

**T.C.  
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MİLLİ TAKIM VE MAHALLİ LİGLERDE  
OYNAYAN BADMİNTONCULARIN  
ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİ İLE  
ÇABUKLUK, ESNEKLİK VE  
DAYANIKLILIKLARININ ARAŞTIRILMASI**

**Nurkan YILMAZ**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KÜTAHYA**

**2013**

**T.C.**  
**DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MİLLİ TAKIM VE MAHALLİ LİGLERDE OYNAYAN**  
**BADMİNTONCULARIN ANTROPOMETRİK**  
**ÖZELLİKLERİ İLE ÇABUKLUK, ESNEKLİK VE**  
**DAYANIKLILIKLARININ ARAŞTIRILMASI**

**Nurkan YILMAZ**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışmanı**  
**Prof. Dr. Arslan KALKAVAN**

**KÜTAHYA**  
**2013**

## KABUL VE ONAY

### Kabul

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Nurkan YILMAZ' ın hazırladığı “Milli Takım ve Mahalli Liglerde Oynayan Badmintoncuların Antropometrik Özellikleri ile Çabukluk, Esneklik ve Dayanıklılıklarının Araştırılması” başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışması jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

... / ... / ...

Prof. Dr. Arslan KALKAVAN	(Danışman)	.....
Doç.Dr. Anıl İÇA	Üye	.....
D.P.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Öğretim Üyesi		
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ACET	Üye:	.....
D.P.Ü. Besyo Öğretim Üyesi		

### Onay

Bu tez, Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Figen TAŞER

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **TEŞEKKÜR**

Bu tezin hazırlanmasında ve bütün bilimsel çalışmalarımızda bilimsel düşünce disiplini içerisinde bilgi, tecrübe ve tavsiyelerini esirgemeyen, yaptığı araştırmalarıyla bize ışık tutan ve bilimsel verilerin analizi ve yorumlanması hususunda da katkıda bulunan değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Arslan KALKAVAN' a teşekkürlerimi sunarım.

Badminton spor dalına yönelik sporcuların belirlenmesi esnasında ve ölçümlerin alınması aşamasında son derece sabırlı ve anlayışlı davranan Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet ACET' e, Sayın Arş. Gör. Harun KOÇ' a, Sayın Arş. Gör. Oğuzhan YÜKSEL' e, Sayın Arş. Gör. Erhan DEVRİLMEZ'e ve badminton camiasına teşekkür ederim.

Destekleri ile beni motive eden ve destekleyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bu tez herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

## ÖZET

**Yılmaz, N. Milli Takım ve Mahalli Liglerde Oynayan Badmintoncuların Antropometrik Özellikleri ile Çabukluk, Esneklik ve Dayanıklılıklarının Araştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2013.** Bu çalışmanın amacı; milli takım ve amatör takım düzeyde spor yapan kız ve erkek badmintoncuların temel motorik özellikleri, esneklik, çabukluk, dayanıklılık, reaksiyon zamanı ve vücut yağ yüzdelerinin araştırılmasıdır.

Bu araştırmada, Badminton Milli Takımlarında ve mahalli liglerde çeşitli spor kulüplerinde düzenli olarak antrenman yapan ve müsabakalara katılan kız ve erkek sporcular çalışma evreni olarak belirlendi. 2011 yılı Eylül ve Ekim aylarında çalışmalarına devam eden 37'si (21 erkek, 16 kız) Badminton Milli Takım sporcusu ile 55'i (31 erkek, 24 kız) Kütahya Gençlik ve Spor İl Merkezi'ne bağlı mahalli liglerde oynayan sporcular olmak üzere toplam 92 gönüllü sporcu çalışmaya katıldı.

Deneklere ait genel özelliklerin (badminton oynama süresi, yaş, boy kilo) yanında; esneklik (uzan eriş, dinamik esneklik), denge (flamingo denge testi), dayanıklılık (20 metre mekik koşusu, 3 dakika basamak testi), sıçrama (dikey sıçrama, durarak uzun atlama), sürat ve çabukluk (20 metre koşu, zig zag koşu), reaksiyon (disklere dokunma), antropometrik (uzunluk, genişlik ve çevre ölçümleri) ve vücut yağ yüzdesi (biceps, triceps, pectoral, sub-scapula, abdomen, supra-iliak, quadriceps, calf pazu bölgelerinden) ölçümleri alındı. Vücut Yağ Yüzdelerini (VYY) hesaplamada Durnin Womersley formülü uygulandı.

İstatistiki yöntem olarak, çocukların sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak ölçülen özellik derecelerine öncelikli olarak homojenlik testi uygulandı. Homojenlik testinden sonra, sporculuk düzeyi ve cinsiyete bağlı olarak bu özellikler bakımından aralarında bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha = 0.05$  anlamlılık düzeyinde çift yönlü varyans (Two Way Anova) testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak sporcuların esneklik, denge, dayanıklılık, sıçrama, sürat ve çabukluk, reaksiyon, antropometrik ve vücut yağ yüzdesi ölçüm değerleri arasındaki farkın

önemli olduğunu gösterdi. Genelde milli badmintoncuların ölçüm değerleri, vücut yağ yüzdesi hariç amatör badmintonculardan daha yüksek bulundu. Bu sonuçlar; uzun süreli ve yoğun çalışma ile spor dalı için fiziksel uygunluğun, esneklik, denge, dayanıklılık, sıçrama, sürat ve çabukluk, reaksiyon ve antropometrik özellikler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Badminton, Antropometrik Ölçümler, Motor Testler.

## ABSTRACT

**Yılmaz, N. The Survey of The Anthropometric Features and Agility, Flexibility and Strength of National Team and Amateur League Badminton Players, Dumlupınar University Institute of Medical Sciences Physical Education and Sports Department Master Thesis, Kütahya, 2013.** The aim of this study is to investigate basic motor features, flexibility, agility, strength, reaction time and body fat levels of national and amateur teams male and female badminton players.

The target population of the study is the male and female badminton players who play badminton in both national team and local leagues and train regularly. Totally 92 volunteer players, 37 national badminton team players (21 males and 16 females) and 55 badminton players (31 males and 24 females) who play in local leagues of Kütahya Youth and Sport Centre, participated in the study in September and October in 2011.

In addition to the general features (badminton playing length, age, height weight) of the participants, their flexibility (reach forth, dynamic flexibility), balance (flamingo balance test), strength (20 meter sit-up run, 3 minutes step test), jump (vertical jump, broad jump), speed and agility (20 meters run, zig zag run), reaction (touching discs), anthropometric (length, width measurements) and body fat percentages were taken.

As a statistical method, homogeneity test was applied according to the sportsman level (national-amateur) and their gender (female-male). After homogeneity test,  $\alpha= 0.05$  level significant Two Way Anova test was applied in order to determine whether there were any difference between sportsman level and gender.

Test results showed that the difference between sportsman level (national-amateur) and gender (female-male) and flexibility, balance, strength, jump, speed and agility, reaction, anthropometric and body fat percentage measurement levels were significant. Generally the measurement levels of national badminton players, except for body fat level, were higher than amateur players. These features showed that long term and intense exercise and suitability for sports branch had a great effect

on and flexibility, balance, strength, jump, speed and agility, reaction and anthropometric features.

**Key Words:** Badminton, Anthropometric Measurements, Motor Tests.



## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	III
<i>Kabul</i> .....	III
<i>Onay</i> .....	III
TEŞEKKÜR .....	IV
ÖZET .....	V
ABSTRACT .....	VII
İÇİNDEKİLER .....	IX
GRAFİKLER DİZİNİ .....	XIII
RESİMLER DİZİNİ .....	XV
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	XVI
TABLOLAR DİZİNİ .....	XVII
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	XVIII
<b>I. BÖLÜM: GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
GİRİŞ .....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....	4
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI .....	5
1.3. PROBLEM CÜMLESİ .....	5
1.3.1 Alt Problemler .....	6
1.4. HİPOTEZLER .....	7
1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI .....	7
1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI .....	8
<b>II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>9</b>
2.1. BADMİNTON .....	9
2.1.1. <i>Badminton 'un Tanımı</i> .....	9
2.1.2. <i>Badmintonun Tarihi</i> .....	10
2.1.2.1. Dünyada Tarihçesi .....	10
2.1.2.2. Türkiye'de Tarihçesi .....	11
2.1.3. <i>Badminton Sahası, Malzeme ve Oyun Kuralları</i> .....	12
2.1.3.1. Badmintonda Saha ve Malzeme .....	12
2.1.3.1.1. Direkler .....	13
2.1.3.1.2. File .....	14
2.1.3.1.3. Tüy Top .....	15
2.1.3.1.4. Raket .....	15
2.1.3.2. Badminton Oyun Kategorileri Ve Kuralları .....	16
2.1.3.2.1. Badminton Oyun Kategorileri .....	16
2.1.3.2.2. Badminton Oyununda Başlama ve Puanlama .....	17
2.1.3.2.3. Yer Değiştirme .....	17
2.1.3.2.4. Servis .....	17
2.1.3.2.5. Tekler kategorisi kuralları .....	18
2.1.3.2.6. Çiftler kategorisi kuralları .....	19
2.2. SPORDA TEMEL MOTOR ÖZELLİKLER .....	19
2.2.1. <i>Sürat</i> .....	19
2.2.1.1. Süratin Sınıflandırılması .....	20
2.2.1.2. Sürati Etkileyen Etmenler .....	20
2.2.2. <i>Çabukluk</i> .....	20
2.2.3. <i>Koordinasyon</i> .....	21
2.2.3.1. Koordinasyonun Sınıflandırılması .....	22
2.2.3.1.1. Birinci Sınıflama .....	22
2.2.3.1.2. İkinci Sınıflama .....	22
2.2.3.2. Koordinasyonu Etkileyen Faktörler .....	23
2.2.4. <i>Dayanıklılık</i> .....	23
2.2.4.1. Dayanıklılık Sınıflandırması .....	24
2.2.4.1.1. Sürelerine Göre Dayanıklılık .....	24
2.2.4.1.2. Enerji Oluşumu Açısından Dayanıklılık .....	24
2.2.4.1.3. Spor Açısından Dayanıklılık .....	25
2.2.4.1.4. Katılan Kas Gruplarına Göre Dayanıklılık .....	25

2.2.4.2. Dayanıklılığı Etkileyen Faktörler .....	25
2.2.5. <i>Esnelik</i> .....	26
2.2.5.1. Esneklik Sınıflandırması .....	27
2.2.5.1.1. Aktif ve Pasif Hareketlilik .....	27
2.2.5.1.2. Dinamik ve Statik Hareketlilik .....	27
2.2.5.1.3. Genel ve Özel Hareketlilik .....	27
2.2.5.2. Esnekliği Etkileyen Faktörler .....	27
2.2.6. <i>Denge</i> .....	28
2.2.6.1. Dengenin Sınıflandırılması .....	30
2.2.6.1.1. Statik Denge .....	30
2.2.6.1.2. Dinamik Denge .....	30
2.2.6.2. Dengeyi Etkileyen Faktörler .....	30
2.2.7. <i>Reaksiyon</i> .....	31
2.2.7.1. Reaksiyon Zamanı ve Bölümleri .....	31
2.2.7.2. Reaksiyon Türleri .....	31
2.2.7.3. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri .....	32
2.2.7.4. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler .....	32
2.2.8. <i>Sıçrama</i> .....	33
2.2.8.1. Sıçramanın Sınıflandırılması .....	33
2.2.8.1.1. Dikey Sıçrama .....	33
2.2.8.1.2. Yatay Sıçrama .....	34
2.2.8.2. Sıçramayı Etkileyen Faktörler .....	34
2.3. <b>BADMİNTONDA TEMEL MOTOR ÖZELLİKLER</b> .....	34
2.3.1. <i>Anaerobik Güç</i> .....	35
2.3.2. <i>Sıçrama</i> .....	35
2.3.3. <i>Esnelik</i> .....	36
2.3.4. <i>Reaksiyon Süresi</i> .....	36
2.3.5. <i>Sürat</i> .....	36
2.3.6. <i>Kuvvet</i> .....	37
2.3.7. <i>Patlayıcı Kuvvet (Güç)</i> .....	38
2.4. <b>SPORDA ANTROPOMETRİ</b> .....	38
2.4.1. <i>Antropometrinin Kullanım Alanları</i> .....	40
2.4.2. <i>Antropometrik Ölçümler</i> .....	40
2.4.2.1. Uzunluk Ölçümleri .....	40
2.4.2.2. Çap Ölçümleri .....	40
2.4.2.3. Çevre Ölçümleri .....	41
2.5. <b>DERİ KIVRIM KALINLIĞI ÖLÇÜMLERİ</b> .....	41
2.5.1. <i>Vücut Kompozisyonu</i> .....	45
2.6. <b>ALANLA İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALAR</b> .....	47
2.6.1. <i>Fiziksel Ve Antropometrik Ölçümlerle İlgili Yapılan Çalışmalar</i> .....	47
2.6.2. <i>Badmintonla İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar</i> .....	54
<b>III. BÖLÜM: GEREÇ YÖNTEM</b> .....	<b>62</b>
3.1. <b>ÇALIŞMA EVRENİ</b> .....	62
3.2. <b>ARAŞTIRMA GRUBU</b> .....	62
3.3. <b>ARAŞTIRMA TEKNİĞİ VE PROTOKOL</b> .....	62
3.3.1. <i>Protokol</i> .....	62
3.4. <b>ÖLÇÜM VE TESTLER</b> .....	63
3.4.1. <b>GENEL ÖZELLİKLER</b> .....	63
3.4.1.1. Boy Ölçümü .....	63
3.4.1.2. Ağırlık Ölçümü .....	64
3.4.2. <b>ESNEKLİK ÖLÇÜMÜ</b> .....	64
3.4.2.1. Uzan-Eriş Testi .....	64
3.4.2.2. Dinamik Esneklik Testi .....	64
3.4.3. <b>DENGE ÖLÇÜMÜ</b> .....	65
3.4.3.1. Flamingo Denge Testi .....	65
3.4.4. <b>DAYANIKLILIK ÖLÇÜMÜ</b> .....	65
3.4.4.1. 20 Metre Mekik Koşu Testi .....	65
3.4.4.2. Üç Dakika Basamak Testi .....	66
3.4.5. <b>SIÇRAMA ÖLÇÜMÜ</b> .....	67
3.4.5.1. Durarak Uzun Atlama Testi .....	67

3.4.5.2. Dikey Sıçrama Testi.....	67
3.4.6. SÜRAT VE ÇABUKLUK VE ÖLÇÜMÜ.....	68
3.4.6.1. 20 metre Sürat Testi.....	68
3.4.6.2. Zig Zag Testi.....	68
3.4.7. REAKSİYON ÖLÇÜMÜ.....	69
3.4.7.1. Disklere Dokunma Testi.....	69
3.4.8. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER.....	69
3.4.8.1. Uzunluk Ölçümleri.....	69
3.4.8.2. Genişlik Ölçümleri.....	70
3.4.8.3. Çevre Ölçümleri.....	70
3.4.9. DERİ ALTI YAĞ ÖLÇÜMÜ (VYY).....	70
3.5. İSTATİSTİK YÖNTEM.....	73
<b>IV. BÖLÜM: BULGULAR.....</b>	<b>74</b>
4.1. GENEL ÖZELLİKLER.....	74
4.1.1. Badminton Oynama Süresi.....	74
4.1.2. Yaş.....	75
4.1.3. Kilo.....	75
4.2. HİPOTEZ 1: ESNEKLİK ÖLÇÜMLERİ.....	76
4.2.1. Uzun Eriş Testi.....	76
4.2.2. Dinamik Esneklik.....	77
4.3. HİPOTEZ 2: DENGE ÖLÇÜMLERİ.....	79
4.3.1. Flamingo Denge Testi.....	79
4.4. HİPOTEZ 3: DAYANIKLILIK ÖLÇÜMLERİ.....	80
4.4.1. Yirmi Metre Mekik Koşusu.....	80
4.4.2. Üç Dakika Basamak Testi.....	82
4.5. HİPOTEZ 4: SIÇRAMA ÖLÇÜMLERİ.....	84
4.5.1. Dikey Sıçrama.....	84
4.5.2. Durarak Uzun Atlama.....	85
4.6. HİPOTEZ 5: SÜRAT VE ÇABUKLUK ÖLÇÜMLERİ.....	87
4.6.1. Yirmi Metre Sürat Koşusu.....	87
4.6.2. Zig Zag Koşu.....	88
4.7. HİPOTEZ 6: REAKSİYON SÜRELERİ.....	90
4.7.1. Disklere Dokunma Testi.....	90
4.8. HİPOTEZ 7: ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER.....	91
4.8.1. Uzunluk Ölçümleri.....	91
4.8.1.1. Boy Uzunluğu.....	91
4.8.1.2. Büst Uzunluğu.....	93
4.8.1.3. Kol Uzunluğu.....	94
4.8.1.4. Kulaç Uzunluğu.....	96
4.8.1.5. Ön Kol Uzunluğu.....	97
4.8.2. Genişlik Ölçümleri.....	99
4.8.2.1. Omuz Genişliği.....	99
4.8.2.2. Bel Genişliği.....	100
4.8.2.3. Dirsek Genişliği.....	101
4.8.2.4. El Bileği Genişliği.....	103
4.8.2.5. Diz Genişliği.....	104
4.8.3. Çap Çevre Ölçümleri.....	106
4.8.3.1. Omuz Çevresi.....	106
4.8.3.2. Göğüs Çevresi.....	107
4.8.3.3. Kalça Çevresi.....	109
4.8.3.4. Bacak Çevresi (Uyluk).....	110
4.9. HİPOTEZ 8: VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ.....	112
<b>V. BÖLÜM: TARTIŞMA.....</b>	<b>114</b>
5.1. GENEL ÖZELLİKLER.....	114
5.1.1. Badminton Oynama Süresi.....	114
5.1.2. Yaş.....	114
5.1.3. Kilo.....	114
5.2. ESNEKLİK ÖLÇÜMLERİ.....	115

5.2.1. Uzan Eriş Testi .....	115
5.2.2. Dinamik Esneklik .....	115
5.3. DENGE ÖLÇÜMLERİ .....	116
5.3.1. Flamingo Denge Testi .....	116
5.4. DAYANIKLILIK ÖLÇÜMLERİ .....	117
5.4.1. 20 Metre mekik Koşusu .....	117
5.4.2. 3 Dakika Basamak Testi .....	118
5.5. SIÇRAMA ÖLÇÜMLERİ .....	118
5.5.1. Dikey Siçrama .....	118
5.5.2. Durarak Uzun Atlama .....	120
5.6. SÜRAT VE ÇABUKLUK ÖLÇÜMLERİ .....	121
5.6.1. 20 Metre Sürat Koşusu .....	121
5.6.2. Zig Zag Koşu .....	122
5.7. REAKSİYON SÜRELERİ ÖLÇÜMÜ .....	123
5.7.1. Disklere Dokunma Testi .....	123
5.8. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ .....	124
5.8.1. Uzunluk Ölçümleri .....	124
5.8.1.1. Boy Uzunluğu .....	124
5.8.1.2. Büst Uzunluğu .....	125
5.8.1.3. Kulaç Uzunluğu .....	125
5.8.1.4. Kol Uzunluğu .....	126
5.8.1.5. Ön Kol Uzunluğu .....	126
5.8.2. Genişlik Ölçümleri .....	127
5.8.2.1. Omuz Genişliği .....	127
5.8.2.2. Bel Genişliği .....	127
5.8.2.3. Dirsek Genişliği .....	128
5.8.2.4. El Bileği Genişliği .....	128
5.8.2.5. Diz Genişliği .....	129
5.8.3. Çap Çevre Ölçümleri .....	129
5.8.3.1. Omuz Çevresi .....	129
5.8.3.2. Göğüs Çevresi .....	130
5.8.3.3. Kalça Çevresi .....	130
5.8.3.4. Bacak Çevresi .....	131
5.9. VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ .....	131
<b>VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>134</b>
6.1. SONUÇ .....	134
6.2. ÖNERİLER .....	137
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>140</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>153</b>
EK-1: BİLGİ FORMU .....	154
EK-2: VERİ FORMU .....	155
EK-3: BİLİM KURULU RAPORU .....	156
EK-4: YAZIŞMALAR .....	157
EK-5: VERİLER .....	158
EK-6: İSTATİSTİK TEST SONUÇLARI .....	160

## GRAFİKLER DİZİNİ

GRAFİK 1: BADMİNTON OYNAMA SÜRELERİ (YIL) .....	74
GRAFİK 2: BADMİNTONCULARIN YAŞ DURUMLARI .....	75
GRAFİK 3: BADMİNTONCULARIN VÜCUT AĞIRLIKLARI (KG) .....	75
GRAFİK 4: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE ESNEKLİK DERECELERİ .....	76
GRAFİK 5: CİNSİYETE GÖRE ESNEKLİK DERECELERİ .....	76
GRAFİK 6: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE UZAN ERİŞ TESTİ DERECELERİ .....	77
GRAFİK 7: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE DİNAMİK ESNEKLİK DERECELERİ .....	77
GRAFİK 8: CİNSİYETE GÖRE DİNAMİK ESNEKLİK DERECELERİ .....	78
GRAFİK 9: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE DİNAMİK ESNEKLİK DERECELERİ .....	78
GRAFİK 10: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE FLAMİNGO DENGE TEST DERECELERİ .....	79
GRAFİK 11: CİNSİYETE GÖRE FLAMİNGO DENGE TEST DERECELERİ .....	79
GRAFİK 12: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE FLAMİNGO DENGE TESTİ DERECELERİ .....	80
GRAFİK 13: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE 20 METRE MEKİK KOŞUSU DERECELERİ .....	81
GRAFİK 14: CİNSİYETE GÖRE 20 METRE MEKİK KOŞUSU DERECELERİ .....	81
GRAFİK 15: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE 20 METRE MEKİK KOŞUSU .....	82
GRAFİK 16: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE BASAMAK TESTİ DERECELERİ .....	82
GRAFİK 17: CİNSİYETE GÖRE BASAMAK TESTİ DERECELERİ .....	83
GRAFİK 18: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE BASAMAK TESTİ DERECELERİ .....	83
GRAFİK 19: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE DİKEY SİÇRAMA DERECELERİ .....	84
GRAFİK 20: CİNSİYETE GÖRE DİKEY SİÇRAMA DERECELERİ .....	84
GRAFİK 21: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE DİKEY SİÇRAMA DERECELERİ .....	85
GRAFİK 22: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE DURARAK UZUN ATLAMA TESTİ DERECELERİ .....	85
GRAFİK 23: CİNSİYETE GÖRE DURARAK UZUN ATLAMA TESTİ DERECELERİ .....	86
GRAFİK 24: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE DURARAK UZUN ATLAMA TESTİ DERECELERİ .....	86
GRAFİK 25: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE 20 METRE KOŞU DERECELERİ .....	87
GRAFİK 26: CİNSİYETE GÖRE 20 METRE KOŞU DERECELERİ .....	87
GRAFİK 27: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE 20 METRE KOŞU DERECELERİ .....	88
GRAFİK 28: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE ZİG ZAG KOŞU DERECELERİ .....	88
GRAFİK 29: CİNSİYETE GÖRE ZİG ZAG KOŞU DERECELERİ .....	89
GRAFİK 30: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE ZİG ZAG KOŞU DERECELERİ .....	89
GRAFİK 31: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE DİSKLERE DOKUNMA DERECELERİ .....	90
GRAFİK 32: CİNSİYETE GÖRE DİSKLERE DOKUNMA (REAKSİYON) DERECELERİ .....	90
GRAFİK 33: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE DİSKLERE DOKUNMA DERECELERİ .....	91
GRAFİK 34: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE BOY UZUNLUKLARI .....	92
GRAFİK 35: CİNSİYETE GÖRE BOY UZUNLUKLARI .....	92
GRAFİK 36: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE BOY UZUNLUKLARI .....	92
GRAFİK 37: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE BÜST UZUNLUKLARI .....	93
GRAFİK 38: CİNSİYETE GÖRE BÜST UZUNLUKLARI .....	93
GRAFİK 39: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE BÜST UZUNLUKLARI .....	94
GRAFİK 40: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE KOL UZUNLUKLARI .....	94
GRAFİK 41: CİNSİYETE GÖRE KOL UZUNLUKLARI .....	95
GRAFİK 42: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE KOL UZUNLUKLARI .....	95
GRAFİK 43: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE KULAÇ UZUNLUKLARI .....	96
GRAFİK 44: CİNSİYETE GÖRE KULAÇ UZUNLUKLARI .....	96
GRAFİK 45: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE KULAÇ UZUNLUKLARI .....	97
GRAFİK 46: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE ÖN KOL UZUNLUKLARI .....	97
GRAFİK 47: CİNSİYETE GÖRE ÖN KOL UZUNLUKLARI .....	98
GRAFİK 48: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE ÖN KOL UZUNLUKLARI .....	98
GRAFİK 49: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE OMUZ GENİŞLİĞİ .....	99
GRAFİK 50: CİNSİYETE GÖRE OMUZ GENİŞLİĞİ .....	99
GRAFİK 51: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE OMUZ GENİŞLİĞİ .....	100
GRAFİK 52: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE BEL GENİŞLİĞİ .....	100
GRAFİK 53: CİNSİYETE GÖRE BEL GENİŞLİĞİ .....	101
GRAFİK 54: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE BEL GENİŞLİĞİ .....	101

GRAFİK 55: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE DİRSEK GENİŞLİĞİ .....	102
GRAFİK 56: CİNSİYETE GÖRE DİRSEK GENİŞLİĞİ .....	102
GRAFİK 57: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE DİRSEK GENİŞLİĞİ .....	102
GRAFİK 58: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE EL BİLEĞİ GENİŞLİĞİ .....	103
GRAFİK 59: CİNSİYETE GÖRE EL BİLEĞİ GENİŞLİĞİ .....	103
GRAFİK 60: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE EL BİLEĞİ GENİŞLİĞİ .....	104
GRAFİK 61: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE DİZ GENİŞLİĞİ .....	104
GRAFİK 62: CİNSİYETE GÖRE DİZ GENİŞLİĞİ .....	105
GRAFİK 63: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE DİZ GENİŞLİĞİ .....	105
GRAFİK 64: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE OMUZ ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ .....	106
GRAFİK 65: CİNSİYETE GÖRE OMUZ ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ .....	106
GRAFİK 66: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE OMUZ ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ .....	107
GRAFİK 67: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE GÖĞÜS ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	107
GRAFİK 68: CİNSİYETE GÖRE GÖĞÜS ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	108
GRAFİK 69: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE GÖĞÜS ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	108
GRAFİK 70: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE KALÇA ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	109
GRAFİK 71: CİNSİYETE GÖRE KALÇA ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	109
GRAFİK 72: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE KALÇA ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	110
GRAFİK 73: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE BACAK ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ .....	110
GRAFİK 74: CİNSİYETE GÖRE BACAK ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ.....	111
GRAFİK 75: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE BACAK ÇEVRESİ GENİŞLİĞİ .....	111
GRAFİK 76: SPORCULUK DÜZEYİNE GÖRE VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ.....	112
GRAFİK 77: CİNSİYETE GÖRE VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ.....	112
GRAFİK 78: SPORCULUK DÜZEYİNE VE CİNSİYETE GÖRE VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ.....	113

## RESİMLER DİZİNİ

RESİM 1: BOY UZUNLUĞU ÖLÇÜM CİHAZI .....	63
RESİM 2: AĞIRLIK ÖLÇÜMÜNDE KULLANILAN CİHAZ .....	64
RESİM 3: ESNEKLİK ÖLÇÜMÜ .....	64
RESİM 4: DİNAMİK ESNEKLİK ÖLÇÜMÜ .....	65
RESİM 5: FLAMİNGO DENGE TESTİ .....	65
RESİM 6: 20 METRE MEKİK KOŞU TESTİ .....	66
RESİM 7: BASAMAK TESTİ .....	66
RESİM 8: DURARAK UZUN ATLAMA TESTİ .....	67
RESİM 9: DIKEY SİÇRAMA TESTİ .....	67
RESİM 10: 20 METRE SÜRAT KOŞUSU TESTİ .....	68
RESİM 11: ZİG ZAG KOŞUSU TESTİ .....	68
RESİM 12: DİSKLERE DOKUNMA TESTİ .....	69
RESİM 13: UZUNLUK VE ÇEVRE ÖLÇÜMLERİNDE KULLANILAN MEZURA .....	69
RESİM 14: GENİŞLİK ÖLÇÜMLERİNDE KULLANILAN CİHAZ .....	70
RESİM 15: DERİ KIVRIMI ÖLÇÜMLERİNDE KULLANILAN CİHAZ .....	71
RESİM 16: BİCEPS ÖLÇÜMÜ    RESİM 17: TRİCEPS ÖLÇÜMÜ .....	72
RESİM 18: PECTORAL ÖLÇÜMÜ    RESİM 19: SUB-SCAPULA ÖLÇÜMÜ .....	72
RESİM 20: ABDOMEN ÖLÇÜMÜ    RESİM 21: SUPRA-İLİAK ÖLÇÜMÜ .....	72
RESİM 22: QUATRİCEPS ÖLÇÜMÜ    RESİM 23: CALF ÖLÇÜMÜ .....	72

## ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL 1. BADMİNTON TEKLER VE ÇİFTLER OYUN ALANI .....	13
ŞEKİL 2. BADMİNTON DİREĞİ VE FİLESİ .....	14
ŞEKİL 3. BADMİNTON TÜY TOPU.....	15
ŞEKİL 4. BADMİNTON RAKET.....	16
ŞEKİL 5: REAKSİYON, HAREKET, TEPKİ SÜRESİ VE REAKSİYON ZAMANI BÖLÜMLERİ .....	32



**TABLolar DİZİNİ**

TABLO 1: ARAŞTIRMA GRUBU .....	62
TABLO 2: BADMİNTON OYNAMA SÜRELERİ (YIL) .....	74

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

TBF: Türkiye Badminton Federasyonu

IBF: Uluslararası Badminton Federasyonu

WBF: Dünya Badminton Federasyonu

IOC: Uluslararası Olimpiyat Komitesi

VYY: Vücut Yağ Yüzdesi

VK: Vücut Kompozisyonu

HZ: Hareket Zamanı

TZ: Tepki Zamanı

# I. BÖLÜM: GİRİŞ

## GİRİŞ

Geçmişten günümüze kadar sporun sürekli toplum ile bir etkileşim içerisinde olduğu görülmektedir. Esasen spor ile toplumun geçmişi arasında sıkı bir ilişki olduğu söylenebilir. Çünkü spor, özellikle toplumdaki ilişkiler yolu ile ortaya çıkmakta ve biçim kazanmaktadır.

Toplumsal süreçlerin sporun şekillenmesindeki rolü büyüktür. Günümüzde genel toplum bilimi içinde incelenen sosyal davranış ve sosyal etkileşimlerin sayısı ve karmaşıklığı artarken, sporun da sosyal bilim içerisinde özel bir alan olarak ele alınıp değerlendirilme zorunluluğu doğmuştur (38). Çünkü spor zamanla daha çok kişi tarafından doğrudan ya da dolaylı olarak ilgi görmeye başlamış, daha organize hale gelmiş ve uluslararası bir saygınlık kazanarak, ulusları sevinç ya da üzüntüye sürükleyen bir etkiyi beraberinde getirmiştir.

Sporun büyük kitlelere ulaşması, sporu yalnızca faaliyet olmaktan çıkarıp, aynı zamanda maddi ve manevi başarı elde edilebilecek bir olgu konumuna getirmiştir. "Sporda başarı nasıl elde edilir? Zirveye nasıl ulaşılır? ve zirve de nasıl kalınır?" Soruları ve kaygıları, spor dalına özgü oyuncunun seçilmesinde ve oyunculara uygulanacak antrenman modellerinin belirlenmesinde, bu hedeflere yönelik performans ve fiziksel yeterliliğin bilimsel verilerle ortaya konulabilmesi, araştırmacıların ilgisini çekmektedir.

Sporun hayatımızda oldukça önemli bir yere sahip olmasıyla birlikte bu yerini her geçen gün hızlı bir şekilde geliştirerek devam ettirmektedir. Sporda da diğer bilim alanlarında olduğu gibi başarıya ulaşmak için izlenen yollar bilimsel temellere dayandırılmaya başlanmıştır. Sporda hedef; kitlelere ulaşmak, zirveyi yakalamak ve zirvenin ötesine geçebilmektir. Yapılan bilimsel araştırmaların hedefi insan sınırlılıklarını tahmin ederek en üstün performansı yakalamaktır. Yapılan antropometrik ve fizyolojik incelemeler, sporcunun ve uygulanacak antrenman modellerinin seçilmesine, hedeflenen başarıda önsezi oluşturulmasına katkı sağlar (35).

Bilindiği gibi sportif başarı performansının büyüklüğü, kondisyonel ve koordinatif yeteneklere (kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve beceri), teknik-taktik yeteneklere, kişisel özelliklere, yapısal özelliklere ve sağlık gibi faktörlere bağlıdır (81). Spor performansında veya sportif başarıda, bu gibi faktörlerin yanı sıra antropometrik özelliklerin de rolü vardır. Genellikle, genetik olarak belirlenen bu özellikler çok iyi değerlendirildiğinde, belirli bir spor dalındaki performans için gerekli olanak sağlanır (109). Spor dallarında yüksek seviyede başarı elde etmek için yaş ve hedeflenen kategoriye uygun motor özelliklerinin de bireylerde geliştirilmiş olması gereklidir (58).

Günümüzde tüm spor dallarında sporcuların daha hızlı, daha becerikli, antropometrik ve fizyolojik kapasitelerinin daha üstün nitelikte olması gerekmektedir (38). Sportif dallarda üst düzeylere ulaşmış olan ülke ve takımlara bakıldığında daha bilinçli bir kitle ve daha bilimsel hazırlanmış programların ışığında yapılan çalışmalar göze çarpmaktadır (40). Bu da gösteriyor ki; spor dallarında başarılı olan kişilerde yapısal özellikler saptanarak, fiziksel yetenek ve spor dalı arasındaki ilişkilere göre belirlenen ve yaşa bağlı olarak değişmeyen sporcu modellerinin araştırılması son yıllarda özellikle gündemde olan bir araştırma konusu olmuştur (103).

Bu yüzden spor bilimcileri, sporcuların fizyolojik profillerinin yanı sıra, vücut kompozisyonları ve fiziksel profillerini de yoğun araştırma alanlarına almışlardır (66). Fiziksel uygunluk bazı yeterlilikleri de beraberinde getirir ve bu parametrelerin mevcut olması fiziksel yeterliliği sağlamaktadır. Fiziksel uygunluğu oluşturan parametreler; kalp dayanıklılığı, kas gücü, kas dayanıklılığı, vücut kompozisyonu, güç, esneklik, hız, denge ve çeviklik (4).

Fizyolojik gücün maksimum seviyede ortaya konulabilmesi için fiziksel yapının önemi büyüktür. Öyle ki bu fiziksel yapı, spor dalına uygun değilse tam olarak bir performans gerçekleştirilemez (3). Buna paralel olarak denilebilir ki fiziksel yapının spor dalına özgün uyumluluğu ile fizyolojik kapasitenin yüksek olması performans açısından önemli kriterler içerisinde yer aldığı söylenebilir (55).

Spor araştırmalarının en önemli amaçlarından birisi de müsabakalarda hedeflenen başarıya ulaşma arzusundan kaynaklanmaktadır. Sporcuların bireysel

özelliklerinin karşılaştırılması, bireylerin birbirleri karşısında zayıf veya kuvvetli yönlerinin ortaya çıkarılması, müsabakalar öncesinde alınacak tedbirler açısından bilgi vericidir. Bu bilimsel verilerin ve çalışma modellerinin antrenmanlar kapsamında kullanılması muhakkak ki sporcuların performansını artırıcı niteliktedir.

Sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin bilinmesi antrenman bilimi açısından spora çok yönlü yenilikler getirmiştir. Antrenörler, antrenman planlarını bu bilgiler ışığında geliştirebilmekte ve kendine özgü stratejiler oluşturabilmektedirler. Fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin önemli olduğu spor dallarından biri de badminton spor dalıdır.

Badminton, iki veya dört kişinin tüy topu yere düşürmeden, raketle karşılıklı vuruş esasına dayalı olarak file üzerinde oynanan olimpik bir spor dalıdır. Bu spor dalında yetenek, akılcılık, zarafet, dayanıklılık, çabukluk, hareketlilik ve reaksiyon çabukluğu gibi faktörlerin ön plana çıkmasına bağlı olarak oyun ve oyunun seyri çok zevkli hale gelmektedir (43). Badminton sporu, reaksiyon çabukluğu, yönelim, denge, dayanıklılık, çabukluk gibi bireylerin motor özelliklerini de en iyi geliştiren bir spor dalı olmakla birlikte, ilerleyen yaşla birlikte özellikle azalan reaksiyon çabukluğuna bir frenleme görevi üstlenmektedir (64).

Olimpik spor dalı olan badminton, fiziksel, fizyolojik, teknik ve taktik unsurları içinde barındıran çok yönlü bir spordur. Rakibe temassız, ferdi bir spor olan badminton oyununda sıçramalara, hamlelere, hızlı yön değiştirmelere ve hızlı kol hareketlerine ihtiyaç duyulur (102). Badminton sporu büyük oranda alaktik anaerobik, az miktarda laktik anaerobik, uzun sürdüğü için de aerobik metabolizmanın devrede olduğu bir spor dalıdır (112).

Badmintonda, diğer raketli sporlarda olduğu gibi, kısa süreli maksimal ya da submaksimal yüklenmeler ve kısa süreli dinlenme periyotları bulunmaktadır. Bu spor dallarında özellikle sürat, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon, reaksiyon, sezinleme, oyun becerileri ve teknik, başarının ön şartları olarak kabul edilmektedir (17).

Badminton çabuk karar vermeyi sağlayan, saniye içerisinde insan beyninin taktik açıdan karar mekanizmasını en iyi ve olumlu şekilde sokan ender spor dallarından biridir (98).

Badminton sporunun oyun karakteristiği açısından fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu gerekliliğin nedeni, badminton spor dalı ile uğraşan antrenörlerin, sporcu seçiminde rasgele bir sporcu seçimi yapmamalarını istemelerindedir. Bu antrenörlerin badminton spor dalına uygun olan seçme kriterlerini kullanarak sporcuları belirlemeleri, aynı zamanda antrenman içeriğinin hazırlanmasında da badminton spor dalında baskın olan fiziksel ve fizyolojik yetileri dikkate alarak ve bunların gelişim sırasına göre planlı bir antrenman içeriği oluşturmalıdırlar (54).

Bilimsel sportif çalışmalar ve araştırmalar, sporcunun antrenman durumunu ve gelişimini anlamak, sporcuya amaca uygun yüklenmeleri yapmak ve antrenmanı ekonomik şekilde düzenleyebilmek için antrenörlere güç kontrolü sağlayan test uygulamalarının yararlı olmasının yanı sıra sportif başarıya etki eden tüm faktörlerin araştırılması ve uygulanacak planlamaların bu yönde organize edilmesi gerekmektedir. Bilimsel araştırmaların tüm detayları içermesi, bilinmeyen soruları ortadan kaldıracak ve spor bilimine ışık tutacaktır.

## **1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Bu araştırmada, milli takım ve mahalli liglerde oynayan badmintoncuların sporcu düzeylerine ve cinsiyetlerine göre, fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması ile vücut yağ yüzdesi ölçümleri arasında farklılıkların olup olmadığının tespit edilmesidir. Araştırma sonunda, varılan bulgular doğrultusunda milli takımlar seviyesinde badminton sporcu seçiminde badminton spor dalına yönelik sporcularda hangi niteliklerin bulunması gerektiği bu çalışmada, kullanılan metodoloji ve bulgulardan çıkan sonuçlardan önemli bir veri kaynağı elde edilmiştir.

Elde edilen sonuçların milli ve amatör ayrımında sporcu profilinin oluşturulması ve bu bağlamda sporcuları elit seviyeye taşıyan unsurların hangi özellikler olduğunun saptanması ile antrenör, spor uzmanları ve araştırmacılar için performansa yönelik yeni bir perspektif kazandıracığı düşünülmektedir. Bununla birlikte bilimsel bulguların mevcut literatüre ve badminton sporuna katkı sağlaması düşünülmektedir.

## **1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmanın amacı; milli takım ve mahalli liglerde oynayan kız ve erkek badmintoncuların antropometrik özellikleri ile çabukluk, esneklik ve dayanıklılıklarının araştırılması, badmintonda milli takım seviyesindeki sporcular ile mahalli ligler seviyesindeki sporcular arasında cinsiyete göre farklılıkların olup olmadığının belirlenmesidir.

## **1.3. PROBLEM CÜMLESİ**

Badminton, küçük yaş gruplarından büyük yaş gruplarına kadar birçok kişinin kolayca öğrenip rahatlıkla oynayabileceği bir spor dalıdır. Badminton, yüksek maliyet gerektirmeyen malzemenin yanı sıra, oynanması için belli kriterlere sahip spor salonlarına ihtiyaç duyulmayan, havanın iyi olduğu her alanda rahatlıkla oynanabilen, eğlenceli, zarif, sakatlanma riski en az olan, tempolu, süratli, her yaş grubunun beceri ve yeteneğini rahatlıkla sergileyebileceği bir spor dalıdır. Badminton, motor özellikler yönünden bakıldığında sürat, çabukluk, esneklik, dayanıklılık, reaksiyon, önsezi, koordinasyon, kuvvet, denge ve sıçrama bu sporun kişilere kazandırdığı en önemli motor özelliklerdir. Mental olarak badminton, çabuk karar vermeyi sağlayan saniye içerisinde insan beyninin taktik ve teknik açıdan karar mekanizmasını hızlı bir şekilde harekete geçirerek en iyi olumlu şekilde soka ender sporlardandır.

Badminton, fiziksel, fizyolojik teknik, taktik ve zihinsel unsurları içinde barındırarak çok yönlü bir spor olmasının yanı sıra bu unsurları en iyi şekilde kullanma fırsatı sunan, uygulanmasında geniş teknik, taktik ve inceliği olan özellikle el göz koordinasyonu ve önsezi yardımıyla hızlı hareket ve ani yön değiştirmeyi geliştiren, kasları hızlı bir şekilde harekete geçirerek en geniş ölçüde uzanma ve gerilmeyi sağlayarak çabukluğu ve reaksiyon zamanının öncelik taşıdığı bir spor dalıdır.

Sporda başarı, öncelikle fiziksel özelliklere bağlı olup, antropometrik ve temel motor özellikler cinsiyete ve kişilere göre farklılık gösterebilmektedir. Badminton rallilerinde rakibe üstünlük sağlayabilmek için sıçrama, esneklik, kas dayanıklılığı, reaksiyon, koordinasyon ve çeviklik gibi fiziksel özelliklerin en üst düzeyde olması gerekmektedir. Badmintonda bacakların, kolların ve gözlerin

koordineli bir şekilde kullanılmasının yanı sıra badmintonun kişilerin fiziksel, fizyolojik ve temel motor özelliklerini de önemli ölçüde etkilediği düşünülmektedir. Bu nedenle bu spor dalına yönlendirilecek kişilerde, antropometrik, temel motor, esneklik, dayanıklılık, sıçrama, çabukluk ve reaksiyon zamanı gibi önemli parametrelerin bulunmasının yanı sıra, bu parametrelerin badmintoncular üzerindeki etkisinin araştırılması gerekmektedir. Tüm bu tanımlamalardan hareketle yapılan bu çalışma milli takımlarda ve mahalli liglerde oynayan badmintoncuların antropometrik, dayanıklılık, esneklik, sıçrama, reaksiyon gibi bazı motor özellikler açısından cinsiyete göre aralarında farkın olup olmaması açısından araştırılıp ortaya konulması önem arz etmektedir.

### **1.3.1 Alt Problemler**

1- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *esneklik ölçüm dereceleri* arasında fark var mıdır?

2- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *denge ölçüm dereceleri* arasında fark var mıdır?

3- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *dayanıklılık ölçüm dereceleri* arasında fark var mıdır?

4- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *sıçrama ölçüm dereceleri* arasında fark var mıdır?

5- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *sürat ve çabukluk ölçüm dereceleri* arasında fark var mıdır?

6- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *reaksiyon süreleri* arasında fark var mıdır?

7- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *antropometrik ölçüm değerleri* arasında fark var mıdır?

8- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *vücut yağ yüzdeleri* arasında fark var mıdır?



## 1.4. HİPOTEZLER

1- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *esneklik ölçüm dereceleri* arasında fark yoktur.

2- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *denge ölçüm dereceleri* arasında fark yoktur.

3- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *dayanıklılık ölçüm dereceleri* arasında fark yoktur.

4- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *sıçrama ölçüm dereceleri* arasında fark yoktur.

5- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *sürat ve çabukluk ölçüm dereceleri* arasında fark yoktur.

6- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *reaksiyon süreleri* arasında fark yoktur.

7- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *antropometrik ölçüm değerleri* arasında fark yoktur.

8- Milli ve amatör, kız ve erkek badmintoncuların *vücut yağ yüzdeleri* arasında fark yoktur.

## 1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1- Bu çalışmada uygulanan yöntemin amaca uygun olduğu varsayılmıştır.

2- Seçilen örneklem guruplarının araştırmanın evrenini temsil eder nitelikte olduğu varsayılmıştır.

3- Bu çalışmada ölçüm yöntemlerinin geçerli ve güvenli olduğu ve yapılan testlerin prosedüre uygun olarak uygulandığı varsayılmıştır.

4- Testlerin yapıldığı alanın zemini ve kullanım özelliği kontrol edilmiş ve araştırmada yapılan testlere kayda değer etkileri oluşturmadığı varsayılmıştır.

5- Ölçümlerde kullanılan aletlerin hatasız ve eksiksiz olduğu, protokole uygun olarak kullanıldığı varsayılmıştır.

6- Araştırmaya katılan sporcuların Milli Takımlarda ve Kütahya Gençlik ve Spor İl Merkezinde oynayan amatör sporcu oldukları varsayılmıştır.

7- Araştırmaya katılan deneklerin, yapılan testlerin önem ve ciddiyeti içerisinde davrandıkları varsayılmıştır.

8- Ölçümler, her iki grupta yer alan deneklere, protokolde belirlenen süreye uygun olarak ve aynı şartlar altında yapıldığı varsayılmıştır.

## **1.6. ARAşTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

1- Araştırmaya katılan sporcular badminton spor dalından Badminton Milli Takımında oynayan milli sporcular ile Kütahya Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü' ne bağlı kulüplerde müsabakalara katılan amatör sporculardan oluşmaktadır.

2- Araştırma, milli takım (n=37) ve mahalli ligler (n=55) düzeyinde bulunan badmintoncuları kapsamaktadır.

3- Araştırma, temel motor testler, dayanıklılık testi, reaksiyon zamanı ölçümü, denge, esneklik, antropometrik ve vücut yağ ölçümleri ile sınırlandırılmıştır.

## II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER

### 2.1. BADMİNTON

#### 2.1.1. Badminton 'un Tanımı

Tüy top ya da badminton, raket ve bir tüy top ile oynanan tenis benzeri bir oyundur. Raket ve kaz tüyünden yapılmış bir top ile oynanan badminton, topun file üzerinden rakip alana atılması ve geri dönmesini sağlamak amacıyla dayanan bir spor dalıdır.

Badminton, kolayca öğrenilebilen, erkek ve kadın, 7 yaşından 77 yaşına kadar bütün yaş grubunda insanların yapabildiği ender spor dallarından biridir. Tenis oyunları grubundan olması nedeniyle rakipler arasında bir net (file) bulunur ve bu fileden dolayı herkes kendisine ayrılan sahada oynar. Oynanılan tüy top oldukça zararsızdır, böylece yaralanma veya sakatlanma riski en düşük etkinliklerdendir. Her yaşta ve her performans düzeyinde oynanır ve herkese zevk verir. Kişiyi zorlamaz, aşırı yüklenmenin kötü sonuçları oluşmaz. Özellikle ayak hareketleri ile sahayı tutma ve hamleleriyle Türkler'in ata sporu kılıç kullanmaya benzemektedir (51).

Badminton, performans sporu olduğu kadar aynı zamanda rekreasyon amaçlı yapılabilen olimpiik bir spor dalıdır. Son yıllarda badminton ülkemizde hızla yaygınlaşmış ve okul çağında bulunan gençler arasında sevilen bir spor dalı haline gelmiştir (95).

Badminton, yüksek yoğunlukta seyreden, uzun süreli ve içerisine dinlenme aralıklarının da serpiştirildiği bir spor aktivitesidir (12).

Badminton, çabuk karar vermeyi sağlayan, saniye içerisinde insan beyninin taktik açıdan karar mekanizmasını en iyi ve olumlu şekilde sokan ender spor dallarından biridir (118).

Badminton, sağlıklı toplumun oluşturulması yolunda giden bireylerin hareket ve oyun gereksinimlerini karşılayan bir spor dalıdır (33).

Badminton, akla, çabukluğa, hareketliliğe, estetiğe, reaksiyona, esnekliğe bağlı olarak gelişen, teknik ve taktiğin önemli olduğu, özellikle sürat, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon, reaksiyon ve sezinlemenin badminton oyun becerilerinin ön

şartları olarak kabul edildiği, rüzgârın olmadığı her yerde oynanabilen spor dalıdır (91).

## **2.1.2. Badmintonun Tarihi**

### **2.1.2.1. Dünyada Tarihçesi**

Arkeologlar ve tarihçiler, badmintonun günümüzden 3000 yıl önce oynandığını söylemektedir. Hindistan'da yapılan arkeolojik çalışmalarda kayalara işlenmiş şekilde badminton figürlerine rastlanmıştır. Bu figürlerden ilk çağlarda badmintonun oynandığı anlaşılmaktadır.

Badmintonun bir oyun olarak oynanmasının ve dünyaya yayılmasının 1122 yıl önce Çin İmparatorluğu'na rastladığı söylenmektedir. Bu dönemde erik ve kiraz benzeri meyvelere 5-6 tane kiraz tüyü takılarak kurutulup, oyun için top elde edilmiştir. Raket olarak günümüzdekilere hiç benzemeyen, daha ağır ve yüzeyi farklı kaplamalarla kaplanmış araçlar kullanılmıştır. Çin'de bu araçlarla oynanan oyuna 'Di-dzyauci' adı verilmiştir. Çin'den sonra özellikle Hindistan'da büyük bir gelişme gösteren bu oyun bu ülkede 'Poona' ve 'Pune' adları altında oynanmıştır.

Badmintonu Asya'dan Avrupa'ya ilk defa Marko Polo'nun 1254-1324 yılları arasında getirdiği belirtilmektedir. Fransa'da bu oyuna 'Kokvanten' (uçan horoz) ve 'Je Volan' (tüy top), Almanya, Avusturya ve İsveç gibi ülkelerde ise 'Federball' adı verilmekteydi. Çarlık Rusya'da ise 'Laptu' adı verilirken 14. yüzyılda Japonya'da halkın büyük ilgisini çeken badminton oyununa 'Oy-bane' (uçan tüy, uçan leylek) adı verilmiştir. Günümüzde ise Pakistan'da oynanan badminton oyununa 'Çırya' denilmektedir (72).

1872 yılında Londra'ya 100 km. uzaklıktaki badminton isimli küçük bir kasabanın dükü olan Beaufort uzun yıllar Hindistan'da bulunmuştu. Ülkesine dönerken bir raket ile tüy top da getirmiştir. Beaufort, Hindistan'da 'Poona' adı ile oynanan bu oyunu Badminton Kasabasında yaygınlaşmasını sağlamıştır. Aslında badminton, kelime anlamı olarak 'soğuk meyve suyu' anlamına gelmekteydi. Dolayısıyla bu güzel meyve suyunu ilk kez Badminton Kasabası içmiş oluyordu. Aynı yıl içerisinde bu spor dalı, Badminton Kasabası'ndan bütün diğer İngiliz şehirlerine yayılmaya başladı. Böylece, 1872 yılından itibaren bu spor dalı kasabanın ismi olan Badminton adı ile anılmaya başladı.

J.L. Baldwin isimli sporcu, ilk kez badminton oyun kurallarını koyan kişi olarak spor tarihine geçmiştir. Daha sonra 1887 yılında Londra’da Badminton oyun kuralları belirlenerek onaylandı (43).

Badminton’un kurumsallaşması ve devlet eliyle kitlelere sunulmasını sağlamak amacı ile ilk Badminton Federasyonu, 1893 yılında İngiltere’de kurulmuştur. 1934 yılında İngiltere, Hollanda, Danimarka, İrlanda, Kanada, Yeni Zelanda, İskoçya, Fransa ve USA’nın katılımıyla Londra’da Uluslararası Badminton Federasyonu (IBF) kurulmuştur. İkinci Dünya Savaşı nedeniyle duraklama gösteren badminton, 1945 yılından sonra tekrar gelişmeye başladı. Bu yıllarda Danimarka ve İsveç, İngiltere’nin badmintondaki üstünlüğüne son vermişlerdir (33, 72).

Diğer ikinci büyük güç ise, Japonya ve Endonezya idi. 1960’lı yılların ortalarına doğru Çin Halk Cumhuriyeti dünya sahnesine adım attı. O yıllarda İskandinav Ülkelerine yaptıkları gezilerde bu ülkelere hiç şans tanımadılar. Politik nedenlerden dolayı Çin Halk Cumhuriyeti, Uluslararası Badminton Federasyonu’na alınmadı. Bunun üzerine 1978 yılında batıda Çin Halk Cumhuriyeti olmak üzere üçüncü dünya ülkeleri kendi aralarında Dünya Badminton Federasyonu (WBF)’nu kurdular. Uzun yıllar sonra 1981 yılının Mayıs ayında bütün ülkeler Uluslararası Badminton Federasyonu (IBF) adı altında toplanmıştır. Badminton, ilk kez 1972 Münih oyunlarında olimpiyat sahnesine gösteri sporu olarak çıkmıştır. 1988’de Seul’de tekrar gösteri sporu olarak yer alan badminton, 5 Haziran 1985’te Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) badminton sporunun, 1992 Barcelona Olimpiyatlarına alınmasını kararlaştırmıştır (33, 72).

#### **2.1.2.2. Türkiye’de Tarihçesi**

Türkiye’de badmintonun, 1989 yılı Ekim ayında Beden Terbiyesi İstanbul Bölge Müdürü Sami Yavrucuk’un Azerbaycan Cumhuriyeti’ne yaptığı gezi sırasında tanıştığı Azerbaycan Bakü Devlet Üniversitesi Öğretim Üyesi Refail Cümşütoğlu’nu ülkemize davet etmesiyle başlamıştır. 1991 yılında Türkiye’ye gelen öğretim üyesi Refail Cümşütoğlu, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü’ne daha sonra Ankara ODTÜ ve Hacettepe Üniversitelerinde badminton konusunda seminer verip çalışmalar yapmıştır (118).

31 Mart 1991 yılında Türkiye Badminton Federasyonu'nun kurulmasıyla birlikte, badmintonun bir spor dalı olarak kurumsallaşmasının da önü açılmıştır. 3 Kasım 1991 yılında Türkiye Badminton Federasyonu, Uluslararası Badminton Federasyonu'na başvurusunu yaparak 104. üye olmuştur.

Türkiye Badminton Federasyonunun ilk başkanı İrfan Yıldırım'dır (33). Daha sonra Aralık 1993 tarihinde ilk kez yapılan federasyon başkanlığı seçimlerinde Akın Taşkent başkanlığa seçilmiştir. Akın Taşkent'ten sonra federasyon başkanlığına A. Faik İmamoğlu seçilmiş ve 1997-2004 yılları arasında iki dönem federasyon başkanlığı yapmıştır. 2004 yılında yapılan seçimlerde Murat Özmekik Federasyon Başkanlığı görevine gelmiş olup halen başkanlık görevine devam etmektedir. Badminton Federasyonu 2006 yılında özerk hale gelmiştir (43).

Badminton Milli Takımımız ilk milli müsabakasını İzmir'de Kazakistan Milli Takımı ile oynamıştır. Ülkemizde düzenlenen ilk uluslararası turnuva ise 70. Yıl Uluslararası Badminton Turnuvası olup, 25-29 Ekim 1993 tarihlerinde Ankara'da yapılmıştır (2).

Ülkemizde ilk kez düzenlenen ve TBF' nin 1994 faaliyet programı içerisinde yer alan Deplasmanlı Badminton Ligi müsabakaları ise 11 bölgeden 24 takımın katılımı ile 4-7 Nisan 1994 tarihinde, Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Bu müsabakalar sonucunda 8 takım Badminton Ligi'ne katılmaya hak kazanmıştır.

Ülkemizde en yeni spor dallarından birisi olan badminton, federasyonun kurulduğu 1991 yılından bu yana sporcu, hakem, eğitici ve antrenör sayısı ile gittikçe artan bir yayılım göstermektedir. Özellikle okul sporu olması ve her yaşa hitap edebilmesi, badmintonun yaygınlaşmasındaki önemli unsurlardır. Badmintonun kitlelere yayılmasında medyaya da büyük görevler düşmektedir (82).

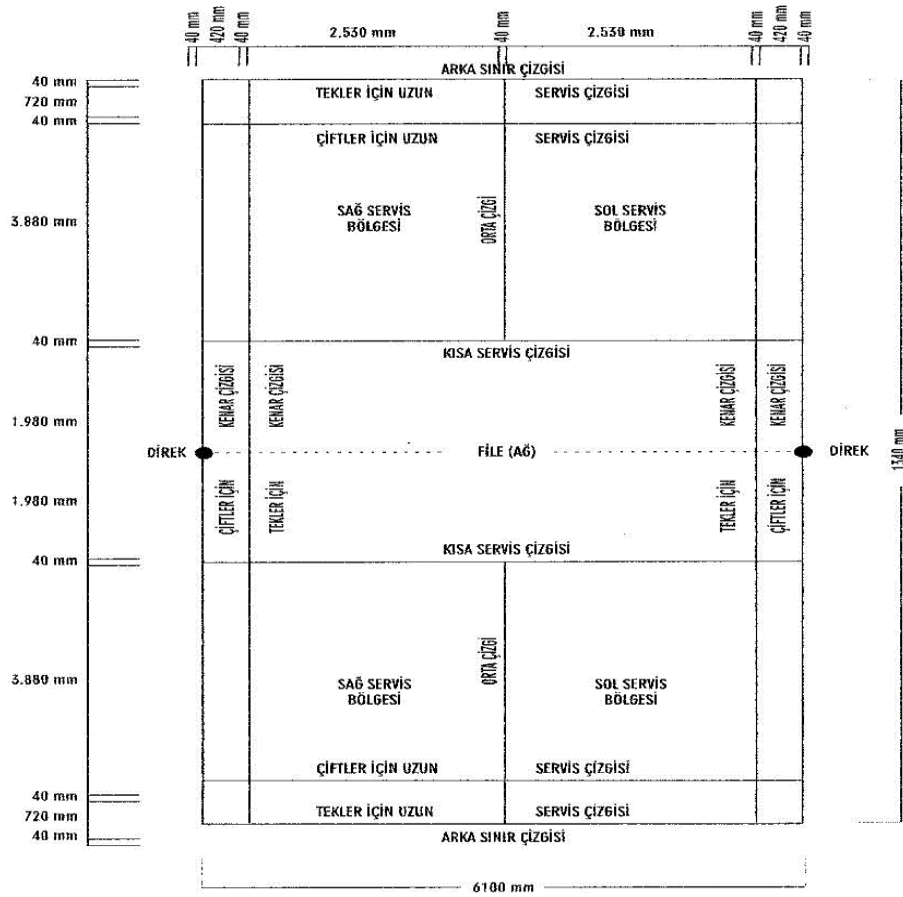
### **2.1.3. Badminton Sahası, Malzeme ve Oyun Kuralları**

#### **2.1.3.1. Badmintonda Saha ve Malzeme**

Badminton, günümüzde resmi müsabakalarda ve açık havanın olumsuz etkilerini önlemek amacıyla genellikle kapalı alanlarda oynanmaktadır. Badminton kortu (Şekil 1), dikdörtgen şeklinde teklerde ve çiftlerde sınır çizgileri 4 cm eninde kolayca seçilebilen, tercihen beyaz ya da sarı renkte olup bu çizgiler oyun alanı

içinde sayılırlar. Oyun alanı yerden ortada 1.524 m, çiftler çizgisi hizasında 1.55 m yüksekliğindeki file ile ikiye bölünmüştür (73, 107).

Kort 13.40 m uzunluğundadır. Genişlik teklerde 5.18 m, çiftlerde ise 6.10 m'dir. Teklerde servis atış alanı çiftlerdekinden daha uzundur ve arka dip çizgiye kadar gider. Ağ gereken direkler oyun alanı içine dış sınır çizgilerinin üzerine dikilmelidir. Uluslararası müsabakalarda salonun korta olan tavan yüksekliği en az 7 m olmalıdır. Badminton alanının yan çizgilerinin duvara uzaklığı en az 90 cm, bitiş çizgilerinin uzaklığı ise en az 150 cm olmalıdır (53).



Şekil 1. Badminton Tekler ve Çiftler Oyun Alanı

### 2.1.3.1.1. Direkler

Badminton direkleri (Şekil 2), badminton sahasını ortadan ikiye bölen, badminton filesini asmak için yapılmış badminton malzemesidir. Direkler spor alanının kullanım amacına göre taşınabilir ya da sabit olarak badminton sahasının üzerinde yer alabilirler. Sadece badminton oyununa yönelik hazırlanmış bir alanda

sabit direklere yer verilebilir. Diğer spor dallarının da yapıldığı çok yönlü spor salonunda ise taşınabilir badminton direklerinin kullanımı daha ergonomiktir (96).

Badminton direkleri üç bölümden oluşmaktadır; birinci bölüm “taban” kısmıdır. Bu bölüm, badminton direğinin dengede durabilmesi için gerekli olan ağırlığın konulduğu bölümdür. Badminton filesinin takılması sırasında bu bölüme ağırlık demirleri konularak filenin direkleri çekip düşürmesi engellenmektedir. İkinci bölüm “destek” kısmıdır. Bu bölüm taban bölümü ile badminton direğinin üçüncü bölümü olan dikme bölümünü bir birine bağlayan bölümdür. Badminton direğinin üçüncü bölümü ise dikme adı verilen bölümdür. Bu direkler köşeli veya yuvarlak olabilmektedir.

Badminton direğinin dikme bölümünün uç kısmında 0.3 cm ile 0.5 cm arasında değişebilen bir yarı (çentik) bulunmaktadır. Filenin direklere bağlanması sırasında filenin bantlı kısmının buraya geçirilmesi gerekmektedir. Badminton direğinin yerden yüksekliği 1.55 cm olmalıdır.

Badminton maçları sırasında direklerin sahanın tam ortadan ikiye bölündüğü noktada çiftler saha çizgisi üzerine konulması gerekmektedir. Ağırlık kısımları ise badminton oyun alanının dışında kalacak şekilde ayarlanmalıdır. Badminton direğinin birinci bölümünü oluşturan taban kısmının üzerindeki ağırlık en az 10-12 kg arasında olmak zorundadır. Aksi takdirde yeterli file gerginliği sağlanamaz (33).



Şekil 2. Badminton Direği ve Filesi

### **2.1.3.1.2. File**

Badminton sahasını ortadan iki eşit parçaya ayıran filenin (ağ) (Şekil 2), ip, plastik ve benzeri koyu renkli malzemeden yapılmış olması gerekmektedir. Filenin gözeneği kare biçiminde örülmüştür. Fileyi oluşturan yüzlerce kareden her biri en az 1.5x1.5 cm en fazla 2 cm ölçülerinde olmalıdır. Resmi müsabakalarda bir file



boyu, 76 cm eninde ve çiftler kenar çizgilerine kadar uzayacak şekilde olmalıdır. Filenin üst tarafında, fileyi uzunluğu boyunca kaplayan ve içinden ip veya tel geçirmek için yapılan 7.5 cm eninde beyaz renkli bir bant bulunmaktadır. Bu bant filenin yapım malzemesine göre bez ya da plastikten olabilir. Badminton filesinin direklere bağlandığı noktadaki yerden yüksekliği 1.55 cm' dir. Badminton filesi ortaya doğru hafif bir kavis yapmaktadır. Bu noktada filenin yerden yüksekliği ise 1.52-1.54 cm kadardır. File her iki yandan direklere bağlanırken kenarlarda direklerle file arasında hiç boşluk bırakılmamalıdır (117).

#### **2.1.3.1.3. Tüy Top**

Tüy top (Şekil 3), doğal ya da sentetik malzemeden imal edilebilir. Ne tür malzemeden imal edilmiş olursa olsun, topun havadaki süzülüş özellikleri, ince bir deri tabakası ile kaplanmış mantar tabanlı, doğal kaz tüyünden mamul standart bir tüy topun genel özelliklerini yansıtmalıdır. Tüy topta bir taban üzerine tutturulmuş 16 tane tüy bulunmalıdır. Tüylerin uzunluğu 64 mm ile 70 mm arasında değişebilir; ancak bir tüy topta yer alan tüylerin hepsinin tabandan tüylerin uç kısmına kadar olan uzunlukları eşit olmalıdır. Tüylerin uçlarının oluşturduğu dairenin çapı 58 mm ile 68 mm arasında olmalıdır. Tüyler, iplik ya da diğer uygun bir malzeme ile birbirine sıkı bir şekilde tutturulmalıdır. Tüy topun tabanının üst bölümünün çapı 25 mm ile 28 mm arasında olmalı, aşağıya doğru yuvarlak bir şekil almalıdır. Tüy topun ağırlığı 4.74 ile 5.50 gr arasında olmalıdır (1).

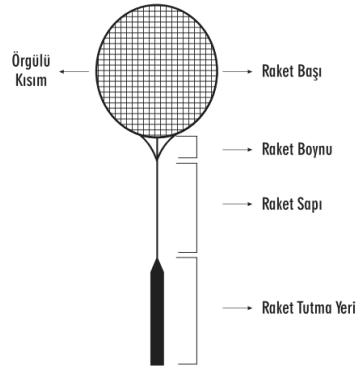


Şekil 3. Badminton Tüy topu

#### **2.1.3.1.4. Raket**

Tüm spor dallarında olduğu gibi badminton sporunda da zaman içerisinde spordaki teknolojik gelişmeler sayesinde kullanılan malzemelerin kalitesinde gelişmeler görülmektedir. Bu teknolojik gelişmeler içerisinde en fazla değişim ve gelişim gösteren materyal hiç şüphesiz raketlerdir (Şekil 4). Çünkü eskiden

badminton sporunda kullanılan raketler tahtadan yapılan ağır ve esnekliği olmayan raketlerdi. Fakat günümüzde kullanılan raketler, ağırlığı 90-100 gr arasında değişen esnek ve bir o kadar da dayanıklı olan titanyumdan yapılmaktadır. Badminton raketi 4 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler raketin sapı, şaftı, çemberi ve raketin korteji (ipi)' dir. Raketin sapı, sporcuların rahat bir şekilde badminton oynarken raketi tutabilmeleri için tahtadan yapılmış ve üzerine yumuşak deri, bez veya havlu sarılarak oyuncuların daha rahat bir tutuş yapabilmelerini sağlamaktadır. Raketin şaftı, raketin sapı ile raketin çemberini birbirine bağlayan kısımdır. Bu bölümün özelliği, esnek ve dayanıklı olmasıdır. Raketin çemberi, eni 23 cm, boyu 29 cm'den fazla olmayan bir kasnaktan oluşmaktadır. Raketin çemberinde, raketin kortejinin örülmesi için açılmış karşılıklı olarak 22 adet delik bulunmaktadır. Raketin korteji, raketin çemberi üzerinde bulunan deliklerden geçirilen özel misininanın (kortej) gergin bir şekilde örülmesi ile oluşturulan ve topa vurulan kısımdır (54).



Şekil 4. Badminton Raket

### 2.1.3.2. Badminton Oyun Kategorileri Ve Kuralları

#### 2.1.3.2.1. Badminton Oyun Kategorileri

Badminton oyunu 5 kategoride oynanmaktadır. Badmintonda yer alan bu 5 kategoride de aynı puanlama sistemi kullanılmaktadır. Bu kategoriler (32);

- Tek Erkekler
- Tek Bayanlar
- Çift Erkekler
- Çift Bayanlar
- Karışık (Mix) Çiftler' dir.

### **2.1.3.2.2. Badminton Oyununda Başlama ve Puanlama**

IBF tarafından 6 Mayıs 2006 tarihinde Japonya'da yapılan toplantıda 21 sayılı yeni sistem üye ülkeler tarafından kabul edilmiştir (1).

Oyuna başlarken, hakemin kura atışı sonrası servisi kazanan taraf sağ servis alanından, sol servis alanına doğru servis kullanılır. Sağ servis alanından oyunu başlatma kuralı hem çiftler hem de tekler için uygulanır. Oyun servis kullanma ile başlar.

Oyun içerisinde servis kullanımı ise, servisi atanın puanının tek ve çift oluşuna bağlı olmak koşuluyla, tek sayılı servisler; soldan sol servis alanına, çift sayılı servisler sağdan sağ servis alanına atılır (43).

### **2.1.3.2.3. Yer Değiştirme**

Oyuncular;

-İlk oyunun sonunda,

-Üçüncü bir oyun olacaksa, ikinci oyunun sonunda,

-Üçüncü oyunda, taraflardan biri ilk 11 sayıyı aldığı anda yer değiştireceklerdir. Yerlerin değiştirilmemesi durumunda, hata fark edilir edilmez ya da top oyun dışı kaldığında yerler değiştirilecektir. Mevcut skor değişmeyecektir.

### **2.1.3.2.4. Servis**

Doğru atılan bir serviste;

1-Taraflardan hiçbiri, servis atan oyuncu ile servis karşılayan oyuncu, servis atışına hazır olduklarında, servis atışını gereksiz yere geciktirmeyecektir. Servis atan oyuncunun raketinin başının arka hareketi tamamlandığında, servis atışının başlangıcındaki herhangi bir gecikme gereksiz bir gecikme olarak kabul edilecektir.

2-Servis atan oyuncu ve servis karşılayan oyuncu, servis kortlarının sınır çizgilerine değmeden, karşılıklı servis kortlarında çapraz olarak duracaklardır.

3-Servis atan oyuncu ile servis karşılayan oyuncunun her iki ayağının bir bölümü, servis atışının başlangıcından servis karşılanıncaya kadar sabit pozisyonda kortun yüzeyi ile temas halinde kalacaktır.

4-Servis atan oyuncu raketi ile ilk olarak topun taban kısmına vuracaktır.

5-Topun tamamı, servis atan oyuncu raketiyle topa ilk vurduğu anda servis atan oyuncunun bel hizasının altında olacaktır. Bel hizası, servis atan oyuncunun alt kaburga kemiğinin en alt kısmı seviyesine kadar bedeni çevreleyen hayali bir çizgi olarak düşünülecektir.

6-Servis atan oyuncunun raketinin şaftı, topa vurduğu anda, aşağıya doğru bir yönü gösteriyor olacaktır.

7-Servis atan oyuncunun raket hareketi, servis atışının başlangıcından servis karşılanıncaya kadar ileriye doğru devam edecektir.

8-Topun süzülüşü, filenin üzerinden geçecek şekilde servis atan oyuncunun raketinden yukarıya doğru olacak ve böylece, top durdurulmadığı takdirde, servisi karşılayan tarafın servis kortuna düşecektir (örneğin; sınır çizgileri üzerine veya içine).

9- Servis atışı sırasında, servis atan oyuncu topu ıskalamayacaktır.

10-Oyuncular, servise hazır olduklarında, servis atan oyuncunun raketinin başının ilk ileri hareketi servis atışının başlangıcı sayılacaktır.

11-Servis atışı başladığında, servis atan oyuncunun raketi topa vurduğunda ya da servis atışı sırasında topa vuramadığı zaman servis karşı tarafa geçer.

12-Servis atan oyuncu, servis karşılayan oyuncu hazır olmadan önce servis atmayacaktır. Ancak servis atışının dönüşü karşılanırsa, servis atan oyuncu hazır olarak kabul edilecektir.

13-Çiftlerde, servis atışı sırasında, eşler, karşı tarafın servis atan oyuncusunun ya da servis karşılayan oyuncusunun görüşünü engellemeyecek şekilde kendi kortlarında istedikleri pozisyonu alabilirler (52).

#### **2.1.3.2.5. Tekler kategorisi kuralları**

1- Maçlar 3 set üzerinden oynanır.

2- 21. sayıya ulaşan seti kazanır.

3- Her kaybedilen ve kazanılan ralliden sonra puan sayılır.

4- Puanlar 20-20'ye geldiğinde 2 puanlık uzatmaya gidilir.

5- Puan 29-29'a gelirse 30. puanı alan seti kazanır.

6- Seti kazanan diğer sette ilk servisi kullanır.

7- Taraflardan biri 11 puana geldiğinde her iki oyuncu 60 sn mola yapabilir.

8- Taraflar set aralarında 2 dk dinlenirler (43).

#### **2.1.3.2.6. Çiftler kategorisi kuralları**

1-Çiftler oyuna başlamadan önce, kura atışı yapılır. Kura atışı yapıldıktan sonra kazanan taraf oyuna kimin başlayacağına, kaybeden taraf ise kimin karşılayacağına karar vermek zorundadır.

2-Oyuna başlama hakkını kazanan taraf oyuna sağ servis bölgesinden başlamak ve diğer taraf da topu sağ servis bölgesinden karşılamak zorundadır. Servisi sadece servis karşılama durumunda olan oyuncu karşılayabilir.

3-Servis atıldıktan sonra oyuncular istedikleri oyun bölgesinde durabilir ve top hangi oyuncuya gelirse o oyuncu topu karşılayabilir. Herhangi bir sıra yoktur (33).

## **2.2. SPORDA TEMEL MOTOR ÖZELLİKLER**

### **2.2.1. Sürat**

Sporda gerek duyulan en önemli motor yeteneklerden biri de sürattir. Sürat, çok hızlı bir şekilde yol alma ya da hareket etme niteliğidir. Mekanik açıdan ise sürat, mesafe ile zaman arasındaki oran ile açıklanabilir. Sürat, vücudu bir bütün halinde çok hızlı hareket ettirme yeteneğidir. Daha çok doğuştan gelen bir özelliktir ve antrenmanla pek değişkenlik göstermez (30). Ancak sürat, geliştirilebilirliği sınırlı bir özellik göstermesine rağmen sezinleme, algılama, konsantrasyon, koordinasyon ve çabuk kuvvet gibi çalışmalarla üst düzeye çıkarılabilir (41).

Sürat, insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneğidir (105). Zaman biriminde bir motor eylemini veya bir hareketi uygulama hızıdır. Bir uyaran sonucu en kısa zamanda reaksiyon gösterebilme yetisidir veya farklı dirençlerde olabildiğince hızlı uygulanan hareketlerdir (50). Başka bir tanıma göre sürat; öteleme hareketinde yol değişiminin, zaman değişimine oranıdır (76). Sürat yeteneği, birçok spor türünde verimliliği belirleyen önemli bir motor özellik

olduğu için, mümkün olduğu kadar sporcular, erken yaşlardan itibaren amaca yönelik olarak eğitilmelidir (77).

### **2.2.1.1. Süratin Sınıflandırılması**

Sürat; genel ve özel olmak üzere iki gruba ayrılarak sınıflandırılmıştır. Genel sürat, herhangi bir hareketin hızlı anlamda yapılabilme kapasitesi olarak tanımlanırken, özel sürat (hız) de, belirlenen bir hızda bir tekniğin ve egzersizin yüksek yoğunlukta yapılması olarak ifade eder (22).

Sürat kavramı temelde iki bölüme ayrılır (46);

1- Devirli Sportlardaki Sürat: Örneğin atletizm.

2- Devirsiz Sportlardaki Sürat: Bu spor dallarına ise örnek futbol, güreş vb.. Bu ayrımın hareketin uygulanmasında; başlangıç, uygulanış ve bitiriş bölümleri açısından yapılmaktadır.

### **2.2.1.2. Sürati Etkileyen Etmenler**

Karabulut (2006), sürati etkileyen etmenleri şu şekilde sıralamaktadır (60);

- Kalıtım
- Tepki süresi (Reaksiyon süresi)
- Dış dirençleri asma yeteneği
- Teknik
- Yoğunlaşma ve istenç (irade) gücü
- Kas esnekliği.

### **2.2.2. Çabukluk**

Çabukluk sık sık, ardışık ya da ardışık olmayan çeşitli hızlarda çok yönlü alanlarda çok fazla tekrar eden hareketler serisidir. Çabukluk bir oyuncunun hızını kontrol altında tutması yeteneğidir. Böylece o sporcular çok az kayıpla ve mümkün olduğunca belli bir denge içerisinde yön değiştirebilirler. Bir antrenör bir sporcuyu tanımlarken çok hızlı ya da çok çabuk terimlerini kullanabilir. İkisi arasındaki fark şöyle açıklanabilir; aynı mesafeyi aynı anda koşan iki sporcudan hangisinin daha çabuk olduğu, attığı adım sayısının fazlalığından anlaşılır. Dolayısıyla çabukluğu, verilen bir yönde hızlanan ve verilen zamanda reaksiyon gösteren bir yetenek olarak tanımlayabiliriz. Çabukluk ileriye doğru, arkaya, başlangıca yönelmiş, dikey ya da yanal olarak yapılır (78).

Çabukluk, kasların mümkün olan en kısa zamanda dış dirençlere karşı, vücut ya da vücudun bir kısmının direncine rağmen eklemleri harekete geçirebilme özelliğidir. Bir bakıma fizikteki ani hız olarak da tanımlanabilmektedir (47, 29).

Çabukluk ile sürat arasındaki temel farklılık, hareket frekansına bağlıdır. 100 m, 60 adımda koşulur. Dereceler aynıdır; fakat 70 adımda koşan yani daha çok adım atan kısaca adım frekansı yüksek olan sporcu daha çabuktur (46).

Çabukluk, vücudun yönünü ani olarak değiştirebilme yetisidir. Ani yön değiştirmeler, yan adımlamalar, geri geri koşular iyi bir motor koordinasyon gerektirir ve standartlaşmış çabukluk koşusu testleri ile ölçülebilir. Çabukluk, hareket yönünü değiştirebilme yetisi olmasının yanı sıra hız, kuvvet, denge ve koordinasyon faktörlerinin birleşimine bağlıdır (31).

### **2.2.3. Koordinasyon**

Koordinasyon, iskelet kasının belli bir amaca yönelik bir hareketin gerçekleştirilmesi sırasında merkezi sinir sistemi ile ahenkli işbirliğidir. Koordinasyonun mükemmelliğini sağlayan faktör, bu hareketin akışı ile ilgili fiziki yasalar, hareketi gerçekleştiren agonist ve antagonist kasların antrenmanlılık derecesi ve kulakta bulunan denge oranının (vetiboller organ) uyum düzeyidir. Sportif anlamda koordinasyon, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir gücüdür.

Diğer bir anlamda ise koordinasyon, hareketin uygulanmasına katılan iskelet kasları, eklemler ve eklem bağları ile merkezi sinir sistemi arasındaki işbirliğidir (97).

Koordinasyon çok karmaşık bir motorik yetidir. Sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklik yetileri ile yakın ilişki içerisinde (108). Bu özellik sadece yeni teknik ve taktiklerin kazanılmasında ve mükemmelleştirilmesinde değil aynı zamanda, iklim değişikliklerinde zemin veya araç gereçlerini değiştirilmesinin söz konusu olduğu alışılmamış durumlarda teknik-taktik uygulamalarda da belirleyici bir öneme sahiptir (90).

Koordinasyon, merkezi sinir sistemi ile iskelet kaslarının, amaçlı bir hareket için, ortak olarak çalışması ve hareketin gerçekleştirilmesidir. Koordinasyon doğuştan gelen bir özellik değildir. Sosyal çevrenin de etkisi ile de gelişir. Basit hareketler birleştirilerek kompleks hareket zincirleri oluşturulur. Koordinasyon yeteneğinin kalitesi, gelecekteki spor başarılarının belirleyicisidir. Koordinatif yetenekler, değişik durumlara uyum yapabilme derecesini gösterir ve değişik testlerle de ölçümü mümkündür (99).

Koordinasyon kalitesi ne kadar iyi ise, hareketin amacına o kadar zorlanmadan, isabetli ve kısa yoldan erişilir. Aynı zamanda, o kadar az oksijen tüketilir, dolayısıyla da o kadar az enerji harcanır. Yorgunluk derecesi azalır. Spor pedagojisinde bu kavram için sık sık “beceri”, bazen de “çabukluk” kavramını içeren “çeviklik” terimi kullanıldığına rastlanılmaktadır. Beceri; hassas motor davranışlarda hareket aygıtının bölümleri arasındaki koordinasyon kalitesini anlatır. Buna karşılık çeviklik; bütün motorik davranışların kondisyonel ve koordinatif kalitesini anlatır (75).

### **2.2.3.1. Koordinasyonun Sınıflandırılması**

Koordinasyon kavramının değişik yaklaşımlarla yapılmış sınıflamaları vardır. Bu sınıflamalar şöyledir (75):

#### **2.2.3.1.1. Birinci Sınıflama**

a- Genel Koordinasyon: Kişinin çeşitli hareket becerilerini, hangi spor dalıyla uğraşırsa uğraşsın, kazanmasıdır. Özel koordinasyonun temelini oluşturur. Boy, kilo, denge, reaksiyon zamanı, hareket sürati koordinasyonu etkiler.

b- Özel Koordinasyon: Bir spor dalında çeşitli ve bir seri hareketin hızlı, akıcı ve uyumlu şekilde yapılmasıdır. Özel koordinasyon seçilen spora uygun kondisyonel yeteneklerle birlikte geliştirilebilir.

#### **2.2.3.1.2. İkinci Sınıflama**

Paulton ve Knapp’a göre; temel koordinatif yetenekler “hareket becerisi” olarak ele alınır. Hareket becerisi değişik yaklaşımlarla sınıflandırılmaktadır.

Bunların en yaygını şöyledir:

1- Hareketin Yapılışına Göre Beceri Türleri:



Kopuk hareketler

Seri hareketler

Sürekli hareketler

2- Hareket Algılanmasına Göre Beceri Türleri:

Kapalı hareket becerilerinin koordinasyonu

Açık hareket becerilerinin koordinasyonu

3- Hareket Uygulamasının Niteliğine Göre Beceri Türleri

### **2.2.3.2. Koordinasyonu Etkileyen Faktörler**

Günay ve Yüce' ye göre, koordinasyonun iyileştirilmesinde onu etkileyen faktörleri şunlardır (46):

- Kondisyonel yetenekler
- Çözümleme yeteneği
- Hareket zenginliği
- Düşünme veya bir kimsenin atletik zekâsı
- Duyusal organların incelik ve dakikliği
- Motor deneyim

### **2.2.4. Dayanıklılık**

Dayanıklılık kavramı, değişik kaynaklarda (antrenman teorisine, spor pedagojisine, spor tıbbına ait yayınlarda) çok geniş bir şekilde ele alınmaktadır. Martin'e göre, "dayanıklılık, enerjisel, koordinatif, biyomekanik ve psikolojik boyutları olan bir kavramdır. Buna göre; yoğunluğun ve kapsamın kaçınılmaz sonucu olarak; yorgunluğa sebep olan uzun süreli fiziksel ve psikolojik yüklenmelere dayanabilme yeteneğidir ya da psikolojik ve fiziksel bir yüklenme sonrası hızlı bir şekilde yenilenebilme yeteneğidir." Sonuç olarak dayanıklılık, yorgunluğa karşı koyabilme ve hızla yenilenebilme yeteneğidir (75).

Dayanıklılık, yapılan egzersizin sonunda meydana gelen spesifik yorgunluğa karşı sporcunun organizmasının gayret edebilme kapasitesidir (87).

Dayanıklılık, tüm organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir (23).

Organizmanın sportif eylemin kalitesinde herhangi bir düşüş olmaksızın statik veya dinamik güçlerin ortaya çıkardığı yorgunluğa uzun süre karşı koyma yeteneğidir (47).

Jonath'a göre; "dayanıklılık, çalışma kalitesini düşürmek için sizin durağan (statik) ya da dinamik bir yüklenmeyi, olabildiğince uzun süre yapabilme yeteneğidir" Simkin'e göre; "dayanıklılık, insan güç yeteneğini koruyabildiği sürenin uzatılması, bir çalışmanın ya da dış çevrenin elverişsiz koşullarının etkisine rağmen yorgunluğa karşı organizmanın arttırılmış direnme gücüdür (108)."

Sonuç olarak, spor pedagojisi yönünden dayanıklılığın asıl fonksiyonu yorgunluğa karşı direnci ve dinlenebilirlik yeteneğini geliştirmektir. Bu sebeple kondisyonel yeteneklerin koordinatif-teknik eğitimin, teknik-taktik yetenek ve özelliklerin geliştirilmesini mümkün kılar. Bundan başka kardiyo-pulmonel sistemlerin metabolik sürecin, enerji hazırlanmasını iyileştirir ve sağlık durumunun istikrarlı hale gelmesini sağlar (9).

#### **2.2.4.1. Dayanıklılık Sınıflandırması**

Dayanıklılık şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

##### **2.2.4.1.1. Sürelerine Göre Dayanıklılık**

Sürelerine göre dayanıklılık üç kısma ayrılır (105):

1-Kısa Süreli Dayanıklılık: 45 sn ile 2 dk. arasında tamamlanan bir mesafeyi almak için gerekli olan dayanıklılıktır. Bu sınıfta sınıflandırılan sporlar için sporsal verimin sergilenmesi için gerekli olan enerjiyi sağlamakta olup anaerobik süreç yoğun bir yer kaplar.

2-Orta Süreli Dayanıklılık: 2-8 dk olan çalışmalarda kendini gösterir. Yavaş yavaş aerobik'e geçiş vardır.

3-Uzun Süreli Dayanıklılık: 8 dk ve daha uzun süren sporlar için gereklidir. Tamamen aerobik çalışma söz konusudur. Bu sınıflamaya uygun bir dayanıklılık yarışında, kalp atışları oldukça fazladır.

##### **2.2.4.1.2. Enerji Oluşumu Açısından Dayanıklılık**

Enerji oluşumu açısından dayanıklılık iki kısımda incelenir (120):

1- Aerobik Dayanıklılık: Aerobik dayanıklılıkta yapılan işe karşı harcanan enerji dengelidir. Genellikle organizmanın oksijen borçlanması girmeden, yeterli oksijeni alarak ortaya koyduğu dayanıklılıktır.

2- Anaerobik Dayanıklılık: Çok yüksek submaksimal ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanılarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütebilmesidir. Anaerobik ve aerobik dayanıklılık iç içedir. Her ikisi de antrenman yoluyla düzeltilebilir. Ancak anaerobik kapasitenin iyi olmasının temel şartı aerobik kapasitedir.

#### **2.2.4.1.3. Spor Açısından Dayanıklılık**

Spor açısından dayanıklılık iki kısımda incelenir (23):

1- Genel Dayanıklılık: Ozolin (1971) tarafından, birçok kas grubu ve dizgesini içine alan bir etkinlik türünün uzun bir süre için ortaya konabilme kapasitesi olarak kabul edilmiştir. Her sporcunun önemli bir düzeyde genel dayanıklılığa gereksinimi bulunmaktadır.

2- Özel Dayanıklılık: Genellikle oyun, sprint ve benzeri dayanıklılık biçimleri olarak ortaya konan özel dayanıklılık, her sporun özelliklerine ya da her spordaki motor hareketlerin tekrarına dayanır.

#### **2.2.4.1.4. Katılan Kas Gruplarına Göre Dayanıklılık**

Katılan kas gruplarına göre dayanıklılık iki kısımda incelenir (47):

1- Genel Kas Dayanıklılığı: Tüm iskelet kaslarının 1/7 – 1/6'sından fazlasının katılımın söz konusu olduğu dayanıklılıktır (devamlı koşular gibi).

2- Lokal Kas Dayanıklılığı: Tüm iskelet kaslarının 1/7 – 1/6'sından azının katılımının söz konusu olduğu ve genel dayanıklılığın yanı sıra büyük ölçüde özel kuvvet, anaerobik kapasite ve dayanıklılığın kuvvet özellikleriyle sınırlanıp ilgili disiplinin nöro-müsküler koordinasyonu ile belirlenir.

#### **2.2.4.2. Dayanıklılığı Etkileyen Faktörler**

Yaşar Sevim'e göre dayanıklılığı etkileyen faktörler şunlardır (97):

- Alkol
- Antitatin
- Kafein, kokain

- Şeker
- Bazal metabolizma
- Vücudun yağ oranı ve protein deposu
- Hücrelerin fonksiyonları
- ATP
- Kan laktat asit
- Enzimler ve metabolik fonksiyonları
- Kas tipleri
- Postür.

### **2.2.5. Esneklik**

Esneklik (Fleksibilite) kelimesi birçok çalışmada ve araştırmada farklı tanımlar ile yer almıştır. Latince “flectere” ya da “flexibilis” den gelmektedir ve eklem hareket genişliği (ROM) terimiyle eş anlamlı (sinonim) kullanıldığı görülmektedir. Diğer taraftan hareket serbestliğinin göstergesidir.

Goldthwait, Metheny’e göre; “amaçlanan hareketin gerekli olan hızda ve geniş bir açı içerisinde başarabilmesidir.”

Halvorsan’a göre; “aktif ve pasif gerilmelere cevap olarak normal eklem ve yumuşak dokuların hareket genişliğidir.”

Martin’e göre; “eklemlerin, her yönde optimal hareket edebilme yeteneğidir (75).”

Bompa, hareketleri büyük bir genlikte uygulama yetisi, Sevim ise, hareketliliği; “sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği oranda, geniş bir açıda ve değişik yönlerde uygulayabilme yeteneği” olarak tanımlar (5).

Esneklik, genelde, bir eklem etrafındaki hareket serbestliği şeklinde tanımlanır. Esneklikte bireysel farklılıklar, kasın esnekliği ve eklemi çevreleyen bağları etkileyen fiziksel özelliklere bağlıdır (45).

Esneklik, vücut bölümlerinin hareketlerini gerçekleştiren kaslar ve eklemlerin işlevsel özelliklerinin bütünüdür. Diğer bir anlatım ile aktif ve pasif olarak olası en büyük genişlikte hareketleri tamamlama kapasitesidir (62).

Esneklik, atletik performans ve kişinin günlük işlerini verimli ve etkili yapabilmesinde önemli rol oynar. Genel olarak esneklik; yaralanma potansiyelini azaltmada, fiziksel aktivite ve sportif performansı geliştirmede önemli bir faktördür. Ayrıca kas-iskelet yaralanmasından sonra rehabilitasyonuna da yardımcı olabilir (18).

Genel olarak kullanıldığında; oynaklık, esneklik, yumuşaklık, bükülebilirlik, aktiflik yeteneği olarak anlaşılır (85). Eklem oynaklığı ise tendon ve bağların, eklem kapsüllerinin esnekliğini içerir (36).

### **2.2.5.1. Esneklik Sınıflandırması**

Üç farklı şekilde sınıflandırılır:

#### **2.2.5.1.1. Aktif ve Pasif Hareketlilik**

a- Aktif Hareketlilik: Kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır (gövdeyi öne bükme gibi). Sporunun herhangi bir dış yardım almadan hareketi yaptığı hareketliliktir.

b- Pasif Hareketlilik: Sporcuların yardım ile yani dış kuvvetlerin etkisiyle daha büyük eklem hareketliliğine ulaşmasıdır (97).

#### **2.2.5.1.2. Dinamik ve Statik Hareketlilik**

a- Statik Hareketlilik: Eklem durumu belli bir süre korunur ve bu uygulama sırasında yük verilebilir veya verilmeyebilir.

b- Dinamik Hareketlilik: Genelde statik hareketlilikten daha büyüktür ve kas kullanımını daha yoğunur. Çalışma uygulanırken belli bir ritim ve hız vardır.

#### **2.2.5.1.3. Genel ve Özel Hareketlilik**

a- Genel Hareketlilik: Omuz eklemi, kalça eklemi ve omurga eklem sistemi gibi üç önemli eklem sisteminde, sağa sola diyagonal salınım uzaklığıdır. Hareket genelde göreceli değişkendir ve elit sporcular daha yüksek seviyede hareketliliğe sahip olmak zorundadır.

b- Özel Hareketlilik: Hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır (46).

### **2.2.5.2. Esnekliği Etkileyen Faktörler**

Özer' e göre, esnekliği etkileyen faktörler şunlardır (83):

- Eklem yapısı
- Kaslar ve çok fazla yağ dokusu
- Eklem kapsülü
- Kas ve fasya
- Tendonlar ve ligamentler
- Deri
- Beden tipi
- Fiziksel aktivite
- Günün saatleri ve dış ısı
- Yaş ve cinsiyet farkı

Bütün spor dallarında performansta en belirleyici biyomotor yeteneklerden biri olan esneklik sportif faaliyetin yapılmasında; sportif faaliyetin başarılı bir şekilde yapılması da esnekliğe bağlıdır.

Esnekliğin kişiden kişiye değiştiği bilinmektedir. Bunun temel sebebi ise kişinin doğuştan gelen fizyolojik yapısına bağlıdır. Örneğin, ince kemikli ve uzun kaslı kişiler, iri kemikli ve kısa kaslı kişilere oranla daha esnektir.

Esneklik, çeşitli yapısal sınırlılıklara bağlıdır. Bunlar; kemikler, kaslar, sınırlamalar, eklem tipi ile ilgili olmaktadır. Eklem kapsülünün esnekliği %47, kaslar %41, tendonlar %10 ve deri %1 oranında etkilemektedir (111).

### **2.2.6. Denge**

Denge, hareket eden vücudun, değişen durum karşısında uyum sağlayabilme yetisidir. Denge yetisi hemen hemen bütün spor dallarının koşulu olduğu gibi günlük hayatta da büyük bir öneme sahiptir.

Dengeli bir duruşu gerçekleştirmek için, bazı öğelerin birbiriyle iletişimi gerekmektedir. Bunlardan biri, görme, duyma ve somatosensor' den gelen bilgilerin birleşimi, diğeri, gövde, bacak ve ayak kaslarına bağlı koordineli motor davranış ve motor işlem ve çevredeki değişikliklere uyumdur (28).

Bir kişinin kendi vücudu ve diğer sabit dengede bulunmayan yabancı nesnelere, telafi hareketleri yaparak, belli bir pozisyonda tutabilme yeteneğidir. Belirli bir dengeyi sürdürebilmek için, vücut hiçbir zaman sabit pozisyonda kalmaz; fakat sabit bir şekilde dengeyi sağlamak için dengeleme hareketlerinde bulunur (87).

Denge, doğrultma refleksi ile kolayca açıklanan önemli bir sinir sistemi fonksiyonudur. Denge ile ilgili merkezler beyin sapındadır (45).

Ayakta durmayı sağlayan şey daha dinamik sabitleyicidir. Kişi dengede durmak için öne ya da yanlara hafifçe savrulur. Denge bütün aktiviteler için gereklidir. Alt ekstremiteler vücudu her zaman desteklemektedir. Kaslar dengenin devamlı kontrolü için önemli görev üstlenirler. Bu da fleksör ve ekstensör kasların sinerjist bir şekilde çalışması ile mümkün olur. Duruş, hareketin başlama noktası ya da bitiş noktası olabilir. Denge ve duruş, vücudu düşme riskine karşı uyarır. Vücut postürü değiştiği zaman hemen vücut tepki gösterir. Normal statik duruş, herkesin fizyolojik ve antropometrik özelliklerine göre farklılık gösterir. Denge ve postür günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesinde çok önemli bir role sahiptir. Denge bozukluğu bazı sakatlanmalara neden olabilir (88).

Denge; kişinin vücudunu, yerçekimi merkezinde, var olan algısal çevrede, dayanma yüzeyinin alanı içerisinde tutulabilmesidir. Başka bir tanımda ise insan vücudu için denge, gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeye etkiyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir (8).

Denge ve stabil bir postürü sürdürmek, çoğu hareket uygulamalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Denge kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi yanında esnek hareket şekillerinin planlanması ve uygulanmasını içeren kompleks bir motor yetenektir (37).

Doğru postür ve denge bütün performanslarımız için gereklidir. Kötü postür ve denge kaybı ise performansı negatif etkiler, hareket verimliliğini düşürür ve yaralanma riskini artırır.

Vücut, postüral kontrolün devam ettirilmesinde destek düzeyi içerisinde ağırlık merkezinin devamlılığının sağlanması için sürekli hareket halindedir. Dengenin devamlılığı bozulduğunda (eklem pozisyonları değiştirildiğinde ya da denge kontrolünü sağlayan mekanizmalar bozulduğunda); kalça, diz ve ayak bileği stratejileri ile tekrar sağlanır. Bunun için alt ekstremita ve gövde kas kuvveti, sinir ileti hızının etkinliği ve yeterli reaksiyon zamanı gereklidir (67).

### **2.2.6.1. Dengenin Sınıflandırılması**

Denge, statik ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır (24, 63):

#### **2.2.6.1.1. Statik Denge**

Statik denge, yer çekimi çizgisinin ve destek yüzeyi genişliğinin ayarlanması ile oluşturulan değişik pozisyonları, sabit bir şekilde sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanır. Başka bir tanıma göre statik denge, bir cisme etki eden net kuvvetlerin birbiriyle dengede ve birbirine eşit oldukları durumdur.

#### **2.2.6.1.2. Dinamik Denge**

Dinamik denge, bir hareketin uygulanışı sırasında vücudun kontrolünü sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

### **2.2.6.2. Dengeyi Etkileyen Faktörler**

Suveren (2009), dengeyi etkileyen faktörleri şöyle sıralamaktadır (100):

- Ağırlık merkezinin yüksekliği: Ağırlık merkezi destek yüzeyine ne kadar yakın ise, denge ve stabilite o kadar iyi olmaktadır.

- Destek yüzeyinin genişliği: Destek yüzeyi ne kadar geniş olursa, denge ve stabilite o kadar iyi sağlanmaktadır.

- Ağırlık merkezi: Ağırlık merkezi destek yüzeyinin merkezine ne kadar yakınsa, denge ve stabilite o kadar iyi sağlanmaktadır.

- Yaş
- Düzenli egzersiz
- Egzersiz süreci
- Etkilenme boyutu
- Eklem rahatsızlıkları
- Yorgunluk ve madde kullanımı
- Anaerobik sistem
- Motivasyon ve konsantrasyon

Böer'e göre; "denge yeteneği, bir yönü ile vücudun var olan durumunu muhafaza etmek (statik denge), diğer yanıyla da geniş kapsamlı durum değişikliklerinde vücudun pozisyonunun korunması ve dengeyi yeniden inşa etmesidir (dinamik denge)." Bu tanımın ortaya çıkardığı bir başka yan konu da kişisel denge yeteneğinin değişkenliğidir (100).



### 2.2.7. Reaksiyon

Reaksiyon, organizmanın uyarana gösterdiği tepkidir. Uyarının alınmasıyla tepkinin gösterilmesi arasındaki zaman reaksiyon zamanıdır (120).

Reaksiyon, kasa gelen bir uyarının sinirler yolu ile merkezi sinir sistemine ulaştırılması ve burada karar oluşturularak (emir olarak) tekrar sinirler yolu ile kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir. Bu özelliğin antrene edilebilirlik durumu çok azdır yani çok az geliştirilebilen bir özelliktir. Çeşitli antrenman vasıtaları ile ancak %1 oranında bir gelişim sağlanabilmektedir (39).

Daha önce yapılan hareketler ve mevcut uyarı durumlarından alınan sinyallere karşılık olarak, kısa sürede hareketlerin duruma uygun bir biçimde başlatılması ve tamamlanmasıdır. Bu yetenekte söz konusu olan en önemli nokta, uyarının yapılması ile motor tepkinin gösterilmesi arasında geçen sürenin olabildiğince kısa olmasıdır (83).

Reaksiyon zamanı, bir kimsenin uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir (10).

#### 2.2.7.1. Reaksiyon Zamanı ve Bölümleri

1- Motor Öncesi Süre: Gelen bilginin MSS' deki işlenimi ve kasta hareketin başlaması arasında geçen süreyi belirtmektedir.

2- Motor Süre: Kasların uyarılması ile cevabın verilmesi arasındaki süre olarak tanımlanmıştır.

3- Önsüre (Foreperiod): Kişiyeye uyarın verilmesi ile hazır komutu arasındaki süredir. Bu süre kişinin içsel olarak tepki göstermeye hazırlandığı süredir.

4- Hareket Zamanı (HZ): Reaksiyon zamanının hemen sonrasında hareketin başlamasından bitimine kadar olan süreyi içermektedir.

5- Tepki Zamanı (TZ): Reaksiyon zamanı ve hareket zamanının birleşmesine denir.

#### 2.2.7.2. Reaksiyon Türleri

Reaksiyon zamanı, algılama organlarının fizyolojik farklılıkları sebebiyle değişiklikler gösterebilir ve bölümlere ayrılabilir:

**Görerek Reaksiyon:** Optik reaksiyondur. 0,15 – 0,20 sn arasındadır.

**İşiterek Reaksiyon:** Akustik reaksiyondur. 0,12 – 0,27 sn arasındadır (Sportif açıdan en hızlı reaksiyondur).

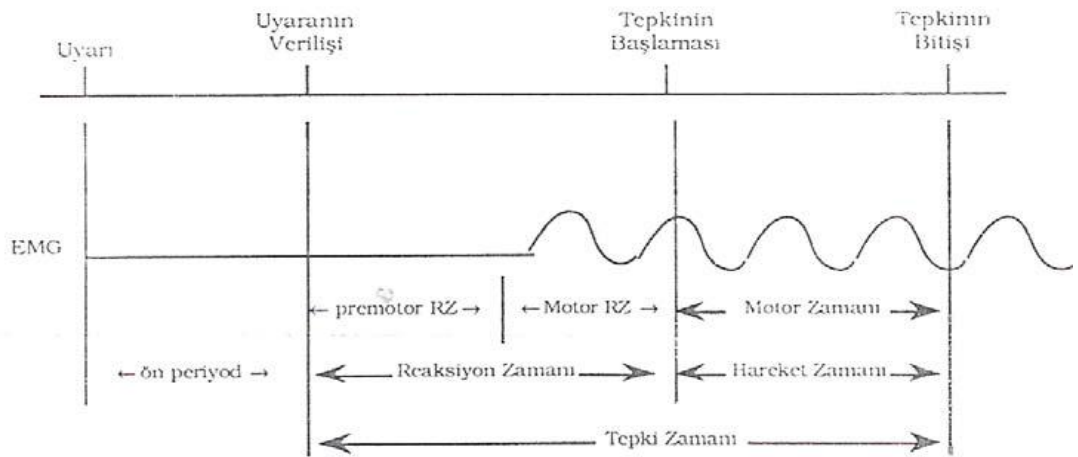
**Dokunarak Reaksiyon:** 0,09 – 0,18 sn arasındadır ve bu değerler ortalama değer olarak kabul edilir.

### 2.2.7.3. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri

1- Basit Reaksiyon Zamanı: Verilen tek uyarı ile tek cevap arasında geçen süre şeklinde ifade edilir.

2- Seçici Reaksiyon Zamanı: Birden fazla uyarı ve her uyarı için belirlenen tepki şekilleri vardır.

3- Ayırt edici Reaksiyon Zamanı: Birden fazla uyarı vardır fakat tepki sayısı birdir (25).



Şekil 5: Reaksiyon, Hareket, Tepki süresi ve Reaksiyon Zamanı Bölümleri

### 2.2.7.4. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler

Soğat (2007), reaksiyon zamanını etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamaktadır (99):

- Reaksiyon alıştırmaları
- Dikkat (konsantrasyon)
- İtici güçler (hırs, heves, arzu, ödül, mücadele gücü vb.)
- Kimyasal maddeler, tıbbi ilaçlar (doping)
- Sürat antrenmanları

- Isınma
- Alkol
- Yetersiz antrenman
- Yorgunluk
- Dikkatsizlik
- Yetersiz mücadele gücü vb.

### **2.2.8. Sıçrama**

Ayaklarının birbiri ardınca yeri itmesiyle, yerden yukarıya doğru kalkarak kısa bir süre havada kalmasıdır (54).

Sıçramada, ayaklar yerden erken ayrılıyorsa alt ekstremite kaslarında kassal aktivasyon da düşük olmaktadır. Havada kalma fazının sonlarına doğru yani konma fazının öncesinde kalça ve diz ekstensörleri ve ayak bileği fleksörlerinde konma öncesi hazırlık amaçlı bir aktivite beklenmektedir. Bu ön aktivasyon, kasların katılığını sağlamada ve yere temas anında oluşacak yüksek yer reaksiyon kuvvetine karşı eksantrik olarak kasılarak daha iyi hazırlanmalarını sağlamada gereklidir. Daha öncede belirtilmiş olan ön aktivasyon sıçramada etkili bir faktördür.

Başarılı bir sıçrama için kollar da önemli rol oynamaktadır. Kollar sıçrama boyunca dengeyi sağlamada, vücudu yukarı doğru iten momentin ve enerjinin sağlanmasında etkilidir. Biyomekanik araştırmalar kolların sıçrama hızında %10 etkili olduğunu göstermektedir (48).

Bütün spor dallarında çok önemli bir konuma sahip olan sıçrama hareketi, takım ve ferdi sporlarda hareket içinde yer alıp, hareket tamamlayıcısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Voleybolda smaç vuruşu, basketbolda turnike sıçrayışı, hentbol de hücum atışı, uzun atlamada ileriye doğru uzanış, yüksek atlamada yukarıya uzanış olarak gözlenir. Sıçrama hareketinin her ne kadar organizmanın tüm kaslarını aktif hale getirirse de en çok omuz, bel, bacak ve kol kaslarını aktif hale getirir (61).

#### **2.2.8.1. Sıçramanın Sınıflandırılması**

Sıçrama dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde sınıflandırılır (114):

##### **2.2.8.1.1. Dikey Sıçrama**

Dikey sıçrama, bir kişinin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki farktır.

#### **2.2.8.1.2. Yatay Sıçrama**

Yatay sıçrama ise; iki ayak üzerinde ileriye doğru sıçrama olarak tanımlanmakta olup, hareket yönü dikeyden yataya doğru gelişmektedir.

#### **2.2.8.2. Sıçramayı Etkileyen Faktörler**

Baktaal (2008), sıçramayı etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamaktadır (16):

-Cinsiyet

-Yaş

-Antrenman düzeyi

### **2.3. BADMİNTONDA TEMEL MOTOR ÖZELLİKLER**

Fizyolojik kapasitelerimizi ortaya koymak için bir bedensel yapıya sahip olmamız gerekiyor. Bu bedensel yapının özelliği uygulanan spor dalına uygun olmadıkça, performans beklentisinin tam olarak gerçekleşme olasılığı azalmaktadır. Yine de bu yapı yüksek performansın tek ve en önemli belirleyicisi değildir (22).

Badminton; yüksek yoğunlukta seyreden, uzun süreli ve içerisine dinlenme periyotlarının da serpiştirildiği bir spor aktivitesidir.

Badmintonda da diğer raketli sporlarda olduğu gibi, kısa süreli maksimal ya da submaksimal yüklenmeler ve kısa süreli dinlenme periyotları bulunmaktadır. Bu tür spor dallarında özellikle sürat, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon, reaksiyon, sezinleme, oyun becerileri ve teknik, başarının ön şartları olarak kabul edilir (11).

Badminton, daha çok anaerobik olmakla birlikte aerobik kapasiteye de ihtiyaç duyulan bir spor dalıdır. Badmintonda yorgunluğa sebep olan en önemli faktörlerden biri vücudun aktiviteler sırasında ürettiği laktik asit birikimidir. Bu birikim sporcunun ruhsal ve fiziksel aktivitelerini etkilerken aynı zamanda bu aktiviteleri de sınırlamaktadır. Diğer bir deyişle, sporcunun kuvvet, sürat, dayanıklılık ve teknik becerisinin kısıtlanmasına ve yetersizliğine sebep olmaktadır.

Kısa süreli badminton oyunlarında, özellikle atak ve kısa deparlarda enerji hali hazırda kaslarda depolanan ATP-PC enerji sisteminden sağlanır. Uzun süreli

badminton oyunlarında ise enerji glikolizin anaerobik reaksiyonlardan elde edilir. Elit düzey bir badminton oyuncusu her zaman kas ve kandaki laktik asit seviyesi kadar glikojeni ve ATP-PC'yi de tüketir (14).

### **2.3.1. Anaerobik Güç**

Anaerobik güç, mümkün olan en kısa sürede, belirli bir mesafe boyunca güç üretme çabası olarak, anaerobik kapasite ise toplam işin birim zamandaki miktarı olarak tanımlanmaktadır (49). Sportif faaliyetlerde egzersizin şiddeti ile orantılı olarak kullanılan enerji yolunda farklılıklar gözlenir. Yoğun şiddette devam eden kısa süreli egzersizlerde enerjinin elde edilmesi oksijen yetersizliğinden dolayı anaerobik yoldan gerçekleşir (110).

Anaerobik güç, kısa süreli sürat koşularında, ani hızlanmalarda, uzun bir yarış bitiminde sportif performansta önemli rol oynar. Çeşitli spor dallarında anaerobik gücün devreye girme oranı değişiktir.

Badmintonda kısa süreli şiddetli ve çabuk hareketler için yüksek seviyede anaerobik güce ihtiyaç vardır. Yüksek bir anaerobik güce sahip olma yeteneği, badminton oyuncularına maç temposunu hızlı tutma ve uzun süren şiddetli müsabakaları daha rahat olarak devam ettirme imkanı sağlayacaktır. Badminton oyunu süresinde, oyuncuların yaptıkları smaçlar, 2–3 metrelik sprintler ve vuruşlardaki reaksiyonlar, badmintoncuların anaerobik güçlerinin ileri düzeyde olmasını gerektirmektedir (85).

Denilebilir ki her oyuncu ve antrenör için öncelikli amaç performansı arttırmaktır. Badmintonda patlayıcı güç çalışmaları hem vuruş hareketleri hem de ayak çalışmaları için her zaman gereklidir (22).

### **2.3.2. Sıçrama**

Sıçramada, maksimal kuvvetin ve patlayıcı kuvvetin değerlendirilmesi birbiriyle yakından bağlantılıdır. Badmintonda yüksek smaç ve blok sıçramalarını yapabilme yeteneği patlayıcılığın iyi bir göstergesidir. Badmintonda patlayıcı bir oyuncunun önemli özellikleri; çabuk ve düzgün ayak çalışması, hareketlerdeki yüksek ve uzun sıçramalardır (79).

### 2.3.3. Esneklik

Esneklik, yüzme, raket sporları ve takım sporları gibi birçok spor dalında büyük öneme sahiptir (70). Raket sporları ile ilgilenen sporcuların gövde ve omuz bölgelerinin esneklik değerlerinin yüksek seviyede olması gerekmektedir (26).

Esnekliği yüksek seviyede olan badmintoncular, özellikle stresli ve zor durumlarda çeşitli vuruşları etkili ve hatasız bir şekilde gerçekleştirebilirler. Baş hizasındaki vuruşlardaki zayıflık, gövde kaslarının özellikle latsimus dorsi' nin yetersiz esnekliğine bağlıdır (79). Esnekliğin uygun seviyesi, oyunculara çeşitli vuruşları etkili bir şekilde gerçekleştirebilme imkânı sağlar. Omurga ve omuz eklemleri ile kalça ve topuk kirişlerinin esneklik seviyelerinin iyi olması, file bölgesine yapılan hamlelerde daha düzgün ve isabetli vuruşlara izin verir (85).

Badmintonda esneklik, ralliler esnasında çeviklik ve sürate katkı sağlayarak, bu becerileri kolaylaştırır ve daha etkili kullanılmasında etkili rol oynar (93).

### 2.3.4. Reaksiyon Süresi

Badmintonda iyi konsantre olma, sporcuların rakipten gelen tahmin edilemeyen topları en kısa sürede hatasız olarak geriye çevirebilmesini sağlayarak sporcuya başarıyı ve galibiyeti getirir.

Badmintonda koordinatif yeteneklerden olan reaksiyon ön plandadır, çünkü önceden tahmini bilinmeyen değişik durumlara çabuk ve anında tepki gösterebilmek çok önemlidir.

Badminton sporunun gelişmiş bir koordinasyon özelliği gerektirdiği ve koordinasyonun en önemli unsurlarından olan reaksiyon zamanının birinci derecede etkili olduğu görülür (116).

### 2.3.5. Sürat

Badmintonda oyununun karakterine ve kortun büyüklüğüne bağlı olarak, badminton oyuncusu için en kısa sürede maksimum hıza ulaşmak son derece avantajlıdır (79). Sürat, kortta çabuk hareket etmek, doğru ve erken pozisyon almak için çok önemli bir özelliktir (85). Sürat, merkez korttan köşelere, köşelerden merkeze hareket etmede badminton oyuncusu için çok önemlidir. Bir badminton oyuncusunun korttaki hızı, teknik, taktik, fiziksel ve zihinsel durum

kombinasyonunun iyi bir göstergesidir (79). Badmintonda, hızlı koşmalar, ani duruş ve başlangıçlar, sıçramalar, hızlı yön değiştirmeler iyi bir performans elde etmede son derece önemlidir (71).

Badminton müsabakalarında, topa etkili ve isabetli vuruşlar uygulayabilmek için kortta doğru ve kortta erken pozisyon almak esastır. Bu da bacak ve ayakların hızlı ve çabuk bir şekilde hareket etme yeteneğine bağlıdır.

Sürat ve çeviklik, ani yön değiştirme, sıçrama hareketleri ve hedefe yaklaşma açısına bağlı olarak badmintoncular için büyük önem taşımaktadır. Kısa mesafeleri hızlı bir şekilde geçme becerisi de, badminton oyuncularını için büyük bir avantaj sağlar (105).

### **2.3.6. Kuvvet**

Sportif verimin önemli bir özelliği de, kuvvet özelliğindeki artışa bağlı olarak performansın gelişmesidir. Birçok uygulamacı bu belirlemeye dayanarak, sportif verimi arttırmak için çocuk ve gençlerde kuvvet çalışmalarına yer vermenin gereğini savunur (74).

Badminton, bacakların, kolların ve vücudun üst kısmının komplike olarak kullanıldığı bir spor dalı olduğundan, kuvvet ve kassal dayanıklılık açısından bakıldığında son derece önemlidir. Badmintonda büyük ölçüde bacak ve sırt kuvvetine, bacak dayanıklılığına ve patlayıcı kuvvete ihtiyaç vardır. Ayrıca iyi bir adımlama tekniği ve hedefe yönelik vuruşlar gerçekleştirmek için kas kuvveti son derece önemlidir (79). Badminton spor dalı alt ve üst ekstremitte kaslarının kuvvetli hareketini gerektirir (93).

Karın ve sırt kasları badminton için önemli kaslardır. Çünkü bu kaslar badminton oyununda yer alan tüm hareketlerde önemli derecede rol oynar. Karın ve sırt kasları tüm durdurma ve harekete geçirme hareketleri için önemli bir sağlamlaştırma ve dengeleme fonksiyonunu gerçekleştirirler (79).

Gövde kasları da vuruş gücüne doğrudan katkı sağlar. Gövde kasları, kol ve omuz kaslarının çalışması için gerekli sağlam temeli sağlamasının yanı sıra, bacaklar ve kalçalar tarafından üretilen kuvvetin kollara aktarılmasını sağlar. Gövde kasları

yeterince gelişmemiş olan badmintoncuların, vuruşlardaki güç ve kontrolü eksik olmaktadır (94).

### **2.3.7. Patlayıcı Kuvvet (Güç)**

Bir kas veya kas grubunun en kısa zamanda meydana getirebileceği en büyük kuvvete, patlayıcı kuvvet denir. Patlayıcı kuvvet sayesinde sporcu vücuduna en kısa zamanda en büyük hızı kazandırır veya attığı bir cisme en kısa zamanda en büyük hızı verir (6).

Badminton, küçük bir oyun alanı üzerinde çok hızlı hareket etmeyi gerektiren, benzersiz bir hareket tekniği içeren yüksek seviyede patlayıcı bir spordur. Hem alt hem de üst ekstremiteler kaslarının patlayıcılık özellikleri badminton sporu için son derece önemlidir (93).

Badminton oyununda, vuruşlardan sonra merkeze dönme prensibinden yola çıkılarak, adımlamalarda sürat ve çabuk kuvvet önemli yer tutmaktadır (101). Badminton oyununda, yüksek smaç ve blok sıçramalarını yapabilme yeteneği patlayıcılığın iyi bir göstergesidir. Badmintonda, patlayıcı bir oyuncunun önemli özellikleri; çabuk ve düzgün ayak hareketleri, hareketlerdeki yüksek ve uzun sıçramalardır. Badmintonda, ani durmalar ve harekete başlamalar sırasındaki ivmenin patlayıcı kuvvete bağlı olduğu, yapılan araştırmalar sonucu tespit edilmiştir (79).

## **2.4. SPORDA ANTROPOMETRİ**

Antropometri (antros=insan, metris=metre) sözcüklerinin birleştirilmesiyle meydana gelmiş bir terimdir. Genel anlamıyla, insan bedeninin nesnel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleri ile boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran sistematize bir tekniktir. Kas büyüklüğü, beden simetrisi ve beden yapısı antropometrinin konularıdır. Antropometri, vücut tipi ve boyutları hakkında bilgi veren en önemli yöntemdir. Özellikle spora yeni başlayan çocukların fiziksel özellikleri hakkında bilgi almak için iyi bir test bataryasıdır. Antropometrenin önemini ortaya koyan günümüzde spor antropometresi ve kinantropometri adı altında bir bilim dalının ortaya çıkmasıdır. Bu bilim dalı, özellikle sporcunun düzenli olarak



yapmış olduğu antrenman sonucu ortaya çıkan fiziki gelişimin spor dalı ile paralel olup olmadığını araştırmaktadır (59).

Antropometri, tasarlanacak sisteme veya mekâna ilişkin, kullanıcının gereksinim duyduğu donanım aygıtların, yakın çevresinin tasarlanmasında etkin olan hareketli veya hareketsiz durumda vücut boyutlarının kapasitelerinin bilimsel ölçüm metotları kullanılarak saptanmasını amaçlar. Antropometrik araştırmalarda, kullanıcı grubun çeşitliliğini göz önüne almalı ve vücudun farklı uzuvları ölçüm kapsamına alınmalıdır (64).

Sportif açıdan, bireylerin yönlendirilecekleri spor dallarının belirlenmesi, antrenmanın morfolojik yapıya olan etkilerinin saptanması ve sporcuların performans durumlarının izlenebilmesi için antropometrik ölçümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Antropometrik özellikler üzerinde yapılan araştırmalarla, değişik vücut profillerinin hangi spor dalına uygun olduğu tespit edilmeye çalışılmakta ve yetenek tespiti sürecinde bu profillere uygun sporcuların seçimi yapılmaktadır (65).

Bütün spor dallarındaki önemli gelişmeler, atletlerin temel ve spesifik antropometrik ve kinesyolojik karakterlerin değerlendirilmesinin bir ürünüdür (13). Antropometrik profilinin belirlenmesi, antrenman sürecini ve oyuncuların yeteneklerini saptamasını kolaylaştırmaktadır. Standart metotlar kullanılarak antropometrik vücut ölçümleri temel alındığında sporcular yüksek derecede performans gösterir (92).

Belirli fiziksel ve fizyolojik parametreler bazı spor türleri için özellikle önemlidir. Performans ve kuvvet oluşumu, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, kol, bacak ve diğer vücut üyelerinin uzunlukları, eklem hareketliliği, esneklik seviyeleri ile doğrudan ilişkilidir (119). Yapılan çalışmalar sporda etkili faktörlerden biri olan fiziki yapının, bazı orantıların performansa ait çeşitli elemanlar ve davranış karakteristiklerini kapsayan bir bütün olduğunu göstermektedir. Vücut biçimi ve vücut fonksiyonları üst düzeyde sportif bir performans elde edilebilmesi için önde gelen faktörler olarak görülmektedir (7).

Badminton spor dalı için de antropometrik ölçümlerin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Temel vuruş tekniklerinin yanında, badminton sporuna yönelik gerekli

antropometrik yapının olması ve bu özelliklerin en iyi şekilde kullanılması için gerekli olan antropometrik yapıya uygun test kriterlerinin belirlenmesi gerekir (42).

### **2.4.1. Antropometrinin Kullanım Alanları**

Şekeroğlu (2005), antropometrinin kullanıldığı alanları şu şekilde tarif etmektedir (101):

- 1- İnsanın somatik yapısının incelenmesinde
- 2- İnsan ırk tipinin belirlenmesinde
- 3- Kişinin gruptan biyotipolojisi açısından farkının elde edilmesinde
- 4-Toplumun tümünü veya belirli bir kullanıcı grubunu içeren tasarım kriterlerinin geliştirilmesinde
- 5- Kullanılan her türlü araç ve aygıtın tasarımında
- 6- Çeşitli mobilya sanayisinde
- 7- Hastane, eğitim yapıları, işyerleri vb. gibi insanın içinde bulunabileceği her türlü iç mekânların tasarımında
- 8- Askeri-sivil amaçlı üretim yapan giyim sanayisinde
- 9- Kriminolojide, tipolojinin belirlenmesinde
- 10- İnsan-makine sistemlerinin tasarımında

### **2.4.2. Antropometrik Ölçümler**

Antropometrik ölçümler genel olarak şunlardır:

#### **2.4.2.1. Uzunluk Ölçümleri**

Vücut bölgelerinin uzunlukları ve oranları, insan yapılarındaki değişik ölçüler ve büyümedeki farklılıkların belirlenmesi, vücut bölgelerinin özel amaçlara yönelik gelişmelerinin sağlanması, sportif başarıdaki çalışmalar için kliniksel ve iş alanlarında kullanılmaktadır (113).

Beden bölümlerinin uzunlukları belirli kemik noktaları arasındaki uzunluklar olarak ölçülür. Belirli noktaların yüksekliklerinin birbirinden çıkartılması da bir parçanın uzunluğunu verebilir. Uzunluklar parçanın uzunlamasına eksen üzerindeki özel noktalar arasındaki uzaklıklar olarak ölçülür (89).

#### **2.4.2.2. Çap Ölçümleri**

Beden genişliği ölçümleri, somatotip tekniğinde beden tipinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Genişlik ölçümleri için sürgülü kaliperler

kullanılır. Beden genişlikleri, genelde belirli kemik noktaları arası uzaklık olarak ölçülür. Bu yüzden bu noktaların ince yapıllılarda olduğu gibi şişman kişilerde de belirlenmesi önemlidir (113).

### 2.4.2.3. Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümleri, beden kitlesinin çevresel ölçütlerinin belirlenmesi için önemlidir. Çevre ölçüsünde tele basma kullanılabildiği gibi aynı bölgedeki deri kıvrım kalınlıkları ve diğer çevre ölçüleri ile ilişkili olarak büyüme ve beslenme durumlarıyla beden yağının belirlenmesinde kullanılabilir (89). Çevre ölçümü, büyük dikkat ister. Önemli zorluklarından biri ölçüm yapılacak yerin belirlenmesidir. Çevre ölçümleri vücudun ya da organların uzun eksenine dik açılarla alınmalıdır (113).

## 2.5. DERİ KIVRIM KALINLIĞI ÖLÇÜMLERİ

Vücut yağ oranının bilinmesi, sporcularda performans düzeyinin belirlenmesi, sağlıklı kişilerde egzersiz reçetesinin yazılabilmesi için son derece önemlidir (59). Deri kıvrım kalınlığı bedenin özel noktalarındaki derinin çift katlı katlanması sonucunda iki deri tabakası arasında kalan yağ dokusu anlamında kullanılır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri, hareket açıları boyunca sabit basınç uygulayacak şekilde kalibrasyonu yapılmış özel kaliperle yapılır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinden iki şekilde yararlanır. Birincisi; genelde deri altı yağ dokusu total beden yağ dokusunun göstergesidir. Deri altı yağ dokusu; yaşa, bireylere ve farklı gruplara göre değişiklik gösterir. İkinci olarak; deri altı yağ dokusunun dağılımı hakkında bilgi edinmemize yarar (89).

1900'lerin başında ilk defa deri altındaki yumuşak dokunun (adipoz doku) kalınlığı skinfold yöntemi ile ölçüldü. İlk araştırmalarda skinfold ölçümleri her ne kadar farklı bölgelerden alınmış olsa da, daha sonraki ölçümlerde yüksek ilişki bulundu. Uzun yıllar skinfold yöntemi klinik araştırmalar ve toplam vücut yağ miktarını tahmin etmede kullanıldı; çünkü skinfold testi oldukça ucuz ve kullanımı kolaydı. Ayrıca Skinfold (SKF) ölçümleri gövdedeki deri altı yağlarının oranlarının belirlenmesi ile yağ dağılım bölgelerinin tahmin edilmesinde ve antropometrik profillerin belirlenmesinde kullanıldı (9). 1930 yılından sonra daha çok kullanılan "Skinfold" adı verilen "kısaç tipi kalibre" aleti ile deri altı yağ ölçümü, vücudun belirli bölgelerinden oldukça doğru olarak yapılan yaygın bir yöntemdir (59).

Skinfold ölçümlerinde;

1-Holtain, Lange ve Harpen gibi skinfold ölçüm aletleri kullanılmaktadır. Skinfoldlar arasında çok az farklar olmakla birlikte genel olarak Holtain, Lange ve Harpen skinfold kaliperler uluslararası standartlara uygun bulunur.

2-Deri altı yağ ölçümü, vücudun toplam yağ oranının %' sinin deri altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanarak yapılır.

3-Ölçümlerde hassaslık seviyesi 0.2 mm olarak vücut ve uçlar arasında her açıklıkta standart 10 g/m<sup>2</sup>' lik bir basınç sağlayan skinfold kaliper kullanılır.

4-Ölçümlerde birliktelik sağlanması amacıyla sağ taraftan alınır ve bütün ölçümler denek ayakta iken uygulanır.

5-Ölçümü hatalı yapmamak için baş ve işaret parmakları ile ölçüm yapılan noktanın 1 cm gerisinden sadece deri ve deri altı yağ (kas dokusu hariç) tutulur. Kaliperin uçları ölçüm yapılan noktaya uygulandıktan sonra 2-3 sn sonra sonuç okunarak milimetre cinsinden kaydedilir (121).

6-Skinfold' un yeri, Skinfold kalınlığı, seksüel dimorfizm (farklılık) ve yaşı içeren deri altı-yag dokusu ile ilişkili pek çok faktör bulunmaktadır (59).

Deri kıvrımı ölçümleri, beden yağı ve dağılımları hakkında anlamlı bilgiler verebilir. Temelde deri kıvrımlarının kullanılmasının iki yolu vardır. Birincisi bireyler arasındaki görece değerini ortaya koymak için skorların toplanmasıdır. Sportif aktiviteler öncesi ve sonrası Toplam DK değerlerindeki değişiklikler aktivitenin değeri hakkında bilgiler verebilir. 16 haftalık egzersiz sonrasında en büyük değişiklik suprailiak ve karın DK' larında ortaya çıkmıştır. Beş bölge toplamında 16.6 mm ve % 12 kadar bir azalma gözlenmiştir. İkinci yol ise DK' yı kullanarak beden yoğunluğu ve yüzdesini kestirmek için matematik eşitliklerin kullanılmasıdır. Bu eşitlikler topluma özgü olarak benzer yaş, cinsiyet, antrenman durumu, yağlılık ve ırk için geçerli değerler verebilmektedir.

Gençlerde bedenin toplam yağ miktarının yaklaşık yarısını deri altı yağ dokusu oluşturmaktadır. İleri yaşlarda ise deri altı yağ dokusu ile karşılaştırıldığında daha fazla miktarın iç yağ dokusu olduğu görülmektedir. Bu yüzden aynı ölçüdeki deri kıvrım kalınlığı yaşlılarda gençlere göre daha büyük yağ yüzdesini yansıtır.

Bundan dolayı yaşlı erkek ve kadınlar için yaşa göre ayarlanmış eşitlikler kullanılmalıdır.

McArdle-Katch:

$$17-26 \text{ yaş kızlar \% yağ} = 0.55 (\text{tr}) + 0.31 (\text{ss}) + 6.13$$

$$17-26 \text{ yaş erkekler \% yağ} = 0.43 (\text{tr}) + 0.58 (\text{ss}) + 1.47$$

Beden yoğunluğu ve yağ oranını daha az sayıda ölçümle kestirebilmek için geliştirilmiş eşitliklerden Sloan-Weir (1970) eşitliği genelde sedanter grupların kendi aralarında sınıflandırılması amacı ile kullanılmaktadır. Random yöntemi ile seçilen erkek ve kız üniversite öğrencilerinin ortalamalarına dayalı olarak geliştirilen eşitlik beden yoğunluğunu ve % yağı kestirmede geçerli kabul edilmemektedir.

$$\text{Erkek BD} = 1.1043 - (0.0133 \times \text{uyluk dk}) - (0.00131 \times \text{s.scapular dk})$$

$$\text{SEE:}0.0069 \text{ gm/ml}$$

$$\text{Kadın BD} = 1.0764 - (0.00081 \times \text{s.ilic dk}) - (0.00088 \times \text{triceps dk})$$

$$\text{SEE:}0.00822 \text{ gm/ml}$$

$$\% \text{ yağ} = (4.57 / \text{DB} - 4.412) \times 100$$

Yüzey alanı yönteminin, değişik toplumlardaki değişik beden yağının kestirilmesinde geçerli bir yol olabileceği düşüncesiyle aşağıdaki formülün kullanılması önerilmektedir. Burada % yağ, su altı tartma yöntemi ile topluma özgü belirlenmiş ortalama değerdir. Bu değer belirli yaşlara, cinsiyete, antrenman durumuna ve spor dalına göre bulunmuş ortalama değerdir.

$$\% \text{ yağ} = \Sigma \text{fatfolds} / 3 \text{fatfolds}$$

$$\Sigma = \text{iki} - \text{ya da} - \text{üç} - \text{deri kıvrımının toplamı}$$

$$3F = 3\sqrt{\text{mass} / \text{stature}}$$

$$\text{mass} = \text{kg}, \text{stature} = \text{dm}$$

$$k(\text{sf}) = \Sigma \text{fatfolds} / 3 F \times \% \text{ yağ}$$

$$k(\text{sf}) = 67.3 / \sqrt[3]{3.9175 \times 153} = 0.741$$

$$\% \text{ yağ} = 57.5 / 6.166 \times 0.741 \% \text{ yağ} = 12.6 (83).$$

Slvan ve Weir iki farklı skinfold kullanarak 18-26 yaşlarındaki erkekler ve 17-25 yaşlarındaki kızların vücut yoğunluklarını tahmin etmede bir formül geliştirdiler. Genç erkeklerde en iyi ölçüm üst bacak bölümü (thigh) patellanın üstünden ve sırt bölgesinden (sub-scapula), kızlarda ise suprailiak bölgesinden ve tricepsten alınmıştır.

Brozek ve Keys, skinfold ölçme tekniklerinde düzenleme yaptılar. Edwards' ın 1954 yılında skinfold ölçümlerinde insan deri altı yağının ilk antropometrik analizini yayımladığını görüyoruz. Edwards' ın toplam vücut deri altı yağını çok iyi tespit ettiği ve 53 anatomik bölgede yaptığı incelemede, erkekler için 20-35 yaş ortalama skinfold ölçümünde 412 mm olarak netice aldığı kaydedilmiştir. Fakat vücut yağının hassas ön tahmini için daha az anatomik alan belirlenmesi tavsiye edilir. Yağ miktarının belirlenmesinde yukarıda adı geçen otoriteler, vücut yoğunluğu ile skinfold kalınlığı arasındaki ilişkiyi kullanmada öncü olmuşlardır. Ölçüm için seçilen en belirgin üç bölge ise; karın, göğüs ve üst kol arkası derialtı yağ kalınlıkları idi.

Petty ve Ogilue, 1956' da Kanada' da yaptıkları 2200 kişilik bir antropometri çalışmasında, triceps ve subscapula skinfold sahalarının toplam vücut yağlığının en iyi göstergesi olduğunu ileri sürdüler ve raporlarında; vücuttaki yağlı yağsız dokunun en iyi tek belirleyicisi olarak triceps skinfoldunu desteklediler.

Parikzova 1961 yılında; 9-12 ve 13-16 yaşlarındaki 123 erkek ve 118 kız çocuğunda vücut yoğunluk ölçüleri ve 10 bölgede skinfold kalınlığını tespit etti. Erkek çocuklarda triceps, çene altı skinfold kalınlığı, vücut yoğunluğu ile en iyi ilişkiyi verdi. Kızlardaki vücut yoğunluğu ile en yüksek korelasyon suprailiak ve arka supscapular bölgelerindeki skinfold ölçümlerinde bulundu.

Lohman Siningin 30 kolej güreşçisi, Sloan' ın 50 üniversite öğrencisi ve Lohman' ın 61 öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada kullanılan deneklerin değerlerinden skinfold formülü geliştirdi.

$$D = 1.0982 - 0.000815 X + 0.0000008 X^2$$

X = triceps, subscapula ve abdominal skinfold değerleri toplamı

Bu formül, kolej okulu güreşçi grubunun minimal ağırlık indeksi olarak kullanılmak için önerildi (121).

### **2.5.1. Vücut Kompozisyonu**

Hipokrates, M.Ö. 400' ler de iki ana beden yapısını; kısa-şişman ve uzun-zayıf olarak itiraf etti. Yüzyıllar boyunca, özellikle orta çağda vücut yapıları ve çeşitleri ile hastalıklar arasında büyük bir ilişki olduğuna inanıldı. 18. yüzyılın sonlarında, Abernathy (1773), bedenin yüzeysel alanının hesaplanması için matematiksel bir formülün üzerinde çalıştı. Bu çalışma bugünkü modern tekniklerle hesaplanan teoriksel yaklaşımların başlangıcı olarak kabul edilmektedir. 1963' de İllinois' te düzenlenen Uluslararası Antropometrik Ölçüler Konferansın da vücut yapısı ile ilgili çalışmaların tamamı iki ciltlik bir yayımda toplanmıştır. Bu ilerleme kültürel-egzersiz biliminde, insan biyolojisi, tıp fizyolojisi, beslenme sahaları, büyüme, yaş ile ilişkileri teorik ve uygulamalı çalışmalara başlamada vücut yapısı alanında dönüm noktası olmuştur (121).

İnsanda, vücut bileşeni, genel olarak; kas, kemik, yağ ve vücut suyu, intra ve ekstrasellüler sıvı ve mineraller gibi kimyasal bileşimlerin orantılı bir şekilde bir araya gelmesiyle oluşur (15). Vücut kompozisyonu ile ilgili ölçümler, vücut yağının ve yağsız doku kütlelerinin belirlenmesinde kullanılır (44). Vücut kompozisyonu (VK) ölçümü; vücut ağırlığı kontrolü, egzersiz bilimleri ve klinik sağlık bakımı için önemli bir faktördür (68). Bunun için boy ve kilo ölçümü, ön kol, dirsek, uzatılmış biceps, göğüs çapı, göğüs derinliği, bi-iliac çap, bitrochanterik çap, el bileği çapı, diz çapı ölçümleri, deri kıvrımı (skinfold) ölçümleri yapılarak vücut kompozisyonu belirlemeleri yapılabilmektedir. (115). Bu ölçümler sağlıklı insan yaşamı için çok önemlidir.

Aytek (2007), insan yaşantısını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen faktörleri şu şekilde anlatmaktadır (15):

- Yaş
- Cinsiyet
- Fiziksel aktivite
- Hastalıklar
- Beslenme

Vücut kompozisyonunu, yağlı ve yağsız kütleler olarak iki gruba ayırabiliriz. Yağsız kütlelere; kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler girmektedir. Yağlı kütleler ise; derialtı yağlar, depo yağlar ve esansiyel (öz) yağlar olarak sınıflandırılabilir (120).

Vücut yapı ve kompozisyonunun atletik performans üzerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Aynı şekilde egzersiz de vücut kompozisyonunu değiştirecek bir potansiyele sahiptir. Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına neden olabilmektedir (89). Fiziksel yapının spor dalına özgün uyumluluğu ile fizyolojik kapasitenin yüksek olması performans açısından önemli kriterler içerisinde yer almaktadır (69). Eğer sporcuların fizyolojik ve fiziksel durumu o spor dalının ihtiyaçlarına cevap verecek durumda değil ise, oyunun oluşturduğu stresin üstesinden gelemeyebilirler (20). Bu sebeple fizyolojik parametrelerin ve kapasitelerin tespit edilmesi birçok araştırmacı tarafından gerekli görülürken, bu uygulama, gelişmiş ülkelere de kabul edilmektedir (57). İlk çağlardan günümüze kadar uzanan süre içerisinde, üzerinde birçok değişik yoruma rastlanan vücut yapısı ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki spor bilimcilerinin sürekli ilgisini çekerek gerek durum değerlendirmesi, gerek karşılaştırmalar, gerekse performans ile ilişkilendirilmesi bakımından birçok araştırmacının temel amacını oluşturmuştur (34). Bu amaçla, birim antrenmanda yapılacak yüklenmelerde fizyolojik sınırların bilinmesi ve buna göre yüklenmelerin yapılması gerekmektedir. Yarışmalarda değişik şartlar altında güç üretimi için, insan organizmasının anatomik, fizyolojik ve psikolojik sistemlerinin üst düzeyde uyum içerisinde çalışması gerekmektedir (21). Bu yüzden spor bilimcileri, sporcuların fizyolojik profillerinin yanı sıra, vücut kompozisyonları ve fiziksel profillerini de yoğun bir şekilde incelemişlerdir. Günümüzde vücut yağı, sağlık kriteri olmasının yanında fiziksel performans da optimal verime ulaşmak için önemli bir belirleyicidir (27). Vücut yağ dokusunun artışı, hareket esnasında daha fazla güç harcanmasını gerektireceğinden istenmeyen bir durumdur (104). Birçok spor dalında vücut yağ yüzdesi ile performans kriteri arasında olumsuz ilişki gözlenmiştir. Sporcular üzerinde yapılan araştırmalarda farklı spor dallarında; yaş, cinsiyet, performans düzeyi, coğrafi faktörler ve popülasyona göre farklı sonuçlar elde edilmiştir (80). Elde edilen bu sonuçlar gösteriyor ki geniş



bir normallik sınırı olan bu ölçülerin gelişiminde insan vücudu, çevresel ve genetik etmenlerin karşılıklı etkileşimi ile gelişmekte ve şekillenmektedir (19).

Genel anlamıyla fiziksel uygunluk, fiziksel aktiviteleri başarılı bir şekilde yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. Fiziksel uygunluk; fizyolojik fonksiyon veya motor performansın belirlenmesine yönelik testler ile değerlendirilmektedir. Bu testler yalnızca temel kuvvet ve dayanıklılığı değil aynı zamanda sürat, çabuk kuvvet ve çabukluğu içermektedir. Buna bağlı olarak fiziksel ve antropometrik yapıların belirlenmesi için çeşitli test bataryaları geliştirilmiştir (56).

## **2.6. ALANLA İLGİLİ YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALAR**

### **2.6.1. Fiziksel Ve Antropometrik Ölçümlerle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Kalkavan ve diğ. (55), 2005 yılında yaptıkları bilimsel çalışmada, basketbolcu çocukların fiziksel yapılarının, bazı fizyolojik ve biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmaya yaş ortalamaları  $10.5 \pm 1.4$  yıl, boy ortalamaları  $1.46 \pm 0.1$  m, vücut ağırlığı ortalamaları  $38.5 \pm 13.4$  kg olan toplam  $n=22$  erkek basketbolcu sporcu katılmıştır. Deneklere antropometrik ölçümler, spirometrik ölçümler ve biyomotorik ölçümler uygulanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiki analizleri tanımlayıcı ve multiple regresyon yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirilen analizler sonucunda, dikey sıçrama ile karın ve kalça çevre ölçümleri arasında ( $p < 0,05$ ), dinamik dikey sıçrama ile kalça çevresi ölçümleri arasında ( $p < 0,05$ ), vital kapasite değerleri ile göğüs çap ve derinliği arasında ( $p < 0,05$ ) önemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. Diğer fizyolojik ve biyomotorik ölçüm değerleri arasındaki ilişkinin önemli olmadığı saptanmıştır ( $p > 0,05$ ).

Şekeroğlu (101), 2005 yılında yaptığı çalışmada, Yıldız Milli Erkek Basketbol Takımı sporcularının antropometrik profillerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışma evrenini, milli takım kampına çağrılan  $n=16$  sporcu oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan sporcuların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrımı kalınlıkları, uzunluk, çevre ve çap ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlerin veri analizleri, microsoft excel programı kullanılarak ortalama, standart sapma ve formül

hesapları yapılmıştır. Elde edilen analizler sonucunda bütün gruplar göz önüne alındığında endomorfi  $2,06 \pm 0,92$ , mezomorfi  $3,12 \pm 1,54$ , ektomorfi  $4,68 \pm 1,57$  olarak hesaplanmıştır. Yıldız Milli Erkek Basketbol Takımının mezomorfik ektomorf olduğu saptanmıştır. Yani sporcular uzun boylu, zayıf, düşük yağ yüzdeleri, ince narin vücut yapısına sahiptir. Bu çalışmada, bu kategorideki elit sporcuların antropometrik özellikleri ve vücut kompozisyonu ortaya konmuştur.

Altınok (9), 2011 yılında yaptığı çalışmada, üst düzeyde spor yapan kız ve erkek eskrimcilerin temel biyomotor, dayanıklılık, reaksiyon zamanı ve vücut yağ yüzdelerinin araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmanın evrenini, Türkiye şampiyonalarına epe, flöre ve kılıç dallarında yıldızlar kategorisinde  $n=60$  (24 kız, 36 erkek) ve gençler kategorisinde ise  $n=60$  (34 kız, 26 erkek) olmak üzere toplam 120 sporcu katılmıştır. Sporculardan araştırma kapsamında; temel biyomotor, dayanıklılık, reaksiyon zamanı ve vücut yağ yüzdeleri belirlemeye yönelik ölçümler alındı. Alınan ölçümlerin analizi için, iki grup arasındaki farklılıkları belirlemede  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde bağımsız iki grup için T-Testi, eskrim dalları arasındaki farklılıkları belirlemede Tek Yönlü Varyans analizi, eskrim dalı-cinsiyet-yaş grubuna bağlı farklılıkları belirlemede ise  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans analizi uygulandı. Varyans analizlerinde önemli bulunan farklılıklar için ise, ikinci seviye testi olarak, TUKEY HSD Testi uygulandı. Analizler sonucunda, yıldız-genç, kız-erkek ve eskrim dalı (kılıç, epe, flöre) faktörlerine bağlı olarak grupların temel biyomotor ( $P<0.05$ ), dayanıklılık ( $P<0.05$ ), reaksiyon zamanı ( $P<0.05$ ) ve vücut yağ yüzdeleri arasında ( $P<0.05$ ) önemli farklar olduğunu göstermiştir.

Pazarözyurt (89), 2008 yılında yaptığı çalışmada, elit kız basketbolcularda antropometrik özellikler, dikey sıçrama ve omurga esnekliğinin mevkilere göre incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya, Türkiye Basketbol Liglerinden 4 farklı takımda oynayan 41 elit kız basketbolcu alındı. Oyuncular, oynadıkları mevkilere göre; oyun kurucu ( $n=13$ ), forvet ( $n=14$ ) ve pivot ( $n=14$ ) olarak 3 gruba ayrıldı. Deneklere antropometrik ölçümler, dikey sıçrama ve esneklik ölçümleri uygulanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için SPSS 11.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin ortalama ve standart sapmaları One Way Anova analizi ile gruplar arası farklılıklar tespit edildi. Mevkilere göre grup dağılımlarının varyansları, eşit olmayanlara Kruskal Wallis Testi uygulandı. İkili karşılaştırmalar,

Mann-Whitney U Testi ile hesaplandı. İstatistiki sonuçlara göre; pivotların boyları ve vücut ağırlıkları forvet ve oyun kuruculardan yüksek bulundu. Sporcuların vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kitlesi, deri kıvrım kalınlıkları, üst ve alt ekstremite uzunlukları, çap ve çevre ölçümleri oynadıkları mevkilere göre karşılaştırıldığında mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edildi ( $p<0.05$ ). Sporcuların triceps deri kıvrım kalınlıkları, dikey sıçrama yükseklikleri ve omurga esneklikleri mevkilerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı ( $p>0.05$ ). Pivotların somatotiplerinin mezomorfi, oyun kurucuların ve forvetlerin ektomorfi olduğu tespit edildi.

Karabulut (60), 2006 yılındaki çalışmasında, gençlik ve spor il müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren sporcuların 8 haftalık antrenman programının sonucunda sporcuların fiziksel yapıları ve biyomotorik özelliklerine etki düzeyinin araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmanın evrenini, deney grubu (15 kız, 15 erkek) ve kontrol grubu (15 kız, 15 erkek) olmak üzere toplam  $n=60$  denek oluşturmaktadır. Deney grubunu oluşturan sporculara 8 haftalık basketbol antrenman periyodu uygulanmış ve antrenmanlar öncesi ve sonrası laboratuvar ölçüm metotları ve biyomotorik ölçümler uygulanmıştır. 8 haftalık antrenman periyodu sonrasında ölçümler (ilk-son), gruplar (deney-kontrol) ve cinsiyetler (kız-erkek) arasında fiziksel ve biyomotorik özelliklerde meydana gelen değişimleri analiz etmek için SPSS 13.0 paket programında  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Tekrarlı Anova analizi uygulanmıştır. Analizler sonucunda, 8 haftalık antrenman periyodu öncesi ve sonrası boy ve vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı bir değişme bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Biyomotorik ölçümlerinden sadece esneklik ve mekik ölçümleri anlamlı ( $P<0,05$ ) bulunmuş olup, diğer parametrelerinde (20 m sürat koşusu, kavrama testi, durarak uzun atlama, ters mekik, sınav, dikey sıçrama) anlamlı bir değişme bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Uzunluk ölçümlerinde, toplam kol uzunluğu ve el uzunluğunda anlamlı ( $P<0,05$ ) bir fark görülmüş olup, diğer ölçümlerinde (büst, alt ekstremite uzunluğu) anlamlı bir fark görülmemiştir ( $P>0.05$ ). Çevre ölçümlerinde, ön kol fleksiyon çevresi ölçümlerinde anlamlı ( $P<0,05$ ) bir fark görülmüş olup, diğer ölçümlerinde (bas, omuz, bel, kalça, biceps fleksiyon, biceps ekstansiyon, önkol ekstansiyon, uyluk, calf çevresi) anlamlı bir fark görülmemiştir ( $P>0.05$ ). Genişlik ölçümlerinde ( omuz, dirsek, el bileği, el, kalça, diz, ayal bileği, ayak genişliği), anlamlı bir değişme

görülmemiştir ( $P>0,05$ ). Vücut yağ yüzdesi ölçümlerinde (biceps, triceps, subscapula, supra iliak), anlamlı bir değişme görülmemiştir ( $P>0,05$ ).

Özer (84), 2007 yılında yaptığı araştırmada, 8-11 yaş kız çocuklarında mini tenis eğitiminin koordinasyon ve reaksiyon zamanı gelişimi üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın evrenini 8-11 yaş aralığındaki toplam  $n=24$  çocuk oluşturmuştur ve denekler iki gruba (denek ve kontrol) ayrılmıştır. Denek grubuna haftada 3 sıklığında 8 hafta mini tenis çalışması uygulandı. Çalışma sonunda her iki gruba aynı testler, koordinasyon (Wall catch) ve görsel reaksiyon zamanı (New test) testi uygulandı. Denek grubuna ek olarak tenis testi (Dyer pano) uygulandı. Uygulamadan elde edilen sayısal veriler SPSS 13.0 paket programında Man Whitney U Testi, Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi, korelasyon analizi ve regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen veri analizleri sonucunda, denek grubundaki koordinasyon gelişimi (Wall catch) anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Her iki grubun reaksiyon gelişimi anlamlı ( $p<0,05$ ) bulunmakla birlikte kontrol grubunda % 6,45, denek grubunda % 21,21 reaksiyon zamanı gelişimi saptandı. Tenis testi (Dyer pano) sonuçları ile ilk koordinasyon testi (Wall catch) sonuçları arasında ( $r = 0,60$ ) ve çalışma sonrası koordinasyon testi (Wall catch) sonuçları arasında korelasyon bulunmuştur ( $r = 0,86$ ).

Yüksel, Kalkavan ve diğ. (119), 2006 yılında yaptıkları bilimsel çalışmada, okullar arası müsabakalarda oynayan genç basketbolcuların fiziksel, biyomotorik ve antropometrik özelliklerinin araştırılmasını amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda, çalışmaya Kütahya da okullar arası müsabakalarda oynayan ve düzenli antrenmanlara katılan yaşları 15-17 arasında olan toplam 17 sporcu katılmıştır. Sporcuların psikomotor ile antropometrik özelliklerini incelemek amacıyla, yaş, antrenman yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ölçümlerinin yanı sıra, uzunluk, çevre, deri kıvrım kalınlığı ve genişlik ölçümleri alınmıştır. Deneklerin yağ yüzdelerinin hesaplanmasında Durning Womersley formülü kullanılmıştır. Elde edilen verileri istatistiki yöntem olarak  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde T-Testi uygulanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda, boy ( $P<0.05$ ), vücut ağırlığı ( $P<0.05$ ), 20 m sprint koşu ( $P<0.05$ ), dikey sıçrama ( $P<0.05$ ), vücut yağ yüzdesi ( $P<0.05$ ), çevre ( $P<0.05$ ), çap ( $P<0.05$ ), anaerobik güç ( $P<0.05$ ), esneklik ( $P<0.05$ )

ve VC, FEV1 ( $P<0.05$ ) gibi parametreler arasında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Gerime (39), 2003 yılında yaptığı çalışmada, 9-12 yaşlar arası spor yapan ve yapmayan kız-erkek öğrencilerin fiziksel uygunluklarının eurofit test bataryasıyla ölçülmesini amaçlamıştır. Araştırmanın evrenini, spor yapan öğrenciler kız  $n=16$ , erkek  $n=15$  ve spor yapmayan öğrenciler kız  $n=16$ , erkek  $n=16$  olmak üzere toplam 63 denek oluşturmaktadır. Deneklere fiziksel uygunluk ölçümlerinin yanı sıra eurofit ölçümleri için mekik koşusu, el dinamometresi, uzun atlama, mekik,  $10\times 5$  m koşusu, otur uzan testi ve flamingo denge testleri uygulanmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen verilerin istatistikî analizleri için One Way ANOVA ve TUKEY yöntemleri kullanılmıştır. İstatistikî analizler sonucunda, spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin mekik koşusu TUKEY HSD anlamlılık testinde 0.166 anlamlılık seviyelerinde olduğu, erkek öğrencilerin ise 0.000 anlamlılık seviyelerinde olduğu, spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin uzun atlama TUKEY HSD anlamlılık testinde 0.024 anlamlılık seviyelerinde olduğu, erkek öğrencilerin ise 0.024 anlamlılık seviyelerinde olduğu, spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin mekik TUKEY HSD anlamlılık testinde 0.058 anlamlılık seviyelerinde olduğu, erkek öğrencilerin ise 0.228 anlamlılık seviyelerinde olduğu, spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin  $10\times 5$  m koşusu TUKEY HSD anlamlılık testinde 0.126 anlamlılık seviyelerinde olduğu, erkek öğrencilerin ise 0.013 anlamlılık seviyelerinde olduğu, spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin flamingo denge testi TUKEY HSD anlamlılık testinde 0.005 anlamlılık seviyelerinde olduğu, erkek öğrencilerin ise 0.465 anlamlılık seviyelerinde olduğu, spor yapan ve yapmayan kız öğrencilerin biceps TUKEY HSD anlamlılık testinde ise 0.318 anlamlılık seviyelerinde olduğu, uyluk TUKEY HSD anlamlılık testinde ise 0.272 anlamlılık seviyelerinde olduğu görülmüştür.

Göral ve diğ. (41), 2006 yılında yaptıkları bilimsel araştırmayla 15-17 yaş arası futbolcuların anaerobik antrenman sonrası sürat değişiklikleri ile sürat ve bacak uzunlukları arasındaki ilişkiyi açıklamayı amaçlamışlardır. Araştırmanın evrenini, 1997-1998 futbol sezonunda Yatağan Spor Kulübünde futbol oynayan yaşları 15-17 arasında olan 18 sporcu oluşturmuştur. Sporculardan 40 m sürat, boy, vücut ağırlığı ve bacak uzunluğu ölçümleri alınmıştır. İstatistikî işlemler için MS SPSS paket

programında averaj (x), standart sapma (SS), minimum (Min) ve maksimum (Mak) hesaplanarak 40 m sürat testinin ön-test ve son-test sonrası arasındaki ilişki 't' skoru ile  $P<0.05$  ve  $P<0.01$  düzeyinde karşılaştırılırken bacak uzunluğu ve sürat değerleri arasındaki ilişki Pearson Correlation Coefficient analizi kullanılarak kontrol edildi. Yapılan istatistik analizler sonucunda, anaerobik bir antrenman sonrası futbolcuların 40 m sürat ( $t=2.26$ ) değerlerinde  $P<0.05$  düzeyinde anlamlı bir ilişkiye rastlandı. Aynı zamanda bacak uzunluğu ve 40 m sürat testlerinin karşılaştırılmasında  $r = 0.63$  düzeyinde pozitif bir ilişkiye rastlandı.

Koç, Kalkavan ve diğ. (65), 2006 yılında yaptığı çalışmada, üniversitelerarası hentbol müsabakalarına katılan erkek sporcuların antropometrik özelliklerinin incelenmesini amaçlamışlardır. Araştırmaya 2005 yılında Kütahya da yapılan Üniversitelerarası C kategorisi hentbol müsabakalarına katılan yaş ortalamaları  $21\pm1.9$  olan toplam 49 (Dumlupınar Üniversitesi 11, Muğla Üniversitesi 12, Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Erciyes Üniversitesi 12) erkek hentbolcu katılmıştır. Deneklerden antropometrik özelliklerini belirlemek için; yaş, antrenman yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ölçümleri ile uzunluk, çevre, deri kıvrım kalınlığı ve genişlik ölçümleri alınmıştır. Araştırmaya katılan grubun vücut yağ yüzdelerinin hesaplanmasında Durning Womersley formülü uygulanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 11.0 for Windows paket programı kullanılarak, yöntem olarak  $\alpha=0.05$  düzeyinde tek yönlü ANOVA analizi uygulanmıştır. İstatistik analizler sonucunda, sporcuların uzunluk ölçümleri ( $P<0.05$ ), genişlik ölçümleri ( $P<0.05$ ), çevre ölçümleri ( $P<0.05$ ) bakımından aralarında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Vücut yağ yüzdesi ( $P>0.05$ ) değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Duyul (35), 2005 yılında yaptığı çalışmada; hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerini araştırmak ve spor dalları arasındaki farklılıkları tespit etmektir. Araştırmaya okul takımlarında aktif olarak oynayan voleybol ( $n=12$ ), futbol ( $n=24$ ) ve hentbol ( $n=10$ ) olmak üzere toplam 46 erkek denek katılmıştır. Çalışmada, antropometrik ölçümleri, aerobik kapasiteleri için cooper testi, kavrama kuvvetleri, esneklik değerleri, 10–20 m sürat koşusu, reaksiyon zamanlarının ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen verilerin ortalama değerleri ve standart sapmaları bulunup sonuçların karşılaştırılmasında tek yönlü

varyans analizi ANOVA kullanılmıştır ve gruplar arasında  $p<0.05$  ve  $p<0.01$  düzeyinde anlamlıklar bulunmuştur. İstatistiki analizler sonucunda, voleybolcular ve futbolcular arasında istatistiksel olarak anlamlı seviyede farklılık olan özellikler; boy, üst kol, ön kol, baldır ( $p<0,01$ ) ve kulaç uzunlukları ( $p<0.05$ ), dirsek ( $p<0,01$ ) ve ayak bileği genişlikleri, dikey sıçrama mesafesi, 20 m sürat zamanı ( $p<0.05$ ), anaerobik ve aerobik kapasitelerdir ( $p<0,01$ ). Voleybolcular ve hentbolcular arasında istatistiki olarak anlamlı seviyede farklılık olan özellikler; boy ve kulaç uzunlukları, boyun ve kol çevre uzunlukları, vücut ağırlığı, triseps, subskapula, karın, suprailiak ( $p<0.01$ ) ve göğüs deri kıvrım kalınlıkları ( $p<0.01$ ), toplam vücut yağ oranı ( $p<0.05$ ), dikey sıçrama mesafesi ( $p<0.01$ ), 10 m sürat zamanı, ışık uyarana karşı sol el reaksiyonu, 12 dk koşu mesafesi ve aerobik kapasitedir ( $p<0.05$ ). Hentbolcular ve futbolcular arasında istatistiki olarak anlamlı seviyede farklılık olan özellikler; boy, ön kol ( $p<0.01$ ), kulaç ve baldır uzunlukları, bitrokanter ve el bileği genişlikleri, boyun, karın, kalça, kol ve bileği çevre uzunlukları ( $p<0.05$ ), göğüs ( $p<0.01$ ), triseps, subskapula, suprailiak, deri kıvrım kalınlıkları, toplam vücut yağ oranı, anaerobik kapasite ve 12 dk koşu sonrası kalp atım sayısıdır ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak, hentbol ve voleybol oyuncularının bazı antropometrik değerlerinin ve anaerobik kapasitelerinin futbolculardan yüksek çıkması, antrenman modellerinin farklılığına ve sıklığına bağlanabilir. Voleybolcuların düşük toplam vücut yağ oranı ve yüksek dikey sıçrama değerleri, onların antrenman içeriklerinin farklılıklarına bağlı gelişen fiziksel ve fizyolojik yapıları ile ilişkilendirilebilir. Diğer taraftan futbol ve hentbolcuların, voleybolculara göre daha yüksek tespit edilen aerobik kapasitelerinin, futbolda ve hentbol de aerobik gücü geliştirici antrenmanların voleybola göre daha yoğun yer alması ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

Can (25), 2007 yılında yaptığı çalışmayla, 10-12 yaş grubundaki erkek tenisçiler, masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Çalışmanın evrenini, Ankara Bölgesinden yaş ortalaması 11.77 yıl, boy uzunluğu ortalaması 149,82 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 41.64 kg, spor yaşları ortalamaları 4.35 yıl olan 17 tenis oyuncusu, Doğu Anadolu Bölgesinden yaş ortalaması 12.28 yıl, boy uzunluğu ortalaması 150.78 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 42.29 kg, spor yaşları ortalamaları 3.22 yıl olan 18 masa tenisi oyuncusu, Ankara ili Şereflikoçhisar ilçesinde

eğitimlerini sürdüren yaş ortalaması 11.94 yıl, boy uzunluğu ortalaması 151.69 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 41.69 kg olarak 16 sedanter grubu oluşturmuştur. Deneklere reaksiyon zamanı ölçümleri uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen verilerle gruplar arası farklılığı tespit etmek için, tek yönlü ANOVA analizi kullanılmıştır. Yapılan istatistiki analiz testi sonucunda, anlamlılık düzeyi ( $P$ )< tablo değeri  $\alpha= 0.05$  tablo değerinden küçük ise değişkenlerin ortalama değerleri arasında fark olduğu sonucuna ulaşılmış, hangi gruplar arasında fark olduğu tespit etmek için ise, Çoklu Karşılaştırma Testi (Scheffe) yapılmıştır. Aksi halde anlamlılık düzeyi ( $P$ )> tablo değeri  $\alpha= 0.05$  tablo değerinden büyük ise değişkenlerin ortalama değerleri arasında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demirel, Kalkavan ve diğ. (34), 2006 yılında yaptıkları araştırmada, üniversitelerarası müsabakalarına katılan kız voleybol sporcularının fiziksel ve antropometrik özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmaya Kütahya da 2005 yılında yapılan üniversitelerarası C grubu müsabakalarına katılan yaş ortalamaları  $19.44\pm 1.611$  olan 36 kız voleybolcu katılmıştır. Deneklerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, el tercihinin yanı sıra 5 bölgenin uzunluk, 8 bölgenin genişlik, 10 bölgenin çevre ve 8 bölgenin deri kıvrım kalınlığı ölçümleri alınmıştır. Elde edilen veriler SPSS 13.0 for windows paket programında değerlendirildi. İstatistiki yöntem olarak  $\alpha= 0.05$  düzeyinde tek yönlü ANOVA analizi uygulanmıştır. İstatistiki sonuçlara göre; voleybolcuların uzunluk ölçümleri ( $P<0.05$ ), genişlik ölçümleri ( $P<0.05$ ), çevre ölçümleri ( $P<0.05$ ) ve deri altı yağ ölçümleri ( $P<0.05$ ) arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir.

### **2.6.2 Badmintonla İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar**

Özgür (85), 2010 yılında yapmış olduğu bilimsel çalışmada, 10-14 yaş kız ve erkek Türk Badmintoncularının fiziki gelişim ve fiziki uygunluk parametrelerinin incelenmesi ve elde edilen veriler sonucunda, literatürde ki diğer çalışmalarla kıyaslanmasını amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini, Türkiye genelinden 35 ilden yaş ortalaması  $12.05\pm 1.21$ , boy ortalaması  $148.45\pm 9.77$ , vücut ağırlık ortalaması  $39.68\pm 8.44$ , beden kitle indeksi ortalaması  $17.80\pm 2.01$  olan 171 erkek ve yaş ortalaması  $12.27\pm 1.24$ , boy ortalaması  $150.12\pm 9.44$ , vücut ağırlık ortalaması  $42.91\pm 10.64$ , beden kitle indeksi ortalaması  $18.82\pm 3.20$  olan 139 kız badminton oyuncusu oluşturmaktadır. Sporculara boy uzunluğu, kulaç uzunluğu, vücut ağırlığı



ölçümleri, 20 m sürat testi, durarak uzun atlama testi, dikey sıçrama, esneklik (derin eğilme), 2 kg sağlık topu atma, sırt kuvveti testi uygulanmıştır. Bu testler sonucunda, sürat testi ortalaması erkeklerde  $3.89 \pm 0.26$ , kızlarda  $4.17 \pm 0.31$ , durarak uzun atlama ortalaması erkeklerde  $146.35 \pm 19.52$ , kızlarda  $133.94 \pm 16.60$ , dikey sıçrama ortalaması erkeklerde  $29.68 \pm 5.79$ , kızlarda  $26.19 \pm 4.39$ , esneklik ortalamaları erkeklerde  $0.69 \pm 7.53$ , kızlarda  $3.48 \pm 7.39$ , sağlık topu atma ortalamaları erkeklerde  $452.31 \pm 122.79$ , kızlarda  $398.51 \pm 99.83$ , sırt kuvveti ortalamaları erkeklerde  $62.60 \pm 18.58$ , kızlarda  $54.48 \pm 15.11$ , anaerobik güç (kg-m/sn) ortalamaları erkeklerde  $75.43 \pm 12.85$ , kızlarda  $73.41 \pm 11.22$  olarak bulunmuştur. Verilerin elde edilmesinde SPSS 14.0 paket programı kullanılarak tanımlayıcı istatistikler için, Descriptives analizi (standart sapma, minimum, maksimum ortalama), cinsiyet arasındaki farkı karşılaştırmak için Independent-Sample T-Test, yaş grupları arasındaki farkı karşılaştırmak için One-Way ANOVA, fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkileri incelemek için Person Kolerasyon analizleri kullanılmıştır. Bu analizler sonucunda, araştırmaya katılan badminton oyuncularının sürat, durarak uzun atlama, dikey sıçrama, sırt kuvveti değerlerinin düşük olduğu, anaerobik güç değerlerinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Yıldız (116), 2002 yılında yaptığı araştırmada, 11-15 yaş milli takım badminton oyuncularının motorik ve fiziksel özelliklerinin incelenmesini amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmanın örneklemini, yaş ortalaması  $14.00 \pm 1.32$ , boy ortalaması  $163.11 \pm 8.54$ , vücut ağırlık ortalaması  $48.84 \pm 6.72$ , vücut yüzde yağ ortalaması  $12.07 \pm 3.72$ , yağsız vücut ağırlık ortalaması  $42.99 \pm 6.55$  olan 9 erkek ve yaş ortalaması  $14.00 \pm 0.71$ , boy ortalaması  $161.89 \pm 7.36$ , vücut ağırlık ortalaması  $53.16 \pm 7.56$ , vücut yüzde yağ ortalaması  $24.20 \pm 3.17$ , yağsız vücut ağırlık ortalaması  $40.24 \pm 5.57$  olan 9 kız badminton oyuncusu oluşturmaktadır. Sporculara boy, kilo ve vücut yağ yüzdesi, oturma yüksekliği, kulaç uzunluğu, el uzunluğu, ayak uzunluğu, çevre ölçümleri ile durarak uzun atlama, omuz ve el bileği esnekliği, pençe ve bacak kuvveti, öne esneklik, dikey sıçrama, newtest 1000 reaksiyon zamanı, 10 m ve 30 m ölçümleri uygulanmıştır. Verilerin elde edilmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Analiz için, tanımlayıcı istatistik teknikler (Discriptive) aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, badmintoncuların aynı yaş grubundaki diğer spor dallarında

yapılan çalışmalara göre; boy, kilo, vücut yağ yüzdeleri erkeklerde düşük, kızlarda daha yüksek bulunmuştur. Esneklik değerleri (erkekler  $10.99\pm 6.20$  kızlar  $11.84\pm 4.64$ ) düşük bulunmuştur. Omuz ve el bileği flexibilitesi diğer çalışmalardaki değerlerden yüksek bulunmuştur. Durarak uzun atlama (erkekler  $183.56\pm 20.25$ , kızlar  $176.17\pm 9.75$ ) ve dikey sıçrama (erkekler  $37.22\pm 5.97$ , kızlar  $35.22\pm 4.84$ ) değerleri aynı yaş grubunda yapılan çalışmalardaki değerlerden erkeklerde düşük kızlarda yüksek bulunmuştur. Sprint sürati, aynı yaş grubunda yapılmış diğer spor dallarındaki çalışmalardan yüksek, reaksiyon zamanı düşük bulunmuştur.

Poliszczuk ve Mosakowska (92), 2010 yılındaki çalışmasında, Polonya elit badminton oyuncularının antropometrik profillerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya, Polonya Milli Takımında oynayan 19-26 yaş aralığında yaş ortalaması  $80.71\pm 9.05$  kg, boy ortalaması  $184.63\pm 6.01$  cm, BMI ortalaması  $23.60\pm 1.96$  kg/m<sup>2</sup> olan toplam n=9 badminton oyuncusu katılmıştır. Elde edilen veriler temel istatistik programı ile aritmetik ortalama, standart sapma, varyasyon katsayısı ve kişilerin ilişki katsayıları hesaplanarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, endomorf, mezomorf ve ektomorf vücut tiplerinin farklı bileşenlerinin oranı ilk iki vücut tipi diğer üçüncü tipine oranla az bir farkla daha egemendir. Polonya badminton oyuncularının vücut tipini, toplam vücut kitlelerinin %9.6' sını oluşturacak kadar düşük bir şişmanlık oranıyla ortaya koymuştur.

Kafkas (54), 2008 yılında yaptığı çalışmada, Yıldız Erkek Milli Badminton kampına katılan n=10 badmintoncu ile Malatya İli İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilköğretim okullarında 1 yıl boyunca amatör badminton oynayan n=10 yıldız erkek amatör badmintoncuların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Sporculara antropometrik ölçümlerden; yaş, boy, vücut ağırlığı, yağ ölçüm ortalamaları ve çevre ölçümleri ile fiziksel ve fizyolojik testlerden 30 m ve 60 m sürat koşu testi, zig zag (4×10m) koşu testi, pençe kuvveti testi, dikey sıçrama testi, maksimal anaerobik güç, otur-uzan esneklik testi, omuz esnekliği testi ve reaksiyon zamanı testi yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 13.0 paket programında bulunan Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda, milli sporcular ile amatör sporcular arasında fiziksel ve fizyolojik testlerde, 30 m, 60 m, zig zag (4×10m), pençe kuvveti, dikey sıçrama, omuz esnekliği ve reaksiyon zamanı testlerinden sağ el ışık, sol el ışık, sol el ses ve sol

ayak ses testi parametrelerinde milli sporcular lehine anlamlı fark bulunmuştur. Milli sporcular ile amatör sporcular arasında yapılan antropometrik ölçümlerde ise yaş, vücut yağ oranı ile çevresel ölçümlerinden bel çevresi ölçümlerinde, milli sporcular lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

Yaprak ve Aslan (112), 2008 yılında, üniversite badminton takımı oyuncularının kalp debisi, vo2max ve solunum fonksiyon testlerinin karşılaştırılmasını amaçlamışlardır. Bu amaçla, çalışmaya Çukurova Üniversitesi Badminton takımında 2-4 yıldır oynayan, haftada en az iki kez badminton antrenmanı yapan 7 kız + 12 erkek = 19 badminton oyuncusu ve herhangi bir spor dalı ile ilgilenmeyen 7 kız + 7 erkek = 14 BESYO öğrencisi olmak üzere toplam 33 kişi katılmıştır. Deneklere boy, vücut ağırlığı, dinlenim kalp atım hızı, dinlenim TA (Arterial Basınç), deri kıvrımı ölçümü, solunum fonksiyon testi, Quark b2 gaz analiz cihazında kalp debisi (Q) ölçümü ve maksimal oksijen tüketim ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi için SPSS 10.0 paket programı ile aritmetik ortalama, standart sapma ve farklar için Mann-Whitney U Testi kullanılarak istatistik işlemlerde güven aralığı 0.95 olarak kabul edilmiştir. Analizler sonucunda, üniversite badminton takımında oynayan badmintoncuların VO2max, Q ve SV (atım volümü) sırasıyla 52.70 ml/kg/dk, 22.69 L, 183.21 ml, herhangi bir spor dalı ile uğraşmayan BESYO öğrencilerinin ise 51.06 ml/kg/dk, 18.14 L, 138.40 ml ölçülmüştür. Her üç parametre badmintoncularda daha yüksek çıkmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Özbarış (82), 2009 yılında yaptığı çalışmada, lise düzeyinde lisanslı badminton oyuncularının 1997 yılı balkan şampiyonası Türkiye Badminton Milli Takım oyuncularıyla bazı fiziksel ve spormotorik özellikler bakımından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmaya Badminton Milli Takım kampına katılan  $n=17$  milli takım sporcusu ile  $n=18$  lise düzeyi lisanslı badminton sporcusu katılmıştır. Sporculara boy, kilo, yaş ölçümleri ile spormotorik testlerden duvara uzanma testi, çift adım atlama testi, durarak on adım atlama testi, köşegen koşu testi, 5×18 metre testi ile spagat testleri uygulanmıştır. Ölçümler sonucu elde edilen tüm veriler SPSS Paket Programında Mann-Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir. Tüm verilerin aritmetik ortalamaları, ortanca değerleri, mod değerleri, standart sapma değerleri ve ranj değerleri hesaplanmıştır. Analizler sonucunda, iki grubun

badminton yılı, boy ve kilo verilerinde anlamlı bir fark bulunmazken yaş değerlerinde Badminton Milli Takımı lehine fark bulunmuştur. Uygulanan spor motorik testlerden; duvara uzanma, durarak çift adım atlama, on adım uzun atlama, köşegen koşu ve spagat testlerinde anlamlı bir fark bulunmazken, 5×18 metre testinde lise düzeyi sporcular lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Anlamlılık düzeyi ( $p < 0,05$ )' tir.

Aydoğmuş (14), 2008 yılında yaptığı çalışmada, farklı şiddetlerdeki aerobik yüklenmelerinin elit badminton oyuncularının propriyosepsiyonları (vücudun pozisyon duygusunu iletme) üzerine etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmaya, Badminton Büyükler Milli Takımında oynamış olan yaş ortalaması  $24.44 \pm 3.47$  yıl olan düzenli antrenman programları uygulayan  $n=14$  erkek badminton oyuncusu gönüllü olarak katılmışlardır. Deneklerin vücut ağırlığı ortalamaları  $73.87 \pm 11,75$  kg, boy uzunluğu ortalamaları  $178.67 \pm 5,45$  cm ve spor yaşı ortalamaları  $10.24 \pm 3,11$  yıl olarak tespit edilmiştir. Deneklere maksimal ve submaksimal yüklenmeler için mekik koşusu testi uygulanmıştır. Propriosepsiyon ölçümleri Fonksiyonel Squat Sistem cihazı kullanılarak, laktat ölçümleri, laktat analizörü kullanılarak, kalp atım hızı değerleri ise polar saatlerle egzersiz süresince alınmıştır. Verilerin analizi, normal dağılım göstermemeleri nedeniyle nonparametrik bir test olan Wilcoxon kullanılmıştır. Yorgunluk durumlarını tespit için yapılan laktat ölçümlerinde, çalışma öncesi ve sonrası alınan veriler karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde farklılıklar ( $p < 0.05$ ) tespit edilmiştir. Kalp atım hızları ölçümleri kontrol edildiğinde, test öncesi ve sonrası karşılaştırmalarda anlamlı farklılıklar ( $p < 0.05$ ) gözlenmiştir. Bu sonuçlara paralel olarak yapılan zorluk derecelerinin tespitinde ise, yine anlamlı düzeyde farklılık ( $p < 0.05$ ) tespit edilmiştir. Maksimal ve submaksimal testlerin kendi içlerinde ve aralarındaki karşılaştırmalarda maksimal test sonrası dominant bacağın birinci hareketi ile submaksimal test sonrası dominant bacağın birinci hareketi arasında ve maksimal test sonrası nondominant bacağın ikinci hareketi ile submaksimal test sonrası nondominant bacağın ikinci hareketi arasında anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir. Diğer karşılaştırmalarında ise, anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunamamıştır. Araştırma sonucunda, yorgunluk nedeniyle, deneklerin kapalı kinetik sistemdeki eklem pozisyon hissi algılamalarına

dayanan propriyosepsiyon değerlendirmesi beklenen düzeyde azalma ile sonuçlanan anlamlı bir değişkenlik göstermemiştir.

Polat (91), 2009 yılındaki çalışmasında, spora yeni başlayan 9-12 yaş grubu çocuklarda 12 haftalık temel badminton eğitimi antrenmanlarının motorik fonksiyonları ve reaksiyon zamanları üzerine etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya, Malatya Merkez Toki İlköğretim Okulundan tesadüfi yöntemle seçilen, 9-12 yaş grubundan yaş ortalaması  $11,33\pm 1,145$ , boy ortalaması  $1,48\pm 0,7714$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $39,16\pm 7,04261$  kg olan ve düzenli spor yapmayan 30 öğrenci katılmıştır. Denekler 2 gruba ayrılarak 1. grup kontrol grubu (KG) ve 2. grup badminton temel eğitim antrenman grubu (BG) olarak belirlenmiştir. Deneklere motorik fonksiyonlardan, baskın el kavrama kuvveti, dikey-yatay sıçrama, omurga esnekliği ve baskın el görsel reaksiyon zaman ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 13.0 paket programında grup arası farklılık için Independent Sample T-Testi, grup içi farklılık için ise Paired-Samples T-Test kullanılmıştır. Analizler sonucunda, badminton çalışma grubu (BG) ile kontrol grubu (KG) arasında yapılan testler sonucuna göre BG lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa rastlanmıştır. El kavrama kuvveti, dikey ve yatay sıçrama, omurga esnekliği ve baskın el görsel reaksiyon test parametrelerinde BG lehine anlamlı fark bulunmuştur. BG ile KG arasında yapılan antropometrik ölçümlerde ise, yaş, boy ve vücut ağırlığı ölçümlerinde, istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmemiştir. BG ilk ölçümleri ile son ölçümleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit edilmiştir. KG ilk ölçüm ile son ölçüm arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Arslanoğlu ve diğ. (10), 2010 yılında yaptığı çalışmada, badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisini açıklamayı amaçlamışlardır. Çalışmaya, Tarım Kredi Spor Kulübü ve Gazi Üniversitesi Badminton Takımından toplam  $n=12$  üst düzey erkek sporcu katılmıştır. Deneklerin yaş ortalaması  $22,16\pm 4,80$  yıl, boy ortalaması  $182,75\pm 6,42$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $74,16\pm 8,21$  kg' dır. Deneklere görsel ve işitsel reaksiyon zamanı ölçüm değerleri Newtest 1000 Aleti kullanılarak, dinamik denge ölçümü ise Stability Platform Lafayette (16020) kullanılarak yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS paket programında, "Descriptives", "Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Testi" kullanılarak  $p<0,05$  anlamlılık seviyesinde analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, deneklerin ortalama

görsel reaksiyon zamanları sağ ve sol sırasıyla  $212,91 \pm 25,92$  msn ve  $225,33 \pm 33,49$  msn, işitsel reaksiyon zamanı  $197,91 \pm 33,14$  msn, sağ ve sol denge skorları ise  $18,61 \pm 2,53$  sn ve  $19,38 \pm 3,73$  sn olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, sporcuların görsel ve işitsel reaksiyon zamanları ile dinamik denge skorları arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır  $p > 0,05$ .

Güçlüöver (42), 2012 yılındaki çalışmasında, genç milli badmintoncular ile amatör badmintoncuların bazı güç, kuvvet ve çeviklik özelliklerinin araştırılmasını amaçlamıştır. Araştırma kapsamında, çalışma evrenini, 2010-2011 yılında Ankara Büyükşehir Belediyesi ve Bursa Osmangazi Spor Kulübüne bağlı Genç Milli erkek  $n=16$ , yaş ortalaması  $16,8 \pm 1,5$ , kız  $n=14$ , yaş ortalaması  $16,9 \pm 1,6$  olan badmintoncular ile Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi Amatör erkek  $n=15$ , yaş ortalaması  $16,3 \pm 0,8$  ve kız  $n=15$ , yaş ortalaması  $16,1 \pm 0,6$  olan badmintoncular oluşturmaktadır. Sporculara fiziksel sportif performans testlerinden; dört farklı çeviklik testi, 30 m sürat testi, otur eriş esneklik testi, el kavrama testi, sırt- bacak kuvveti testi, reaksiyon zamanı testleri ve wingate anaerobik güç testleri uygulanmıştır. Deneklerin vücut kompozisyonlarının belirlenmesi için, Bioelektrical İmpedance Analiz (BIA) Yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiki analizleri için, SPSS 17.0 paket programı kullanılarak bağımsız gruplar arası karşılaştırmalarda, İndepented T-Testi, parametreler arası ilişki düzeyinin belirlenmesinde Pearson Korelasyon analizi, ayrıca farklı markalarla yapılan pençe kuvveti testlerinin karşılaştırmasında One-Way ANOVA istatistik yöntemi uygulanmıştır. İstatistiksel analizler sonucunda, elit düzey erkek badmintoncuların amatör badmintonculara göre, boy ortalaması  $175,2 \pm 7,2$  -  $168,0 \pm 7,2$  cm değişkenlerinde ( $p < 0,01$ ) düzeyinde anlamlı yükseklik, % yağ  $13,9 \pm 4,7$  -  $17,5 \pm 3,5$  değerlerinde düşüklük ve spor yaşında  $7,8 \pm 1,3$  -  $3,2 \pm 0,8$  yıl ise anlamlı yükseklik görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Bununla birlikte, elit düzey kız badmintoncuların amatör badmintonculara göre, boylarında  $165,2 \pm 5,5$  -  $161,0 \pm 4$  cm ve spor yaşında  $7,1 \pm 2,1$  -  $2,8 \pm 0,7$  yıl ( $p < 0,01$ ) düzeyinde anlamlı yükseklik tespit edilmiştir. Ayrıca badminton çeviklik testinde elit ve amatör erkek  $8,1 \pm 0,6$  -  $8,9 \pm 0,7$  sn, elit ve amatör kız  $8,7 \pm 0,7$  -  $9,4 \pm 0,6$  sn ve sağ el kavrama kuvvetinde elit ve amatör erkek  $45,4 \pm 8,8$  -  $37,7 \pm 6,5$  kg, elit ve amatör kız  $32,2 \pm 4,1$  -  $27,3 \pm 5,6$  kg değerlerinde anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0,01$ ). Aynı zamanda elit erkek ve kız badmintoncular ile amatör badmintonculara uygulanan iki farklı

reaksiyon testinden simple reaksiyonda erkeklerde  $0.2\pm0.04$ - $0.3\pm0.01$  sn ve kızlarda  $0.2\pm0.05$  -  $0.3\pm0.02$  sn düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.01$ ). Hız, esneklik, çoklu reaksiyon zamanı ve anaerobik güç değerlerinde ise, gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Sporcuların anaerobik güç değerlerine ait bulgularda elit erkeklerde ortalama  $11.6\pm1.5$  w/kg amatörlerde ise  $11.2\pm2.3$  w/kg olarak tespit edilmiş ve aralarında anlamlı fark saptanmamıştır. Yine aynı şekilde elit kızlarda anaerobik güç değerleri ortalaması  $8.5\pm2.0$  w/kg, amatörlerde ise  $8.0\pm2.2$  w/kg olarak bulunmuş ve yapılan karşılaştırmada aralarında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

## III. BÖLÜM: GEREÇ YÖNTEM

### 3.1. ÇALIŞMA EVRENİ

Milli takım ve mahalli liglerde oynayan badmintoncuların antropometrik özellikleri ile çabukluk, esneklik ve dayanıklılıklarının araştırılması için çalışma evreni, milli takımlarda ve mahalli liglerde çeşitli spor kulüplerinde düzenli olarak spor yapan, müsabakalara katılan milli ve amatör sporcular olarak belirlendi.

### 3.2. ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırma grubunu, milli takımlarda düzenli ve sürekli olarak çalışan, yurtiçi veya yurtdışı müsabakalara katılan Badminton Milli Takım sporcuları ile Kütahya Gençlik ve Spor İl Merkezine bağlı mahalli liglerde düzenli ve sürekli olarak çalışan, il içi veya il dışı müsabakalara katılan amatör badminton sporcularından oluşmaktadır.

Tablo 1: Araştırma Grubu

		CİNSİYET		Total
		Kızlar	Erkekler	
Amator Sporcular	Count	24	31	55
	% within SPORCULUK DÜZEYİ	43,6%	56,4%	100,0%
	% within CİNSİYET	60,0%	59,6%	59,8%
Milli Sporcular	Count	16	21	37
	% within SPORCULUK DÜZEYİ	43,2%	56,8%	100,0%
	% within CİNSİYET	40,0%	40,4%	40,2%
Total	Count	40	52	92
	% within SPORCULUK DÜZEYİ	43,5%	56,5%	100,0%
	% within CİNSİYET	100,0%	100,0%	100,0%

### 3.3. ARAŞTIRMA TEKNİĞİ VE PROTOKOL

#### 3.3.1. Protokol

Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Etik Kurulundan etik kurul raporu alındıktan sonra, ölçüm yapılacak spor dalı ve bu spor dalında yeterli sayıda bay ve kız sporcunun olup olmadığını tespit etmek için Türkiye Badminton Federasyonu ile Kütahya Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü ve spor uzmanları ile Mayıs 2011 tarihinde ön çalışma yapıldı. Buradan alınan bilgiler değerlendirilerek araştırma için yeterli sayılabilecek sayıda badminton sporcusunun düzenli olarak çalışmalara ve yarışmalara katıldığı badminton dalında tespit edildi.



Ölçüm yapılması için belirlenen sporcu ve öğrencilerin milli takımlara, kulüplerine gidilerek aile ve antrenörlerinden izin alındıktan sonra 2011 yılı Eylül-Ekim ayları arasında ölçümler alındı.

Ölçümlerin alınacağı gün, saat ve yerlerle ilgili kurum ve kişiler bilgilendirilerek, bildirilen gün ve saatlerde ölçümler alınmıştır. Antropometrik ve vücut yağ yüzdesi ölçümleri için sporcuların antrenmanlarını yaptığı spor salonunun soyunma odalarında alındı. Çabukluk ve sürat, esneklik, reaksiyon, sıçrama, denge ve dayanıklılık testlerinde yer alan motor testler ise, sporcuların antrenmanlarını yaptığı spor salonunda ölçüldü. Testlerin ölçümleri, konuya hâkim araştırmacılar tarafından yapıldı. Testler için gerekli malzeme ve çalışma düzeneği, testin uygulanacağı spor kulübünün spor salonuna, sporcular gelmeden önce hazırlanmıştır.

Sporcular, spor salonunda toplandıktan sonra, önceden hazırlanmış olan listeden isimler okunarak yoklama yapıldı. Yoklamadan sonra, yapılacak olan ölçümler hakkında bilgi verildi. Açıklamadan sonra denekler tek tek alınarak, test bataryaları basit bir şekilde gösterilmiş ve açıklanmış, daha sonra da sporculardan test bataryalarını uygulamaları istendi. Ölçümleri uygulamaya, öncelikle antropometrik özellikler ve vücut yağ ölçümleri ile başlandı. Daha sonra 10 dakikalık ısınmanın ardından motor testlerinin ölçümü yapıldı. Motor testler her sporcuya iki kez yaptırıldı ve sporcuların iyi olan dereceleri kaydedildi.

### **3.4. ÖLÇÜM VE TESTLER**

#### **3.4.1. GENEL ÖZELLİKLER**

##### **3.4.1.1. Boy Ölçümü**

Araştırmaya katılan sporcuların boyları, çıplak ayak ile Holtain marka boy ölçme aleti ile alınmıştır (Resim 1).



Resim 1: Boy Uzunluğu Ölçüm Cihazı

### 3.4.1.2. Ağırlık Ölçümü

Sporcuların ağırlıkları, Tanita marka elektronik baskülde, sporcunun üzerinde sadece şort olacak şekilde çıplak ayak ile ölçüldü (Resim 2).



Resim 2: Ağırlık Ölçümünde Kullanılan Cihaz

### 3.4.2. ESNEKLİK ÖLÇÜMÜ

#### 3.4.2.1. Uzan Eriş Testi

Esneklik ölçümünde, otur uzan esneklik sehpası kullanıldı. Sporcuların ayakları, sehpanın altına yerleştirilmiş ve elleri ile sehpanın üzerinde ileriye doğru kollarını bükmeden uzanabildiği en uç noktaya uzanmaları sağlanmıştır. Bir süre sabit kalması sağlanıp ve uzanabildiği en son mesafe cm olarak kaydedildi. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 3).



Resim 3: Esneklik Ölçümü

#### 3.4.2.2. Dinamik Esneklik Testi

Dinamik esneklik ölçümünde, sporcü düz bir duvara sırtı dönük olup iki eli göğüs hizasında ve avuç içleri dışa açık şekilde, bacaklarını omuz genişliğinde açıp öne doğru eğilerek hamle yaptığında kalçasının duvara değmeyeceği pozisyonda beklemiştir. Tam arkasında bulunan duvara, ilk önce sağ arka tarafına dönerek iki elinin avuç içlerini duvara temas ettirip daha sonra aynısını sol arka tarafına yaparak devamında iki ayağına eşit mesafede ve ayaklarına 20 cm uzaklıkta önündeki düz zemin üzerine işaretlenmiş noktaya dokundu. Bu seriyi kesintisiz bir şekilde 1 dk süre içerisinde dengeli, hızlı ve hatasız yapması istendi. Kronometre ile alınan ölçümde, bir sağa dönme - bir sola dönme - bir öne eğilme toplamda 1 puan sayılıp kaydedildi. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 4).



Resim 4: Dinamik Esneklik Ölçümü

### 3.4.3. DENGE ÖLÇÜMÜ

#### 3.4.3.1. Flamingo Denge Testi

Bu test için, gövdesi çok iyi malzemeden yapılmış 50 cm uzunluğuna, 4 cm yüksekliğine ve 3 cm genişliğine sahip olan ahşap kiriş hazırlanmıştır. Bu kirişin hareket etmemesi için kiriş, 15 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğinde iki ayak üzerine oturtulmuştur. Sporcudan, herhangi bir yere tutunmadan tercih ettiği herhangi bir ayağı ile kiriş üzerinde dengede durmasını, boşta kalan ayağını da bükerek kalça arkasında aynı taraftaki eliyle yukarda tutup diğer eli ile de dengesini sağlamaya çalışması istendi ve bir dakika süresince kaç defa düştüğü puan olarak yazıldı. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 5).



Resim 5: Flamingo Denge Testi

### 3.4.4. DAYANIKLILIK ÖLÇÜMÜ

#### 3.4.4.1. 20 Metre Mekik Koşu Testi

Bu test de sporcular, düz ve pürüzsüz bir zemine yan yana belirli aralıklarla işaretlenmiş, 20 m uzunluğundaki kulvarlarda birbirlerine temas etmeyecek şekilde, başlangıç noktasında yerlerini aldıktan sonra, bu test için özel olarak hazırlanmış ve belirli zamanlarda koşu hızı her dakika 0.5 km/s artan bir kaset kullanılarak kasetin

testi başlatan ‘BEEP’ sesiyle sporcular, yavaş bir koşu hızında (8 km/saat) teste başladılar. Denekler bir sinyal sesini kaçırıp diğerinde tekrar ritmi yakalarlarsa teste devam ederler. Aksi halde sporcular üst üste 2 turda, işaretli 20 m çizgilerine ulaşamazlarsa test sonlandırılır. Sporcular, 20 m pistte koşar ve sinyalle çizgiye bir ayakla dokunur, her dakika bir safhadır. Sporcuların durdurulduğu safha test sonucudur ve kardiyο respiratory dayanıklılığının bir göstergesidir. Testin uzunluğu sporcunun dayanıklılığına bağlıdır ve denek ne kadar iyi ise, test o kadar uzun sürer. Test nizami bir şekilde uygulandı ve sporcuların dayanabildikleri en uzun süre puan olarak kaydedildi. (Resim 6).



Resim 6: 20 Metre Mekik Koşu Testi

#### 3.4.4.2. Üç Dakika Basamak Testi

Bu test de sporcular, 12 inç’ lik (30,5 cm) yüksekliğinde, 50 cm genişliğinde kaymaz ve pürüzsüz zemine sahip özel basamak kutuları önünde hazır bir şekilde 3’ erli grup halinde beklediler. Test uygulaması için; sporculardan başlama işaretiyle birlikte aynı anda yukarı yukarı, aşağı aşağı hareketine başlayıp dakikada 24 basamağa tekabül edecek şekilde bir ritimde 3 dk boyunca basamağa inip çıkmaları ve son basamaktan sonra oturur pozisyonda 1 dakikalık kalp atım sayımlarını yapmaları istendi. Anlatımdan sonra sporculara birer deneme yaptırılarak testi daha iyi anlamaları ve tatbik etmeleri sağlandı. Elde edilen veriler ölçüm dereceleri olarak kaydedildi (Resim 7).



Resim 7: Basamak Testi

### 3.4.5. SİÇRAMA ÖLÇÜMÜ

#### 3.4.5.1. Durarak Uzun Atlama Testi

Durarak uzun atlama testinde sporcular, düz ve pürüzsüz bir zemin üzerine işaretlenmiş çizginin arkasından çift ayak ile maksimal efor kullanarak ileriye doğru en uzak mesafeye atlamaya çalıştılar. Başlangıç çizgisi ile sporcunun çizgiye en yakın bıraktığı iz arasındaki mesafe ölçülüp, elde edilen değerler metre cinsinden kaydedildi. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 8).



Resim 8: Durarak Uzun Atlama Testi

#### 3.4.5.2. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testinde, Takai marka jump metre kullanıldı. Jump metre sporcuların boyuna göre ayarlandı ve sporcunun ipi tam ortalayarak her iki ayağının ipe eşit mesafede ve uzaklıkta olmasına dikkat edildi. Sporcunun dizlerini hafif bükerek güç alması ile yukarıya doğru sıçrayıp tekrar aynı noktaya düşmesi sağlandı ve sıçrama sırasında karın vuruşu yapılmamasına dikkat edildi. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 9).



Resim 9: Dikey Sıçrama Testi

### 3.4.6. SÜRAT VE ÇABUKLUK VE ÖLÇÜMÜ

#### 3.4.6.1. 20 metre Sürat Testi

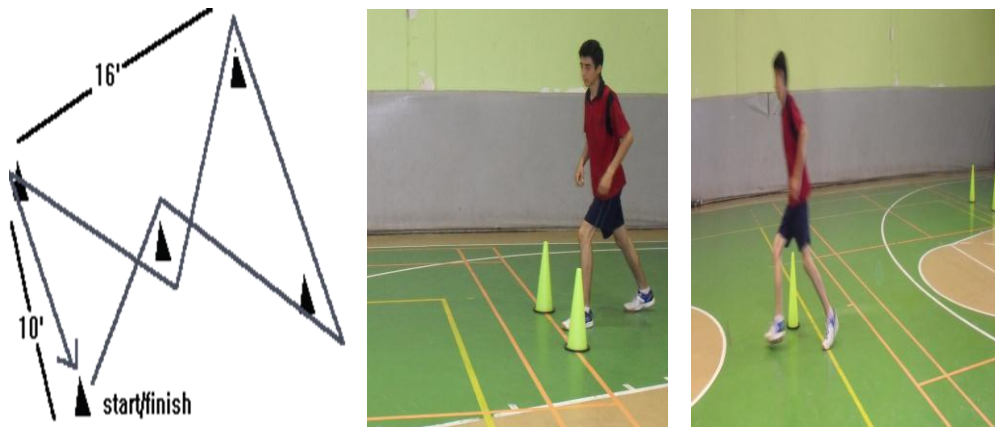
Bu test de sporcular, spor salonunda 20 metre olarak belirlenmiş düz ve kaymaz bir zemin üzerinde çıkış noktasında bekledi. Sporcular ‘çık’ komutuyla birlikte maksimum güç sarf ederek 20 m’ lik mesafeyi en kısa sürede tamamladılar. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 10).



Resim 10: 20 Metre Sürat Koşusu Testi

#### 3.4.6.2. Zig Zag Testi

Zig Zag testinde sporculardan, 10\*16 m’ lik düz ve kaymaz bir zemin üzerine kurulmuş 1 tanesi ortada olmak üzere toplamda 5 tane huni düzeneğini başlangıç noktasından bitiş çizgisine kadar düzgün, en hızlı ve en kısa bir şekilde sürede kat etmeleri istendi. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 11).



Resim 11: Zig Zag Koşusu Testi



### 3.4.7. REAKSİYON ÖLÇÜMÜ

#### 3.4.7.1. Disklere Dokunma Testi

Disklere dokunma testinde, düz bir masa üzerine, 20 cm çapında iki kauçuk disk ile bu iki disk arasında eşit mesafede duran 10\*20 cm boyutlu dikdörtgen bir plaka konuldu. Diskler, birbirlerine kenarlarından 60 cm merkez noktalarından 80 cm uzaklıkta olacak şekilde yerleştirildi. Test uygulaması esnasında sporcular, bacakları hafifçe açık bir şekilde kendilerini rahat hissettiği bir pozisyonda sandalyeye oturdular ve tercih ettiği elini bir diske yerleştirirken diğer elini de dikdörtgen plakanın üzerine koyarak, her iki disk arasında mümkün olduğunca nizami ve hızlı bir şekilde her bir diskin merkezine 25'er defa dokunmak şartı ile gelgit hareketini en kısa sürede yapmaya çalıştılar. Test her sporcuya iki kez yaptırıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 12).



Resim 12: Disklere Dokunma Testi

### 3.4.8. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

#### 3.4.8.1. Uzunluk Ölçümleri

Sporcuların üzerlerinde sadece şortları kalmak suretiyle, esnek olmayan Emtes marka mezura ile uzunluk ölçümleri alındı. Ölçümler; boy, büst, toplam kol, ön kol, kulaç, el, femur, tibia ve tüm bacak uzunluğu olmak üzere toplam 9 bölgeden alındı (Resim 13).



Resim 13: Uzunluk ve Çevre Ölçümlerinde Kullanılan Mezura

### 3.4.8.2. Genişlik Ölçümleri

Sporcuların üzerlerinde sadece şortları kalmak suretiyle, Holtain marka pergel kullanılarak genişlik ölçümleri alındı. Ölçümler; omuz, dirsek, el bileği, el, bel, kalça, diz, ayak bileği genişlikleri olmak üzere 8 bölgeden alındı (Resim 14).



Resim 14: Genişlik Ölçümlerinde Kullanılan Cihaz

### 3.4.8.3. Çevre Ölçümleri

Sporcuların üzerlerinde sadece şortları kalmak suretiyle, esnek olmayan Emtes marka mezura kullanılarak çevre ölçümleri alındı. Ölçümler; fleksiyonda biceps, el bileği, omuz, göğüs, karın, kalça, uyluk çevresi olmak üzere toplam 7 bölgeden alındı (Resim 13).

### 3.4.9. DERİ ALTI YAĞ ÖLÇÜMÜ (VYY)

Vücut yağ oranının bilinmesi sporcularda performans düzeyinin belirlenmesi, sağlıklı kişilerde egzersiz reçetesinin yazılabilmesi için son derece önemlidir. 1900'lerin başında ilk defa deri altındaki yumuşak dokunun (adipoz doku) kalınlığı skinfold yöntemiyle ölçüldü. 1930 yılından sonra daha çok kullanılan "Skinfold" adı verilen "kısaç tipi kalibre" aleti ile deri altı yağ ölçümü, vücudun belirli bölgelerinden oldukça doğru olarak yapılan yaygın bir yöntemdir.

İnsanlarda total vücut yağının %50'si deri altı tabakasında bulunmaktadır. Bu nedenle deri altı yağının ölçülmesi vücuttaki toplam yağın saptanmasında iyi bir yöntemdir (59, 121).

Derialtı yağ kalınlığı ölçümlerinin anatomik yerleri şunlardır; Biceps, Triceps, Subscapular, Aksillar, Göğüs, Suprailiac, Abdominal, Uyluk, Baldır (59).

Vücut yağ yüzdesinin hesaplanmasında araştırmacılar tarafından farklı formüller kullanılmaktadır. Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesinde Durnin



Womersley formülü yaygın olarak kullanılmaktadır. Durnin Womersley' in yaşlara göre beden yoğunluğu formülleri şunlardır(83);

17 - 19 yaş grubu bayanlar ve erkekler için:

Erkek:  $D=1.620 - 0.0630 \times X$

Bayan:  $D= 1.1549 - 0.0678 \times X$

$\text{Log}x=(\text{biceps}+\text{triceps}+\text{subscapula}+\text{suprailiac})$

$\% \text{ yağ} = ((4.95/D) - 4.5) \times 100$

20 - 29 yaş grubu bayanlar ve erkekler için:

Erkek:  $D=1.1631 - 0.0632 \times X$

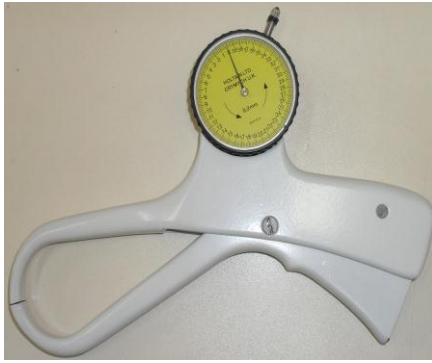
Bayan:  $D=1.1599 - 0.0717 \times X$

$\text{Log}x=(\text{biceps}+\text{triceps}+\text{subscapula}+\text{suprailiac})$

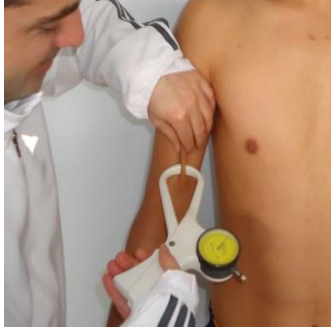
$\% \text{ yağ} = ((4.95/D) - 4.5) \times 100$

Araştırmaya katılan sporcuların deri altı yağ ölçümlerinde, hassaslık seviyesi 0.2 mm olarak vücut ve uçlar arasında her açıklıkta standart 10 g/m<sup>2</sup>' lik bir basınç sağlayan Holtain marka Skinfold Caliper kullanıldı (Resim 15) ve ölçümler vücudun sağ tarafından yapıldı. VYY ölçümü için; Biceps (Resim 16), Triceps (Resim 17), Pectoral (Resim 18), Sub-scapula (Resim 19), Abdomen (Resim 20), Supra-Iliak (Resim 21), Quatriceps (Resim 22), Calf (Resim 23) olmak üzere 8 bölgeden ölçümler alındı (Resim 16).

Vücut yağ yüzdesinin hesaplanmasında Durnin Womersley formülü kullanılarak kızlar ve erkekler için 4 bölgeden (biceps + triceps + subscapula + suprailiac) alınan ölçümler kullanıldı.



Resim 15: Deri Kıvrımı Ölçümlerinde Kullanılan Cihaz



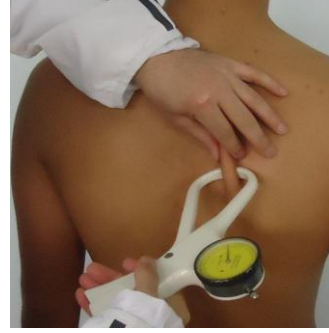
Resim 16: Biceps Ölçümü



Resim 17: Triceps Ölçümü



Resim 18: Pectoral Ölçümü



Resim 19: Sub-scapula Ölçümü



Resim 20: Abdomen Ölçümü



Resim 21: Supra-İliak Ölçümü



Resim 22: Quatriceps Ölçümü



Resim 23: Calf Ölçümü

### 3.5. İSTATİSTİK YÖNTEM

Tez yazımında MS Word programı, verilerin düzenlenmesi ve grafiklerin çizilmesinde MS Excel tablolama programı, istatistik testlerin yapılmasında SPSS istatistik programı kullanıldı.

İstatistik yöntem olarak, çocukların sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak ölçülen özellik derecelerine öncelikli olarak homojenlik testi uygulandı. Homojenlik testinden sonra, sporculuk düzeyi ve cinsiyete bağlı olarak bu özellikler bakımından aralarında bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

## IV. BÖLÜM: BULGULAR

### 4.1. GENEL ÖZELLİKLER

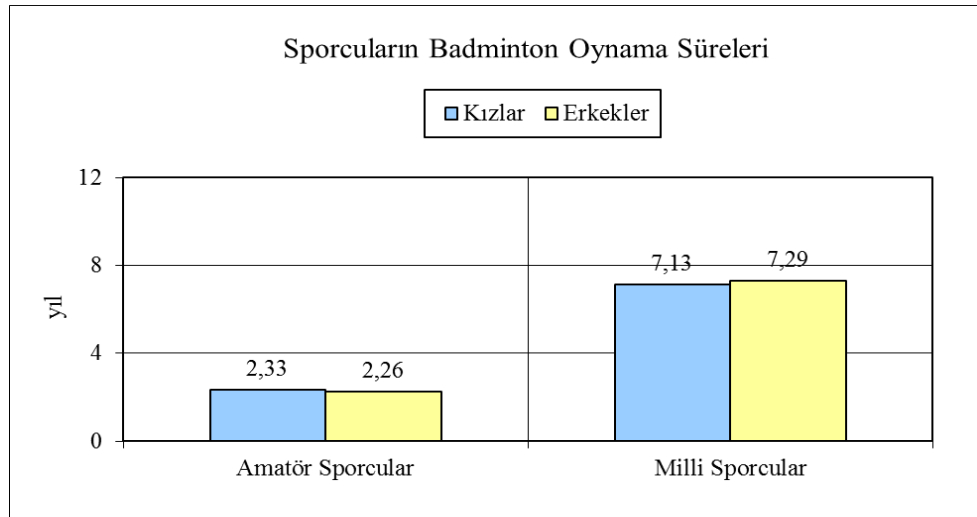
#### 4.1.1. Badminton Oynama Süresi

Çalışmaya katılan milli badmintoncuların badminton oynama süreleri genel olarak amatör badmintonculardan daha fazla olduğu tespit edildi (Bak Tablo 2).

Tablo 2: Badminton Oynama Süreleri (Yıl)

		Badminton Oynama Süresi									Total	
		1	2	4	5	6	7	8	9	10		
SPORCULUK DÜZEYİ	Amatör Sporcular	Count	24	16	7	6	2	0	0	0	0	55
		% within SPORCULUK DÜZEYİ	43,6%	29,1%	12,7%	10,9%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% within Badminton Oynama Süresi	100,0%	100,0%	100,0%	54,5%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	59,8%
	Milli Sporcular	Count	0	0	0	5	6	11	9	3	3	37
		% within SPORCULUK DÜZEYİ	0,0%	0,0%	0,0%	13,5%	16,2%	29,7%	24,3%	8,1%	8,1%	100,0%
		% within Badminton Oynama Süresi	0,0%	0,0%	0,0%	45,5%	75,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	40,2%
Total	Count	24	16	7	11	8	11	9	3	3	92	
		% within SPORCULUK DÜZEYİ	26,1%	17,4%	7,6%	12,0%	8,7%	12,0%	9,8%	3,3%	3,3%	100,0%
		% within Badminton Oynama Süresi	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

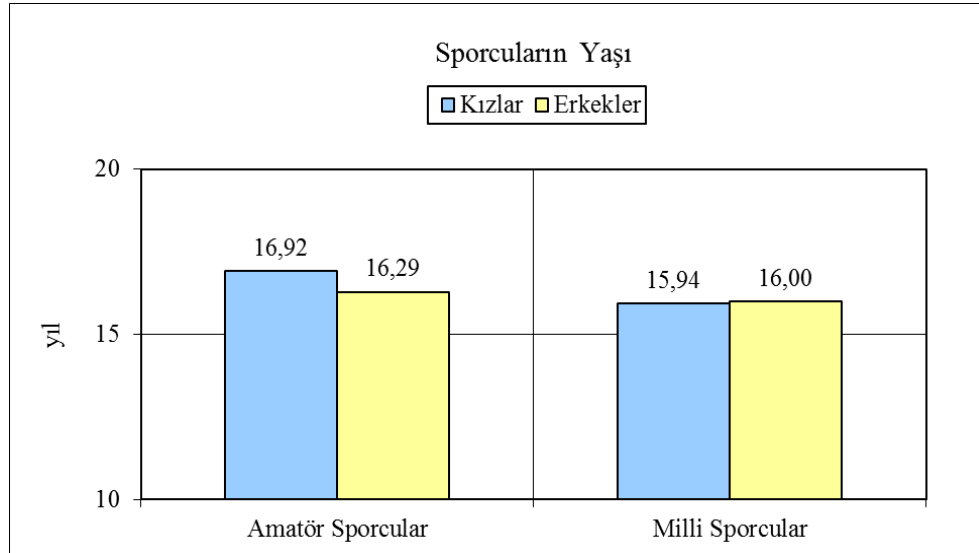
Badminton oynama süreleri (yıl) bakımından milli kız ve erkek badmintoncuların amatör badmintonculardan daha uzun süre badminton oynadıkları görülmektedir. Cinsiyete göre badminton oynama süreleri bakımından yapılan değerlendirmede ise süre bakımından önemli bir fark olmadığı görülmektedir (Bak Grafik 1, Ek 6).



Grafik 1: Badminton Oynama Süreleri (Yıl)

### 4.1.2. Yaş

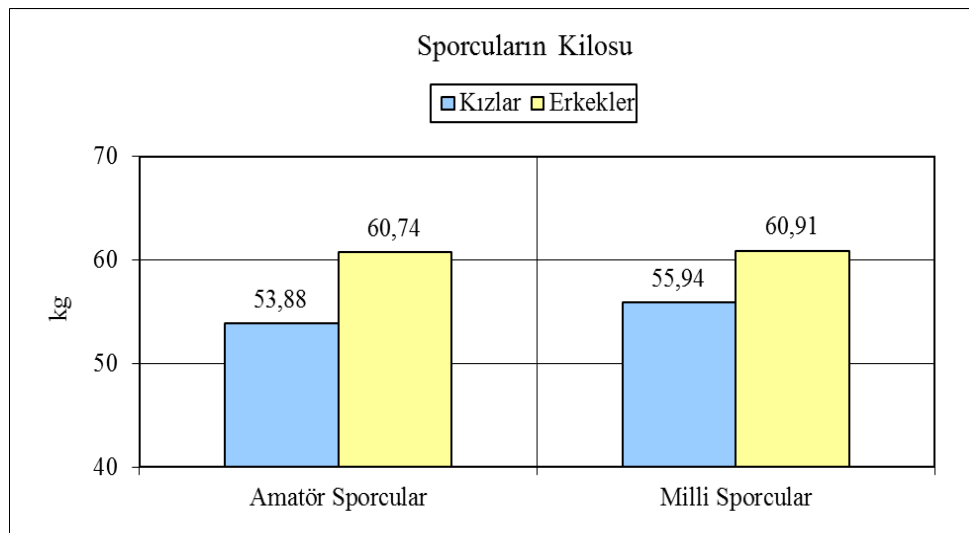
Çalışmaya katılan milli badmintoncuların (kız ve erkek) yaşları, amatör badmintonculardan da düşük olduğu görüldü. Amatör badmintoncularda kızların yaşları daha yüksek olduğu belirlendi (Bak Grafik 2, Ek 6).



Grafik 2: Badmintoncuların Yaş Durumları

### 4.1.3. Kilo

Çalışmaya katılan milli badmintoncuların (kız ve erkek) vücut ağırlıkları (kg), amatör badmintoncularla birbirine yakın olduğu görüldü. Erkek milli ve amatör badmintoncuların vücut ağırlıklarının kızlardan daha yüksek olduğu belirlendi (Bak Grafik 3, Ek 6).



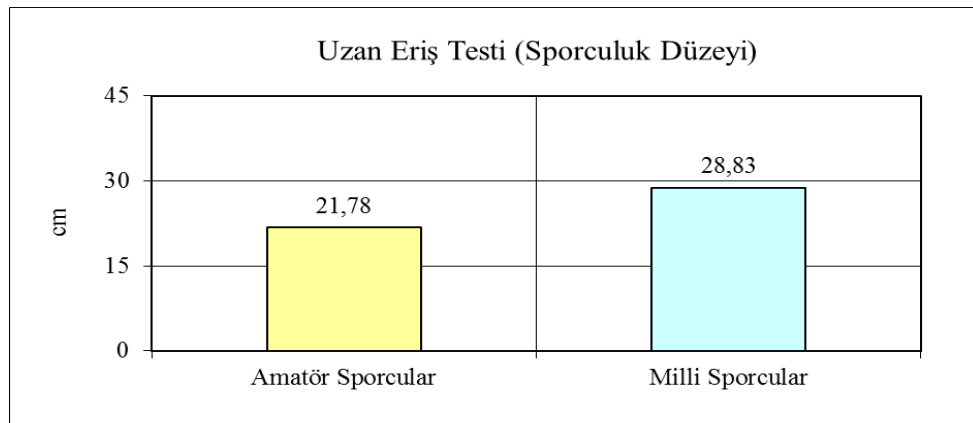
Grafik 3: Badmintoncuların Vücut Ağırlıkları (Kg)

## 4.2. HİPOTEZ 1: ESNEKLİK ÖLÇÜMLERİ

### 4.2.1. Uzan Eriş Testi

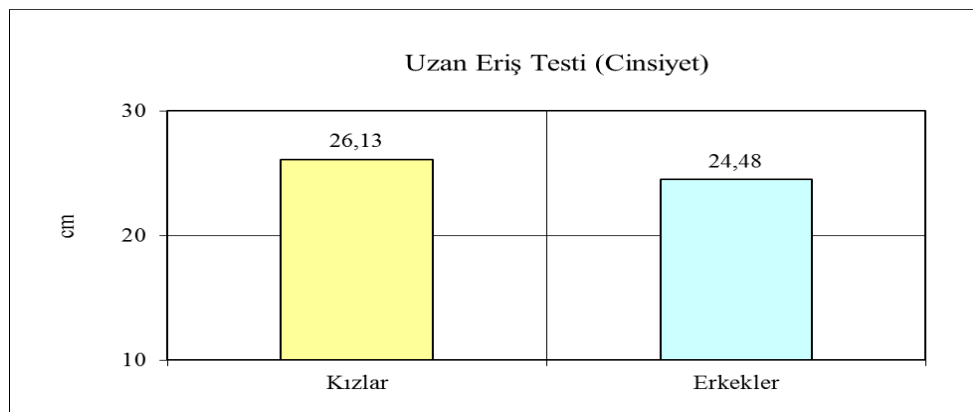
Milli ve amatör badmintoncuların cinsiyete bağlı olarak esneklik dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, milli ve amatör badmintoncuların esneklik dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 23.286;  $P<0.01$ ). Milli badmintoncuların uzan eriş testi derecelerinin ( $28.827 \pm 1.129$  cm) manidar bir şekilde amatör badmintonculardan ( $21.782 \pm 0.925$  cm) daha yüksek olduğu (Bak Grafik 4, Ek 6).



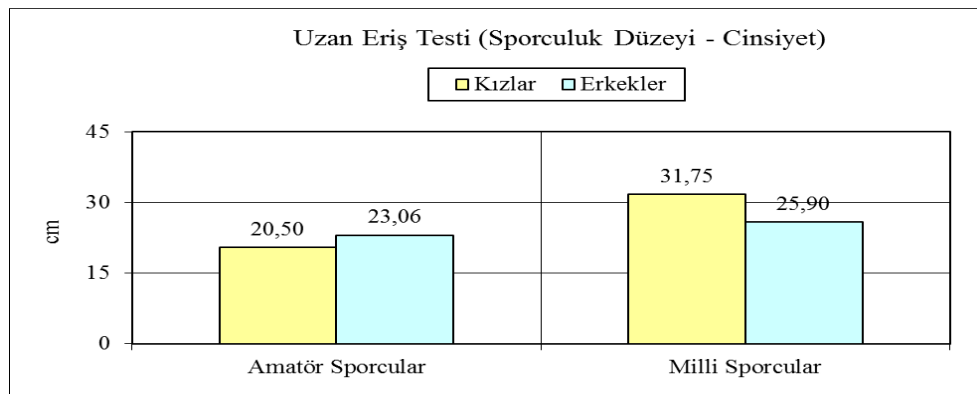
Grafik 4: Sporculuk Düzeyine Göre Esneklik Dereceleri

Test sonuçları, cinsiyete bağlı olarak, uzan eriş test dereceleri arasındaki farkın da önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 1.262;  $P>0.05$ ). Genel olarak, kızların esneklik dereceleri ( $26.125 \pm 1.098$  cm) erkeklerden manidar bir şekilde daha yüksek ( $24.485 \pm 0.968$  cm) bulundu (Bak Grafik 5, Ek 6).



Grafik 5: Cinsiyete Göre Esneklik Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, uzan eriş dereceleri arasındaki fark önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 8.295;  $P<0.01$ ). Test sonuçları, kız milli sporcuların esneklik derecelerinin ( $31.75 \pm 1.702$  cm) sırasıyla milli erkek badmintonculardan ( $25.905 \pm 1.485$  cm), amatör kız ( $20.5 \pm 1.389$  cm) ve erkek sporculardan ( $23.065 \pm 1.222$  cm) daha yüksek bulundu. Milli erkek badmintoncuların dereceleri de amatör kız ve erkek sporculardan daha yüksek bulundu (Bak Grafik 6, Ek 6).

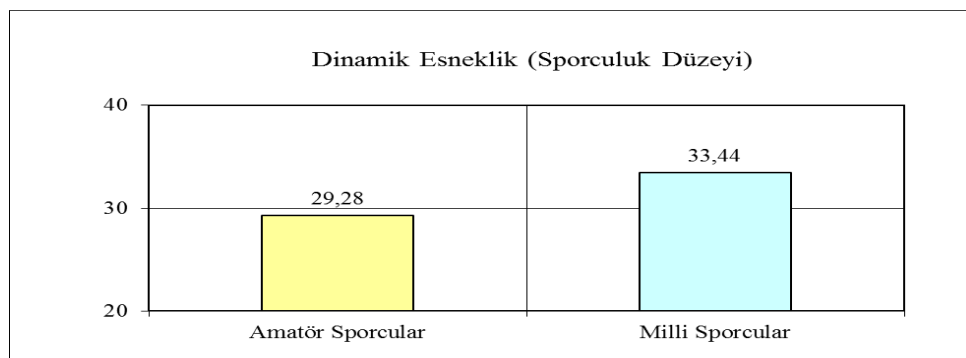


Grafik 6: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Uzan Eriş Testi Dereceleri

#### 4.2.2. Dinamik Esneklik

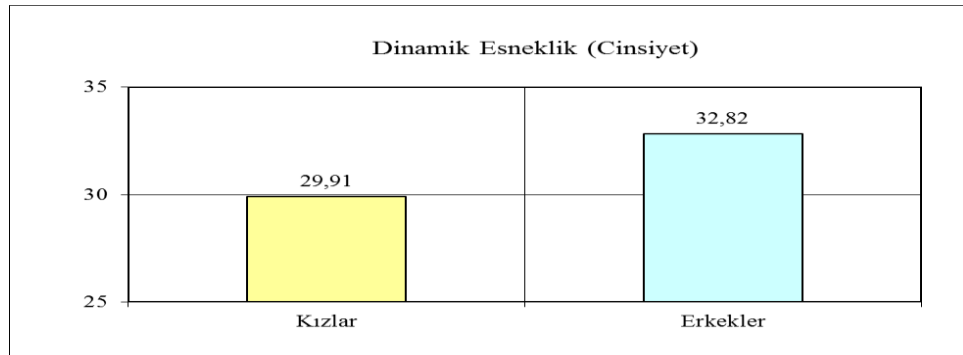
Milli ve amatör badmintoncuların cinsiyete bağlı olarak dinamik esneklik dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, milli ve amatör badmintoncuların esneklik dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 81.023;  $P<0.01$ ). Milli badmintoncuların dinamik esneklik testi derecelerinin ( $33.442 \pm 0.357$  cm) manidar bir şekilde amatör badmintonculardan ( $29.282 \pm 0.293$  cm) daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 7, Ek 6).



Grafik 7: Sporculuk Düzeyine Göre Dinamik Esneklik Dereceleri

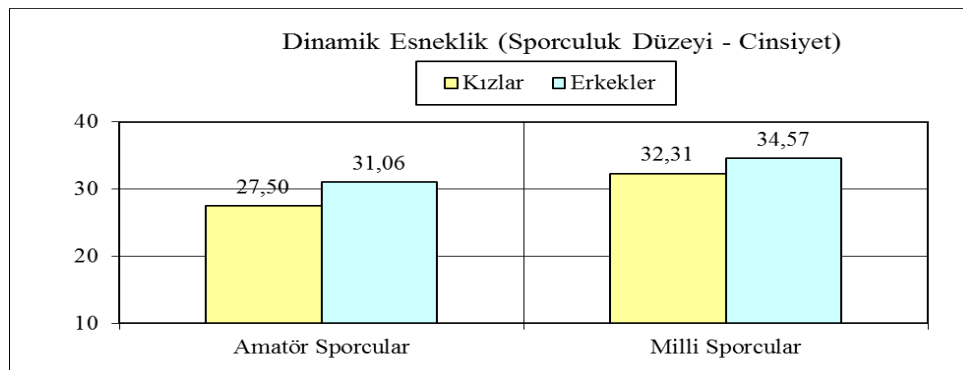
Test sonuçları, cinsiyete bağlı olarak dinamik esneklik dereceleri arasındaki farkın da önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 39.699;  $P>0.05$ ). Genel olarak, erkeklerin dinamik esneklik dereceleri, ( $32.818 \pm 0.304$  cm) kızların dinamik esneklik derecelerinden önemli bir şekilde daha yüksek ( $29.906 \pm 0.348$  cm) olduğunu gösterdi (Bak Grafik 8, Ek 6).



Grafik 8: Cinsiyete Göre Dinamik Esneklik Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, dinamik esneklik dereceleri arasındaki fark önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 1.995;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, erkek milli sporcuların esneklik derecelerinin ( $34.571 \pm 0.47$  cm) sırasıyla kız milli badmintonculardan ( $32.313 \pm 0.539$  cm), amatör kız ( $27.5 \pm 0.44$  cm) ve erkek sporculardan ( $31.065 \pm 0.539$  cm) daha yüksek bulundu. Milli kız badmintoncularının dereceleri de amatör kız ve erkek sporculardan daha yüksek bulundu (Bak Grafik 9, Ek 6).



Grafik 9: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Dinamik Esneklik Dereceleri

Bu sonuçlara göre, birinci hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak, esneklik dereceleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

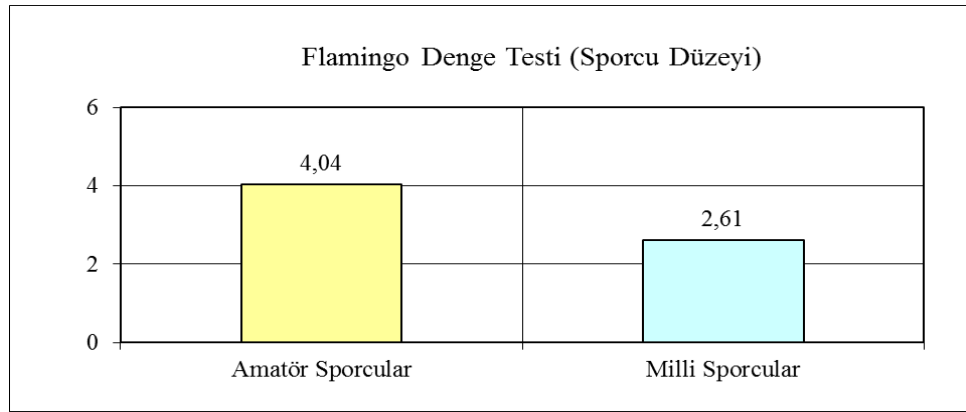


## 4.3. HİPOTEZ 2: DENGE ÖLÇÜMLERİ

### 4.3.1. Flamingo Denge Testi

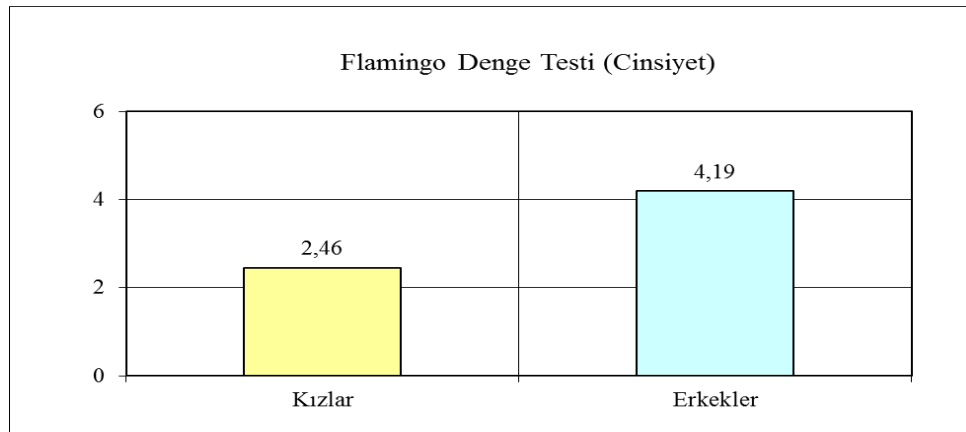
Milli ve amatör badmintoncuların flamingo denge testi dereceleri arasında, önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları milli ve amatör badmintoncuların flamingo denge testi dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 8.263;  $P<0.01$ ). Milli badmintoncuların dinamik denge testi derecelerinin ( $4.041 \pm 0.315$ ) manidar bir şekilde amatör badmintonculardan ( $2.61 \pm 0.385$ ) daha yüksek olduğu (Bak Grafik 10, Ek 6)



Grafik 10: Sporculuk Düzeyine Göre Flamingo Denge Test Dereceleri

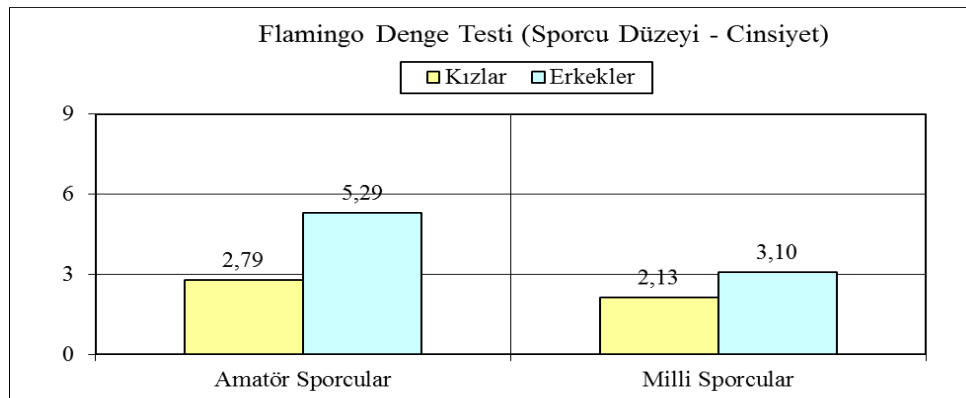
Test sonuçları, cinsiyete bağlı olarak, flamingo denge testi dereceleri arasındaki farkın da önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 12.141;  $P<0.01$ ). Genel olarak, kızların dinamik esneklik dereceleri ( $4.193 \pm 0.328$ ) erkeklerin derecelerinden ( $2.458 \pm 0.374$ ) önemli ölçüde daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 11, Ek 6).



Grafik 11: Cinsiyete Göre Flamingo Denge Test Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, flamingo denge testi dereceleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}; 2.357; P>0.05$ ).

Test sonuçları, amatör erkek sporcuların flamingo denge test derecelerinin ( $5.29 \pm 0.417$ ) sırasıyla amatör kızlardan ( $2.792 \pm 0.474$ ), milli kız ( $2.125 \pm 0.58$ ) ve erkek badmintonculardan ( $3.095 \pm 0.506$ ) daha yüksek bulundu. Milli erkek badmintoncuların dereceleri de kız milli badmintonculardan daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 12, Ek 6).



Grafik 12: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Flamingo Denge Testi Dereceleri

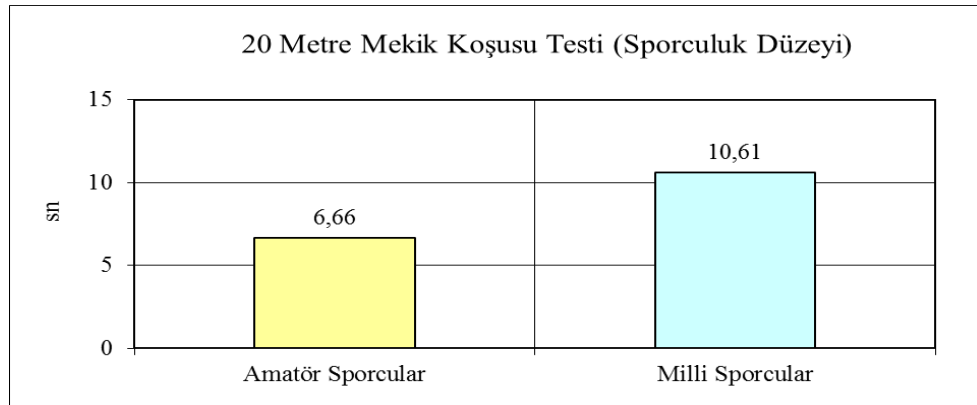
Bu sonuçlara göre, ikinci hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak, flamingo denge test dereceleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

## 4.4. HİPOTEZ 3: DAYANIKLILIK ÖLÇÜMLERİ

### 4.4.1. Yirmi Metre Mekik Koşusu

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) 20 m mekik koşusu dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

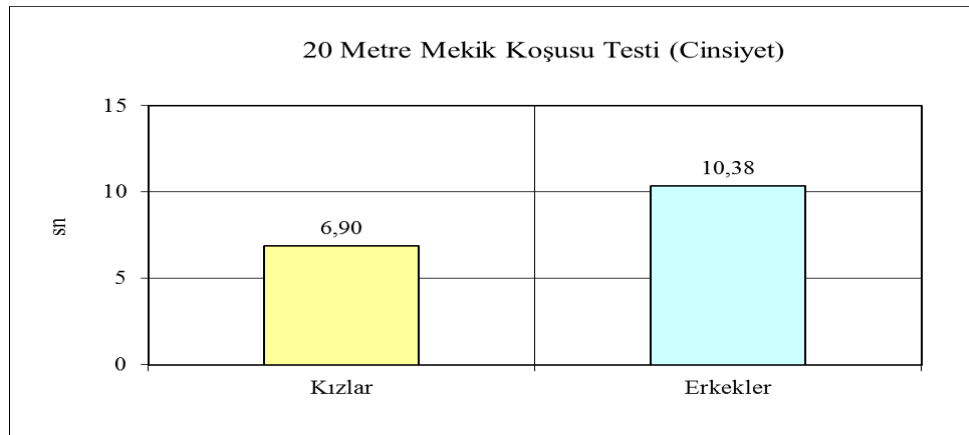
Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, 20 m mekik koşu dereceleri arasındaki farkın manidar olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 160.276; P<0.05$ ). Milli sporcuların mekik koşusu dereceleri ( $10.611 \pm 0.241$  sn), önemli bir şekilde amatör sporculardan ( $6.664 \pm 0.198$  sn) yüksek bulundu (Bak Grafik 13, Ek 6).



Grafik 13: Sporculuk Düzeyine Göre 20 Metre Mekik Koşusu Dereceleri

Test sonuçları, cinsiyete bağlı olarak, 20 m mekik koşusu dereceleri arasındaki farkın da önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 124.288;  $P < 0.01$ ).

Erkeklerin mekik koşusu dereceleri ( $10.375 \pm 0.205$  sn) kızların derecelerinden ( $6.899 \pm 0.235$  sn) önemli ölçüde daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 14, Ek 6).

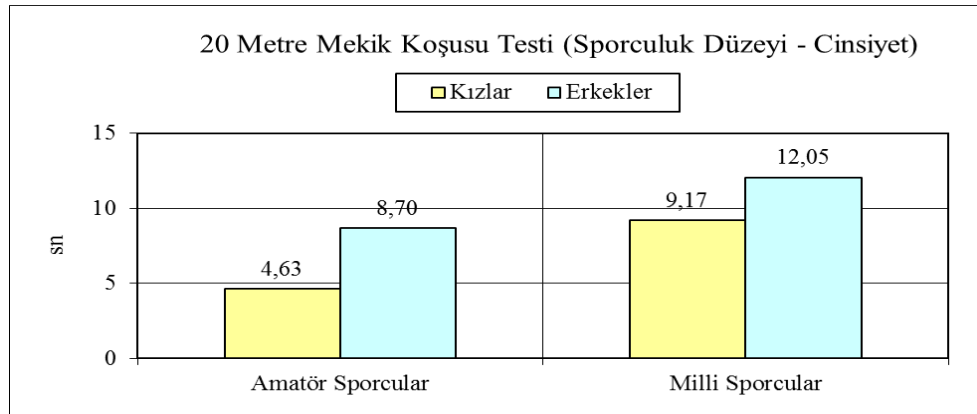


Grafik 14: Cinsiyete Göre 20 Metre Mekik Koşusu Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, mekik koşusu dereceleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 3.613;  $P > 0.05$ ).

Test sonuçları, kız milli sporcuların mekik koşusu dereceleri ( $12.053 \pm 0.317$  sn) erkek milli ( $9.139 \pm 0.363$  sn), amatör kızlar ( $4.629 \pm 0.297$  sn) ve erkek badmintonculardan ( $8.698 \pm 0.261$  sn) daha yüksek bulundu. Milli erkek badmintoncuların dereceleri de kız milli badmintonculardan daha yüksek bulundu.

Milli erkek badmintoncuların dereceleri de amatör kız ve erkek badmintonculardan daha yüksek bulundu (Bak Grafik 15, Ek 6).

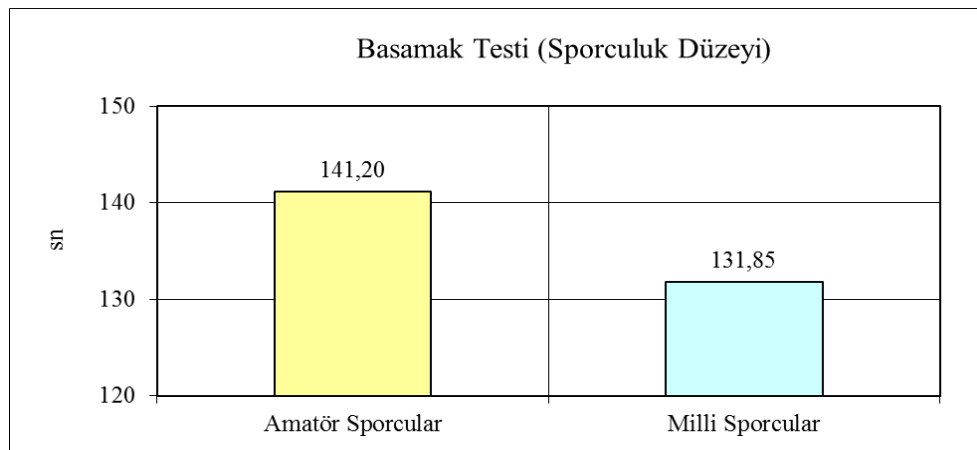


Grafik 15: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre 20 Metre Mekik Koşusu

#### 4.4.2. Üç Dakika Basamak Testi

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) üç dakikalık basamak testi dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

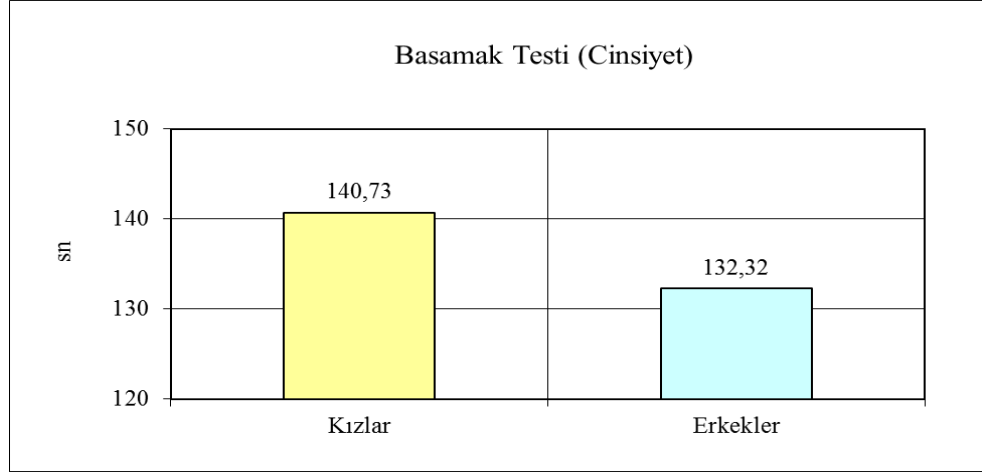
Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, basamak testi dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 14.335; P<0.05$ ). Milli sporcuların basamak testi dereceleri ( $131.848 \pm 1.91$  sn) önemli bir şekilde amatör sporculardan ( $141.199 \pm 1.565$  sn) daha yüksek bulundu (Bak Grafik 16, Ek 6).



Grafik 16: Sporculuk Düzeyine Göre Basamak Testi Dereceleri

Cinsiyete bağlı olarak, basamak testi dereceleri arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}; 11.599; P<0.01$ ).

Kızların basamak testi dereceleri ( $140.729 \pm 1.858$  sn) erkeklerin derecelerinden ( $132.318 \pm 1.627$  sn) önemli ölçüde daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 17, Ek 6).

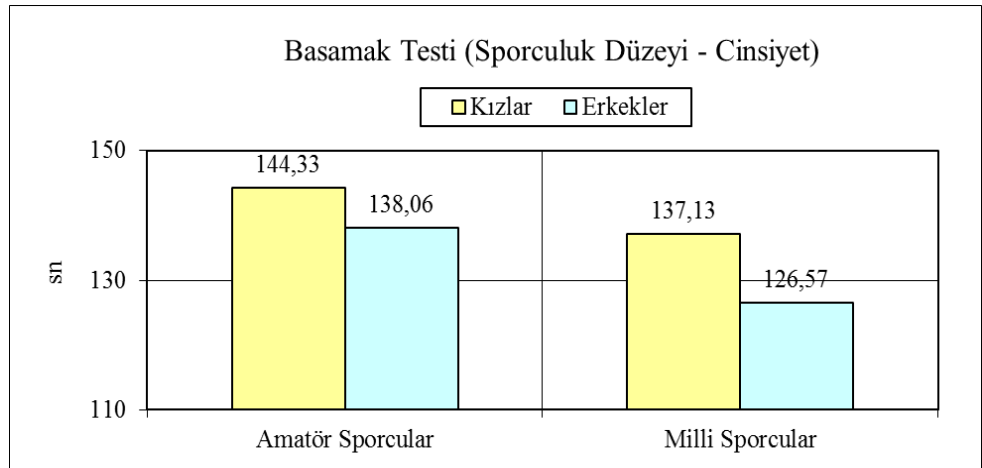


Grafik 17: Cinsiyete Göre Basamak Testi Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, basamak testi dereceleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}; 0.757; P>0.05$ ).

Test sonuçları, milli ( $137.125 \pm 2.878$  sn) ve amatör kızların basamak testi derecelerinin ( $144.433 \pm 2.35$  sn) erkek milli ( $126.571 \pm 2.513$  sn) ve amatör erkeklerden ( $138.065 \pm 2.068$  sn) yüksek olduğunu gösterdi.

Amatör kız badmintoncuların dereceleri de milli kız ve erkek badmintonculardan daha yüksek bulundu (Bak Grafik 18, Ek 6).



Grafik 18: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Basamak Testi Dereceleri

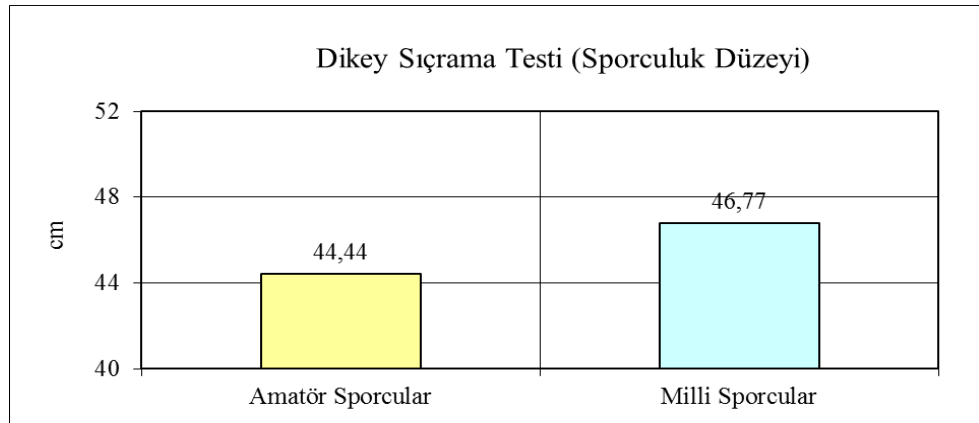
Bu sonuçlara göre, üçüncü hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak, basamak testi dereceleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

## 4.5. HİPOTEZ 4: SIÇRAMA ÖLÇÜMLERİ

### 4.5.1. Dikey Sıçrama

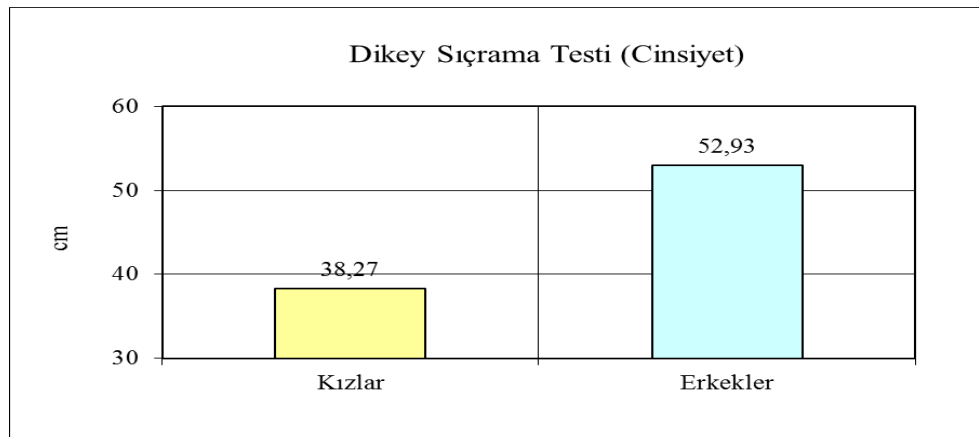
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) dikey sıçrama testi dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, dikey sıçrama testi dereceleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}; 2.496; P>0.05$ ). Milli sporcuların dikey sıçrama dereceleri ( $46.768 \pm 1.142$  cm) amatör sporculardan ( $44.436 \pm 0.935$  cm) yüksek bulunmasına rağmen bu fark, istatistiki olarak manidar bulunmadı (Bak Grafik 19, Ek 6).



Grafik 19: Sporculuk Düzeyine Göre Dikey Sıçrama Dereceleri

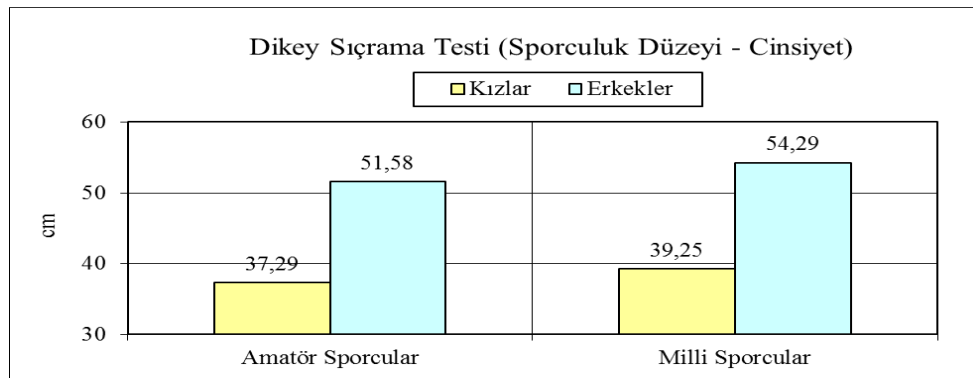
Cinsiyete bağlı olarak, dikey sıçrama testi dereceleri arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}; 98.703; P<0.01$ ). Erkeklerin dikey sıçrama testi dereceleri ( $52.933 \pm 1.972$  cm) kızların derecelerinden ( $38.271 \pm 1.11$  cm) önemli ölçüde daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 20, Ek 6).



Grafik 20: Cinsiyete Göre Dikey Sıçrama Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, dikey sıçrama testi dereceleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.064;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, erkek milli ( $54.286 \pm 1.501$  cm) ve amatör erkeklerin dikey sıçrama testi derecelerinin ( $51.581 \pm 1.236$  cm) milli kızlar ( $39.25 \pm 1.72$  cm) ve amatör kızlardan ( $37.292 \pm 1.404$  cm) daha yüksek olmasına rağmen farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların dikey sıçrama testi dereceleri farkı ise önemsiz bulundu (Bak Grafik 21, Ek 6).

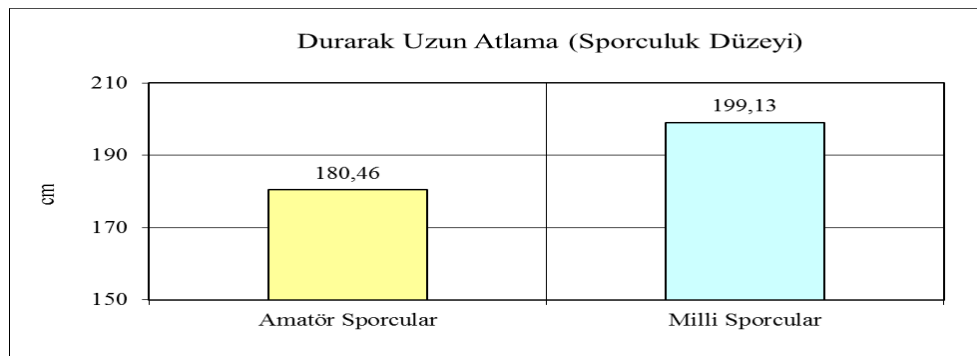


Grafik 21: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Dikey Sıçrama Dereceleri

#### 4.5.2. Durarak Uzun Atlama

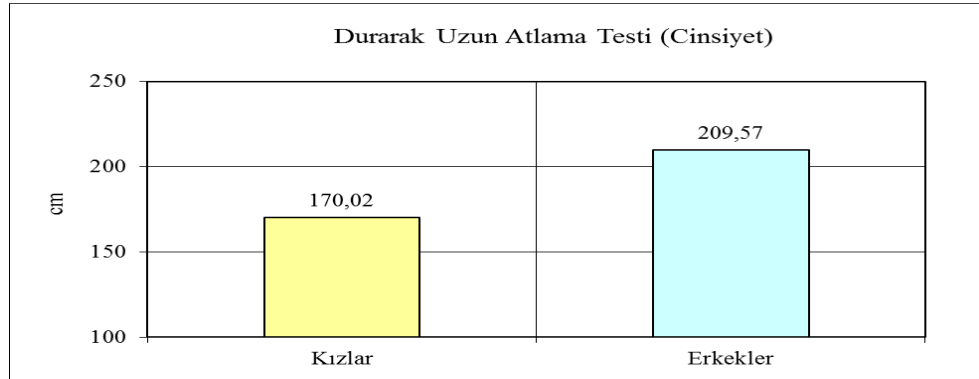
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) durarak uzun atlama dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, durarak uzun atlama dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 15.251;  $P<0.01$ ). Milli sporcuların durarak uzun atlama dereceleri ( $199.134 \pm 3.699$  cm) amatör sporculardan ( $180.458 \pm 3.031$  cm) yüksek bulundu (Bak Grafik 22, Ek 6).



Grafik 22: Sporculuk Düzeyine Göre Durarak Uzun Atlama Testi Dereceleri

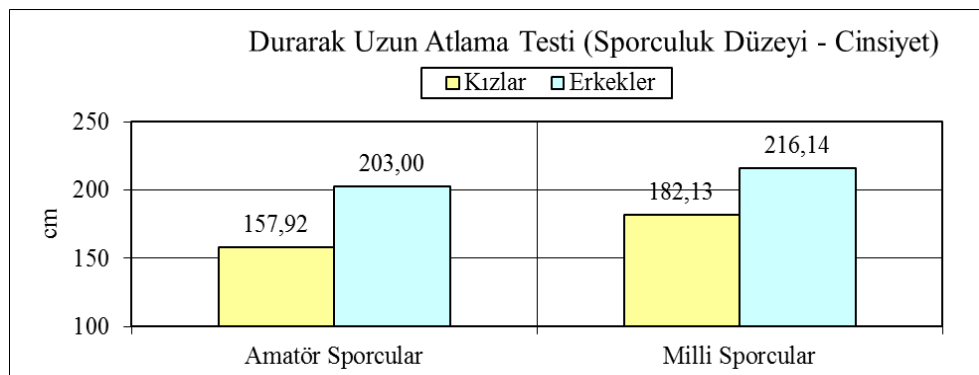
Cinsiyete bağılı olarak, durarak uzun atlama testi dereceleri arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 68.402;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin durarak uzun atlama testi dereceleri ( $209.571 \pm 3.15$  cm) kızların derecelerinden ( $170.021 \pm 3.598$  cm) önemli ölçüde daha yüksek olduğunu gösterdi (Bak Grafik 23, Ek 6).



Grafik 23: Cinsiyete Göre Durarak Uzun Atlama Testi Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, durarak uzun atlama testi dereceleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 1.339;  $P > 0.05$ ).

Test sonuçları, erkek milli ( $216.143 \pm 4.865$  cm) ve amatör erkeklerin durarak uzun atlama derecelerinin ( $203 \pm 4.004$  cm) milli kızlar ( $182.125 \pm 5.574$  cm) ve amatör kızlardan ( $157.917 \pm 4.551$  cm) daha yüksek olmasına rağmen farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların durarak uzun atlama dereceleri farkı ise önemsiz bulundu (Bak Grafik 24, Ek 6).



Grafik 24: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Durarak Uzun Atlama Testi Dereceleri

Bu sonuçlara göre, dördüncü hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağılı olarak, durarak uzun atlama testi dereceleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

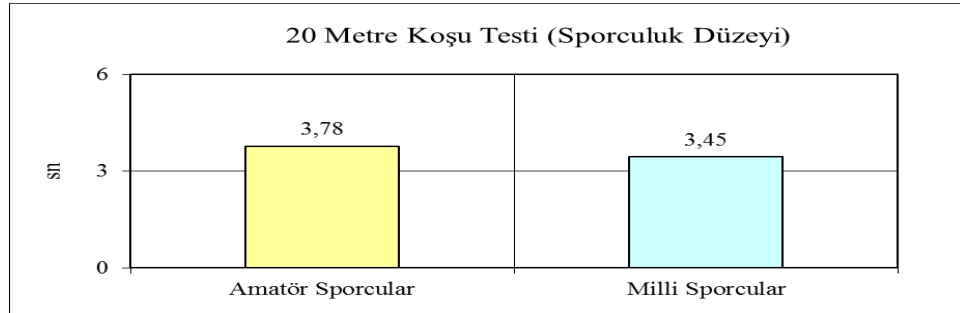


## 4.6. HİPOTEZ 5: SÜRAT VE ÇABUKLUK ÖLÇÜMLERİ

### 4.6.1. Yirmi Metre Sürat Koşusu

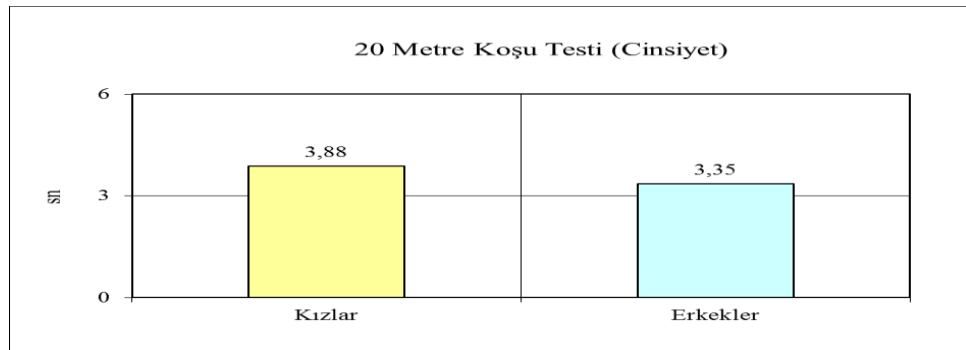
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) 20 metre sürat koşusu testi dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, 20 m sürat koşusu testi dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 36.012;  $P<0.01$ ). Milli sporcuların 20 m sürat koşusu dereceleri ( $3.453 \pm 0.42$  sn) amatör sporculardan ( $3.779 \pm 0.34$  sn) manidar bir şekilde çok daha düşük bulundu (Bak Grafik 25, Ek 6).



Grafik 25: Sporculuk Düzeyine Göre 20 Metre Koşu Dereceleri

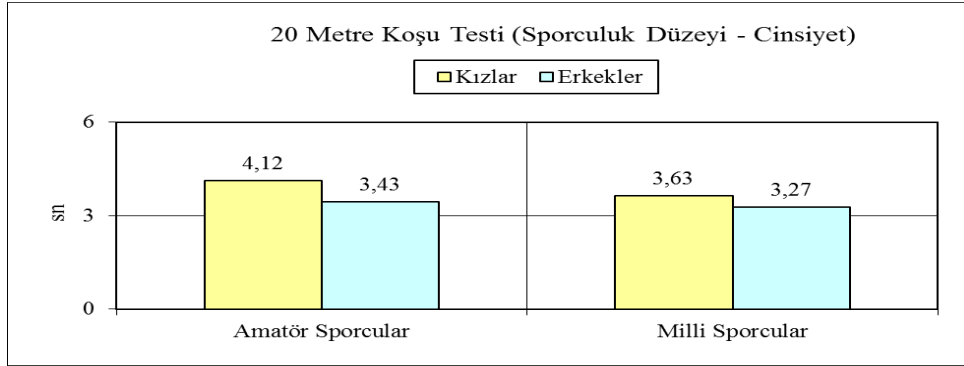
Cinsiyete bağlı olarak, 20 m sürat koşusu testi dereceleri arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 93.28;  $P<0.01$ ). Erkeklerin 20 m sürat koşusu testi dereceleri ( $3.353 \pm 0.36$  sn) kızların derecelerinden ( $3.879 \pm 0.41$  sn) önemli ölçüde daha düşük olduğunu gösterdi (Bak Grafik 26, Ek 6).



Grafik 26: Cinsiyete Göre 20 Metre Koşu Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, 20 m sürat koşusu dereceleri arasındaki fark önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 9.158;  $P<0.01$ ).

Test sonuçları, erkek milli ( $3.272 \pm 0.55$  sn) ve amatör erkeklerin 20 metre sürat koşusu derecelerinin ( $3.434 \pm 0.46$  sn) milli kızlar ( $3.633 \pm 0.63$  sn) ve amatör kızlardan ( $4.124 \pm 0.052$  sn) manidar bir şekilde daha yüksek bulundu. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların 20 m sürat koşusu dereceleri farkı da önemli bulundu (Bak Grafik 27, Ek 6).

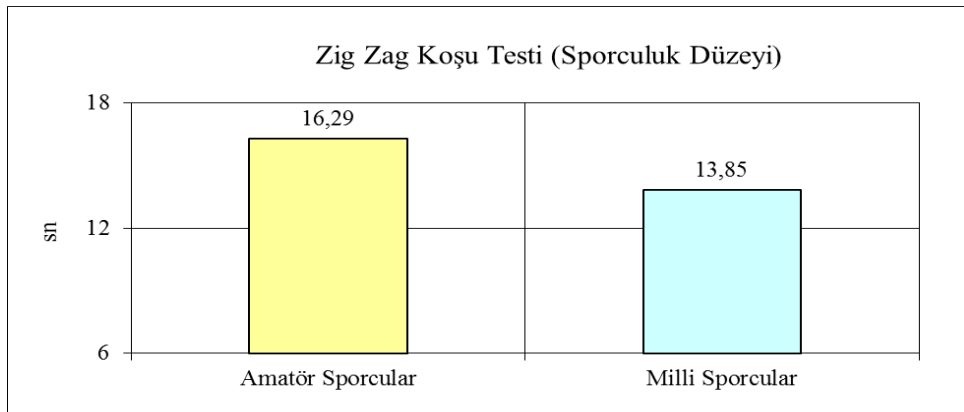


Grafik 27: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre 20 Metre Koşu Dereceleri

#### 4.6.2. Zig Zag Koşu

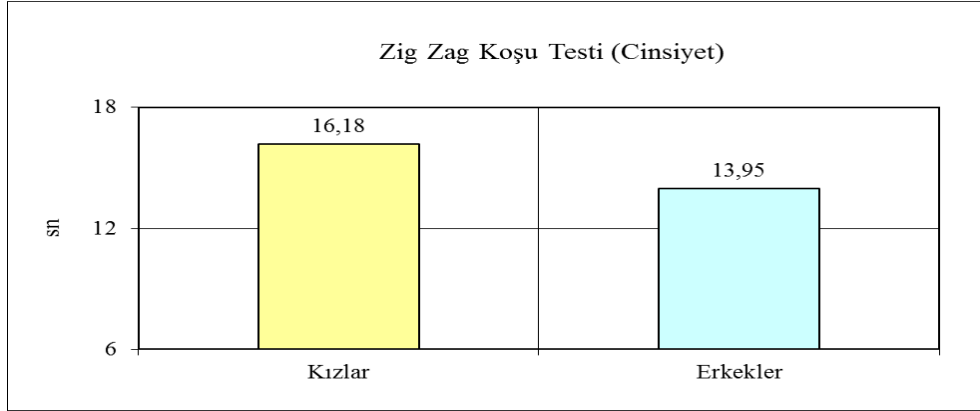
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek), zig zag çabukluk koşusu dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, zig zag çabukluk koşusu dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 368.374; P<0.01$ ). Milli sporcuların zig zag çabukluk koşusu dereceleri ( $13.85 \pm 0.98$  sn) amatör sporculardan ( $16.288 \pm 0.81$  sn) manidar bir şekilde çok daha düşük bulundu (Bak Grafik 28, Ek 6).



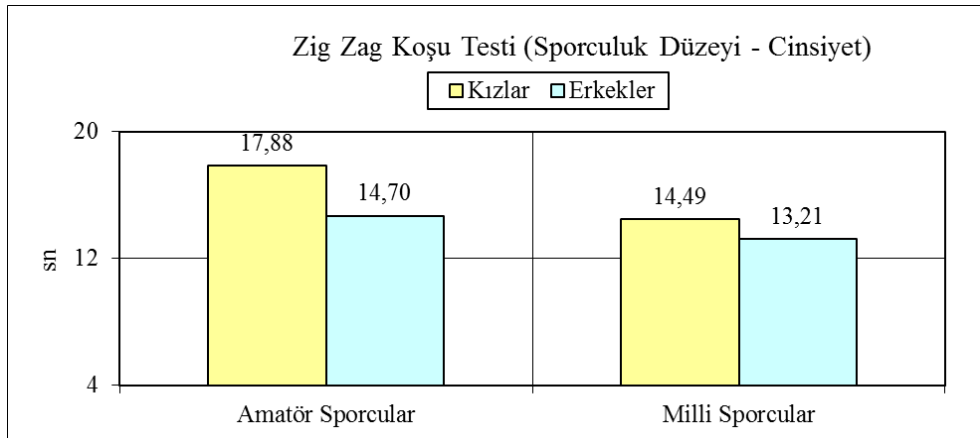
Grafik 28: Sporculuk Düzeyine Göre Zig Zag Koşu Dereceleri

Cinsiyete bağılı olarak, zig zag çabukluk koşusu dereceleri arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 307.925;  $P<0.01$ ). Erkeklerin zig zag çabukluk koşusu derecelerinin ( $3.954 \pm 0.84$  sn) kızların derecelerinden ( $16.183 \pm 0.96$  sn) önemli ölçüde daha düşük olduğunu gösterdi (Bak Grafik 29, Ek 6).



Grafik 29: Cinsiyete Göre Zig Zag Koşu Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, zig zag çabukluk koşusu dereceleri arasındaki fark önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 56.074;  $P<0.01$ ). Test sonuçları, erkek milli ( $13.211 \pm 0.129$  sn) ve amatör erkeklerin zig zag çabukluk koşusu dereceleri ( $14.698 \pm 0.106$  sn) milli kızlar ( $14.489 \pm 0.148$  sn) ve amatör kızlardan ( $17.878 \pm 0.121$  sn) önemli ölçüde daha düşük bulundu. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların zig zag çabukluk koşusu dereceleri farkı da önemli bulundu (Bak Grafik 30, Ek 6).



Grafik 30: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Zig Zag Koşu Dereceleri

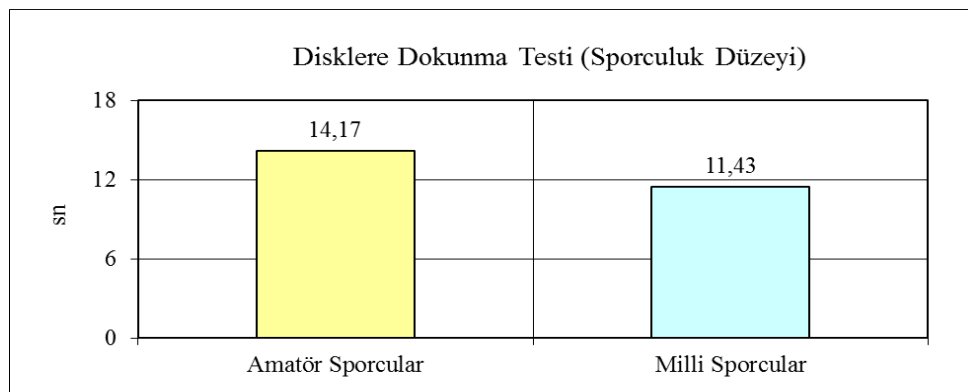
Bu sonuçlara göre, beşinci hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağılı olarak zig zag çabukluk koşusu dereceleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

## 4.7. HİPOTEZ 6: REAKSİYON SÜRELERİ

### 4.7.1. Disklere Dokunma Testi

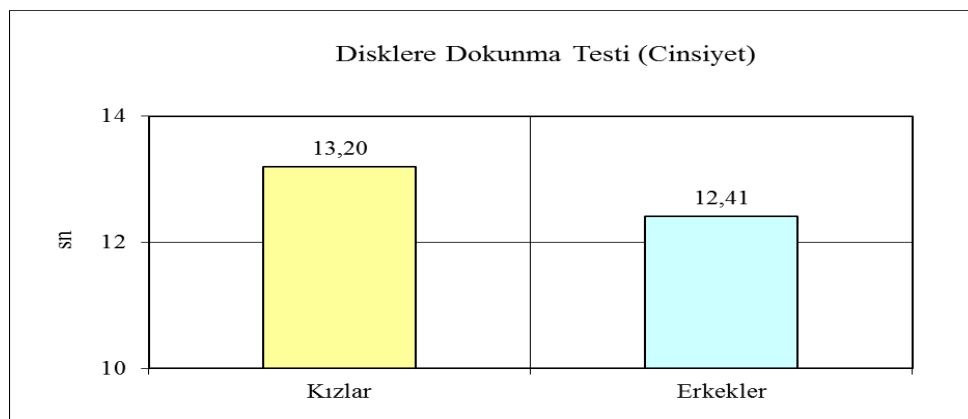
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 142.258; P<0.01$ ). Milli sporcuların disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri ( $11.431 \pm 0.178$  sn) amatör sporculardan ( $14.171 \pm 0.146$  sn) manidar bir şekilde çok daha düşük bulundu (Bak Grafik 31, Ek 6).



Grafik 31: Sporculuk Düzeyine Göre Disklere Dokunma Dereceleri

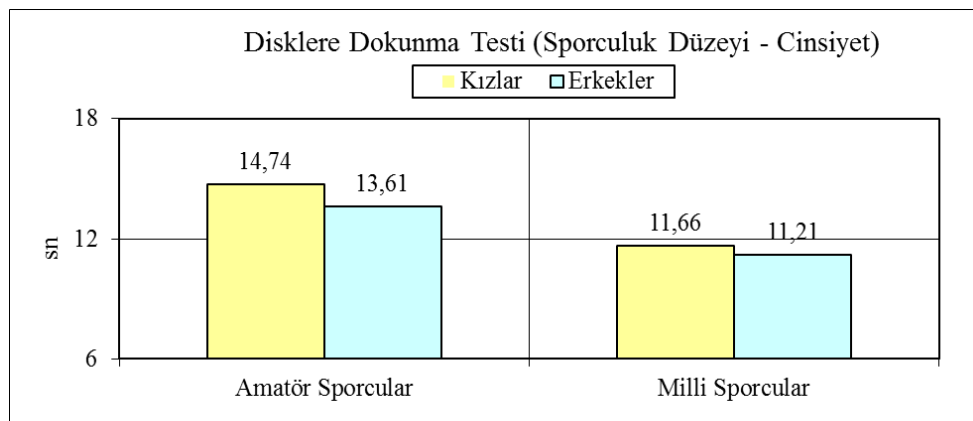
Cinsiyete bağlı olarak, disklere dokunma (reaksiyon) dereceleri arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}; 13.59; P<0.01$ ). Erkeklerin disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri ( $12.406 \pm 0.151$  sn) kızların derecelerinden ( $13.196 \pm 0.173$  sn) önemli ölçüde daha düşük olduğunu gösterdi (Bak Grafik 32, Ek 6).



Grafik 32: Cinsiyete Göre Disklere Dokunma (Reaksiyon) Dereceleri

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 2.158;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları erkek milli ( $11.205 \pm 0.234$  sn) ve amatör erkeklerin disklere dokunma (reaksiyon) testi derecelerinin ( $13.606 \pm 0.192$  sn) milli kızlar ( $11.658 \pm 0.268$  sn) ve amatör kızlardan ( $14.735 \pm 0.219$  sn) düşük bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri farkı da önemli bulunmadı (Bak Grafik 33, Ek 6).



Grafik 33: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Disklere Dokunma Dereceleri

Bu sonuçlara göre, altıncı hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak, disklere dokunma (reaksiyon) testi dereceleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

## 4.8. HİPOTEZ 7: ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

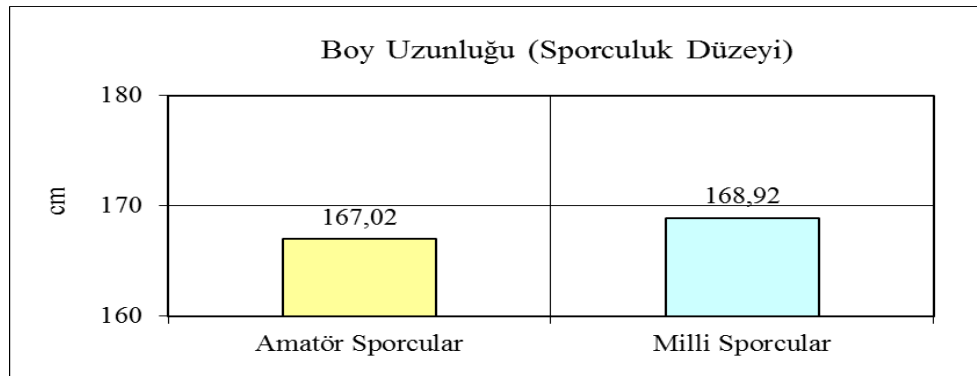
### 4.8.1. Uzunluk Ölçümleri

#### 4.8.1.1. Boy Uzunluğu

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) boy uzunlukları arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

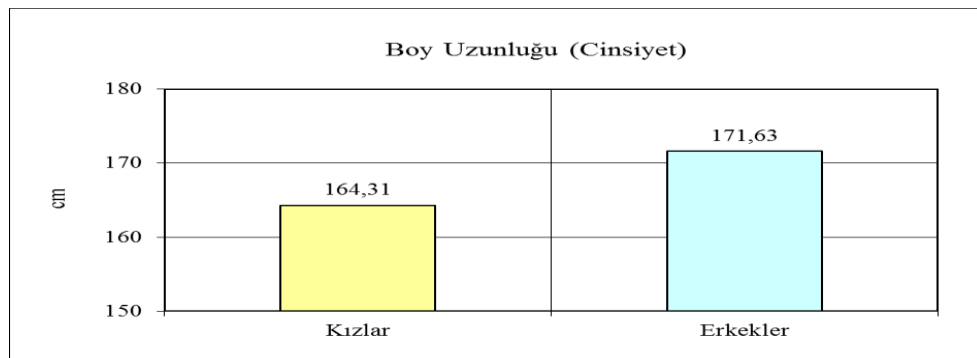
Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, boy uzunlukları arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 1.402;  $P>0.05$ ). Milli sporcuların boy uzunluğu

( $168.928 \pm 1.244$  cm) amatör sporculardan ( $167.018 \pm 0.02$  cm) daha uzun olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Bak Grafik 34, Ek 6).



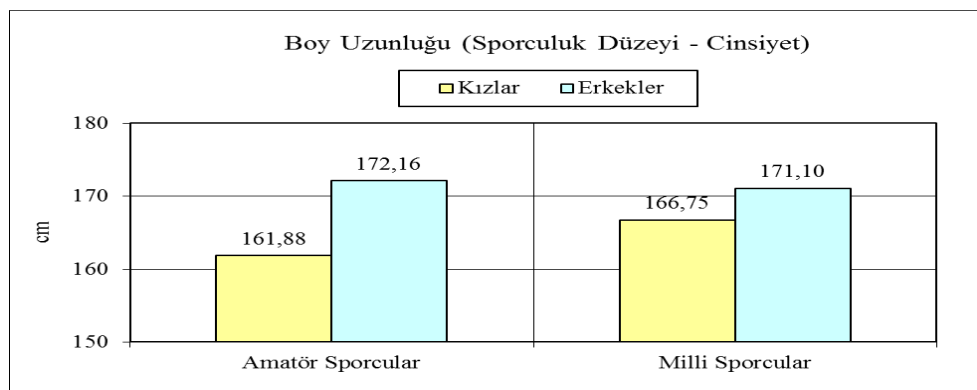
Grafik 34: Sporculuk Düzeyine Göre Boy Uzunlukları

Cinsiyete bağlı olarak, boy uzunlukları arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 20.681;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin boy uzunluklarının ( $171.63 \pm 1.06$  cm) kızların boy uzunluklarından ( $164.313 \pm 1.21$  cm) önemli ölçüde daha uzun olduğunu gösterdi (Bak Grafik 35, Ek 6).



Grafik 35: Cinsiyete Göre Boy Uzunlukları

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, boy uzunlukları arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 3.41;  $P > 0.05$ ).



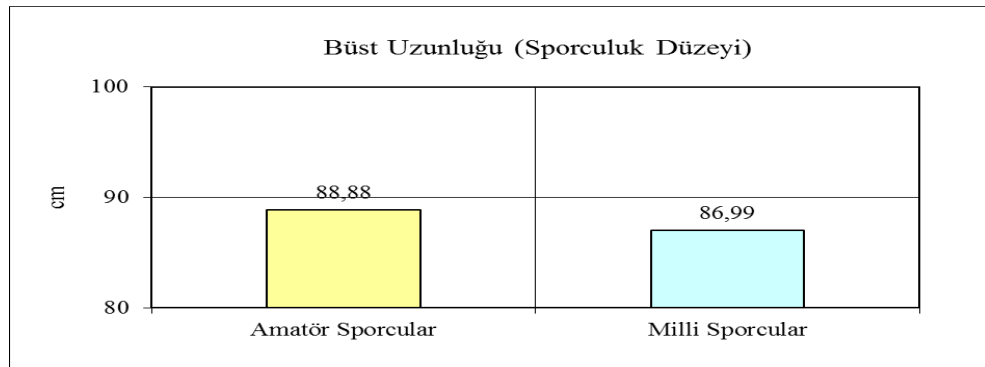
Grafik 36: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Boy Uzunlukları

Test sonuçları, erkek milli ( $171.095 \pm 1.637$  cm) ve amatör erkeklerin boy uzunlukları ( $172.161 \pm 1.637$  cm) milli kızlar ( $166.75 \pm 1.875$  cm) ve amatör kızlardan ( $161.875 \pm 1.347$  cm) daha kısa bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların boy uzunluklarının farkı önemli bulunmadı (Bak Grafik 36, Ek 6).

#### 4.8.1.2. Büst Uzunluğu

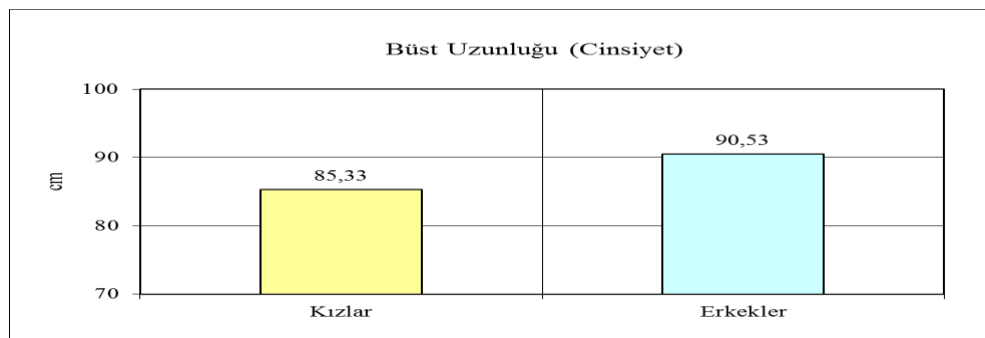
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) büst uzunlukları arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre büst uzunlukları arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}; 1.402; P>0.05$ ). Milli sporcuların büst uzunluğu ( $86.985 \pm 0.758$  cm) amatör sporculardan ( $88.88 \pm 0.621$  cm) daha kısa olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Bak Grafik 37, Ek 6).



Grafik 37: Sporculuk Düzeyine Göre Büst Uzunlukları

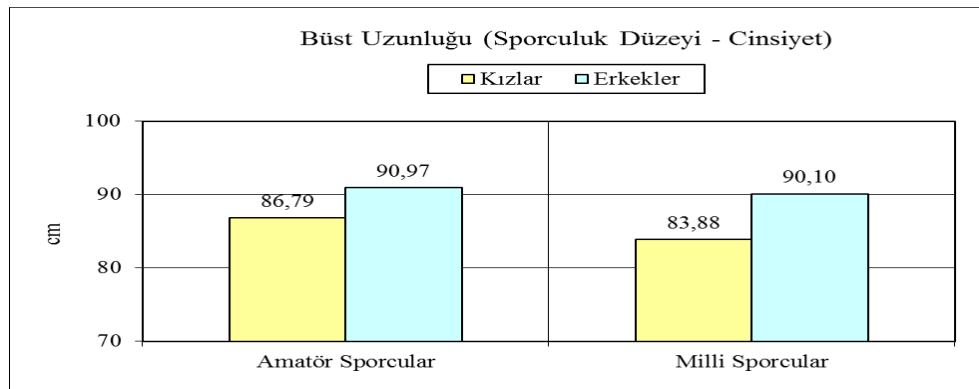
Cinsiyete bağlı olarak, büst uzunlukları arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}; 28.171; P<0.01$ ). Erkeklerin büst uzunluklarının ( $90.531 \pm 0.645$  cm) kızların büst uzunluklarından ( $85.333 \pm 0.737$  cm) önemli ölçüde daha uzun olduğunu gösterdi (Bak Grafik 38, Ek 6).



Grafik 38: Cinsiyete Göre Büst Uzunlukları

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, büst uzunlukları arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 1.089;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, erkek milli ( $90.095 \pm 0.996$  cm) ve amatör erkeklerin büst uzunlukları ( $90.968 \pm 0.820$  cm) milli kızlar ( $83.875 \pm 1.141$  cm) ve amatör kızlardan ( $86.792 \pm 0.932$  cm) uzun bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncuların büst uzunlukları farkı da önemli bulunmadı (Bak Grafik 39, Ek 6).

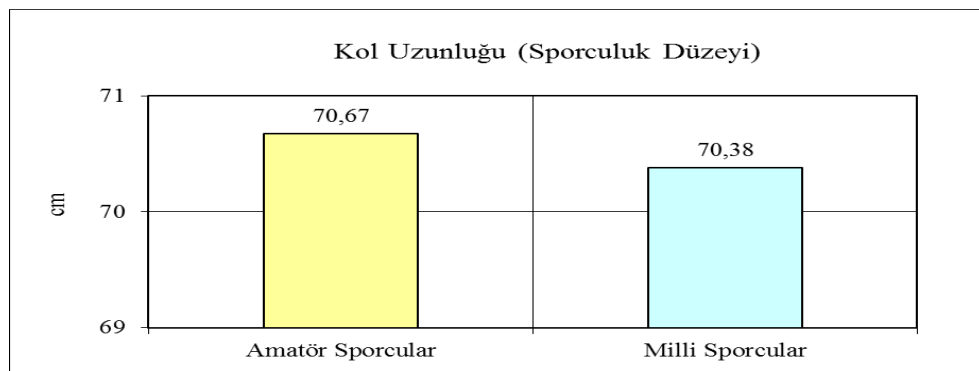


Grafik 39: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Büst Uzunlukları

#### 4.8.1.3. Kol Uzunluğu

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) kol uzunlukları arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

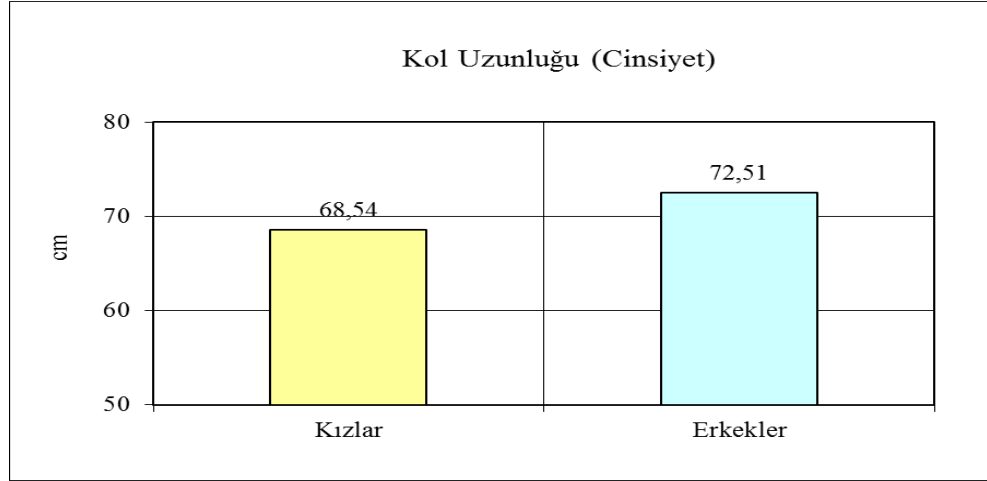
Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre kol uzunlukları arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 0.87;  $P>0.05$ ). Milli sporcuların kol uzunluğunun ( $70.379 \pm 0.769$  cm) amatör sporculardan ( $70.674 \pm 0.63$  cm) daha kısa olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 40, Ek 6).



Grafik 40: Sporculuk Düzeyine Göre Kol Uzunlukları



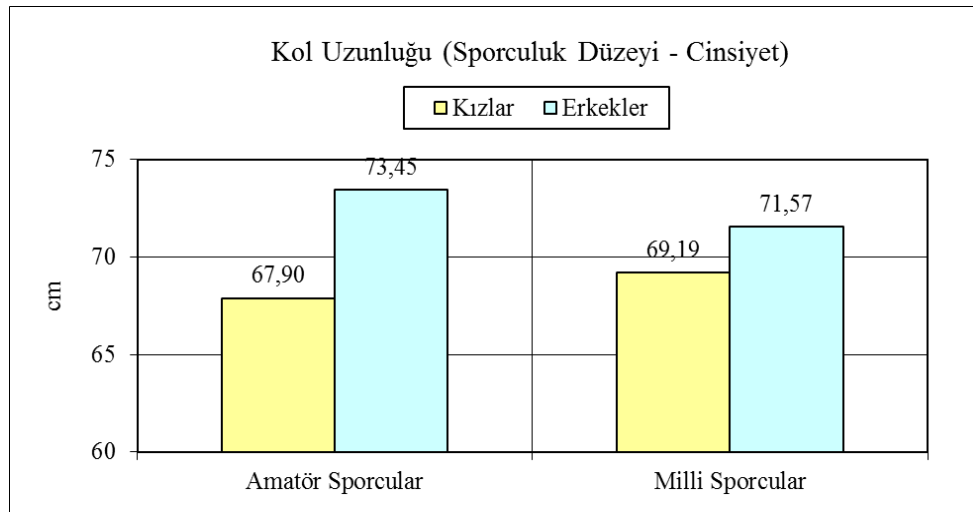
Cinsiyete bağılı olarak, kol uzunlukları arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 15.925;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin kol uzunlukları ( $72.512 \pm 0.655$  cm) kızların kol uzunluklarından ( $68.542 \pm 0.748$  cm) önemli ölçüde daha uzun olduğunu gösterdi (Bak Grafik 41, Ek 6).



Grafik 41: Cinsiyete Göre Kol Uzunlukları

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, kol uzunluklarının arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 2.542;  $P > 0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $71.571 \pm 1.012$  cm) ve amatör erkeklerin kol uzunlukları ( $73.452 \pm 0.833$  cm) milli kızlar ( $69.188 \pm 1.159$  cm) ve amatör kızlardan ( $67.896 \pm 0.947$  cm) uzun bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların kol uzunluk farkları da önemli bulunmadı (Bak Grafik 42, Ek 6).

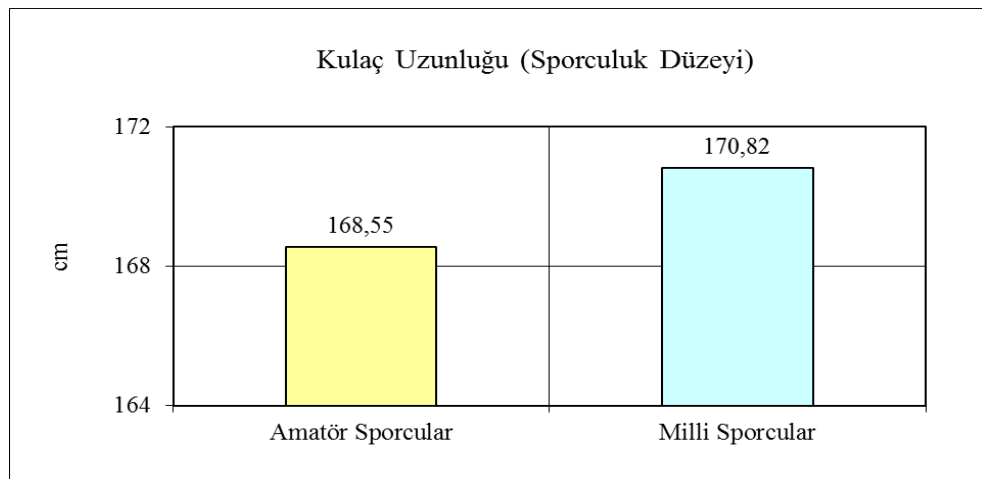


Grafik 42: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Kol Uzunlukları

#### 4.8.1.4. Kulaç Uzunluğu

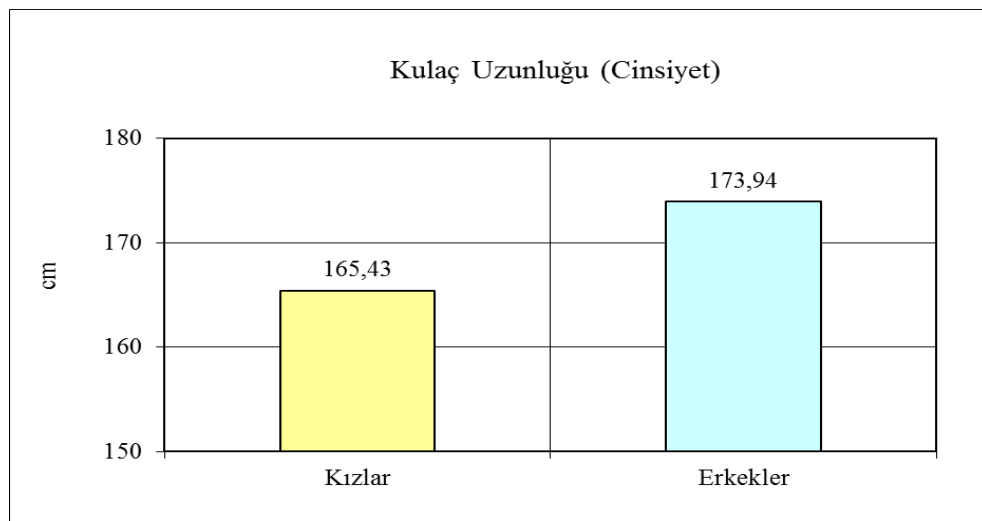
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) kulaç uzunlukları arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre kulaç uzunlukları arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}; 0.02; P>0.05$ ). Milli sporcuların kulaç uzunluğu ( $170.82 \pm 1.629$  cm) amatör sporculardan ( $168.551 \pm 1.335$  cm) daha uzun olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 43, Ek 6).



Grafik 43: Sporculuk Düzeyine Göre Kulaç Uzunlukları

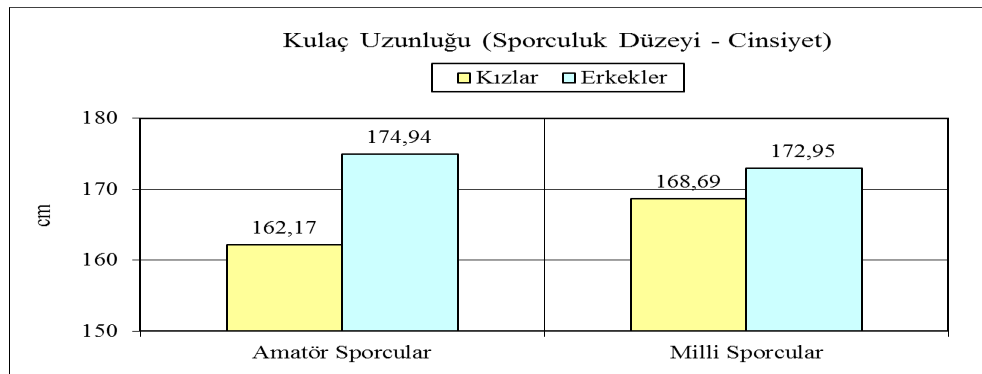
Cinsiyete bağlı olarak, kulaç uzunlukları arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}; 16.349; P<0.01$ ). Erkeklerin kulaç uzunluklarının ( $173.944 \pm 1.388$  cm) kızların kulaç uzunluklarından ( $165.427 \pm 1.585$  cm) önemli ölçüde daha uzun olduğunu gösterdi (Bak Grafik 44, Ek 6).



Grafik 44: Cinsiyete Göre Kulaç Uzunlukları

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, kulaç uzunlukları arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}; 4.075; P>0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $172.952 \pm 2.143$  cm) ve amatör erkeklerin kulaç uzunlukları ( $174.935 \pm 1.764$  cm) milli kızlar ( $168.687 \pm 2.455$  cm) ve amatör kızlardan ( $162.167 \pm 2.004$  cm) uzun bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların kulaç uzunluk farkları da önemli bulunmadı (Bak Grafik 45, Ek 6).

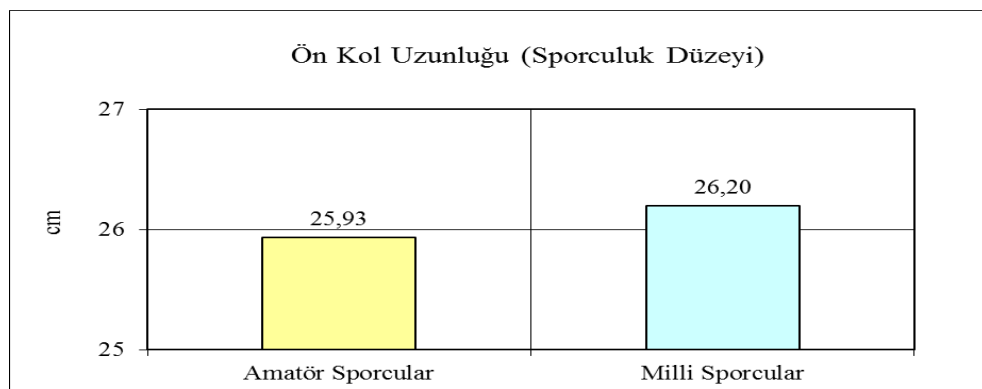


Grafik 45: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Kulaç Uzunlukları

#### 4.8.1.5. Ön Kol Uzunluğu

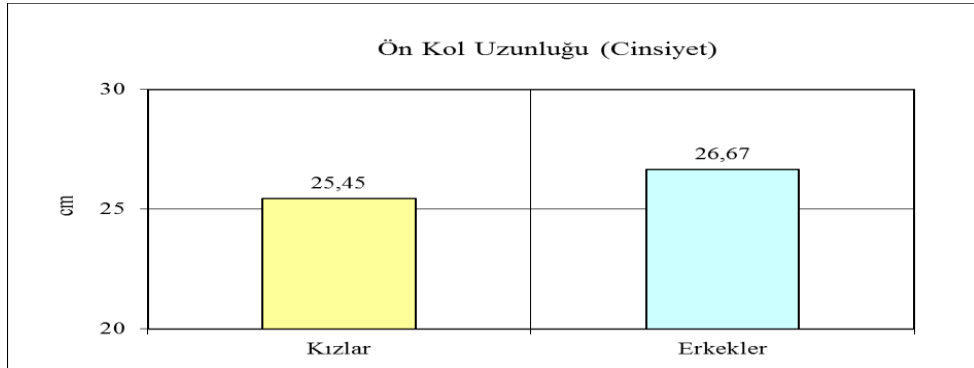
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) ön kol uzunlukları arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre ön kol uzunlukları arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}; 0.459; P>0.05$ ). Milli sporcuların ön kol uzunluğunun ( $26.197 \pm 0.302$  cm) amatör sporculardan ( $25.932 \pm 0.248$  cm) daha uzun olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 46, Ek 6).



Grafik 46: Sporculuk Düzeyine Göre Ön Kol Uzunlukları

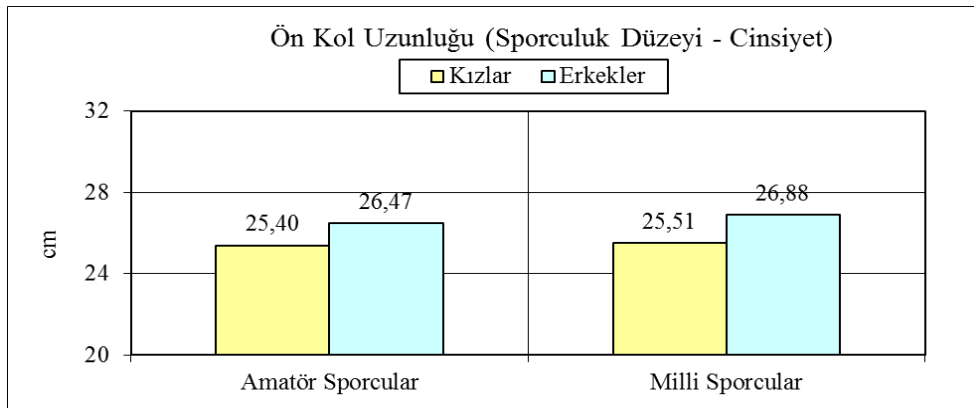
Cinsiyete bağılı olarak, ön kol uzunluklarının arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 9.74;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin ön kol uzunlukları ( $26.674 \pm 0.258$  cm) kızların ön kol uzunluklarından ( $25.454 \pm 0.294$  cm) önemli ölçüde daha uzun olduğunu gösterdi (Bak Grafik 47, Ek 6).



Grafik 47: Cinsiyete Göre Ön Kol Uzunlukları

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, ön kol uzunlukları arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.144;  $P > 0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $26.881 \pm 0.398$  cm) ve amatör erkeklerin ön kol uzunlukları ( $26.468 \pm 0.327$  cm) milli kızlar ( $25.513 \pm 0.456$  cm) ve amatör kızlardan ( $25.396 \pm 0.372$  cm) uzun bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların ön kol uzunluk farkları da önemli bulunmadı (Grafik 48, Ek 6).



Grafik 48: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Ön Kol Uzunlukları

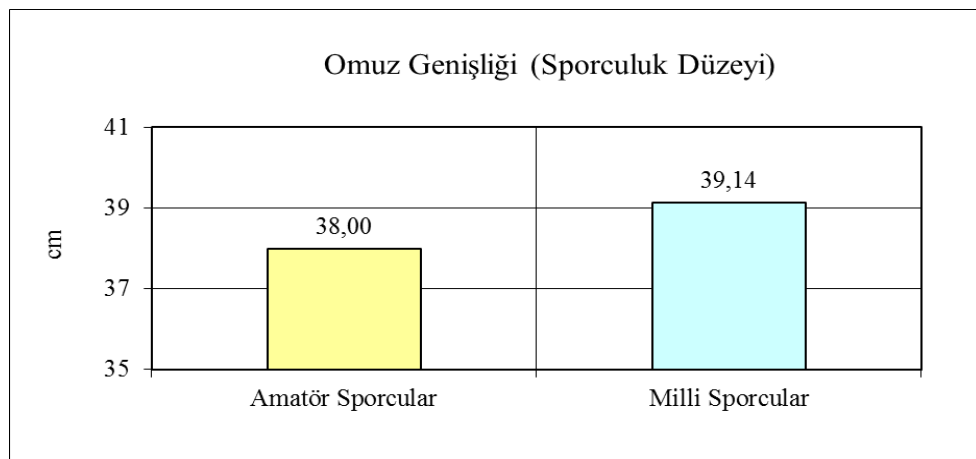
Bu sonuçlara göre, yedinci hipotezde (uzunluk ölçümleri)  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağılı olarak uzunluk ölçümleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

## 4.8.2. Genişlik Ölçümleri

### 4.8.2.1. Omuz Genişliği

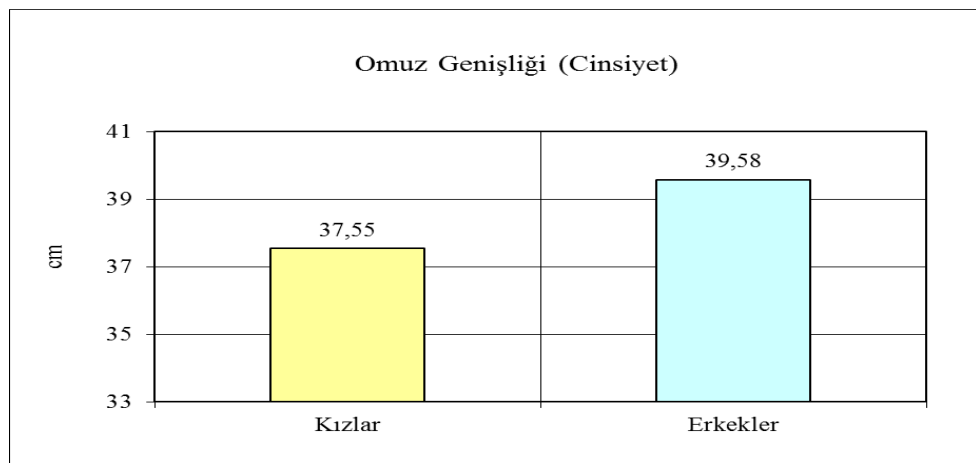
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) omuz genişlikleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, omuz genişlikleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}; 3.157; P>0.05$ ). Milli sporcuların omuz genişliklerinin ( $39.137 \pm 0.422$  cm) amatör sporculardan ( $38 \pm 0.406$  cm) daha geniş olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Bak Grafik 49, Ek 6).



Grafik 49: Sporculuk Düzeyine Göre Omuz Genişliği

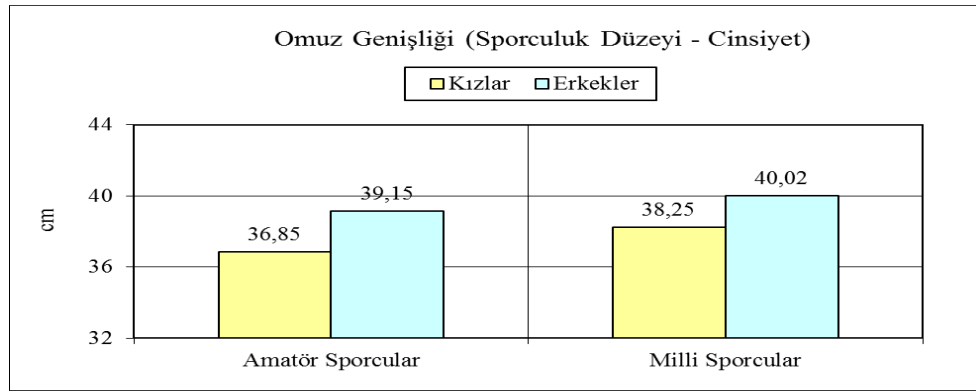
Cinsiyete bağlı olarak, omuz genişlikleri arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}; 10.082; P<0.01$ ). Erkeklerin omuz genişliklerinin ( $39.584 \pm 0.422$  cm) kızların omuz genişliklerinden ( $37.552 \pm 0.482$  cm) önemli ölçüde daha geniş olduğunu gösterdi (Bak Grafik 50, Ek 6).



Grafik 50: Cinsiyete Göre Omuz Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, omuz genişlikleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.163;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $40.024 \pm 0.651$  cm) ve amatör erkeklerin omuz genişlikleri ( $39.145 \pm 0.536$  cm) milli kızlar ( $38.25 \pm 0.746$  cm) ve amatör kızlardan ( $36.854 \pm 0.609$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların omuz genişlik farkları da önemli bulunmadı (Bak Grafik 51, Ek 6).

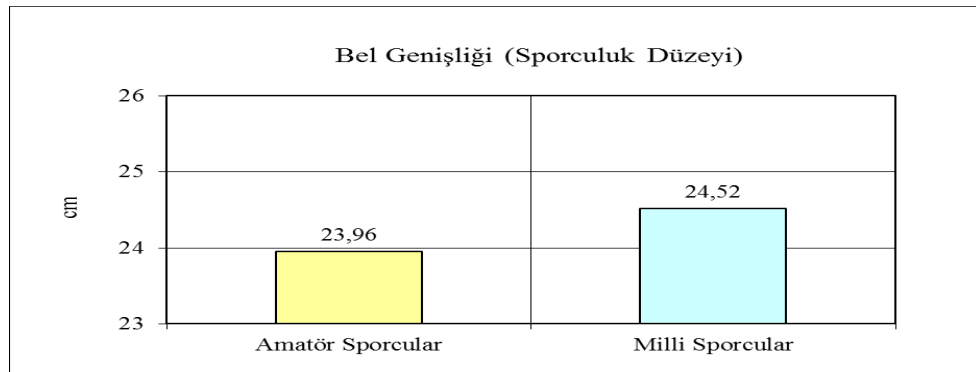


Grafik 51: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Omuz Genişliği

#### 4.8.2.2. Bel Genişliği

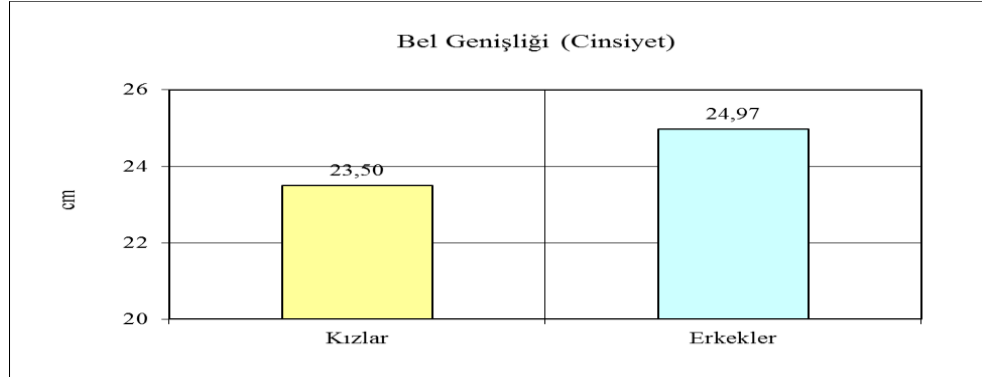
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) bel genişlikleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, bel genişlikleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 1.453;  $P>0.05$ ). Milli sporcuların bel genişliklerinin ( $24.518 \pm 0.361$  cm) amatör sporculardan ( $23.956 \pm 0.296$  cm) daha geniş olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 52, Ek 6).



Grafik 52: Sporculuk Düzeyine Göre Bel Genişliği

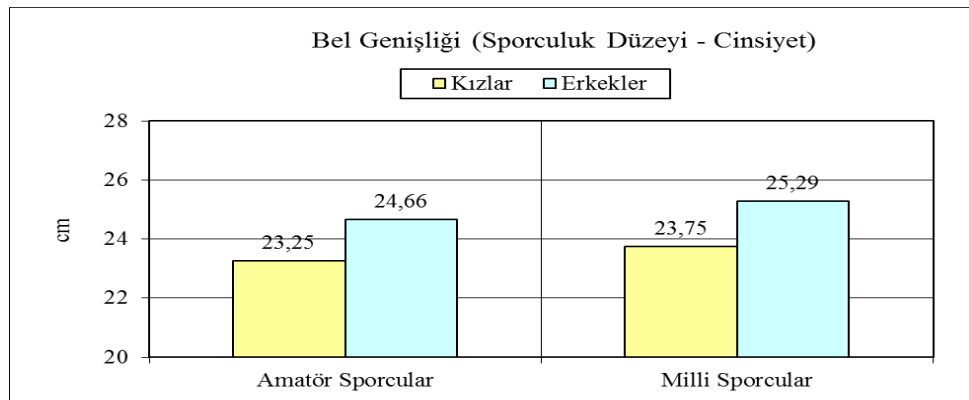
Cinsiyete bağılı olarak, bel genişlikleri arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 9.983;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin bel genişliklerinin ( $24.974 \pm 0.307$  cm) kızların bel genişliklerinden ( $23.5 \pm 0.351$  cm) önemli ölçüde daha geniş olduğunu gösterdi (Bak Grafik 53, Ek 6).



Grafik 53: Cinsiyete Göre Bel Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, bel genişlikleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.018;  $P > 0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $25.286 \pm 0.474$  cm) ve amatör erkeklerin bel genişliklerinin ( $24.661 \pm 0.39$  cm) milli kızlar ( $23.75 \pm 0.544$  cm) ve amatör kızlardan ( $23.25 \pm 0.444$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların bel genişlik farkları da önemli bulunmadı (Bak Grafik 54, Ek 6).

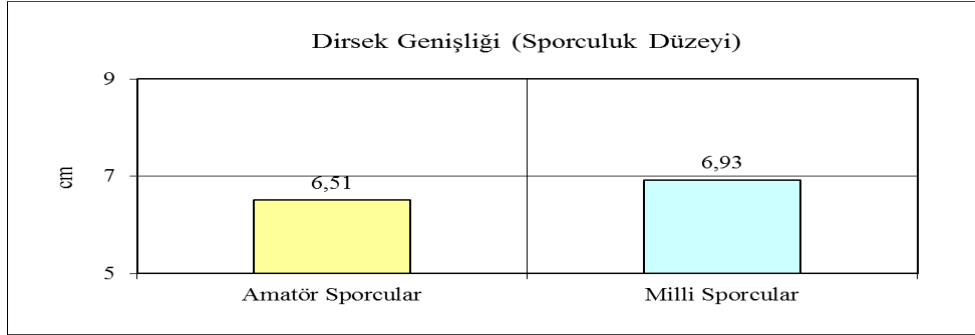


Grafik 54: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Bel Genişliği

#### 4.8.2.3. Dirsek Genişliği

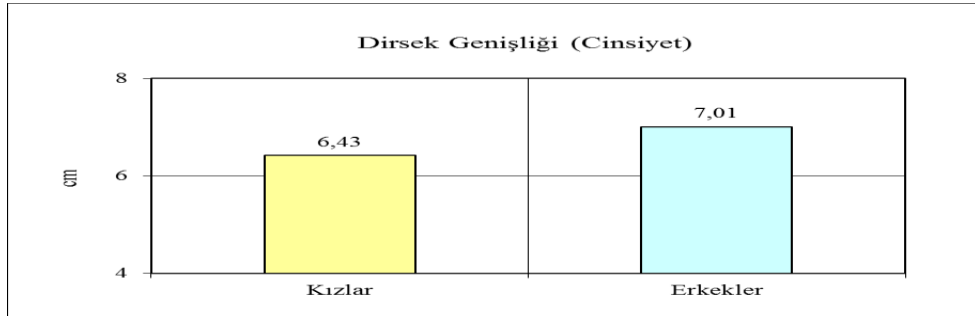
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) dirsek genişlikleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha = 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, dirsek genişlikleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 14.392;  $P < 0.01$ ). Milli sporcuların dirsek genişliklerinin ( $6.927 \pm 0.85$  cm) amatör sporculardan ( $6.511 \pm 0.07$  cm) daha geniş olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 55, Ek 6).



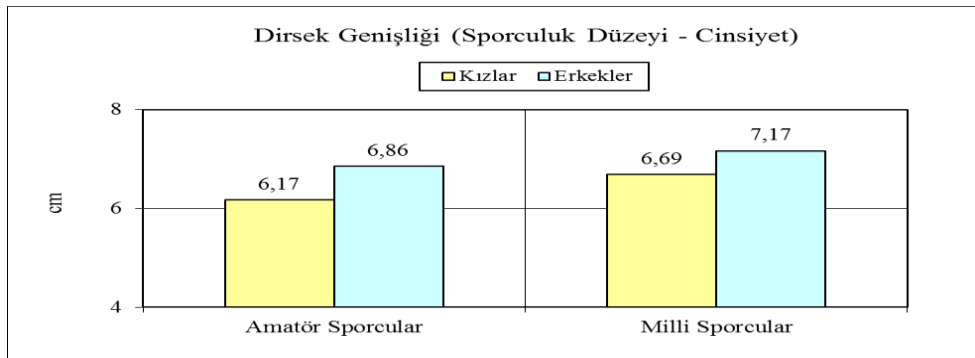
Grafik 55: Sporculuk Düzeyine Göre Dirsek Genişliği

Cinsiyete bağlı olarak, dirsek genişlikleri arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 28.287;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin dirsek genişlikleri ( $7.011 \pm 0.072$  cm) kızların dirsek genişliklerinden ( $6.427 \pm 0.083$  cm) önemli ölçüde daha geniş olduğunu gösterdi (Bak Grafik 56, Ek 6).



Grafik 56: Cinsiyete Göre Dirsek Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, dirsek genişlikleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.907;  $P > 0.05$ ).



Grafik 57: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Dirsek Genişliği

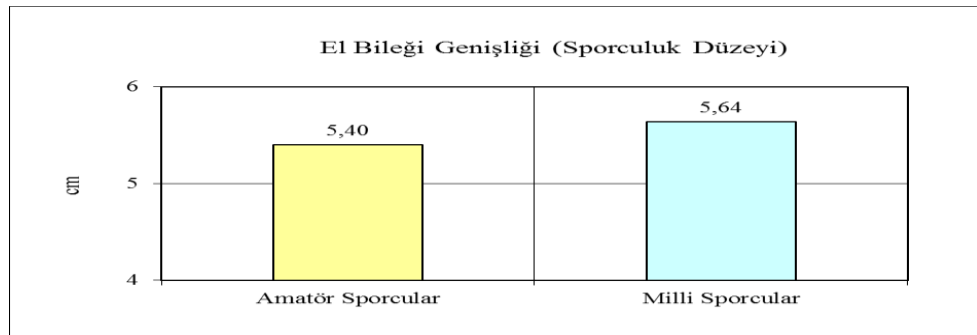


Test sonuçları, milli erkek ( $7.167 \pm 0.112$  cm) ve amatör erkeklerin dirsek genişliklerinin ( $6.855 \pm 0.092$  cm) milli kızlar ( $6.687 \pm 0.128$  cm) ve amatör kızlardan ( $6.167 \pm 0.104$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların dirsek genişlik farkları da önemli bulunmadı (Grafik 57, Ek 6).

#### 4.8.2.4. El Bileği Genişliği

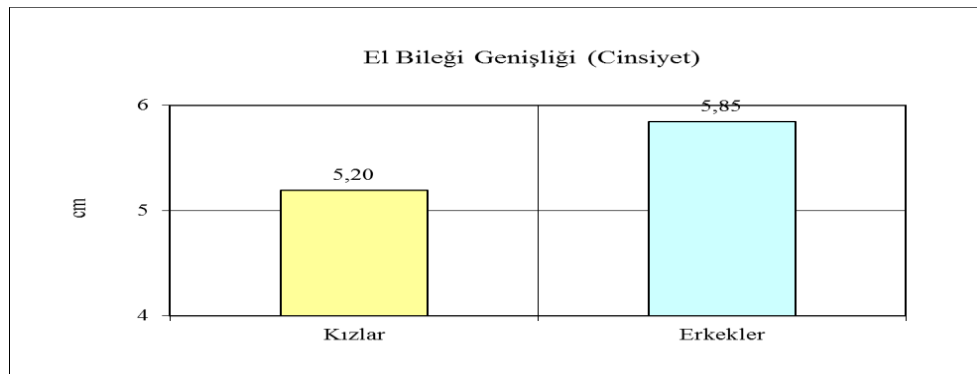
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) el bileği genişlikleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, el bileği genişlikleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 7.881; P<0.01$ ). Milli sporcuların el bileği genişlikleri ( $5.641 \pm 0.066$  cm) amatör sporculardan ( $5.401 \pm 0.054$  cm) daha geniş olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 58, Ek 6).



Grafik 58: Sporculuk Düzeyine Göre El Bileği Genişliği

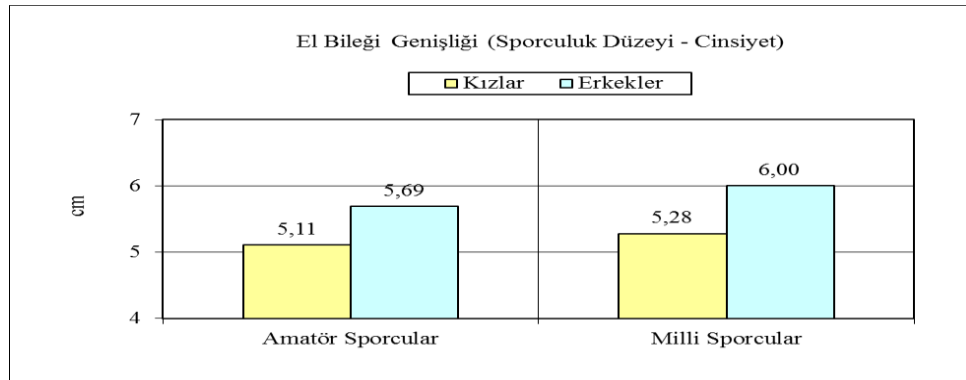
Cinsiyete bağlı olarak, el bileği genişlikleri arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}; 58.316; P<0.01$ ). Erkeklerin el bileği genişlikleri ( $5.847 \pm 0.056$  cm) kızların el bileği genişliklerinden ( $5.195 \pm 0.056$  cm) önemli ölçüde daha geniş olduğunu gösterdi (Bak Grafik 59, Ek 6).



Grafik 59: Cinsiyete Göre El Bileği Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada el bileği genişlikleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.612;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $6 \pm 0.087$  cm) ve amatör erkeklerin el bileği genişliklerinin ( $5.694 \pm 0.071$  cm) milli kızlar ( $5.281 \pm 0.1$  cm) ve amatör kızlardan ( $5.108 \pm 0.081$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların el bileği genişlik farkları da önemli bulunmadı (Grafik 60, Ek 6).

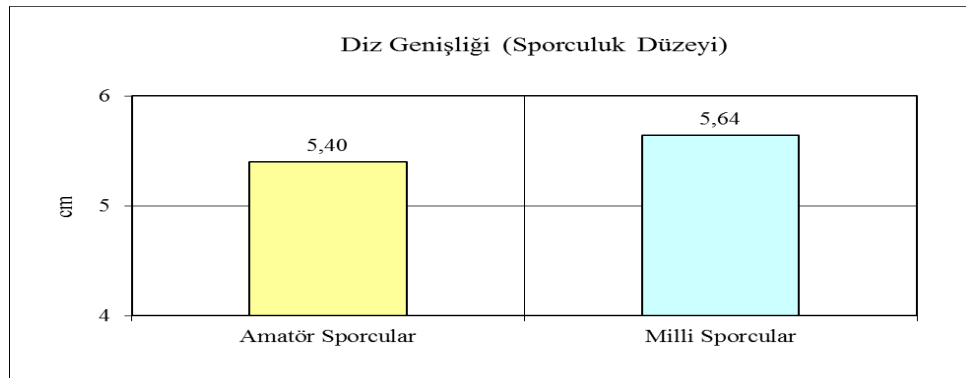


Grafik 60: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre El Bileği Genişliği

#### 4.8.2.5. Diz Genişliği

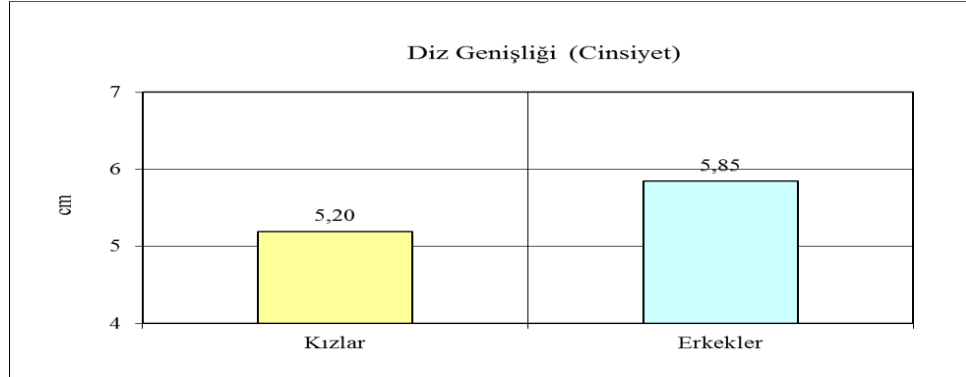
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) diz genişlikleri arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, diz genişlikleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 1.222;  $P>0.05$ ). Milli sporcuların diz genişliklerinin ( $9.067 \pm 0.154$  cm) amatör sporculardan ( $9.287 \pm 0.126$  cm) daha düşük olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 61, Ek 6).



Grafik 61: Sporculuk Düzeyine Göre Diz Genişliği

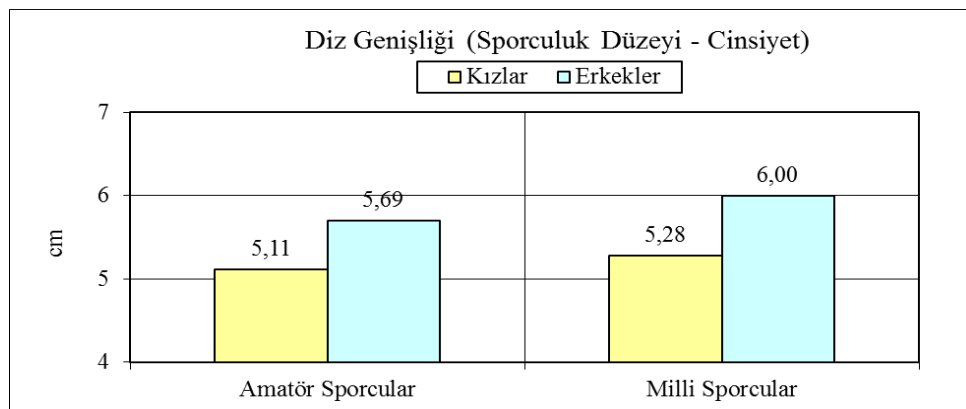
Cinsiyete bağılı olarak, diz genişlikleri arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 46.08;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin diz genişliklerinin ( $9.854 \pm 0.131$  cm) kızların diz genişliklerinden ( $8.5 \pm 0.150$  cm) önemli ölçüde daha geniş olduğunu gösterdi (Bak Grafik 62, Ek 6).



Grafik 62: Cinsiyete Göre Diz Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, diz genişlikleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.811;  $P > 0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $9.833 \pm 0.203$  cm) ve amatör erkeklerin diz genişliklerinin ( $9.874 \pm 0.167$  cm) milli kızlar ( $8.3 \pm 0.232$  cm) ve amatör kızlardan ( $8.7 \pm 0.190$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların diz genişlik farkları da önemli bulunmadı (Grafik 63, Ek 6).



Grafik 63: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Diz Genişliği

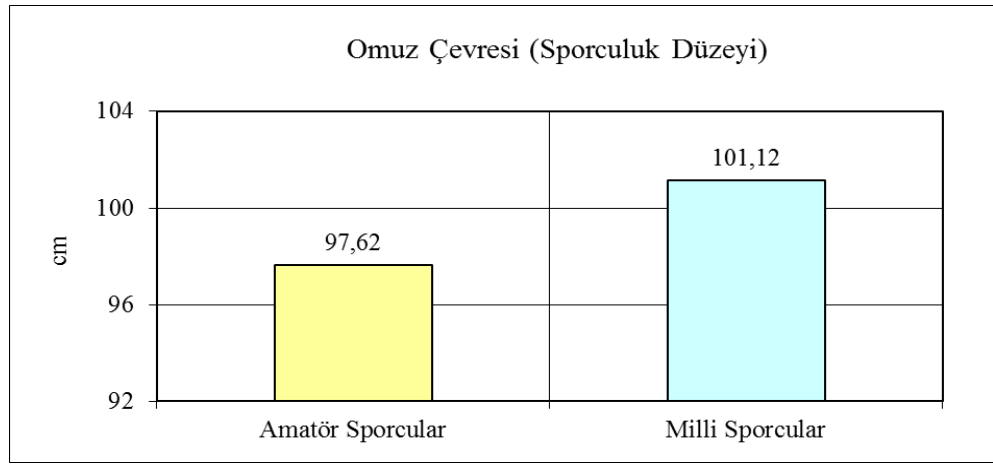
Bu sonuçlara göre, yedinci hipotezde (genişlik ölçümleri)  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağılı olarak genişlik ölçümleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

### 4.8.3. Çap Çevre Ölçümleri

#### 4.8.3.1. Omuz Çevresi

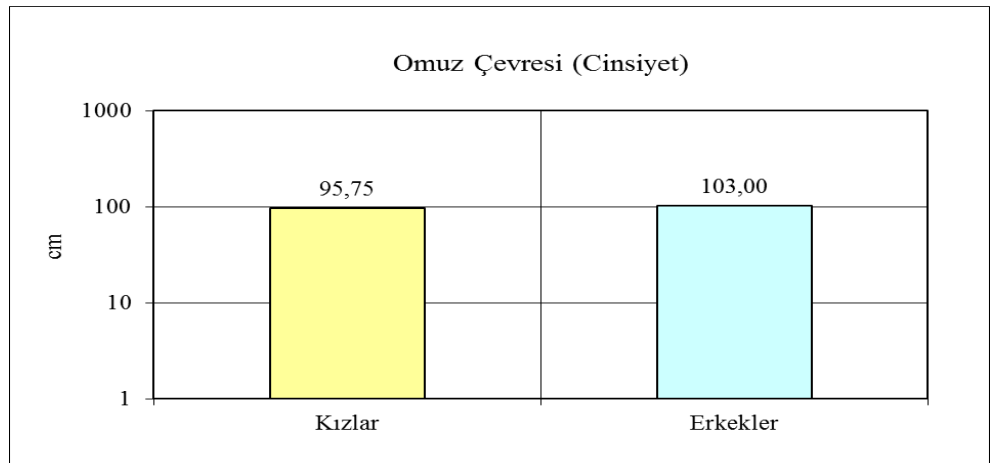
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) omuz çevresi arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha = 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, omuz çevresi arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 6.193;  $P < 0.01$ ). Milli sporcuların omuz çevrelerinin ( $101.122 \pm 1.088$  cm) amatör sporculardan ( $97.623 \pm 0.891$  cm) daha düşük olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 64, Ek 6).



Grafik 64: Sporculuk Düzeyine Göre Omuz Çevresi Genişliği

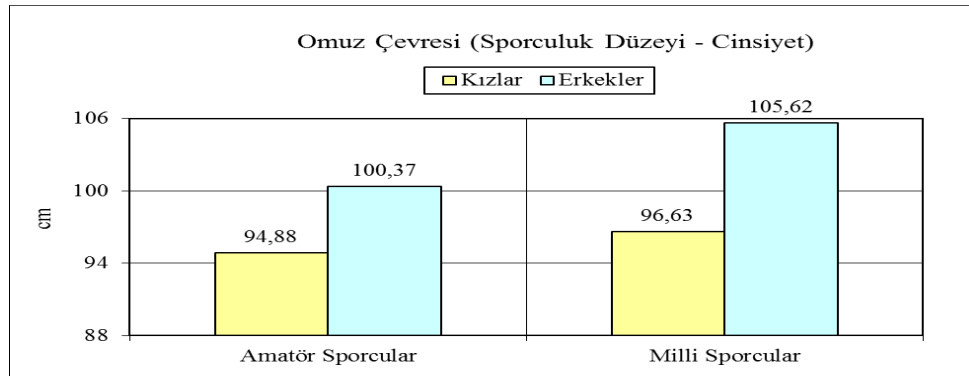
Cinsiyete bağlı olarak, omuz çevresi arasındaki fark ise önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 26.55;  $P < 0.01$ ). Erkeklerin omuz çevrelerinin ( $102.995 \pm 0.926$  cm) kızların omuz çevrelerinden ( $95.75 \pm 1.058$  cm) önemli ölçüde daha geniş olduğunu gösterdi (Bak Grafik 65, Ek 6).



Grafik 65: Cinsiyete Göre Omuz Çevresi Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, omuz çevreleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 1.547;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, milli erkek ( $105.619 \pm 1.43$  cm) ve amatör erkeklerin omuz çevrelerinin ( $100.371 \pm 0.167$  cm) milli kızlar ( $96.625 \pm 1.639$  cm) ve amatör kızlardan ( $94.875 \pm 1.338$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların omuz çevreleri farkları da önemli bulunmadı (Grafik 66, Ek 6).

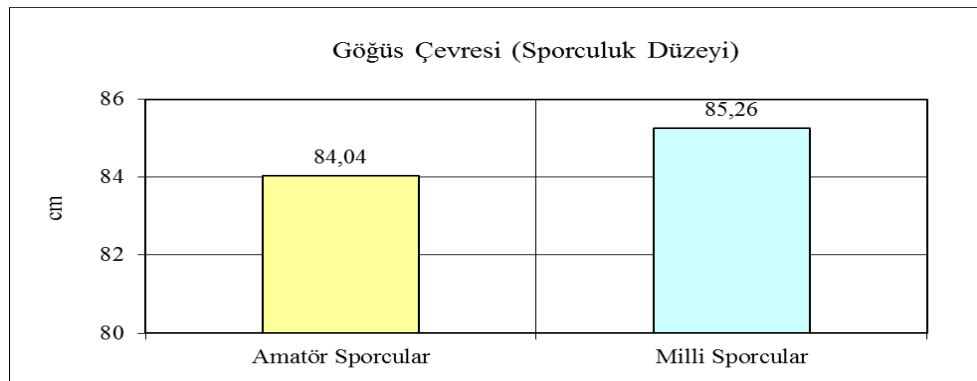


Grafik 66: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Omuz Çevresi Genişliği

#### 4.8.3.2. Göğüs Çevresi

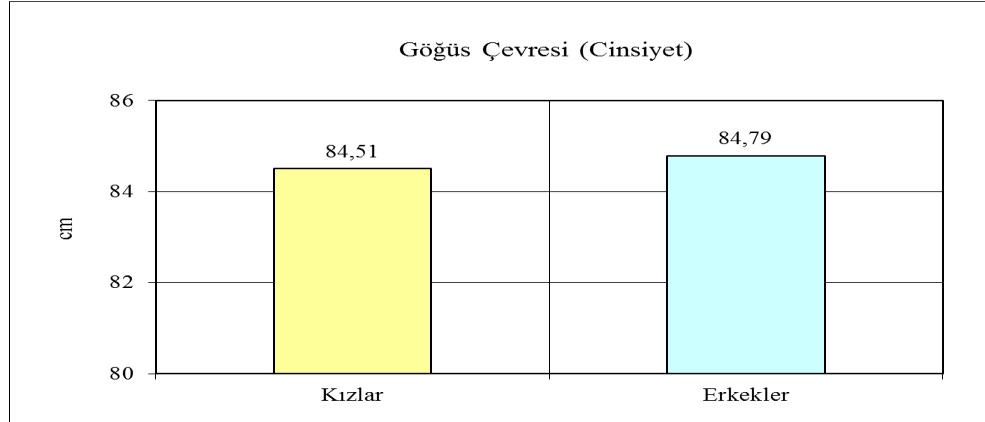
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) göğüs çevresi arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, göğüs çevresi arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 0.839;  $P>0.05$ ). Milli sporcuların göğüs çevrelerinin ( $85.257 \pm 1.025$  cm) amatör sporculardan ( $84.044 \pm 0.84$  cm) daha düşük olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 67, Ek 6).



Grafik 67: Sporculuk Düzeyine Göre Göğüs Çevresi Genişliği

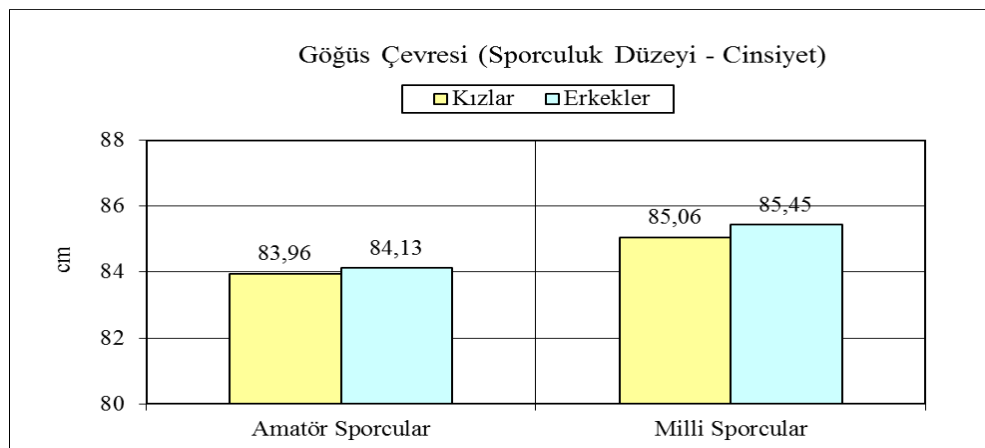
Cinsiyete bağılı olarak, göğüs çevresi arasındaki fark da önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.045;  $P>0.05$ ). Erkeklerin göğüs çevreleri ( $84.791 \pm 0.873$  cm) kızların göğüs çevrelerinden ( $84.51 \pm 0.997$  cm) daha geniş olmasına rağmen bu fark anlamlı bulunmadı (Bak Grafik 68, Ek 6).



Grafik 68: Cinsiyete Göre Göğüs Çevresi Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, göğüs çevreleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.007;  $P>0.05$ ).

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, milli erkek ( $85.452 \pm 1.343$  cm) ve amatör erkeklerin göğüs çevrelerinin ( $64.129 \pm 1.109$  cm) milli kızlar ( $85.062 \pm 1.544$  cm) ve amatör kızlardan ( $83.958 \pm 1.261$  cm) daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli kız ve amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların göğüs çevreleri farkları da önemli bulunmadı (Grafik 69, Ek 6).

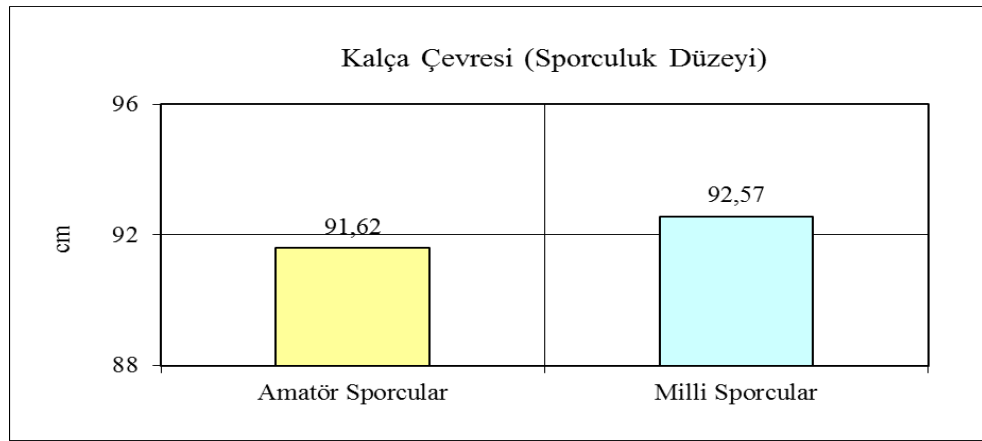


Grafik 69: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Göğüs Çevresi Genişliği

#### 4.8.3.3. Kalça Çevresi

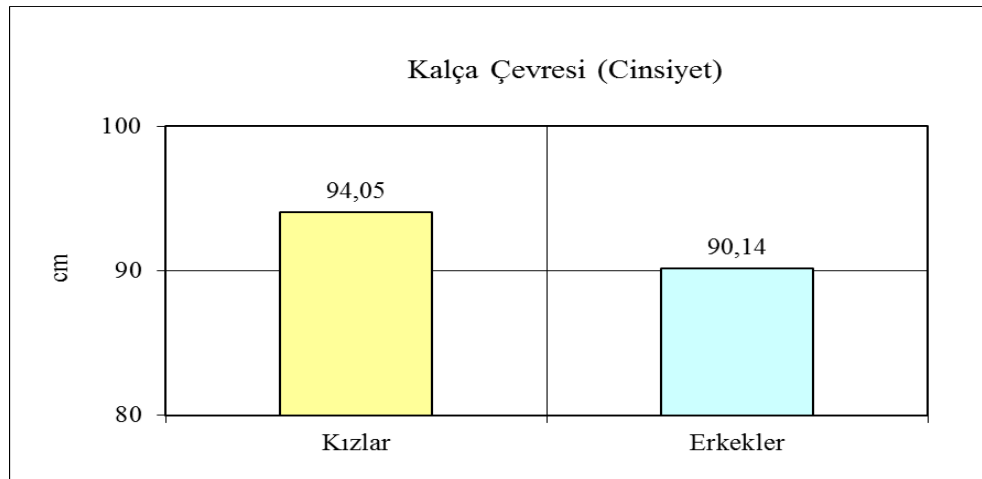
Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) kalça çevresi arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, kalça çevresi arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi ( $F_{2,92}; 0.344; P>0.05$ ). Milli sporcuların kalça çevrelerinin ( $92.572 \pm 1.259$  cm) amatör sporculardan ( $91.618 \pm 1.031$  cm) daha düşük olmasına rağmen bu fark önemli bulunmadı (Grafik 70, Ek 6).



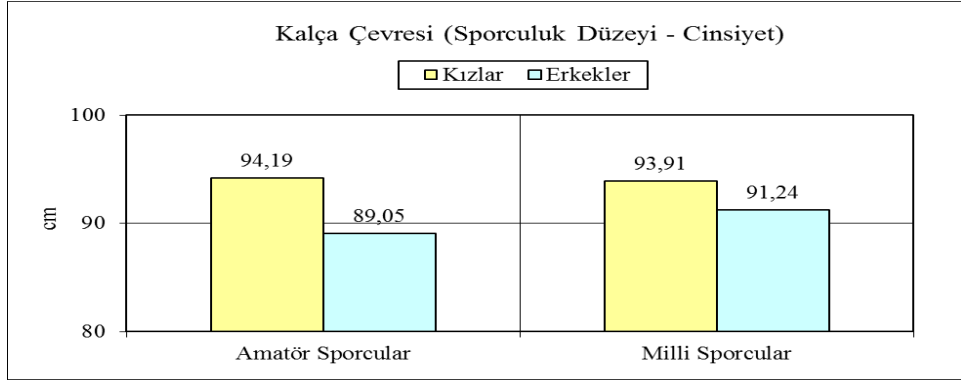
Grafik 70: Sporculuk Düzeyine Göre Kalça Çevresi Genişliği

Cinsiyete bağlı olarak, kalça çevresi arasındaki fark önemli bulundu ( $F_{2,92}; 5.753; P<0.01$ ). Kızların kalça çevrelerinin ( $94.047 \pm 1.224$  cm) erkeklerin kalça çevrelerinden ( $90.143 \pm 1.072$  cm) önemli bir şekilde daha yüksek bulundu (Bak Grafik 71, Ek 6).



Grafik 71: Cinsiyete Göre Kalça Çevresi Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, kalça çevreleri arasındaki fark önemli bulunmadı ( $F_{2,92}$ ; 0.576;  $P>0.05$ ).



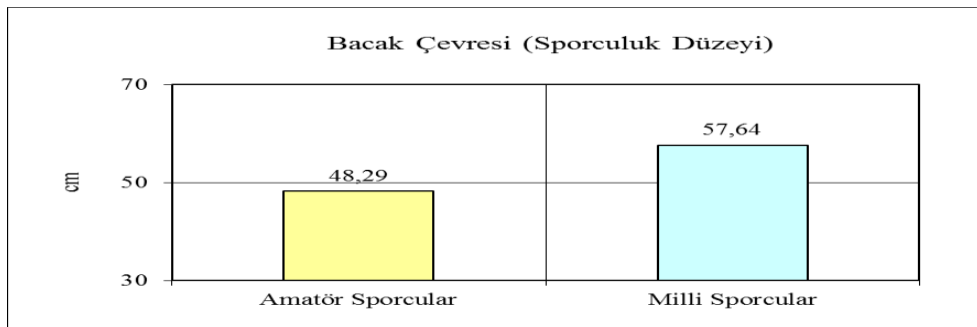
Grafik 72: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Kalça Çevresi Genişliği

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, milli kız ( $93.906 \pm 1.897$  cm) ve amatör kızların ( $94.187 \pm 1.549$  cm) kalça çevrelerinin milli erkek ( $91.238 \pm 1.656$  cm) ve amatör erkeklerin ( $89.048 \pm 1.363$  cm) kalça çevrelerinden daha geniş bulunmasına rağmen bu farklar manidar bulunmadı. Milli amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların kalça çevreleri farkları da önemli bulunmadı (Grafik 72, Ek 6).

#### 4.8.3.4. Bacak Çevresi (Uyluk)

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek), bacak (uyluk) çevresi arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

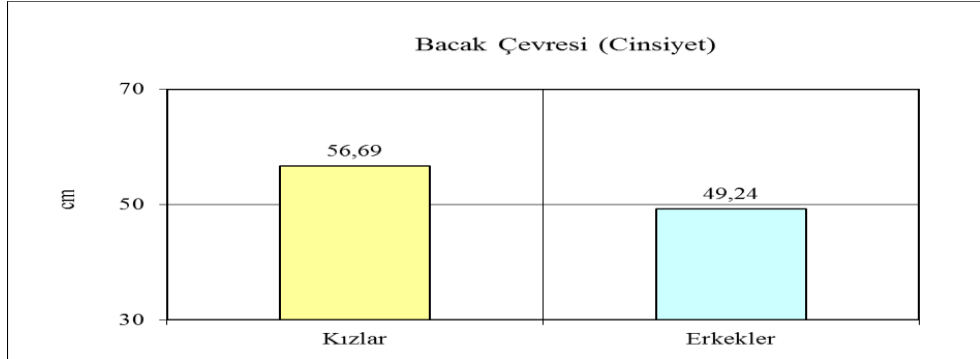
Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, bacak (uyluk) çevresi arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}$ ; 32.466;  $P<0.01$ ). Milli sporcuların bacak (uyluk) çevrelerinin ( $57.637 \pm 1.264$  cm) amatör sporculardan ( $48.288 \pm 1.04$  cm) manidar bir şekilde daha fazla bulundu (Bak Grafik 73, Ek 6).



Grafik 73: Sporculuk Düzeyine Göre Bacak Çevresi Genişliği



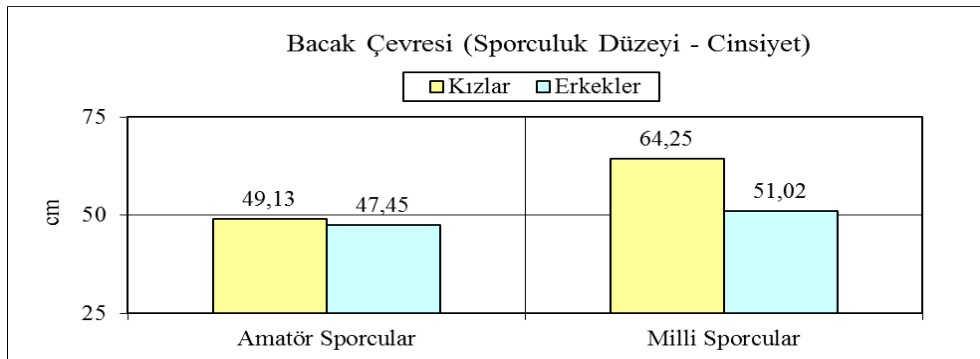
Cinsiyete bağılı olarak, bacak (uyluk) çevresi arasındaki fark da önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 20.617;  $P<0.01$ ). Kızların bacak (uyluk) çevresinin ( $56.688 \pm 1.234$  cm) erkeklerin bacak (uyluk) çevrelerinden ( $49.238 \pm 1.081$  cm) önemli bir şekilde daha yüksek bulundu (Bak Grafik 74, Ek 6).



Grafik 74: Cinsiyete Göre Bacak Çevresi Genişliği

Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek) yapılan karşılaştırmada, bacak (uyluk) çevreleri arasındaki fark önemli bulundu ( $F_{2,92}$ ; 12.395;  $P<0.01$ ).

Test sonuçları, sporculuk düzeyine göre, milli kız ( $64.25 \pm 1.912$  cm) ve amatör kızların ( $49.125 \pm 1.561$  cm) bacak (uyluk) çevrelerinin milli erkek ( $51.024 \pm 1.669$  cm) ve amatör erkeklerin ( $47.452 \pm 1.374$  cm) bacak (uyluk) çevrelerinden manidar bir şekilde daha geniş bulundu. Milli amatör kız badmintoncular ile milli erkek ve amatör erkek badmintoncuların bacak (uyluk) çevreleri farkları da önemli bulundu (Grafik 75, Ek 6).



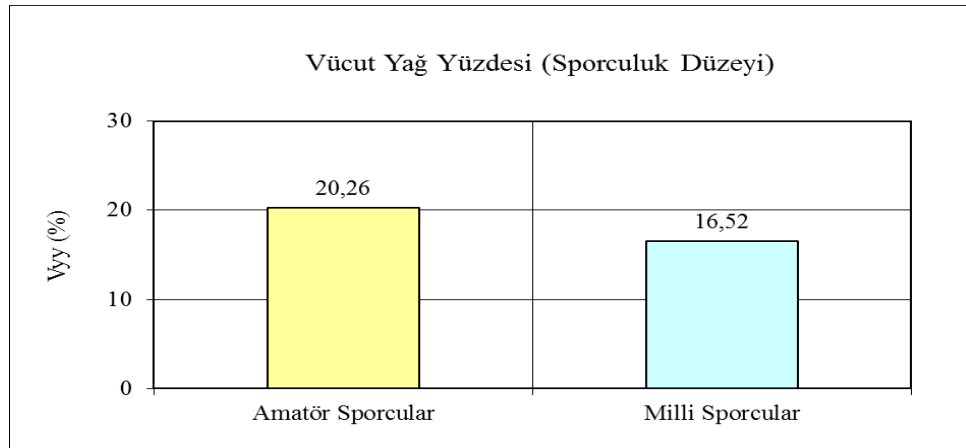
Grafik 75: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Bacak Çevresi Genişliği

Bu sonuçlara göre, yedinci hipotezde (çevre)  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağılı olarak çevre ölçümleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

#### 4.9. HİPOTEZ 8: VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ

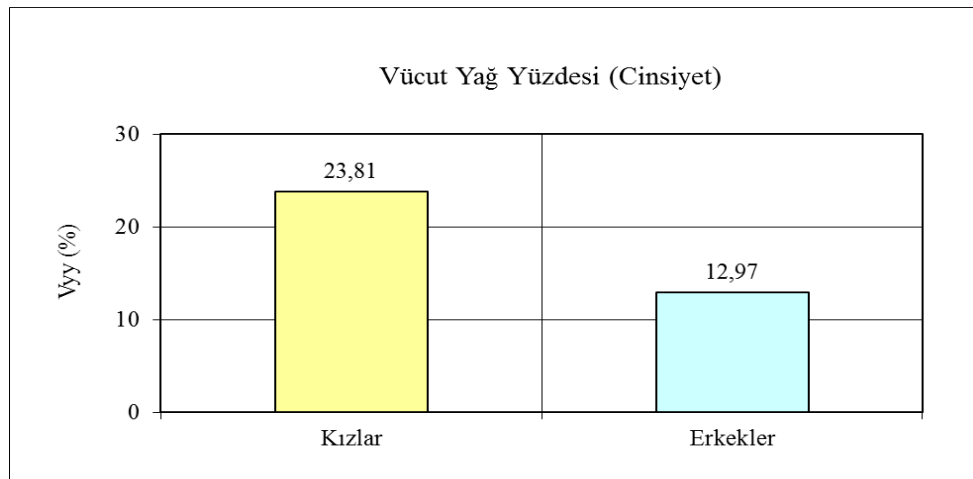
Milli ve amatör badmintoncuların vücut yağ yüzdeleri (vyy) arasında önemli bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları, milli ve amatör badmintoncuların vücut yağ yüzdeleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 29.882; P<0.01$ ). Milli badmintoncuların vücut yağ yüzdelerinin ( $16.521 \pm 0.529$  %) manidar bir şekilde amatör badmintonculardan ( $20.256 \pm 0.433$  %) daha düşük olduğu görüldü (Bak Grafik 76, Ek 6)



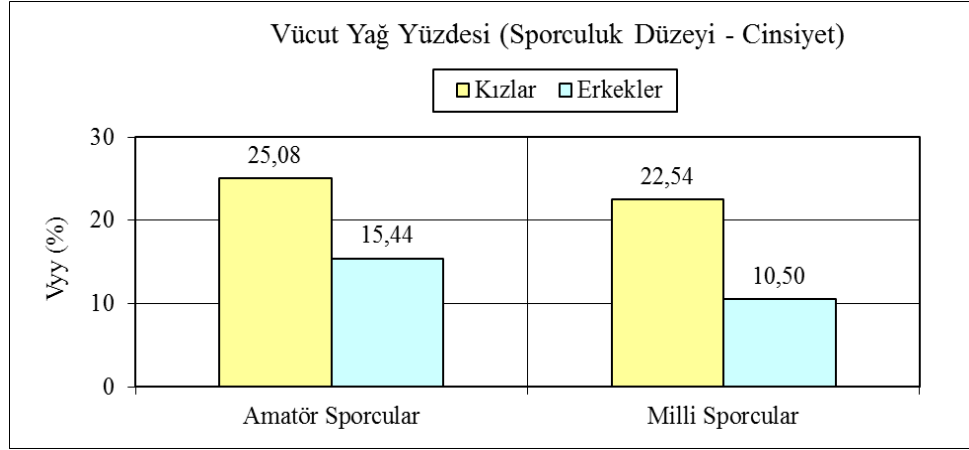
Grafik 76: Sporculuk Düzeyine Göre Vücut Yağ Yüzdeleri

Test sonuçları, cinsiyete bağlı olarak vücut yağ yüzdeleri arasındaki farkın da önemli olduğunu gösterdi ( $F_{2,92}; 251.549; P<0.01$ ). Erkek badmintoncuların vücut yağ yüzdelerinin ( $12.97 \pm 0.45$  %) manidar bir şekilde kız badmintonculardan ( $23.807 \pm 0.514$  %) daha düşük olduğu görüldü (Bak Grafik 77, Ek 6)



Grafik 77: Cinsiyete Göre Vücut Yağ Yüzdeleri

Sporcu düzeyine (milli-amatör) ve cinsiyete göre (kız-erkek), vücut yağ yüzdeleri arasında yapılan karşılaştırmada, önemli bir fark olmadığı görüldü ( $F_{2,92}; 3.075; P>0.05$ )



Grafik 78: Sporculuk Düzeyine ve Cinsiyete Göre Vücut Yağ Yüzdeleri

Milli erkek ( $10.503 \pm 0.695$  %) ve amatör erkek badmintoncuların vücut yağ yüzdelerinin ( $15.437 \pm 0.572$  %) manidar bir şekilde milli kız ( $22.539 \pm 0.796$  %) ve amatör kız badmintonculardan ( $25.5076 \pm 0.65$  %) daha düşük olmasına rağmen bu farklar istatistiki olarak önemli bulunmadı. Milli kız ve erkek sporcuların vücut yağ yüzdelerinin amatör kız ve erkek sporculardan daha düşük olduğu görüldü (Bak Grafik 78, Ek 6).

Bu sonuçlara göre, sekizinci hipotezde  $H_0$  reddine, alternatif hipotez olarak  $H_1$  in kabulüne karar verildi. Sporcu seviyesi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak vücut yağ yüzdeleri arasında önemli fark olduğu bu çalışmada ortaya kondu.

## V. BÖLÜM: TARTIŞMA

### 5.1. GENEL ÖZELLİKLER

#### 5.1.1. Badminton Oynama Süresi

Badminton oynama süresi bakımından milli sporcuların amatör sporculardan daha uzun süredir spor yapıyor olmaları, erken yaşta spora başlayıp ve sürekli ve düzenli spor yapmaları sayesinde belli bir seviyeye gelip milli takıma kadar yükseldiklerini göstermektedir. Cinsiyete bağlı olarak bakıldığında gerek milli gerekse amatör badmintoncularda kız ve erkek sporcuların benzer sürelerde spor yaptıklarını göstermektedir.

#### 5.1.2. Yaş

Gelişme çağında bulunan çocuklarda, yaş farkının performans üzerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Milli ve amatör badmintoncuların ölçülen parametreler bakımından farklılıkların çalışma ve sporcu seviyesine bağlı olarak meydana geldiğini söyleyebilmek için yaş durumunun bilinmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada ölçümleri alınan amatör sporcuların yaşları genel olarak milli sporculardan daha yüksek bulundu. Yine kız sporcuların yaşları da erkek sporculardan daha fazla bulundu. Yaş farkının amatör sporcular ile kız sporcular lehinde bulunmasına rağmen genel olarak milli sporcular ile erkek sporcuların ölçüm derecelerinin daha iyi olduğu görülmektedir.

#### 5.1.3. Kilo

Badminton sporunda, vücut ağırlığı avantaj veya dezavantaj teşkil edebilir. Çalışmaya katılan milli ve amatör sporcular arasında genel olarak vücut ağırlığı bakımından bir fark görülmemektedir. Cinsiyete bağlı olarak yapılan değerlendirmede çalışmaya katılan milli ve amatör erkek sporcuların vücut ağırlıkları, kız sporculardan oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Erkek sporcular lehinde olan vücut ağırlığı farklılığının anatomik yapıdan ve kas yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 5.2. ESNEKLİK ÖLÇÜMLERİ

### 5.2.1. Uzan Eriş Testi

Bu çalışma, milli ve amatör badmintoncuların esneklik (uzan eriş) test dereceleri arasında önemli bir fark olduğunu ortaya koydu. Milli sporcuların amatör sporculardan esneklik ölçümleri bakımından daha iyi derecelere sahip olmaları uzun süre spor yapmaları, badminton sporu yaparak esnekliği geliştirdikleri ve bu spor için esnekliğin önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Amatör erkek badmintoncuların esneklik dereceleri her ne kadar kızlardan daha yüksek bulunmuş ise de bu farkın daha uzun süre spor yapmalarından ve sosyo-kültürel faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Cinsiyete bağlı olarak, kızların esneklik derecelerinin genel olarak erkeklerden çok daha iyi olduğu görülmektedir. Esneklik bakımından kızlar lehinde olan bu farkın spor yapmaktan ziyade cinsiyete bağlı olarak anatomik yapıdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yüksel, O. ve diğ. (2006) yapmış oldukları çalışmada, gençler kategorisinde oynayan kız ve erkek sporcuların esneklik dereceleri arasında önemli bir olduğunu saptamışlardır ( $P<0.05$ ). Kızların esneklik derecelerinin ( $18.875\pm 0.1651$  cm) erkeklerden daha fazla olduğu saptanmıştır ( $15.944\pm 6.0335$  cm) (119). Bizim çalışmamızda, amatör badmintoncuların esneklik dereceleri her ne kadar kızlardan daha yüksek bulunmuş ise de esneklik bakımından kızlar lehinde olan bu farkın spor yapmaktan ziyade cinsiyete bağlı olarak anatomik yapıdan kaynaklandığı söylenebilir.

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre esneklik dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P<0.05$ ) saptamıştır. Kızların esneklik derecesi ( $6.83\pm 0.541$ ) erkeklerden ( $5.26\pm 0.524$ ) daha iyi olduğunu gözlemlemiştir. Bunun nedenini kız sporcuların kas yapılarının yaş ve cinsiyete bağlı olarak esnekliğe daha yatkın olması ile açıklamaktadır (9).

### 5.2.2. Dinamik Esneklik

Esneklik ölçümlerinde olduğu gibi dinamik esneklik ölçümlerinde de milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu

görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Her ne kadar kızlar esneklikte erkeklerden daha iyi derecelere sahip olsalar da, erkek badmintoncuların dinamik esneklik derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması düzenli olarak daha uzun süre spor yapmaları ve kas yapılarının kızlara nazaran daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre dinamik esneklik derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Amatör erkek badmintoncular ile milli kız badmintoncuların dinamik esneklik derecelerinin birbirlerine yakın olması erkeklerin kas yapısı avantajına karşı kızların daha uzun süre spor yapma avantajından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre dinamik çabukluk dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P<0.001$ ) göstermiştir. Erkeklerin çabukluk derecesinin ( $11.73\pm 0.222$ ) kızlardan ( $10.34\pm 0.229$ ) daha iyi olduğunu görüldü. Bu farklılığın cinsiyet ve kalıtım özelliklerinden kaynaklandığını söylemektedir (9).

## 5.3. DENGE ÖLÇÜMLERİ

### 5.3.1. Flamingo Denge Testi

Bu çalışma, milli ve amatör badmintoncuların flamingo denge testi dereceleri arasında önemli bir fark olduğunu ortaya koydu. Milli sporcuların amatör sporculardan flamingo denge ölçümleri bakımından daha iyi derecelere sahip olmaları uzun süre spor yapmaları, badminton sporu yaparak dengeyi geliştirdikleri ve bu spor için denge becerisinin önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Kızların flamingo denge testinde erkeklerden daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Kız badmintoncuların flamingo denge testi derecelerinin erkek sporculardan daha yüksek bulunması cinsiyete bağlı farklı anatomik yapılardan kaynaklandığını göstermektedir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre flamingo denge testi derecelerini karşılaştırdığımızda, kızların derecelerinin erkeklerden daha iyi olduğu, milli

sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Amatör kız badmintoncular ile milli erkek badmintoncuların flamingo denge testi derecelerinin birbirlerine yakın olması cinsiyete bağlı farklı anatomik yapılardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erkmen ve ark., farklı spor dallarındaki sporcuların denge performanslarını karşılaştırmışlardır. Buna göre; spor dalları dikkate alınarak denge testleri ortalama değerleri incelendiğinde, en iyi performansın cimnastikçilerde ve ardından futbolcularda, en düşük denge performansının ise basketbolcularda olduğunu belirtmişlerdir. Cimnastikçilerin dinamik dengesinin futbolculardan daha gelişmiş olduğu, basketbolcuların ve futbolcuların denge yetisi bakımından birbirine benzer özellikler taşıdığı sonucuna ulaşmışlardır. Perin ve arkadaşları, statik denge test performansını judo, dans ve kontrol grubu arasında karşılaştırmışlardır. Judocuların dansçılardan daha yüksek performans gösterdiklerini belirtmişlerdir (10).

## **5.4. DAYANIKLILIK ÖLÇÜMLERİ**

### **5.4.1. 20 Metre mekik Koşusu**

Yirmi metre mekik koşusu ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan yoğun antrenmanlardan kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Erkeklerin yirmi metre mekik koşusu testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların yirmi metre mekik koşusu derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması düzenli olarak daha uzun süre spor yapmaları ve kas yapılarının kızlara göre daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre yirmi metre mekik koşusu derecelerini karşılaştırdığımızda erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Amatör erkek badmintoncular ile milli kız badmintoncuların yirmi metre mekik koşusu derecelerinin birbirlerine yakın olması, erkeklerin kas yapısı

avantajına karşı kızların daha uzun süre spor yapma avantajından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre, mekik koşu dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P<0.001$ ) gösterdi. Erkeklerin mekik koşu derecesinin ( $38.33\pm 1.381$ ) kızlardan ( $22.36\pm 1.426$ ) daha iyi olduğu görülmüştür (9).

### **5.4.2. 3 Dakika Basamak Testi**

Üç dakika basamak testi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak yapılan yoğun antrenmanlardan ve uzun süreli badminton yapmış olmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Erkek sporcular, üç dakika basamak testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahiptir. Erkek badmintoncuların basamak testi derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması düzenli olarak daha uzun süre spor yapmaları ve kas yapılarının kızlara nazaran daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre üç dakika basamak testi derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Amatör erkek badmintoncular ile milli kız badmintoncuların üç dakika basamak testi derecelerinin birbirlerine yakın olması, erkeklerin kas yapısı avantajına karşı kızların daha uzun süre spor yapma avantajından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## **5.5. SIÇRAMA ÖLÇÜMLERİ**

### **5.5.1. Dikey Sıçrama**

Dikey sıçrama testi sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak yapılan uzun süreli ve doğru antreman metodlarından kaynaklandığı görülmüştür.

Erkek sporcular dikey sıçrama testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahiptir. Erkek badmintoncuların dikey sıçrama testi derecelerinin kız



sporculardan çok daha yüksek bulunması daha uzun süre spor yapmaları ve kas yapılarının kızlara nazaran daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre dikey sıçrama testi derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre dikey sıçrama testi arasındaki farkın spor dalına özgü antrenman programlarının farklılık göstermesi sonucu oluştuğu söylenebilir.

Yüksel, O. ve diğ. (2006) yapmış oldukları çalışmada, gençler kategorisinde oynayan kız ve erkek sporcuların sıçrama dereceleri arasında önemli bir olduğunu saptamıştır ( $P<0.05$ ). Erkeklerin sıçrama derecelerinin ( $46.778\pm 6.8333$  cm) kızlardan daha fazla olduğu saptanmıştır ( $38.750\pm 5.8002$  cm) (119).

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre dikey sıçrama dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P<0.001$ ) göstermiştir. Erkeklerin dikey sıçrama derecesinin ( $47.36\pm 1.004$ ) kızlardan ( $37.72\pm 1.037$ ) daha iyi olduğu görülmektedir. Bu farklılığı cinsiyet ve kalıtım özelliklerinden kaynaklandığını açıklamaktadır. Çimen ve arkadaşlarının (1997) yaptığı çalışmada Kız Milli Masa Tenisçilerinin dikey sıçrama ortalaması  $37.5 \pm 6.27$  olarak bulunmuştur (9). Bizim çalışmamız ile Çimen ve arkadaşlarının yaptığı çalışma arasında benzerlik bulunmamıştır. Bu neden spor dalı farklılığından ve çalışma programından kaynaklanmaktadır.

Baktaal, D., G. (2008) yılında yapmış olduğu çalışmada, voleybol federasyonuna bağlı olarak kızlar 2.ligin de mücadele eden Çukurova Üniversitesi Spor Kulübünde lisanslı voleybol oynayan yaş ortalamaları  $19,2\pm 2,1$ , antrenman yaşları  $7\pm 2,3$  olan 12 kız sporcunun, dikey sıçrama ölçümleri alınarak ilk ölçüm değerleri belirlendi. Bu aşamada çalışmaya katılan sporcuların kendi antrenman programları altı hafta süreyle gözlemlenmiştir. Ardından sporcuların ikinci dikey sıçrama ölçüm değerleri belirlenmiştir. Daha sonra pliometrik antrenmanlar yaptırılmış olup bunun sonucunda sporcuların dikey sıçrama ölçümleri alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda, dikey ölçümleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark olmamasına rağmen, sezon içerisindeki antrenman programı ve antrenman

programına eklenmiş pliometrik çalışmaların başlangıç ortalama dikey sıçrama değerlerinden daha yüksek çıkması nedeni ile sıçrama performansı üzerine olumlu etkisi olabileceğini söylemektedir (16).

### **5.5.2. Durarak Uzun Atlama**

Durarak uzun atlama ölçümleri sonucunda milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erkeklerin durarak uzun atlama testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların durarak uzun atlama derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması, düzenli olarak patlayıcılığı geliştirici antrenmanlar yapmaları ve kas yapılarının kızlara göre daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre durarak uzun atlama derecelerini karşılaştırdığımızda erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre durarak uzun atlama testi arasındaki farkın spor dalına özgü antrenman programlarının farklılık göstermesi ile ortaya çıktığı söylenebilir.

Yüksel, O. ve diğ. (2006) yapmış oldukları çalışmada, gençler kategorisinde oynayan kız ve erkek sporcuların durarak uzun atlama dereceleri arasında önemli bir fark olduğunu saptamıştır ( $P < 0.05$ ). Kızların durarak uzun atlama derecelerinin ( $178.375 \pm 23.1636$  cm) erkeklerden daha fazla olduğunu gözlemlemiştirler ( $2.116 \pm 0.1811$  cm). Yüksel ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile bu çalışmanın farklı olması, spor dalına özgün yapılan çalışma programlarından kaynaklandığı düşünülmektedir (119).

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre, durarak uzun atlama dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P < 0.001$ ) göstermiştir. Erkeklerin uzun atlama derecesinin ( $185.18 \pm 3.009$ ) kızlardan ( $151.39 \pm 3.108$ ) daha iyi olduğu görülmüştür. Aydos ve arkadaşlarının (1997) 13-18

yaş grubu spor yapan ve yapmayan orta öğrenim gençliğinin durarak uzun atlama ortalaması  $166.6 \pm 19.42$  olarak bulunmuştur (9). Bu çalışma ile Aydos ve arkadaşlarının yaptığı çalışma arasında farklılığın nedeninin çalışma programından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 5.6. SÜRAT VE ÇABUKLUK ÖLÇÜMLERİ

### 5.6.1. 20 Metre Sürat Koşusu

Yirmi metre sürat koşusu ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erkeklerin yirmi metre sürat koşusu testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların yirmi metre sürat koşusu derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması kas yapılarının kızlara göre daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre yirmi metre sürat koşusu derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Amatör erkek badmintoncular ile milli kız badmintoncuların yirmi metre sürat koşusu testi derecelerinin birbirlerine yakın olması erkeklerin kas yapısı avantajına karşı kızların daha uzun süre spor yapma avantajından kaynaklanmaktadır.

Yüksel, O. ve diğ. (2006) yılında yapmış oldukları çalışmada, gençler kategorisinde oynayan kız ve erkek sporcuların 20 metre koşu dereceleri arasında önemli bir fark olduğunu gözlemlemişlerdir ( $P < 0.05$ ). Erkeklerin koşu derecelerinin ( $3.309 \pm 0.1651$  sn) kızlardan daha fazla olduğunu saptamışlardır ( $4.055 \pm 0.3086$  sn) (119).

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre, 20 metre koşu dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P < 0.05$ ) göstermiştir. Erkeklerin 20 metre koşu derecesi ( $4.04 \pm 0.044$ ) kızlardan ( $4.2 \pm 0.045$ ) daha iyi olduğu görülmüştür. Çimen ve arkadaşlarının (1997) yaptığı benzer çalışmada, masa

tenisçilerin 20 metre Koşu ortalaması  $3.33\pm 0.66$  olarak bulunmuştur. Çimen ve arkadaşlarının yaptığı çalışma 20 metre koşu ortalaması daha düşük olması çalışma programlarından, sosyo-kültürel etkiden olabileceği düşünülmektedir (9).

Güçlüöver, A. (2012) yılında yaptığı çalışmada, elit ve amatör erkek ve kız sporcuların 30 m sürat değerlerinin birbirine benzer düzeyde olduğunu saptamıştır (42).

Deliceoğlu, G., Yalçın, B., Doğru, D. (2005) yılında yaptığı çalışmada, GAYF'nın 0 – 10 m sürat, 10 - 30 m. sürat ve 0 - 30 m. sürat değerleri yaş gruplarına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiğini gözlemlemiştir. 91 doğumlu ve ASAŞ 90 doğumlu futbolcuların 0 – 10 m. sürat, 10 - 30 m. sürat ve 0 - 30 m. sürat değerlerinin 89 doğumlu ve 90 doğumlu futbolculardan daha yüksek olduğu belirlemiştir (31).

### **5.6.2. Zig Zag Koşu**

Zig zag koşusu ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı söylenebilir.

Erkeklerin zig zag koşusu testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların zig zag koşusu derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması kas yapılarının kızlara göre daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre zig zag koşusu derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kızlardan daha iyi olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Amatör erkek badmintoncular ile milli kız badmintoncuların zig zag koşusu testi derecelerinin birbirlerine yakın olması erkeklerin kas yapısı avantajına karşı kızların daha uzun süre spor yapma avantajından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Güçlüöver, A. (2012) yılında yaptığı çalışmada, genç elit ve amatör erkek badmintoncuların dört farklı çeviklik testlerinin (505 çeviklik testi, illinois,

badmintonu özgü çeviklik testi ve t-drill çeviklik testi) karşılaştırılmasında, elit sporcuların amatör sporculara göre daha çevik oldukları saptamıştır ( $p<0.01$ ). Aynı durum, genç elit ve amatör kız badmintoncularda da ortaya koymuştur. Bu durumun, çeviklik özelliğinin badminton sporunda elit ve amatör sporcular için belirleyici bir parametre olduğunu söylemiştir (42).

Deliceoğlu, G., Yalçın, B., Doğru, D. (2005) yılında yaptığı çalışmada, GAYF'nın Illinois çabukluk testi değerleri, yaş gruplarına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiğini söylemektedir. 91 doğumlu ve ASAŞ 90 doğumlu futbolcuların Illinois çabukluk testi değerlerinin 89 doğumlu ve 90 doğumlu futbolculardan daha yüksek olduğu belirlemiştir (31).

## 5.7. REAKSİYON SÜRELERİ ÖLÇÜMÜ

### 5.7.1. Disklere Dokunma Testi

Disklere dokunma testi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve spor dalına özgü yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı söylenebilir.

Erkeklerin disklere dokunma testi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların disklere dokunma derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması, cinsiyet özelliklerine bağlı olarak kas yapılarının kızlara göre daha gelişmiş olmaları ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre disklere dokunma testi derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kız sporcularla yakın derecelere sahip olduğu, milli sporcuların derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Milli kız ve erkek ile amatör kız ve erkek sporcularının derecelerinin birbirine yakın olması yaş aralıklarının ve gelişim düzeylerinin birbirlerine yakın olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca milli kız badmintoncularının dereceleri amatör erkek badmintonculardan daha iyi olması, milli takım düzeyinde daha düzenli, planlı ve programlı antrenmanlarının yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre, ortalama reaksiyon süre dereceleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P<0.05$ ) göstermiştir. Erkeklerin ortalama reaksiyon süre derecesinin ( $0.67\pm 0.011$ ) kızlardan ( $0.71\pm 0.011$ ) daha iyi olduğu göstermiştir. Baykuş, yaş ortalaması 18.8 olan 18 Serbest Güreş Milli Takım güreşçisinin reaksiyon zamanlarını, sese karşı el  $18.33\pm 1.98$  sn, sese karşı ayak,  $22.72\pm 1.93$  sn, ışığa karşı el  $21.11\pm 2.35$  sn, ışığa karşı ayak  $25.39\pm 3.70$  sn, yaş ortalaması 18.61 olan 18 Greko-romen Güreş Milli Takım güreşçisinin reaksiyon zamanlarını, sese karşı el  $18.82\pm 1.95$  sn, sese karşı ayak  $23.17\pm 2.77$  sn, ışığa karşı el  $18.82\pm 1.90$  sn, ışığa karşı ayak  $23.11\pm 2.68$  sn olarak tespit etmiştir. Ziyagil ve arkadaşları (1996), 16-17 yaş Yıldız Milli Takım Güreşçilerinin fizyolojik özelliklerindeki bir yıllık değişimlerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, elin ışığa karşı reaksiyon zamanı 18,67 sn, elin sese karşı reaksiyon zamanı 18,52 sn, olarak belirlemişlerdir. Ağaoğlu ve arkadaşlarının (19), belirttiklerine göre, Grasser; sese karşı reaksiyonu 0,11-0,24 sn, Zaciorski; 0,1-0,24 sn, arasında belirlemişlerdir. Antrenman sayesinde reaksiyon zamanı akustik bir uyarıda 0,12-0,27 sn'den 0,05-0,17 sn'ye indirilebilir (9).

Güçlüöver, A. (2012) yılında yaptığı çalışmada, erkek elit ve amatör takımın simple reaksiyon zamanları karşılaştırılmasında, elit sporcuların amatör sporculara göre daha iyi ortalama,  $02\pm 0.04$ - $03\pm 0.01$  sn reaksiyon zamanlarına sahip oldukları tespit etmiştir. Elit ve amatör kız sporcularda da yine simple reaksiyon zamanında istatistiksel açıdan ortalama  $02\pm 0.05$ - $03\pm 0.02$  sn değerlerinde anlamlı farkın olduğu gözlemlenmiştir (42).

## **5.8. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ**

### **5.8.1. Uzunluk Ölçümleri**

#### **5.8.1.1. Boy Uzunluğu**

Boy uzunluğu ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu fark, düzenli olarak uzun süre badminton yapmaları ile açıklanabilir.

Erkeklerin boy uzunluğu ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların boy uzunluğu derecelerinin kız

sporculardan çok daha yüksek bulunması kalıtıma, ergenliğe ve beslenme alışkanlıkları nedeni ile değişiklik gösterdiği ön görülebilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, boy uzunluğu derecelerini karşılaştırdığımızda, erkek sporcularının derecelerinin kız sporculardan daha iyi olduğu görülmüştür. Bunun, spor dalına özgü antrenman yapmaları ve uzun süre badminton yapmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

#### **5.8.1.2. Büst Uzunluğu**

Büst uzunluğu ölçümleri sonucunda amatör badmintoncuların derecelerinin milli badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın beslenme alışkanlıkları, kalıtım ve çevre faktörlerine bağlı olması ile açıklanabilir.

Erkeklerin büst uzunluğu ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların büst uzunluğu derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması ergenliğe ve beslenme alışkanlıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, büst uzunluğu derecelerini karşılaştırdığımızda, amatör badmintoncuların milli badmintonculardan daha iyi derecelere sahip olduğu ortaya konmuştur. Çevre, beslenme ve kalıtıma bağlı farklılıklar da olduğu söylenebilir.

#### **5.8.1.3. Kulaç Uzunluğu**

Kulaç uzunluğu ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın kalıtım ve beslenme alışkanlıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erkeklerin kulaç uzunluğu ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların kulaç uzunluğu derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması cinsiyet özelliklerine bağlı farklılıklar ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, kulaç uzunluğu derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kız sporculardan daha iyi olduğu görülmüştür. Amatör erkek sporcuların derecelerinin milli erkek badmintonculardan

daha iyi olduğu görülmektedir. Aradaki bu farkın ortaya çıkmasında cinsiyete bağlı özellikler ve antrenman yaşının etkili olduğu görülmektedir.

#### **5.8.1.4. Kol Uzunluğu**

Kol uzunluğu ölçümleri sonucunda, amatör badmintoncuların derecelerinin milli badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın kalıtım ve çevre faktörlerinden kaynaklanmaktadır.

Erkeklerin kol uzunluğu ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların kol uzunluğu derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması ergenliğe bağlı cinsiyet özelliklerinin baskın olması ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, kol uzunluğu derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin derecelerinin kız sporculardan daha çok daha iyi olduğu görülmüştür. Amatör erkek sporcuların derecelerinin milli erkek badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Aradaki bu farkın beslenme alışkanlıkları ve kalıtım özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **5.8.1.5. Ön Kol Uzunluğu**

Ön kol uzunluğu ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın beslenme, kalıtım ve uzun süreli badminton yapmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Erkeklerin kol uzunluğu ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Bu farkın ortaya çıkması, cinsiyet özelliklerine bağlı anatomik yapı farklılığının baskın olmasından ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre ön kol uzunluğu derecelerini karşılaştırdığımızda erkeklerin derecelerinin kız sporculardan daha çok daha iyi olduğu görülmüştür. Bu farkın beslenme, kalıtımsal özellikler ve uzun süreli badminton yapmaktan ortaya çıktığı gözlemlenebilir.

Şekeroğlu, Ö., M. (2005) yılındaki çalışmasında, uzunluk ölçüm değerlerini, omuz-dirsek  $36,06 \pm 2,47$  cm, ön kol  $30,7 \pm 1,85$  cm, kol boyu  $86,68 \pm 4,44$  cm, uyluk  $56,75 \pm 3,16$  cm, baldır  $56,78 \pm 3,25$  cm, tüm bacak  $111,5 \pm 6,35$  cm olarak ölçmüştür (101).



Yüksel, O. ve diğ. (2006) yılında yapmış oldukları çalışmada, uzunluk ölçümlerinde erkek sporcuların değerlerinin kız sporculardan daha yüksek olduğunu saptamışlardır (119).

## **5.8.2. Genişlik Ölçümleri**

### **5.8.2.1. Omuz Genişliği**

Omuz genişliği ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın kalıtım ve beslenme alışkanlıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erkeklerin omuz genişliği ölçümlerinde, kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların omuz genişliği derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması anatomik yapı ve gelişim ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre omuz genişliği derecelerini karşılaştırdığımızda, erkek sporcuların derecelerinin kız sporculardan çok daha iyi olduğu, milli badmintoncularının derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Bu farklılığın kalıtım ve antrenman yoğunluğuna bağlı olarak ortaya çıktığı söylenebilir.

### **5.8.2.2. Bel Genişliği**

Bel genişliği ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlar ile açıklanabilir.

Erkeklerin bel genişliği ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların bel genişliği derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması cinsiyet özelliklerine bağlı farklılıktan kaynaklandığı gözlemlenebilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre bel genişliği derecelerini karşılaştırdığımızda erkeklerin sporcularının derecelerinin kız sporculardan çok daha iyi olduğu görülmektedir. Bu farklılığın erkek sporcularda cinsiyet özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Milli badmintoncularının derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Bu farklılığın; beslenme

alışkanlıkları, yapılan antrenman süresi ve yoğunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **5.8.2.3. Dirsek Genişliği**

Dirsek genişliği ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlardan dolayı ortaya çıktığı söylenebilir.

Erkeklerin dirsek genişliği ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların dirsek genişliği derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması, cinsiyete bağlı anatomik yapı özelliklerinin farklılığından kaynaklanmaktadır.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre dirsek genişliği derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin sporcularının derecelerinin kız sporculardan çok daha iyi olduğu, milli badmintoncularının derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Bu farklılığın milli badmintoncuların uzun süreli badminton yapmalarına ve beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

### **5.8.2.4. El Bileği Genişliği**

El bileği genişliği ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından, yapılan planlı ve doğru antrenmanlar ile açıklanabilir.

Erkeklerin el bileği genişliği ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların el bileği genişliği derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması cinsiyet özelliklerine bağlı farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre el bileği genişliği derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin sporcularının derecelerinin kız sporculardan çok daha iyi olduğu, milli badmintoncularının derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Bu farklılık, planlı ve uzun süreli antrenman programına bağlı olmasından kaynaklanabilmektedir.

### **5.8.2.5. Diz Genişliği**

Diz genişliği ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından, yapılan bilimsel, programlı ve doğru antrenmanlarla ortaya çıktığı söylenebilir.

Erkeklerin diz genişliği ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların diz genişliği derecelerinin kız sporculardan çok daha yüksek bulunması cinsiyet özelliklerine bağlı farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre diz genişliği derecelerini karşılaştırdığımızda, erkeklerin sporcularının derecelerinin kız sporculardan çok daha iyi olduğu, milli badmintoncularının derecelerinin de amatör badmintonculardan daha iyi olduğu görülmektedir. Bu fark, uzun süreli, planlı antrenman yoğunluğuyla ve farklı anatomik yapı özellikleri ile açıklanabilir.

Yüksel, O. ve diğ. (2006) yılında yapmış oldukları çalışmada, genişlik ölçümlerinde, erkek sporcular ile kız sporcular arasında önemli farklar tespit etmişlerdir (119).

### **5.8.3. Çap Çevre Ölçümleri**

#### **5.8.3.1. Omuz Çevresi**

Omuz çevresi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu fark, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından, yapılan doğru antrenmanlardan ve fiziksel özellik farklılıklarından kaynaklanabilmektedir.

Erkeklerin omuz çevresi ölçümlerinde, kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu görülmüştür. Bu farkın, erkek badmintoncuların omuz çevresi derecelerinin kız badmintonculardan çok daha yüksek bulunması cinsiyet özelliklerine bağlı anatomik yapı farklılığı ve farklı kas yapılarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, omuz çevresi derecelerini karşılaştırdığımızda, erkek sporcularının derecelerinin kız sporculardan çok daha iyi olduğu, milli badmintoncularının derecelerinin de amatör badmintonculardan daha

iyi olduğu gör÷lmektedir. Bu farklılık, yapılan antrenman yoğunluğunun fazla olması ve erkeklerde kassal gelişimin kızlara göre daha etkili olması sebebiyle ortaya çıktığı söylenebilir.

### **5.8.3.2. Göğüs Çevresi**

Göğüs çevresi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu gör÷lmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarının ve yapılan doğru antrenmalar yöntemleriyle açıklanabilir.

Erkeklerin göğüs çevresi ölçümlerinde kızlardan daha iyi derecelere sahip olduğu gör÷lmüştür. Bu farkın, kalıtım ve antrenman yoğunluğuna bağlı olmasından kaynaklanmaktadır.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, göğüs çevresi derecelerini karşılaştırdığımızda, erkek sporcularının derecelerinin kız sporculardan daha iyi olduğu gör÷lmektedir. Milli kız badmintoncularının derecelerinin amatör erkek badmintonculardan daha iyi olduğu gör÷lmektedir. Bu farkın, antrenman yoğunluğunun artışı ve uzun süreli badminton yapmalarına bağlı olarak kaynaklandığı söylenebilir.

### **5.8.3.3. Kalça Çevresi**

Kalça çevresi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu gör÷lmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı düşün÷lmektedir.

Kızların kalça çevresi ölçümlerinde, erkeklerden daha iyi derecelere sahip olduğu gör÷lmüştür. Kız badmintoncuların kalça çevresi derecelerinin erkek sporculardan çok daha yüksek bulunması cinsiyet farklılığının anatomik yapısı ile açıklanabilir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, kalça çevresi derecelerini karşılaştırdığımızda, kız sporcularının derecelerinin erkek sporculardan daha iyi derecelere sahip olduğu gör÷lmektedir. Bu farklılığın, kız sporcuların cinsiyete bağlı anatomik yapı özelliklerinden kaynaklandığı söylenebilir. Amatör erkek sporcuların

milli erkek sporculardan daha düşük derecelere sahip olduğu görülmektedir. Bu farklılık ise uzun süreli badminton yapmalarından kaynaklanmaktadır.

#### **5.8.3.4. Bacak Çevresi**

Bacak çevresi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın, düzenli olarak uzun süre badminton yapmalarından ve yapılan antrenmanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kızların bacak çevresi ölçümlerinde, erkeklerden daha düşük olduğu görülmüştür. Kız badmintoncuların bacak çevresi erkek sporculardan çok daha düşük bulunması, cinsiyet farklılığına ve antrenman yoğunluğuna bağlı olmasından kaynaklanmaktadır.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, bacak çevresi derecelerini karşılaştırdığımızda, kız sporcularının bacak çevresi erkek sporculardan düşük olduğu görülmektedir. Bu farkın, cinsiyet özelliklerine bağlı anatomik yapının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Milli badmintoncuların dereceleri de amatör badmintonculardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın, antrenman yoğunluğuna bağlı olarak kassal gelişim artmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Şekeroğlu, Ö., M. (2005) yılındaki çalışmasında, baş çevresi  $57.81 \pm 2.20$  cm, omuz çevresi  $112.78 \pm 8.20$  cm, göğüs çevresi  $93.36 \pm 13.54$  cm, ekstensiyonda biceps çevresi  $26.81 \pm 2.42$  cm, fleksiyonda biceps çevresi  $30.57 \pm 2.99$  cm, önkol çevresi  $25.49 \pm 2.21$  cm, ayak bileği çevresi  $26.45 \pm 1.6$  cm, baldır çevresi  $36.74 \pm 3.06$  cm, uyluk çevresi  $51.61 \pm 6.64$  cm, kalça çevresi  $98.05 \pm 7.72$  cm, karın çevresi  $83.21 \pm 7.98$  cm, el bileği çevresi  $17.74 \pm 0.81$  cm olarak saptamıştır (101).

Yüksel, O. ve diğ. (2006) yılında yapmış oldukları çalışmada, çevre ölçümlerinde, erkek sporcuların değerlerinin kız sporculardan daha yüksek olduğunu saptamışlardır (119).

## **5.9. VÜCUT YAĞ YÜZDELERİ**

Vücut yağ yüzdesi ölçümleri sonucunda, milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bu farkın, düzenli

olarak uzun süre badminton yapmalarından, yapılan antrenmanların daha doğru ve bilimsel olması ile açıklanabilir.

Erkeklerin vücut yağ yüzdesi ölçümlerinde, kızlardan daha düşük derecelere sahip olduğu görülmüştür. Erkek badmintoncuların vücut yağ yüzdesi derecelerinin kız sporculardan çok daha düşük bulunması, cinsiyet özelliklerine, kassal özelliklerinin farklılığına ve antrenman yoğunluğuna bağlı olduğu düşünülmektedir.

Sporcu seviyesi ve cinsiyete göre, vücut yağ yüzdesi derecelerini karşılaştırdığımızda, erkek sporcularının derecelerinin kız sporculardan çok daha düşük olduğu görülmüştür. Bu farkın, cinsiyet özelliklerine bağlı olmasından kaynaklanmaktadır. Milli badmintoncuların derecelerinin amatör badmintonculardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bu farkın, milli badmintoncuların uzun süre badminton yapmaları, planlı ve programlı antrenman çalışmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Altınok, B. (2011) yılındaki çalışmasında, eskrimcilerin cinsiyete göre, vücut yağ yüzdeleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu ( $P<0.001$ ) göstermiştir. Kızların vücut yağ yüzdelerinin ( $29.72\pm 0.582$ ) erkeklerden ( $20.11\pm 0.563$ ) daha yüksek olduğu görülmüştür (9).

Güçlüöver, A. (2012) yılında yaptığı çalışmada, erkek badmintoncuların vücut yağ oranı, elit düzeyde %  $13.9\pm 4.7$ , amatör düzeyde ise %  $17.5\pm 3.5$  olarak bulmuştur. Yağsız vücut ağırlığı, elit düzeyde  $43.2\pm 4.6$  kg, amatör düzeyde ise  $41.0\pm 3.8$  kg olarak tespit etmiştir. Kız badmintoncularda ise vücut yağ oranı, elit sporcularda %  $22.8\pm 6.0$ , amatör sporcularda %  $23.5\pm 3.4$  olarak bulmuşken; yağsız vücut ağırlığı, elit düzeyde  $43.2\pm 4.6$  kg, amatör düzeyde ise  $41.0\pm 3.8$  kg olarak tespit etmiştir. Yaptığı istatistiksel karşılaştırmalarda, elit erkek sporcuların amatör sporculara göre daha düşük düzeyde yağ %'ne sahip oldukları belirlemiştir. Elit ve amatör kız sporcular arasında ise anlamlı fark bulunmadığı tespit etmiştir (42). Andersen ve ark. (2007), 35 erkek elit badmintoncular üzerinde yapmış olduğu araştırmasında, sporcuların ortalama vücut yağ yüzdesini  $12.9\pm 0.5$ , yağsız vücut ağırlıklarını ise  $68\pm 8.9$  kg olarak tespit etmiştir. Majumdar ve ark. (1997), 10 elit düzey badmintoncu üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcuların vücut yağ yüzdesini  $12.1\pm 3.4$  olarak tespit etmiştir. Lieshout (2002), 14-18 yaş grubu olan

erkek ve kız badmintoncular üzerinde yapmış olduğu çalışmada erkek sporcuların vücut yağ yüzdesini  $9.6\pm 1.6$ , kız sporcuların ise  $19.2\pm 4.5$  olarak tespit etmişlerdir. Revan ve ark (2007), yaş aralığı 16-18 olan elit kız ve erkek Türk ve yabancı ülke milli takım badmintoncular üzerinde yapmış olduğu çalışmada Türk erkek sporcuların vücut yağ yüzdesini  $10.9\pm 2.1$ , yabancı sporcuların vücut yağ yüzdesini  $11.2 \pm 2.1$  olarak bulmuştur. Türk kız sporcuların vücut yağ yüzdesini  $22.8\pm 3.8$ , yabancı kız sporcuların vücut yağ yüzdesini ise  $23.7\pm 3.9$  olarak bulmuş ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmemiştir (42).

Şekeroğlu, Ö., M. (2005) yılındaki çalışmasında, deri kıvrımı ölçüm değerleri triseps  $8,07\pm 3,58$  mm, subskapula  $7,31\pm 1,64$  mm, suprailiak  $5,09\pm 1,98$  mm, baldır  $11,80\pm 4,13$  mm, deri kıvrımı ölçümü değerleri toplamı  $32,27$  mm olarak bulmuştur (101).

## VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı; milli takımlarda ve mahalli liglerde oynayan badmintoncuların antropometrik özellikleri ile çabukluk, esneklik, dayanıklılık ve vücut yağ yüzdelerinin araştırılmasıdır.

Araştırma kapsamında, kız ve erkek badmintoncuların antropometrik özellikleri ile esneklik, denge, dayanıklılık, sıçrama, sürat ve çabukluk, reaksiyon ve vücut yağ yüzdelerini belirlemeye yönelik ölçümler alındı. Deneklere ait genel özelliklerin (badminton oynama süresi, yaş, boy kilo) yanında; esneklik (uzan eriş, dinamik esneklik), denge (flamingo denge testi), dayanıklılık (20 m mekik koşusu, 3 dk basamak testi), sıçrama (dikey sıçrama, durarak uzun atlama) sürat ve çabukluk (20 metre koşu, zig zag koşu), reaksiyon (disklere dokunma), antropometrik (uzunluk, genişlik ve çevre ölçümleri) ve vücut yağ yüzdesi (biceps, triceps, pectoral, sub-scapula, abdomen, supra-iliak, quadriceps, calf pazu bölgelerinden) ölçümleri alındı. Vücut yağ yüzdelerini (VYY) hesaplamada Durnin Womersley formülü uygulandı.

İstatistiki yöntem olarak, çocukların sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak ölçülen özellik derecelerine, öncelikli olarak, homojenlik testi uygulandı. Homojenlik testinden sonra, sporculuk düzeyi ve cinsiyete bağlı olarak bu özellikler bakımından aralarında bir fark olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Çift Yönlü Varyans (Two Way Anova) Testi uygulandı.

Test sonuçları; milli ve amatör badmintoncular faktörüne bağlı olarak, grupların esneklik ( $P<0.05$ ), denge ( $P<0.05$ ), dayanıklılık ( $P<0.05$ ), durarak uzun atlama ( $P<0.05$ ), sürat ve çabukluk ( $P<0.05$ ), reaksiyon süreleri ( $P<0.05$ ), bacak çevresi ( $P<0.05$ ) ve vücut yağ yüzdeleri arasında ( $P<0.05$ ) anlamlı düzeyde önemli farklar olduğunu gösterdi.

Test sonuçları; milli ve amatör badmintoncularda cinsiyet faktörüne bağlı olarak, grupların esneklik ( $P<0.05$ ), denge ( $P<0.05$ ), dayanıklılık ( $P<0.05$ ), sıçrama ( $P<0.05$ ), sürat ve çabukluk ( $P<0.05$ ), reaksiyon süreleri ( $P<0.05$ ), boy uzunluğu



( $P<0.05$ ), büst uzunluğu ( $P<0.05$ ), kol uzunluğu ( $P<0.05$ ), kulaç uzunluğu ( $P<0.05$ ), omuz genişliği ( $P<0.05$ ), bel genişliği ( $P<0.05$ ), dirsek genişliği ( $P<0.05$ ), el bileği genişliği ( $P<0.05$ ), diz genişliği ( $P<0.05$ ), omuz çevresi ( $P<0.05$ ), bacak çevresi ( $P<0.05$ ) ve vücut yağ yüzdeleri arasında ( $P<0.05$ ) anlamlı düzeyde önemli farklar olduğunu gösterdi.

Test sonuçları; milli ve amatör badmintoncularda sporculuk düzeyi ve cinsiyet faktörüne bağlı olarak, esneklik ( $P<0.05$ ), 20 m sürat koşusu ( $P<0.05$ ), zig zag koşusu ( $P<0.05$ ) ve bacak çevresi yüzdeleri arasında ( $P<0.05$ ) anlamlı düzeyde önemli farklar olduğunu gösterdi.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular; sporculuk düzeyi, cinsiyet ve çalışma süresinin; esneklik, dayanıklılık, sürat ve çabukluk, sıçrama, antropometrik özellikler ve reaksiyon süreleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir ( $P<0.05$ ).

Badminton üzerinde yapılan bu tez çalışması, diğer spor dallarında önemli görülen seçilmiş bazı antropometrik ve motor özelliklerinin ortaya konması açısından, hem çalışmanın etkisini ortaya koyma hem de diğer spor dallarının bu özellikler bakımından karşılaştırılması yönüyle önemlidir. Benzer çalışmaların daha geniş sporcu kitlesine yapılması badminton sporunun gelişimi bakımından daha verimli sonuçlar verebilir.

Sonuç olarak, milli badmintoncuların amatör badmintonculara göre esneklik, denge, dayanıklılık, durarak uzun atlama, sürat ve çabukluk, reaksiyon sürelerinin daha iyi olmasının yanı sıra daha az vücut yağ yüzdelerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu parametrelerdeki farklılığın oluşmasında, spor yaşı olarak daha uzun süre bu spor dalı ile uğraştıkları ve yapılan antrenman sıklığı ile kalitesinin etkili olduğu düşünülebilir. Cinsiyet farklılıklarına bakılarak erkek badmintoncuların kız badmintonculara göre; esneklik, denge, dayanıklılık, sıçrama, sürat ve çabukluk, reaksiyon sürelerinin dereceleri daha iyi olduğu, daha az vücut yağ yüzdelerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun cinsiyet özelliklerine bağlı olarak, anatomik yapı farklılıklarından ve uzun süre badminton sporu ile uğraştıklarından dolayı ortaya çıktığı söylenebilir. Sporculuk düzeyi (milli-amatör) ve cinsiyete (kız-erkek) bağlı olarak, sporcuların esneklik, denge, dayanıklılık, sıçrama, sürat ve çabukluk, reaksiyon, antropometrik ve vücut yağ yüzdesi ölçüm değerleri arasındaki farkın

önemli olduğunu gösterdi. Genelde milli badmintoncuların ölçüm değerleri, vücut yağ yüzdesi hariç, amatör badmintonculardan daha yüksek bulundu. Bu sonuçlar; uzun süreli ve yoğun çalışma ile spor dalı için fiziksel uygunluğun esneklik, denge, dayanıklılık, sıçrama, sürat ve çabukluk, reaksiyon ve antropometrik özellikler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

## 6.2. ÖNERİLER

1- Bu araştırma, hızla gelişmekte olan badminton sporunda, en iyi sporcu profilinin çıkartılmasında, sporcu seçiminde badminton çalıştırıcılarına yardımcı olması adına ve benzer çalışmalara kaynak oluşturarak bu çalışmaların popülasyonunu oluşturması bakımından bilimsel çalışmalara önemli katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

2- Badminton çabuk karar vermeyi ve saniye içerisinde insan beyninin taktik açıdan karar mekanizmasını en iyi ve olumlu şekilde sokan koordinatif ve komplike bir spor dalı olduğundan badminton spor dalı alanında yapılacak olan çalışmalarla sporcu seçiminde ve seçilen sporcuların gelişimini takibi açısından sürekli hale gelmesi için yararlı olabilir.

3- Badminton alanında yapılmış araştırmalarının veri tabanının daha geniş olması açısından, farklı coğrafi bölgelerde, daha fazla il de ve denek sayısı arttırılarak yapılması önerilir.

4- Bu çalışma, dar bir kapsamda yapılmış olup buna benzer çalışmaların daha geniş sporcu kitlelerine yapılarak badminton spor dalının gelişiminde ve takibinde daha verimli sonuçlar elde edilebilir.

5- Badminton spor dalı ile uğraşan antrenörler, çalışmadaki milli ve amatör badmintoncularının fiziksel ve fizyolojik parametrelerinden yararlanarak kendi sporcularının performansları hakkında bilgi sahibi olabilirler.

6- Badminton spor dalında bulunan yönetici, idareci ve uzmanlara, amatör liglerde oynayan badminton sporcularına çalışmalarını yoğunlaştırabilmeleri ve kendilerini en üst seviyede geliştirebilmeleri için spor salonlarında daha çok çalışma saati, yeterli araç-gereç ve kendisini geliştirmiş uzman antrenörler gibi birçok imkânların sunulması önerilir.

7- Antrenörler, bu ve buna benzer araştırmalardaki testler ve veriler sayesinde sporcuların eksik yönlerini belirleyebilir ve sporculara uygun antrenman programları oluşturabilirler.

8- Badminton spor dalı için antropometrik özellikleri spor dalına uygun, çabuk, süratli, iyi reaksiyon zamanına sahip, esnek ve patlayıcı gücü yüksek sporcular tercih edilmelidir.

9- Ülkemize ait badminton normlarının geliştirilebilmesi için, fiziksel, fizyolojik ve motorsal analiz boyutları genişletilerek uluslararası önemli spor organizasyonlarına katılan, her yaş seviyesindeki kategorilerde, takım ve sporcu sayısının yoğun olduğu olan başarılı badminton sporcularına fiziksel, fizyolojik ve motorsal testler uygulanarak, diğer disiplinlerle ve ülkelerle kıyaslanabilir.

10- Araştırmaya katılan sporcuların müsabaka performansları da ölçülüp antropometrik ölçümleri ile fizyolojik ve motorsal testlerinin sonuçlarıyla mukayese edilebilir.

11- Araştırma, diğer raket sporları ile (tenis, squash vb.) ilgilenen sporcularda cinsiyet ve yaş grupları göz önüne alınarak karşılaştırılabilir.

12-Bireylerin spor yapma isteklerini teşvik etmek için, deneyimli antrenörlerin kullanılması ve antrenman program içeriklerinin bireyler dikkate alınarak daha detaylı düzenlenmesi tavsiye edilir.

13- Fiziksel ve fizyolojik özelliklerin izlenmesi, sporda gelişim seviyelerinin takibi için spora başlama yaşından itibaren belirli yaşlarda düzenli olarak fiziksel, fizyolojik ve motor testler uygulanmalıdır. Yaş gruplarına göre uygulanacak motor testlerin seçiminin yapılması önerilir.

14- Spor dalına özgü tekniklerin öğretimine geçmeden önce sporculara mutlaka temel hareket becerilerini geliştiren çalışmalar yapılması önerilir. Çünkü temel hareket becerileri geliştikçe spor dalına özgü teknikleri öğrenmesi daha da kolaylaşacaktır.

15- Nüfusu fazla olan şehirlerde sosyo-ekonomik yapısı kötü, iyi ve en iyi durumdaki ailelerin çocukları tespit edilerek, ölçümler yapılarak, normlar hazırlanması önerilir.

16- Bu ve benzer çalışmalar sonucunda, badminton sporunda avantaj sağlayan fiziksel, fizyolojik ve motor özellikler kesin ve hassas olarak belirlenebilir. Çocuklar üzerinde uygulanacak testlerle, bu özellikleri daha iyi olan çocuklar erken

yaşlarda badminton sporuna yönlendirilebilirler.

## KAYNAKÇA

- 1- Acet, M. (2000). Dumlupınar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Badminton Teknik Taktik Öğretimi, Ders Notu, Kütahya.
- 2- Aak, M. (2005). Beden Eğitimi Öğretmeninin El Kitabı. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- 3- Açıkada, C., Ergen, E. (1986). Yüksek Performansta Bir Başka Nokta, Bedensel Yapı, Bilim ve Teknik Dergisi, Ankara, sayı 2, s. 39.
- 4- Ağaoğlu, S., A. (1989). Analysis of Various Physiological Characteristic of Physical Education and Sport Department Students at Metu, Master's Thesis, Ankara.
- 5- Akarsu, S. (2008). Sedanter ve çeşitli Branşlardaki Sporcu Adelösan ve Yetişkinlerde Reaksiyon Zamanı, Kuvvet ve Esneklik Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- 6- Akgün, N. (1994). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, 5. Baskı, 2. Cilt, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- 7- Akkoyunlu, Y., Kalkavan, A., Ünveren, A., şentürk, A., Yüksel, O., Harmancı, H. (2007). Minik ve Mini Minikler Futbol Liginde Oynayan Futbolcuların Uzunluk, Genişlik, evre Ölçümleriyle Vücut Yağ Yüzdelerinin Oluşturulması, Fenerbahçe Spor Kulübü, 100. Yıl Spor Ve Bilim Kongresi, İstanbul, s. 160-165.
- 8- Aktaş, S. (2009). Elit Düzeydeki Alp Disiplini Kayakılarında Dengenin Performans Üzerine Etkisi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Niğde.
- 9- Altınok, B. (2011). Kılıç, Epe ve Flöre Dallarında Üst Düzeyde Spor Yapan Kız ve Erkek Eskrimcilerin Temel Biyomotor, Dayanıklılık ve Vücut Yağ Yüzdelerinin Araştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- 10- Arslanoğlu, E. ve diğ. (2010). Badmintoncularda Reaksiyon Zamanı ve Denge İlişkisi, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Niğde, Cilt 4, Sayı 2.

- 11- Arslanoğlu, E., Arslan, Y., Şenel, Ö. (2009). 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları Badminton Müsabakalarının Analizi ve 2004 Olimpiyatlarıyla Karşılaştırılması, *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, VII (2).
- 12- Arslanoğlu, E., Arslan, Y., Şenel, Ö. (2009). 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları Badminton Müsabakalarının Analizi ve 2004 Olimpiyatlarıyla Karşılaştırılması, 4. Raket Sporları Sempozyumu, s. 16-31.
- 13- Ayan, V., Erol, E., Mülazımoğlu, O., Gültekin, T. (2007). 8-10 Yaş Grubu Kız Çocuklarının Antropometrik ve Somatotip Değerlerinin İncelenmesi, *Fenerbahçe Spor Kulübü*, 100. Yıl Spor Ve Bilim Kongresi, İstanbul, s. 196-199.
- 14- Aydoğmuş, M. (2008). Farklı Şiddetlerdeki Aerobik Yüklenmelerinin Elit Badminton Oyuncularının Propriyosepsiyonları Üzerine Etkileri, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- 15- Aytek, İ. A., (2007). Türk Voleybolcularının Vücut Kompozisyonları, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknoloji Yüksekokulu, Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, Ankara, yıl 14, sayı 38.
- 16- Baktaal, D., G. (2008). 16-22 Yaş Bayan Voleybolcularda Pliometrik Çalışmaların Dikey Sıçrama Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- 17- Baron, R., Petschnig, R., Bachl, N., Raberger, G., Smekal, G., & Kastner, P. (1992). Catecholamine Excretion and Heart Rate as Factors of Psychophysical Stress in Table Tennis, *International Journal of Sports Medicine*, 13 (7), s. 501-505.
- 18- Bastık, C. (2011). Bireysel, İkili ve Takım Sporlarında Müsabakalara Katılan 10 Yaş Grubu Sporcuların TGMD-II Testine Göre Temel Motor Özelliklerinin Araştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- 19- Bektaş, Y., Özer, K. B., Gültekin, T., Sağır, M., Akın, G. (2007). Bayan Basketbolcuların Antropometrik Özellikleri, Somatotip ve Vücut Bileşim

- Değerleri, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Niğde, cilt 1, sayı 2.
- 20- Besler, M., Acet, M., Koç, H., Akkoyunlu, Y. (2010). Profesyonel ve Amatör Liglerde Dereceye Giren Takımlardaki Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Konya, 12 (2), s. 150-156.
- 21- Bilge, M., Tuncel, F. (2003). Hentbolcularda Anaerobik Güç ve Kapasite ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, cilt 8, sayı 4, s. 67-76.
- 22- Bompa, T., O. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Kültür Ofset.
- 23- Bulkaz, O. (2009). Basketbolcularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerin İncelenmesi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- 24- Can, B. (2008). Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmalarının Yorgunluk Ortamında Propriyosepsiyon Duyusuna Etkisi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- 25- Can, S. (2007). 10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 26- Chin, M., Steininger, K., So, R. H. C., Clark, C., Wong, A. S. K. (1994). Physiological Profile and Sport Specific Fitness of Asian Elite Squash Playes, British Journal of Sports Medicine.
- 27- Cicioğlu, İ., Günay, M., Gökdemir, K. (1998). Farklı spor dallarındaki Elit Bayan Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, cilt 3, sayı 4, s. 9-16.
- 28- Çağlav, V. (2005). 40-45 Yaş Arası Bayanlarda 8 Haftalık Pilates Çalışmasının Esneklik ve Denge Üzerine Etkileri, Muğla Üniversitesi, Sosyal



- Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- 29- Çavdar, K. (2006). Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- 30- Çoknaz, H., Tıknaz, D., Altay, B. (2006). Elit Erkek Artistik Jimnastikçilerde Esneklik, Sürat ve Çabukluk İlişkisi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 167-168.
- 31- Deliceoğlu, G., Yalçın, B., Doğru, D. (2005). Gençlerbirliği Alt Yapı Futbolcularının Fiziksel ve Teknik Yetilerinin İncelenmesi, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, s. 27-34.
- 32- Demirci, A. (2006). İlköğretimde Beden Eğitimi Uygulamaları. İstanbul: Değişim Yayınları.
- 33- Demirci, A., Demirci, N. (2007). Adım Adım Badminton. Ankara: Spor Yayınevi.
- 34- Demirel, P., Kalkavan, A., Yapıcı, A. K., Şentürk, A., Eynur, A., Yüksel, O., (2006). Üniversitelerarası Müsabakalarına Katılan Bayan Voleybol Sporcuların Fiziksel ve Antropometrik Özelliklerinin Araştırılması, Muğla Üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 274-276.
- 35- Duyul, M. (2005). Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- 36- Dündar, U. (1998). Antrenman Teorisi. Ankara: Bağırhan Yayınevi. 4. Bası.
- 37- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, S., Yazıcıoğlu, K. (2007). Farklı Branşlardaki Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, V (3), s. 115-122.
- 38- Ersöz, G. ve diğ. (1996). Erkek Voleybol Oyuncularının Sezon Öncesi, Sezon Ortası ve Sezon Sonu Fiziksel Uygunluk Düzeyi Parametrelerindeki Değişmeler, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, cilt 1, sayı 4, s. 2-4.

- 39- Gerime, G. (2003). 9-12 Yaşlar Arası Spor Yapan ve Yapmayan Kız-Erkek Öğrencilerin Fiziksel Uygunluklarının Eurofit Test Bataryasıyla Ölçülmesi, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- 40- Gökdemir, H. ve diğ. (1999). Farklı Branşlardaki Erkek Futbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Konya, cilt 1, sayı 1, s. 16, 17-19.
- 41- Göral, K., Afyon, A. Y., Saygın, Ö., Can, U. (2006). 15-17 Yaş Arası Futbolcuların Anaerobik Antrenman Sonrası Sürat Değişiklikleri ile Sürat ve Bacak Uzunlukları Arasındaki İlişki, Muğla Üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 215-217.
- 42- Güçlüöver, A. (2012). Genç Milli Badmintoncular ile Amatör Badmintoncuların Bazı Güç, Kuvvet ve Çeviklik Özelliklerinin Araştırılması, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
- 43- Gülmez, İ. (2007). Her Yönüyle Badminton. Ankara: Nüve Yayıncılık.
- 44- Günabak, T. (2005). 14-15 Yaş Grubu Kız Çocuklarında Bazı Antropometrik Ölçümler ve Bu Ölçümleri Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyetetik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 45- Günay, M., Tamer, G., Cicioğlu, İ. (2005). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.
- 46- Günay, M., Yüce, A. (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitabevi. 3. Baskı.
- 47- Gündüz, N. (1997). Antrenman Bilgisi. İzmir: Saray Yayınları. 2. Baskı.
- 48- Güngör, O. E. (2009). Voleybolcularda Farklı Sıçrama ve Konma Tekniklerinde Alt Ekstremitte Kasal Aktivasyonunun Değerlendirilmesi, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- 49- Harmancı, H., Kalkavan, A., Şentürk, A., Yüksel, O., Karaavelioğlu, M. B. 2010, Farklı Isınma Sürelerinin Wingate Anaerobik Güç ve Kapasite

- Değerleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi, Gazi Üniversitesi, 11. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya, s. 1640-1642.
- 50- Hasan, K. (2008). Edirne İline Bağlı İlkokullardaki (Şehit Asım İlköğretim Okulu Ve Trakya Üniversitesi Devlet Konservatuvarı İlköğretim Okulu) 8-11 Yaş Arasındaki Öğrencilerin Eurofit Testleri ile Fiziksel Kondisyonlarının Değerlendirilmesi, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- 51- <http://tr.wikipedia.org/wiki/Badminton>
- 52- <http://www.badminton.gov.tr/?menuId=24>
- 53- [http://www.bursabadminton.com/tr/Oyun\\_Kurallari\\_ve\\_Teknik\\_Bilgiler.aspx](http://www.bursabadminton.com/tr/Oyun_Kurallari_ve_Teknik_Bilgiler.aspx)
- 54- Kafkas, M. E. (2008). Yıldız Erkek Milli ve Amatör Badmintoncuların Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Malatya.
- 55- Kalkavan, A., Pınar, S., Kılınç, F., Yüksel, O. (2005). Basketbolcu Çocukların Fiziksel Yapılarının, Bazı Fizyolojik ve Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması, Sağlık Bilimleri Dergisi, 14 (2), s. 111-118.
- 56- Kalkavan, A., Ünveren, A., Akkoyunlu, Y., Harmancı, H., Yüksel, O., Şentürk, A. (2007). Minik ve Mini Minikler Futbol Liginde Oynayan Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Biyomotor Özelliklerinin Araştırılması, Fenerbahçe Spor Kulübü, 100. Yıl Spor Ve Bilim Kongresi, İstanbul, s.148-152.
- 57- Kalkavan, A., Yaman, M., Karakuş, S., Torun, K. C., Yaman, Ç., Cihan, H., Zorba, E. (1997). KTÜ Giresun Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fizyolojik Özellikleri ve Antropometrik Yapılarının Araştırılması, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, cilt 2, sayı 1, s. 1-8.
- 58- Kalkavan, A., Yüksel, O., Yapıcı, A. K., Şentürk, A., Eynur, A. (2009). Küçük ve Yıldız Basketbolcuların Fiziksel, Biyomotorik ve Antropometrik Özelliklerinin Araştırılması, Muğla üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 299-302.
- 59- Kara, M. (2006). 10-12 Yaş Grubu Erkek Sporcularda 12 Haftalık Antrenman Programının Fiziksel Uygunluk ve Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi,

- Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- 60- Karabulut, M. (2006). Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Bünyesinde Faaliyet Gösteren Sporcuların Bazı Performans Değerlerinin Araştırılması (İl Spor Merkezi Basketbol Örneği), Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- 61- Karakurt, A. (2000). Sporda Isınmanın, Isınma Öncesi ve Isınma Sonrası Sıçrama Hareketine Etkisinin Araştırılması, Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- 62- Karatosun, H. (2008). Antrenmanın Fizyolojik Temelleri. Isparta: Tuğra Ofset.
- 63- Kaya, M. (2003). 13-15 Yaş Grubu Spor Yapan Görme Engellilerin Statik ve Dinamik Denge Etkilerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 64- Kayış, B. (1986). İlkokul Öğrencilerinin Boyutsal Ölçülerinin Saptanması, Tübitak Rapor, No:H 128.
- 65- Koç, H., Kalkavan, A., Yapıcı, A., K., Şentürk, A., Yüksel, O., Şinforoğlu, O., T., Aydın, S. (2006). Üniversitelerarası Hentbol Müsabakalarına Katılan Erkek Sporcuların Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi, Muğla Üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 265-270.
- 66- Kuter, M. ve diğ. (1992). Bir Elit Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri II. Ulusal Kongre Bildirileri, Ankara, s. 221-226.
- 67- Kutlay, E., Demirbüken, İ., Angın, S. (2006). Modern ve Latin Dansçıların Denge Kontrollerinin İncelenmesi, Spor Hekimliği Dergisi, cilt 41, s. 53- 60.
- 68- Küçükkuş, N. (2007). 15-17 Yaş Antrenmanlı Erkek Ergenlerde Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı, Doktora Tezi, Ankara.

- 69- Kürkçü, R., Özdağ, S., Çalışkan, E., Şirinkan, A. (2008). Minik Futbolcuların Fiziksel Yapılarının, Bazı Fizyolojik ve Biyomotor Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması, Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Erzurum, cilt 10, sayı 2.
- 70- Macdougall, J. D., Deutsch, H., Hamilton, N. (1991). Physiological Testing of The High Performance Athlete, Human Kinetics, Champaign, İllnos.
- 71- Mahoney, C. A., Sharp, N. C. C. (1995). The Phyciological Profile of Elite Junior Squash Players, In: Reilly, T., Huges, M., Lees, A., Science and Racket Sports, E. & F. N., Sporn, London.
- 72- Memedov, C. R., Kale, R. (1994). Uçan Tüy Top Badminton, İstanbul, Başak Ofset.
- 73- Miller, K., J. (1997). One Down And Only 260 Million More Americans to Win Over, World Badminton Magazine, Volume (25), No (1).
- 74- Muratlı, S. (1997). Çocuk ve Spor, 2. Baskı, Ankara, Bağırhan Yayımevi.
- 75- Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. (2007). Antrenman ve Müsabaka, Antalya: Ladin Matbaası.
- 76- Muratlı, S., Toroman, F., Çetin, E. (2000). Sportif Hareketlerin Biomekanik Temelleri, 5. Baskı, Ankara: Bağırhan Yayımevi.
- 77- Mülazımoğlu, O. (2007). Somatotip Yapıları Spor Yapmaya Uygun Çocukların Spor Branşlarına Özgü Yetenek Düzeylerinin Araştırılması (Ankara İli Örneği) Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- 78- Nas, K. (2010). Futbolcularda Sürat ve Çabukluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- 79- Omosegaard, B. (1996). Physical Training For Badminton. Denmark: International Badminton Federation.
- 80- Öcal, D. (2007). Elit Güreşçilerin Somatotip Özellikleri ile Antropometrik Oransal İlişkilerinin Stiller ve Sıkletler Arası Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- 81- Özbar, N., Şahin, İ., Akan, İ. (2002). Türk Milli Bayan Boks Takımının Fiziksel Parametrelerinin İncelenmesi, Spor Araştırmaları Dergisi, sayı 2.
- 82- Özbarış, B. (2009). Lise Düzeyinde Lisanslı Badminton Oyuncularının 1997 Yılı Balkan Şampiyonası Türkiye Badminton Milli Takım Oyuncularıyla Bazı Fiziksel ve Spormotorik Özellikler Bakımından Karşılaştırılması, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Haziran, Trabzon.
- 83- Özer, K. M. (2006). Fiziksel Uygunluk. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. 2. Basım.
- 84- Özer, U. (2007). 8-11 Yaş Kız Çocuklarında Mini Tenis Eğitiminin Koordinasyon ve Reaksiyon Zamanı Gelişimi Üzerine Etkisi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sivas.
- 85- Özgür, B. (2010). 10-14 Yaş Kız Ve Erkek Türk Badmintoncularının Fiziki Gelişim ve Fiziki Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- 86- Öztürk, F. (1998). Toplumsal Boyutlarıyla Spor. Ankara: Bağırhan Yayımevi.
- 87- Öztürk, F., Yücel, B., Temoçin, S., Kuter, M. (2004). Spor Bilimleri Sözlüğü. İstanbul: Türk Spor Vakfı Yayını.
- 88- Öztürk, N., L. (2008). Aerobik-Step ve Pilates Egzersizlerinin Kuvvet, Esneklik, Anaerobik Güç, Denge ve Vücut Kompozisyonuna Etkisi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 89- Pazarözyurt, İ. (2008). Elit Bayan Basketbolcularda Antropometrik Özellikler, Dikey Sıçrama ve Omurga Esnekliğinin Mevkilere Göre İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- 90- Pehlivan, Z., Gökdemir, K. (1999). Hentbol ve Basketbol 1. Liginde Şampiyon Olan Takım Sporcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik

- Parametrelerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, cilt 4, sayı 1, s. 9-16.
- 91- Polat, G. (2009). 9-12 Yaş Grubu Çocuklarda 12 Haftalık Temel Badminton Eğitimi Antrenmanlarının Motorik Fonksiyonları ve Reaksiyon Zamanları Üzerine Etkileri, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- 92- Poliszczuk, T., Mosakowska, M. (2010). Anthropometric Profile of Polish Elite Badminton Players, Medsportpress, 1 (6), V 26, s. 45-46.
- 93- Reilly, T., Secher, T., Snell, P., Williams, C. (1990). Physiology of Sports, E. & F., N., Sporn, London.
- 94- Roetert, E., P., McCormic, T., J., Brown, S., W., Ellenbecker, T., S. (1996). Relationship Between İsoKinetic Trunk Strengthin Elite Junior Tennis Players, İsoKinetic Exercise Science.
- 95- Salman, N., M. (2009). Badmintonda Clear Vuruş Tekniğinin Öğretiminde Farklı Uygulamaların (Hava Direncini Artırmanın) Performans Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, 4. Raket Sporları Sempozyumu, s. 7-10.
- 96- Salman, S., Salman, M. (1994). Badminton Temel Teknikleri ve Öğretimi. Ankara: Onay Ajans.
- 97- Sevim, Y. (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayınları.
- 98- Shaw, M. (1989). How to Play Badminton, Jarrold Colour Publicatious, Great Britain.
- 99- Soğat, A. (2007). Spor Yapan ve Yapmayan 11-12 Yaş Grubu Çocuklarda Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- 100- Suveren, C. (2009). Elit Düzeydeki Erkek Hentbolcular ve Voleybolcuların Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Yağ Oranları ile Denge Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 101- Şekeroğlu, Ö., M. (2005). Yıldız Milli Erkek Basketbol Takımı Sporcularının Antropometrik Profillerinin Belirlenmesi, Zonguldak

- Karaelmas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- 102- Şenel, Ö., Atalay, N., Çolakoğlu, F., F. (1998). Türk Milli Badminton Takımının Antropometrik Vücut Kompozisyonu ve Bazı Performans Özellikleri, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara.
- 103- Şentürk, A., Kalkavan, A., Koç, H., Yüksel, O., Şinforoğlu, O. T., Karavelioğlu, M. B. (2009). Üniversitelerarası Türkiye Şampiyonasına Katılan Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Antropometrik Özelliklerinin Araştırılması, Muğla Üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 270-273.
- 104- Şentürk, A., Kalkavan, A., Yüksel, O. (2009). Hentbolculara Uygulanan Aerobik Dayanıklılık ve Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması, Muğla Üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 277-279.
- 105- Todd, M., K., Mahoney, C., A. (1995). Determination of Pre-Season Physiological Characteristics of Elite Male Squash Players, In: Reilly, T., Huges, M., Lees, A., Science and Racket Sports, E. & F., N., Sporn, London.
- 106- Tutkun, S. F., (1995). Dicle Üniversitesi Erkek Hentbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik ve Özelliklerinin Tespitinin ve Elit Seviyedeki Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri ile Karşılaştırılması, Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- 107- Türkiye Badminton Federasyonu (1999). Badminton Oyun Kuralları. Ankara: Özen Matbaacılık.
- 108- Ünal, H. (2002). Aynı Antrenman Cetveline Sahip Jimnastik Milli Takımı ve Milli Takım Düzeyine Ulaşamamış Erkek Jimnastikçiler Arasındaki Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- 109- Weineck, J. (1998). Sporda İşlevsel Anatomi, Çev. Elmacı, A., S., Ankara: Bağırğan Yayınevi.



- 110- Yaman, Ç. (1994). Karadeniz Teknik Üniversitesi Giresun Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Fizyolojik Özellikleri, Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- 111- Yaman, E., Kürkcü, R., Yeniçeri, M., Can, S. (2002). Genç Bayanlarda Statik Gerdirme Egzersizlerinin Vücut Yağ Yüzdesi ve Esnekliğe Etkisi, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Erzurum.
- 112- Yaprak, Y., Aslan, A. (2008). Üniversite Badminton Takımı Oyuncularının Kalp Debisi, Vo2max Ve Solunum Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6 (2), s. 69-74.
- 113- Yıldırım, İ. (2009). Elit Düzey Erkek Hentbol Takım Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Dikey ve Yatay Sıçrama Mesafesine Etkisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Afyon.
- 114- Yıldırım, İ., Vural, Ö. (2010). Üst Düzey Erkek Hentbol Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Yatay ve Dikey Sıçrama Mesafesine Etkisi, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, Konya, s. 58-67.
- 115- Yıldırım, Z. (2007). Elit Bayan Güreşçilerin Fiziksel ve Motorik Profillerinin Belirlenmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- 116- Yıldız, S. (2002). 11-15 Yaş Milli Takım Badminton Oyuncularının Motorik ve Fiziksel Özellikleri, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Programı Uzmanlığı, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.
- 117- Yorulmazlar, M., Kepoğlu, A. (2006). Badminton Teknik Öğretimi ve Kuralları. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- 118- Yumuk, S. (2004). Badminton. Eskişehir: Lale Matbaası.
- 119- Yüksel, O., Kalkavan, A., Eynur, A., Yapıcı, A., K., Şentürk, A., Karavelioğlu, B., M., (2006). Okullar Arası Müsabakalarda Oynayan Genç Basketbolcuların Fiziksel, Biyomotorik ve Antropometrik Özelliklerinin Araştırılması, Muğla Üniversitesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla, s. 262-265.

120- Zorba, E. (2001). Fiziksel Uygunluk. Muğla: Gazi Kitapevi.

121- Zorba, E. (2005). Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

## EKLER

Ek-1: Bilgi Formu

Ek-2: Veri Formu

Ek-3: Bilim Kurulu Raporu

Ek-4: Yazışmalar

Ek-3: Veriler

Ek-6: İstatistik Test Sonuçları

## EK-1: BİLGİ FORMU

Sporcu Adı:			
Cinsiyet:	Bayan	<input type="checkbox"/>	Erkek
Sporculuk Yılı:			
Yaş:			
Kilo:			
Boy:			
Öğrenim Durumu:			

Ölçüm Türü	Ölçüm Bölgeleri	Değer	
SKINFOLD ÖLÇÜMLERİ	Pazu (Biceps)		
	Arka Kol (Triseps)		
	Gogus (Pectoral)		
	Kürek kemiği Altı (Sub-Skapula)		
	Karın (Abdomen)		
	Kalça Üstü (Supra-Iliak)		
	Uyluk (Quadriceps)		
	Baldır (Calf)		
UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ	Tüm Boy Uzunluğu		
	Büst Uzunluğu		
	Kol Uzunluğu		
	Ön Kol Uzunluğu		
	Kulaç Uzunluğu		
	El Uzunluğu		
	Femur Uzunluğu		
	Tibia Uzunluğu		
Tüm Bacak Uzunluğu			
GENİŞLİK ÖLÇÜMLERİ	Omuz		
	Dirsek		
	Bilek		
	El		
	Bel		
	Kalça		
	Diz		
	Ayak Bileği		
ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ	Ekstansiyonda Biceps Çevresi		
	El bileği		
	Omuz		
	Göğüs		
	Karın		
	Kalça		
Uyluk (Baldır) Çevresi			
Ölçüm Türü	Ölçüm Parametresi	Değer 1	Değer 2
ESNEKLİK	Dinamik Esneklik T.		
	Uzan Eriş T.		
DENGE	Flamingo D.T.		
DAYNIKLILIK	20m Mekik Koşu T.		
	3 Dk Basamak T.		
ÇAB \ KOOR.	20m Sürat Koşu T.		
	Zig Zag T.		
SİÇRMA	Durarak Uzun Atlama T.		
	Dikey Sıçrama T.		
REAKSİYON	Disklere Dokunma T.		



## EK-3: BİLİM KURULU RAPORU



T.C  
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Etik Kurulu Onayı

Toplantı Tarihi	05.01.2011	
Karar No	2011/1	
Araştırma Protokol No	2011/1	
Karar	Uygun	✓
	Eksik kısımların tamamlanması gerekli	
	Düzeltilme gerekli	
	Ek literatür bilgisi gerekli	
	Araştırmacılarla görüşme yapılması gerekli	
	Uygun değildir	

### RAPOR

DPÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor ABD öğrencisi "**Nurkan YILMAZ'ın Millî ve Mahalli Liglerde Oynayan Badmintoncuların Antropometrik Özellikleri ile Çabukluk, Esneklik ve Dayanıklılıklarının Araştırılması**" konulu Yüksek Lisans Tez çalışması ile ilgili Etik Kuruluna yaptığı başvuru incelenmiştir.

Etik kurulumuzca yapılan değerlendirmede; Kütahya'da amatör olarak yarışmalara katılan bayan ve erkek badmintoncular ile Millî takım seviyesindeki Yıldız, Genç ve Büyük badmintoncuların; Antropometrik, Esneklik, Denge, Dayanıklılık, Çabukluk ve Koordinasyon, Sıçrama Kuvveti ve Reaksiyon Zamanı ölçümleri alınacağı anlaşılmaktadır. Çalışma için öncelikli olarak sporcu öğrencilerin okul ve kulüplerine gidilecek, sonra aile, öğretmen ve antrenörlerinden izin alınıp ölçümler yapılacaktır.

Sporda üst düzeyde beceri kazanımı ancak uzun süreli planlı çalışma ile mümkün olabilir. Uzun ve planlı bir çalışmanın yanında ilgili alanda ön yeterliliği olan sporcu adaylarının erken tespiti önem arz eder. Sporcu adayının tespitinde ise ilgili spor dalında temel teknik ve becerilerin ölçülmesi, fiziksel ve fizyolojik özelliklerin bilinmesi, antropometrik özelliklerin ortaya konması ortaya konması ön plana çıkmaktadır. İleri seviyeye ulaşabilecek sporcu adayının özelliklerinin tespitinde ise millî takım seviyesindeki sporcular ile normal seviyedeki sporcuların ölçümlerinin alınması önemli ipuçları sağlayabilir. Bu sporculardan elde edilecek verilerin karşılaştırılması sonucunda farklılıklar belirlenerek başarılı sporcular için gerekli ve önemli teknik becerilerin yanında fiziksel ve antropometrik özellikler ortaya konabilir. Bu bakımdan millî takım ve mahalli liglerde oynayan badmintoncuların antropometrik özellikleri ile, çabukluk, esneklik ve dayanıklılıkların karşılaştırılması normların oluşmasında ve genç sporcuların yetiştirilmesinde önemli katkı sağlayabilir.

Bu çalışma klinik ve laboratuvar tahlilleri gerektirmemektedir. Yüksek lisans tez konusunun literatüre uygun orijinal bir çalışma olduğuna ve spor bilimimize katkı sağlayacağına **OY BİRLİĞİYLE** karar verilmiştir.

Prof.Dr. Seydi KARAKUŞ  
Üye

Yrd.Doç.Dr. Yağmur AKKOYUNLU  
Üye

Prof.Dr. Arslan KALKAVAN  
Etik Kurulu Başkanı

Yrd.Doç.Dr. Çetin ÖZDİLEK  
Üye

Yrd.Doç.Dr. Alparslan ÜNVEREN  
Üye

**EK-4: YAZIŞMALAR**

T.C.  
KÜTAHYA VALİLİĞİ  
Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü

Sayı : B.02.1.GSM.4.43.00.06/732

07/03/2011

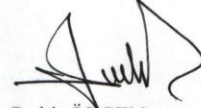
Konu : Tez Çalışması.

Sayın: Nurkan YILMAZ

İlgi:04.03.2011 tarih ve 865 sayılı dilekçeniz.

İlgi dilekçeniz doğrultusunda, "Milli Takımda ve Mahalli Liglerde Oynayan Badmintoncuların Antropometrik özellikleri ile Çabukluk, Esneklik ve Dayanıklılıklarının Araştırılması" adlı yüksek lisans tez çalışmanızda, İl Müdürlüğümüz bünyesinde faaliyet gösteren Badminton branşı sporcularımızda bilimsel ölçümler yapmanız İl Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.



Sadık ÖLÇEN  
Gençlik ve Spor İl Müdürü

## EK-5: VERİLER

SIRA	SPORÇULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	KİŞİSEL BİLGİLER					SKINFOLD ÖLÇÜMLERİ										UZUNLUK ÖLÇÜMLERİ									
			YAŞ	VÜCUT AĞIRLIĞI	KAÇ YILDIR BAHİNİTÖN ÖYÜ	ÖĞRENİM DURUMU	Prası (Biceps)	Arka kol (Triceps)	Göğüs (Pectoral)	Klinik kemigü altı (Sub-Scapula)	Kenar (Abdomen)	Karınca Usatı (Supraplallık)	Uyluk (Quadriceps)	Baldır (Calf)	Boy Uzunluğu	Büat Uzunluğu	Kol Uzunluğu	Ön Kol Uzunluğu	Kulaç Uzunluğu	El Uzunluğu	Femur Uzunluğu	Tibia Uzunluğu	Tüm Bacak Uzunluğu				
1	Amatör	Bayan	14	40	1	İÖ	5,0	12,0	8,5	9,5	12,5	13,0	14,0	13,5	1,53	87,0	68,0	25,0	156	15,5	45,0	40,0	92,0				
2	Amatör	Bayan	14	54	4	Lise	6,5	12,2	8,7	10,4	14,5	15,0	16,5	13,2	1,70	93,0	73,0	25,0	173	16,5	56,0	57,0	112,5				
3	Amatör	Bayan	15	44	5	Lise	5,5	9,4	9,0	8,0	11,0	13,0	21,0	11,5	1,59	81,0	64,0	29,0	162	16,0	45,5	43,5	91,0				
4	Amatör	Bayan	15	52	1	Lise	8,5	12,5	9,5	11,2	15,0	20,0	21,5	15,5	1,60	83,0	66,5	26,0	163	17,5	49,0	46,5	87,5				
5	Amatör	Bayan	15	46	1	Lise	5,5	10,5	6,5	8,0	15,0	14,0	11,5	15,5	1,59	80,0	75,0	25,0	163	16,5	50,0	44,0	100,0				
6	Amatör	Bayan	15	52	1	Lise	7,5	14,5	9,5	11,3	14,5	15,5	14,0	15,0	1,60	85,0	69,0	27,0	164	16,5	47,0	42,0	95,0				
7	Amatör	Bayan	15	60	1	Lise	10,5	17,0	13,2	15,1	23,7	29,5	17,5	16,0	1,64	85,0	72,0	28,0	168	16,5	49,0	50,0	99,5				
8	Amatör	Bayan	15	58	1	Lise	8,1	17,2	13,0	13,5	15,4	18,0	20,3	25,1	1,53	83,0	62,0	25,0	157	16,0	42,0	39,0	83,0				
9	Amatör	Bayan	16	50	1	Lise	5,5	11,0	4,5	9,0	12,5	8,5	18,0	12,5	1,62	90,0	65,0	23,0	163	15,0	43,0	39,0	93,0				
10	Amatör	Bayan	16	59	2	Lise	6,5	10,5	6,0	10,0	14,0	14,0	16,0	12,0	1,60	93,0	68,0	23,0	164	14,0	51,0	39,0	94,0				
11	Amatör	Bayan	16	58	1	Lise	6,7	15,8	14,0	14,9	16,2	13,4	22,0	17,5	1,65	87,0	66,0	26,0	169	15,0	47,0	46,5	62,0				
12	Amatör	Bayan	16	61	1	Lise	19,3	19,1	17,4	14,0	20,1	23,3	27,5	25,0	1,62	87,0	68,0	23,0	165	18,0	44,0	37,0	92,0				
13	Amatör	Bayan	17	65	4	Lise	11,5	15,5	12,3	8,7	16,4	20,3	23,0	17,5	1,64	84,0	67,0	27,0	167	17,0	50,0	47,0	98,0				
14	Amatör	Bayan	17	41	1	Lise	7,0	10,5	8,4	9,6	13,0	16,5	22,5	17,0	1,60	83,0	66,0	28,0	163	16,0	46,0	44,5	93,0				
15	Amatör	Bayan	17	72	1	Lise	14,9	21,4	16,3	17,0	17,7	14,5	29,0	23,5	1,68	85,0	70,0	28,0	172	16,0	46,0	49,0	95,0				
16	Amatör	Bayan	18	60	2	Lise	8,4	17,5	9,3	11,5	12,5	10,2	18,5	16,0	1,63	89,0	67,0	25,0	165	17,0	48,0	38,0	95,0				
17	Amatör	Bayan	18	49	2	Lise	4,5	9,0	4,5	8,0	10,5	10,5	13,0	14,5	1,65	89,0	69,0	24,0	166	17,5	52,0	46,0	98,0				
18	Amatör	Bayan	18	48	5	UNV	5,5	14,2	7,0	10,5	15,5	13,0	22,0	18,0	1,50	85,0	66,0	24,0	151	16,0	44,0	39,5	91,0				
19	Amatör	Bayan	18	42	4	UNV	6,0	11,5	8,4	11,1	15,5	16,4	17,5	14,5	1,63	86,0	66,0	24,0	166	15,5	48,0	50,0	97,5				
20	Amatör	Bayan	19	52	1	UNV	6,2	12,5	6,3	12,5	17,5	12,3	16,7	16,0	1,55	86,0	68,0	24,0	158	17,0	43,0	40,0	85,0				
21	Amatör	Bayan	20	70	2	UNV	9,5	14,2	6,4	14,6	11,5	6,5	13,9	13,0	1,70	90,0	70,0	26,0	172	17,0	52,0	46,0	100,0				
22	Amatör	Bayan	20	56	4	UNV	8,2	14,1	7,0	11,4	17,5	9,3	19,5	17,1	1,66	92,0	68,0	25,0	169	18,0	49,0	42,0	90,0				
23	Amatör	Bayan	21	48	6	UNV	4,4	12,5	5,2	9,5	10,0	9,0	16,5	11,5	1,68	90,0	68,0	26,0	168	16,0	47,0	42,0	95,0				
24	Amatör	Bayan	21	56	4	UNV	6,4	14,0	10,4	12,0	16,5	16,1	16,0	15,5	1,66	90,0	68,0	23,5	168	17,0	47,0	41,0	94,0				
1	Amatör	Erkek	14	40	4	İÖ	6,2	9,1	10,0	5,3	11,0	8,4	12,6	12,0	1,46	81,0	59,0	24,0	149	18,0	45,0	36,0	83,0				
2	Amatör	Erkek	14	42	2	İÖ	3,2	7,6	5,1	6,2	7,0	6,3	10,0	8,3	1,51	82,0	64,0	24,0	153	16,0	48,0	38,0	87,0				
3	Amatör	Erkek	14	58	2	İÖ	5,1	9,2	4,3	7,4	6,3	14,0	13,4	13,2	1,68	84,0	69,0	24,0	162	18,0	50,0	43,0	100,0				
4	Amatör	Erkek	14	54	2	İÖ	3,5	6,7	5,4	6,0	8,5	7,1	11,2	10,4	1,54	84,0	65,0	26,0	157	17,0	49,0	40,0	91,0				
5	Amatör	Erkek	14	56	5	İÖ	3,2	4,8	4,2	5,2	5,6	5,8	6,8	6,8	1,77	90,0	77,0	25,0	180	20,0	48,0	47,0	101,0				
6	Amatör	Erkek	15	60	4	Lise	2,6	6,4	4,2	6,2	8,0	8,2	11,8	9,6	1,74	87,0	75,0	28,0	174	19,0	51,0	42,0	100,0				
7	Amatör	Erkek	15	52	1	Lise	3,4	6,0	5,0	5,3	7,0	6,3	9,0	9,4	1,67	90,0	68,0	25,0	170	18,0	47,0	45,0	96,0				
8	Amatör	Erkek	15	64	1	Lise	3,0	7,0	5,2	6,8	8,8	8,2	8,0	7,4	1,79	97,0	78,0	26,0	180	20,0	48,0	43,0	94,0				
9	Amatör	Erkek	15	51	2	Lise	4,1	6,2	3,9	8,0	10,9	12,4	13,2	9,5	1,65	86,0	68,0	23,0	166	18,0	44,5	42,0	96,0				
10	Amatör	Erkek	15	46	2	Lise	3,2	6,1	5,2	6,0	8,3	6,2	8,0	6,0	1,56	83,0	66,0	26,0	159	16,0	47,0	42,0	89,0				
11	Amatör	Erkek	16	58	5	Lise	3,6	8,8	5,2	6,8	8,2	7,8	10,8	10,8	1,64	90,0	70,0	26,0	167	20,0	48,0	45,0	97,0				
12	Amatör	Erkek	16	60	2	Lise	4,0	7,2	5,0	5,8	8,2	8,2	12,4	11,2	1,73	90,0	74,0	26,0	176	19,0	50,0	46,0	100,0				
13	Amatör	Erkek	16	80	1	Lise	9,0	16,4	10,8	14,4	23,0	24,6	24,3	19,0	1,74	95,0	80,0	27,0	182	18,0	50,0	46,0	94,0				
14	Amatör	Erkek	16	53	1	Lise	2,7	5,4	6,0	7,1	6,0	7,4	7,8	4,5	1,80	93,0	83,0	27,0	183	22,0	56,0	46,0	104,0				
15	Amatör	Erkek	16	58	1	Lise	5,2	10,8	9,6	8,2	14,2	18,6	20,2	14,0	1,65	90,0	69,0	24,0	167	18,0	46,0	41,0	93,0				
16	Amatör	Erkek	16	68	2	Lise	3,2	5,4	4,0	8,6	10,2	8,0	10,2	7,4	1,73	90,0	75,0	25,0	175	20,0	49,0	44,0	101,0				
17	Amatör	Erkek	16	62	1	Lise	5,2	8,8	7,8	7,3	15,4	15,4	16,2	10,2	1,74	92,0	73,0	27,0	178	18,0	50,0	45,0	94,0				
18	Amatör	Erkek	16	58	1	Lise	2,8	5,8	4,0	7,8	6,8	6,8	10,0	9,8	1,77	94,0	71,0	29,0	180	18,5	56,0	47,0	98,0				
19	Amatör	Erkek	16	57	1	Lise	2,8	5,0	5,6	7,8	10,0	8,2	10,0	6,2	1,84	103,0	79,0	28,0	187	20,0	54,0	45,0	107,0				
20	Amatör	Erkek	16	70	1	Lise	3,1	7,0	3,4	7,4	8,1	12,3	11,4	11,2	1,79	94,0	76,0	28,0	181	20,0	47,0	43,0	98,0				
21	Amatör	Erkek	16	58	1	Lise	3,0	6,0	4,1	8,1	7,4	14,3	6,1	6,4	1,78	93,0	73,0	27,0	180	20,0	55,0	44,0	105,0				
22	Amatör	Erkek	16	55	1	Lise	3,2	6,5	4,5	8,0	7,5	13,5	7,2	7,8	1,77	92,0	72,0	27,0	180	21,0	54,0	45,0	103,0				
23	Amatör	Erkek	17	62	2	Lise	3,8	8,4	8,0	7,8	12,2	12,4	12,8	9,8	1,72	89,0	74,0	27,0	175	19,0	49,0	43,0	100,0				
24	Amatör	Erkek	17	85	2	Lise	7,8	13,2	11,4	14,8	16,2	20,8	16,2	15,4	1,84	93,0	74,0	27,0	187	21,0	53,0	45,0	104,0				
25	Amatör	Erkek	17	64	2	Lise	2,8	5,6	6,0	7,2	6,0	7,6	8,2	4,8	1,80	93,0	85,0	28,0	189	21,0	56,0	46,0	105,0				
26	Amatör	Erkek	18	86	2	Lise	7,5	12,5	11,7	13,8	16,5	19,7	17,1	15,2	1,87	94,0	76,0	27,0	190	22,0	54,0	46,0	105,0				
27	Amatör	Erkek	19	70	2	UNV	3,8	8,2	4,8	10,2	14,8	13,0	12,8	8,4	1,79	97,0	80,0	29,0	184	20,0	54,0	46,0	110,0				
28	Amatör	Erkek	20	61	6	UNV	3,0	5,8	5,3	6,8	10,4	9,8	8,8	7,2	1,76	96,0	79,0	28,0	176	19,0	52,0	40,0	93,0				
29	Amatör	Erkek	20	70	1	UNV	3,8	5,4	5,0	8,2	7,2	9,2	8,6	5,0	1,84	96,0	80,0	30,0	191	20,0	55,0	43,0	107,0				
30	Amatör	Erkek	20	62	5	UNV	4,2	11,8	5,8	12,4	9,8	8,8	13,0	9,8	1,70	92,0	72,0	27,0	173	20,0	54,0	46,0	110,0				
31	Amatör	Erkek	20	62	5	UNV	3,6	6,8	4,4	7,8	8,2	7,0	10,2	9,8	1,70	92,0	75,0	25,0	172	20,0	48,0	41,0	98,0				
1	Mİllî	Bayan	14	50	6	İÖ	5,2	8,3	6,4	5,2	9,2	13,0	12,4	12,1	1,69	83,0	68,5	25,0	171	17,0	51,0	42,0	86,0				
2	Mİllî	Bayan	14	58	5	İÖ	8,1	10,0	4,2	10,4	12,2	15,2	17,0	13,3	1,64	86,0	76,0	27,0	170	17,0	50,0	41,0	86,0				
3	Mİllî	Bayan	15	59	5	Lise	8,0	11,3	4,3	13,4	12,2	15,2	19,1	17,7	1,60	86,0	68,0	24,0	162	18,0	37,0	36,0	88,0				
4	Mİllî	Bayan	15	52	6	Lise	5,1	8,3	4,0	6,2	7,2	11,3	16,0	11,0	1,60	87,0	69,0	23,0	162	17,0	42,0	34,0	92,0				
5</																											



ÖLÇÜ	GENİŞLİK ÖLÇÜMLERİ					ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ					Uyuk(Quarticeps)	Dinamik Esneklik	Uzun Erli	Flamingo Denge	20 M İnik Koyusu Testi	3 Dakika Basamak Testi	20 M Sırat Koyusu	Zig Zag Testi	Durarak Uzun Atlama	Dikey Sırama	İstikrar Dokunma Testi			
	DİRSEK	BİLEK	EL	BEL	KALÇA	DİZ	AYAK BİLEĞİ	Flekyonda Biceps	Ehliği	Ömür												Çöğüş	Karn	Kalça
35.0	5.0	4.5	6.5	20.0	27.5	7.0	5.5	22.5	15.0	87.0	76.0	64.0	84.0	42.0	28	5	3.2	140	4.21	18.31	153	36	14.50	
37.0	7.0	5.4	7.5	25.5	28.0	8.5	7.0	25.0	15.0	95.0	85.0	67.0	90.0	45.0	25	22	3	6.1	144	4.13	17.50	115	39	15.35
38.0	6.0	5.0	8.5	22.0	28.5	8.0	6.0	22.0	14.0	92.5	78.5	72.0	86.0	44.5	28	12	0	3.6	136	3.99	16.87	174	38	13.76
35.0	6.0	5.0	8.5	22.5	30.5	8.5	6.0	26.0	15.5	96.0	80.0	69.0	93.5	49.0	26	22	1	4.1	160	4.36	18.62	170	32	14.51
35.0	6.0	5.0	7.0	21.0	28.0	8.0	7.0	25.0	15.0	89.0	77.0	68.0	87.0	43.0	25	27	1	3.0	160	4.31	17.21	141	46	15.75
37.0	7.0	5.0	7.0	24.0	29.0	9.0	7.0	28.0	16.0	97.0	88.0	76.0	101.0	52.0	30	22	8	4.2	140	4.62	17.48	148	35	16.17
37.0	6.5	5.0	7.5	23.5	32.0	9.0	5.5	27.0	15.5	95.0	85.0	73.5	96.5	48.0	26	13	4	3.0	172	4.62	18.05	145	38	15.00
35.0	6.5	5.0	8.0	22.0	30.0	9.0	6.0	28.5	14.5	93.0	83.0	67.0	89.0	51.0	29	28	2	4.5	140	4.01	18.40	162	37	13.50
36.5	6.0	5.0	8.0	22.0	30.0	10.0	7.0	24.0	14.0	85.0	80.0	71.0	88.0	48.0	31	27	1	6.7	140	3.95	17.38	162	38	15.25
38.0	6.0	5.0	8.0	23.0	30.0	9.0	7.0	29.0	16.0	103.0	90.0	77.0	100.0	50.0	32	33	0	4.1	140	3.90	17.40	169	46	15.05
36.5	6.5	5.0	8.5	23.5	32.0	9.0	5.5	28.0	14.5	104.0	89.0	75.0	100.0	55.0	26	7	4	3.7	144	4.37	18.50	123	33	15.90
36.5	5.5	5.0	8.5	25.0	34.0	10.5	6.0	30.0	17.0	100.0	84.0	69.0	103.0	57.0	24	24	3	3.9	144	4.32	18.60	164	27	15.30
39.0	6.5	5.7	8.0	25.0	32.0	9.5	7.0	30.0	16.5	105.0	93.0	81.0	103.0	52.0	26	17	1	2.3	132	4.32	18.80	161	34	14.43
36.0	6.0	5.5	7.0	21.0	28.0	7.5	6.0	23.0	14.5	91.0	77.5	69.0	92.0	47.0	25	12	5	3.2	160	4.12	18.95	145	37	14.54
40.0	7.0	5.5	8.0	25.0	40.0	10.0	6.0	33.0	18.0	105.0	90.0	80.0	117.0	54.0	24	16	7	2.5	148	4.58	18.32	120	32	15.75
39.0	6.0	5.0	11.0	26.0	30.0	8.3	7.0	30.0	15.0	97.0	89.0	70.0	96.0	54.0	27	24	1	6.3	144	3.50	17.45	168	34	14.07
36.0	5.5	5.0	7.0	23.0	28.0	7.0	7.0	24.0	14.0	90.0	80.0	65.0	91.5	42.5	29	25	2	6.5	164	3.93	17.10	184	45	13.62
34.0	6.0	5.0	7.0	23.0	27.0	6.0	6.0	27.0	15.0	82.5	85.0	67.0	90.0	47.0	32	24	3	6.8	140	4.01	17.50	147	30	14.01
35.0	6.5	5.0	8.0	23.5	29.5	7.0	6.5	26.0	15.5	92.0	83.0	65.0	87.0	43.0	30	22	0	5.5	140	4.02	17.87	140	34	14.70
37.0	6.0	5.0	9.0	24.0	30.0	8.0	6.0	28.0	14.0	95.0	85.0	71.0	91.0	53.0	28	16	1	3.5	140	3.59	17.52	162	41	14.12
36.0	6.0	5.0	9.0	24.0	32.0	10.0	7.5	29.0	16.0	95.0	88.0	71.0	98.0	59.0	26	14	3	6.3	140	4.11	17.50	165	39	14.20
40.0	6.5	6.0	8.0	23.0	31.0	9.0	7.0	25.0	15.0	97.0	88.0	67.0	96.0	50.0	28	27	2	5.2	132	3.61	17.42	195	40	14.31
38.0	6.0	5.0	9.0	21.5	30.0	9.0	6.0	24.0	14.0	92.0	81.0	63.0	87.0	46.0	28	20	5	5.7	132	4.12	18.12	185	45	14.71
40.0	6.0	5.0	9.0	25.0	32.0	10.0	6.0	25.0	15.0	98.0	79.0	66.0	94.0	47.0	27	14	3	6.1	128	4.38	18.20	172	38	15.12
33.0	6.0	5.0	8.0	22.0	23.0	10.0	7.0	24.0	14.5	86.0	70.0	65.0	72.0	41.0	29	27	7	7.2	128	3.74	15.00	144	44	15.43
36.0	6.0	5.0	9.0	24.0	25.0	10.0	7.0	26.0	15.0	94.0	77.0	63.0	74.0	40.0	28	23	2	6.7	144	3.68	15.31	141	49	15.87
34.0	6.5	5.0	8.0	23.0	25.0	9.5	7.5	26.5	16.0	90.0	80.0	70.0	88.0	52.0	28	24	4	7.7	144	3.55	14.85	200	50	15.12
37.0	7.0	5.5	9.0	24.0	26.0	10.0	7.2	25.0	16.0	93.0	77.0	67.0	74.0	42.0	26	18	11	6.8	136	4.43	14.91	172	45	14.25
35.0	7.0	6.0	10.0	22.0	30.0	10.0	8.0	25.0	17.0	95.0	77.0	68.0	81.0	43.0	28	15	10	10.2	148	3.31	15.35	202	43	14.54
35.0	7.0	6.0	9.0	23.0	28.5	10.0	7.5	26.0	17.0	97.0	78.0	65.0	82.0	46.0	32	22	2	9.0	160	3.02	15.12	205	41	12.52
38.0	7.0	6.0	10.0	24.0	27.0	9.5	7.5	25.0	16.0	94.0	76.0	70.0	85.0	43.0	32	30	4	8.5	124	3.39	14.70	183	47	13.00
41.0	7.5	6.0	9.0	25.0	26.0	9.0	7.5	23.0	17.0	101.0	98.0	77.0	93.0	48.0	32	31	9	9.7	124	2.94	14.08	227	54	12.70
38.0	6.5	6.0	8.0	26.0	27.0	9.0	7.0	27.0	16.0	98.5	80.0	68.0	87.0	44.0	32	36	2	7.7	164	3.19	16.02	195	53	12.75
35.0	6.0	6.0	10.0	22.0	25.0	9.0	7.0	25.0	16.0	91.0	80.0	68.0	78.0	42.0	30	20	3	7.1	132	3.8	14.71	170	43	12.25
37.0	6.5	5.0	10.0	24.0	27.0	10.0	7.0	29.0	16.0	96.0	80.0	65.0	82.0	50.0	29	26	3	12.3	148	3.07	14.11	235	54	12.81
37.0	7.0	5.0	8.0	25.0	31.0	9.0	7.0	28.0	16.0	100.0	85.0	72.0	88.0	49.0	34	24	1	10.0	132	3.25	14.27	195	52	13.50
41.0	7.0	5.5	11.0	27.0	31.0	11.0	7.5	31.0	16.5	105.0	91.0	84.0	99.0	57.0	29	23	6	5.2	136	3.75	15.57	185	33	12.81
37.5	6.5	6.0	8.5	25.5	27.0	9.5	7.5	25.0	16.0	96.0	78.0	70.0	86.0	43.0	29	18	7	6.2	128	3.25	14.21	252	57	12.70
38.0	7.0	5.0	8.0	24.5	31.0	9.5	6.5	24.0	17.0	95.0	73.0	75.0	90.0	51.0	31	17	7	8.7	144	3.3	14.21	218	52	14.10
44.0	7.0	6.0	9.0	25.0	27.0	11.0	7.5	29.0	16.0	111.0	94.5	78.0	96.5	51.0	37	14	3	11.6	116	3.12	13.18	255	65	14.36
38.0	8.0	5.0	7.0	23.5	30.0	10.0	7.0	29.0	14.5	102.0	81.0	65.0	86.0	47.0	32	28	4	8.2	140	3.75	14.45	175	59	12.50
41.0	7.0	6.0	9.0	23.0	28.0	10.0	7.0	27.0	16.0	102.0	79.0	64.0	85.0	42.0	30	13	7	6.3	128	3.36	14.9	205	53	15.90
40.0	7.0	5.0	11.0	22.5	30.0	10.0	7.0	26.0	16.0	102.0	81.0	67.0	88.0	46.0	30	10	8	7.1	132	3.51	14.45	175	47	12.20
40.0	7.0	6.0	10.0	28.0	30.0	11.0	7.0	30.0	16.0	105.0	86.0	86.0	99.0	53.0	30	13	6	7.5	136	3.45	13.99	175	52	12.43
43.0	7.0	6.0	10.0	20.0	26.5	9.5	7.0	26.5	103.0	87.0	82.0	69.0	89.0	41.0	29	10	7	7.2	144	3.57	14.01	181	62	14.40
41.0	7.0	6.0	10.0	23.0	27.0	9.5	7.0	27.5	17.0	104.0	84.0	72.0	92.0	44.0	30	15	5	7.7	132	3.41	14.94	201	57	13.41
35.0	7.0	7.0	9.0	22.5	33.5	10.0	7.5	27.0	16.0	100.0	85.0	71.0	91.0	53.0	35	27	8	9.2	144	3.14	15.02	225	52	13.34
44.0	6.5	6.0	8.5	31.5	35.0	11.5	7.5	33.5	18.0	114.0	97.0	96.0	111.0	54.5	32	23	4	9.3	120	3.68	14.2	225	53	14.31
42.0	7.0	6.0	8.5	26.5	30.0	10.5	8.0	24.5	16.5	104.0	88.0	80.5	97.0	44.0	33	27	6	11.4	140	3.43	14.12	220	57	15.69
45.0	7.0	6.5	8.5	31.5	34.0	11.0	8.0	34.0	18.0	115.0	98.0	96.0	110.0	55.5	29	24	6	6.7	164	3.57	14.97	195	51	14.44
41.0	7.0	5.0	11.0	26.5	31.0	10.0	8.0	31.0	17.0	110.0	100.0	75.0	93.0	52.0	29	25	6	8.6	144	3.55	15.18	205	51	12.74
40.0	6.0	6.0	10.0	25.0	29.0	9.0	7.5	28.5	16.5	100.0	86.5	69.0	87.0	47.0	32	37	6	10.3	120	3.3	15.41	225	51	12.10
45.0	7.5	5.0	10.0	26.0	31.0	9.5	7.5	31.0	16.0	117.0	91.0	73.0	93.0	49.0	36	35	5	11.2	160	3.05	15.16	245	60	12.50
40.0	7.0	6.0	10.0	24.0	30.0	9.6	8.0	29.0	17.0	103.0	84.0	71.0	92.0	48.0	33	31	4	10.0	156	3.57	16.18	210	49	12.88
42.0	7.0	6.0	11.0	25.0	31.0	9.0	8.0	29.0	16.0	104.0	87.0													



## BADMİNTON OYNAMA SÜRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Badminton Oynama Süresi

F	df1	df2	Sig.
,966	3	88	,412

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Badminton Oynama Süresi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	536,902 <sup>a</sup>	3	178,967	76,711	,000
Intercept	1961,926	1	1961,926	840,943	,000
GRUP	523,892	1	523,892	224,556	,000
CINS	,040	1	,040	,017	,897
GRUP * CINS	,303	1	,303	,130	,720
Error	205,305	88	2,333		
Total	2421,000	92			
Corrected Total	742,207	91			

a. R Squared = ,723 (Adjusted R Squared = ,714)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Badminton Oynama Süresi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	2,296	,208	1,883	2,708
Milli Sporcular	7,205	,253	6,702	7,709

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Badminton Oynama Süresi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	4,729	,246	4,239	5,219
Erkekler	4,772	,216	4,343	5,201

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Badminton Oynama Süresi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	2,333	,312	1,714	2,953
	Erkekler	2,258	,274	1,713	2,803
Milli Sporcular	Kızlar	7,125	,382	6,366	7,884
	Erkekler	7,286	,333	6,623	7,948

## YAŞ

Levene's Test of Equality of Error  
Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Yaş

F	df1	df2	Sig.
1,238	3	88	,301

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Yaş

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	13,059 <sup>a</sup>	3	4,353	1,334	,268
Intercept	23058,668	1	23058,668	7066,365	,000
GRUP	8,757	1	8,757	2,683	,105
CINS	1,727	1	1,727	,529	,469
GRUP * CINS	2,578	1	2,578	,790	,376
Error	287,158	88	3,263		
Total	24822,000	92			
Corrected Total	300,217	91			

a. R Squared = ,044 (Adjusted R Squared = ,011)

Dependent Variable: Yaş

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	16,603	,246	16,115	17,092
Milli Sporcular	15,969	,300	15,373	16,564

## 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Yaş

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	16,427	,292	15,848	17,006
Erkekler	16,145	,255	15,638	16,652

Dependent Variable: Yaş

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	16,917	,369	16,184	17,649
	Erkekler	16,290	,324	15,646	16,935
Milli Sporcular	Kızlar	15,938	,452	15,040	16,835
	Erkekler	16,000	,394	15,217	16,783

## VÜCUT AĞIRLIĞI

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Vücut Ağırlığı

F	df1	df2	Sig.
2,463	3	88	,068

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Vücut Ağırlığı

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	884,562 <sup>a</sup>	3	294,854	3,551	,018
Intercept	291090,307	1	291090,307	3505,525	,000
GRUP	26,907	1	26,907	,324	,571
CINS	760,951	1	760,951	9,164	,003
GRUP * CINS	19,608	1	19,608	,236	,628
Error	7307,308	88	83,038		
Total	319306,000	92			
Corrected Total	8191,870	91			

a. R Squared = ,108 (Adjusted R Squared = ,078)

Dependent Variable: Vücut Ağırlığı

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	57,308	1,239	54,847	59,770
Milli Sporcular	58,421	1,512	55,416	61,426

## 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Vücut Ağırlığı

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	54,906	1,471	51,984	57,829
Erkekler	60,823	1,288	58,264	63,382

Dependent Variable: Vücut Ağırlığı

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	53,875	1,860	50,178	57,572
	Erkekler	60,742	1,637	57,489	63,994
Milli Sporcular	Kızlar	55,938	2,278	51,410	60,465
	Erkekler	60,905	1,989	56,953	64,857

## DİNAMİK ESNEKLİK

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Dinamik Esneklik

F	df1	df2	Sig.
2,930	3	88	,038

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Dinamik Esneklik

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	587,418 <sup>a</sup>	3	195,806	42,186	,000
Intercept	85508,526	1	85508,526	18422,637	,000
GRUP	376,066	1	376,066	81,023	,000
CINS	184,263	1	184,263	39,699	,000
GRUP * CINS	9,262	1	9,262	1,995	,161
Error	408,451	88	4,641		
Total	90278,000	92			
Corrected Total	995,870	91			

a. R.Squared = ,590 (Adjusted R.Squared = ,576)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Dinamik Esneklik

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	29,282	,293	28,700	29,864
Milli Sporcular	33,442	,357	32,732	34,152

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Dinamik Esneklik

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	29,906	,348	29,215	30,597
Erkekler	32,818	,304	32,213	33,423

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Dinamik Esneklik

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	27,500	,440	26,626	28,374
	Erkekler	31,065	,387	30,296	31,833
Milli Sporcular	Kızlar	32,313	,539	31,242	33,383
	Erkekler	34,571	,470	33,637	35,506

## UZAN ERİŞ TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Uzan Eriş

F	df1	df2	Sig.
1,135	3	88	,339

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Uzan Eriş

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1330,048 <sup>a</sup>	3	443,349	9,570	,000
Intercept	55667,963	1	55667,963	1201,659	,000
GRUP	1078,738	1	1078,738	23,286	,000
CINS	58,481	1	58,481	1,262	,264
GRUP * CINS	384,278	1	384,278	8,295	,005
Error	4076,680	88	46,326		
Total	60875,000	92			
Corrected Total	5406,728	91			

a. R Squared = ,246 (Adjusted R Squared = ,220)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Uzan Eriş

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	21,782	,925	19,943	23,621
Milli Sporcular	28,827	1,129	26,583	31,072

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Uzan Eriş

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	26,125	1,098	23,942	28,308
Erkekler	24,485	,962	22,573	26,396

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Uzan Eriş

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	20,500	1,389	17,739	23,261
	Erkekler	23,065	1,222	20,635	25,494
Milli Sporcular	Kızlar	31,750	1,702	28,368	35,132
	Erkekler	25,905	1,485	22,953	28,856

## FLAMİNGO DENGİ TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Flamingo Denge

F	df1	df2	Sig.
,766	3	88	,516

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Flamingo Denge

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	144,399 <sup>a</sup>	3	48,133	8,938	,000
Intercept	961,452	1	961,452	178,533	,000
GRUP	44,498	1	44,498	8,263	,005
CINS	65,382	1	65,382	12,141	,001
GRUP * CINS	12,693	1	12,693	2,357	,128
Error	473,905	88	5,385		
Total	1802,000	92			
Corrected Total	618,304	91			

a. R Squared = ,234 (Adjusted R Squared = ,207)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Flamingo Denge

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	4,041	,315	3,414	4,668
Milli Sporcular	2,610	,385	1,845	3,375

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Flamingo Denge

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	2,458	,374	1,714	3,203
Erkekler	4,193	,328	3,541	4,844

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Flamingo Denge

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	2,792	,474	1,850	3,733
	Erkekler	5,290	,417	4,462	6,119
Milli Sporcular	Kızlar	2,125	,580	,972	3,278
	Erkekler	3,095	,506	2,089	4,102



## 20 METRE MEKİK KOŞUSU TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: 20 Metre Mekik Koşusu Testi

F	df1	df2	Sig.
5,134	3	88	,003

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: 20 Metre Mekik Koşusu Testi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	633,042 <sup>a</sup>	3	211,014	99,861	,000
Intercept	6485,769	1	6485,769	3069,345	,000
GRUP	338,675	1	338,675	160,276	,000
CINS	262,631	1	262,631	124,288	,000
GRUP * CINS	7,635	1	7,635	3,613	,061
Error	185,951	88	2,113		
Total	7441,535	92			
Corrected Total	818,993	91			

a. R Squared = ,773 (Adjusted R Squared = ,765)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: 20 Metre Mekik Koşusu Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	6,664	,198	6,271	7,056
Milli Sporcular	10,611	,241	10,132	11,090

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: 20 Metre Mekik Koşusu Testi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	6,899	,235	6,433	7,365
Erkekler	10,375	,205	9,967	10,784

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: 20 Metre Mekik Koşusu Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	4,629	,297	4,039	5,219
	Erkekler	8,698	,261	8,179	9,217
Milli Sporcular	Kızlar	9,169	,363	8,447	9,892
	Erkekler	12,053	,317	11,422	12,683

### 3 DAKİKA BASAMAK TESTİ

#### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: 3 Dakika Basamak Testi

F	df1	df2	Sig.
3,453	3	88	,020

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: 3 Dakika Basamak Testi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3609,207 <sup>a</sup>	3	1203,069	9,075	,000
Intercept	1620369,688	1	1620369,688	12222,814	,000
GRUP	1900,326	1	1900,326	14,335	,000
CINS	1537,638	1	1537,638	11,599	,001
GRUP * CINS	99,754	1	99,754	,752	,388
Error	11666,097	88	132,569		
Total	1739832,000	92			
Corrected Total	15275,304	91			

a. R Squared = ,236 (Adjusted R Squared = ,210)

#### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: 3 Dakika Basamak Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	141,199	1,565	138,088	144,310
Milli Sporcular	131,848	1,910	128,052	135,645

#### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: 3 Dakika Basamak Testi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	140,729	1,858	137,037	144,422
Erkekler	132,318	1,627	129,085	135,551

#### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: 3 Dakika Basamak Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	144,333	2,350	139,663	149,004
	Erkekler	138,065	2,068	133,955	142,174
Milli Sporcular	Kızlar	137,125	2,878	131,405	142,845
	Erkekler	126,571	2,513	121,578	131,565

## DURARAK UZUN ATLAMA TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Durarak Uzun Atlama,

F	df1	df2	Sig.
5,049	3	88	,003

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Durarak Uzun Atlama,

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	45253,758 <sup>a</sup>	3	15084,586	30,350	,000
Intercept	3131652,398	1	3131652,398	6300,801	,000
GRUP	7580,324	1	7580,324	15,251	,000
CINS	33997,337	1	33997,337	68,402	,000
GRUP * CINS	665,302	1	665,302	1,339	,250
Error	43738,155	88	497,024		
Total	3431506,000	92			
Corrected Total	88991,913	91			

a. R Squared = ,509 (Adjusted R Squared = ,492)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Durarak Uzun Atlama,

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	180,458	3,031	174,435	186,481
Milli Sporcular	199,134	3,699	191,783	206,485

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Durarak Uzun Atlama,

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	170,021	3,598	162,871	177,170
Erkekler	209,571	3,150	203,311	215,832

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Durarak Uzun Atlama,

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	157,917	4,551	148,873	166,960
	Erkekler	203,000	4,004	195,043	210,957
Milli Sporcular	Kızlar	182,125	5,574	171,049	193,201
	Erkekler	216,143	4,865	206,475	225,811

## DİKEY SİÇRAMA TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Dikey Sıçrama

F	df1	df2	Sig.
1,605	3	88	,194

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Dikey Sıçrama

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4946,425 <sup>a</sup>	3	1648,808	34,830	,000
Intercept	180786,812	1	180786,812	3819,019	,000
GRUP	118,164	1	118,164	2,496	,118
CINS	4672,462	1	4672,462	98,703	,000
GRUP * CINS	3,030	1	3,030	,064	,801
Error	4165,792	88	47,339		
Total	206554,000	92			
Corrected Total	9112,217	91			

a. R Squared = ,543 (Adjusted R Squared = ,527)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Dikey Sıçrama

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	44,436	,935	42,577	46,295
Milli Sporcular	46,768	1,142	44,499	49,037

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Dikey Sıçrama

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	38,271	1,110	36,064	40,477
Erkekler	52,933	,972	51,001	54,865

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Dikey Sıçrama

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	37,292	1,404	34,501	40,083
	Erkekler	51,581	1,236	49,125	54,036
Milli Sporcular	Kızlar	39,250	1,720	35,832	42,668
	Erkekler	54,286	1,501	51,302	57,269

## 20 METRE SÜRAT KOŞUSU TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: 20 Metre Sürat Koşusu

F	df1	df2	Sig.
2,423	3	88	,071

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: 20 Metre Sürat Koşusu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9,705 <sup>a</sup>	3	3,235	50,305	,000
Intercept	1136,705	1	1136,705	17676,074	,000
GRUP	2,316	1	2,316	36,012	,000
CINS	5,999	1	5,999	93,280	,000
GRUP * CINS	,589	1	,589	9,158	,003
Error	5,659	88	,064		
Total	1215,545	92			
Corrected Total	15,364	91			

a. R Squared = ,632 (Adjusted R Squared = ,619)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: 20 Metre Sürat Koşusu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	3,779	,034	3,711	3,848
Milli Sporcular	3,453	,042	3,369	3,536

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: 20 Metre Sürat Koşusu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	3,879	,041	3,797	3,960
Erkekler	3,353	,036	3,282	3,425

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: 20 Metre Sürat Koşusu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	4,124	,052	4,021	4,227
	Erkekler	3,434	,046	3,344	3,525
Milli Sporcular	Kızlar	3,633	,063	3,507	3,759
	Erkekler	3,272	,055	3,162	3,382

## ZİG ZAG TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Zig Zag Testi

F	df1	df2	Sig.
2,504	3	88	,064

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Zig Zag Testi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	270,891 <sup>a</sup>	3	90,297	257,493	,000
Intercept	19740,516	1	19740,516	56292,373	,000
GRUP	129,181	1	129,181	368,374	,000
CINS	107,983	1	107,983	307,925	,000
GRUP * CINS	19,664	1	19,664	56,074	,000
Error	30,860	88	,351		
Total	21422,366	92			
Corrected Total	301,751	91			

a. R.Squared = ,898 (Adjusted R.Squared = ,894)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Zig Zag Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	16,288	,081	16,128	16,448
Milli Sporcular	13,850	,098	13,655	14,045

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Zig Zag Testi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	16,183	,096	15,993	16,373
Erkekler	13,954	,084	13,788	14,121

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Zig Zag Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	17,878	,121	17,638	18,118
	Erkekler	14,698	,106	14,486	14,909
Milli Sporcular	Kızlar	14,489	,148	14,195	14,783
	Erkekler	13,211	,129	12,954	13,468

## DİSKLERE DOKUNMA TESTİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Disklere Dokunma Testi

F	df1	df2	Sig.
2,774	3	88	,046

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Disklere Dokunma Testi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	180,085 <sup>c</sup>	3	60,028	52,371	,000
Intercept	14245,750	1	14245,750	12428,422	,000
GRUP	163,060	1	163,060	142,258	,000
CINS	13,590	1	13,590	11,856	,001
GRUP * CINS	2,474	1	2,474	2,158	,145
Error	100,868	88	1,146		
Total	15861,730	92			
Corrected Total	280,953	91			

a. R.Squared = ,641 (Adjusted R.Squared = ,629)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Disklere Dokunma Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	14,171	,146	13,881	14,460
Milli Sporcular	11,431	,178	11,078	11,784

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Disklere Dokunma Testi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	13,196	,173	12,853	13,540
Erkekler	12,406	,151	12,105	12,706

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Disklere Dokunma Testi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	14,735	,219	14,300	15,169
	Erkekler	13,606	,192	13,224	13,989
Milli Sporcular	Kızlar	11,658	,268	11,126	12,190
	Erkekler	11,205	,234	10,740	11,669

## BOY UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Boy Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
3,067	3	88	,032

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Boy Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1655,448 <sup>a</sup>	3	551,816	9,811	,000
Intercept	2452811,995	1	2452811,995	43608,823	,000
GRUP	78,830	1	78,830	1,402	,240
CINS	1163,210	1	1163,210	20,681	,000
GRUP * CINS	191,781	1	191,781	3,410	,068
Error	4949,628	88	56,246		
Total	2612293,000	92			
Corrected Total	6605,076	91			

a. R Squared = ,251 (Adjusted R Squared = ,225)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Boy Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	167,018	1,020	164,992	169,044
Milli Sporcular	168,923	1,244	166,450	171,396

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Boy Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	164,313	1,210	161,907	166,718
Erkekler	171,628	1,060	169,522	173,734

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Boy Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	161,875	1,531	158,833	164,917
	Erkekler	172,161	1,347	169,484	174,838
Milli Sporcular	Kızlar	166,750	1,875	163,024	170,476
	Erkekler	171,095	1,637	167,843	174,348



## BÜST UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Büst Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
1,552	3	88	,207

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Büst Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	654,243 <sup>a</sup>	3	218,081	10,461	,000
Intercept	672197,372	1	672197,372	32245,207	,000
GRUP	78,013	1	78,013	3,742	,056
CINS	587,270	1	587,270	28,171	,000
GRUP * CINS	22,704	1	22,704	1,089	,300
Error	1834,486	88	20,846		
Total	722171,000	92			
Corrected Total	2488,728	91			

a. R Squared = ,263 (Adjusted R Squared = ,238)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Büst Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	88,880	,621	87,646	90,113
Milli Sporcular	86,985	,758	85,480	88,491

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Büst Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	85,333	,737	83,869	86,798
Erkekler	90,531	,645	89,249	91,814

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Büst Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	86,792	,932	84,940	88,644
	Erkekler	90,968	,820	89,338	92,597
Milli Sporcular	Kızlar	83,875	1,141	81,607	86,143
	Erkekler	90,095	,996	88,115	92,075

## KOL UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Kol Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
7,297	3	88	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kol Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	474,391 <sup>a</sup>	3	158,130	7,352	,000
Intercept	432418,891	1	432418,891	20104,565	,000
GRUP	1,882	1	1,882	,087	,768
CINS	342,522	1	342,522	15,925	,000
GRUP * CINS	54,664	1	54,664	2,542	,114
Error	1892,747	88	21,508		
Total	463940,750	92			
Corrected Total	2367,139	91			

a. R.Squared = ,200 (Adjusted R.Squared = ,173)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Kol Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	70,674	,630	69,421	71,927
Milli Sporcular	70,379	,769	68,850	71,909

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Kol Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	68,542	,748	67,054	70,029
Erkekler	72,512	,655	71,209	73,814

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Kol Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	67,896	,947	66,015	69,777
	Erkekler	73,452	,833	71,796	75,107
Milli Sporcular	Kızlar	69,188	1,159	66,883	71,492
	Erkekler	71,571	1,012	69,560	73,583

## ÖN KOL UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable : Ön Kol Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
2,328	3	88	,980

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable : Ön Kol Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	34,398 <sup>a</sup>	3	11,466	3,451	,020
Intercept	59059,469	1	59059,469	17777,605	,000
GRUP	1,526	1	1,526	,459	,500
CINS	32,358	1	32,358	9,740	,002
GRUP * CINS	,478	1	,478	,144	,705
Error	292,347	88	3,322		
Total	63076,390	92			
Corrected Total	326,746	91			

a. R Squared = ,105 (Adjusted R Squared = ,075)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable : Ön Kol Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	25,932	,248	25,439	26,424
Milli Sporcular	26,197	,302	25,596	26,798

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable : Ön Kol Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	25,454	,294	24,870	26,039
Erkekler	26,674	,258	26,162	27,186

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable : Ön Kol Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	25,396	,372	24,656	26,135
	Erkekler	26,468	,327	25,817	27,118
Milli Sporcular	Kızlar	25,513	,456	24,607	26,418
	Erkekler	26,881	,398	26,091	27,671

## KULAÇ UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Kulaç Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
1,387	3	88	,252

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kulaç Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2438,015 <sup>a</sup>	3	812,672	8,428	,000
Intercept	2503158,478	1	2503158,478	25959,048	,000
GRUP	111,881	1	111,881	1,160	,284
CINS	1576,510	1	1576,510	16,349	,000
GRUP * CINS	392,933	1	392,933	4,075	,047
Error	8485,594	88	96,427		
Total	2671764,000	92			
Corrected Total	10923,609	91			

a. R.Squared = ,223 (Adjusted R.Squared = ,197)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Kulaç Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	168,551	1,335	165,898	171,204
Milli Sporcular	170,820	1,629	167,582	174,058

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Kulaç Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	165,427	1,585	162,278	168,576
Erkekler	173,944	1,388	171,186	176,702

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Kulaç Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	162,167	2,004	158,183	166,150
	Erkekler	174,935	1,764	171,431	178,440
Milli Sporcular	Kızlar	168,687	2,455	163,809	173,566
	Erkekler	172,952	2,143	168,694	177,211

## EL UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: El Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
1,331	3	88	,269

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: El Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	90,937 <sup>a</sup>	3	30,312	12,694	,000
Intercept	28245,485	1	28245,485	11828,848	,000
GRUP	,006	1	,006	,002	,961
CINS	65,769	1	65,769	27,543	,000
GRUP * CINS	10,978	1	10,978	4,597	,035
Error	210,131	88	2,388		
Total	30589,790	92			
Corrected Total	301,067	91			

a. R Squared = ,302 (Adjusted R Squared = ,278)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: El Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	18,017	,210	17,599	18,434
Milli Sporcular	18,033	,256	17,524	18,543

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: El Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	17,155	,249	16,660	17,651
Erkekler	18,895	,218	18,461	19,329

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: El Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	16,792	,315	16,165	17,419
	Erkekler	19,242	,278	18,690	19,793
Milli Sporcular	Kızlar	17,519	,386	16,751	18,286
	Erkekler	18,548	,337	17,877	19,218

## TÜM BACAĞ UZUNLUĞU

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Tüm Bacak Uzunluğu

F	df1	df2	Sig.
1,099	3	88	,354

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tüm Bacak Uzunluğu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1365,922 <sup>a</sup>	3	455,307	10,584	,000
Intercept	770330,789	1	770330,789	17906,687	,000
GRUP	279,063	1	279,063	6,487	,013
CINS	1114,412	1	1114,412	25,905	,000
GRUP * CINS	42,348	1	42,348	,984	,324
Error	3785,687	88	43,019		
Total	834312,000	92			
Corrected Total	5151,609	91			

a. R Squared = ,265 (Adjusted R Squared = ,240)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Tüm Bacak Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	95,924	,892	94,152	97,696
Milli Sporcular	92,341	1,088	90,178	94,503

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Tüm Bacak Uzunluğu

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	90,552	1,058	88,449	92,656
Erkekler	97,713	,927	95,871	99,555

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Tüm Bacak Uzunluğu

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	93,042	1,339	90,381	95,702
	Erkekler	98,806	1,178	96,465	101,148
Milli Sporcular	Kızlar	88,062	1,640	84,804	91,321
	Erkekler	96,619	1,431	93,775	99,463

## OMUZ GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Omuz Genişliği

F	df1	df2	Sig.
7,505	3	88	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Omuz Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	126,890 <sup>a</sup>	3	42,297	4,750	,004
Intercept	129318,150	1	129318,150	14523,186	,000
GRUP	28,109	1	28,109	3,157	,079
CINS	89,776	1	89,776	10,082	,002
GRUP * CINS	1,453	1	1,453	,163	,687
Error	783,574	88	8,904		
Total	137932,750	92			
Corrected Total	910,465	91			

a. R Squared = ,139 (Adjusted R Squared = ,110)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Omuz Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	38,000	,406	37,193	38,806
Milli Sporcular	39,137	,495	38,153	40,121

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Omuz Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	37,552	,482	36,595	38,509
Erkekler	39,584	,422	38,746	40,422

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Omuz Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	36,854	,609	35,644	38,065
	Erkekler	39,145	,536	38,080	40,210
Milli Sporcular	Kızlar	38,250	,746	36,767	39,733
	Erkekler	40,024	,651	38,730	41,318

## DİRSEK GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Dirsek Genişliği

F	df1	df2	Sig.
2,280	3	88	,085

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Dirsek Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12,118 <sup>a</sup>	3	4,039	15,432	,000
Intercept	3924,619	1	3924,619	14993,591	,000
GRUP	3,767	1	3,767	14,392	,000
CINS	7,404	1	7,404	28,287	,000
GRUP * CINS	,237	1	,237	,907	,344
Error	23,034	88	,262		
Total	4186,500	92			
Corrected Total	35,152	91			

a. R.Squared = ,345 (Adjusted R.Squared = ,322)

## 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Dirsek Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	6,511	,070	6,373	6,649
Milli Sporcular	6,927	,085	6,758	7,096

## 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Dirsek Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	6,427	,083	6,263	6,591
Erkekler	7,011	,072	6,867	7,154

## 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Dirsek Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	6,167	,104	5,959	6,374
	Erkekler	6,855	,092	6,672	7,037
Milli Sporcular	Kızlar	6,687	,128	6,433	6,942
	Erkekler	7,167	,112	6,945	7,389



## BİLEK GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Bilek genişliği

F	df1	df2	Sig.
11,101	3	88	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bilek genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10,718 <sup>a</sup>	3	3,573	22,551	,000
Intercept	2649,721	1	2649,721	16725,377	,000
GRUP	1,249	1	1,249	7,881	,006
CINS	9,239	1	9,239	58,316	,000
GRUP * CINS	,097	1	,097	,612	,436
Error	13,941	88	,158		
Total	2847,400	92			
Corrected Total	24,659	91			

a. R Squared = ,435 (Adjusted R Squared = ,415)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Bilek genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	5,401	,054	5,293	5,508
Milli Sporcular	5,641	,066	5,509	5,772

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Bilek genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	5,195	,064	5,067	5,322
Erkekler	5,847	,056	5,735	5,959

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Bilek genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	5,108	,081	4,947	5,270
	Erkekler	5,694	,071	5,551	5,836
Milli Sporcular	Kızlar	5,281	,100	5,084	5,479
	Erkekler	6,000	,087	5,827	6,173

## EL GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: El Genişliği

F	df1	df2	Sig.
1,877	3	88	,139

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: El Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	43,060 <sup>b</sup>	3	14,353	16,762	,000
Intercept	6786,323	1	6786,323	7925,330	,000
GRUP	2,193	1	2,193	2,561	,113
CINS	40,079	1	40,079	46,805	,000
GRUP * CINS	,368	1	,368	,430	,514
Error	75,353	88	,856		
Total	7391,500	92			
Corrected Total	118,413	91			

a. R Squared = ,364 (Adjusted R Squared = ,342)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: El Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	8,676	,126	8,426	8,926
Milli Sporcular	8,994	,154	8,689	9,299

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: El Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	8,156	,149	7,859	8,453
Erkekler	9,514	,131	9,254	9,774

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: El Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	8,062	,189	7,687	8,438
	Erkekler	9,290	,166	8,960	9,621
Milli Sporcular	Kızlar	8,250	,231	7,790	8,710
	Erkekler	9,738	,202	9,337	10,139

## BEL GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Bel Genişliği

F	df1	df2	Sig.
,851	3	88	,470

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bel Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	55,703 <sup>a</sup>	3	18,568	3,928	,011
Intercept	51067,859	1	51067,859	10803,355	,000
GRUP	6,870	1	6,870	1,453	,231
CINS	47,189	1	47,189	9,983	,002
GRUP * CINS	,084	1	,084	,018	,894
Error	415,979	88	4,727		
Total	54694,750	92			
Corrected Total	471,682	91			

a. R.Squared = ,118 (Adjusted R.Squared = ,088)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Bel Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	23,956	,296	23,368	24,543
Milli Sporcular	24,518	,361	23,801	25,235

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Bel Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	23,500	,351	22,803	24,197
Erkekler	24,974	,307	24,363	25,584

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Bel Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	23,250	,444	22,368	24,132
	Erkekler	24,661	,390	23,885	25,437
Milli Sporcular	Kızlar	23,750	,544	22,670	24,830
	Erkekler	25,286	,474	24,343	26,229

## DİZ GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Diz Genişliği

F	df1	df2	Sig.
3,677	3	88	,015

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Diz Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	40,813 <sup>a</sup>	3	13,604	15,739	,000
Intercept	7321,315	1	7321,315	8469,955	,000
GRUP	1,056	1	1,056	1,222	,272
CINS	39,831	1	39,831	46,080	,000
GRUP * CINS	,701	1	,701	,811	,370
Error	76,066	88	,864		
Total	8047,940	92			
Corrected Total	116,879	91			

a. R Squared = ,349 (Adjusted R Squared = ,327)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Diz Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	9,287	,126	9,036	9,538
Milli Sporcular	9,067	,154	8,760	9,373

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Diz Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	8,500	,150	8,202	8,798
Erkekler	9,854	,131	9,593	10,115

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Diz Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	8,700	,190	8,323	9,077
	Erkekler	9,874	,167	9,542	10,206
Milli Sporcular	Kızlar	8,300	,232	7,838	8,762
	Erkekler	9,833	,203	9,430	10,237

## AYAK BİLEĞİ GENİŞLİĞİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Ayak Bileği Genişliği

F	df1	df2	Sig.
9,050	3	88	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Ayak Bileği Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	18,337 <sup>a</sup>	3	6,112	30,167	,000
Intercept	4279,615	1	4279,615	21121,863	,000
GRUP	1,647	1	1,647	8,130	,005
CINS	14,760	1	14,760	72,849	,000
GRUP * CINS	,434	1	,434	2,143	,147
Error	17,830	88	,203		
Total	4601,750	92			
Corrected Total	36,167	91			

a. R Squared = ,507 (Adjusted R Squared = ,490)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Ayak Bileği Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	6,879	,061	6,757	7,000
Milli Sporcular	7,154	,075	7,005	7,302

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Ayak Bileği Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	6,604	,073	6,460	6,749
Erkekler	7,428	,064	7,302	7,555

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Ayak Bileği Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	6,396	,092	6,213	6,578
	Erkekler	7,361	,081	7,201	7,522
Milli Sporcular	Kızlar	6,812	,113	6,589	7,036
	Erkekler	7,495	,098	7,300	7,690

## FLEKSİYONDA BİCEPS ÇEVRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Fleksiyonda Biceps Çevresi

F	df1	df2	Sig.
2,410	3	88	,072

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Fleksiyonda Biceps Çevresi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	74,291 <sup>a</sup>	3	24,764	4,011	,010
Intercept	64879,197	1	64879,197	10507,861	,000
GRUP	8,100	1	8,100	1,312	,255
CINS	59,702	1	59,702	9,669	,003
GRUP * CINS	11,100	1	11,100	1,798	,183
Error	543,343	88	6,174		
Total	69480,401	92			
Corrected Total	617,634	91			

a. R Squared = ,120 (Adjusted R Squared = ,090)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Fleksiyonda Biceps Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	27,013	,338	26,342	27,684
Milli Sporcular	27,624	,412	26,804	28,443

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Fleksiyonda Biceps Çevresi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	26,490	,401	25,693	27,286
Erkekler	28,147	,351	27,449	28,845

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Fleksiyonda Biceps Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	26,542	,507	25,534	27,550
	Erkekler	27,484	,446	26,598	28,371
Milli Sporcular	Kızlar	26,438	,621	25,203	27,672
	Erkekler	28,810	,542	27,732	29,887

## EL BİLEĞİ ÇEVRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: El Bileği Çevresi

F	df1	df2	Sig.
2,088	3	88	,108

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: El Bileği Çevresi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	232,671 <sup>a</sup>	3	77,557	,929	,430
Intercept	24591,999	1	24591,999	294,698	,000
GRUP	9,216	1	9,216	,110	,740
CINS	145,311	1	145,311	1,741	,190
GRUP * CINS	35,977	1	35,977	,431	,513
Error	7343,438	88	83,448		
Total	34368,500	92			
Corrected Total	7576,109	91			

a. R Squared = ,031 (Adjusted R Squared = -,002)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: El Bileği Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	17,144	1,242	14,677	19,612
Milli Sporcular	16,493	1,516	13,481	19,505

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: El Bileği Çevresi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	15,526	1,474	12,596	18,456
Erkekler	18,112	1,291	15,546	20,677

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: El Bileği Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	15,208	1,865	11,503	18,914
	Erkekler	19,081	1,641	15,820	22,341
Milli Sporcular	Kızlar	15,844	2,284	11,305	20,382
	Erkekler	17,143	1,993	13,181	21,104

## UYLUK (QUATRICEPS) ÇEVRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Uyluk (Quatriceps) Çevresi

F	df1	df2	Sig.
25,742	3	88	,000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Uyluk (Quatriceps) Çevresi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3247,772 <sup>a</sup>	3	1082,591	18,504	,000
Intercept	243858,292	1	243858,292	4168,080	,000
GRUP	1899,467	1	1899,467	32,466	,000
CINS	1206,221	1	1206,221	20,617	,000
GRUP * CINS	725,193	1	725,193	12,395	,001
Error	5148,541	88	58,506		
Total	253589,250	92			
Corrected Total	8396,312	91			

a. R Squared = ,387 (Adjusted R Squared = ,366)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Uyluk (Quatriceps) Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	48,288	1,040	46,222	50,355
Milli Sporcular	57,637	1,269	55,115	60,159

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Uyluk (Quatriceps) Çevresi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	56,688	1,234	54,235	59,140
Erkekler	49,238	1,081	47,090	51,386

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Uyluk (Quatriceps) Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	49,125	1,561	46,022	52,228
	Erkekler	47,452	1,374	44,721	50,182
Milli Sporcular	Kızlar	64,250	1,912	60,450	68,050
	Erkekler	51,024	1,669	47,707	54,341



## OMUZ ÇEVRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Omuz Genişliği

F	df1	df2	Sig.
,794	3	88	,500

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Omuz Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1455,414 <sup>a</sup>	3	485,138	11,290	,000
Intercept	858482,223	1	858482,223	19978,899	,000
GRUP	266,095	1	266,095	6,193	,015
CINS	1140,818	1	1140,818	26,550	,000
GRUP * CINS	66,487	1	66,487	1,547	,217
Error	3781,311	88	42,969		
Total	915761,250	92			
Corrected Total	5236,726	91			

a. R Squared = ,278 (Adjusted R Squared = ,253)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Omuz Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	97,623	,891	95,852	99,394
Milli Sporcular	101,122	1,088	98,961	103,283

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Omuz Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	95,750	1,058	93,648	97,852
Erkekler	102,995	,926	101,154	104,836

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Omuz Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	94,875	1,338	92,216	97,534
	Erkekler	100,371	1,177	98,031	102,711
Milli Sporcular	Kızlar	96,625	1,639	93,368	99,882
	Erkekler	105,619	1,430	102,776	108,462

## GÖĞÜS ÇEVRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Göğüs Çevresi

F	df1	df2	Sig.
1,910	3	88	,134

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Göğüs Çevresi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	35,198 <sup>a</sup>	3	11,733	,308	,820
Intercept	622957,658	1	622957,658	16328,523	,000
GRUP	32,019	1	32,019	,839	,362
CINS	1,707	1	1,707	,045	,833
GRUP * CINS	,261	1	,261	,007	,934
Error	3357,332	88	38,152		
Total	661056,250	92			
Corrected Total	3392,530	91			

a. R Squared = ,010 (Adjusted R Squared = -,023)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Göğüs Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	84,044	,840	82,375	85,712
Milli Sporcular	85,257	1,025	83,221	87,294

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Göğüs Çevresi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	84,510	,997	82,530	86,491
Erkekler	84,791	,873	83,056	86,525

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Göğüs Çevresi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	83,958	1,261	81,453	86,464
	Erkekler	84,129	1,109	81,924	86,334
Milli Sporcular	Kızlar	85,062	1,544	81,994	88,131
	Erkekler	85,452	1,348	82,774	88,131

## KALÇA ÇEVRESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Kalça Genişliği

F	df1	df2	Sig.
1,529	3	88	,213

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kalça Genişliği

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	448,723 <sup>a</sup>	3	149,574	2,598	,057
Intercept	737346,280	1	737346,280	12808,219	,000
GRUP	19,790	1	19,790	,344	,559
CINS	331,190	1	331,190	5,753	,019
GRUP * CINS	33,175	1	33,175	,576	,450
Error	5066,003	88	57,568		
Total	779701,250	92			
Corrected Total	5514,726	91			

a. R Squared = ,081 (Adjusted R Squared = ,050)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: Kalça Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	91,618	1,031	89,568	93,668
Milli Sporcular	92,572	1,259	90,070	95,074

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: Kalça Genişliği

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	94,047	1,224	91,614	96,480
Erkekler	90,143	1,072	88,012	92,274

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: Kalça Genişliği

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	94,187	1,549	91,110	97,265
	Erkekler	89,048	1,363	86,340	91,757
Milli Sporcular	Kızlar	93,906	1,897	90,137	97,676
	Erkekler	91,238	1,656	87,948	94,528

## VÜCUT YAĞ YÜZDESİ

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: skinfold Vücut Yağ Yüzdesi

F	df1	df2	Sig.
1,354	3	88	,262

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + GRUP + CINS + GRUP \* CINS

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: skinfold Vücut Yağ Yüzdesi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2914,788 <sup>a</sup>	3	971,596	95,747	,000
Intercept	29396,268	1	29396,268	2896,903	,000
GRUP	303,232	1	303,232	29,882	,000
CINS	2552,590	1	2552,590	251,549	,000
GRUP * CINS	31,200	1	31,200	3,075	,083
Error	892,978	88	10,147		
Total	33815,356	92			
Corrected Total	3807,766	91			

a. R Squared = ,765 (Adjusted R Squared = ,757)

### 1. SPORCULUK DÜZEYİ

Dependent Variable: skinfold Vücut Yağ Yüzdesi

SPORCULUK DÜZEYİ	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	20,256	,433	19,396	21,117
Milli Sporcular	16,521	,529	15,471	17,571

### 2. CİNSİYET

Dependent Variable: skinfold Vücut Yağ Yüzdesi

CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kızlar	23,807	,514	22,786	24,829
Erkekler	12,970	,450	12,075	13,864

### 3. SPORCULUK DÜZEYİ \* CİNSİYET

Dependent Variable: skinfold Vücut Yağ Yüzdesi

SPORCULUK DÜZEYİ	CİNSİYET	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Amator Sporcular	Kızlar	25,076	,650	23,784	26,368
	Erkekler	15,437	,572	14,300	16,574
Milli Sporcular	Kızlar	22,539	,796	20,956	24,121
	Erkekler	10,503	,695	9,122	11,885