ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DERSLİKLERİNDE MEVCUT ERGONOMİK ÖZELLİKLERİN ÖĞRENCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN VE ÖĞRENCİ ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNE UYGUNLUKLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Harun ALPTEKİN

Yüksek Lisans Tezi

Tarım Makinaları Anabilim Dalı
Prof. Dr. Yıldıran YILDIRIM

2017

Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DERSLİKLERİNDE MEVCUT ERGONOMİK ÖZELLİKLERİN ÖĞRENCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN VE ÖĞRENCİ ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNE UYGUNLUKLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Harun ALPTEKİN

TARIM MAKİNALERİ ANABİLİM DALI

ERZURUM
2017

Her hakkı saklıdır

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAY FORMU

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DERSLİKLERİNDE MEVCUT ERGONOMİK ÖZELLİKLERİN ÖĞRENCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN VE ÖĞRENCİ ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNE UYGUNLUKLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Prof. Dr. Yıldıran YILDIRIM danışmanlığında,Harun ALPTEKİN tarafından hazırlanan bu çalışma25/12/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarım Makinaları Anabilim Dalı 'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği/~~oy çokluğu~~ (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Yücel ERKMEN *İmza* :

Üye :Prof. Dr. Yıldıran YILDIRIM *İmza* :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Emrah KUŞ *İmza* :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu ..28.../..12.../2017...tarih ve ..51.../..9..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, Şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DERSLİKLERİNDE MEVCUT ERGONOMİK ÖZELLİKLERİN ÖĞRENCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN VE ÖĞRENCİ ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNE UYGUNLUKLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Harun ALPTEKİN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yıldıran YILDIRIM

Bu çalışmada, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencileri üzerinde bir dizi ergonomik ve antropometrik ölçümler, sınıf ölçüleri ve anket çalışmaları yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesiyle, Edebiyat Fakültesinde 2 nolu ve 15 nolu, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde amfi 3 ve dershane 104 nolu, Mühendislik Fakültesinde 16 ve 12 nolu ve İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde A1 ve B2, derslik ve amfilerinde kullanılan mevcut oturma elemanlarının fiziki özelikleri uygunluğu üzerinde karşılaştırmalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda, mevcut oturma elemanlarının, özellikle oturma tabanı yüksekliği ve oturma tabanı genişliği gibi oturma konumu için önemli olan ölçülerde öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığı ve bu dersliklerde sıra genişliği ve sıralarda bırakılan ayak boşluğu mesafelerin yeterli görüldüğü tespit edilmiştir.

2017, 146 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Antropometri, Öğrenci, Oturma Elemanı

ABSTRACT

Master Thesis

A RESEARCH ON THE DETERMINATION OF THE EFFECTS OF AVAILABLE ERGONOMIC CHARACTERISTICS ON THE STUDENTS AND THEIR SUITABILITY TO ANTHROPOMETRIC PROPERTIES OF THE STUDENTS IN ATATÜRK UNIVERSITY CLASSROOMS

Harun ALPTEKİN

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Machinery

Supervisor: Prof. Dr. Yıldıran YILDIRIM

In this study, a series of ergonomic and anthropometric measures, classroom measurements and questionnaire studies were carried out on the students of Faculty of Letters, Kazım Karabekir Education Faculty, Engineering Faculty and Faculty of Economics and Administrative Sciences of Atatürk University. Suitability of physical characteristics of existing and used seating elements at these faculties was investigated. As a result of the study, it was determined that the existing seating elements were inadequate to meet the needs of the students, especially for the sitting position such as the seating height and the seating floor width, and that the row width and the foot space distance in the classes were sufficient.

2017, 146 pages

Keywords: Ergonomics, Anthropometry, Student, Employee

TEŞEKKÜR

Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda sürdürdüğüm yüksek lisans eğitimim süresince göstermiş oldukları destek ve katkılarından dolayı tüm Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı çalışanlarına teşekkür ederim. Çalışmamı sağlayan, temel bilgileri edinmemde büyük emeği geçen ve çalışma disiplinini bana kazandırdığı için Sayın Prof. Dr. Yıldıran YILDIRIM'a içtenlikle teşekkür ederim. Ayrıca tez yazma aşamasında bana yardımcı olan Tarım Ekonomisi bölümü öğretim üyelerinden değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Avni BİRİNCİ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. A. Semih UZUNDUMLU'ya teşekkür ederim. Tüm eğitim yaşamım süresince bana gösterdikleri sevgi, anlayış ve her türlü ekonomik destekleri sayesinde beni bugünlere getiren aileme teşekkür ederim.

Harun ALPTEKİN
Aralık, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
ÇİZELGELER DİZİNİ xv
1. GİRİŞ 1
1.1. Ergonomi 1
1.1.1. Fiziksel ergonomi 2
1.1.2. Kavramsal ergonomi 2
1.1.3. Organizasyonel ergonomi 3
1.2. Antropometri 5
2. KAYNAK ÖZETLERİ 7
3. MATERYAL ve YÖNTEM 11
3.1. Materyal 11
3.2. Yöntem 17
3.2.1. Örnek sayısının saptanması 17
3.2.2. Sınıf ve sıraların fiziki boyutları ile deneklerin fiziksel boyutlarının karşılaştırılması 20
3.2.3. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi 20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 21
4.1. Edebiyat Fakültesi'nde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi 21
4.1.1. 2 nolu derslikte elde edilen verilerin değerlendirilmesi 23
4.1.1.a. 2 Nolu dersliğin oturma elemanları boyutları 23
4.1.1.b. 2 Nolu derslikle bulunan öğrencilere uygulanan anketin masa ve sıralarla ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 28
4.1.1.c. 2 Nolu derslikle bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın fiziki özellikleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 29

4.1.1.d. 2 Nolu derslikte bulunan öğrencilere uygulanan anketin öğrencilerin sınıfa bakış açıları, tercihleri ve şikayetleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 30
4.1.1.e. 2 Nolu derslikte bulunan öğrencilere uygulanan anketin öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 35
4.1.2. 15 Nolu Amfi'de elde edilen verilerin değerlendirilmesi 36
4.1.2.a. 15 Nolu Amfi'ye ait oturma elemanları boyutları değerlendirilmesi 36
4.1.2.b. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan anketin masa ve sıraların fiziki ölçüleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 41
4.1.2.c. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki durumuyla ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 42
4.1.2.d. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfa genel bakış, memnuniyet durumları ve tercihleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 43
4.1.2.e. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait duyusal sorular ile ilgili verilerin değerlendirilmesi 49
4.2. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi 50
4.2.1. Amfi 3 ile ilgili elde edilen verilerin değerlendirilmesi 51
4.2.1.a. Amfi 3'ün oturma elemanlara ait fiziki boyut özelliklerinin değerlendirilmesi 51
4.2.1.b. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan anketin oturma elemanları fiziki boyutları ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 56
4.2.1.c. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 57

4.2.1.d. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa genel bakışı, tercihleri ve memnuniyet durumu bölümüne dair cevapları değerlendirilmesi 58
4.2.1.e. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sorulan duyusal sorular ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 63
4.2.2. Dershane 104'te elde edilen verilerin değerlendirilmesi 64
4.2.2.a. Dershane 104'e ait oturma elemanları boyutları değerlendirilmesi 64
4.2.2.b. Dershane 104'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait oturma elemanları ile ilgili bölümdeki sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 69
4.2.2.c. Dershane 104'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleriyle ilgili bölümde yöneltilen soruların cevapların değerlendirilmesi 70
4.2.2.d. Dershane 104'de bulunan öğrencilere uygulanan anketin öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumu ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 71
4.2.2.e. Dershane 104'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler bölümü ile ilgili sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 76
4.3. İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi'nde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi 77
4.3.1. A1 amfisinde elde edilen verilerin değerlendirilmesi 79
4.3.1.a. A1 Amfisi'in oturma elemanları boyutları değerlendirilmesi 79
4.3.1.b. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan anketin oturma elemanları fiziksel ölçüleri ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 84
4.3.1.c. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi 85
4.3.1.d. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi 86

4.3.1.e. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler ile ilgili cevapların değerlendirilmesi 91
4.3.2. B2 amfisinde elde edilen verilerin değerlendirilmesi..... 92
4.3.2.a. B2 Amfisi'nin oturma elemanları boyutları 92
4.3.2.b. B2 Amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait oturma elemanları boyutları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi 97
4.3.2.c. B2 Amfisi bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki durumuyla ilgili cevapların değerlendirilmesi..... 98
4.3.2.d. B2 Amfisin'de bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi 99
4.3.2.e. B2 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankette sorulan duyusal sorular ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi 104
4.4. Mühendislik Fakültesi'nde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi..... 105
4.4.1. Dershane 16'da elde edilen verilerin değerlendirilmesi..... 107
4.4.1.a. Dershane 16'nın oturma elemanları boyutları 107
4.4.1.b. Dershane 16'da bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait oturma elemanları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi..... 112
4.4.1.c. Dershane 16'da bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili cevapların değerlendirilmesi 113
4.4.1.d. Dershane 16'da bulunan öğrencilerin uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi..... 114
4.4.1.e. Dershane 16'da bulunan öğrencilere uygulanan ankette yöneltilen duyusal sorular ile ilgili cevapların değerlendirilmesi 119
4.4.2. Dershane 12'de elde edilen verilerin değerlendirilmesi..... 120
4.4.2.a. Dershane 12'nin oturma elemanları boyutları 120
4.4.2.b. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan anketin oturma elemanları ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi..... 125
4.4.2.c. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi..... 126

4.4.2.d. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi 127
4.4.2.e. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette sorulan duyusal sorular ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi 132
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 134
5.1. Edebiyat Fakültesinde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler 134
5.2. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler 135
5.3. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler 136
5.4. Mühendislik Fakültesi'nde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler 137
KAYNAKLAR 139
EKLER 141
EK 1 141
ÖZGEÇMİŞ 147

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Antropometrik boyut ölçme oturağı 12
Şekil 3.2. Serbest el ile direkt ölçüm yöntemi aletleri 12
Şekil 3.3. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Amfi 3'ün görünümü 13
Şekil 3.4. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dershane 104'ün görünümü 13
Şekil 3.5. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi A1 Amfisinin görünümü 14
Şekil 3.6. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi B2 Amfisinin görünümü 14
Şekil 3.7. Edebiyat Fakültesi 2 Nolu Dershanenin görünümü 15
Şekil 3.8. Edebiyat Fakültesi 15 Nolu Dershanenin görünümü 15
Şekil 3.9. Mühendislik Fakültesi Dershane 12'nin görünümü 16
Şekil 3.10. Mühendislik Fakültesi Dershane 12'nin görünümü 16
Şekil 3.11. Oturak merkezinin yeri 18
Şekil 3.12. Deneyde ölçülen antropometrik boyutlar 19
Şekil 4.1. 2 nolu dersliğimdeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 23
Şekil 4.2. 2 nolu Dersliğin mevcut oturma elamanlarının değerlendirilme oranları 28
Şekil 4.3. 2 nolu dersliğin mevcut fiziki durumu oranları 29
Şekil 4.4. Hareketli veya sabit oturak tercih oranları 31
Şekil 4.5. Oturma esnasında en çok rahatsızlık olma oranları 31
Şekil 4.6. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları 31
Şekil 4.7. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranışlar oranları 32
Şekil 4.8. Oturma pozisyonunda ne kadar süre sabit durma oranı 32
Şekil 4.9. Ders başladığından itibaren ortalama kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı 32
Şekil 4.10. Çöp kutusunun olmasını istenilen yerler oranları 33
Şekil 4.11. Çöp kutusunun yeterliliği dağılımları 33
Şekil 4.12. Askılığın bulunma durumu 33
Şekil 4.13. Sınıf tercih etme nedeni oranları 33
Şekil 4.14. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 34
Şekil 4.15. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 34
Şekil 4.16. Sınıftaki yer terci etmeme nedeni oranı 34

Şekil 4.17. 2 nolu Dersliğindeki duyusal etkiler değerlendirme oranları 35
Şekil 4.18. 15 nolu dersliğimdeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 36
Şekil 4.19. 15 nolu amfideki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilmesi 41
Şekil 4.20. 15 nolu Amfinin mevcut fiziki özellikleri analiz oranları 42
Şekil 4.21. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 44
Şekil 4.22. Oturma esnasında en çok neden rahatsız olunma oranları 44
Şekil 4.23. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları 45
Şekil 4.24. Ders bitiminden sonra rahatlanmak için yapılan davranış oranları 45
Şekil 4.25. Oturma pozisyonunda ortalama sabit durma oranları 45
Şekil 4.26. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı 46
Şekil 4.27. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları 46
Şekil 4.28. Çöp kutusunun yeterlilik oranları 46
Şekil 4.29. Askılığın yeterlilik durum oranları 47
Şekil 4.30. Sınıf tercih etme nedeni oranları 47
Şekil 4.31. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 47
Şekil 4.32. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 48
Şekil 4.33. Sınıftaki yer terci etmeme nedeni oranları 48
Şekil 4.34. 15 nolu Amfideki öğrencilerin duyusal etki verilerin değerlendirilmesi 49
Şekil 4.35. Amfi 3'deki oturma elemanının iki değişik yönden görünüm 51
Şekil 4.36. Amfi 3'deki mevcut oturma elemanlarının değerlendirme dağılımları 56
Şekil 4.37. Amfi 3'de bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu verilerin oranları 57
Şekil 4.38. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 59
Şekil 4.39. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları 59
Şekil 4.40. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranışlar 59
Şekil 4.41. Ders bitiminden sonra rahatlanmak için ne yapılıyor? 60
Şekil 4.42. Oturma pozisyonunda ortalama ne kadar durulabilme oranı 60
Şekil 4.43. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme durum oranı 60
Şekil 4.44. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer tercih dağılımları 61
Şekil 4.45. Çöp kutusunun yeterliliği oranları 61
Şekil 4.46. Askılığın bulunma durumu oranları 61

Şekil 4.47. Sınıf tercih etme nedeni oranları 62
Şekil 4.48. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 62
Şekil 4.49. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 62
Şekil 4.50. Sınıftaki yer tercih etme nedeni oranları 63
Şekil 4.51. Amfi 3'deki öğrencilerin duyusal etkilenme oranları 64
Şekil 4.52. Dershane 104'deki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 65
Şekil 4.53. Dershane 104'deki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilmesi oranları 69
Şekil 4.54. Dershane 104'de bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları 70
Şekil 4.55. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 72
Şekil 4.56. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyma oranları. 72
Şekil 4.57. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları 72
Şekil 4.58. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranış oranları 73
Şekil 4.59. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları 73
Şekil 4.60. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme durum oranı 73
Şekil 4.61. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları 74
Şekil 4.62. Çöp kutusunun yeterlilik oranları 74
Şekil 4.63. Askılığın bulunma durumu oranları 74
Şekil 4.64. Sınıf tercih etme nedeni oranları 75
Şekil 4.65. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 75
Şekil 4.66. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 75
Şekil 4.67. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları 76
Şekil 4.68. Dershane 104'deki duyusal etkiler 77
Şekil 4.69. A1 Amfisindeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 79
Şekil 4.70. A1 Amfisindeki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilmesi oranları 84
Şekil 4.71. A1 Amfisinde bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları 85
Şekil 4.72. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 87
Şekil 4.73. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları 87
Şekil 4.74. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları 87
Şekil 4.75. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranış oranları 88

Şekil 4.76. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları 88
Şekil 4.77. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı 88
Şekil 4.78. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer 89
Şekil 4.79. Çöp kutusunun yeterliliği 89
Şekil 4.80. Askılığın bulunma durumu oranları 89
Şekil 4.81. Sınıf tercih etme nedeni oranları 89
Şekil 4.82. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 90
Şekil 4.83. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 90
Şekil 4.84. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları 90
Şekil 4.85. A1 Amfi'sindeki öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler oranla 91
Şekil 4.86. B2 Amfisindeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 92
Şekil 4.87. B2 Amfi'sindeki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilme oranları 97
Şekil 4.88. B2 Amfisinde bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları 98
Şekil 4.89. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 100
Şekil 4.90. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları 100
Şekil 4.91. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranı 100
Şekil 4.92. Ders bitiminden sonra rahatlanmak için yapılan davranış oranları 101
Şekil 4.93. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları 101
Şekil 4.94. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı 101
Şekil 4.95. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları 102
Şekil 4.96. Çöp kutusunun yeterliliği oranları 102
Şekil 4.97. Askılığın bulunma durumu oranları 102
Şekil 4.98. Sınıf tercih etme nedeni oranları 103
Şekil 4.99. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 103
Şekil 4.100. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 103
Şekil 4.101. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları 104
Şekil 4.102. B2 Amfisindeki öğrencilerin duyusal etki oranları 105
Şekil 4.103. Dershane 16'daki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 107

Şekil 4.104. Dershane 16‘daki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilme ortalamaları 112
Şekil 4.105. Dershane 16‘da bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu ortalamaları 113
Şekil 4.106. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 115
Şekil 4.107. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları 115
Şekil 4.108. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları 115
Şekil 4.109 Ders bitiminden sonra rahatlanmak için yapılan davranış oranları 116
Şekil 4.110. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları 116
Şekil 4.111. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı 116
Şekil 4.112. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları 116
Şekil 4.113. Çöp kutusunun yeterliliği oranları 117
Şekil 4.114. Sınıf tercihi yapılma durumu oranları 117
Şekil 4.115. Sınıf tercih etme nedeni oranları 117
Şekil 4.116. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 118
Şekil 4.117. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 118
Şekil 4.118. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları 118
Şekil 4.119. Dershane 16’daki öğrenciler üzerindeki duyusal etki verilerin değerlendirilmesi 119
Şekil 4.120. Dershane 12‘deki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü 120
Şekil 4.121. Dershane 12‘deki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilme oranları 125
Şekil 4.122. Dershane 12‘de bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları 126
Şekil 4.123. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları 128
Şekil 4.124. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları 128
Şekil 4.125. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları 129
Şekil 4.126. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranış oranları 129
Şekil 4.127. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları 129
Şekil 4.128. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı 130

Şekil 4.129. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları 130
Şekil 4.130. Çöp kutusunun yeterlilik oranları 130
Şekil 4.131. Askılığın bulunma durumu oranları 131
Şekil 4.132. Sınıf tercih etme nedeni oranları 131
Şekil 4.133. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları 131
Şekil 4.134. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları 132
Şekil 4.135. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları 132
Şekil 4.136. Dershane 12'deki öğrencilerin duyusal etki oranları 133

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneyde ölçülen antropometrik boyutlar 19
Çizelge 4.1. Erkek ve kız öğrencilere ait antropometrik boyutlar ve istatistiksel değerleri 22
Çizelge 4.2. 2 nolu Dersliğindeki ölçülen oturma elemanı boyutları 23
Çizelge 4.3. 2 nolu derslikte yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 30
Çizelge 4.4. 15 nolu Amfinin oturma elemanları boyutları 37
Çizelge 4.5. 15 nolu Amfide yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 43
Çizelge 4.6. Erkek ve kız öğrencilere ait antropometrik boyutlar ve istatistiksel değerleri 50
Çizelge 4.7. Amfi 3'deki ölçülen oturma elemanı boyutları 52
Çizelge 4.8. Amfi 3'te yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 58
Çizelge 4.9. Dershane 104'deki ölçülen oturma elemanı boyutları 65
Çizelge 4.10. Dershane 104'te yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 71
Çizelge 4.11. İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi'nin öğrencilerin antropometrik ölçüleri 78
Çizelge 4.12. A1 Amfisinin oturma elamanları boyutları 79
Çizelge 4.13. A1 Amfisinde yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 86
Çizelge 4.14. B2 Amfisinin oturma elamanları boyutları 92
Çizelge 4.15. B2 Amfisin'de yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 99
Çizelge 4.16. Mühendislik Fakültesin'deki öğrencilerin antropometrik ölçüleri 106
Çizelge 4.17. Dershane 16'nın oturma elamanları boyutları 107
Çizelge 4.18. Dershane 16'da yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 114

Çizelge 4.19. Dershane 12'nin oturma elamanları boyutları 121
Çizelge 4.20. Dershane 12'de yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları 127

1. GİRİŞ

1.1. Ergonomi

İnsan makine özelliklerini ve bu özelliklerin birbiriyle uyumunu inceleyen bilim dalı veya disiplini ergonomi olarak tanımlanır. Eski Yunancada ergonomi ergos-iş nomos-bilim anlamına gelen bir terimdir. Türk Dil Kurumunca nitekim bu deyim ‘’İŞ BİLİM’’ sözcüğü ile Türkçeleştirilmiştir. Ergonomi konusunda çalışmalar, insan-makine ilişkileri olarak isimlendirilmektedir ve ergonomi deyimi İngiltere’de ortaya atılan bir isimdir.

İlk çağlardan beri insanlar ergonomik deneyimlerden bilinçli ve bilinçsiz yararlanmışlardır. Ergonomi bilim dalındaki ilk çalışmalar Taylor’a (1856-1915) aittir. 1890’larda, insan iş başarısının artırılması için küreklerin şekli üzerinde çalışmalar yapan Taylor’un çalışma şartlarını düzenlemeyi hedeflediği bilinmektedir. Bu çalışmalar daha sonraları, zaman-metot çalışmaları olarak isimlendirilmiştir. II. Dünya savaşı sırasında ergonominin gelişimi büyük bir hız kazanmıştır ve askeri alandaki teknolojik rekabet, bu hız artışının en büyük nedeni olarak gösterilmektedir. Bu sıralarda da yeni üretilen makinalarda düşünülen başarının elde edilememesi, teknolojik uygulamalarda insan özelliklerinin mutlaka dikkate alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Daha sonraları, insan beceri ve yeteneklerine göre yapılan yeni tasarımların büyük yarar sağladığı bilinmektedir (Sabancı 1999).

Bugün bir sistem bütünlüğü içinde çalışma ortamında mevcut öğelerin, insanın sosyo-kültürel kapasitesi, psiko-fizyolojik durumu ve sınırlılıklarıyla uzlaştırılarak, üretimde verimi arttırmayı hedefleyen uygulamalı ergonomi bir bilim olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında ergonominin; fizyoloji, psikoloji, sosyoloji, mühendislik ve gösterge bilim (semiologie) gibi çeşitli disiplinlerin ilke ve uygulamalarından yararlanan bilimler arası bir yaklaşım olduğu kolayca görülebilir. Belirli insan özelliklerini veya insan etkileşiminin ayırt edici özelliklerini temsil eden daha derin

yetkinlikler olduğundan bu disiplinin farklı uzmanlık alanları ve çeşitleri vardır (Sabancı 1999).

1.1.1. Fiziksel ergonomi

Fiziksel aktivitelerle ilişkili olduğu için insanın antropometrik, anatomik, fizyolojik ve biyomekanik özellikleriyle fiziksel ergonomi ilgilenir. Fiziksel ergonominin ilgilendiği konular; çalışma duruşları, malzeme yönetimi, tekrarlanan hareketler, iş kaynaklı kas-iskelet sistemi hastalıkları, işyeri yerleşimi, güvenlik ve sağlıktır. Fiziksel ergonomi kapsamları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çolak 2016).

- Fiziksel çevrenin tasarımı;
- Gürültü
- Aydınlatma
- Titreşim
- Isıtma ve havalandırma
- Kimyasal zararlılar
- Sağlık ve güvenlik tasarımı;
- Yaralanma riskleri ve kontrol
- El ile taşıma
- Koruyucu araç gereç
- Performans modelleme
- Vücut konumunun incelenmesi
- Uzanma mesafesi
- Mühendislik antropometrisi
- Ekran önü çalışmalar
- İnsanlar ve robotlar

1.1.2. Kavramsal ergonomi

İnsanlar ve sistemin diğer unsurları arasındaki etkileşimleri etkilediği için algı, bellek ve muhakeme gibi zihinsel işlemlerle kavramsal ergonomi ilgilenir. İnsan sistemi tasarımıyla olan ilişkisinden dolayı zihinsel çalışma yükü, karar verme, nitelikli performans, insan-bilgisayar etkileşimi, güvenilirlik, iş stresi ve eğitim konularıyla kavramsal ergonomi ilgilenir. Kavramsal ergonomi kapsamı aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çolak 2016).

- Bilişsel: İnsanın çevresinden çeşitli yollarla aldığı bilgiyi işlemesi ve bir tepki oluşturması süreçleridir.
- Düşünme
- Sorun çözme
- Karar verme fonksiyonları vardır.

1.1.3. Organizasyonel ergonomi

Organizasyonel ergonomi örgütsel yapılar, politikalar ve süreçlerde dahil sosyoteknik sistemlerin optimizasyonuyla ilgilenir. İletişim, ekip kaynak yönetimi, iş tasarımı, çalışma saatlerinin tasarlanması, ekip çalışması, katılımcı tasarım, topluluk ergonomisi, işbirlikçi çalışma, yeni iş paradigmaları, sanal örgütlenmeler, tele iş ve kalite yönetimi organizasyonel ergonominin ilgilendiği konulardır. Organizasyonel ve yönetimsel ergonomi kapsamı aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çolak 2016).

- Çalışanların katılımı
- Teknoloji yönetimi ve organizasyonel değişim
- İş programlama
- Performans modelleme
- Toplam kalite yönetimi
- Sosyo-teknik organizasyon tasarımı
- Proje yönetimi
- Yönetim değişimi

- Bilgisayar destekli yönetim
- Bakımda insan öğesi

Yönerge ve standartlar

- Katılımcı ergonomi
- Makro ergonomi

Eğitim-öğretim kurumlarına yönelik düzenlenecek olursa ergonomi, "okul ile öğrenci/öğretim elemanı arasında ilişki kuran bir çalışma yapısıdır" denebilir. Değişik sağlık problemlerinin ortadan kaldırılabilmesi, verimin arttırılabilmesi için çalışma ortamının nasıl düzenleneceği ve öğrenci/öğretim elemanına nasıl adapte edileceği ergonominin amaçları arasındadır. Öğretim/ öğrenci elemanın çalışma ortamına değil, çalışma ortamının öğretim/öğrenci elemanına uydurulmasının sağlanması okulda ergonominin bir diğer amacıdır (Alkan 1983).

Okulu ve okulda düzenlenen öğretme-öğrenme etkinliklerini, öğrencilerin özelliklerine göre ayarlamak okul ergonomisinin çalışma alanıdır. Bu kavramın ortaya çıkışında, çocukların biyolojik ritmi ile okulda uygulanan öğretim ritmi arasındaki ilişkiye dikkati çeken ve okullarda öğrencilerin yorgunluğu üzerinde çeşitli araştırmalar yapan batılı okul hekimlerinin büyük katkıları olmuştur (Alkan 1983).

Nasıl ki ergonomi birey ile çalışma arasındaki ilişkileri inceliyorsa, çocuk ile onun eğitimi için düzenlenen öğretme ortamı arasındaki etkileşimle okul ergonomisi ilgilenmiştir. Öğretme-öğrenme etkinliklerinde verimi arttırmak, yani öğrencinin başarılı olmasını sağlamak Okul ergonomisinin gayesidir. Bu nedenle öğrenmenin maksimum düzeyde meydana geleceği şartları açıklamak, öğrencileri eğitimin özel amaçlarına ulaştıracak öğrenme ortamının etkili bir biçimde düzenlenmesine katkı sağlamak, okul ergonomisinin önde gelen görevleri arasındadır. Ayrıca öğrencilerin biyolojik, psikolojik, zihinsel ve toplumsal gelişim özellikleri, sağlığı ile öğretme

ortamının düzenlenmesinde kullanılacak çeşitli eğitim araç ve gereçlerinin tasarımı da okul ergonomisinin ilgilendiği konular arasında yer almaktadır (Alkan 1983).

1.2. Antropometri

İnsanın hacimsel olarak yerleşimi insan-makine üretim sistemi içinde yeterli değildir. İş yerinde değişik işleri yerine getirebilmesi için çalışan insan rahatça hareket edebilmelidir. Çalışma yerinde hareket eden insanın belirli organları ile iş yapabilmesi için, belirli fonksiyonel bir hacme ihtiyacı vardır (Sabancı 1999). Yapılan işe göre denetim alanları da bu hacim içinde bulunmalıdır. İnsan etrafındaki bu iş denetim alanlarının yerleşimi diğer bir ifade ile konumları, uzaklıkları, kuvvet ihtiyacı ve kullanım frekansları insanın antropometrik özelliklerinden yararlanılarak tespit edilir.

İnsan vücut ölçüleri, vücut hareketleri ile bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi vücut özelliklerini inceleyen bir bilim dalı veya disiplini antropometri olarak adlandırılır. Amerika ve Avrupa'da birçok ülke tarafından yıllardan beri antropometrik ölçümler yapılmaktadır. Ancak, 1960 ve 1961 yıllarında A.B.D. ve NATO ilişkileri içinde, İtalya, Yunanistan ve Türkiye'de ordu personeline dayalı bir antropometrik incelemeler yapılmıştır (Sabancı 1999).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünde 1978 yılında yapılan bir çalışmada Çukurova'da traktör sürücü popülasyonunu temsil eden bir grupta antropometrik ölçümler yapılmıştır (Sabancı ve Tezer 1979). Aynı Şekilde, İTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümünde 1988 yılında bölge sanayi işçilerine yönelik bir araştırma ile antropometrik ölçümler yapılmıştır (Özok 1988).

Bir insan-makine sistemi içinde kullanıcının optimum hareket hacminin saptanması için antropometrik ölçümler kullanılmaktadır. 300'den fazla farklı boyut insan vücudu üzerinde belirtilebilmektedir. Ancak bu kadar çok değerin toplanmasının dezavantajları vardır. Bu nedenle, toplanmış olan veya toplanacak değerlerin sayısı, amaca uygun olarak saptanmalıdır (Özok 1988).

Bu çalışmanın amacı, öğretme-öğrenme etkinliklerinde verimi arttırmak, yani öğrencinin başarılı olmasını sağlamaktır. Okul ve sınıf, eğitim amacı ile oluşturulmuş özel bir çevre olarak görülebilir. Eğitim binalarından ve ekipmanlarından bu bağlamda amaç öğrenciyi okula veya sınıfa uydurmak değil sınıfı öğrenciye uydurmaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Gök ve Gürol (2002) yaptıkları çalışmada ilköğretim okullarında zaman ve ergonomik yönden kullanımlarını araştırmışlardır. Araştırmada literatür incelemesi ve anket çalışması yapmışlardır. Anket çalışmasını 1998-1999 öğretim yılında Elâzığ il merkezindeki ilköğretim okullarında görev yapan idarecilere uygulamışlardır. Araştırma sonunda okulların tamamının ilköğretime geçtiği fakat ikili öğretim yaptığı saptamışlardır. Okuldaki fiziki birimlerin kapasitelerinin üzerinde kullanıldığı, toplumun diğer kesimlerince yeterince kullanılmadığı ve okulda yer alan binalarda ergonomik bakımdan kullanım yetersizliği olduğu belirlenmiştir.

Turgut vd (2004) yaptıkları çalışmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü öğrencileri üzerinde bir dizi antropometrik ölçümler yapmışlardır. Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesiyle, öğrencilerle, bölümdeki TM-1, TM-3 ve ML dersliklerinde ve üniversitenin çeşitli fakültelerindeki dersliklerde kullanılan oturma elemanlarının uygunluğu üzerinde karşılaştırma yapmışlardır. Çalışma sonucunda, mevcut oturma elemanlarının, özellikle oturma tabanı yüksekliği ve oturma tabanı genişliği gibi oturma konumu için önemli olan ölçülerde öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Erdoğan vd (2007) yaptıkları çalışmada, öğretim kurumlarındaki bilgisayar laboratuvarlarının ergonomik kriterlere uygunluğunu incelemişlerdir. Ölçeğin, cronbach alfa iç tutarlılık katsayısını 0,81 olarak hesaplamışlardır. İş sağlığı ve iş güvenliği idaresi (OSHA) Ergonomik Kriterler ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmanın ikinci aşamasında, Kadıköy ilçesinde bulunan ilk, orta ve yüksek öğretim kurumlarına ait 24 bilgisayar laboratuvarını OSHA ergonomik kriterlerine göre incelemişlerdir. İncelemeler; çalışma pozisyonu, oturma araçları, giriş aygıtları, görüntüleme birimleri, çalışma alanı ve genel gibi altı farklı boyutta değerlendirmişlerdir. Daha sonra boyutlar bazında ilk, orta ve yükseköğretim kurumları arasındaki farklar tespit etmişlerdir.

Önden ve Kuşçi (2010) yaptıkları çalışmada şehir içi önemli toplu taşıma araçlarından olan yolcu otobüslerindeki iç mekanların doğru şekilde dizayn edilmesinin yolculuk kalitesi bakımından son derece önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bunun sağlanması için yolcuların beklentisinin tespiti ve karşılanması'nın önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışma, otobüs iç alanını tasarlamada, en fazla yolcuyu en yüksek memnuniyet derecesiyle sağlamak amaçlanmıştır. Müşteri beklentileri yapılan anket çalışması ile tespit etmişler ve iç alanın insan vücuduna uygunluğu ergonomik kurallar dikkate alınarak sağlamaya çalışmışlardır. Sonuç olarak, elde edilen verilere bağlı olarak genel bir matematiksel model oluşturulmuştur. Modele bağlı olarak farklı tasarım elde edilmiştir.

Uluuysal ve Kurt (2011) yaptıkları çalışmada İlköğretim okullarındaki bilgisayar Laboratuvarlarının ergonomik ilkelere uygunluğunu incelemişlerdir. Bu amaçla, daha önceden Türkçe'ye çevrilmiş olan "Bilgisayarlı Çalışma Ortamlarında Ergonomi Uyum Ölçeği" kullanılmış ve Eskişehir'de bulunan 30 ilköğretim okulunun bilgisayar Laboratuvarları OSHA ergonomik ilkelere göre araştırmışlardır. Araştırmada çalışma pozisyonu, oturma araçları, giriş aygıtları, görüntüleme birimleri, çalışma alanı ve genel olmak üzere altı farklı boyuta yapılmıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar Laboratuvarlarının yeterli teknik ekipmana sahip ve çalışır durumda olduğu ancak çalışma pozisyonu ve oturma pozisyonu alt boyutlarında önemli eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, elde edilen değerlere göre var olan durumların iyileştirilmesine yönelik önerilerde bulunmuşlardır.

Önder vd (2012) yaptıkları çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi dersliklerinde insan fizyolojisine uygun sınıf düzenlemesinin yapılmasını için ergonomi ve antropometri yönünden yaklaşımları incelemişlerdir. Aynı zamanda sınıf ortamında başarıyı etkileyecek faktörleri belirlemişlerdir. Dersliklerdeki renkler, ısınma, aydınlatılma, uygun hava akışı oluşturacak havalandırma, çevresel gürültü, dersliklerdeki sesin akustik durumu dikkate alınarak ergonomik veriler elde edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kullanacağı sıralarda dikkate alınan antropometrik standart veriler çerçevesinde değerlendirmeler yapılmıştır.

Taşdemir vd (2011) Türkiye'de yeterince yerleşmemiş olan antropometrik bakış açısından dolayı, endüstriyel üretim mekanlarında insan-makine ara yüzlerinde meydana gelen ve çalışan üzerinde etkisi olan boyutsal problemleri belirlemek, en uygun insan-makine ilişkisini sağlamak için gerekli olan makine-tezgâh ölçülerini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Bu amaçla bir mobilya fabrikasında seçilen ayakta ve makine-tezgâh sisteminde çalışan 40 işçi üzerinde anket çalışması ve antropometrik ölçüm yapmışlardır. Ayrıca makine-tezgâh sistemini de ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda, işçilerin en çok sırt-bel çevresi ve dizlerinin ağırdığı, genelde çalışırken boyunlarını eğmek zorunda kaldıklarını belirlenmiştir. Boy ortalaması'nın 1718 mm ve dirsek yüksekliği'nin 1065 mm olduğu tespit edilen çalışmada optimum tezgâh yüksekliğini 96,5 mm olarak belirlemişlerdir.

Özen vd (2011) yaptıkları çalışmada, Muğla Üniversitesinde 18-26 yaş aralığında yer alan ve rastgele alınan 100 erkek ve 100 kız öğrenci'nin el, ayak ve derinlik ölçüleri, hem oturarak hem de ayakta durma pozisyonunda ölçülerini belirlemişlerdir. Çalışmadan elde edilen antropometrik verileri farklı endüstriyel alanlarda kullanımına sunmuşlardır.

Kâhya vd (2011) yaptıkları çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'ndeki 68 kız ve 139 erkek öğrenciden oluşan 207 öğrencinin, 11 adet antropometrik ölçüsünü (kıç-baldır uzaklığı, kıç diz uzaklığı, baldır-diz altı yüksekliği, diz yüksekliği, omuz kasları arası uzaklık, kalça genişliği, omuz yüksekliği, erişim mesafesi ve dirsek yüksekliği, boy, kilo) almışlardır. Aldıkları ölçümlerin değerlendirilmesi ile kullanılan çift kişilik masa ve sıraların öğrenciler bakımından oldukça uygun olduğu tespit etmişlerdir.

Küçükoğlu ve Özerbaş (2004) Türkiye'de Orta öğretimdeki fiziki donanım ve sorunlarını tespit etmek amacıyla çalışma yapmışlardır. Araştırmada literatüre dayalı olarak tarama modeli kullanmışlardır. Elde edilen veriler doğrultusunda örnek sınıf ve fizik laboratuvar yerleştirme planları yapmışlardır.

Yalçınkaya (2012) günlük yaşamda son derece gerekli ve önemli olan ergonomik yaklaşımların eğitim ortamlarındaki etkinliğin artırılmasında çok önemli olduğunun vurgulanması amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada belirlenen amaç doğrultusunda ergonomi bilimi kavramsal açıdan ele alınmıştır. Daha sonra ergonomik yaklaşımların eğitim alanlarındaki pratiğe aktarılma şekilleri; bireylerin verimliliği, çevre koşulları, yerleştirme, aydınlatma, iklimleme, ses dağılımı, renklerin kullanımı, toz ve toksik faktörler ile sağlık, güvenlik ve yasal iyileştirmeler başlıkları altında tartışmış ve öneriler getirmiştir.

Çakırel vd (2012) yaptıkları çalışmada, Kırklareli Üniversitesi'nde, staj yaparak ilk defa iş deneyimlerini elde edecek olan Meslek Yüksek Okullarındaki öğrencilerden anket yöntemiyle elde edilen veriler ışığında, öğrencilerin staj yaptıkları çalışma ortamlarındaki ergonomik koşullar ile bireysel iş başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek ve ergonominin verimlilik üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada işletmelere, ergonominin büro verimliliğine etkisi bakımından çeşitli öneriler sunulmuştur.

Telli ve Şenol (2012) yaptıkları çalışmada, uzmanlar tarafından ergonomik ölçüler belirlemişlerdir. Bu veriler kullanılarak insan ölçüleri ve mobilya tasarımı sırasında ortaya çıkan sorunları değerlendirmişlerdir. İnsan ölçüleri analiz edilmiş ve antropometrik ölçülere göre büro masası ve sandalyesi ölçüleri ile ilgili öneriler getirmişlerdir. Meslek Yüksek Okulu öğrencilerinin ortalamasını belirlemek için örnek grup olarak 35 öğrencinin ölçümlerini almışlardır. Değerlendirdikleri verilere göre antropometrik ölçülere uygun çalışma masası ve sandalyesinin ölçülerini belirlemişler.

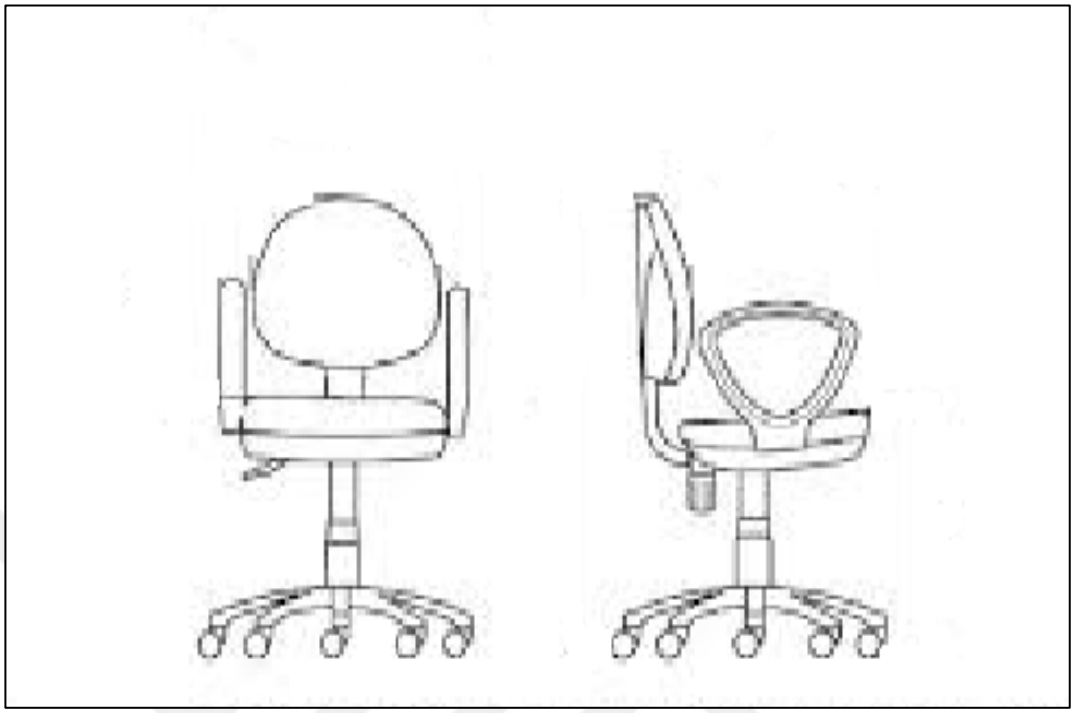
3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

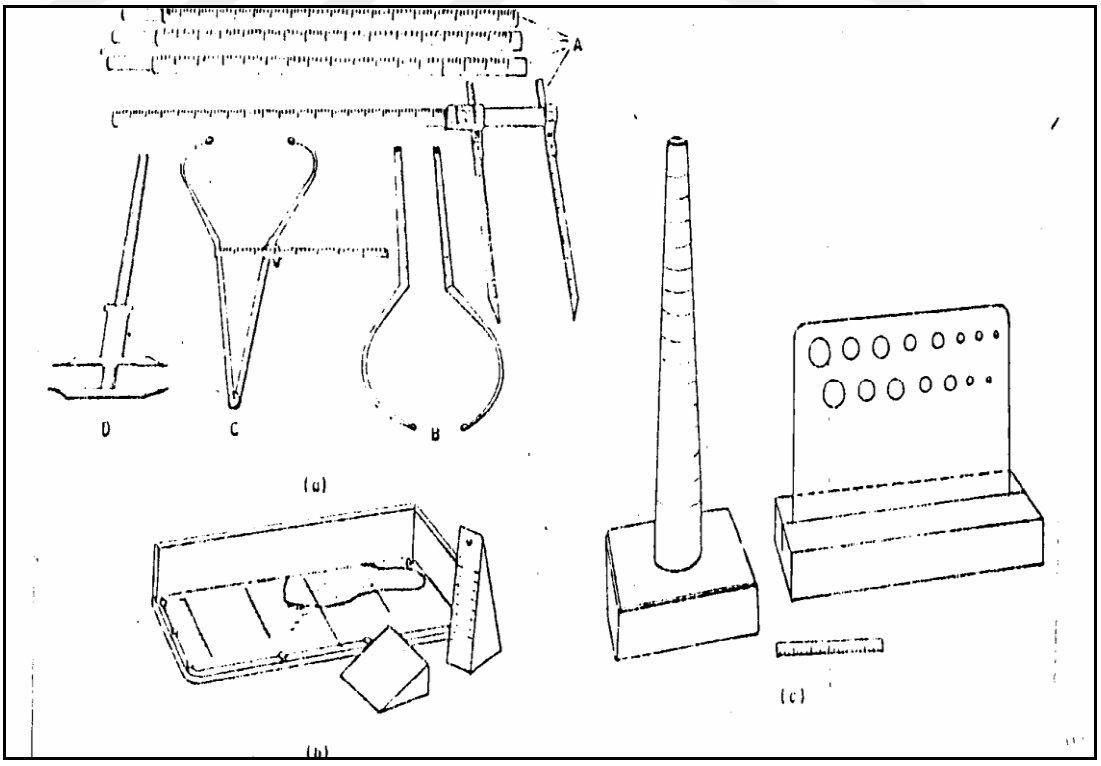
Çalışma Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari bilimler Fakültesi ve Mühendislik Fakültesi dersliklerinde yapılmıştır. Bireylerin çalışma için gerekli vücut ölçüleri Şekil 3.1'de gösterilen antropometrik boyut ölçme oturağı yardımıyla belirlenmiştir. Alınan Ölçümler Şekil 3.2'de gösterilen serbest el ile direkt ölçüm yöntemi aletleriyle yapılmış olması, ölçümlerin ekonomik ve kolay olmasını sağlamıştır. Çalışmada 400 adet anket kullanılmıştır.

Çalışmada denek olarak Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Mühendislik Fakültesi sınıflarında yapılmıştır. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde 45 kız ve 45 erkek öğrenci Edebiyat Fakültesinde 62 kız ve 62 erkek öğrenci İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde 45 kız ve 45 erkek öğrenci Mühendislik Fakültesinde 48 kız ve 48 erkek öğrenci kullanılmıştır. Denekler 2., 3., 4. sınıf öğrencilerinden karışık olarak rastgele seçilmiştir.

Deneklerden alınan antropometrik verilerin mevcut oturma elemanlarıyla karşılaştırılabilmesi için, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde Amfi 3 ve 104 nolu Dershaneler, Edebiyat Fakültesinde 2 nolu Dershane ve 15 nolu Amfi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi A1 ve B2 nolu Amfiler ve Mühendislik Fakültesinde 12 ve 16 nolu Dersliklerinde mevcut kullanılan oturma elemanları kullanılmıştır (Şekil 3.3- Şekil 3.10).



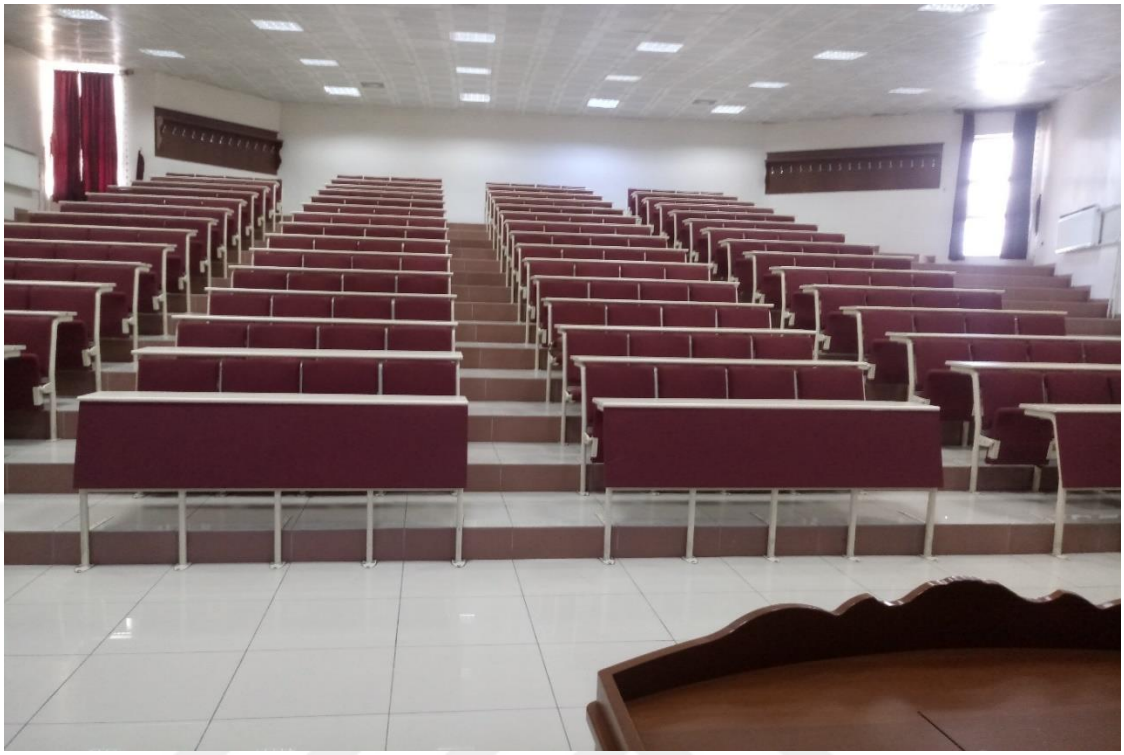
Şekil 3.1. Antropometrik boyut ölçme oturağı (yandan görünüş, önden görünüş)



Şekil 3.2. Serbest el ile direkt ölçüm yöntemi aletleri (Sabancı 1999)

Şekil 3.3. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Amfi 3'ün görünümü

Şekil 3.4. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dershane 104'ün görünümü



Şekil 3.5. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi A1 Amfisinin görünümü

Şekil 3.6. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi B2 Amfisinin görünümü

Şekil 3.7. Edebiyat Fakültesi 2 Nolu Dershanenin görünümü

Şekil 3.8. Edebiyat Fakültesi 15 Nolu Dershanenin görünümü

Şekil 3.9. Mühendislik Fakültesi Dershane 12‘nin görünümü

Şekil 3.10. Mühendislik Fakültesi Dershane 12’nin görünümü

3.2. Yöntem

3.2.1. Örnek sayısının saptanması

Anket ve antropometrik boyutların saptanması için popülasyon kapsamındaki tüm bireylere anket uygulamak ve antropometrik ölçülerin alınması zaman ve ekonomik nedenlerle gerekli değildir. Anket ve ölçümlerin, tüm bireyler yerine, popülasyon özelliklerini yeterli duyarlılık ve doğrulukta yansıtacak örnek bir grup üzerinde yapılması mümkündür. Bu nedenle; yapılan bu çalışmada belli bir örnek sayısı tespit edilerek anket ve antropometrik ölçümler bu sayı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Örnek grubun birey sayısını saptamak için sayısı belli olan popülasyonlarda uygulanan aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır (Newbold 1995).

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

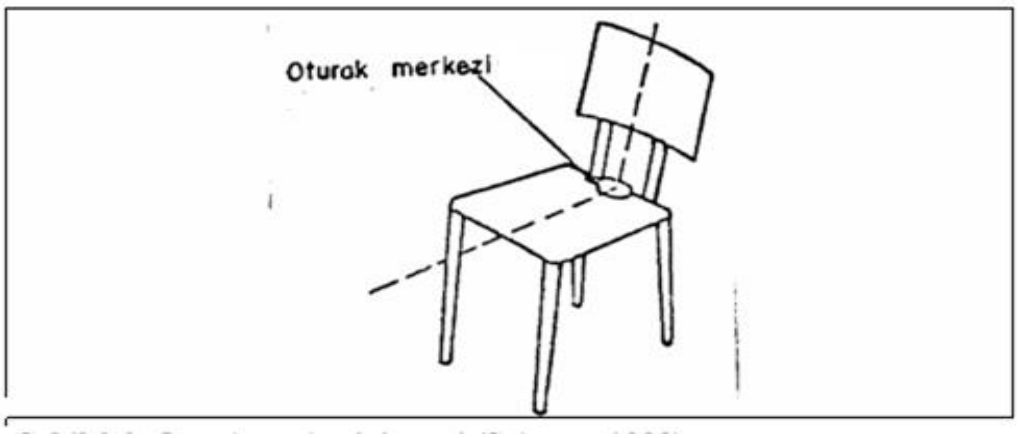
Burada;
n: Örnek sayısı,
N: Atatürk üniversitesi merkez kampüsündeki aktif lisans öğrenci sayısı (45.327)
P: Ankete cevap veren öğrenci oranı (%50)
σ^2px : Varyansı (0,000650771) ifade etmektedir.

Uygulanan eşitlikte bilinen değerleri eşitlikte yerine koyduğumuzda (σ^2px) Varyans değeri bilinmemektedir. Varyans değerini bulabilmek için z cetvelinde %5 değerini bulup $(r/Z_{\alpha/2})^2$ denkleminde yerine koyup σ^2px (Varyans) değerini bulunmaktadır.

Ortalamadan sapma (%5),
$Z_{\alpha/2}$: z veya t cetvel değeri=1,96
Varyans: $(r/Z_{\alpha/2})^2$=0,000650771

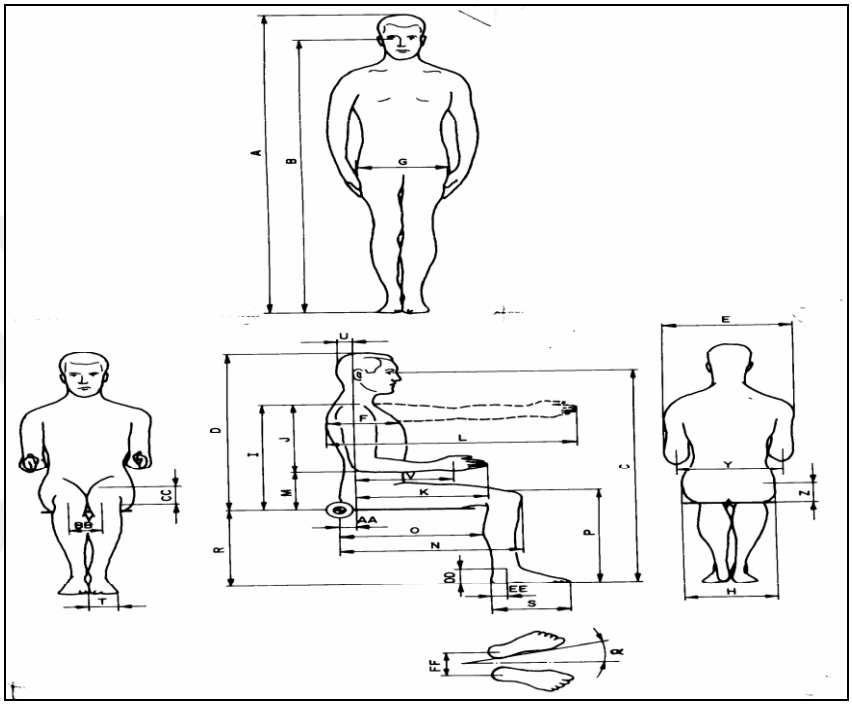
Çalışmanın yürütüldüğü dönemde (2016-2017 Bahar) Atatürk Üniversitesi merkez kampüsünde 45.327 aktif öğrenci mevcut olup, bu öğrencilerden %95 güven aralığında ve %5 hata ile örneklem eşitliğine dâhil edildiğinde, örnek hacmi 380 öğrenci hesaplanmıştır. Anketlerde eksik bilgi olacağı düşünülerek anket sayısı %5 artırılarak çalışma 400 anketle yapılması kararlaştırılmıştır. Belirlenen fakülteler Atatürk Üniversitesinin popülasyonun %50 sinden fazlasını oluşturduğundan dolayı araştırma yapılmıştır. En kalabalık olan 7.813 mevcutlu Edebiyat Fakültesi, 5.700 mevcutlu Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, 5.706 mevcutlu İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve 6.049 mevcutlu Mühendislik Fakültesi denek olarak belirlenmiştir. Kararlaştırılan anket sayıları ve fakülte mevcudu oranlandığında Edebiyat Fakültesinde 124 adet, mühendislik Fakültesinde 96 adet, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi ve İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde 90’ar adet anket uygulanmıştır.

Her bir denekten alınan 30’ar adet antropometrik ölçüm değerlerinin ortalaması, standart sapması, minimum-maksimum değerleri ve varyasyon katsayısı (değişim katsayısı) değerleri alınmıştır. Antropometrik boyut ölçme oturağı yardımıyla yapılan ölçmelerde birey, arkalığa dayandırılmış ve mümkün olduğunca oturak merkezine yaklaştırılarak dik oturtulmuştur. Oturak merkezi, oturak düzlemi ile oturak arkalık düzleminin ara kesitinin merkezidir. Oturma merkezi'nin bir oturak üzerindeki yeri Şekil 3.3'de görülmektedir. Deney için gerekli olan 30’ar adet antropometrik boyut alınmıştır. Her bir denekten alınan ölçüler Şekil 3.4 ve Çizelge 3.1’de görülmektedir.



Şekil 3.11. Oturak merkezinin yeri (Sabancı 1999)

Ölçülerin alınması sırasında üst bacağın yatay konumda olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca saptanan ölçülerin oturak merkezine göre değerlendirilebilmesi için ölçüler daima oturak merkezinden geçen yatay, düşey ve yanal düzlemlere paralel yardımcı düzlemlerde alınmıştır.



Şekil 3.12. Deneyde ölçülen antropometrik boyutlar (Sabancı 1981**)**

Çizelge 3.1. Deneyde ölçülen antropometrik boyutlar (Sabancı 1981)

Boyut anma adı	Boyutlar	Boyut anma adı	Boyutlar	Boyut anma adı	Boyutlar
Kg	Ağırlık	K	Alt kol uzunluğu	Y	Dirsekler arası uzaklık
A	Boy	L	El ulaşım uzunluğu	Z	Kalça merkezi yüksekliği
B	Göz yüksekliği(a)	M	Dirsek yüksekliği	AA	Kalça merkezi uzaklığı
C	Göz yüksekliği(o)	N	Diz-kalça uzunluğu	BB	Dizler arası uzaklık
D	Oturma yüksekliği	O	Oturma tabanı uzunluğu	CC	Bacak kalınlığı
E	Omuz genişliği	P	Diz yüksekliği (o)	DD	Topuk yüksekliği
F	Göğüs derinliği	R	Oturma tabanı yüksek.	EE	Topuk-ökçe uzunluğu
G	Kalça genişliği (a)	S	Ayak uzunluğu	FF	Ökçeler arası uzaklık
H	Kalça genişliği (o)	T	Ayak genişliği		
I	Omuz yüksekliği (o)	U	Omuz merkezi uzaklığı		
J	Üst kol uzunluğu	V	Dirsek el merkezi uz.		

(a): ayakta, (o): oturarak

3.2.2. Sınıf ve sıraların fiziki boyutları ile deneklerin fiziksel boyutlarının karşılaştırılması

Bu bölümde sınıflarda bulunan sıra ve masaların boyutları ölçülüp ve denek olarak belirlenen öğrencilerin antropometrik ölçüleri karşılaştırılmış ve değerlendirmeler yapılmıştır.

3.2.3. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi

Atatürk Üniversitesinde denek olarak belirlenen öğrencilere 400 adet anket uygulanmıştır. Anketler masa ve sıra fiziki özellikleri, sınıfın fiziki özellikleri, sınıfa genel bakış açısı ile şikâyet ve memnuniyet durumları ve öğrenciler üzerindeki duyusal etkileri olmak üzere 4 ana bölüm halinde değerlendirilmiştir.

Masa ve sıraların fiziki özellikleriyle ve sınıfın fiziki özellikleriyle ilgili yöneltilen soruları öğrenciler 5 memnuniyet durumuna (çok iyi, iyi, orta, kötü ve çok kötü) göre değerlendirmişlerdir. Sınıfa genel bakış açısı ile şikâyet ve memnuniyet durumları ile ilgili yöneltilen soruları öğrenciler evet-hayır, uygun ya da uygun değildir, şikâyetçiyim ya da değilim ve memnunum ya da değilim şeklinde değerlendirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler üzerindeki duyusal etkileri ilgili soruları 5 memnuniyet durumuna (kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum) göre değerlendirmişlerdir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve Mühendislik Fakültelerindeki her bir fakülte ve derslik verileri ayrı ayrı değerlendirilip ve sonrasında sınıflar kendi aralarında ve amfilerde kendi aralarında değerlendirilmiştir.

Çalışmada denek olarak alınan öğrencilere 400 adet anket uygulanmıştır. Anketler masa ve sıra fiziki özellikleri, sınıfın fiziki özellikleri, sınıfa genel bakış açısı-şikâyet-memnuniyet durumları ve öğrenciler üzerindeki duyusal etkileri olmak üzere 4 ana bölüm halinde değerlendirilmiştir.

Denek olarak kullanılan her bir öğrenciden 30'ar adet antropometrik ölçü alınmıştır. Deneklerden alınan antropometrik ölçüm verileri doğrultusunda Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde Amfi 3 ve 104 nolu Dershaneler, Edebiyat Fakültesinde 2 nolu Dershane ve 15 nolu Amfi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi A1 ve B2 nolu Amfiler ve Mühendislik Fakültesinde 12 ve 16 nolu Dersliklerde mevcut kullanılan oturma elemanları öğrencilerin antropometrik ölçüleri ile karşılaştırılmıştır. Her bir denekten alınan 30'ar adet antropometrik ölçüm değerlerinin ortalaması, standart sapması, minimum-maksimum değerleri ve varyasyon katsayısı (değişim katsayısı) değerleri hesaplanmıştır.

4.1. Edebiyat Fakültesi'nde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Edebiyat fakültesinde öğrenciler tarafından en çok kullanılan 2 nolu ve 15 nolu dersliklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi için her bir öğrenciden 30'ar adet antropometrik ölçü alınmıştır. Her bir öğrenciden alınan 30 ar adet antropometrik ölçüm değerlerine ait ortalaması, standart sapması, minimum ve maksimum değerleri ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Erkek ve kız öğrencilere ait antropometrik boyutlar ve istatistiksel değerleri

	Erkek öğrenciler					Kız öğrenciler				
Boyutlar	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Varyasyon Katsayısı	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Varyasyon Katsayısı
Ağırlık kg	70,15	8,96	54,4	85,9	0,128	57,05	4,49	48,4	65,7	0,079
Boy	1766,9	57,65	1670,6	1863,2	0,033	1651,2	38,49	1577,2	1725,2	0,023
Göz yüksekliği *	1542,65	114,12	1339,4	1745,9	0,074	1551,25	37,88	1478,4	1624,1	0,024
Göz yüksekliği **	1063,1	91,56	902,4	1223,8	0,086	1070,1	49,35	975,2	1165	0,046
Oturma yüksekliği	867,25	45,22	787,9	946,6	0,052	862,75	25,76	813,2	912,3	0,030
Omuz genişliği	450	18,96	416,7	483,3	0,042	409,2	13,56	383,1	435,3	0,033
Göğüs derinliği	227,2	17,10	197,2	257,2	0,075	246,65	11,83	223,9	269,4	0,048
Kalça genişliği *	346,05	17,92	314,6	377,5	0,052	353,3	14,92	324,6	382	0,042
Kalça genişliği **	371,25	19,91	336,3	406,2	0,054	377,7	18,14	342,8	412,6	0,048
Omuz yüksekliği **	570,95	42,90	495,7	646,2	0,075	557,55	20,77	517,6	597,5	0,037
Üst kol uzunluğu	359,45	11,60	339,1	379,8	0,032	341,5	8,54	325,1	357,9	0,025
Alt kol uzunluğu	460	16,07	431,8	488,2	0,035	434,2	11,80	411,5	456,9	0,027
El ulaşım uzunluğu	848,45	28,86	797,8	899,1	0,034	805,45	37,29	733,7	877,2	0,046
Dirsek yüksekliği	220,1	19,20	186,4	253,8	0,087	221,75	14,64	193,6	249,9	0,066
Diz-kalça uzunluğu	591,05	30,47	537,6	644,5	0,052	590,35	31,28	530,2	650,5	0,053
Oturma tabanı uzunl	449,85	20,09	414,6	485,1	0,045	446,55	19,58	408,9	484,2	0,044
Diz yüksekliği **	524,65	18,77	491,7	557,6	0,036	496,25	16,37	464,8	527,7	0,033
Oturma tabanı yüksek.	333,1	22,17	294,2	372	0,067	316,65	11,68	294,2	339,1	0,037
Ayak uzunluğu	257,35	8,30	242,8	271,9	0,032	238,1	7,28	224,1	252,1	0,031
Ayak genişliği	100,05	4,23	92,6	107,5	0,042	90,65	5,24	80,6	100,7	0,058
Omuz merkezi uzakl.	78,85	8,12	64,6	93,1	0,103	113,8	12,54	89,7	137,9	0,110
Dirsek el merkezi uz.	347,15	12,85	324,6	369,7	0,037	332,85	13,14	307,6	358,1	0,039
Dirsekler arası uzaklık	418,2	29,80	365,9	470,5	0,071	367,25	23,74	321,6	412,9	0,065
Kalça merkezi yüks.	125,2	10,65	106,5	143,9	0,085	124,35	9,70	105,7	143	0,078
Kalça merkezi uzakl.	112,55	12,98	89,8	135,3	0,115	115,6	10,19	96	135,2	0,088
Dizler arası uzaklık	334,6	38,11	267,7	401,5	0,114	169,8	32,14	108	231,6	0,189
Bacak kalınlığı	147,8	13,60	123,9	171,7	0,092	145,35	10,68	124,8	165,9	0,073
Topuk yüksekliği	63,3	6,95	51,1	75,5	0,110	60,45	7,15	46,7	74,2	0,118
Topuk-ökçe uzunluğu	48,35	5,33	39	57,7	0,110	46,05	2,62	41	51,1	0,057
Ökeler arası uzaklık	255,4	35,78	192,6	318,2	0,140	195,4	56,78	86,2	304,6	0,291

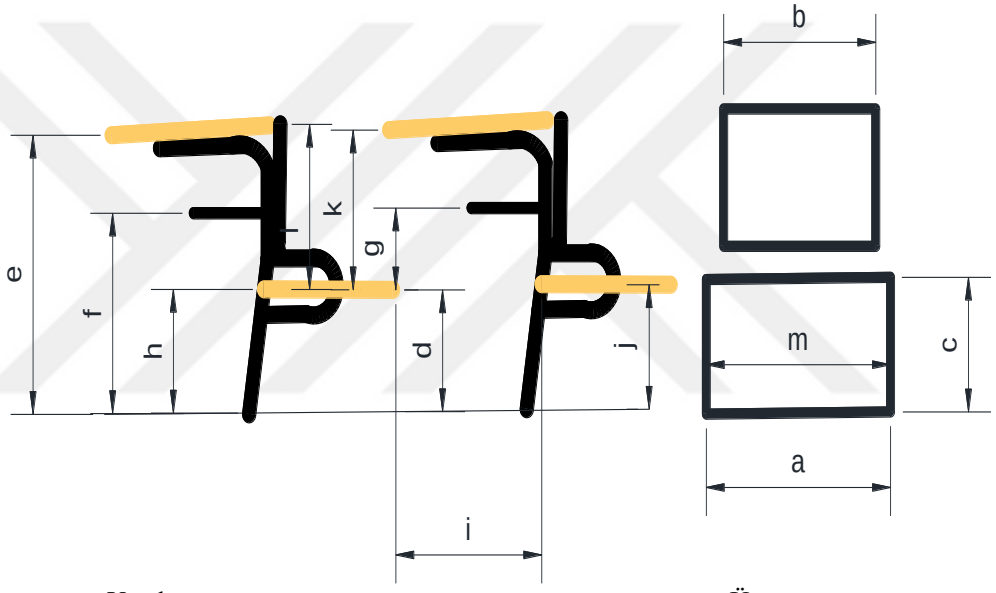
*: ayakta, **: otururak

Erkek öğrenciler üzerinde yapılan ölçümlerde, antropometrik boyutlar arasında en büyük değişim ökçeler arası uzaklık en küçük değişim ise üst kol uzunluğu değerlerinde olduğu saplanmıştır. Kız öğrencilerde ise en büyük değişimin sırasıyla, ökçeler arası uzaklık en küçük değişim ise boy değerlerinde olduğu saptanmıştır.

4.1.1. 2 nolu derslikte elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.1.1.a. 2 Nolu dersliğin oturma elemanları boyutları

Araştırma materyali olarak alınan, 2 nolu dersliğinde bulunan oturma elemanının, Şekil 4.1'de oturma elemanının yandan ve üstten görünüşü iki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.2'de belirtilmiştir.



Şekil 4.1. 2 nolu dersliğimdeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.2. 2 nolu Dersliğindeki ölçülen oturma elemanı boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	487,5	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	410
b	Sıra genişliği	370	i	Oturak önü ayak boşluğu	450
c	Oturak genişliği	370	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	420
d	Oturak uzunluğu	380	k	Oturak sıra mesafesi	330
e	Sıra yüksekliği	840	l	Sırtlık yüksekliği	410
f	Defterliğin yerden yüksekliği	800	m	Sırtlık genişliği	410
g	Sıra altı-oturak mesafesi	230			

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin 2 nolu derslikteki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 450,0 mm olup bir öğrenciye düşen sıra uzunluğundan (a) 487,5 mm küçük olduğu belirlenmiştir. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 370 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 733,7 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 848,45 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Burada (c) 370 mm olarak ölçülen oturak genişliğinin değeri, Erkek öğrencilerin 371,25 mm olan oturma sırasında kalça genişlik değerinden küçük olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı öğrenciler otururken oturak genişliği küçük olduğundan bundan rahatsız duyacaklardır. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 406 mm olarak hesaplanmıştır. İki ölçü arasında 36 mm fark bulunmaktadır ve böylelikle oturak genişliği yetersiz kalmakta ve bu durum öğrencilerin oturma pozisyonunda rahatsız olmalarına yo açabilir. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Oturak uzunluğu (d) 380 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 449,85 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Erkek öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 147,8 mm olarak hesaplanmıştır. Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 230 mm olarak ölçülmüştür. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 171 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin

öğrencilerin rahatça hareket etmesine uygunluk sağlamaktadır.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 410 mm ve ön yüksekliği (j) 420 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerine ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 333,1 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm'lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick, 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 450 mm olarak ölçülmüştür. Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 644,5 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 380 mm'si oturak uzunluğudur. Kalan 264,5 mm'lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 410 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 570,95 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıkların bu koşulu sağladığı belirlenmiştir.

Sırtlık genişliği (m) 410 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 450 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği yetersiz görülmektedir.

Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 330 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman, 1992). Ölçülen değer bu sınırdan büyük olduğu belirlenmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin 2 nolu dersliğindeki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Burada, 487,5 mm olarak ölçülen sıra uzunluğunun (a), kız öğrencilerin 409,2 mm olan ortalama omuz genişliğinden büyük olduğundan yeterli bir çalışma alanı sağlanmaktadır. Sıra genişliği (b) ise 370 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 733,7 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Kız öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalama değeri 377,7 mm bu derslikteki oturma elemanının oturak genişliğinden (c) 370 mm olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı öğrenciler otururken oturak genişliği küçük olduğundan bundan rahatsız duyacaklardır. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 380 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 446,55 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Kız öğrencilerinde 145,35 mm olarak belirlenen ortalama bacak kalınlığı, (g) 230 mm olarak ölçülen defterlik ve oturma tabanı arası mesafeden küçük olduğu belirlenmiştir. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 171 mm olarak hesaplanmıştır. Mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine uygunluk sağlamaktadır.

Oturma tabanı arka yüksekliği (h) 410 mm ve ön yüksekliği (j) 420 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 316,65 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm'lik bir ayakkabı topuk yüksekliği

eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır.

Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick, 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

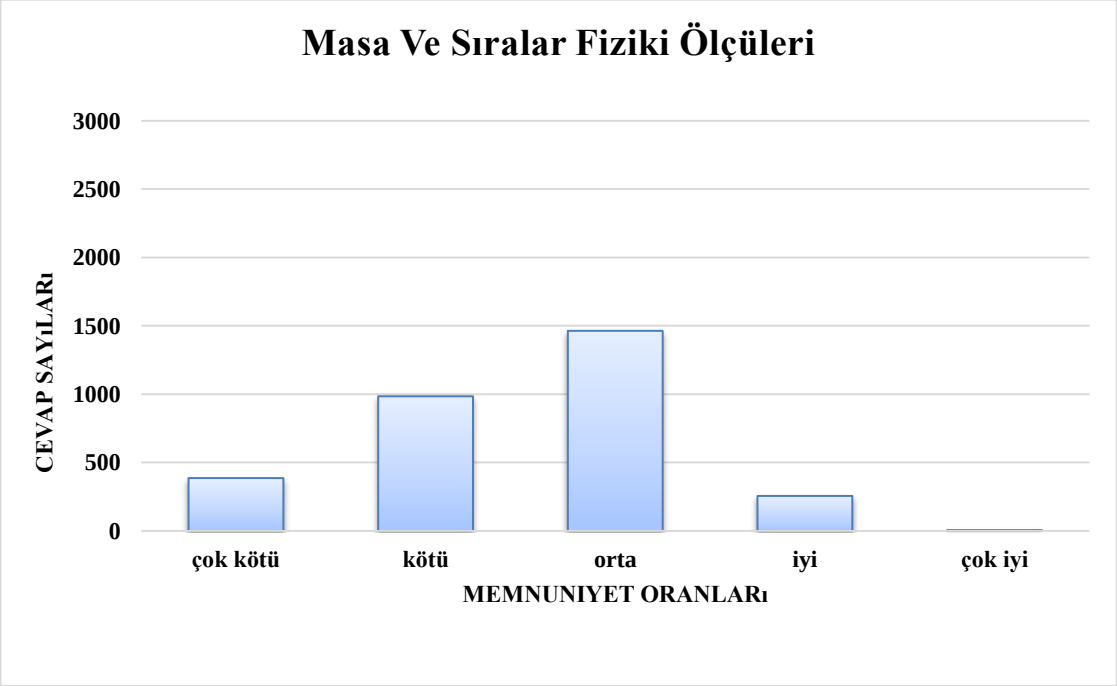
Kız öğrencilere ait diz-kalça uzunluğu 590,35 mm olarak belirlenmiş olup ve iki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 450 mm olarak tespit edilmiştir. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 644,5 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 380 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 264,5 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Omuz yüksekliği ortalaması 557,55 mm olarak belirlenen kız öğrenciler ile (l) 410 mm olarak tespit edilen sırtlık yüksekliğimden büyük olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin otururken hesaplanmıştır. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409 mm olarak hesaplanmıştır. Sırtlık genişliği (m) 410 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 483,3 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği yetersiz görünmektedir. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 330 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırdan büyük olduğu belirlenmiştir.

4.1.1.b. 2 Nolu derslikle bulunan öğrencilere uygulanan anketin masa ve sıralarla ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde bulunan 2 nolu derslikte mevcut oturma elemanlarının fiziki özelliklerine ait yöneltilen sorular (Ek 1) Şekil 4.2'de değerlendirilmiştir.

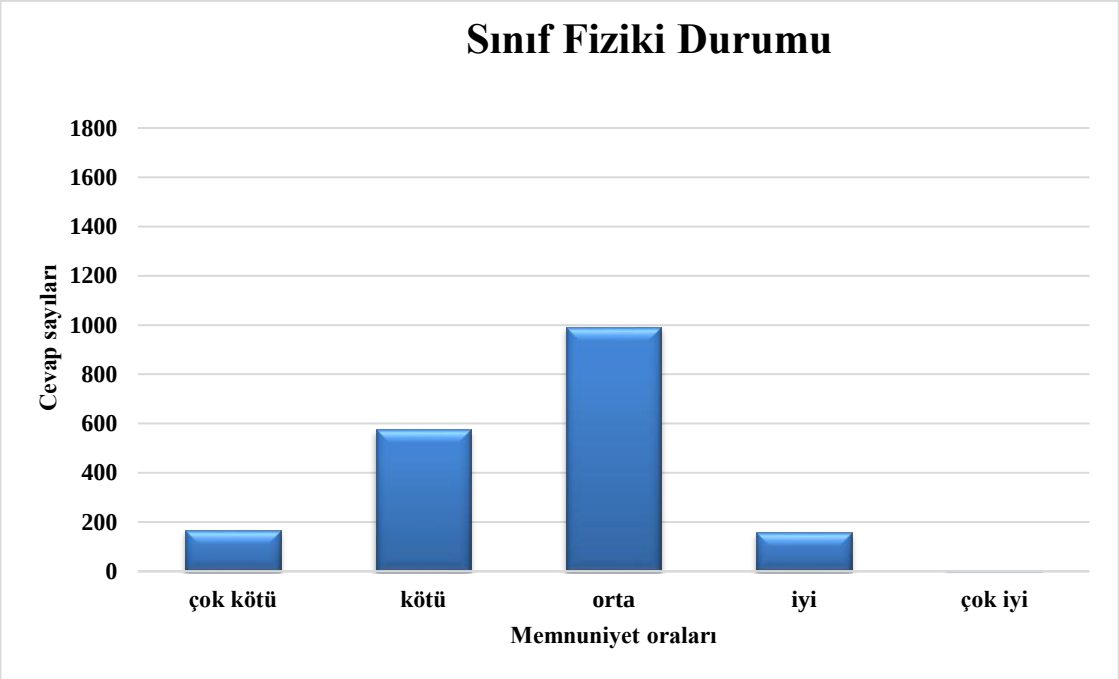


Şekil 4.2. 2 nolu Dersliğin mevcut oturma elamanlarının değerlendirilme oranları

Şekil 4.2'de görüldüğü gibi uygulanan ankette verilen cevapların oranlarına bakıldığında büyük çoğunluğu orta derecede memnun oldukları görülmektedir. Sonrasında kötü, çok kötü, iyi ve çok iyi olarak sıralanıyor. En düşük oranda verilen cevap ise çok iyi olmuştur. Bundan da anlaşıldığı üzere öğrenciler 2 nolu derslikte bulunan mevcut sıra ve masalardan pek memnun olmadıkları görülmektedir. Aldığımız ölçülerle kıyasladığımızda 2 nolu dersliğin öğrencilerin antropometrik ölçülerle uyumunu değerlendirdiğimizde de 2 nolu dersliğin mevcut sıra ve masaların öğrenci antropometrik ölçüleriyle pek uyuşmadığı söyleyebiliriz.

4.1.1.c. 2 Nolu derslikle bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın fiziki özellikleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde bahsedildiği üzere araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde 2 nolu derslikte bulanan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili yöneltilen sorular (Ek 1) Şekil 4.3'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.3. 2 nolu dersliğin mevcut fiziki durumu oranları

Şekil 4.3'de görüldüğü gibi öğrenciler 2 nolu derslikte bulunan mevcut fiziki özelliklerine ait öğrencilere yöneltilen sorulara verilen cevapların oranları verilmiştir. Öğrenciler en yüksek oranda sınıfın fiziki özelliklerinden orta derecede memnun olduğu ve en düşük derecede ise çok iyi cevapların verildiği görülmektedir. Memnuniyet oranları sırasıyla orta, kötü, çok kötü, iyi ve çok iyi olarak sıralanmaktadır.

4.1.1.d. 2 Nolu derslikte bulunan öğrencilere uygulanan anketin öğrencilerin sınıfa bakış açıları, tercihleri ve şikayetleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde anlatıldığı gibi araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde bulunan 2 nolu derslikteki öğrencilerin sınıfa genel bakışları ve tercihleri ve şikayetlerini belirtmek üzere yöneltilen sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Çizelge 4.3'de değerlendirilmiştir.

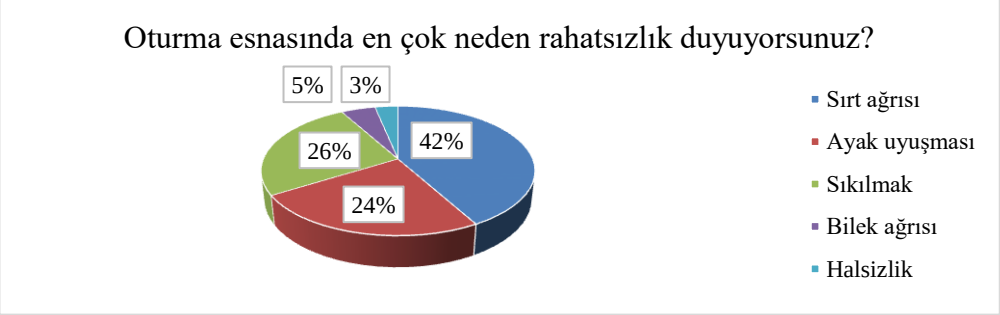
Çizelge 4.3. 2 nolu derslikte yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	90,32	9,68
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	100	0
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	94	6
Sınıf tercihi yapar mısınız?	94	6
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	95	5
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	98	2
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	94	6
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	31	69

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılıklar ''oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?'' sorusuna verilen cevap olmuştur. Evet %100, hayır %0 olduğu görülmektedir. ''Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?'' sorusuna verilen cevaplar evet %98, hayır %2 arasında da büyük fark olduğu görülmektedir.

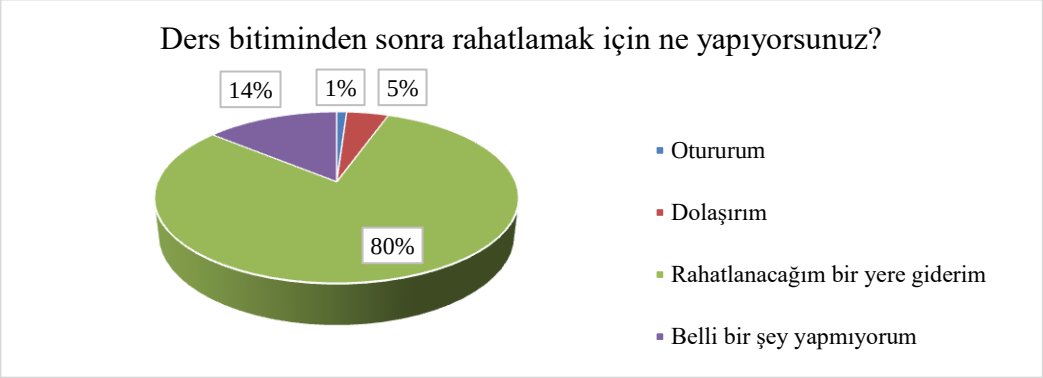
Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulan sorular Şekil 4.4'ten Şekil 4.16 kadar değerlendirilmiştir.

Şekil 4.4. Hareketli veya sabit oturak tercih oranları

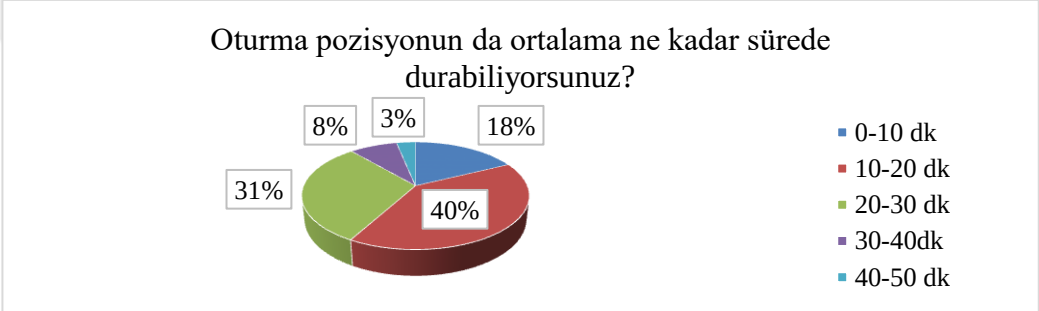


Şekil 4.5. Oturma esnasında en çok rahatsızlık olma oranları

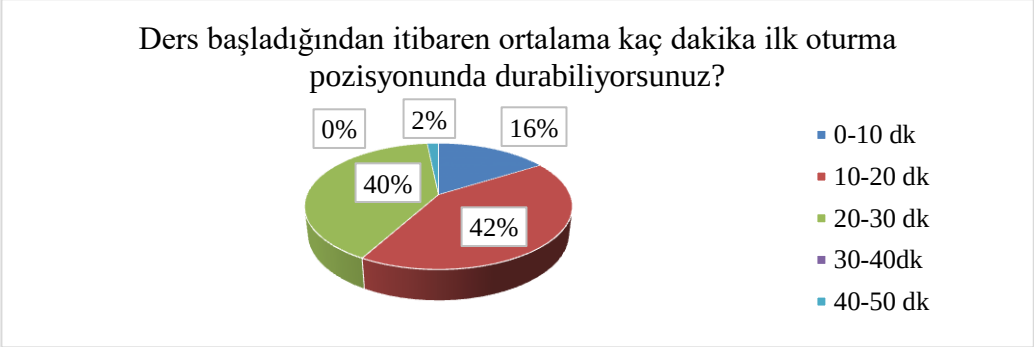
Şekil 4.6. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları



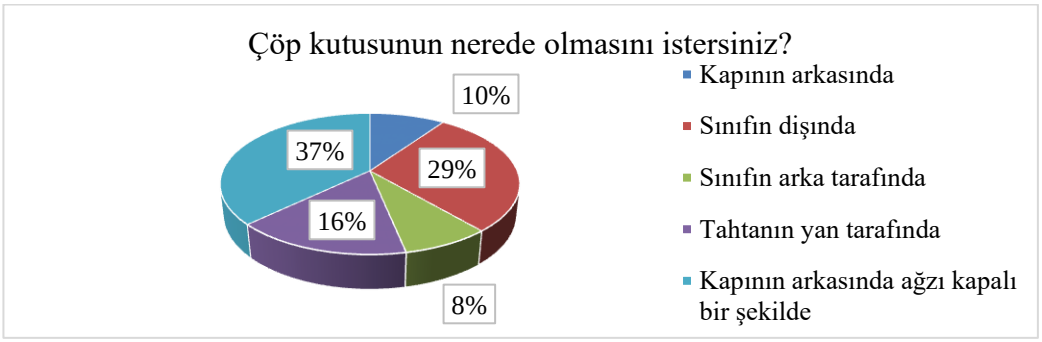
Şekil 4.7. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranışlar oranları



Şekil 4.8. Oturma pozisyonunda ne kadar süre sabit durma oranı



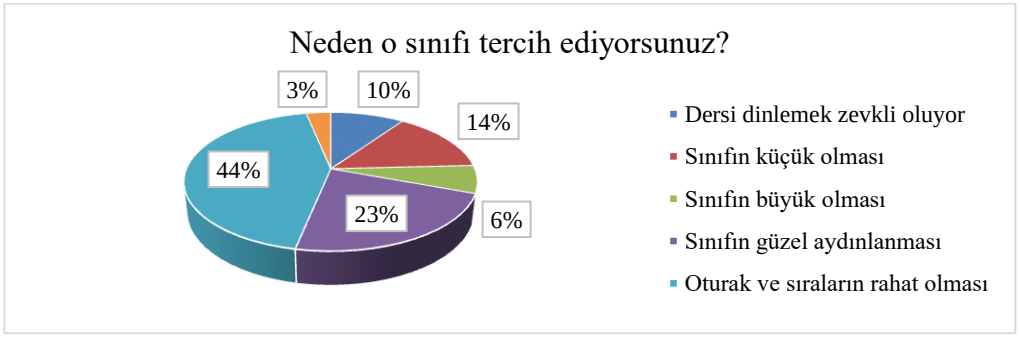
Şekil 4.9. Ders başladığından itibaren ortalama kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı



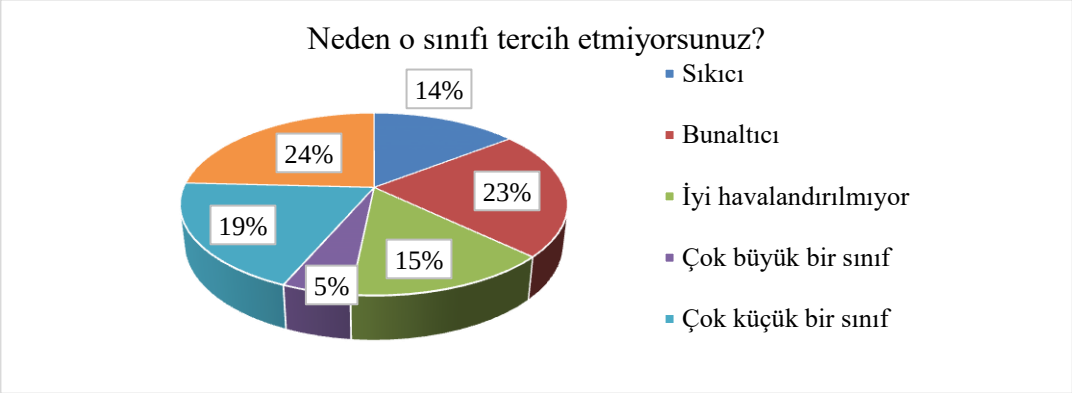
Şekil 4.10. Çöp kutusunun olmasını istenilen yerler oranları

Şekil 4.11. Çöp kutusunun yeterliliği dağılımları

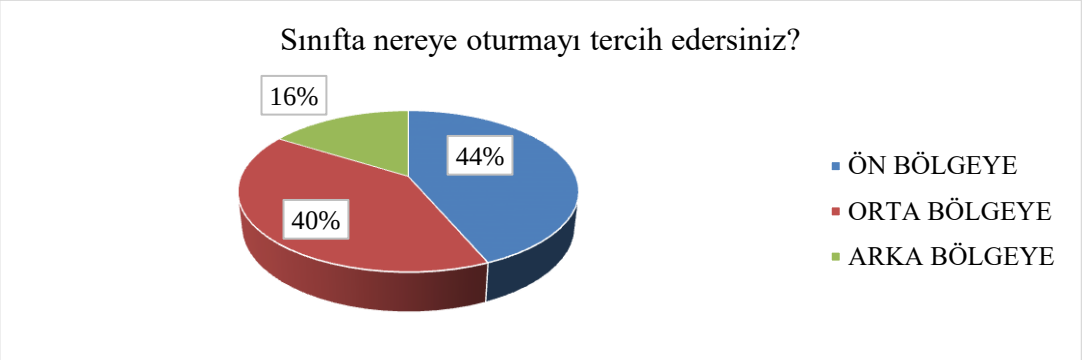
Şekil 4.12. Askılığın bulunma durumu



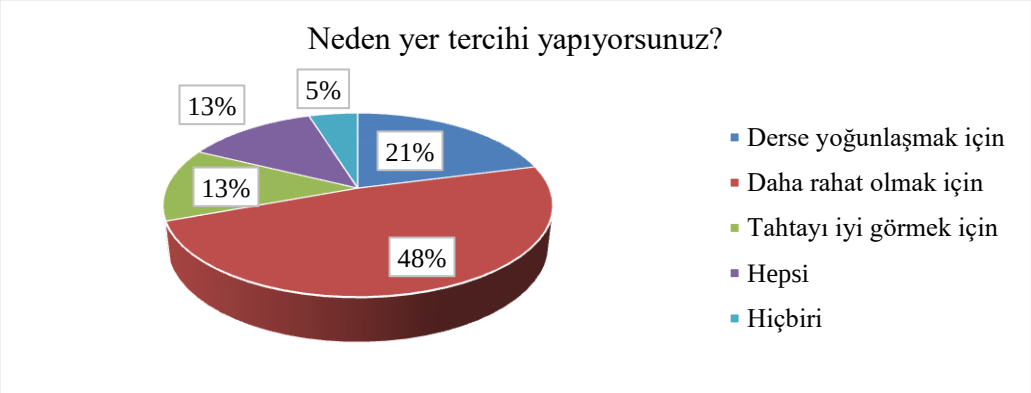
Şekil 4.13. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.14. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.15. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları



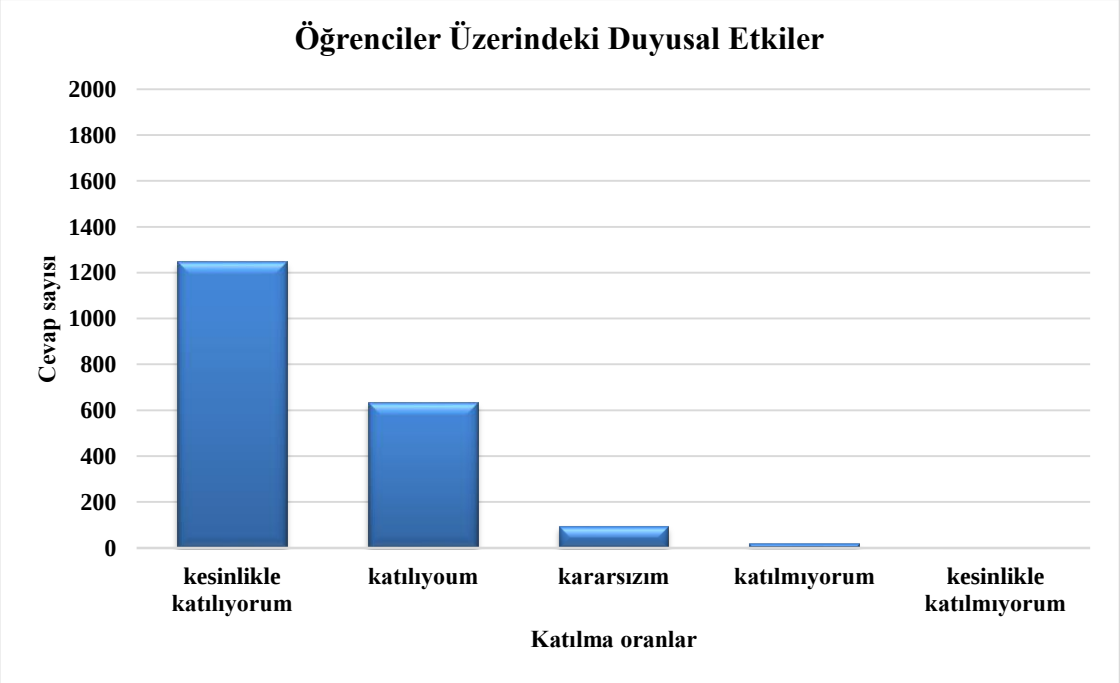
Şekil 4.16. Sınıftaki yer terci etmeme nedeni oranı

Yukarıda belirtilen Şekil 4.13 Sınıf tercih etme nedenleri arasında öğrenciler en yüksek %44 oranla dersi dinlemenin zevkli olduğunu düşündükleri için tercih ettiği

görülmektedir. Öğrencilerin %24'ü ise sıra ve masaların rahatsız edici olduklarını düşündükleri için sınıfı tercih etmedikleri görülmektedir.

4.1.1.e. 2 Nolu derslikte bulunan öğrencilere uygulanan anketin öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde 2 nolu derslikte bulunan öğrencilere uygulanan anket öğrencilere yönlendirilen duyusal sorular (Ek. 1) ile ilgili değerlendirme Şekil 4.17'de verilmiştir.



Şekil 4.17. 2 nolu Dersliğindeki duyusal etkiler değerlendirme oranları

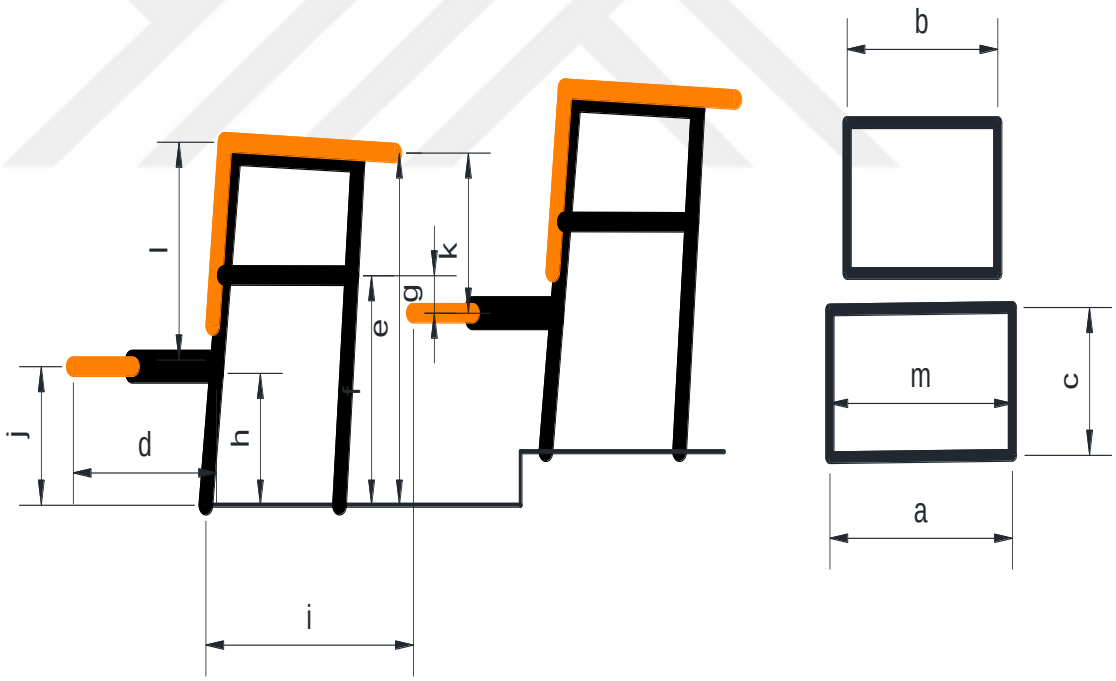
Şekil 4.17'de görüldüğü gibi öğrencilere uygulanan ankette duyusal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediğini açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediği olumlu yönde ve bu da en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla

olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve bu da başarıyı azaltabilir.

4.1.2. 15 Nolu Amfi'de elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.1.2.a. 15 Nolu Amfi'ye ait oturma elemanları boyutları değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan, 15 nolu amfide bulunan oturma elemanının, şekil 4.18'de oturma elemanının yandan ve üstten görünüşü verilmiştir. İki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.4'de belirtilmiştir.



Yandan görünüş Üstten görünüş

Şekil 4.18. 15 nolu dersliğimdeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.4. 15 nolu Amfinin oturma elemanları boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	520	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	430
b	Sıra genişliği	340	i	Oturak önü ayak boşluğu	460
c	Oturak genişliği	430	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	435
d	Oturak uzunluğu	425	k	Oturak sıra mesafesi	310
e	Sıra yüksekliği	760	l	Sırtlık yüksekliği	320
f	Defterliğin yerden yüksekliği	560	m	Sırtlık genişliği	490
g	Sıra altı-oturak mesafesi	125			

1. Erkek Öğrencilere Ait Antropometrik Ölçüm Verilerinin 15 Nolu Amfideki Oturma Elemanı Boyutlarıyla Karşılaştırması

Sınıfta (a) 520 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 450,0 mm olup bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Sıra genişliği (b) ise 370 mm olarak ölçülmüştür. Alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 733,7 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 848,45 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Oturma sırasında kalça genişlikleri 371,25 mm olarak ölçülmüştür. Oturak genişliği (c) 430 mm olarak ölçülmüştür. Bundan dolayı öğrenciler otururken oturak genişliği büyük olduğundan bundan rahatsız duymayacaklardır. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 406 mm olarak hesaplanmıştır. Buna bakıldığında da oturak genişliği öğrenciler için rahatsız bir etkisi görülmemektedir.

Erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 449,85 mm olarak belirlenmiştir. Oturak uzunluğu ise (d) 425 mm olarak ölçülmüştür. Bu değerlere bakılınca oturak

uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Maksimum dilimde kalan erkek öğrencilere ait 171 mm olarak ölçülen bacak kalınlığı, Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 125 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 147,8 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine engel olacak nitelikte olduğu görülmektedir.

Oturma tabanı arka yüksekliği (h) 430 mm ve ön yüksekliği (j) 435 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilere ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 333,1 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur.

Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Oturma elemanları arasındaki ayak boşluğu (i) 460 mm olarak ölçülmüştür. Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 644,5 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 425 mm'si oturak uzunluğudur. Kalan 219,5 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Sırtlık yüksekliği (l) 320 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 570,95 mm olarak hesaplanmıştır. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.*1995). İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Sırtlık genişliği (m), 490 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 450 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket edebilecekleri bir ortam

yaratmaktadır. Yazı masalarında 250-300 mm olması gereken sıra yüzeyi (Şarman 1992), Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 310 mm olarak belirlendiğinden dolayı olması gereken ölçüden büyük olduğu tespit edilmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin 15 nolu amfideki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409,2 mm olup bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 520 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliği (b) ise 340 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 733,7 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Burada (c) 430 mm olarak ölçülen oturma elemanının oturak genişliğinin, Kız öğrencilerin 377,7 mm olan oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması değerinden büyük olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler otururken rahatsızlık duymayacaklardır. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 425 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 446,55 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Kız öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 145,35 mm olarak hesaplanmıştır. Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 125 mm olarak ölçülmüştür. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 171 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine engel olduğu görülmektedir.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 430 mm ve ön yüksekliği (j) 435 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 316,65 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır.

Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Kız öğrencilere ait 590,35 mm olarak ölçülen diz-kalça uzunluğunun, iki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 460 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 644,5 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 425 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 219,5 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Burada (l) 320 mm olarak ölçülen oturma elemanının sırtlık yüksekliğinin, Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 557,55 mm olan değerden büyük olduğu belirlenmiştir. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.*1995). İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edilmediği belirlenmiştir.

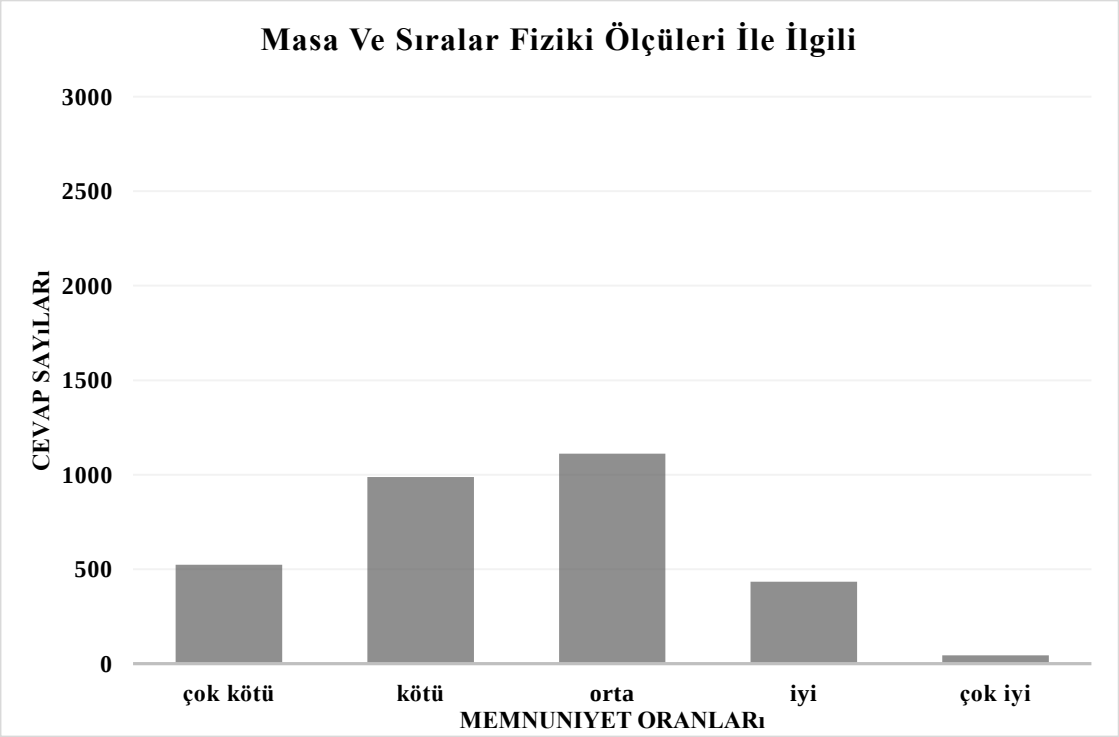
Sırtlık genişliği (m) 490 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 483,3 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini sağlayacak bir ortam yarattığını söyleyebiliriz.

Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 310 mm olarak ölçülmüştür.

Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırdan büyük olduğu tespit edilmiştir.

4.1.2.b. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan anketin masa ve sıraların fiziki ölçüleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde verildiği gibi araştırma materyali olarak seçilen Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde bulunan 15 nolu amfi'ye ait mevcut oturma elemanlarının ölçüleri ile ilgili soruların (Ek 1) cevapları Şekil 4.19'da değerlendirilmiştir.



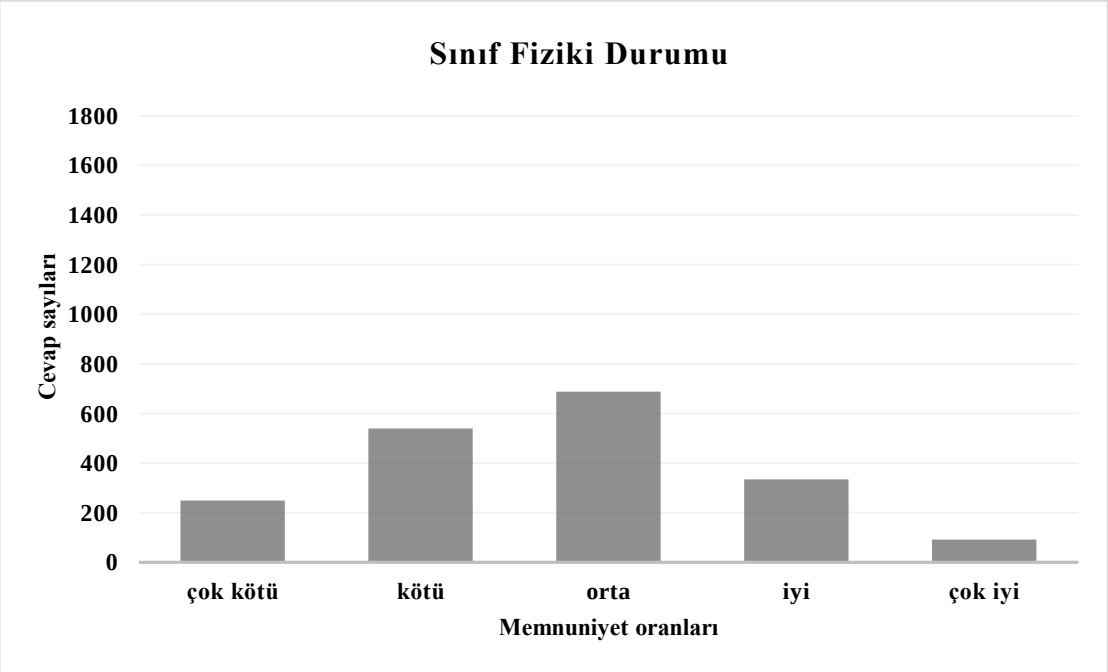
Şekil 4.19. 15 nolu amfideki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilmesi

Şekil 4.19'da görüldüğü gibi uygulanan ankette verilen cevaplara bakıldığında öğrenciler 15 nolu Amfide bulunan mevcut oturma elamanları ölçülerinden çoğunlukla orta derecede memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir. Çok kötü olduğunu ifade eden öğrencilerin sayısının çok iyi olduğunu ifade edenlere göre fazla olduğu tespit

edilmiştir. Aldığımız ölçülerle kıyasladığımızda 15 nolu dersliğin öğrencilerin antropometrik ölçülerle uyumunu değerlendirdiğimizde de 15 nolu dersliğin mevcut oturma elemanlarının öğrenci antropometrik ölçüleriyle pek uyuşmadığı tespit edilmiştir.

4.1.2.c. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki durumuyla ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde 15 nolu amfide bulanan öğrencilere uygulanan ankette sorulara ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulan soruların (Ek 1) cevapları Şekil 4.20'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.20. 15 nolu Amfinin mevcut fiziki özellikleri analiz oranları

Şekil 4.20'de görüldüğü gibi uygulanan ankette cevaplara bakıldığında öğrenciler 15-nolu amfide bulunan mevcut fiziki özelliklerinden çoğunlukla orta derecede memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Sonra sırayla kötü, iyi, çok kötü ve çok iyi olarak

sıralanmıştır. Yani anlaşıldığı üzere öğrenciler sınıfın mevcut fiziki durumumdan genel olarak normal ve kötü bulduklarını ifade etmişlerdir. Bundan dolayı öğrencilerin 15 nolu dersliğin mevcut fiziki özelliklerinden memnun olmadıkları tespit edilmiştir.

4.1.2.d. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfa genel bakış, memnuniyet durumları ve tercihleri ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

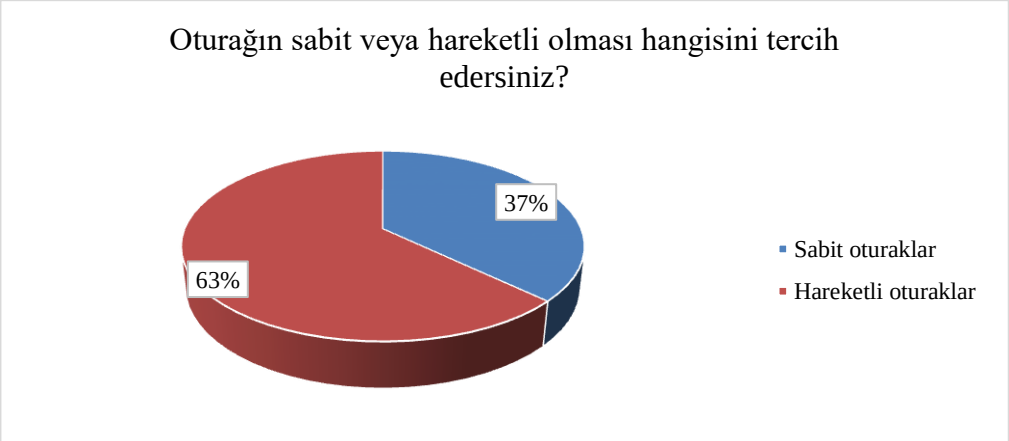
Araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde bulunan 15 nolu dersliğinde öğrencilerin sınıfa genel bakışları memnuniyet durumları ve tercihleri ile ilgili yöneltilen evet- hayır soruların (Ek 1) cevapları Çizelge 4.5'de değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.5. 15 nolu Amfide yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

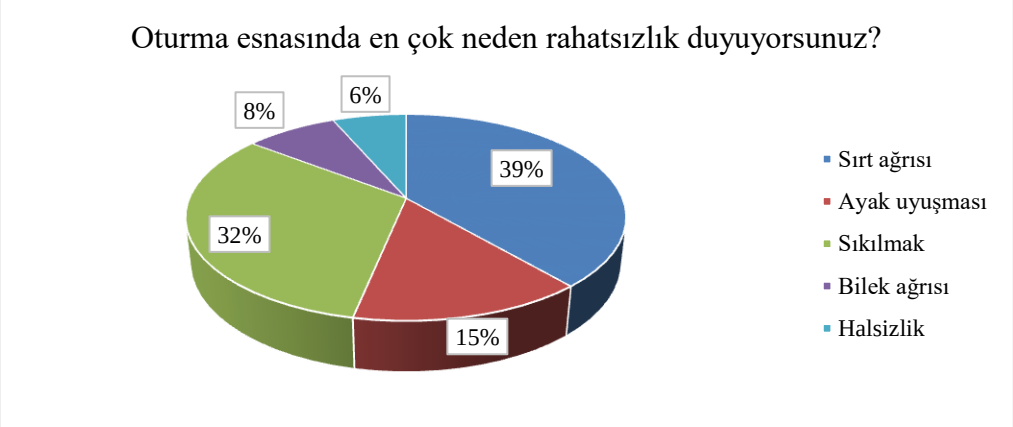
Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	82,25	17,75
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	95	5
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	74	26
Sınıf tercihi yapar mısınız?	85	15
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	85	15
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	81	19
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	82	18
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	37	63

Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılıklar Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? Sorusuna verilen cevap olmuştur. Evet %95, hayır %5 olduğu görülmektedir. Sınıf tercihi yapar mısınız? Sorusuna verilen cevaplar %85 oranında evet %15 oranında hayır olduğu tespit edilmiştir.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.21'den Şekil 4.33'e kadar değerlendirilmiştir.

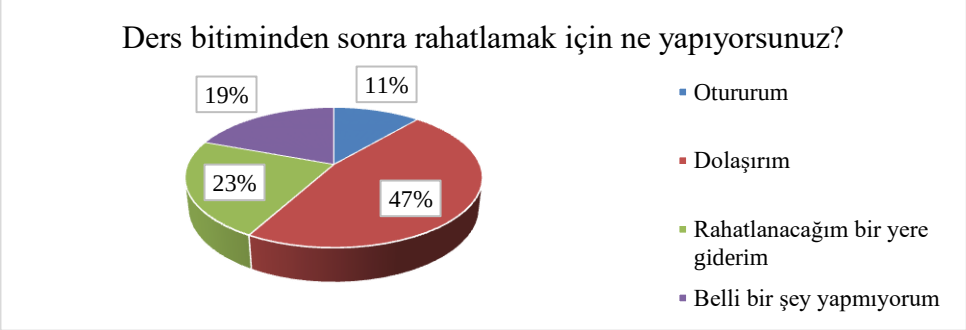


Şekil 4.21. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları



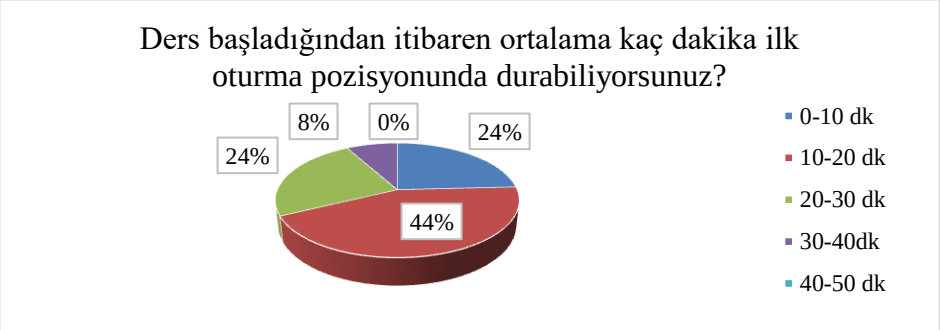
Şekil 4.22. Oturma esnasında en çok neden rahatsız olunma oranları

Şekil 4.23. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları

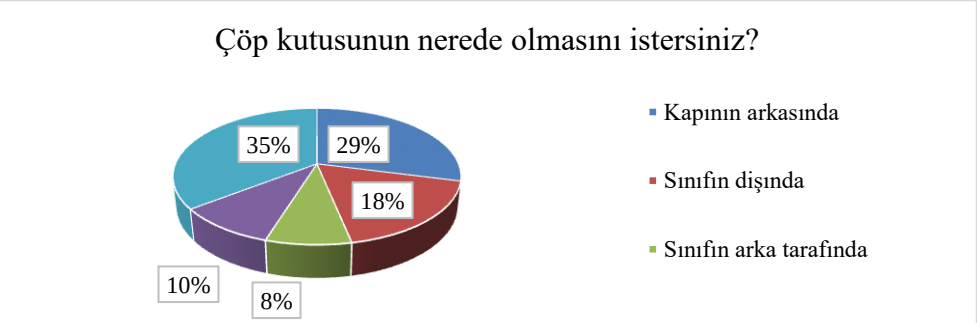


Şekil 4.24. Ders bitiminden sonra rahatlanmak için yapılan davranış oranları

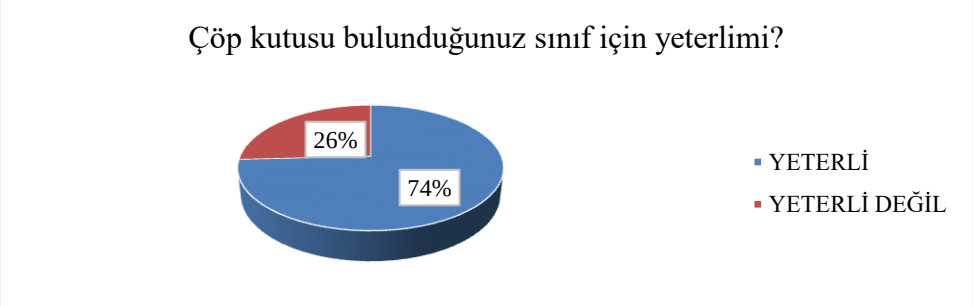
Şekil 4.25. Oturma pozisyonunda ortalama sabit durma oranları



Şekil 4.26. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı

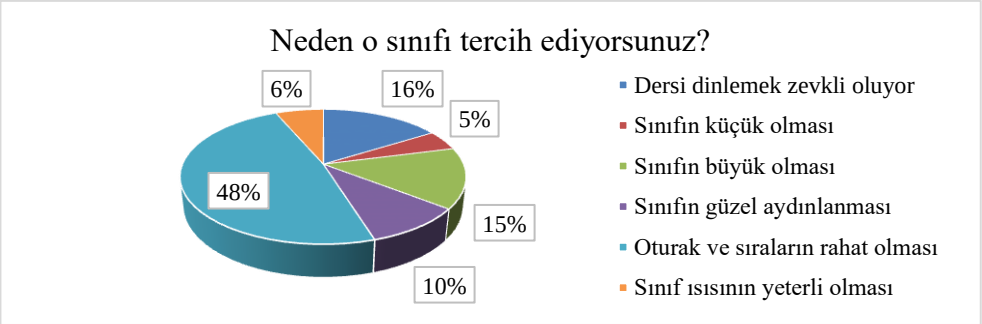


Şekil 4.27. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları

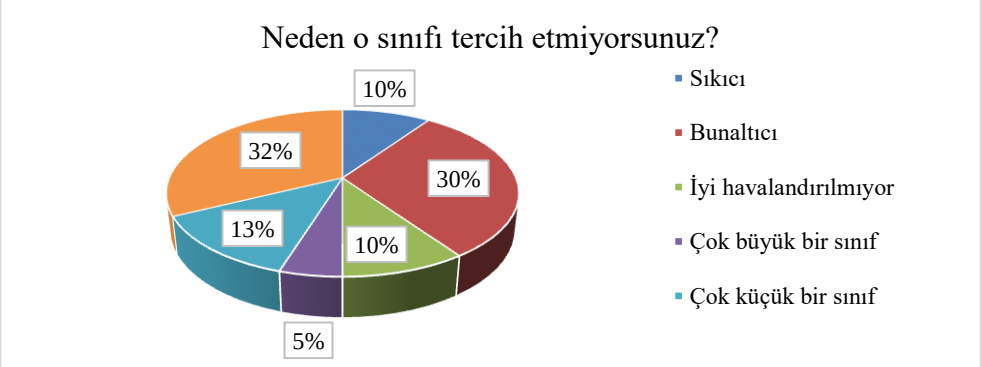


Şekil 4.28. Çöp kutusunun yeterlilik oranları

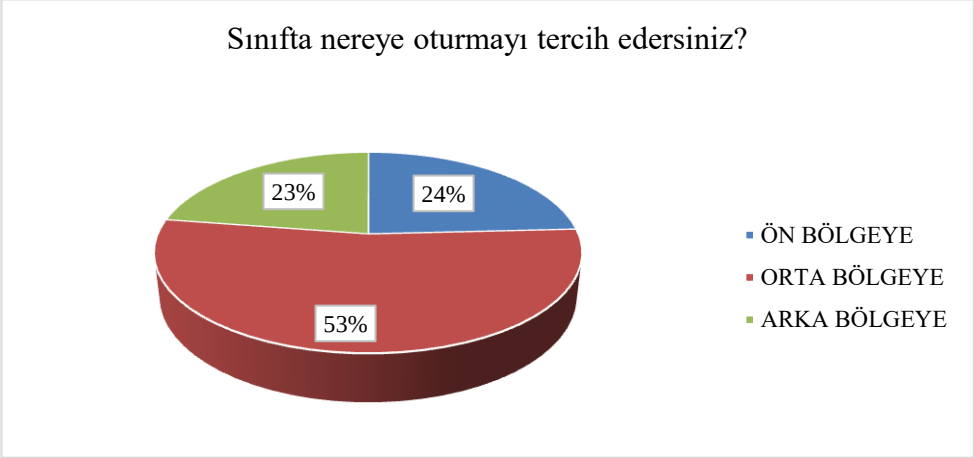
Şekil 4.29. Askılığın yeterlilik durum oranları



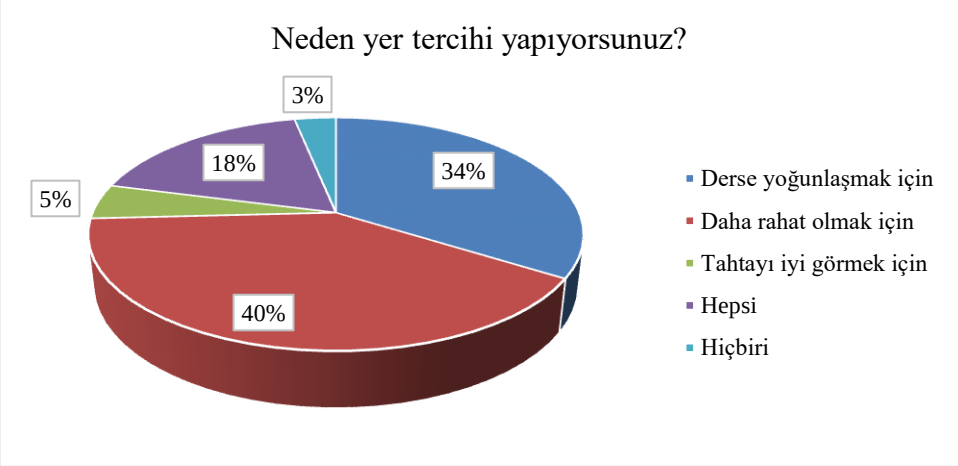
Şekil 4.30. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.31. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.32. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları

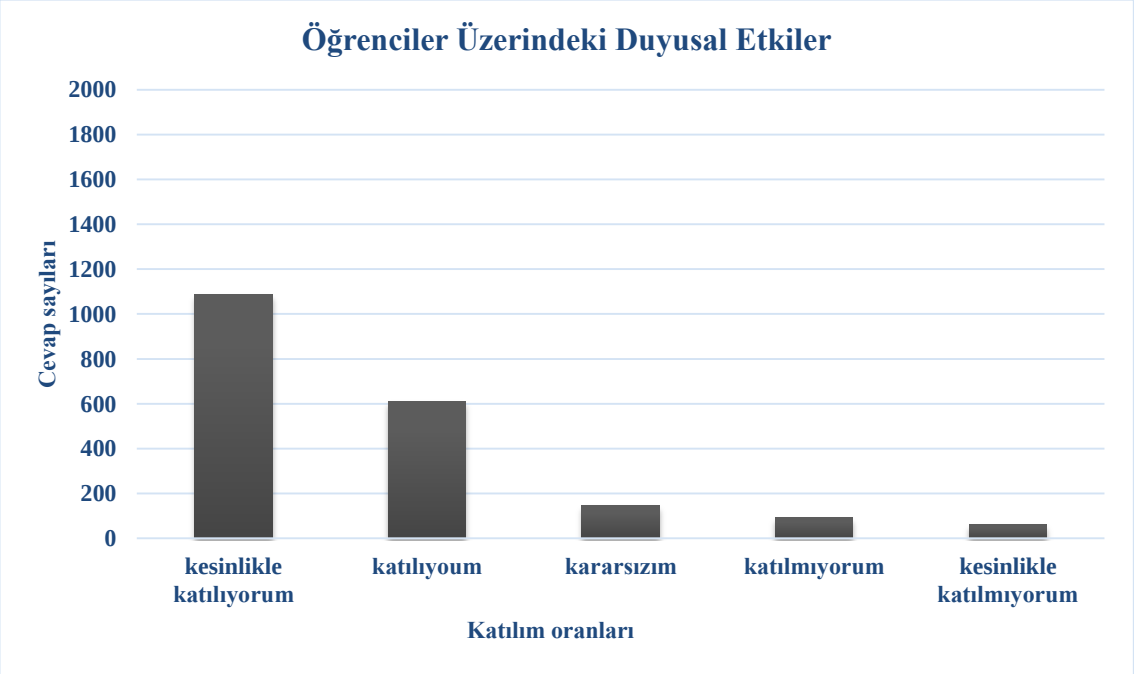


Şekil 4.33. Sınıftaki yer terci etmeme nedeni oranları

Yukarıda belirtilen Şekil 4.33'te Sınıftaki yer terci etmeme nedeni oranları ile ilgili verilen cevaplarda en yüksek %40 oranla derste daha rahat olmak için yer tercihi ettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %3'ü ise hiçbir şekilde yer tercihi etmediklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler Şekil 4.32 de görüldüğü gibi %53'ü amfide orta bölgeyi tercih ettiklerini, %24'ü ön bölgeyi tercih ettiklerini ve %23'ü ise arka bölgeyi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir

4.1.2.e. 15 Nolu amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait duyusal sorular ile ilgili verilerin değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde 15 nolu Amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankette duyusal etkiler ile ilgili bölümde yöneltilen soruların (Ek 1) cevapları değerlendirilmesi Şekil 4.34'de verilmiştir.



Şekil 4.34. 15 nolu Amfideki öğrencilerin duyusal etki verilerin değerlendirilmesi

Şekil 4.34'de görüldüğü gibi 15 nolu Amfide bulunan öğrencilere uygulanan ankette duyusal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin etkilendiği ve derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediği açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediğini olumlu yönde ve buda en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve buda başarıyı azaltabilir.

4.2. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde öğrenciler tarafından en çok kullanılan Amfi 3 ve dershane 104 dersliklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi için her bir öğrenciden 30'ar antropometrik ölçü alınmıştır. Her bir öğrenciden alınan 30'ar adet antropometrik ölçüm değerlerine ait ortalaması, standart sapması, minimum ve maksimum değerleri ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Erkek ve kız öğrencilere ait antropometrik boyutlar ve istatistiksel değerleri

BOYUTLAR (mm)	Erkek öğrenciler					Kız öğrenciler				
	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Varyasyon Katsayısı	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Varyasyon Katsayısı
Ağırlık kg	73,95	9,30	57,7	90,2	0,126	54,54	5,24	45,17	63,9	0,096
Boy	1796,1	60,79	1689,8	1902,4	0,034	1629,62	44,80	1549,44	1709,8	0,027
Göz yüksekliği *	1584,95	116,86	1381,5	1788,4	0,074	1530,00	44,09	1451,09	1608,9	0,029
Göz yüksekliği **	1101,45	95,14	935,3	1267,6	0,086	1042,39	57,44	939,57	1145,2	0,055
Oturma yüksekliği	886,15	46,99	804,1	968,2	0,053	848,33	29,99	794,66	902	0,035
Omuz genişliği	457,9	19,71	423,5	492,3	0,043	401,56	15,78	373,31	429,8	0,039
Göğüs derinliği	234,35	17,77	203,3	265,4	0,076	239,97	13,78	215,33	264,6	0,057
Kalça genişliği *	353,55	18,62	321	386,1	0,053	344,94	17,37	313,88	376	0,050
Kalça genişliği **	379,55	20,69	343,4	415,7	0,055	367,49	21,13	329,68	405,3	0,057
Omuz yüksekliği **	588,95	44,57	511,1	666,8	0,076	545,90	24,19	502,59	589,2	0,044
Üst kol uzunluğu	364,3	12,07	343,2	385,4	0,033	336,71	9,93	318,92	354,5	0,029
Alt kol uzunluğu	466,65	16,70	437,5	495,8	0,036	427,54	13,73	402,98	452,1	0,032
El ulaşım uzunluğu	860,55	29,98	808,2	912,9	0,035	784,53	43,40	706,85	862,2	0,055
Dirsek yüksekliği	228,15	19,95	193,3	263	0,087	213,54	17,06	182,98	244,1	0,080
Diz-kalça uzunluğu	603,8	31,69	548,5	659,1	0,052	572,80	36,43	507,6	638	0,064
Oturma tabanı uzunl	458,3	20,89	421,8	494,8	0,046	435,60	22,79	394,79	476,4	0,052
Diz yüksekliği **	532,5	19,51	498,4	566,6	0,037	487,08	19,06	452,96	521,2	0,039
Oturma tabanı yüksek.	342,4	23,04	302,2	382,6	0,067	310,07	13,59	285,73	334,4	0,044
Ayak uzunluğu	260,85	8,64	245,8	275,9	0,033	233,96	8,47	218,81	249,1	0,036
Ayak genişliği	101,8	4,40	94,1	109,5	0,043	87,72	6,10	76,84	98,6	0,070
Omuz merkezi uzakl.	82,25	8,45	67,5	97	0,103	106,76	14,60	80,61	132,9	0,137
Dirsek el merkezi uz.	352,55	13,37	329,2	375,9	0,038	325,49	15,31	298,08	352,9	0,047
Dirsekler arası uzaklık	430,65	30,96	376,6	484,7	0,072	353,94	27,63	304,47	403,4	0,078
Kalça merkezi yüks.	129,65	11,07	110,3	149	0,085	118,90	11,29	98,7	139,1	0,095
Kalça merkezi uzakl.	117,95	13,49	94,4	141,5	0,114	109,85	11,87	88,6	131,1	0,108
Dizler arası uzaklık	350,6	39,61	281,4	419,8	0,113	151,76	37,41	84,82	218,7	0,247
Bacak kalınlığı	153,5	14,13	128,8	178,2	0,092	139,37	12,44	117,13	161,6	0,089
Topuk yüksekliği	66,2	7,21	53,6	78,8	0,109	56,41	8,32	41,51	71,3	0,147
Topuk-ökçe uzunluğu	50,55	5,54	40,9	60,2	0,110	44,55	3,06	39,1	50	0,069
Ökçeler arası uzaklık	270,4	37,17	205,5	335,3	0,137	163,54	66,09	45,27	281,8	0,404

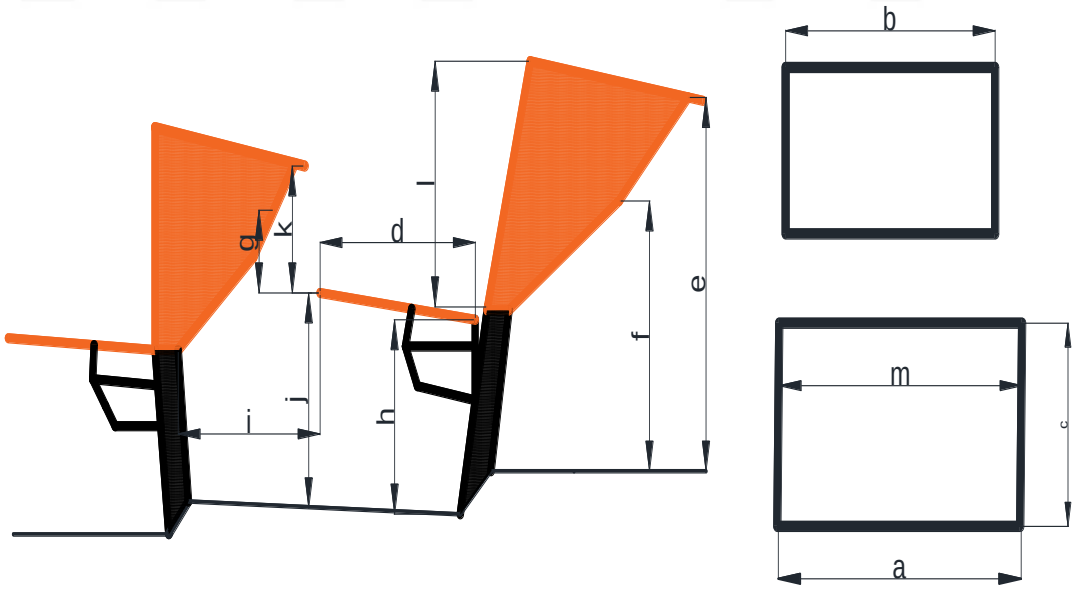
*: ayakta, **: oturarak

Erkek öğrenciler üzerinde yapılan ölçümlerde, antropometrik boyutlar arasında en büyük değişim ökçeler arası uzaklık 0.137 en küçük değişim ise 0.033 ile ayak uzunluğu olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrencilerde ise en büyük değişimin 0.404 ile ökçeler arası uzaklık ve en küçük değişim ise 0.027 ile boy değerlerinde olduğu saptanmıştır.

4.2.1. Amfi 3 ile ilgili elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.2.1.a. Amfi 3'ün oturma elemanlara ait fiziki boyut özelliklerinin değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan, Amfi 3'te bulunan oturma elemanının boyut özellikleri oturma elemanının yandan ve üstten görünüşü Şekil 4.35'de verilmiştir. İki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.7'de belirtilmiştir.



Yandan görünüş Üstten görünüş

Şekil 4.35. Amfi 3'deki oturma elemanının iki değişik yönden görünüm

Çizelge 4.7. Amfi 3'deki ölçülen oturma elemanı boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	510	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	500
b	Sıra genişliği	330	i	Oturak önü ayak boşluğu	350
c	Oturak genişliği	370	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	520
d	Oturak uzunluğu	390	k	Oturak sıra mesafesi	260
e	Sıra yüksekliği	800	l	Sırtlık yüksekliği	410
f	Defterliğin yerden yüksekliği	590	m	Sırtlık genişliği	480
g	Sıra altı-oturak mesafesi	110			

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin amfi 3'deki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 457 mm olarak ölçülmüştür. Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 510 mm olarak ölçülmüştür. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır.

Sıra genişliği (b) ise 330 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 706,85 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 860,55 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Oturma elemanının oturak genişliği (c) 370 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 379,55 mm bulunmuştur. Bundan dolayı öğrenciler otururken oturak genişliği küçük olduğundan bundan rahatsız duyacaklardır. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 415,7 mm olarak hesaplanmıştır. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 458,3 mm olarak bulunmuştur. Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 390 mm olarak ölçülmüştür. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 110 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 153,5 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 178,2 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine engel olacak nitelikte olduğu görülmektedir.

Erkek öğrencilere ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 342,4 mm olarak ölçülmüştür. Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 500 mm ve ön yüksekliği (j) 520 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur.

Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır.

Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 659,1 mm olarak hesaplanmıştır. İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 350 mm olarak ölçülmüştür. Bu uzunluğun 390 mm'si oturak uzunluğudur. Kalan 269,1 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 410 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 588,95 mm olarak hesaplanmıştır. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.*1995). İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edilmediği belirlenmiştir.

Sırtlık genişliği (m) 480 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 457,9 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça herekte edebilecekleri bir ortam yaratmaktadır.

Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 260 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değerin bu sınırlar arasında olduğu tespit edilmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin amfi 3'deki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 401,56 mm olup bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sınıfta öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 510 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliği (b) ise 330 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise %5'lik kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 706,85 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Kız öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalama değeri 367,49 mm, bu derslikteki oturma elemanının oturak genişliğinden (c) 370 mm küçük olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler otururken rahatsızlık duymayacaklardır. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması değeri 435,60 mm, bu derslikteki oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 390 mm küçük olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 110 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 139,37 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 178,2 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine engel olduğu görülmektedir.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 500 mm ve ön yüksekliği (j) 520 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 310,07 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Kız öğrencilere ait iki oturma elemanı arasındaki boşluk ortalama değeri 572,80 mm, iki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğundan (i) 350 mm küçük olduğu belirlenmiştir. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 659,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 390 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 219,5 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

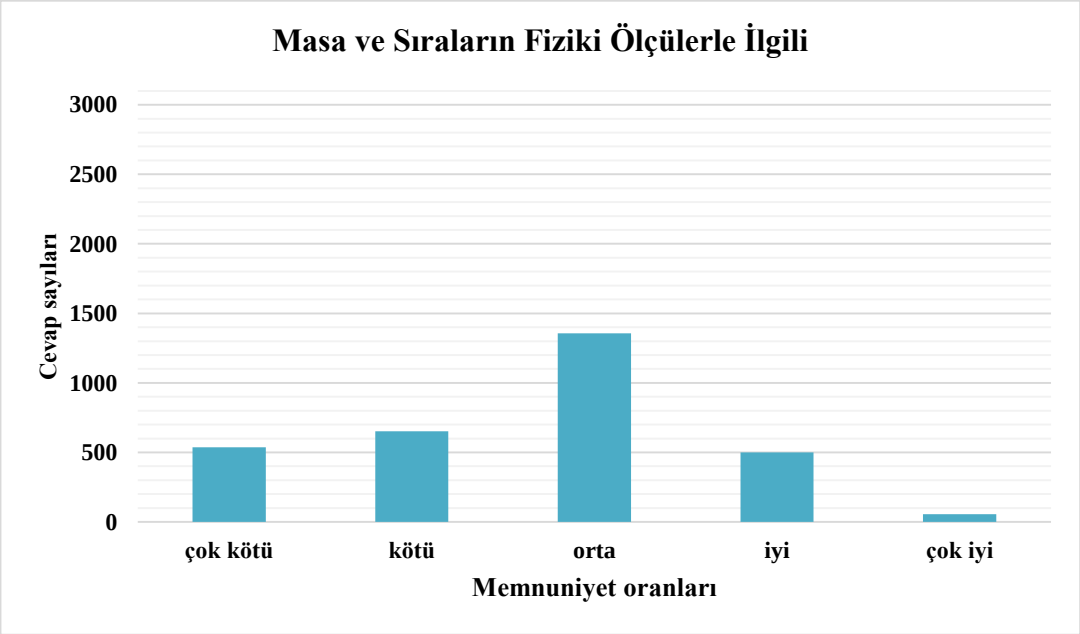
Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 545,90 mm olarak hesaplanmıştır. Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 410 mm olarak ölçülmüştür. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). İncelenen sırtlıklar düz imal edilmiş ve bunlar

belli süre sonra öğrencilere rahatsızlık verebilir.

Burada (m) 480 mm olarak ölçülen sırtlık genişliği, Kız öğrencilerin 409 mm olan ortalama omuz genişliğinden büyük olduğu belirlenmiştir. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 492,3 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engel olabilecek bir ölçüde olduğunu söyleyebiliriz. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 260 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırlar arasında olduğu saptanmıştır.

4.2.1.b. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan anketin oturma elemanları fiziki boyutları ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde bulunan Amfi 3'deki mevcut oturma elemanları ile ilgili soruların (Ek 1) cevapları Şekil 4.36'da değerlendirilmiştir.

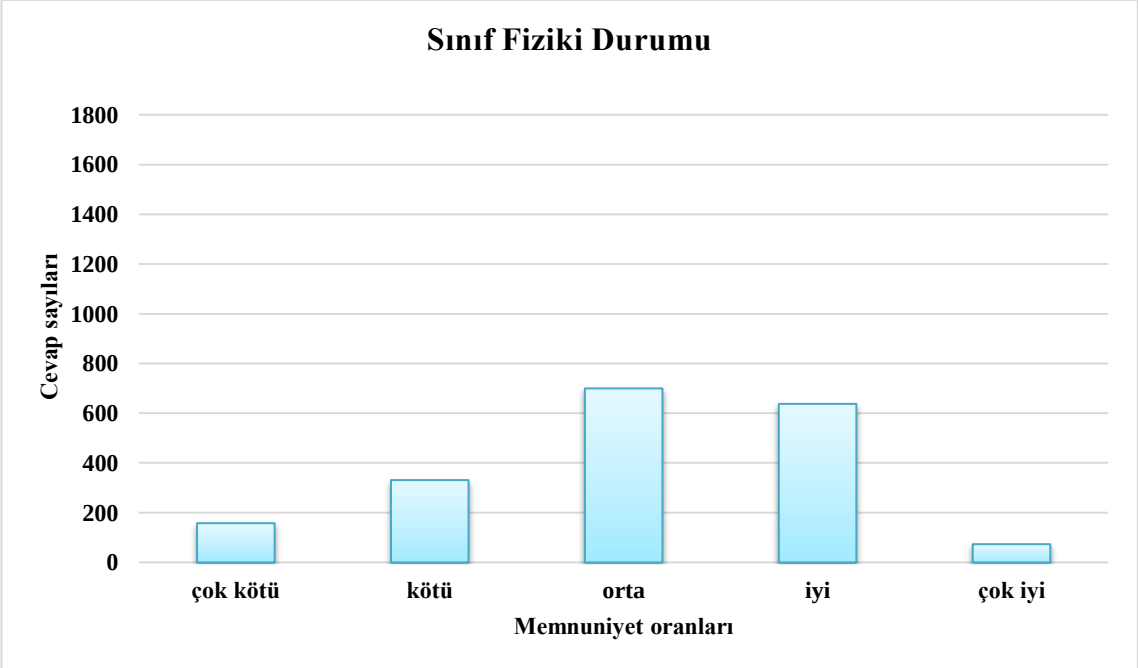


Şekil 4.36. Amfi 3'deki mevcut oturma elemanlarının değerlendirme dağılımları

Şekil 4.36'da görüldüğü gibi uygulanan ankette verilen cevapların büyük çoğunluğu orta derecede memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir. Sonrasında memnuniyet oranlarının kötü, çok kötü, iyi ve çok iyi olarak sıralandığı tespit edilmiştir. En düşük memnuniyet oranının ise çok iyi sorusuna cevap verenlere ait olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan anlaşılacağı üzere öğrenciler Amfi 3'te bulunan mevcut oturma elamanlarından pek memnun olmadıkları saptanmıştır.

4.2.1.c. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde Amfi 3'te bulanan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili sorulan soruların (Ek 1) cevapları Şekil 4.37'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.37. Amfi 3'de bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu verilerin oranları

Şekil 4.37'de görüldüğü gibi Amfi 3'de bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özelliklerinin değerlendirilmesinde öğrencilerin büyük çoğunluğu

orta derecede memnun olduklarını ifade etmişlerdir. En düşük oranda çok iyi memnun kalma oranının ortaya çıktığı saptanmıştır. Sırasıyla memnuniyet oranları orta, iyi, kötü, çok kötü ve çok iyi sonuçları ortaya çıkmıştır.

4.2.1.d. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa genel bakışı, tercihleri ve memnuniyet durumu bölümüne dair cevapları değerlendirilmesi

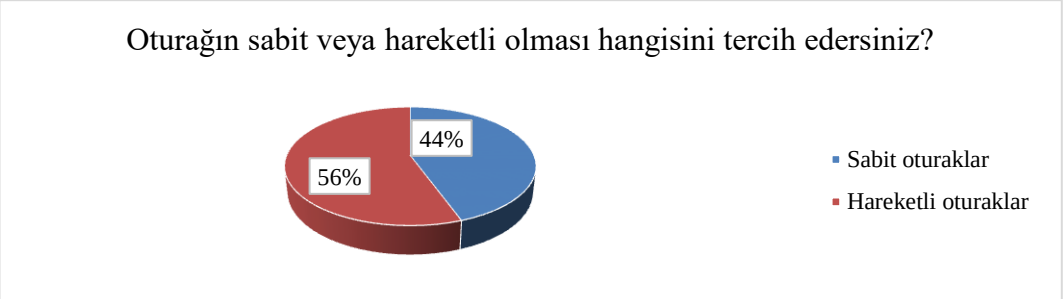
Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'ndeki Amfi 3'de bulunan öğrencilerin sınıfa genel bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili yöneltilen evet -hayır soruları (Ek 1) cevapları Çizelge 4.8'de değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.8. Amfi 3'te yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

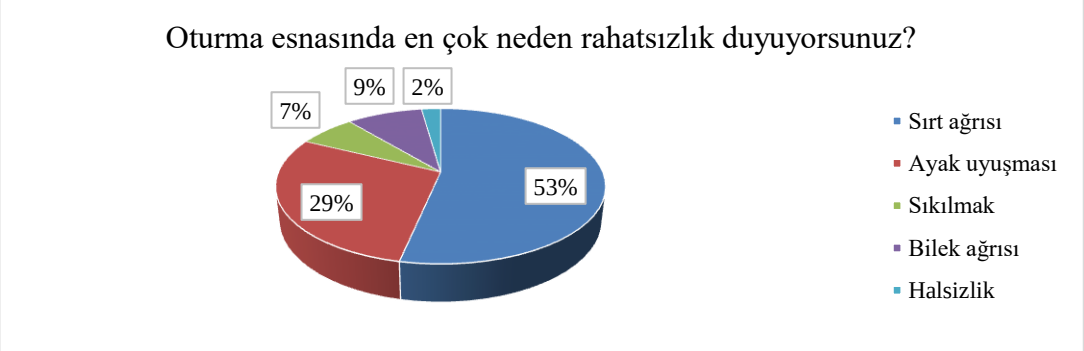
Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	91	9
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	91	9
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	73	27
Sınıf tercihi yapar mısınız?	73	27
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	84	16
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	71	29
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	73	27
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	42	58

Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılıklar Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? ve Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz? Sorularına verilen cevaplar olmuştur. Her iki soruda da verilen cevaplarda evet %91, hayır %9 ortaya çıkmıştır.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.38'den Şekil 4.50'ye kadar değerlendirilmiştir.

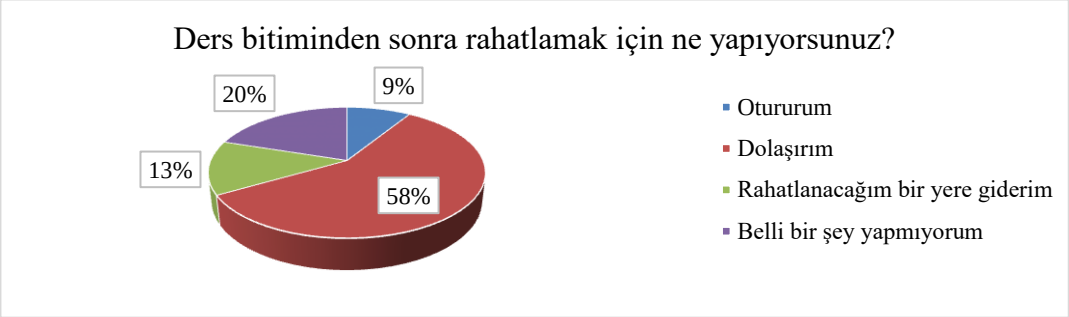


Şekil 4.38. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları



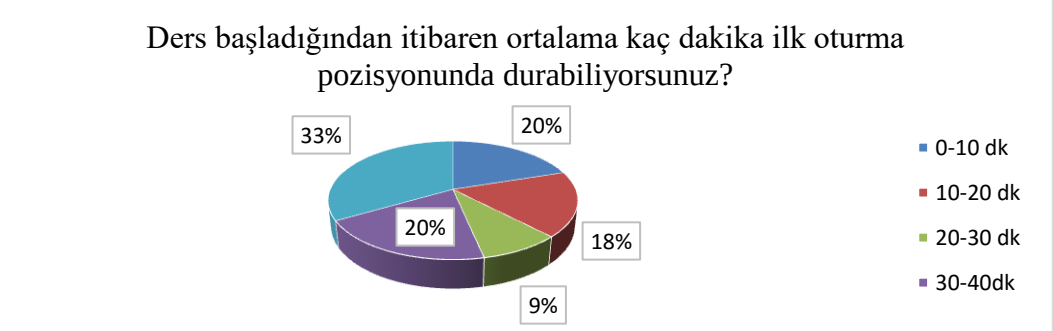
Şekil 4.39. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları

Şekil 4.40. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranışlar

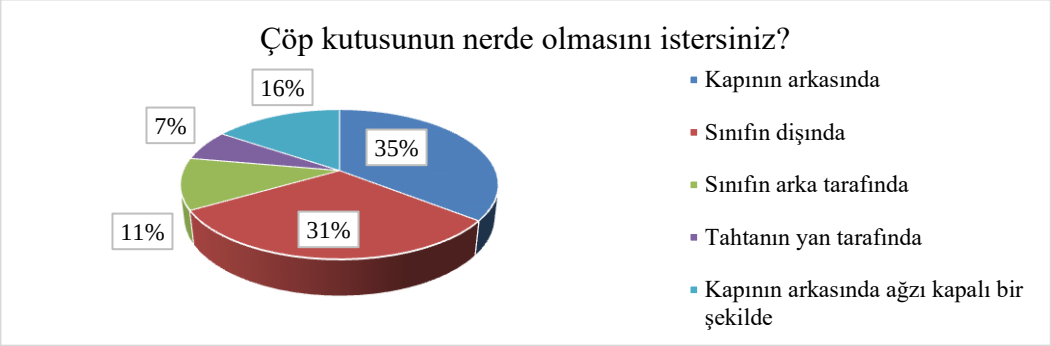


Şekil 4.41. Ders bitiminden sonra rahatlanmak için ne yapılıyor?

Şekil 4.42. Oturma pozisyonunda ortalama ne kadar durulabilme oranı



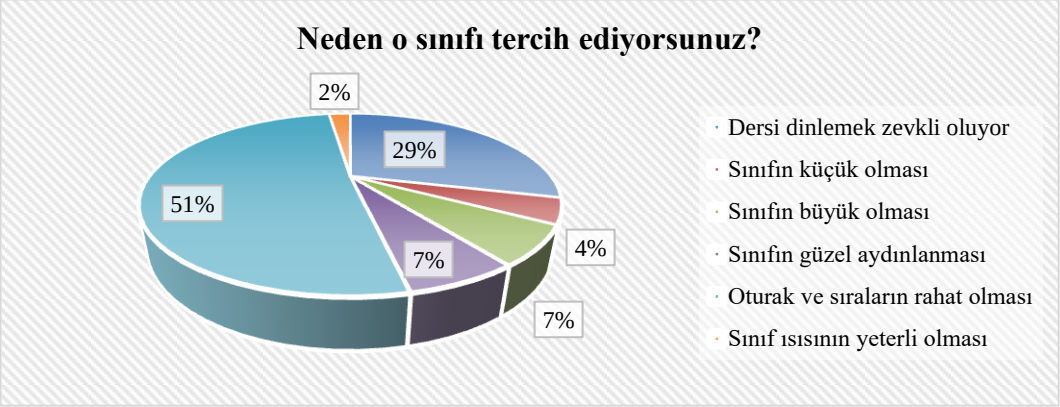
Şekil 4.43. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme durum oranı



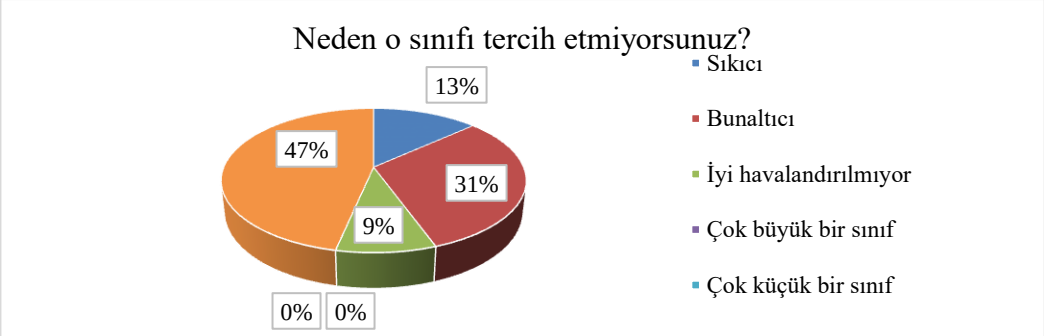
Şekil 4.44. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer tercih dağılımları

Şekil 4.45. Çöp kutusunun yeterliliği oranları

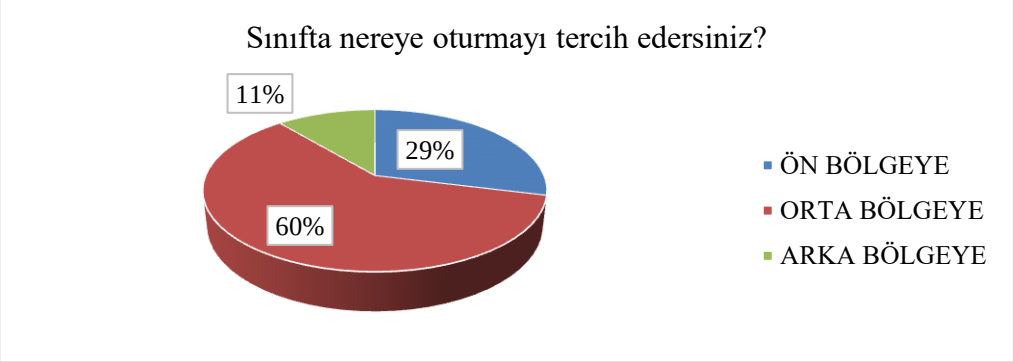
Şekil 4.46. Askılığın bulunma durumu oranları



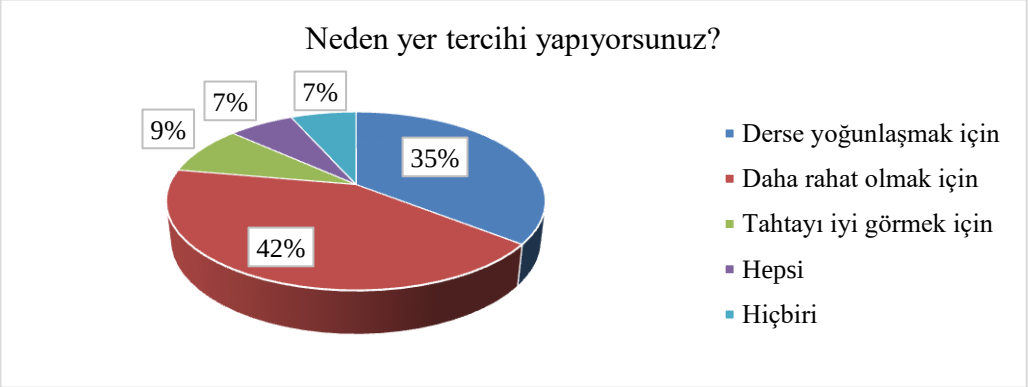
Şekil 4.47. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.48. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.49. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları

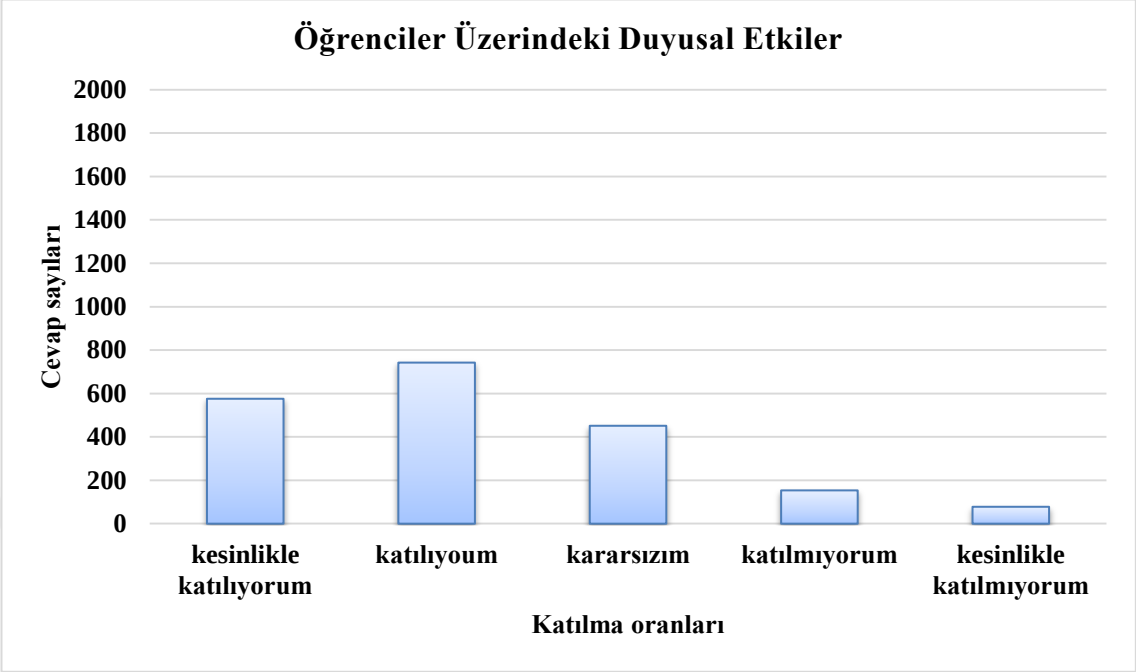


Şekil 4.50. Sınıftaki yer tercih etme nedeni oranları

Şekil 4.47'de neden o sınıfı tercih ediyorsunuz? sorusuna verilen cevaplarda %51 oranında oturak ve sıraların rahatlığı cevabı ortaya çıkmıştır. Şekil 4.48'de neden o sınıfı tercih etmiyorsunuz? sorusuna verilen cevaplarda %31 oranında bunaltıcı cevabının ortaya çıktığı saptanmıştır.

4.2.1.e. Amfi 3'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sorulan duyusal sorular ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde bulunan Amfi 3'ün öğrencilere uygulanan ankette yöneltilen duyusal sorular (Ek 1) ile ilgili cevapların değerlendirilmesi Şekil 4.51'de gösterilmiştir.



Şekil 4.51. Amfi 3'deki öğrencilerin duyusal etkilenme oranları

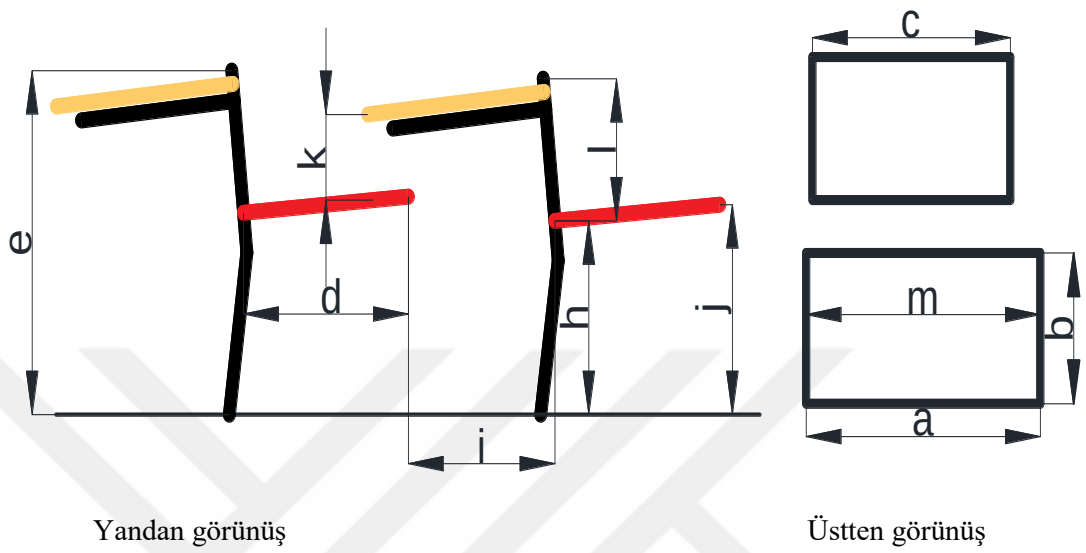
Şekil 4.51'de görüldüğü gibi Amfi 3'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette duyusal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediği ortaya çıkmıştır. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediği olumlu yönde ve bu da en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla olabildiği tespit edilmiştir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve bu da başarıyı azaltabileceği vurgulanmıştır.

4.2.2. Dershane 104'te elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.2.2.a. Dershane 104'e ait oturma elemanları boyutları değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan, Dershane 104'te bulunan oturma elemanının Şekil 4.52'de oturma elemanının yandan ve üstten görünüşü verilmiştir. İki farklı açıdan

görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.9'da belirtilmiştir.



Yandan görünüş Üstten görünüş

Şekil 4.52. Dershane 104'deki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.9. Dershane 104'deki ölçülen oturma elemanı boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	550	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	440
b	Sıra genişliği	340	i	Oturak önü ayak boşluğu	410
c	Oturak genişliği	410	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	450
d	Oturak uzunluğu	410	k	Oturak sıra mesafesi	310
e	Sıra yüksekliği	760	l	Sırtlık yüksekliği	350
		-	m	Sırtlık genişliği	400

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin dershane 104'deki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Burada, 457, mm olarak ölçülen erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği, (a) 550 mm olan öğrenciye düşen sıra uzunluğundan büyük olduğundan yetersiz bir çalışma alanı sağlamamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 340 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur.

Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 706,85 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 860,55 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Erkek öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 379,55 mm bulunmuştur. Oturma elemanının oturak genişliği (c) 410 mm olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 415,7 mm olarak hesaplanmıştır. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Sınıfta 458,3 mm olarak ölçülen erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması, Oturma elemanının oturak uzunluğundan (d) 410 mm küçük olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Erkek öğrencilere ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 342,4 mm olarak ölçülmüştür. Oturma tabanı arka yüksekliği (h) 440 mm ve ön yüksekliği (j) 450 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 410 mm olarak ölçülmüştür. Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 659,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 390 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 269,1 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.*1995). Sırtlık yüksekliği (l) 350 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 588,95 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıklar buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Burada (m) 400 mm olarak sırtlık genişliği ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 457,9 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça herekte edebilecekleri bir ortam yaratmaktadır.

Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafenin 250-300 mm değerleri arasında olması istenir (Şarman 1992). Fakat bu değer (k) 310 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin dershane 104'deki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Bu sınıfta (a) 550 mm olarak ölçülen öğrenciye düşen sıra uzunluğunun, Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 401,56 mm olan değerden büyük olduğu belirlenmiştir. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 340 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 706,85 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Kız öğrencilerin oturma sırasında 367,49 mm değerinde olan kalça genişlikleri ortalamasının, (c) 410 mm olan oturma elemanının oturak genişliği değerinden küçük olduğu belirlenmiştir. Olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 435,60 mm olarak bulunmuştur. Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 410 mm olarak ölçülmüştür. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 310,07 mm olarak ölçülmüştür. Oturma tabanı arka yüksekliği (h) 440 mm; ön yüksekliği (j) 450 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Kız öğrencilere ait iki oturma elemanı arasındaki boşluk ortalaması 572,80 mm'dir. Oturma elemanları arasındaki ayak boşluğu (i) 410 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 659,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 390 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 219,5 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

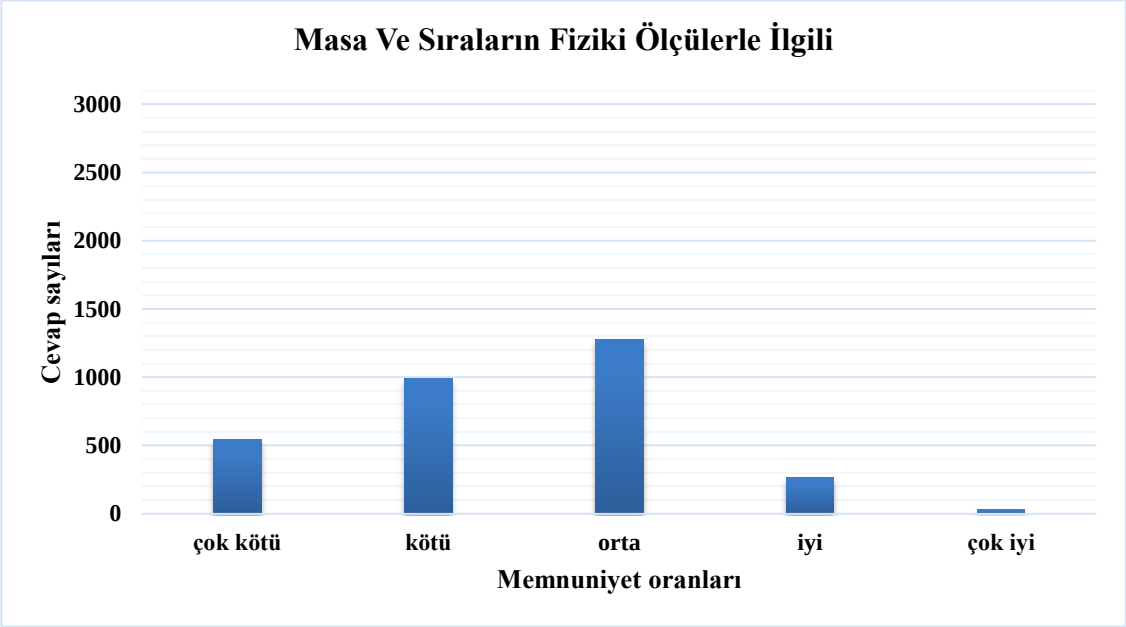
Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Sırtlık yüksekliği (l) 350 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 545,90 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409 mm olarak hesaplanmıştır. Sırtlık genişliği (m) 400 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 492,3 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engel olabilecek bir ölçüde olduğunu söyleyebiliriz.

Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 310 mm olarak ölçülmüştür. Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

4.2.2.b. Dershane 104'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait oturma elemanları ile ilgili bölümdeki sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntemde de belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'ndeki Dershane 104'deki mevcut oturma elemanların ile ilgili yöneltilen sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.53'de değerlendirilmiştir.



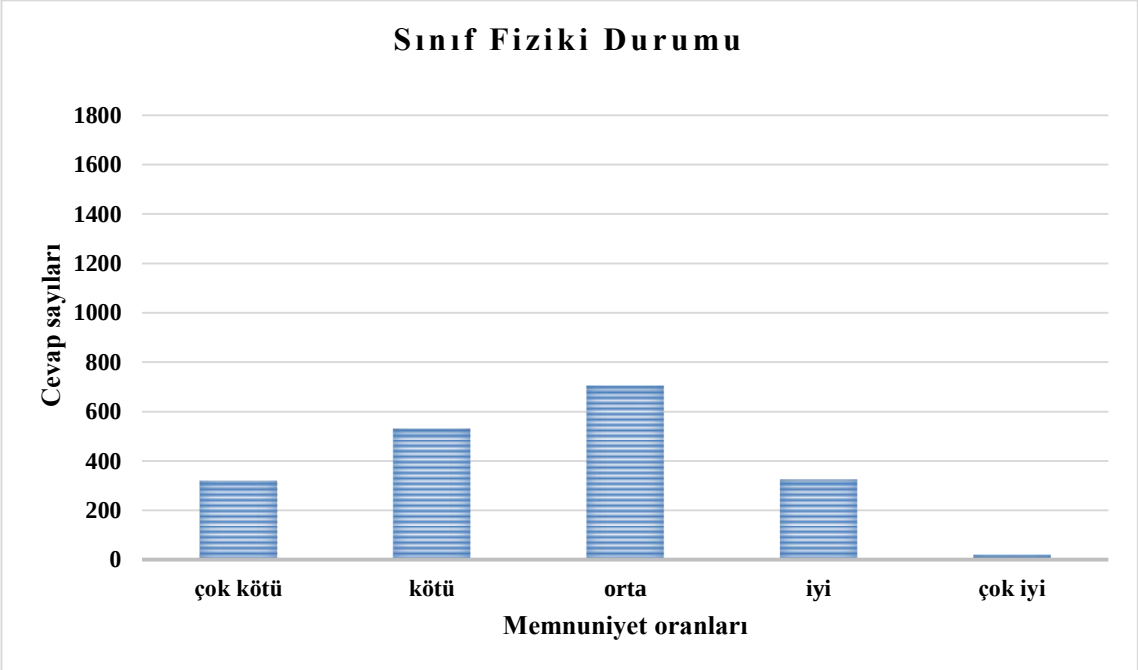
Şekil 4.53. Dershane 104'deki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilmesi oranları

Şekil 4.23'de görüldüğü gibi öğrencilere uygulanan ankette verilen cevapların büyük çoğunluğu orta derecede memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Sonrasında sırasıyla memnuniyet oranları kötü, çok kötü, iyi ve çok iyi olarak sıralanıyor bundan anlaşıldığı üzere öğrenciler Dershane 104'de bulunan mevcut oturma elamanlarından pek memnun olmadıkları görülmektedir. Aldığımız ölçülerle kıyasladığımızda Dershane 104'ün öğrencilerin antropometrik ölçülerle uyumunu değerlendirdiğimizde de Dershane

104'ün mevcut oturma elemanlarının öğrenci antropometrik ölçüleriyle pek uyuşmadığı söyleyebiliriz.

4.2.2.c. Dershane 104'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleriyle ilgili bölümde yöneltilen soruların cevapların değerlendirilmesi

Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'ndeki Dershane 104'de bulanan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde yöneltilen sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.54'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.54. Dershane 104'de bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları

Şekil 4.54'de görüldüğü gibi öğrenciler Dershane 104'de bulunan mevcut fiziki özelliklerinin memnuniyet durumu öğrencilere uygulanan ankete verilen cevaplara analizinde görülmektedir. Yani anlaşıldığı üzere öğrenciler sınıfın mevcut fiziki durumumdan genel olarak normal ve kötü buluyorlar. Bundan dolayı dersliğin fiziki özelliklerinden memnun olmadıklarını tespit edilmiştir.

4.2.2.d. Dershane 104'de bulunan öğrencilere uygulanan anketin öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumu ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

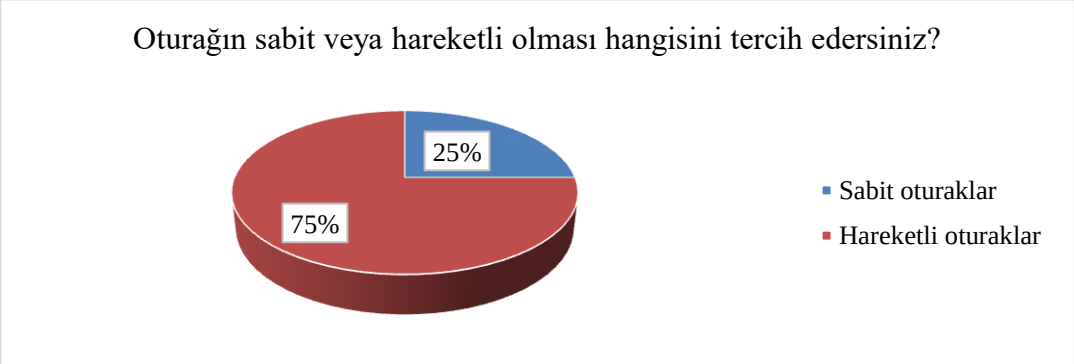
Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'ndeki Dershane 104'deki öğrencilere uygulanan ankette öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumu ile ilgili bölümde evet-hayır sorularına (Ek.1) verilen cevaplar Çizelge4.10'da değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.10. Dershane 104'te yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

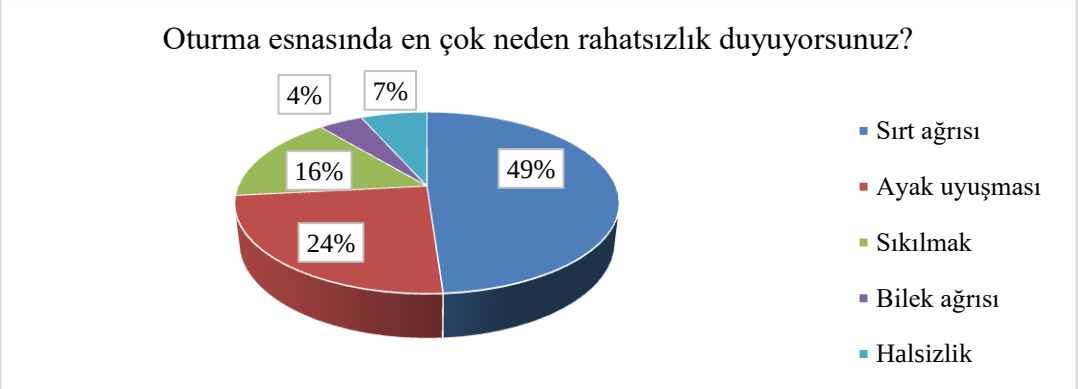
Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	84	16
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	96	4
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	71	29
Sınıf tercihi yapar mısınız?	87	13
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	82	18
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	82	18
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	71	29
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	32	68

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılık Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? sorusuna %96 evet ve %4 hayır ile olmuştur. Sınıf tercihi yapar mısınız? Sorusunda da büyük farklılık var evet %87 ve hayır %13 olduğu tespit edilmiştir.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.55'ten Şekil 4.66'ya kadar değerlendirilmiştir.

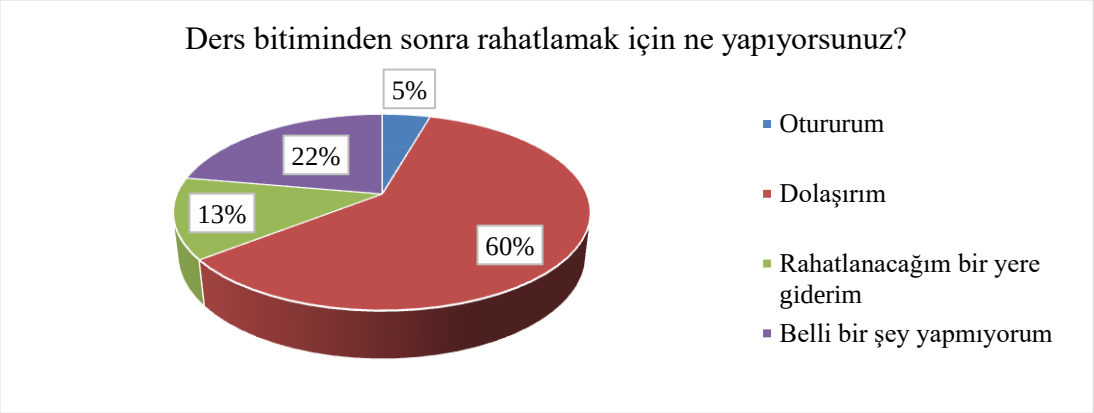


Şekil 4.55. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları

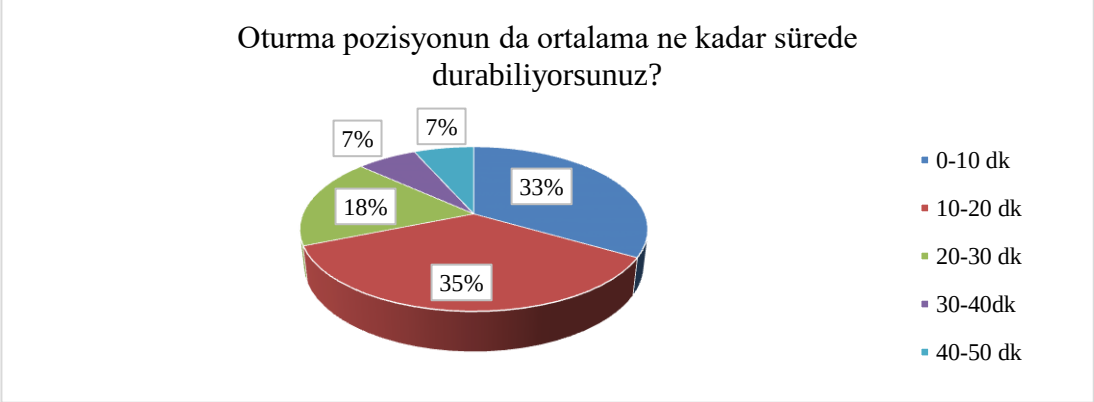


Şekil 4.56. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyma oranları.

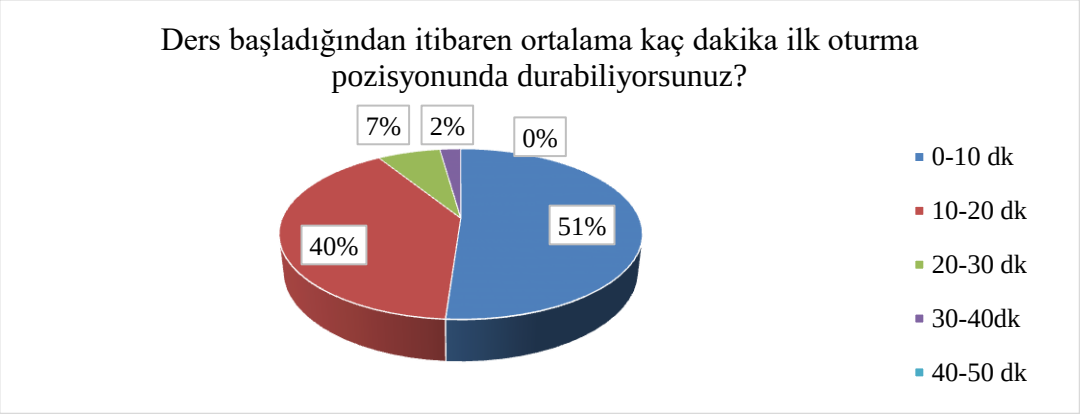
Şekil 4.57. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları



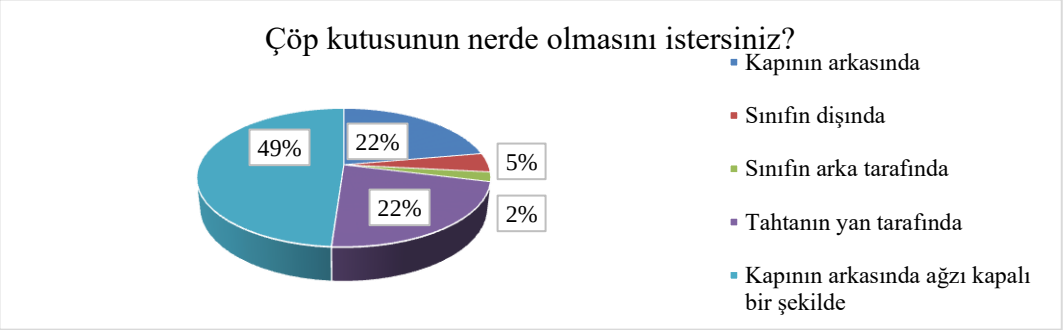
Şekil 4.58. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranış oranları



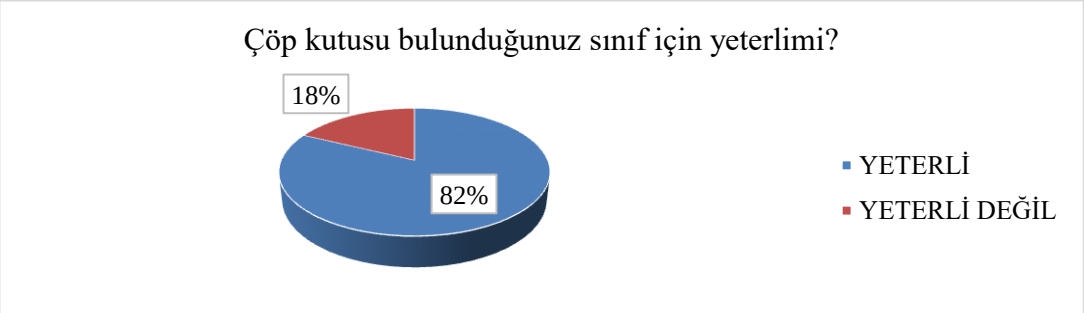
Şekil 4.59. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları



Şekil 4.60. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme durum oranı

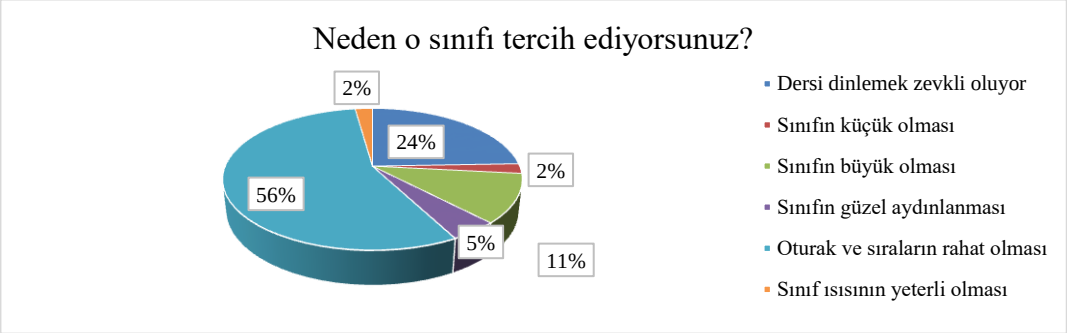


Şekil 4.61. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları

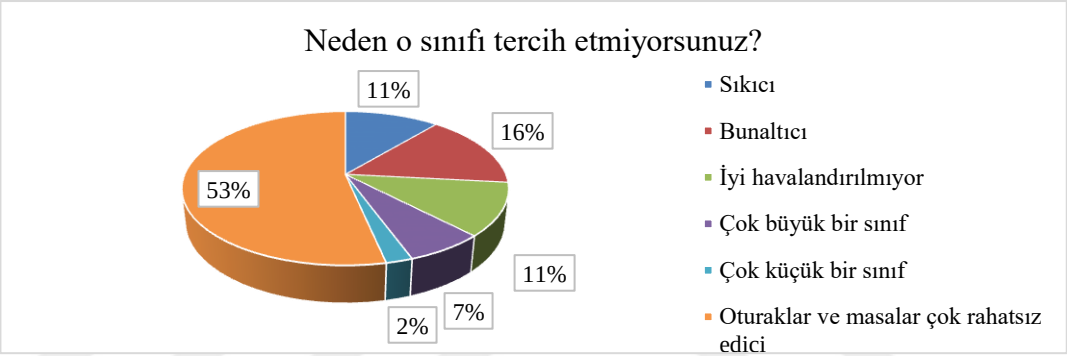


Şekil 4.62. Çöp kutusunun yeterlilik oranları

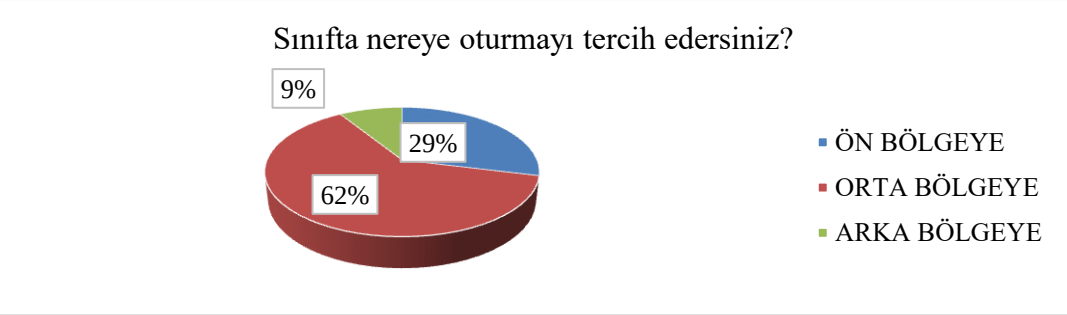
Şekil 4.63. Askılığın bulunma durumu oranları



Şekil 4.64. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.65. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



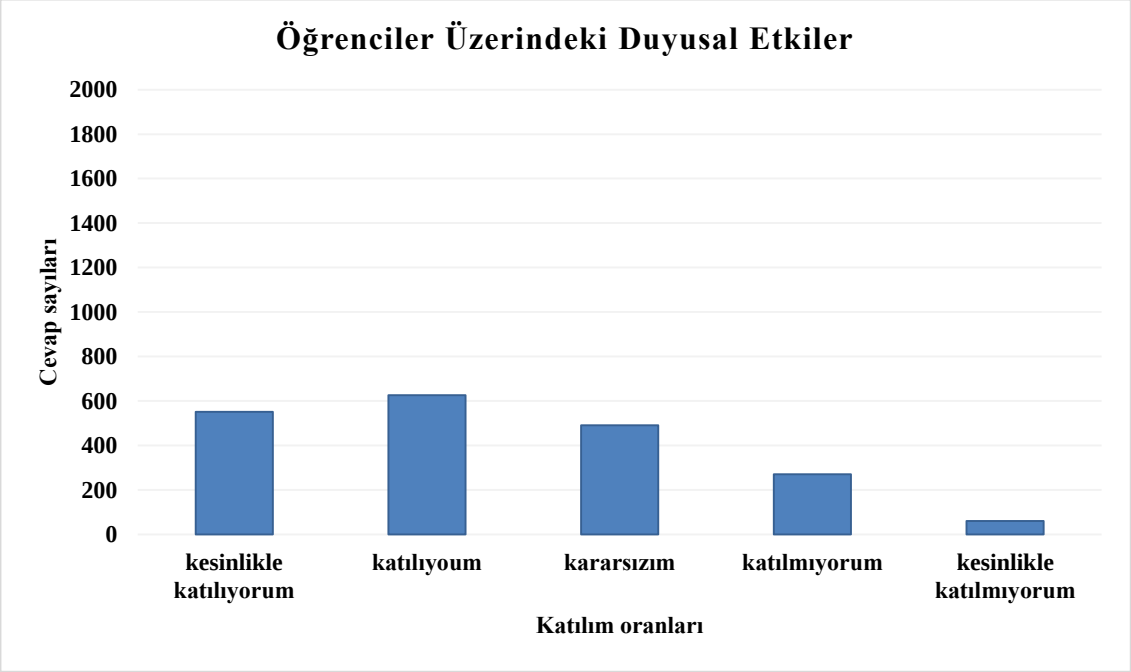
Şekil 4.66. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları

Şekil 4.67. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları

Şekil 4.55'te belirtildiği gibi öğrencilerin %75'i hareketli oturak tercih ettiklerini belirtmişler ve %25'i ise sabit oturaklar tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Şekil 4.56'da ise öğrenciler sırasıyla sırt ağrısı %49, ayak uyuşmazlığı %24, sıkılmak %16, halsizlik %7 ve %4 olarak ifade etmişlerdir.

4.2.2.e. Dershane 104'te bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler bölümü ile ilgili sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'ndeki Dershane 104'ün öğrencilere uygulanan ankete ait yönlendirilen duyusal sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.68'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.68. Dershane 104'deki duyusal etkiler

Şekil 4.68'da görüldüğü gibi Dershane 104'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette duysal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediğini açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediğini olumlu yönde ve buda en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve buda başarıyı azaltabilir.

4.3. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

İktisadi ve idari bilimler fakültesinde öğrenciler tarafından en çok kullanılan A1 Amfisi ve B2 Amfilerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesi için her bir öğrenciden 30'ar antropometrik ölçü alınmıştır. Her bir öğrenciden alınan 30'ar adet antropometrik ölçüm

değerlerine ait ortalaması, standart sapması, minimum ve maksimum değerleri ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi'nin öğrencilerin antropometrik ölçüleri

BOYUTLAR (mm)	Erkek öğrenciler					Kız öğrenciler				
	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Değişim Katsayısı	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Değişim Katsayısı
Ağırlık kg	73,4	10,95	52,3	94,5	0,149	54,8	4,30	46,8	62,8	0,079
Boy	1801,35	71,68	1661,1	1941,6	0,040	1631,95	36,92	1563,3	1700,6	0,023
Göz yüksekliği *	1569,4	137,34	1308	1830,8	0,088	1532,25	36,32	1464,7	1599,8	0,024
Göz yüksekliği **	1095,95	111,96	880,5	1311,4	0,102	1045,35	47,32	957,4	1133,3	0,045
Oturma yüksekliği	883,4	55,29	777	989,8	0,063	849,85	24,70	803,9	895,8	0,029
Omuz genişliği	456,8	23,17	412,2	501,4	0,051	402,4	13,00	378,2	426,6	0,032
Göğüs derinliği	233,35	20,91	193,1	273,6	0,090	240,7	11,34	219,6	261,8	0,047
Kalça genişliği *	352,45	21,91	310,3	394,6	0,062	345,9	14,30	319,3	372,5	0,041
Kalça genişliği **	378,4	24,36	331,5	425,3	0,064	368,55	17,39	336,2	400,9	0,047
Omuz yüksekliği **	586,35	52,45	485,4	687,3	0,089	547,15	19,92	510,1	584,2	0,036
Üst kol uzunluğu	363,6	14,20	336,3	390,9	0,039	337,2	8,18	322	352,4	0,024
Alt kol uzunluğu	465,7	19,65	427,9	503,5	0,042	428,25	11,32	407,2	449,3	0,026
El ulaşım uzunluğu	858,8	35,28	790,9	926,7	0,041	786,8	35,75	720,3	853,3	0,045
Dirsek yüksekliği	227	23,48	181,8	272,2	0,103	214,4	14,05	188,3	240,5	0,066
Diz-kalça uzunluğu	602	37,27	530,3	673,7	0,062	574,65	30,00	518,9	630,4	0,052
Oturma tabanı uzunl	457,1	24,58	409,8	504,4	0,054	436,8	18,76	401,9	471,7	0,043
Diz yüksekliği **	531,4	22,96	487,2	575,6	0,043	488,05	15,69	458,9	517,2	0,032
Oturma tabanı yüksek.	341,05	27,11	288,9	393,2	0,079	310,75	11,21	289,9	331,6	0,036
Ayak uzunluğu	260,35	10,17	240,8	279,9	0,039	234,4	6,98	221,4	247,4	0,030
Ayak genişliği	101,55	5,18	91,6	111,5	0,051	88,05	5,02	78,7	97,4	0,057
Omuz merkezi uzakl.	81,8	9,93	62,7	100,9	0,121	107,45	12,02	85,1	129,8	0,112
Dirsek el merkezi uz.	351,75	15,72	321,5	382	0,045	326,25	12,61	302,8	349,7	0,039
Dirsekler arası uzaklık	428,9	36,41	358,8	499	0,085	355,35	22,76	313	397,7	0,064
Kalça merkezi yüks.	129,05	13,03	104	154,1	0,101	119,5	9,30	102,2	136,8	0,078
Kalça merkezi uzakl.	117,2	15,87	86,7	147,7	0,135	110,45	9,78	92,3	128,6	0,089
Dizler arası uzaklık	348,3	46,61	258,6	438	0,134	153,7	30,82	96,4	211	0,200
Bacak kalınlığı	152,7	16,63	120,7	184,7	0,109	140,05	10,23	121	159,1	0,073
Topuk yüksekliği	65,75	8,49	49,4	82,1	0,129	56,85	6,86	44,1	69,6	0,121
Topuk-ökçe uzunluğu	50,25	6,51	37,7	62,8	0,130	44,7	2,52	40	49,4	0,056
Ökçeler arası uzaklık	268,2	43,75	184	352,4	0,163	166,95	54,43	65,7	268,2	0,326

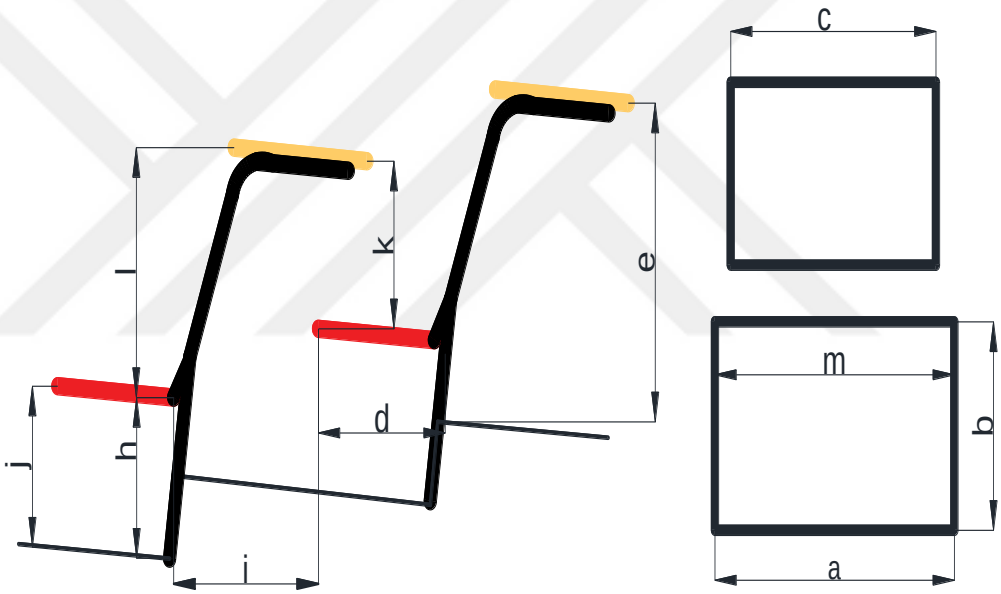
*: ayakta, **: oturarak

Çizelge 4.11'de belirtildiği gibi erkek öğrenciler üzerinde yapılan ölçümlerde, antropometrik boyutlar arasında en büyük değişim 0.163 ile ökçeler arası uzaklık en küçük değişim 0.039 ile üst kol uzunluğu ve ayak uzunluğu değerlerinde olduğu saplanmıştır. Kız öğrencilerde ise en büyük değişimin sırasıyla, ökçeler arası uzaklık en küçük değişim ise boy değerlerinde olduğu saptanmıştır.

4.3.1. A1 amfisinde elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.3.1.a. A1 Amfisi'in oturma elemanları boyutları değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan dershane A1 Amfisin'de bulunan oturma elemanının Şekil 4.70'de yandan ve üstten görünüşü verilmiştir. İki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.12'de belirtilmiştir.



Yandan görünüş Üstten görünüş

Şekil 4.69. A1 Amfisindeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.12. A1 Amfisinin oturma elamanları boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	500	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	420
b	Sıra genişliği	350	i	Oturak önü ayak boşluğu	450
c	Oturak genişliği	420	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	420
d	Oturak uzunluğu	400	k	Oturak sıra mesafesi	330
e	Sıra yüksekliği	750	l	Sırtlık yüksekliği	400
		680	m	Sırtlık genişliği	455

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin A1 amfisindeki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişlikleri değeri 456,8 mm, be derslikteki öğrenciye düşen sıra uzunluğundan (a) 500 mm küçük olduğu belirlenmiştir. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 350 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 720,3 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 858,8 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 455,3 mm olarak hesaplanmıştır. Oturma elemanının oturak genişliği (c) 420 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 378,4 mm bulunmuştur. Ancak Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Oturak uzunluğu (d) 400 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 457,1 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Burada 223 mm olarak ölçülen defterlik ile oturma tabanı arası mesafesi (g), erkek öğrencilerin 152,8 mm olan ortalama bacak kalınlığından büyük olduğu tespit edilmiştir. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 184,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine uygunluk sağlamaktadır.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 420 mm ve ön yüksekliği (j) 420

mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilere ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 341,5 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur.

Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick, 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 450 mm olarak ölçülmüştür. Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 673,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 273,7 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Erkek öğrencilerin 586,35 mm olarak hesaplanmıştır oturma sırasındaki omuz yüksekliği ortalaması, oturma elemanının (l) 400 mm olan sırtlık yüksekliği değerinden büyük olduğu tespit edilmiştir. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). İncelenen sırtlıklar buna uygun olarak imal edildiği görülmektedir.

Sırtlık genişliği (m) 455 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 456,8 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça herekte edebilecekleri bir ortam yaratmaktadır. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 330 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin A1 amfisindeki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 500 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 402,4 mm olup bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır.

Sıra genişliği (b) ise 350 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 720,3 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Oturma elemanının oturak genişliği (c) 420 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 368,55 mm bulunmuştur. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 400 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 436,8 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 223 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 140,05 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 184,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki %95'lik kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine uygunluk sağlamaktadır.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 420 mm ve ön yüksekliği (j) 420 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise

310,75 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur.

Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 450 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilere ait iki oturma elemanı arasındaki boşluk ortalaması 574,65 mm'dir. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 673,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 273,7 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

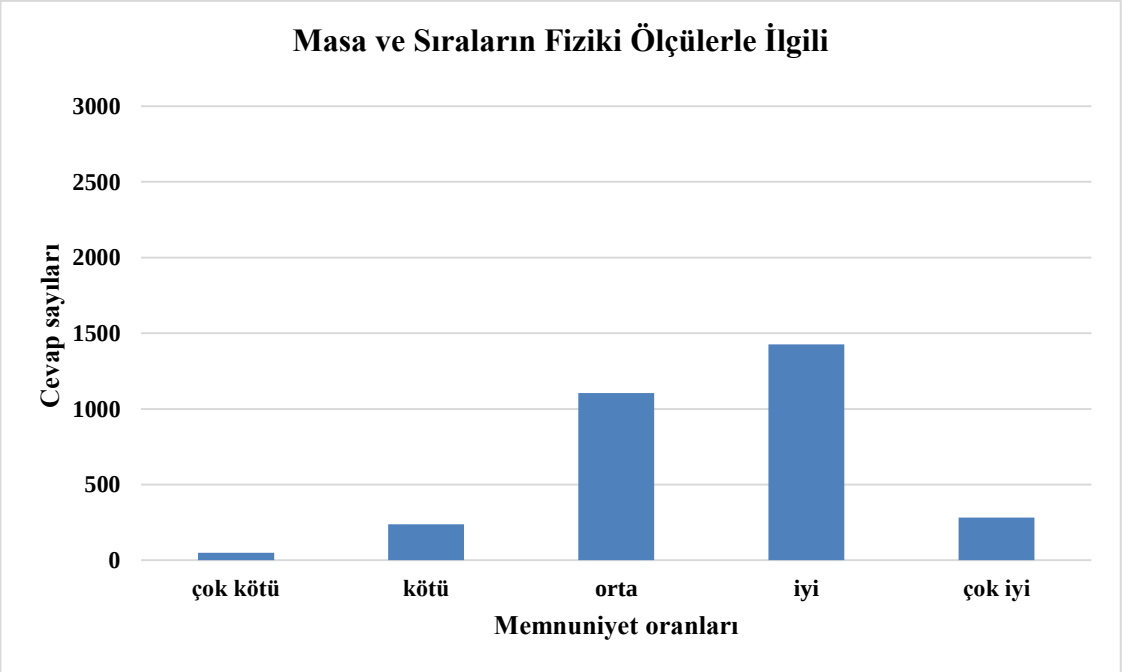
Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 400 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 547,15 mm olarak hesaplanmıştır. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Sırtlık genişliği (m) 455 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 402,4 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 501,4 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engel olabilecek bir ölçüde olduğunu söyleyebiliriz.

Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 330 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

4.3.1.b. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan anketin oturma elemanları fiziksel ölçüleri ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği üzere araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki A1 Amfisin'in mevcut oturma elemanları boyut ölçüleri ile ilgili bölümde sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.70'de değerlendirilmiştir.

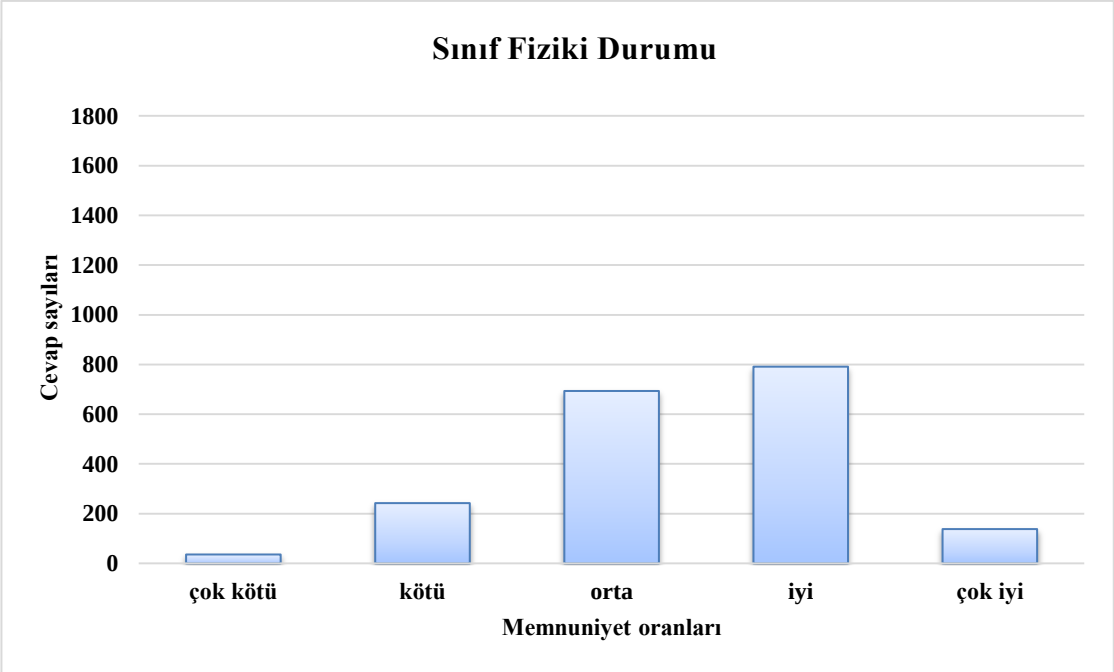


Şekil 4.70. A1 Amfisindeki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilmesi oranları

Şekil 4.70'de görüldüğü gibi A1 Amfisin'de ulunan öğrencilere uygulanan ankete ait mevcut oturma elemanlarıyla ilgili sorulara verilen cevapların memnuniyet oranları sırasıyla iyi, orta, çok iyi, kötü ve çok kötü olarak sıralanmaktadır. Öğrenciler A1 Amfisindeki memnuniyet oranı en yüksek derecede iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Buradan anlaşıldığı üzere öğrenciler A1 Amfisin'de bulunan mevcut oturma elamanlarından memnun oldukları görülmektedir. Öğrenciler A1 Amfisin'den memnun oldukları ve mevcut oturma elemanlarını iyi gördüklerini kendilerine uygun olduklarını düşündüklerini söyleyebiliriz.

4.3.1.c. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki A1 Amfisin'in öğrencilerine uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.71'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.71. A1 Amfisinde bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları

Şekil 4.71'de görüldüğü gibi A1 Amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait mevcut fiziki özelliklerine ile ilgili memnuniyet oranı en yüksek iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Sonrasında memnuniyet oranları sırasıyla orta, kötü, çok iyi ve çok kötü olarak sıralandığı tespit edilmiştir. Yani anlaşıldığı üzere öğrenciler sınıfın mevcut fiziki durumumdan genel olarak iyi demişlerdir. Buradan yoldan çıkıldığında A1 Amfisin'de bulunan öğrenciler genel olarak sınıfın mevcut fiziki özelliklerinden memnun olduklarını tespit edilmiştir.

4.3.1.d. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili bölüme verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki A1 Amfisin'in öğrencilerine uygulanan ankette öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili bölümde evet- hayır sorularına (Ek 1) verilen cevaplar Çizelge 4.13'te belirtilmiştir.

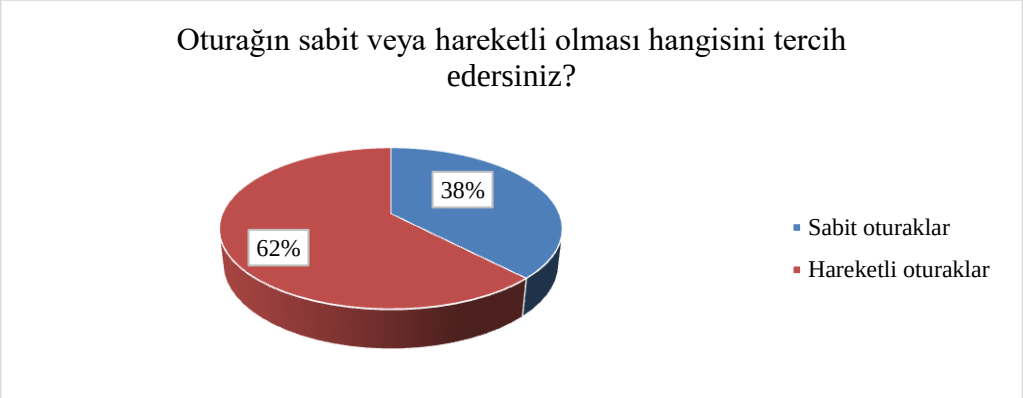
Çizelge 4.13. A1 Amfisinde yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	87	13
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	98	2
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	100	0
Sınıf tercihi yapar mısınız?	89	11
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	89	11
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	87	13
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	87	13
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	38	62

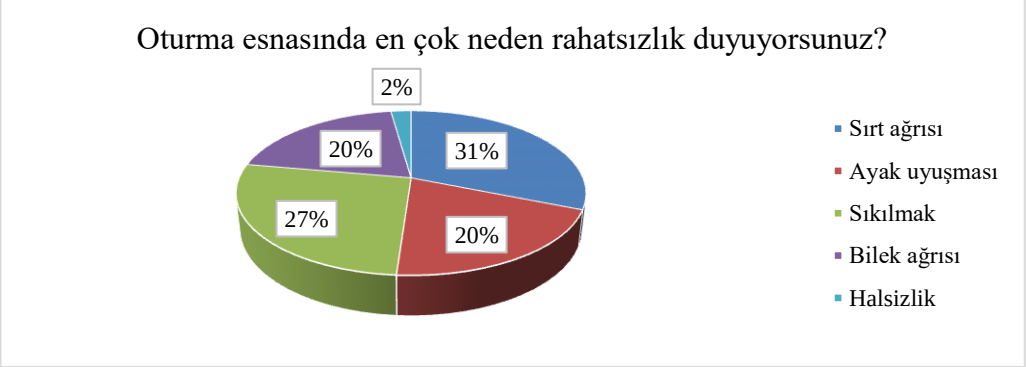
Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılık Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz? sorusuna %100 evet ve %0 hayır cevapları verilmiştir. Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? Sor Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? sorusunda da büyük farklılık olduğu görülmektedir. Evet %98 ve hayır %2 olduğu tespit edilmiştir.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.72'den Şekil 4.84'e kadar

değerlendirilmiştir.

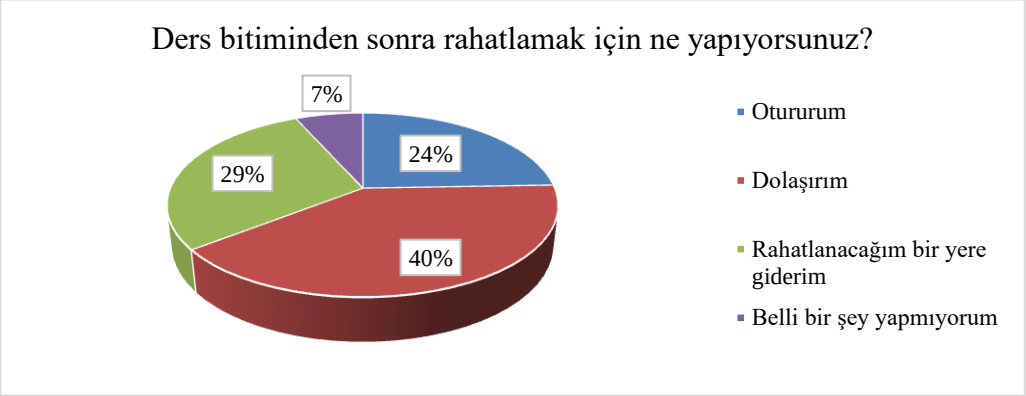


Şekil 4.72. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları

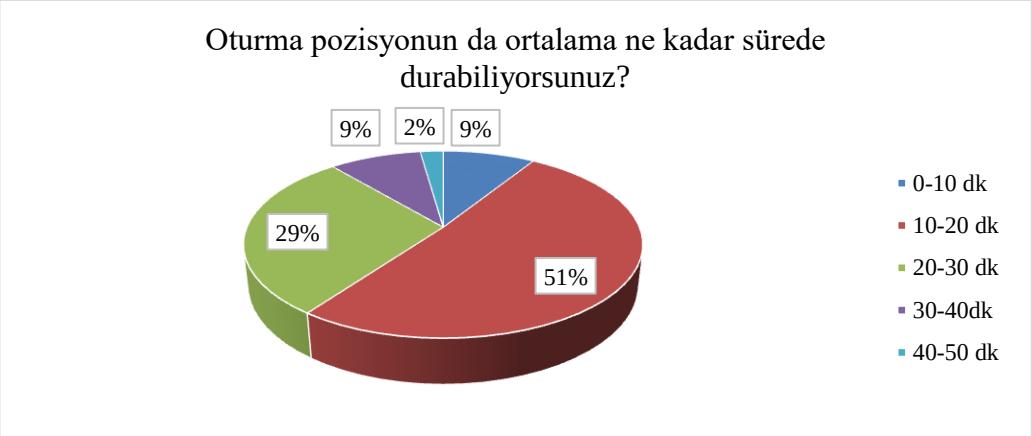


Şekil 4.73. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları

Şekil 4.74. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları

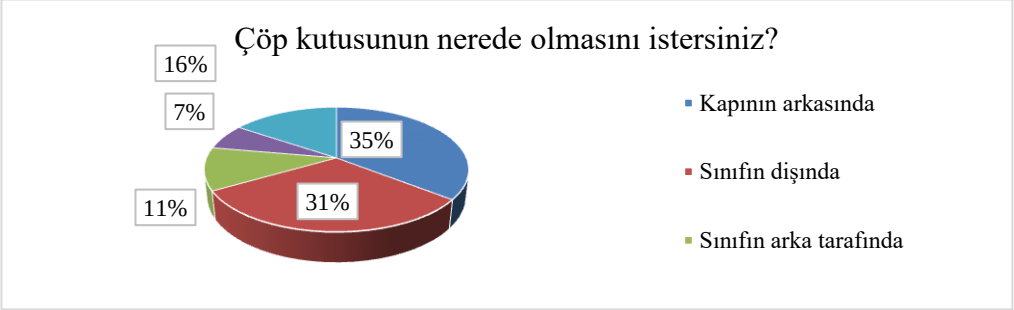


Şekil 4.75. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranış oranları

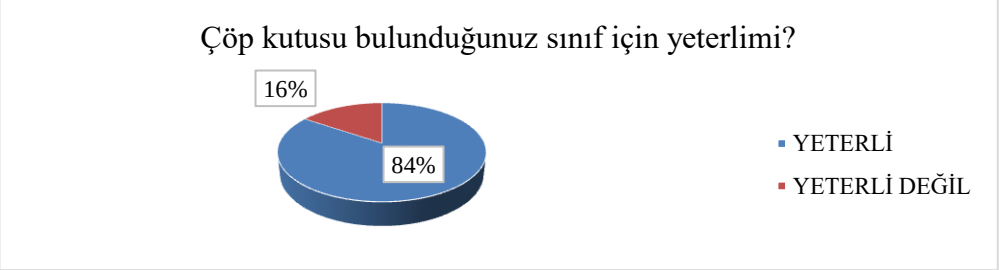


Şekil 4.76. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları

Şekil 4.77. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı

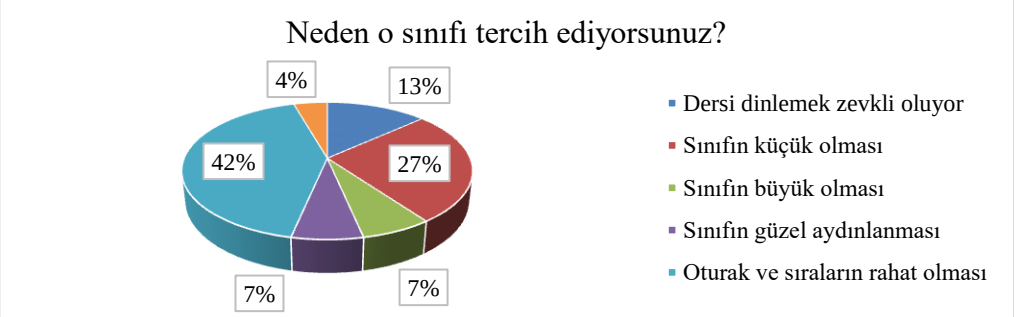


Şekil 4.78. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer

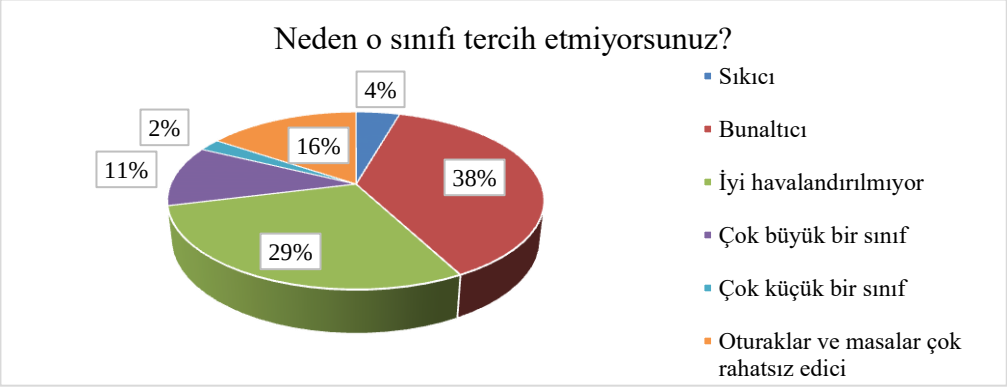


Şekil 4.79. Çöp kutusunun yeterliliği

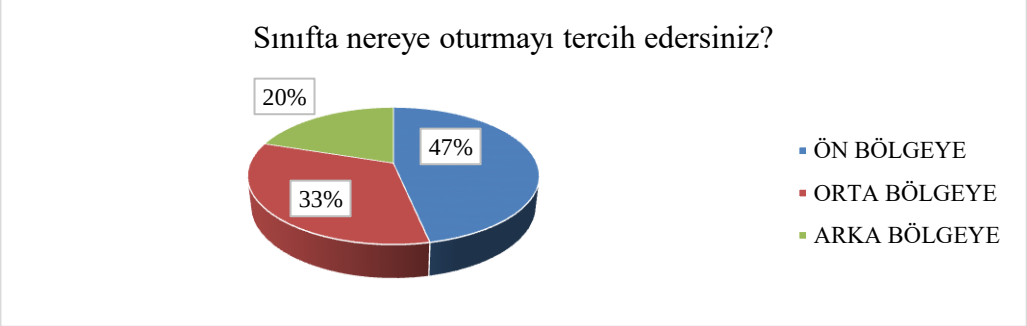
Şekil 4.80. Askılığın bulunma durumu oranları



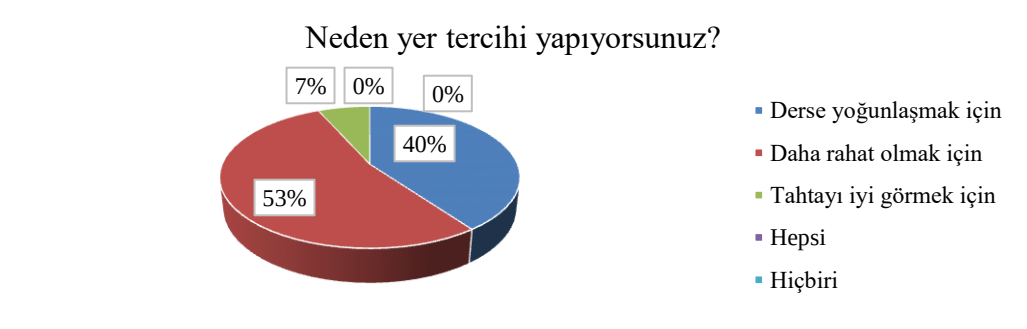
Şekil 4.81. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.82. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.83. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları

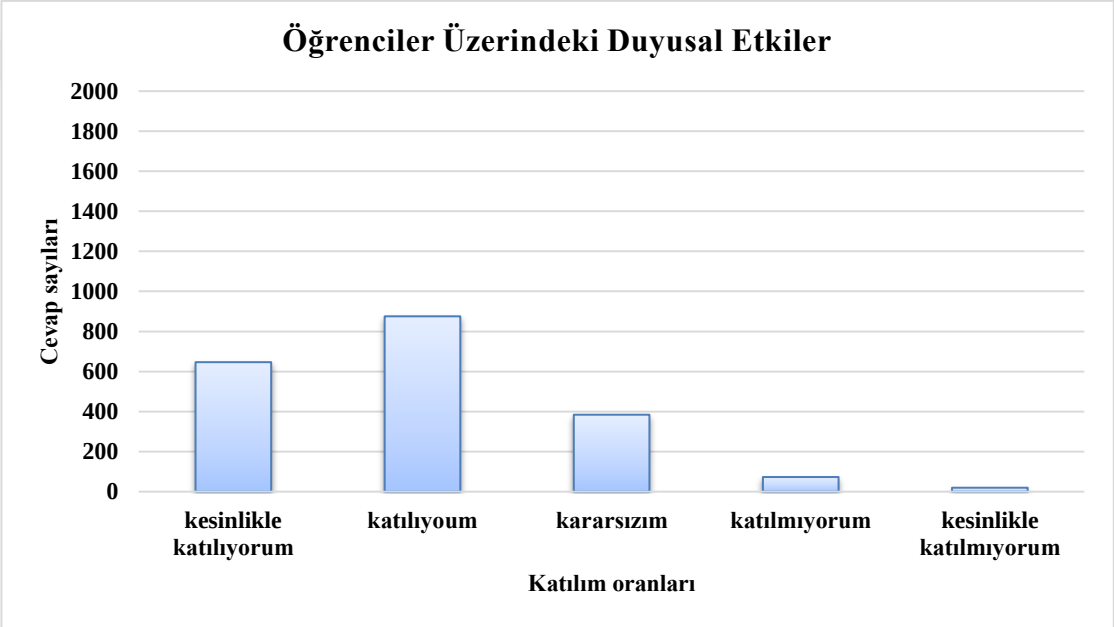


Şekil 4.84. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları

Şekil 4.83'te görüldüğü gibi örencilerin%47'si derste ön bölgeye oturmayı tercih etmişlerdir. Sonrasında %33 ile orta bölge ve %20 ile arka bölgeyi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Şekil 4.84'de ise öğrencilerin %53'ü daha rahat olmak için yer tercihi yapmışlardır.

4.3.1.e. A1 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesindeki A1 Amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankette yöneltilen duyusal sorular (Ek 1) ile ilgili cevaplar Şekil 4.85'da değerlendirilmiştir.



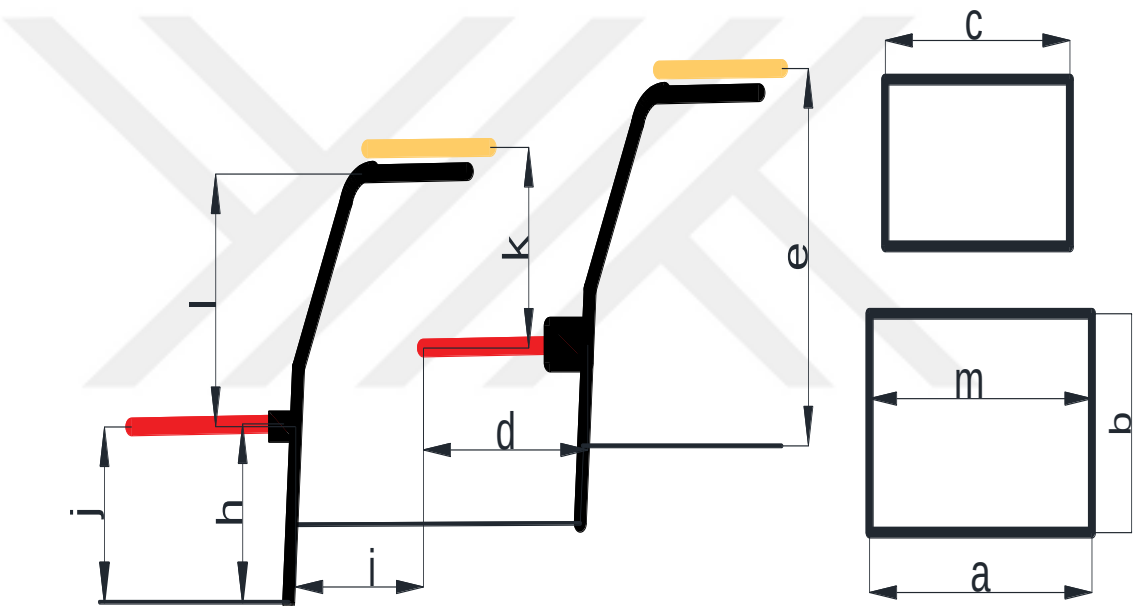
Şekil 4.85. A1 Amfi'sindeki öğrenciler üzerindeki duyusal etkiler oranla

Şekil 4.85'de görüldüğü gibi A1 Amfisin'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette duysal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediğini açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediğini olumlu yönde ve buda en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve buda başarıyı azaltabilir

4.3.2. B2 amfisinde elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.3.2.a. B2 Amfisi'nin oturma elemanları boyutları

Araştırma materyali olarak alınan B2 Amfisinde bulunan oturma elemanının Şekil 4.86'da yandan ve üstten görünüşü verilmiştir. İki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.14'de belirtilmiştir



Şekil 4.86. B2 Amfisindeki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.14. B2 Amfisinin oturma elamanları boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	500	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	370
b	Sıra genişliği	300	i	Oturak önü ayak boşluğu	525
c	Oturak genişliği	420	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	370
d	Oturak uzunluğu	470	k	Oturak sıra mesafesi	410
e	Sıra yüksekliği	780	l	Sırtlık yüksekliği	400
		680	m	Sırtlık genişliği	455

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin B2 amfisindeki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 456,8 mm olup, bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu değerinden (a) 500 mm küçük olduğu belirlenmiştir. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 300 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 720,3 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 858,8 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Erkek öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 378,4 mm bulunmuştur. Oturma elemanının oturak genişliği (c) 420 mm olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 455,3 mm olarak hesaplanmıştır. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Burada (d) 470 mm olarak ölçülen oturma elemanının oturak uzunluğunun, Erkek öğrencilerin 457,1 mm olan ortalama oturma tabanı uzunluğundan büyük olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Sınıfta (g) 235 mm değerinde olan defterlik ile oturma tabanı arası mesafe ile erkek öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 152,8 mm olan değerden büyük çıktığı tespit edilmiştir. Ancak %95 lik dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 184,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine uygunluk sağlamaktadır.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 370 mm ve ön yüksekliği (j) 370 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 341,5 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 525 mm olarak ölçülmüştür. Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 673,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 273,7 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Sırtlık yüksekliği (l) 400 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 586,35 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Sırtlık genişliği (m) 455 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 456,8 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça herekte edebilecekleri bir ortam yaratmaktadır. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 410 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin B2 amfisindeki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 402,4 mm değerin de olup, öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 500 mm değerinden küçük olduğu tespit edilmiştir. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 300 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 720,3 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Oturma elemanının oturak genişliği (c) 420 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 368,55 mm bulunmuştur. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Oturma tabanı uzunluk ortalaması 436,8 mm olan kız öğrencilerin, (d) 470 mm değerinde olan oturma elemanının oturak uzunluğundan olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 235 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 140,05 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 184,7 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine uygunluk sağlamaktadır.

Oturma tabanı arka yüksekliği (h) 370 mm ve ön yüksekliği (j) 370 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 310,75 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece

oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Oturma elemanları arasındaki ayak boşluğu (i) 525 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilere ait iki oturma elemanı arasındaki boşluk ortalaması 574,65 mm'dir. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 673,7 mm olarak hesaplanmıştır.

Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 273,7 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

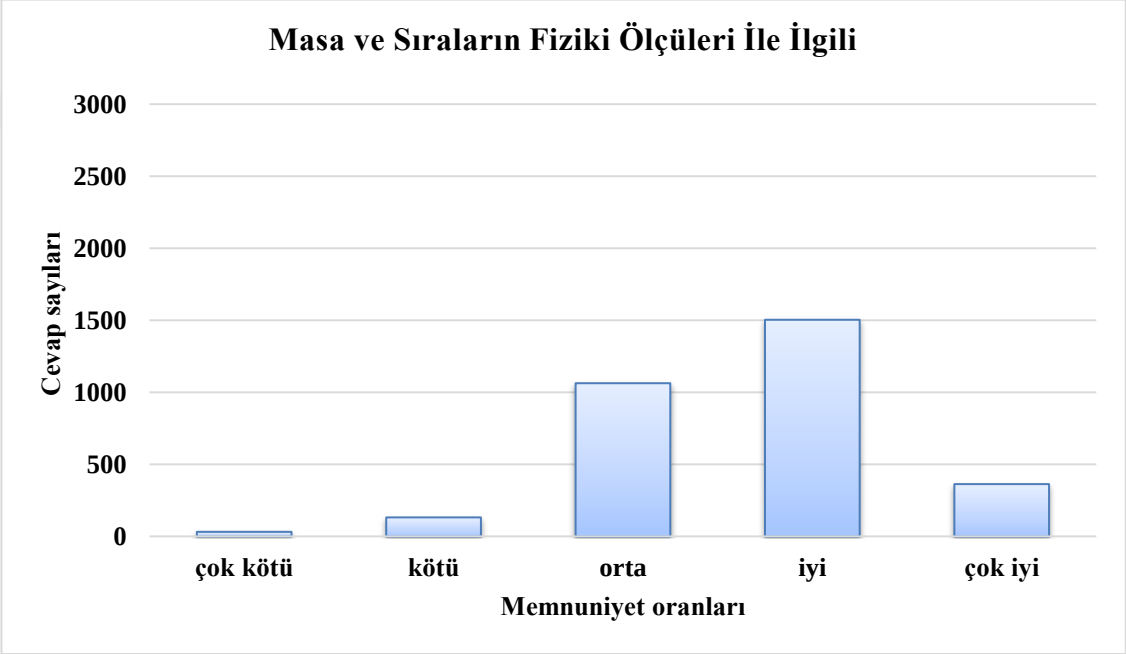
Sırtlık yüksekliği (l) 400 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 547,15 mm olarak hesaplanmıştır. Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.*1995). İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 402,4 mm olarak hesaplanmıştır. Sırtlık genişliği (m) 455 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 501,4 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engel olabilecek bir ölçüde olduğunu söyleyebiliriz.

Yazı masalarında sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafesi 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 410 mm olarak ölçülmüştür. Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu tespit edilmiştir.

4.3.2.b. B2 Amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait oturma elemanları boyutları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki B2 Amfisin'in mevcut oturma elemanları ile ilgili soruların (Ek 1) cevapları Şekil 4.87'de değerlendirilmiştir.

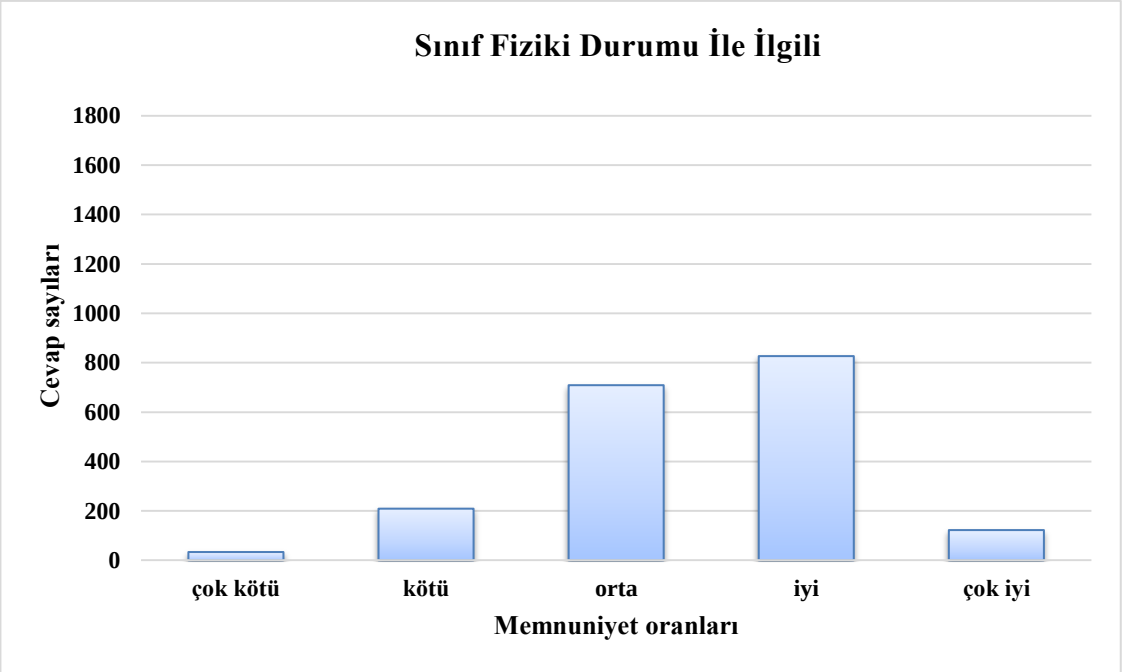


Şekil 4.87. B2 Amfi'sindeki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilme oranları

Şekil 4.87'de görüldüğü gibi B2 Amfisin'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette verilen cevaplarının büyük çoğunluğu memnuniyet oranlarının iyi olduğunu ifade etmişlerdir. En düşük oranda memnuniyet oranının çok kötü olduğunu belirtmişlerdir. Memnuniyet oranları sırasıyla iyi, orta, çok iyi, kötü ve çok kötü olarak ortaya çıkmıştır. Buradan anlaşıldığı üzere öğrenciler B2 Amfisinde bulunan mevcut oturma elamanlarından memnun oldukları görülmektedir. Öğrenciler mevcut oturma elemanlarını uygun ve kendilerine rahat bir ortam sağladığını düşündüklerini ifade etmişlerdir.

4.3.2.c. B2 Amfisi bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki durumuyla ilgili cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde bulunan B2 Amfisindeki öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.88'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.88. B2 Amfisinde bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları

Şekil 4.88'de görüldüğü gibi B2 Amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili sorulara verilen cevaplara bağlı olarak yukarıda görüldüğü üzere memnuniyet en yüksek derecede iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Yani anlaşıldığı üzere öğrenciler sınıfın mevcut fiziki durumumdan genel olarak iyi olduğunu düşünmüşlerdir. Bundan dolayı dersliğin fiziki özelliklerinden memnun olduklarını söyleyebiliriz.

4.3.2.d. B2 Amfisin'de bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

Araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde bulunan B2 Amfisin'deki öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili evet-hayır sorularına (Ek.1) verilen cevaplar Çizelge 4.15'te gösterilmiştir.

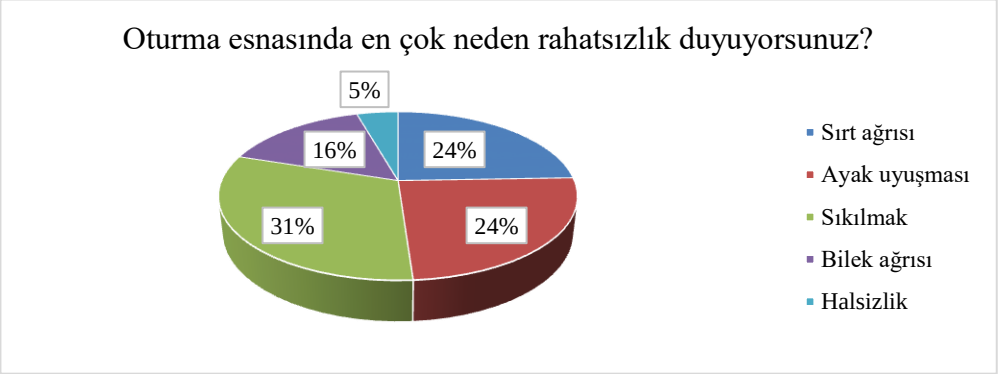
Çizelge 4.15. B2 Amfisin'de yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	87	13
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	100	0
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	100	0
Sınıf tercihi yapar mısınız?	84	16
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	93	7
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	91	9
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	91	9
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	40	60

Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılık Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz? ve Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? sorularına %100 evet ve %0 hayır cevapları verilmiş olduğu tespit edilmiştir.

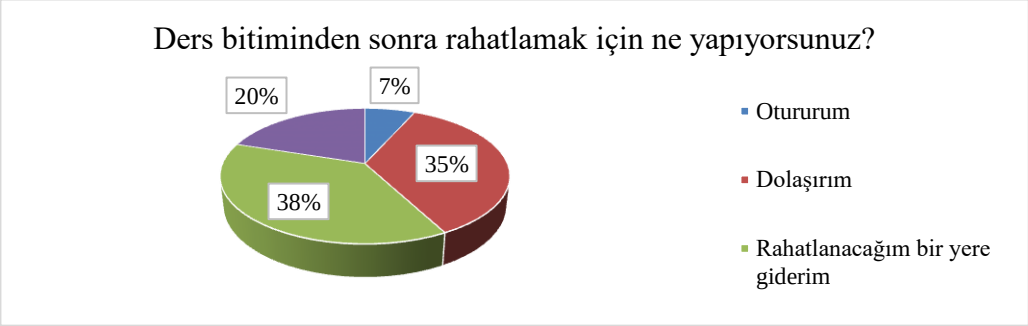
Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.89'dan Şekil 4.101'e kadar değerlendirilmiştir.

Şekil 4.89. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları

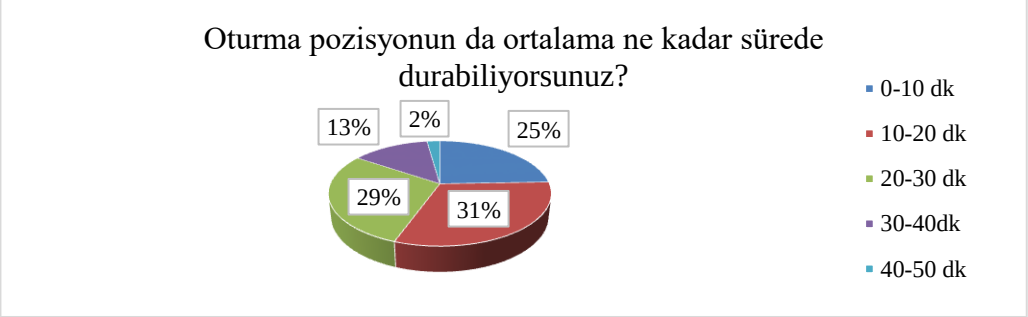


Şekil 4.90. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları

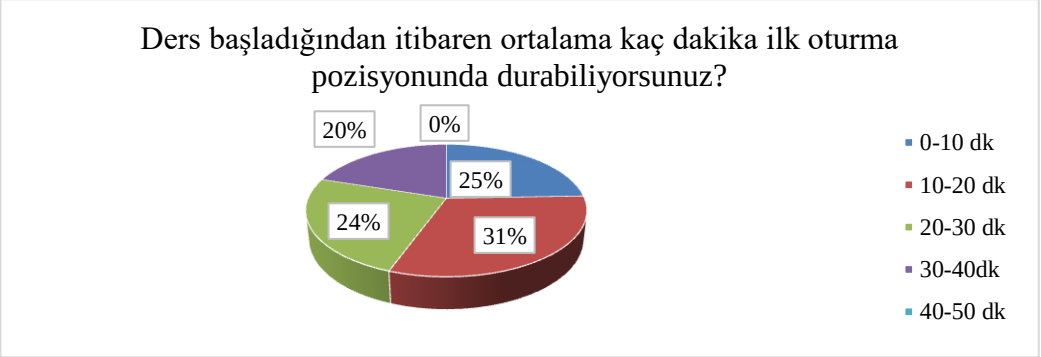
Şekil 4.91. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranı



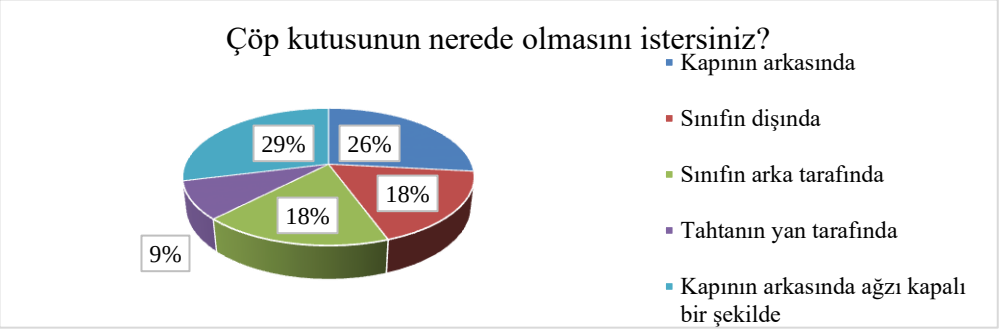
Şekil 4.92. Ders bitiminden sonra rahatlanmak için yapılan davranış oranları



Şekil 4.93. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları



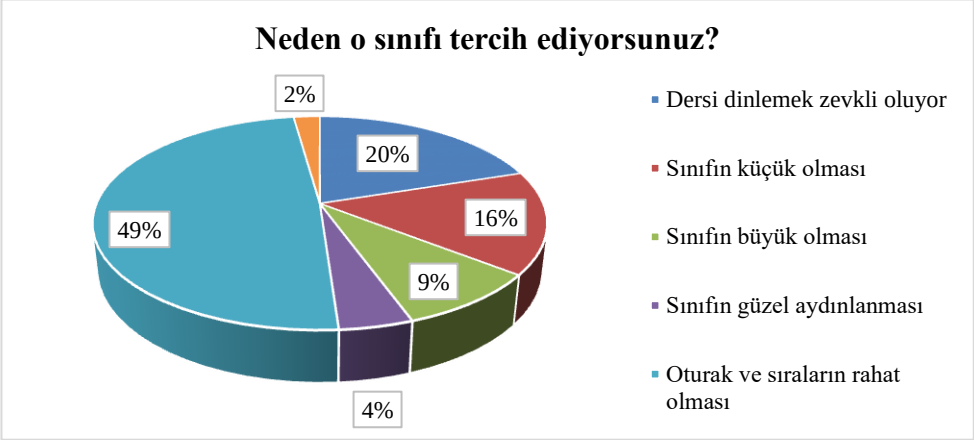
Şekil 4.94. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı



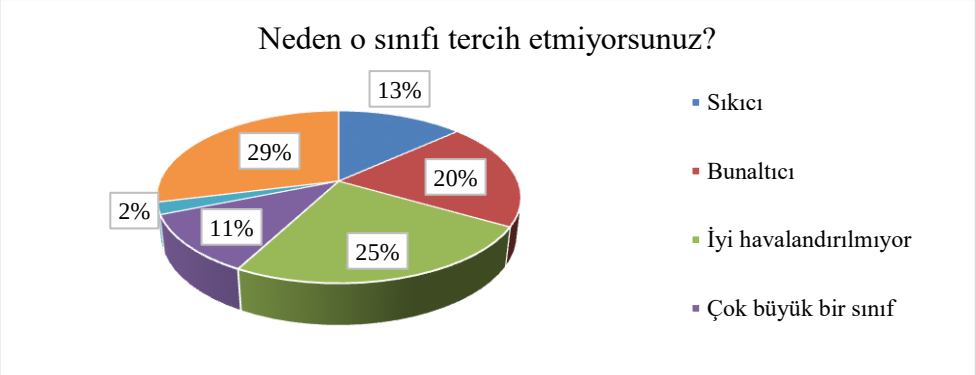
Şekil 4.95. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları

Şekil 4.96. Çöp kutusunun yeterliliği oranları

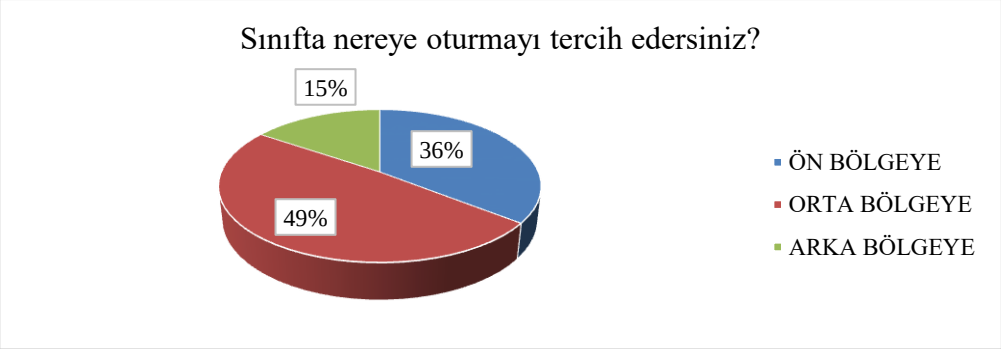
Şekil 4.97. Askılığın bulunma durumu oranları



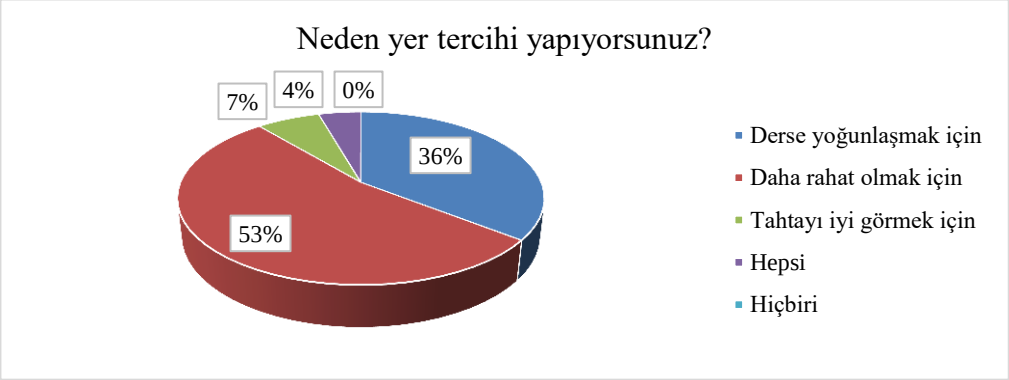
Şekil 4.98. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.99. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.100. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları

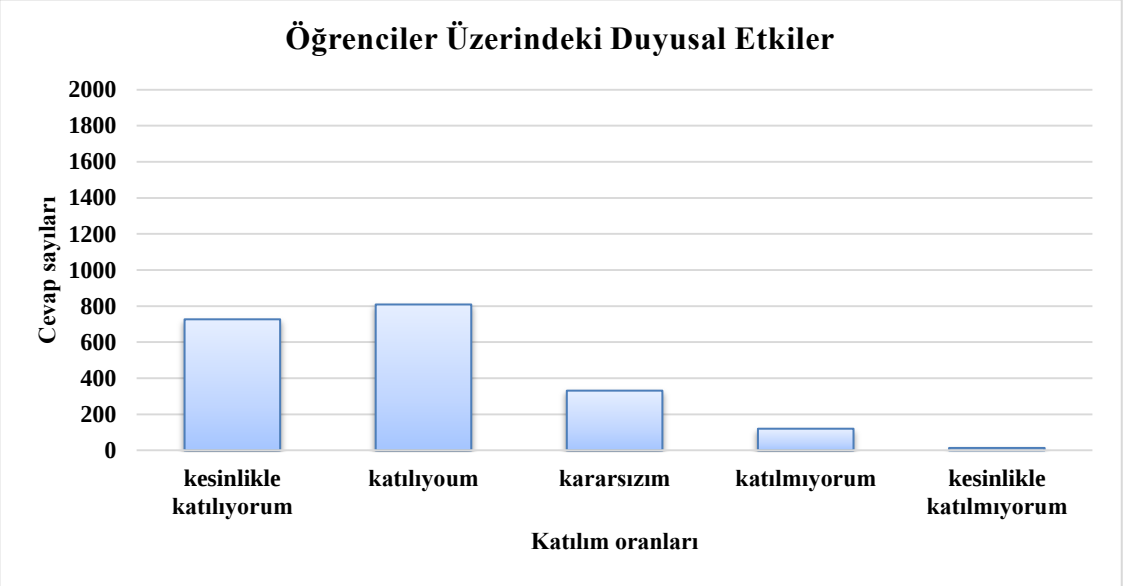


Şekil 4.101. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları

Şekil 4.99'da görüldüğü gibi, öğrencilerin sınıf tercih etmeme nedeni oranları sırasıyla %29 ile oturak ve sıraların rahatsız olması, %25 ile iyi havalandırılmaması, %20 ile bunatıcı, %13 ile sıkıcı, %11 ile çok büyük olması ve son olarak %2 ile çok küçük olmasından dolayı ifade etmişlerdir.

4.3.2.e. B2 amfisinde bulunan öğrencilere uygulanan ankette sorulan duyusal sorular ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde bulunan B2 Amfisin öğrencilere uygulanan ankette öğrencilere yönlendirilen duyusal sorular ile ilgili Şekil 4.102'de veriler değerlendirilmiştir.



Şekil 4.102. B2 Amfisindeki öğrencilerin duyusal etki oranları

Şekil 4.102'de görüldüğü gibi B2 Amfisinde öğrencilere uygulanan ankette duyusal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediğini açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediğini olumlu yönde ve buda en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve buda başarıyı azaltabilir.

4.4. Mühendislik Fakültesi'nde Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Mühendislik fakültesinde öğrenciler tarafından en çok kullanılan dershane 16 ve 12'den elde edilen verilerin değerlendirilmesi için her bir öğrenciden 30'ar antropometrik ölçü alınmıştır. Her bir öğrenciden alınan 30'ar adet antropometrik ölçüm değerlerine ait ortalaması, standart sapması, minimum ve maksimum değerleri ve varyasyon katsayıları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Mühendislik Fakültesin‘deki öğrencilerin antropometrik ölçüleri

Boyutlar (mm)	Erkek öğrenciler					Kız öğrenciler				
	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Varyasyon Katsayısı	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Max.	Varyasyon Katsayısı
Ağırlık kg	75,55	12,31	55,1	96	0,163	57,2	4,94	48,7	65,7	0,086
Boy	1818,15	84,44	1678,4	1957,9	0,046	1652,35	42,23	1579,5	1725,2	0,026
Göz yüksekliği *	1594,65	150,62	1344,8	1844,5	0,094	1552,4	41,57	1480,7	1624,1	0,027
Göz yüksekliği **	1118,5	125,88	909,5	1327,5	0,113	1071,55	54,16	978,1	1165	0,051
Oturma yüksekliği	894,6	62,16	791,4	997,8	0,069	863,55	28,26	814,8	912,3	0,033
Omuz genişliği	461,45	26,06	418,2	504,7	0,056	409,6	14,89	383,9	435,3	0,036
Göğüs derinliği	237,55	23,51	198,5	276,6	0,099	247	12,98	224,6	269,4	0,053
Kalça genişliği *	356,9	24,63	316	397,8	0,069	353,75	16,37	325,5	382	0,046
Kalça genişliği **	383,3	27,39	337,8	428,8	0,071	378,25	19,91	343,9	412,6	0,053
Omuz yüksekliği **	596,9	58,98	499	694,8	0,099	558,15	22,80	518,8	597,5	0,041
Üst kol uzunluğu	366,5	15,96	340	393	0,044	341,75	9,37	325,6	357,9	0,027
Alt kol uzunluğu	469,7	22,10	433	506,4	0,047	434,55	12,94	412,2	456,9	0,030
El ulaşım uzunluğu	865,95	39,66	800,1	931,8	0,046	806,6	40,91	736	877,2	0,051
Dirsek yüksekliği	231,7	26,41	187,9	275,5	0,114	222,15	16,07	194,4	249,9	0,072
Diz-kalça uzunluğu	609,5	41,91	539,9	679,1	0,069	591,25	34,34	532	650,5	0,058
Oturma tabanı uzunl	462,05	27,64	416,2	507,9	0,060	447,15	21,48	410,1	484,2	0,048
Diz yüksekliği **	536,05	25,82	493,2	578,9	0,048	496,75	17,96	465,8	527,7	0,036
Oturmtabanıyüksek.	346,5	30,47	295,9	397,1	0,088	317	12,81	294,9	339,1	0,040
Ayak uzunluğu	262,4	11,43	243,4	281,4	0,044	238,3	7,99	224,5	252,1	0,034
Ayak genişliği	102,65	5,81	93	112,3	0,057	90,8	5,73	80,9	100,7	0,063
Omuz merkezi uzakl.	83,75	11,18	65,2	102,3	0,133	114,15	13,76	90,4	137,9	0,121
Dirsek el merkezi uz.	354,95	17,68	325,6	384,3	0,050	333,2	14,43	308,3	358,1	0,043
Dirsekler arası uzaklık	436,25	40,95	368,3	504,2	0,094	367,95	26,04	323	412,9	0,071
Kalça merkezi yüks.	131,65	14,66	107,3	156	0,111	124,65	10,64	106,3	143	0,085
Kalça merkezi uzakl.	120,4	17,84	90,8	150	0,148	115,9	11,19	96,6	135,2	0,097
Dizler arası uzaklık	357,65	52,42	270,6	444,7	0,147	170,75	35,27	109,9	231,6	0,207
Bacak kalınlığı	156,05	18,69	125	187,1	0,120	145,7	11,71	125,5	165,9	0,080
Topuk yüksekliği	67,45	9,53	51,6	83,3	0,141	60,65	7,85	47,1	74,2	0,129
Topuk-ökçe uzunluğu	51,55	7,32	39,4	63,7	0,142	46,15	2,87	41,2	51,1	0,062
Ökçeler arası uzaklık	277,05	49,18	195,4	358,7	0,178	197,1	62,31	89,6	304,6	0,316

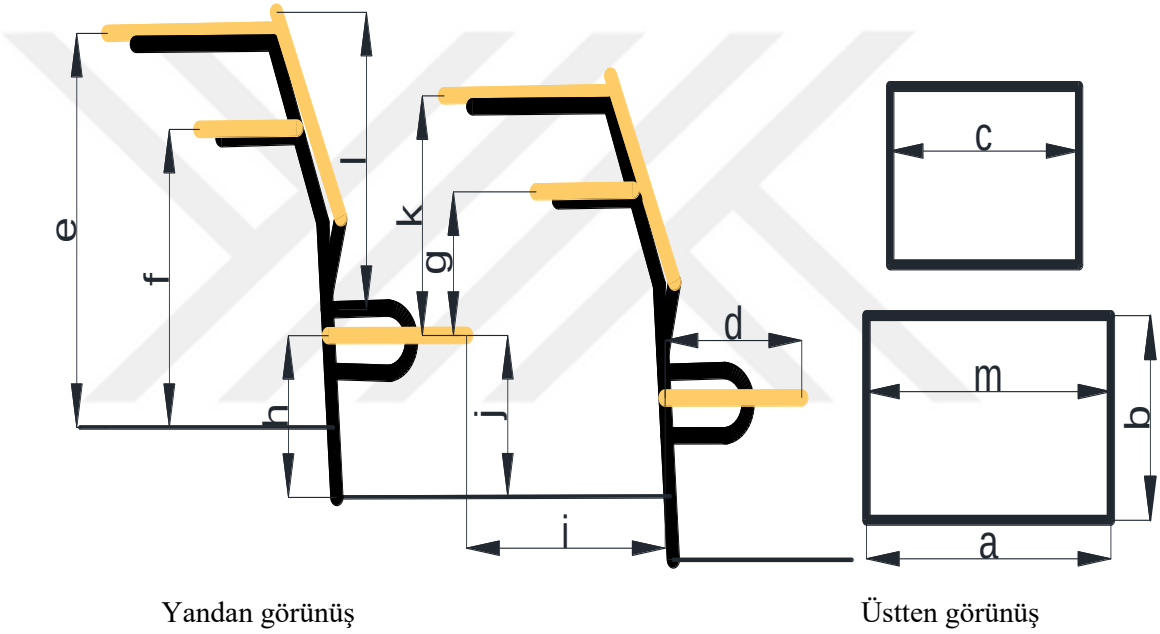
*: ayakta, **: oturarak

Çizelge 4.16’da görüldüğü gibi, erkek öğrencilerden alınan ölçümlerde değişim oranı en yüksek 0.178 ile ökçeler arası uzaklık olarak tespit edilmiştir. En düşük değişim oranı ise 0.044 ile üst kol uzunluğu ve ayak uzunluğu olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerde ise en yüksek değişim katsayısı ökçeler arası uzaklık ve en düşük değer ise boylarda olduğu tespit edilmiştir.

4.4.1. Dershane 16‘da elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.4.1.a. Dershane 16’nın oturma elemanları boyutları

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan dershane 16’da bulunan oturma elemanının, Şekil 4.103’de yandan ve üstten görünüşü verilmiştir. İki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.17’de belirtilmiştir.



Şekil 4.103. Dershane 16‘daki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.17. Dershane 16’nın oturma elamanları boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	510	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	520
b	Sıra genişliği	360	i	Oturak önü ayak boşluğu	480
c	Oturak genişliği	380	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	520
d	Oturak uzunluğu	400	k	Oturak sıra mesafesi	230
e	Sıra yüksekliği	750	l	Sırtlık yüksekliği	400
f	Defterliğin yerden yüksekliği	585	m	Sırtlık genişliği	405
g	Sıra altı-oturak mesafesi	60			

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin dershane 16'daki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 465,41 mm olup bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 510 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliği (b) ise 360 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 736 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 868,95 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Burada oturak genişliği (c) 380 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 383,3 mm bulunmuştur. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 428,8 mm olarak hesaplanmıştır. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 400 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 462,02 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Erkek öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 156,05 mm olarak hesaplanmıştır. Burada defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 60 mm olarak ölçülmüştür. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 187,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine engel olduğunu söyleyebiliriz.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 520 mm ve ön yüksekliği (j) 520 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise

346,5 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 580 mm olarak ölçülmüştür. Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 679,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 279,1 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 400 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 596,9 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıklar buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Burada sırtlık genişliği (m) 405 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 461,45 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engellediğini söyleyebiliriz. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 320 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırlar arasında olduğu belirlenmiştir.

2. Kız Öğrencilere Ait Antropometrik Ölçüm Verilerinin Dershane 16'daki Oturma Elemanı Boyutlarıyla Karşılaştırması

Burada, (a) 510 mm olarak ölçülen sıra uzunluğunun, kız öğrencilerin 409,60 mm olan ortalama omuz genişliğinden büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır. Sıra genişliği (b) ise 360 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 736 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Kız öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalama değeri 378,25 mm bulunmuştur. Oturma elemanının oturak genişliği (c) 380 mm olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Oturak uzunluğu (d) 400 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 447,15 mm olarak bulunmuştur. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Kız öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 145,7 mm olarak hesaplanmıştır. Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 60 mm olarak ölçülmüştür. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 187,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine engel olabileceğini söyleyebiliriz.

Kız öğrencilerin ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 317 mm olarak ölçülmüştür. Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 520 mm ve ön yüksekliği (j) 520 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk

yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Burada 591,25 mm olarak ölçülen diz-kalça uzunluğu, (i) 580 mm olarak ölçülen iki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu değerinden büyük çıktığı tespit edilmiştir. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 679,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 279,1 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

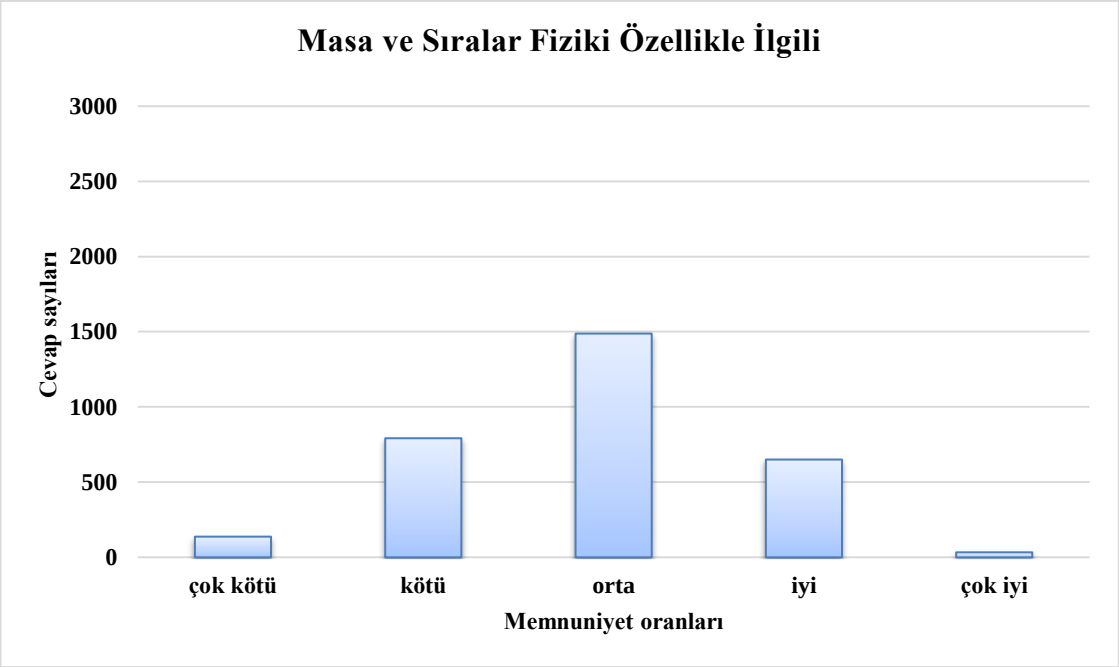
Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 400 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 558,15 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409,6 mm olarak hesaplanmıştır. Sırtlık genişliği (m) 455 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 504,7 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engel olabilecek bir ölçüde olduğunu söyleyebiliriz.

Yazı masalarında sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafenin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 320 mm olarak ölçülmüştür. Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

4.4.1.b. Dershane 16‘da bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait oturma elemanları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi’ndeki Dershane 16’da bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait mevcut oturma elemanlarının ile ilgili bölümdeki sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.104’de değerlendirilmiştir.

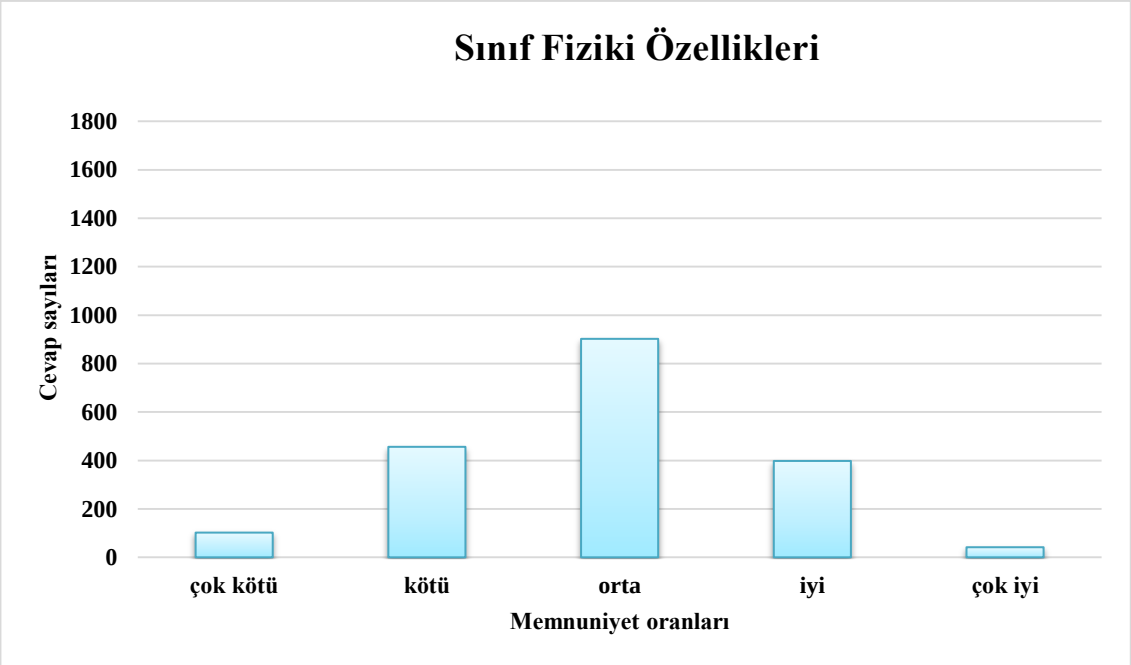


Şekil 4.104. Dershane 16‘daki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilme ortalamaları

Şekil 4.104’de görüldüğü gibi öğrencilere uygulanan ankete ait verilen cevapların büyük çoğunluğu orta derecede memnuniyetlerini ifade etmişlerdir. Sonrasında memnuniyet oranları sırasıyla kötü, iyi, çok kötü ve çok iyi olarak sıralanmaktadır. Bundan anlaşıldığı üzere öğrenciler Dershane 16 da bulunan mevcut oturma elamanlarından öğrenciler orta derecede memnun olduklarını söyleyebilir. Öğrencilerin verdiği cevapların oranlarına bakıldığında öğrenciler yarıya ayrılmış gibi görünmekte olduğunu söyleyebiliriz.

4.4.1.c. Dershane 16'da bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 16'da bulanan öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.105'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.105. Dershane 16'da bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu ortalamaları

Şekil 4.105'de görüldüğü gibi Dershane 16'da bulunan öğrencilere uygulanan ankette verilen cevaplara bakıldığında Dershane 16'da bulunan mevcut fiziki özelliklerine memnuniyet oranı en yüksek orta olarak ifade etektedirler. En düşük memnuniyet oranı ise çok iyi olarak belirtmişlerdir. Yani anlaşıldığı üzere öğrenciler sınıfın mevcut fiziki durumumdan genel olarak orta dereceli memnuniyet olarak belirlenmiştir. Bundan dolayı ankette verilen cevaplar Dershane 16'daki mevcut fiziki özelliklerin orta derecede olduklarını düşündüklerini tespit edilmiştir.

4.4.1.d. Dershane 16'da bulunan öğrencilerin uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

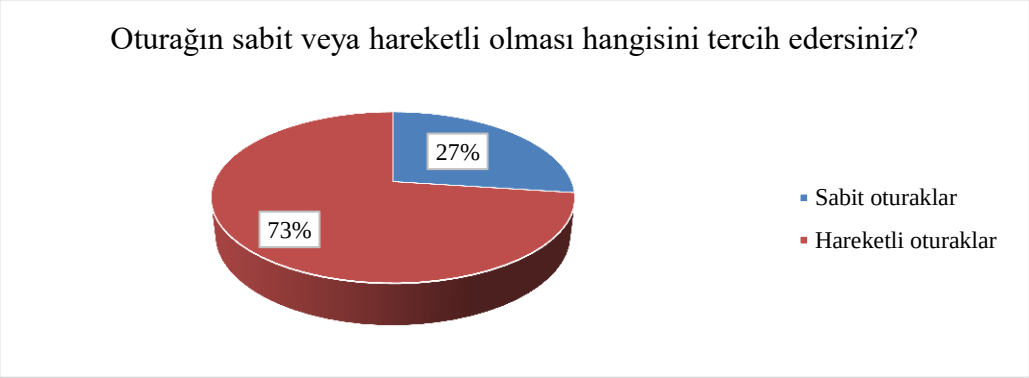
Yöntemde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 16'daki öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili evet-hayır sorularına (Ek 1) verilen cevaplar Çizelge 4.18'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.18. Dershane 16'da yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

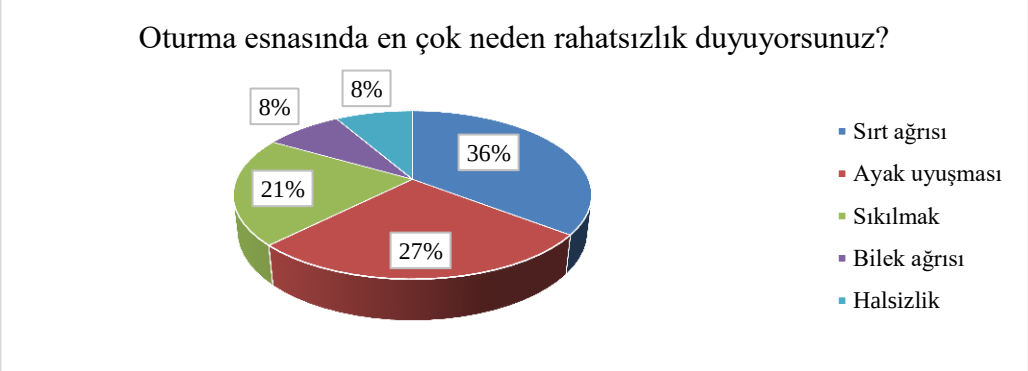
Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	85	15
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	94	6
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	97	3
Sınıf tercihi yapar mısınız?	90	10
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	92	8
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	92	8
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	83	17
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	48	52

Çizelge 4.18'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en büyük farklılık Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz? sorusuna verilen %97 evet %3 hayır cevapları verilmiştir. Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz? sorularına %94 evet ve %6 hayır cevapları verilmiş olduğu tespit edilmiştir.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.106'dan Şekil 4.118'e kadar değerlendirilmiştir.

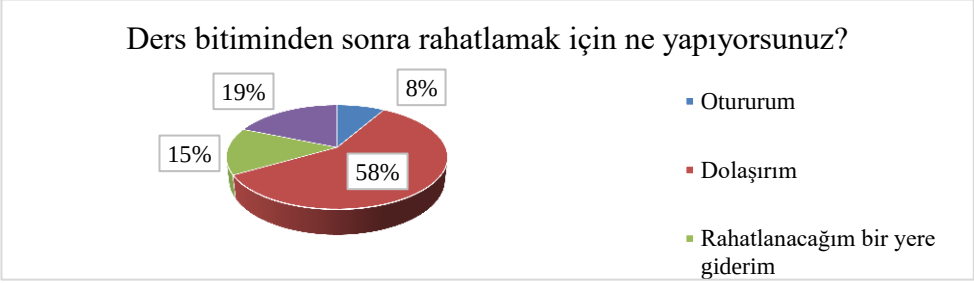


Şekil 4.106. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları



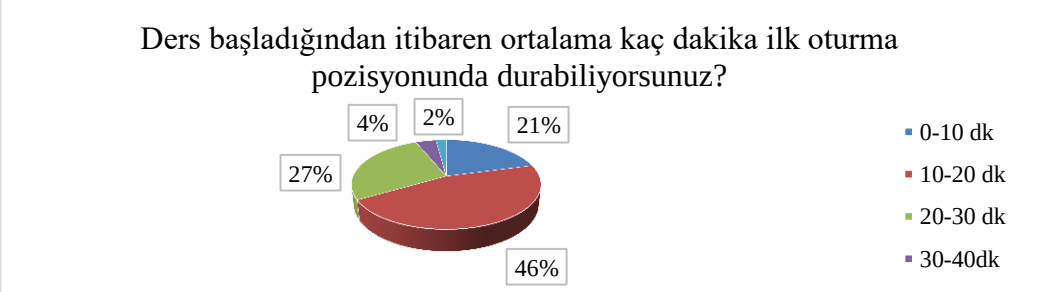
Şekil 4.107. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları

Şekil 4.108. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları

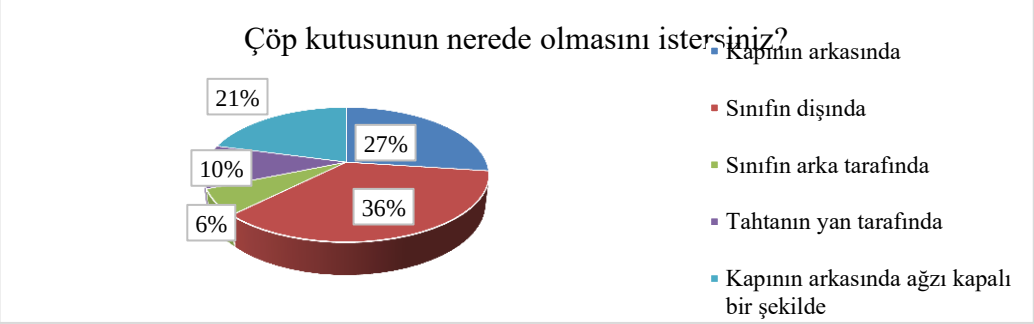


Şekil 4.109 Ders bitiminden sonra rahatlanmak için yapılan davranış oranları

Şekil 4.110. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları

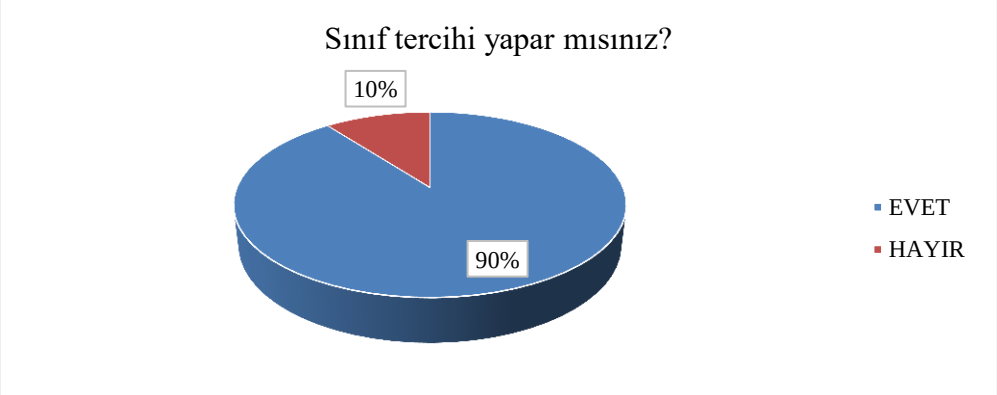


Şekil 4.111. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı

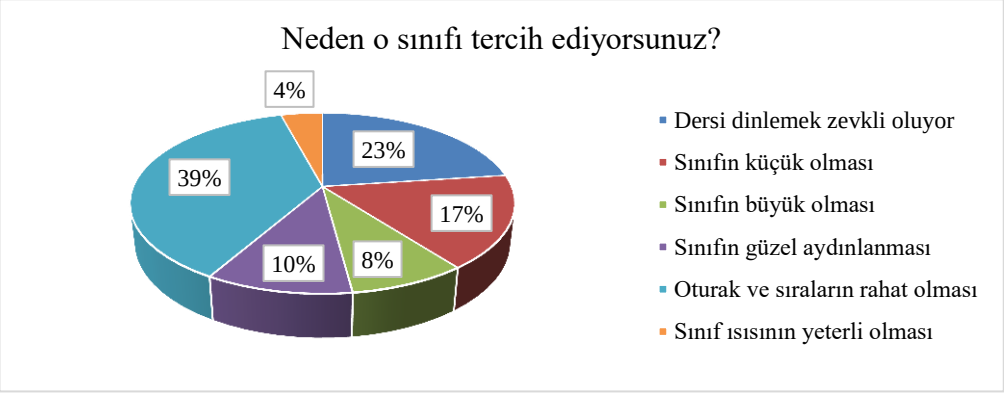


Şekil 4.112. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları

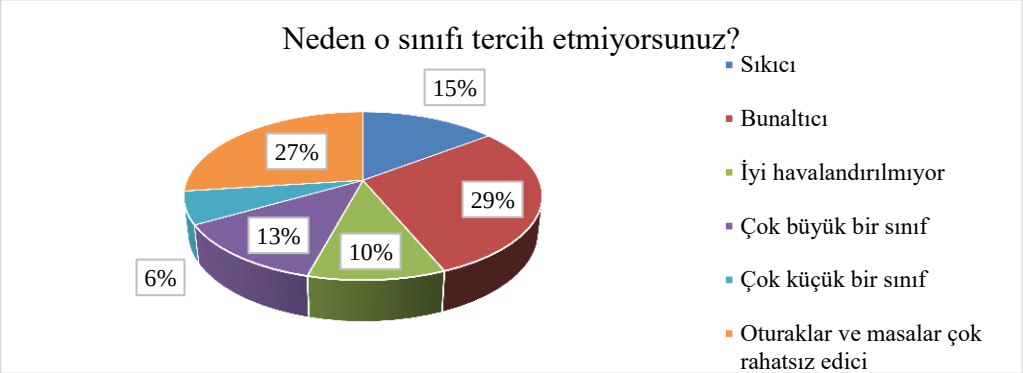
Şekil 4.113. Çöp kutusunun yeterliliği oranları



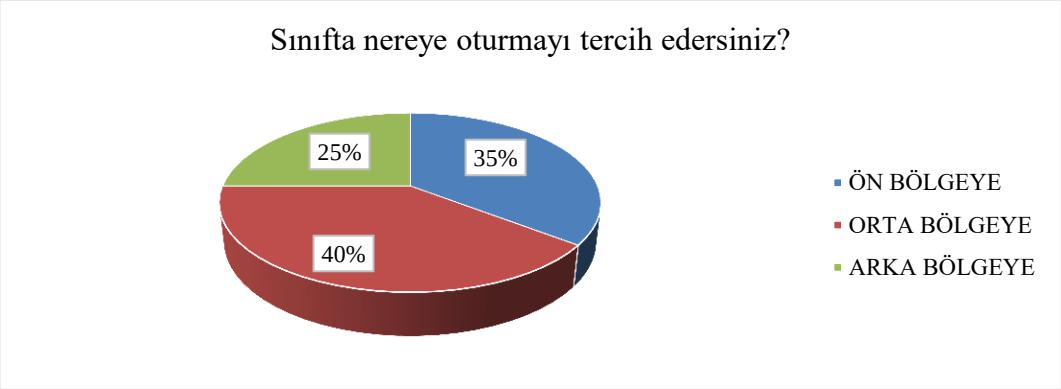
Şekil 4.114. Sınıf tercihi yapılma durumu oranları



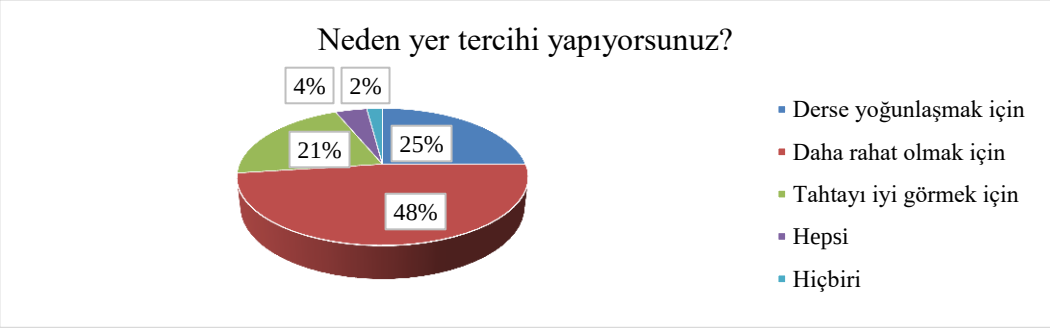
Şekil 4.115. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.116. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.117. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları



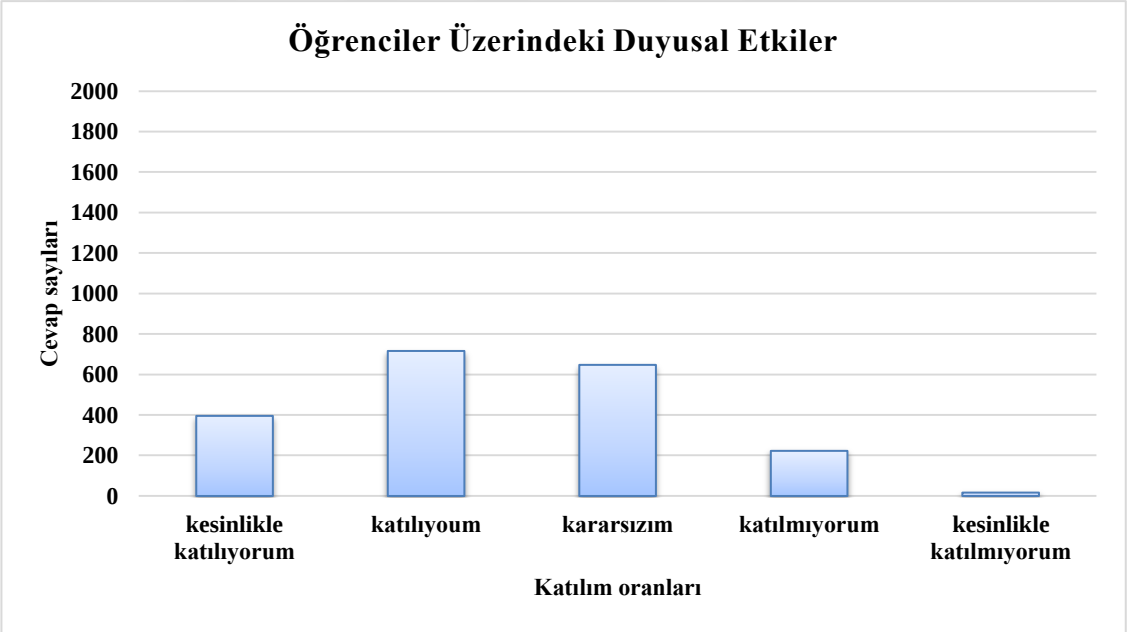
Şekil 4.118. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları

Şekil 4.111'de görüldüğü gibi ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeden durma sorusuna verilen cevaplar arasında en yüksek oranda verilen cevap %46 ile 10-20 dk olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin %90'ı sınıf tercihi yaptıklarını

ifade etmişlerdir.

4.4.1.e. Dershane 16'da bulunan öğrencilere uygulanan ankette yöneltilen duyusal sorular ile ilgili cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 16'daki öğrencilere uygulanan ankete ait yönlendirilen duyusal sorular ile ilgili bölümde sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.119'da değerlendirilmiştir.



Şekil 4.119. Dershane 16'daki öğrenciler üzerindeki duyusal etki verilerin değerlendirilmesi

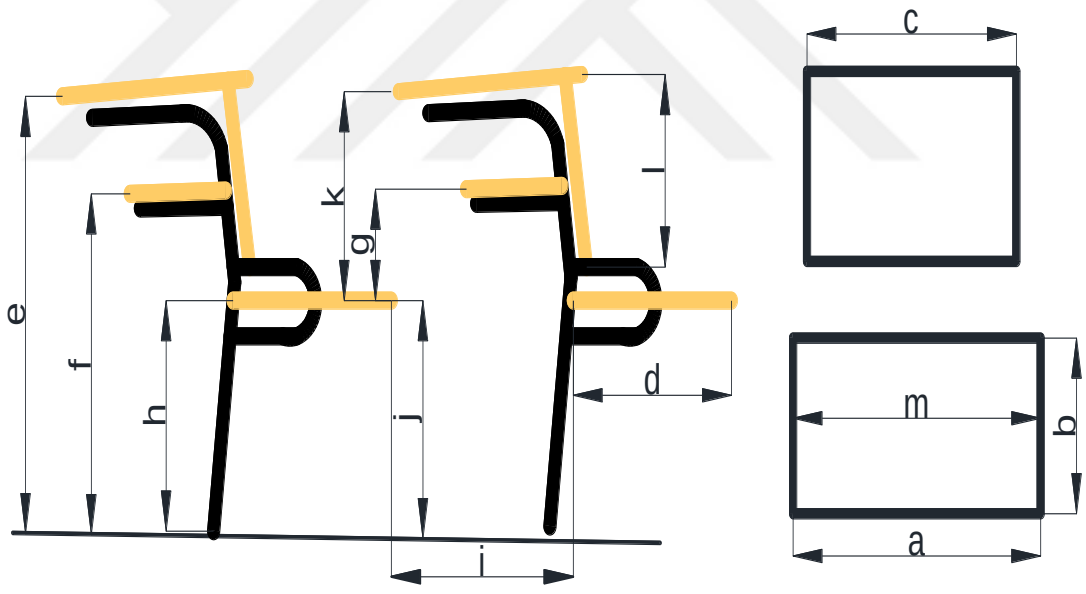
Şekil 4.119'da görüldüğü gibi, Dershane 16'daki öğrencilere uygulanan ankette bulunan duysal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediğini açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediğini olumlu yönde ve buda en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla

olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve bu da başarıyı azaltabilir.

4.4.2. Dershane 12'de elde edilen verilerin değerlendirilmesi

4.4.2.a. Dershane 12'nin oturma elemanları boyutları

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Dershane 12'de bulunan oturma elemanının, Şekil 4.120'de yandan ve üstten görünüşü verilmiştir. İki farklı açıdan görünümü verilmiş olup ve ölçülen boyutları Çizelge 4.19'de belirtilmiştir.



Yandan görünüş Üstten görünüş

Şekil 4.120. Dershane 12'deki oturma elemanının iki değişik yönden görünümü

Çizelge 4.19. Dershane 12'nin oturma elamanları boyutları

Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)	Boyut adı	B o y u t l a r	(mm)
a	Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu	490	h	Oturma tabanı arka yüksekliği	460
b	Sıra genişliği	370	i	Oturak önü ayak boşluğu	470
c	Oturak genişliği	380	j	Oturma tabanı ön yüksekliği	460
d	Oturak uzunluğu	400	k	Oturak sıra mesafesi	340
e	Sıra yüksekliği	800	l	Sırtlık yüksekliği	340
f	Defterliğin yerden yüksekliği	650	m	Sırtlık genişliği	400
g	Sıra altı-oturak mesafesi	200			

1. Erkek öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin Dershane 12'deki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 465,41 mm olarak ölçülmüştür. Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 490 mm olarak ölçülmüştür. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır.

Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Sıra genişliği (b) ise 370 mm olarak ölçülmüştür. Bu değer yaklaşık olarak 736 mm olarak hesaplanmıştır. Erkek öğrencilerde ise bu değer ortalama 868,95 mm olduğundan bir sorun belirlenmemiştir. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Erkek öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 383,3 mm bulunmuştur. Oturma elemanının oturak genişliği (c) 380 mm olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 428,8 mm olarak hesaplanmıştır. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır.

Erkek öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 462,02 mm olarak bulunmuştur. Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 400 mm olarak ölçülmüştür. Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Erkek öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 156,05 mm olarak hesaplanmıştır. Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 200 mm olarak ölçülmüştür. Ancak maksimum dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 187,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine olanak sağladığını söyleyebiliriz.

Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 460 mm ve ön yüksekliği (j) 460 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilere ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 346,5 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 15-25 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 679,1 mm olarak hesaplanmıştır. İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 470 mm olarak ölçülmüştür. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 279,1 mm'lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 340 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 596,9 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

Sırtlık genişliği (m) 400 mm olarak ölçülmüştür. Erkek öğrencilerin ortalama omuz genişliği 461,45 mm olarak hesaplanmıştır. Bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engellediğini söyleyebiliriz.

Yazı masalarında sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafesi 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 340 mm olarak ölçülmüştür. Ölçülen değer bu sınırlar arasında olduğu belirlenmiştir.

2. Kız öğrencilere ait antropometrik ölçüm verilerinin Dershane 12'deki oturma elemanı boyutlarıyla karşılaştırması

Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409,60 mm olarak ölçülmüştür. Bir öğrenciye düşen sıra uzunluğu (a) 490 mm olarak ölçülmüştür. Bu değer yeterli bir çalışma alanı sağlamaktadır.

Sıra genişliği (b) ise 370 mm olarak ölçülmüştür. Sıra genişliğinin öğrencilerle karşılaştırılmasında önemli olan ölçü el ulaşım uzunluğudur. Burada alınması gereken minimum el ulaşım uzunluğu ise minimum kız öğrenci popülasyonunun değeridir. Bu değer yaklaşık olarak 736 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece sıra genişliğinde bir problem görülmemiştir.

Kız öğrencilerin oturma sırasında kalça genişlikleri ortalaması 378,25 mm bulunmuştur. Oturma elemanının oturak genişliği (c) 380 mm olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınmalı. Böylece en geniş kalçalı birey bile rahatça oturabilecektir.

Kız öğrencilerin oturma tabanı uzunluk ortalaması 447,15 mm olarak bulunmuştur. Oturma elemanının oturak uzunluğu (d) 400 mm olarak ölçülmüştür Bu değerlere bakılınca oturak uzunluğunun rahatsız edici bir etkisi görülmemektedir.

Kız öğrencilerin ortalama bacak kalınlığı 145,7 mm olarak hesaplanmıştır. Defterlik ile oturma tabanı arası mesafe (g) 200 mm olarak ölçülmüştür. Ancak %95 lik dilimde kalan erkek öğrenci bacak kalınlığı 187,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Ölçülen değerin öğrencilerin rahatça hareket etmesine olanak sağlamakta olduğunu söyleyebiliriz.

Kız öğrencilere ait ortalama oturma tabanı yüksekliği ise 317 mm olarak ölçülmüştür. Bu ortalama ölçüye 45-55 mm lik bir ayakkabı topuk yüksekliği eklendiğinde bile oturma elemanına ait değerin altında bir değer bulunmuştur. Oturma elemanının oturma tabanı arka yüksekliği (h) 460 mm ve ön yüksekliği (j) 460 mm olarak ölçülmüştür. Böylece oturma elemanına oturan bir öğrencinin bacağının alt kısımlarına oturak tarafından bir baskı uygulanmış olacaktır ve oturan öğrencide belirli bir süre sonra rahatsızlık başlayacaktır. Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Böylece en kısa boylu birey bile bir rahatsızlık duymadan oturabilecektir.

Kız öğrencilere ait iki oturma elemanı arasındaki boşluk ortalaması 591,25 mm'dir. İki oturma elemanı arasındaki ayak boşluğu (i) 470 mm olarak ölçülmüştür. Ancak dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum diz-kalça uzunluğu 679,1 mm olarak hesaplanmıştır. Bu uzunluğun 400 mm si oturak uzunluğudur. Kalan 279,1 mm lik uzunluk, ayak boşluğu mesafesi içinde rahatça hareket edebilecektir.

Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). Oturma elemanının sırtlık yüksekliği (l) 340 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin otururken omuz yüksekliği ortalaması 558,15 mm olarak hesaplanmıştır. İncelenen sırtlıkların buna uygun olarak imal edildiği belirlenmiştir.

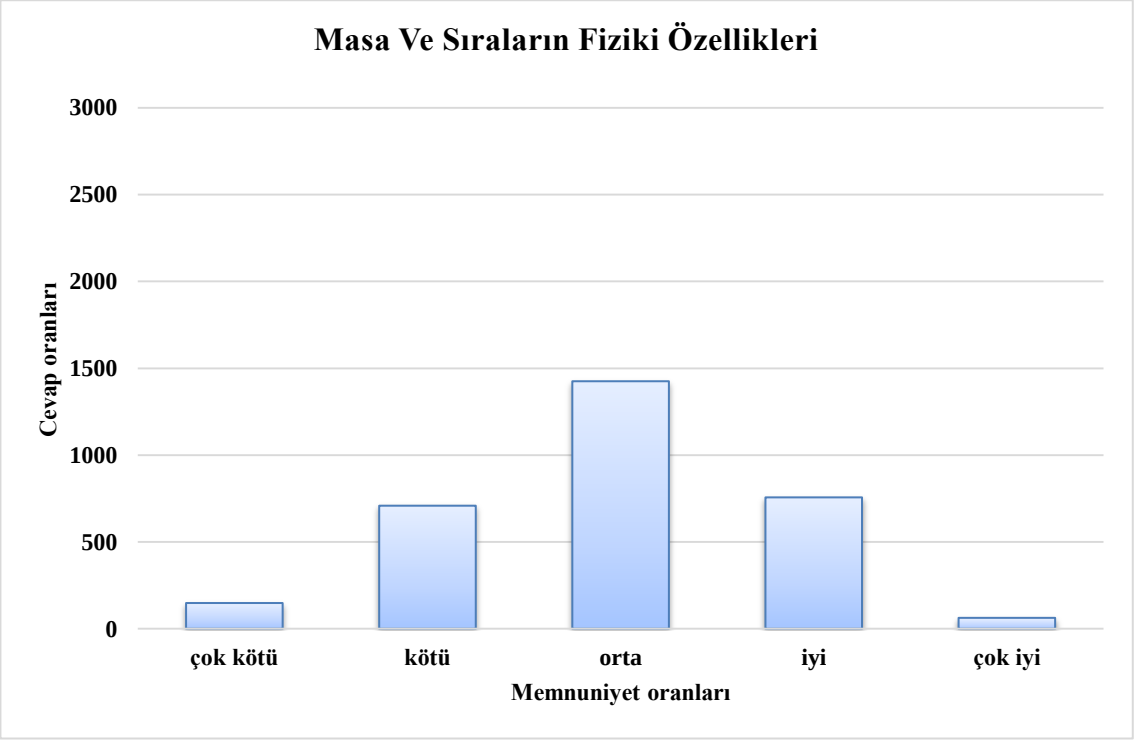
Sırtlık genişliği (m) 400 mm olarak ölçülmüştür. Kız öğrencilerin ortalama omuz genişliği 409,6 mm olarak hesaplanmıştır. Ancak dikkate alınması gereken, erkek

öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Bu değerde 504,7 mm bu değer göz önüne alındığında oturma elemanın sırtlık genişliği öğrencilerin rahatça hareket etmelerini engel olabilecek bir ölçüde olduğunu söyleyebiliriz.

Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 340 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992). Ölçülen değer bu sınırlardan büyük olduğu belirlenmiştir.

4.4.2.b. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan anketin oturma elemanları ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 12'deki öğrencilere yöneltilen mevcut oturma elemanları ile ilgili sorulara (**EK 1**) verilen cevaplar Şekil 4.121'de değerlendirilmiştir.

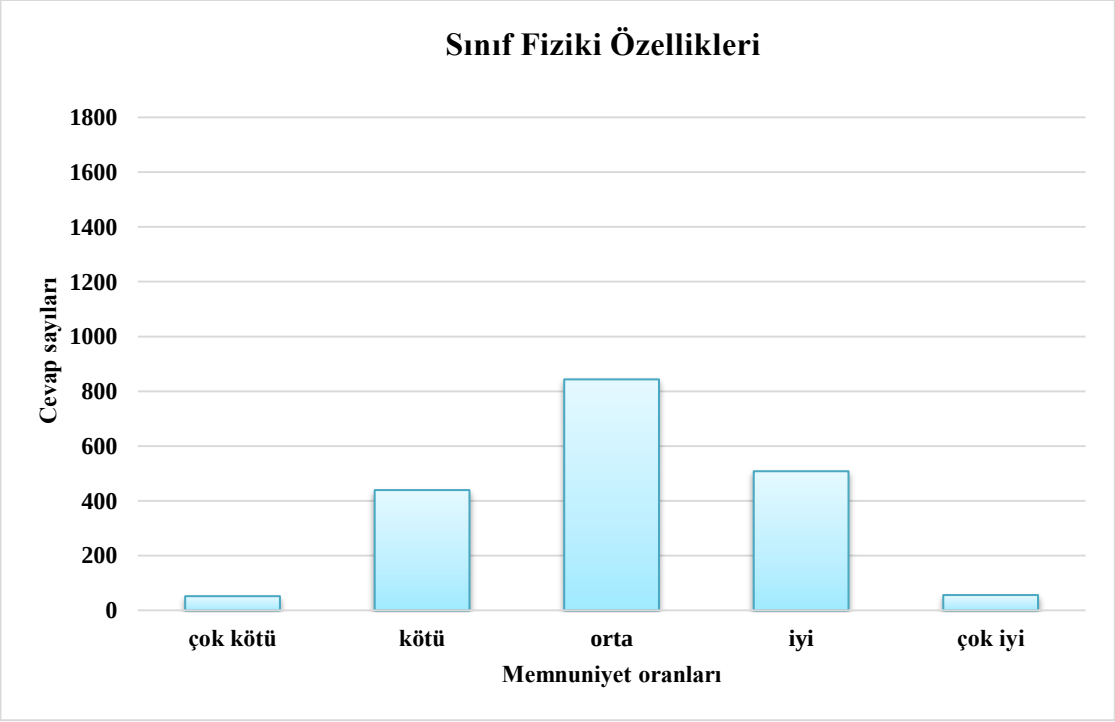


Şekil 4.121. Dershane 12'deki mevcut oturma elemanlarının değerlendirilme oranları

Şekil 4.121'de görüldüğü gibi öğrencilere uygulanan ankete ait verilen cevapların büyük çoğunluğu orta derecede memnun olduklarını ifade etmektelermiş. Memnuniyet oranları sırasıyla orta, iyi, kötü, çok kötü ve çok iyi olarak sıralandığı tespit edilmiştir. Bundan anlaşıldığı üzere öğrenciler Dershane 12'de bulunan mevcut oturma elamanlarından orta derecede memnun olmadıkları belirtmişlerdir

4.4.2.c. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan anketin sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 12'deki öğrencilere uygulanan ankete ait sınıfın mevcut fiziki özellikleri ile ilgili bölümde sorulara (Ek 1) verilen cevaplar Şekil 4.122'de değerlendirilmiştir.



Şekil 4.122. Dershane 12'de bulunan mevcut sınıfın fiziki durumu oranları

Şekil 4.122'de görüldüğü gibi Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait

sınıfın mevcut fiziki özelliklerine ile ilgili memnuniyet durumu oranları büyük çoğunlukla orta derecede olduğunu ifade etmişlerdir. Sonra sırayla memnuniyet oranları iyi, kötü, çok kötü ve çok iyidir olarak sıralandığı tespit edilmiştir. Anlaşıldığı üzere öğrenciler sınıfın mevcut fiziki durumumdan genel olarak orta derecede memnun oldukları belirlenmiştir. Bundan dolayı dersliğin fiziki özelliklerinden memnun olduklarını söyleyebiliriz.

4.4.2.d. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan ankete ait öğrencilerin sınıfa bakışları, tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 12'daki öğrencilerin sınıfa bakışları tercihleri ve memnuniyet durumları ile ilgili bölümdeki evet-hayır sorularına (**EK 1**) verilen cevaplar Çizelge 4.20'de belirtilmiştir.

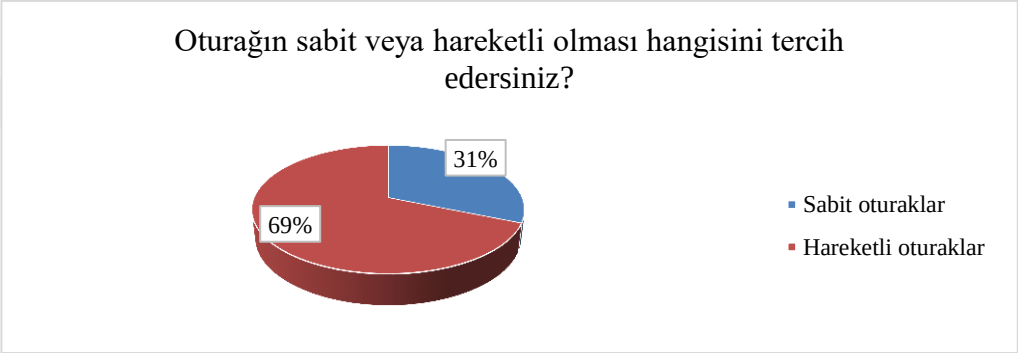
Çizelge 4.20. Dershane 12'de yöneltilen evet-hayır sorularına verilen cevapların oranları

Yöneltilen sorular	Oranlar **(%)**	
	Evet	**Hayır**
Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?	85	15
Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?	92	8
Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?	90	10
Sınıf tercihi yapar mısınız?	94	6
Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	94	6
Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?	94	6
Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?	92	8
Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?	54	46

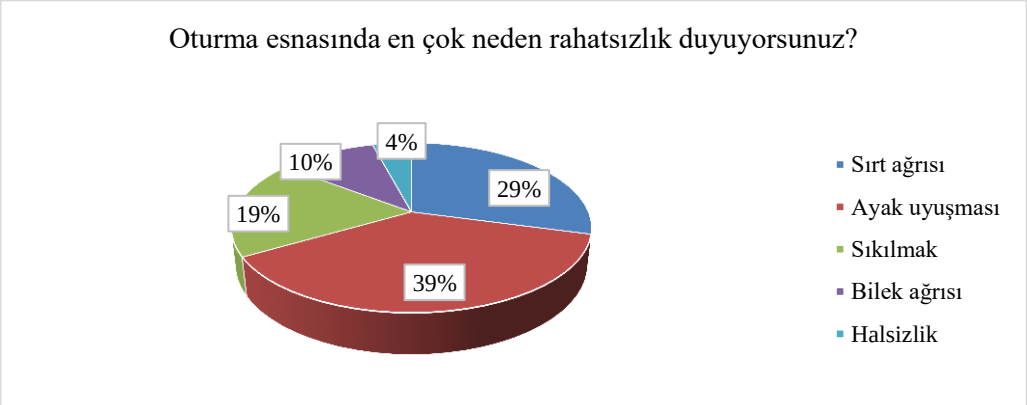
Çizelge 4.20'de görüldüğü gibi evet-hayır sorularına verilen cevaplar arasındaki en

büyük farklılık Sınıf tercihi yapar mısınız? Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu? Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı? sorularına verilen %94 evet %6 hayır cevapları verildiği tespit edilmiştir.

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi öğrencilere yöneltilen memnuniyet, şikâyet ve sınıfa bakış açıları ile ilgili sorulara verilen cevaplar Şekil 4.123'ten Şekil 4.135'e kadar değerlendirilmiştir.

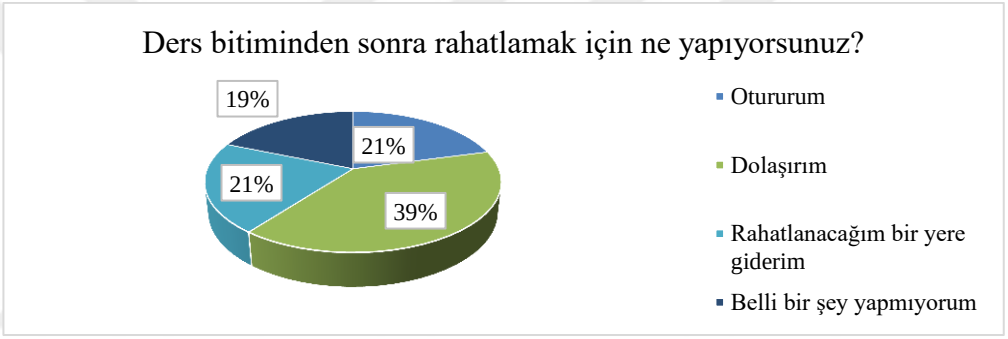


Şekil 4.123. Hareketli veya sabit oturak tercihi oranları



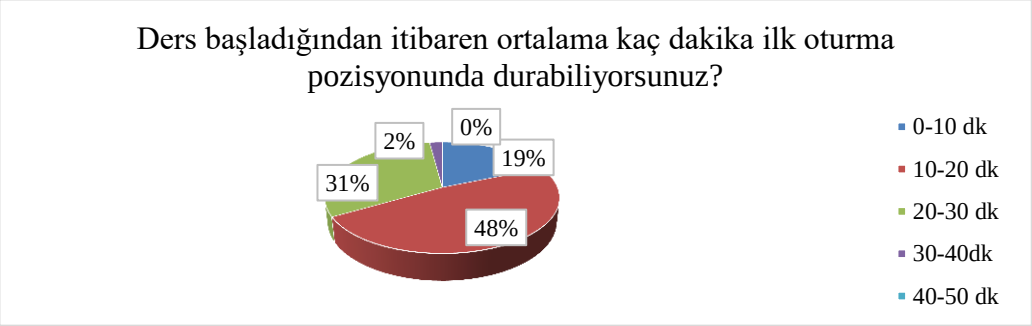
Şekil 4.124. Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyulma oranları

Şekil 4.125. Ders esnasında rahatsızlıktan kurtulmak için yapılan davranış oranları

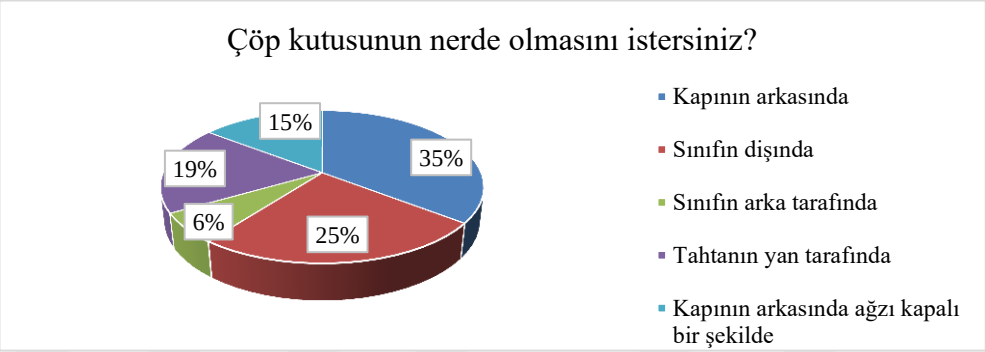


Şekil 4.126. Ders bitiminden sonra rahatlamak için yapılan davranış oranları

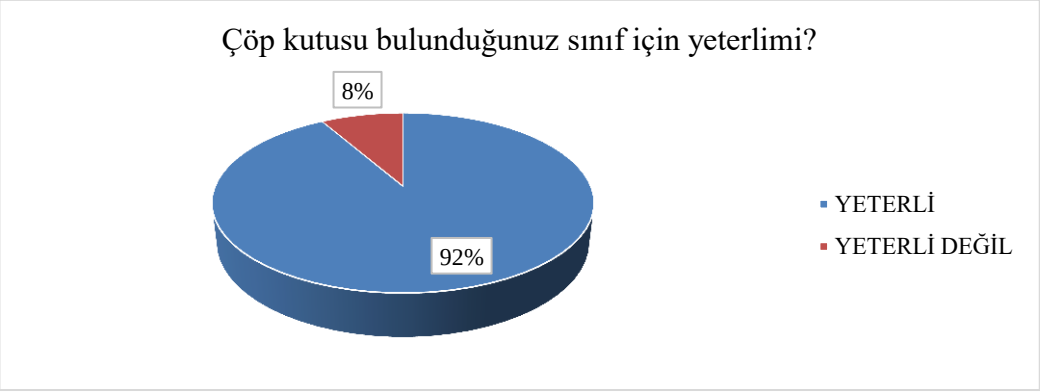
Şekil 4.127. Oturma pozisyonunda sabit durma oranları



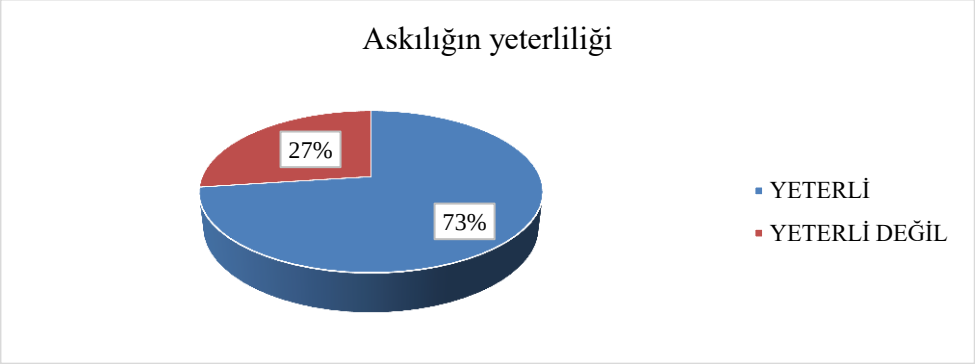
Şekil 4.128. Ders başladığından itibaren kaç dk. pozisyonunu değiştirmeme oranı



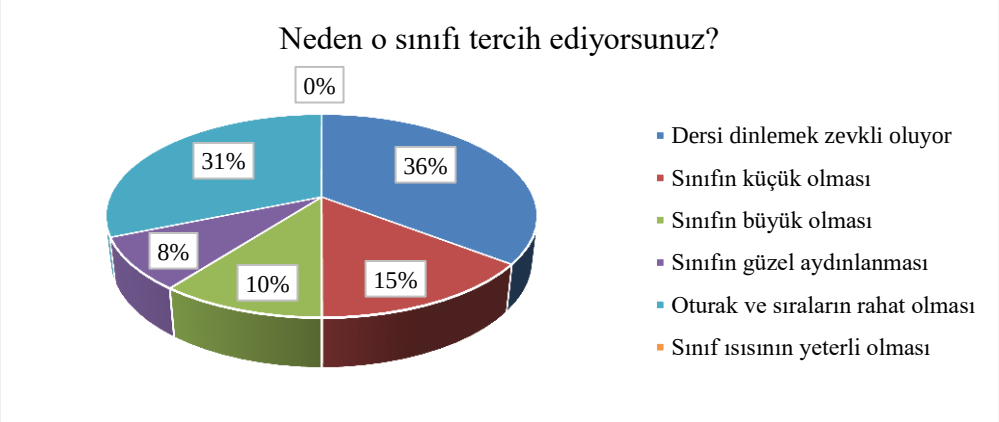
Şekil 4.129. Çöp kutusunun olmasını istediğiniz yer oranları



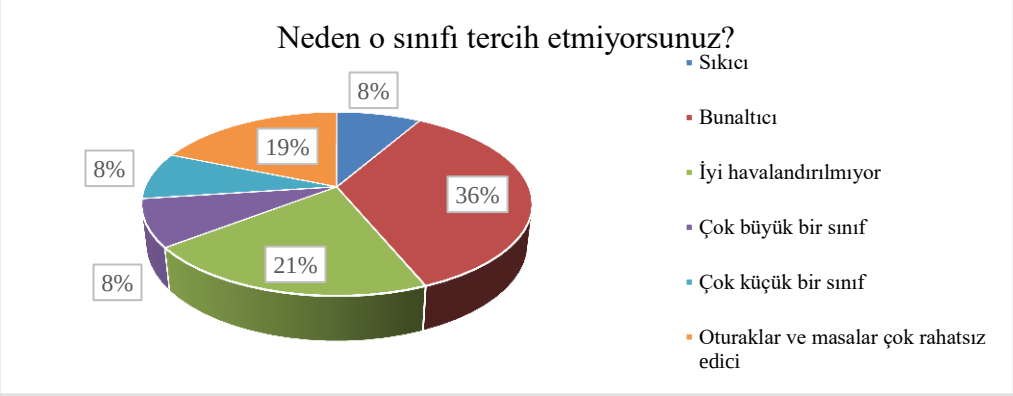
Şekil 4.130. Çöp kutusunun yeterlilik oranları



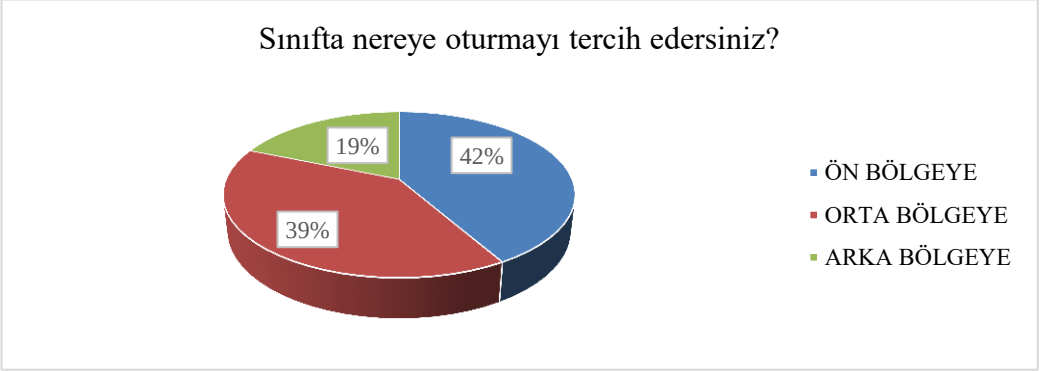
Şekil 4.131. Askılığın bulunma durumu oranları



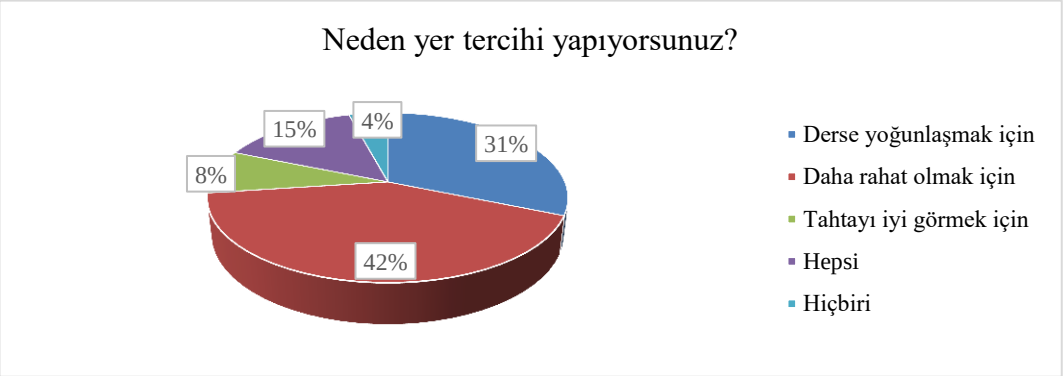
Şekil 4.132. Sınıf tercih etme nedeni oranları



Şekil 4.133. Sınıf tercih etmeme nedeni oranları



Şekil 4.134. Sınıfta oturtulmak istenilen yer tercihi oranları

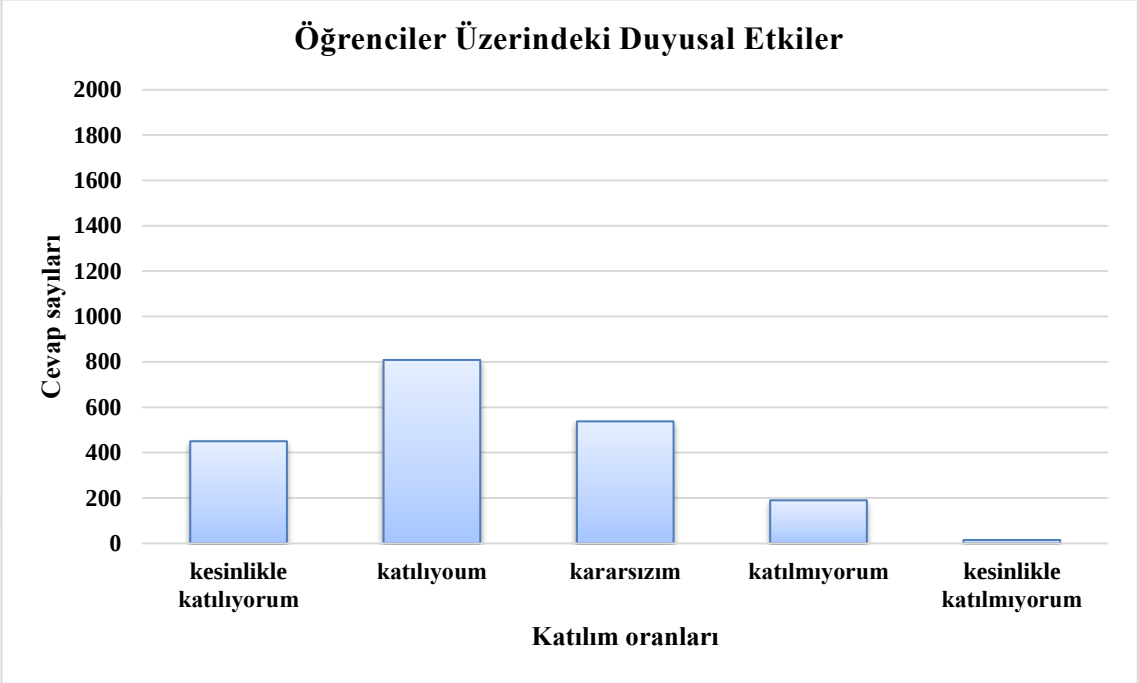


Şekil 4.135. Sınıftaki yer terci etme nedeni oranları

Şekil 4.134'te görüldüğü gibi öğrenciler sınıf ortamında %42 oranla en çok ön bölgeye oturmayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Şekil 4.135 ise öğrenciler %42 ile daha rahat olmak için yer tercihi yaptıkları tespit edilmiştir.

4.4.2.e. Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette sorulan duyusal sorular ile ilgili verilen cevapların değerlendirilmesi

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi araştırma materyali olarak alınan Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde bulunan Dershane 12'deki öğrencilere uygulanan ankete ait yönlendirilen duyusal sorulara (**EK 1**) verilen cevaplar şekil 4.136'da değerlendirilmiştir.



Şekil 4.136. Dershane 12'deki öğrencilerin duyusal etki oranları

Şekil 4.136'da görüldüğü gibi Dershane 12'de bulunan öğrencilere uygulanan ankette duysal olarak sorulan sorularda olumlu veya olumsuz herhangi bir durumda öğrencilerin bu durumlardan etkilendiği ve öğrencilerin derse yoğunlaşması, başarıları, sağlık durumlarını etkilediğini açıkça görülmektedir. Derste ilgili bulunan herhangi bir olumlu durum öğrencileri etkilediğini olumlu yönde ve buda en önemlisi öğrencilerin sağlığı ve başarısını etkiler ders ortamında rahat, istekli, konsantre olma olasılığı daha fazla olabilir. Dersle ilgili herhangi bir olumsuz durumda öğrencilerin sağlığı olumsuz etkiler ve başarıları düşebilir. Öğrenciler ders ortamında isteksiz, başarısız olma durumları artar ve buda başarıyı azaltabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada, mevcut oturma elemanlarının bazı boyutları ile mevcut bazı derslik fiziki özellikleri göz önüne alındığında, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Tespit edilen eksiklikler ve öneriler aşağıda sıralanmıştır:

5.1. Edebiyat Fakültesinde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler

Edebiyat Fakültesinde bulunan 2 nolu Derslikteki oturma elemanının oturak genişliği (c) 370 mm olarak ölçülmüştür. Ancak oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki %95'lik kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Erkek öğrencilerde bu ölçü yaklaşık 406 mm olarak hesaplanmıştır. Böylece arada 36 mm fark var oturak genişliği yetersiz kalmakta ve buda öğrenciler otururken onları rahatsız eder. Oturak genişliğinin bu değer dikkate alınarak boyutlandırılması faydalı olacaktır. İncelenen 2 nolu dersliğindeki oturma elemanının oturak yüksekliği ve oturma tabanı uzunluğu %5'lik kız öğrenci gurubunun oturma tabanı yüksekliği ve uzunluğuna göre alınmalıdır. Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 130 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. İncelenen 2 nolu dersliğindeki Sırtlık genişliği sırtlıklar öğrenciler için uygunlukta tasarlanmıştır. Fakat genişliği öğrenciler için yetersiz olduğu saptanmıştır.

Dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin %95'lik erkek öğrenci popülasyonudur. Sırtlık genişliği 75 mm daha geniş olması uygun olacaktır. İncelenen 2 nolu dersliğindeki sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 330 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

Edebiyat Fakültesinde bulunan 15 nolu Derslikteki defterlik ile oturma tabanı arası mesafe; bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki %95'lik erkek kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Bu

değere bakıldığında defterliğin 50 mm daha yukarıda olması uygun olacaktır. İncelenen 15 nolu dersliğindeki oturma elemanının oturak yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki %5'lik kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick, 1970). Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 110 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. İncelenen 15 nolu dersliğindeki Oturma elemanının sırtlık yüksekliği Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). İncelenen sırtlıklar düz şekil de imal edildiğinden öğrenciler belli süre sonra bundan rahatsızlık duyabileceklerdir. Bunun için demir aksama bir kavis verilerek sırtlık monte edilebilir. Böylece oturan kişi sadece sırtlıkla temas etmiş olacaktır. İncelenen 15 nolu dersliğindeki Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k) 310 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

5.2. Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde Amfi 3'deki oturma elemanının oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki erkek öğrencilerin maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Böylece alınan ölçülere bakıldığında oturak genişliği 45 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen Amfi 3'deki defterlik ile oturma tabanı arası mesafe; bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum erkek kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Bu değere bakıldığında defterliğin 80 mm daha yukarıda olması uygun olacaktır. İncelenen Amfi 3'deki oturma elemanının oturak yüksekliği Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki kız öğrencilerin %5'lik kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 210 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. İncelenen Amfi 3'deki Oturma elemanının sırtlık yüksekliği Oturma düzenlerinde oturma tabanından 230-290 mm yükseklikte bel destek bölgesinin olması istenir (Diebschlag *et al.* 1995). İncelenen sırtlıklar düz şekil de imal edildiğinden öğrenciler belli süre sonra bundan rahatsızlık duyabileceklerdir. Bunun için demir aksama bir kavis verilerek sırtlık monte

edilebilir. Böylece oturan kişi sadece sırtlıkla temas etmiş olacaktır.

Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'ndeki Dershane 104'deki oturma elemanının oturak yüksekliği Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki kız öğrencilerin %5'lik kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 155 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 104'deki Sırtlık genişliği dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Ölçülen değerlere bakıldığında sırtlık genişliği 100 mm daha arttırılması uygun olacaktır. Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k), 310 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

5.3. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler

İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi'nde A1 Amfisindeki oturma elemanının oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki erkek öğrencilerin maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Böylece alınan ölçülere bakıldığında oturak genişliği 35 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen A1 Amfisin'deki oturma elemanının Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki kız öğrencilerin minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 130 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. İncelenen B2 Amfisin'deki Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k), 330 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi'nde B2 Amfisindeki Sırtlık genişliği dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin %95 lik erkek öğrenci popülasyonudur. Ölçülen değerlere bakıldığında sırtlık genişliği 50 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen B2 Amfisin'deki Oturma elemanının oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki erkek öğrencilerin maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Böylece alınan ölçülere bakıldığında oturak genişliği 35 mm daha arttırılması

uygun olacaktır. İncelenen B2 Amfisin'deki Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k), 410 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

5.4. Mühendislik Fakültesi'nde Elde Edilen Sonuç ve Öneriler

Mühendislik Fakültesi'nde Dershane 16'daki oturma elemanının oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki erkek öğrencilerin maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Böylece alınan ölçülere bakıldığında oturak genişliği 150 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 16'daki defterlik ile oturma tabanı arası mesafe; bu mesafenin belirlenmesinde popülasyondaki maksimum erkek kısmın göz önüne alınması herkes tarafından rahat bir kullanım sağlayacağından faydalı olacaktır. Bu değere bakıldığında defterliğin 130 mm daha yukarıda olması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 16'daki oturma elemanının Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki kız öğrencilerin minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 220 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. Mühendislik Fakültesi'nde Dershane 16'daki sırtlık genişliği dikkate alınması gereken, erkek öğrencilerin maksimum erkek öğrenci popülasyonudur. Ölçülen değerlere bakıldığında sırtlık genişliği 50 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 16'daki Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k), 320 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

Mühendislik Fakültesi'nde Dershane 12'deki oturma elemanının oturak genişliği hesaplanırken popülasyondaki erkek öğrencilerin maksimum kısmın ölçüleri minimum ölçü olarak alınır. Böylece alınan ölçülere bakıldığında oturak genişliği 50 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 16'daki oturma elemanının Oturma tabanı yüksekliği belirlenirken, popülasyondaki kız öğrencilerin minimum kısmın ölçüleri maksimum ölçü olarak alınır (McCormick 1970). Bu durumda incelenen oturma elemanının oturma tabanının yüksekliği 165 mm daha aşağıda olması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 12'deki Sırtlık genişliği dikkate alınması gereken, erkek

öğrencilerin %95 lik erkek öğrenci popülasyonudur. Ölçülen değerlere bakıldığında sırtlık genişliği 105 mm daha arttırılması uygun olacaktır. İncelenen Dershane 12'deki Sıra yüzeyi ile sandalyenin oturma tabanı arası mesafe (k), 340 mm olarak ölçülmüştür. Yazı masalarında bu değerin 250-300 mm arasında olması istenir (Şarman 1992).

KAYNAKLAR

Alkan, C., 1983. Eğitimde Ergonomi. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, cilt: 16, sayı: 1, s. 200.

Çakırel, Y., Karaca, P.Ö., Çakırel, Ö.A., Çakır, İ., 2012. Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Staj Yaptıkları Büroların Ergonomi-Verimlilik İlişkisi Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Çalışma 11. Ulusal Büro Yönetimi ve Sekreterlik Kongresi

Çolak, M., 2016. Ergonomi nedir ve çeşitleri nelerdir?. http://bilgisayarbilim.com/ergonomi-nedir-ve-cesitleri-nelerdir/ (02.06.2017).

Diebschlag, W., Heidinger, F, Dupuis, H., Hartung, E., Meiller, H., 1995. Seat Ergonomics. Aspects of Industrial Medicine and Technology Relating to Seat Design. Verlag Moderne Industrie, D-86 895, Landsberg/Lech, Germany, s. 14-35.

Erdoğan, Y., Erkoç, M.F., Şakar, Ç., 2007. Kadıköy İlçesindeki İlk, Orta Ve Yüksek Öğretim Kurumlarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının Osha Ergonomik Kriterlerine Göre İncelenmesi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi www.e-sosder.com ISSN:1304-0278 Bahar-2007 C.6 S.20 (83-94).

Gök, H., Gürol, M., 2002. Zaman ve Ergonomik Açıdan İlköğretim Okul Binalarının Kullanım Durumu. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt: 12, Sayı: 2, Sayfa: 263-273, Elâzığ.

Kâhya, E., Gülseren, E., Gelen, E., Aydın, S., 2011. Yüksek Öğretim Öğrencileri için Ergonomik Sıra ve Masa Tasarımı. 17.Ulusal Ergonomi Kongresi 14-16 Ekim Eskişehir.

Küçükoğlu, A., Özerbaş, M.A., 2004. Eğitim Ergonomisi Ve Sınıf İçi Fiziksel Değişkenlerin Organizasyonu. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Cilt: 4, Sayı: 2, Sayfa: 121-134.

McCormick, E. T., 1970. Human Factors Engineering. McGraw-Hill Book Company, New York, s. 385-415.

Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics. Prentice Hall Inc., USA. Pages 1016.

Önden, İ., Kuşçi, M., 2010. Yolcu Otobüsü İç Alan Tasarımı ve Var Olan Tasarımın Değerlendirilmesi. Conference Paper, September DOI: 10.13140/2.1.4825.1683.

Önder, H.H., Gül, M., Ergüldürenler, G., 2012. Eğitim Ortamında Ergonomi Kullanılması Ve Örnek İdeal Sınıf Çalışması. 11. Ulusal Büro Yönetimi ve Sekreterlik Kongresi, 4-6 Ekim, Isparta.

Özem, E., Efe, H., Kasal, A., Yıldırım, N., 2011. Muğla Üniversitesi Öğrencilerinin Antropometrik Ölçülerinin Belirlenmesi. 17. Ulusal Ergonomi Kongresi, 14-16 Ekim, Eskişehir.

Özok, A. F., 1988. Ergonomik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme ve Antropometri. MESS Eğitim Kitapları Dizisi, No: 18, İstanbul.

Sabancı, A., 1981. Tarım Traktörlerinin Ergonomik Nitelikleri Üzerinde Bir Araştırma. TZDK Tarım Makinaları Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 1, s. 71-98.

Sabancı, A., 1999. Ergonomi. Baki Kitabevi, 593 s., Adana.

Sabancı, A., Tezer, E. 1979. Anthropometric Data for The Subtropic Region of Turkey.

The paper presented 5 th CIGR Ergonomics Symposium, Wageningen.

Şarman, S., 1992. İnsan Faktör Mühendisliği. Dokuz Eylül Üniversitesi Müh-Mim Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, s. 19-33, İzmir.

Taşdemir, T., Üçüncü, K., Balaban, Y., Aydın, Aytaç., 2011. Mobilya Üretim İşçilerinin Antropometrik Verilerine Göre Tezgâh Yüksekliklerinin Belirlenmesi. 17. Ulusal Ergonomi Kongresi, 14-16 Ekim, Eskişehir.

Telli, A., Şenol, S., 2012. Antropometrik Ölçülere Göre Büro Masası ve Sandalyesi. 11. Ulusal Büro Yönetimi ve Sekreterlik Kongresi.

Turgut, M.M., Korkut Sümer, S., Sabancı, A., 2004. Çukurova Üniversitesi Ders Ortamlarının, Öğrencilerin Antropometrik Boyutlarına Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma. Yönelmen Araştırması/ Endüstri Mühendisliği- XXIV Ulusan Kongresi Gaziantep- Adana.15-18 Haziran Sayfa: 416-418.

Uluuysal, B., Kurt, A.A., 2011. İlköğretim Bilgisayar Laboratuvarlarının Ergonomik İlkelere Göre İncelenmesi: Eskişehir İli Örneği. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 12, Sayı 2, Haziran 2011 Özel Sayı, Sayfa: 271-285.

Yalçınkaya, B., 2012. Eğitim Ortamında Başarının Gizli Etkeni: Ergonomi. e-Journal of New World Sciences Academy, Volume: 7, Number: 2, Article Number: 1, C0543.

EKLER

EK 1. Atatürk Üniversitesi Dersliklerinde Mevcut Ergonomik Özelliklerin Öğrenciler Üzerindeki Etkilerinin ve Öğrenci Antropometrik Özelliklerine Uygunluklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Yüksek lisans anket çalışması

1- Cinsiyetiniz

☐ Erkek ☐ Kadın

2- Boyunuz ……. Kilonuz …….

3- Fakültede kaçıncı yılınız?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

4-Hangi fakültenin öğrencisisiniz?

☐ **Edebiyat fakültesi** ☐ **Mühendislik fakültesi** ☐ **Eğitim fakültesi**

☐ 2 Nolu dershane ☐ Dershane 16 ☐ Amfi 3

☐ 15 Nolu dershane ☐ Dershane 12 ☐ Dershane 104

☐ **İktisadi ve idari bilimler fakültesi**

☐ A1 amfisi

☐ B2 amfisi

5-Mevcut sınıf ekipmanların özelliklerinin size uygunluğu

Derecelendirme	1 Çok kötü	2 Kötü	3 Orta	4 İyi	5 Çok iyi
Oturak oturma yüksekliği					
Oturak uzunluğu					
Oturak ön genişliği					
Oturak arka genişliği					
Ahşap aksamın kalınlığı					
Oturma elemanı yan genişliği					
Oturma tabanı yüksek.					
Oturma elemanı arka genişliği					
Oturma elemanı üst nokta.-defterlik mesafesi					
. Oturma elemanı üst nokta –Otur. Taban mesafesi					
. Sırtlık üst genişliği					
. Sırtlık genişliği					
. Sırtlık alt genişliği					
. Sırtlık-oturak mesafesi					
. Arkalık eğim açısı					
. Oturak rahatlığı					
. Sıranın genişliği					
. Sıranın uzunluğu					
. Sıranın yerden yüksekliği					
. Sıranın eğim açısı					
. Sıranın yapıldığı malzeme					
. Masalarda bırakılan diz mesafesi					
. Defterliğin yerden yüksekliği					
. Defterlik iç uzunluğu					
. Sırtlık-defterlik mesafesi					
. Oturma taban.-defterlik yüksekliği					
. Oturak ile sıra arasında ki uyum size					
. Sıralar blokları ile duvarlar arası mesafe					
. Sıra blokları ile birbirleri arasındaki mesafe					
. Sıra blokların tahtaya olan uzaklığı					
. Sıra blokları dizilişi (oval düz gibi)					

6-Mevcut sınıf fiziki özellikleri ve iklimlendirmenin size uygunluğu.

Derecelendirme	1 Çok kötü	2 Kötü	3 Orta	4 İyi	5 Çok iyi
1. Sınıfın taban yüksekliği					
2. Kapı ergonomisi (dışarı açılması gibi)					
3. Kapıların bulunduğu yer					
4. Pencerelerin yüksekliği uygunluğu					
5. Kapıların genişliği					
6. Pencerelerin ölçüleri					
7. Projeksiyonun kullanımı					
8. Arkada otururken tahtayı görme durumu					
9. Arkada otururken önünüzde oturan kişi tahtayı görmenize engel olma durumu					
10. Hocanın sesini sınıfın her yerinde duyma durumu					
11. Sınıf yapay aydınlatması					
12. Işığın rengi uygunluğu					
13. Sınıf doğal aydınlatması					
14. Aydınlatma için kullanılan malzemenin bulunduğu yer					
15. Sınıf ısısı					
16. Sınıf havalandırması					
17. Sınıf boya rengi					
18. Gürültü (dış ses) olma durumu					
19. Askılığın bulunduğu yer					

7-Oturağın sabit veya hareketli olması hangisini tercih edersiniz?

☐ SABİT OTURAKLAR ☐ HAREKETLİ OTURAKLAR

8-Oturma sırasında sık sık pozisyon değiştiriyor musunuz?

☐ EVET ☐ HAYIR

9-Oturma sırasında rahatsızlık duyuyor musunuz?

☐ EVET ☐ HAYIR

10-Oturma esnasında en çok neden rahatsızlık duyuyorsunuz?

☐ Sırt ağrısı ☐ Ayak uyuşması ☐ Sıkılmak ☐ Bilek ağrısı ☐ Halsizlik

11-Rahatsızlıktan kurtulmak için bir şey yapıyor musunuz?

☐ EVET ☐ HAYIR

12-Yapıyorsanız ne yapıyorsunuz?

☐ Pozisyonumu değiştiriyorum ☐ Başka şeylerle uğraşıyorum ☐ Uyumak
☐ Bileklerimi ovuşturmak ☐ Ayağımı dinlendirmek

13-Ders bitiminden sonra rahatlamak için ne yapıyorsunuz?

☐ Otururum ☐ Dolaşırım ☐ Rahatlayacağım bir yere giderim
☐ Belli bir şey yapmıyorum

14-Oturma pozisyonun da ortalama ne kadar sürede durabiliyorsunuz?

☐ 0-10 dk ☐ 10-20 dk ☐ 20-30dk ☐ 30-40 dk
☐ 40-50dk ☐ 50dk fazla

15-Ders başladığından itibaren ortalama kaç dakika ilk oturma pozisyonunda durabiliyorsunuz?

☐ 0-10 dk ☐ 10-20 dk. ☐ 20-30dk ☐ 30-40 dk
☐ 40-50dk ☐ 50dk fazla

16-Çöp kutusunun nerde olmasını istersiniz?

☐ Kapının arkasında ☐ Sınıfın dışında ☐ Sınıfın arka tarafında
☐ Tahtanın yan tarafında ☐ Kapının arkasında ağzı kapalı bir şekilde

17-Çöp kutusu bulunduğunuz sınıf için yeterlimi?

☐ YETERLİ ☐ YETERLİ DEĞİL

18-Askılığın bulunması

☐ YETERLİ ☐ YETERLİ DEĞİL

19-Askılığın yeterliliği

☐ YETERLİ ☐ YETERLİ DEĞİL

20-Sınıf tercihi yapar mısınız?

☐ EVET ☐ HAYIR

21-Tercih ettiğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?

☐ EVET ☐ HAYIR

22-Neden o sınıfı tercih ediyorsunuz?

☐ Ders dinlemek zevkli oluyor ☐ Sınıfın küçük olması ☐ Sınıfın büyük olması ☐ Sınıfın güzel aydınlanması ☐ Oturak ve sıraların rahat olması ☐ Sınıf ısısının yeterli olması

23-Tercih etmediğiniz bir sınıf var mı?

☐ EVET ☐ HAYIR

24-Tercih etmediğiniz sınıf dersteki başarınıza etkisi oluyor mu?

☐ EVET ☐ HAYIR

25-Neden o sınıfı tercih etmiyorsunuz?

☐ Sıkıcı ☐ Bunaltıcı ☐ İyi havalandırmıyor ☐ Çok büyük bir sınıf ☐ Çok küçük bir sınıf ☐ Oturakları ve masaları çok rahatsız edici

26- Sınıfta nereye oturmayı tercih edersiniz?

☐ Ön bölgeye ☐ Orta bölgeye ☐ Arka bölgeye

27- Neden yer tercihi yapıyorsunuz?

☐ Derse yoğunlaşmak için ☐ Daha rahat olmak için ☐ Tahtayı iyi görmek için

☐ Hepsi ☐ Hiçbiri

28-Sınıf ekipmanlarının sizi etkileme durumu

İFADELER	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Oturakların uygun olması derse olan hevesimi arttırıyor					
Oturakların uygun olması ders verimimi arttırıyor					
Oturakların uygun olması dersi daha rahat dinlememe neden oluyor					
Oturakların uygun olması ders dinleme süremi arttırıyor					
Oturakların uygun olması vücut sağlığını olumsuz etkilemiyor					
Oturağın ayarlanabilir olmasını tercih ederim					
Sıra yüzeyinin uygun olması not almamı etkiliyor					
Sırada altında ayak destekliği olması olan ilgili etkiliyor					
Sıradaki defterliğin yapıldığı malzeme üzerimde etkisi oluyor					
. Sıra blokların diziliş şekli ders dinlememi etkiliyor					
. Amfiler de arka sıralarda oturmam dersi dinlememe etki ediyor					
. Sınıf tabanının alçak olması ruh halimi etkiliyor					
. Sınıfın geometrik şekli (kare, dikdörtgen, yamuk) ders üzerimde etkisi oluyor					
. Sınıf boyutlarının küçük olması ders sırasında üzerimde etkisi oluyor					
. Sınıfın fazla ışık alması gözün üzerimde etkisi oluyor					
. Aydınlatmanın yetersiz olması üzerimde bunaltıcı bir etki yaratıyor					
. Isının uygunsuz olması ders dinleme üzerinde etkisi oluyor					
. Sınıfta havalandırmanın yetersiz olması beni bunaltıcı yapıyor					
. Dış ortamda gelen sesler derse olan konsantrasyonumu etkiliyor					
. Sınıf duvarlarında kullanılan renk dikkatimin dağılmasına neden oluyor					

29-Daha önce ergonomi terimini duydunuz mu?

☐ Evet ☐ Hayır

30-Ankette bizim belirtmediğimiz ama sizin için önemli olan düşünceleriniz varsa belirtiniz

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Ağrı/Hamur Sarıbuğday Köyünde doğru. İlk okulu Sarıbuğday Köyü ilk öğretim okulunda tamamladıktan sonra orta öğretimi Osman Gazi İlk Öğretim okulunda okudu. Lise öğrenimi Hamur liselinde 2009 yılında tamamladıktan sonra aynı yıl Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümünde lisans eğitimimi 2013 yılında tamamladı. 2013 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans eğitimine başladı.