaklık			

30) Koltukların oturma derinliği ölçüsünden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

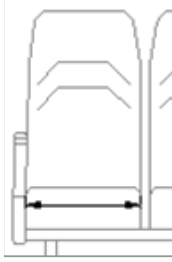


Sürekli | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Bazen | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Hayır

31) Koltukların oturma genişliği ölçüsünden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?



Sürekli | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Bazen | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Hayır

32) Koltukların arkalık yüksekliği ölçüsünden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

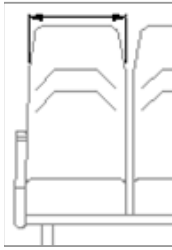


Sürekli | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Bazen | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Hayır

33) Koltukların arkalık genişliği ölçüsünden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?



Sürekli | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Bazen | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Hayır

34) Koltuklardaki arkalık eğilme açısından dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

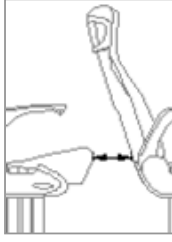


Sürekli | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Bazen | Ölçü fazla
| Ölçü yetersiz

Hayır

35) Art arda ikili koltuk arasındaki mesafeden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?



Sürekli
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Bazen
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Hayır

36) Yan yana iki koltuk arasındaki mesafeden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?



Sürekli
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Bazen
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Hayır

37) Koltukların kolçak yüksekliği ölçüsünden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

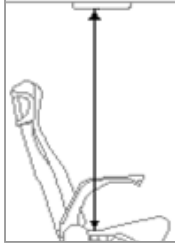


Sürekli
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Bazen
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Hayır

38) Yolcu paneli erişim yüksekliğinden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

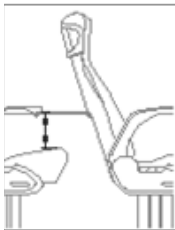


Sürekli
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Bazen
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Hayır

39) Sehpa yüksekliği ölçüsünden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

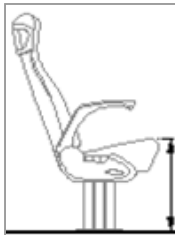


Sürekli
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Bazen
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Hayır

40) Oturma yüksekliğinden dolayı rahatsızlık yaşıyor musunuz?

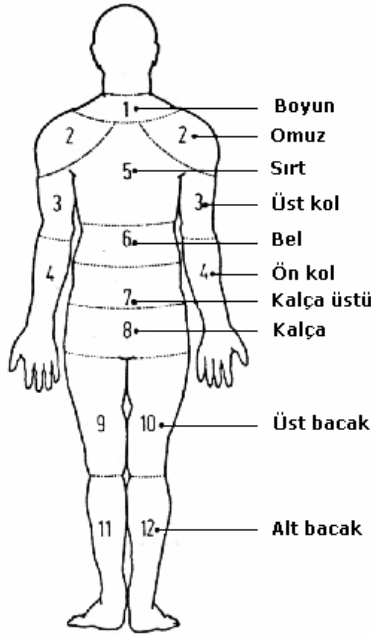


Sürekli
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Bazen
— Ölçü fazla
— Ölçü yetersiz

Hayır

41) Yolculuk sırasında vücudunuzda hissettiğiniz rahatsızlıkların derecesini Şekil 2'den yararlanarak Tablo 2'ye işaretleyiniz.

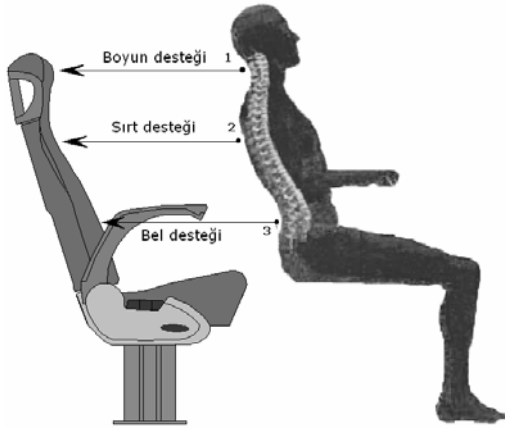


Şekil 2. Vücut bölümleri (Corlett, E. N. & Bishop, R. P. (1976) *A technique for measuring postural discomfort*).

N	Vücut Parçası	0 Yok	1 Hafif	2 Orta	3 Yüksek	4 Çok yüksek
1	Boyun					
2	Omuz					
3	Üst kol					
4	Ön kol					
5	Sırt					
6	Bel					
7	Kalça üstü					
8	Kalça					
10	Üst bacak					
12	Alt bacak					

Tablo 2. Rahatsızlık durumu derecesi.

42) Dik oturuş pozisyonunda vücudunuzun 1. 2. ve 3. bölgelerinin, koltukta bulunan destekleme bölümleri (Şekil 3.) tarafından desteklenme derecesini (ölçüsel olarak vücudunuza uyumluluğu) Tablo 3'te belirtiniz.



Şekil 3. Vücut bölümlerinin desteklenmesi.

	Hiç	Biraz	Orta	İyi	Çok iyi
Boyun Desteği					
Sırt Desteği					
Bel Desteği					

Tablo 3. Koltuk destekleme (vücuda uygunluk) derecesi.

İlginizden ve verdiğiniz samimi cevaplardan dolayı teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Yeri ve Tarihi

Eskişehir, 1983

Eğitim

Lise	1997–2001	Eskişehir Turgut Reis Teknik Lisesi
Lisans	2003–2007	ZKÜ, Karabük Teknik Eğitim Fakültesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü
Yüksek Lisans	2007–2010	Düzce Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi ABD

Çalıştığı Kurumlar

Araştırma Görevlisi	2009 - ...	Düzce Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü Dekorasyon Anabilim Dalı
---------------------	------------	---