

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

**KADIN FUTBOLCULAR İLE FUTSALCILARIN BAZI  
FİZYOLOJİK VE MOTORİK ÖZELLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Gizem BAŞKAYA**

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

**KÜTAHYA**

**201**

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

**KADIN FUTBOLCULAR İLE FUTSALCILARIN BAZI FİZYOLOJİK  
VE MOTORİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Gizem BAŞKAYA**

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

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. Alparslan ÜNVEREN**

**KÜTAHYA  
2016**

## KABUL VE ONAY

Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Gizem BAŞKAYA'nın hazırladığı “**Kadın Futbolcular ile Futsalcuların Bazı Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması**” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

24 / 06 / 2016

İmzalar

**Jüri Başkanı:** Doç. Dr. Yücel OCAK

Afyon Kocatepe Üniversitesi

**Danışman:** Yrd. Doç. Dr. Alpaslan ÜNVEREN

Dumlupınar Üniversitesi

**Üye:** Yrd. Doç. Dr. Mihri Barış KARAVELİOĞLU

Dumlupınar Üniversitesi

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.

Prof. Dr. Muhammet DÖNMEZ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimin başından itibaren bugünlere gelmemde her konuda emeği olan, tezimin hazırlanmasında ve araştırmalarımın planlanıp yürütülmesinde, bilgi birikimini ve güvenini benden esirgemeyen, tez süresince değerli yorumlarıyla yol gösteren ve her türlü katkıyı sağlayan danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. Alparslan ÜNVEREN'e teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenimimin ve çalışmamın her aşamasında görüşlerini ve bilgilerini benimle paylaşarak çalışmama büyük katkı sağlayan, desteğini ve güvenini benden eksik etmeyen, kıymetli hocalarım Sayın Yrd.Doç.Dr. Mihri Barış KARAVELİOĞLU, Yrd.Doç.Dr. Halit HARMANCI ve Yrd.DoçDr. Oğuzhan YÜKSEL'e teşekkür ederim.

Testlerin uygulanması esnasında yanımda olan ve ölçümlerde yardımını esirgemeyen öğrenci arkadaşlarıma, ölçümleri istekli ve verimli bir şekilde uygulanmasını sağlayan tüm sporculara ve teknik ekiplerine teşekkür ederim.

Ayrıca, tüm hayatım boyunca hiçbir desteğini benden esirgemeyen ve her zaman yanımda olan, canımdan çok sevdiğim anneme, babama, sevgili kardeşime ve yakın akrabalarım, lisans hayatımın başından buyana beni evlatları gibi gören Şanlıtürk ve Hanecio ailesinin değerli bireyelerine, benim için çok kıymetli olan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Bu çalışmada "Kadın Futbolcular ile Futsalcıların Bazı Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması" amaçlanmıştır.**

2015-2016 sezonu TFF Kadınlar 1. Ligi'nde oynayan kadın futbolculara ve Ünilig'de dereceye giren takımlardaki kadın futsalcılara ölçümler uygulandı.

Çalışma grubunu gönüllülük esasına göre katılan 30 kadın futbolcu (yaş ort.  $20.60 \pm 1.610$  yıl, antrenman yaşı ort.  $8.50 \pm 1.676$  yıl, boy uzunlukları ort.  $161.47 \pm 5.649$  cm, vücut ağırlıkları ort.  $54.91 \pm 6.623$  kg) ve 30 kadın futsalcı (yaş ort.  $20.33 \pm 1.918$  yıl, antrenman yaşı ort.  $8.37 \pm 1.752$  yıl, boy uzunlukları ort.  $163.40 \pm 5.393$  cm, vücut ağırlıkları ort.  $55.00 \pm 4.906$  kg), toplamda 60 sporcu oluşturdu.

Sporcuların fiziksel, bazı fizyolojik ve motorik özelliklerini belirlemek için boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı, VC, FVC, FEV<sub>1</sub>, esneklik, el pençe kuvveti, bacak kuvveti, 10 m - 30 m sürat koşusu, çeviklik, Yoyo-1, çoklu sıçrama testleri uygulandı. Verilerin düzenlenmesinde ve grafiklerin çizilmesinde MS Excel tablolama paket programı, istatistik analizler ve tabloların düzenlenmesinde SPSS 17 istatistik paket programı kullanıldı. İstatistiksel yöntem olarak çalışma sonunda elde edilen farklılıkları ortaya koymak için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Independent Simples T- testi uygulandı.

Sonuç olarak, kadın futsal oyuncuları ile futbol oyuncularının 10m-30m sürat koşusu testi ve çeviklik testi ölçüm değerlerinde ( $p<0.05$ ) kadın futsal oyuncuları lehine, Yoyo-1 ve çoklu sıçrama testi ölçüm değerlerinde ( $p<0.05$ ) kadın futbol oyuncuları lehine önemli bir fark olduğu bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** Kadın, Futbol, Futsal, Fizyolojik, Motorik Özellikler

## ABSTRACT

### **The purpose of this study, “Comparison of Some Physiological and Motoric Features Women Football and Futsal Players”**

Measures were applied to woman footballers from TFF Women 1. league and woman futsal players from Unilig in 2015-2016 season.

30 female footballers and 30 futsal players which at least 18 years old participated voluntarily in the study. The football group participants mean of age found  $20.30 \pm 1.610$  years, training age  $8.50 \pm 1.676$  years, height of body  $161.47 \pm 5.649$  cm, and weight of body  $54.91 \pm 6.623$  kg. The futsal group participants mean of age found  $20.33 \pm 1.918$  years, training age  $8.37 \pm 1.752$  years, height of body  $163.40 \pm 5.393$  cm, and weight of body  $55.00 \pm 4.906$  kg.

Body height, body weight, skinfold thickness, VC, FVC, FEV<sub>1</sub>, flexibility, hand-claw power, leg power, 10 m - 30 m speed test, agility, Yo-yo 1 and counter movement jump features was measured for determine physical, some physiological and motoric aspects. MS Excel was used for organizing tables and creating graphics and SPSS 17 was used for statistic analyses and creating tables. As a statistical method, a test was used to demonstrate the differences obtained at the end of the study at  $\alpha=0.05$  significance level.

As a result, while female futsal players 10m-30m speed run test and agility test results significantly higher than female footballers ( $p<0.05$ ), footballers Yo-yo 1 and counter movement jump test results significantly higher than female futsal players ( $p<0.05$ ).

**Key Words:** Women, Football, Futsal, Physiological, Motoric Features

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>GRAFİKLER DİZİNİ</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xv</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>xvi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>I. BÖLÜM: GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. GİRİŞ .....	1
1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ .....	4
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.4. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ .....	4
1.4.1. Alt Problemler .....	5
1.5. HİPOTEZLER .....	6
1.6. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI .....	6
1.7. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	7
<b>II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>8</b>
2.1. FUTBOL .....	8
2.1.1. Kadınlarda Futbol.....	9
2.1.2. Kadın Futbolunun Dünyadaki Tarihi .....	9
2.1.3. Kadın Futbolunun Türkiye'deki Tarihi .....	11
2.2. FUTSAL.....	14
2.2.1. Kadınlarda Futsal .....	17

2.2.2. Dünyada Kadın Futsalın Tarihi .....	17
2.2.3. Türkiye'de Kadın Futsalın Tarihi .....	18
2.3. FUTBOL FİZYOLOJİSİ.....	19
2.3.1. Futbolda Kullanılan Baskın Enerji Sistemleri .....	20
2.3.2. Futbolda Anaerobik Güç ve Kapasite .....	22
2.3.3. Futbolda Aerobik Güç ve Kapasite .....	23
2.4. FUTSAL FİZYOLOJİSİ .....	24
2.4.1. Futsalda Kullanılan Baskın Enerji Sistemleri .....	25
2.4.2. Futsalda Anaerobik Güç ve Kapasite .....	26
2.4.3. Futsalda Aerobik Güç ve Kapasite.....	26
2.5. SPORTİF PERFORMANSTA KULLANILAN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLER .....	27
2.5.1. Kuvvet.....	27
2.5.1.1. Kuvvetin Sınıflandırılması .....	27
2.5.2. Dayanıklılık.....	29
2.5.2.1. Dayanıklılığın Sınıflandırılması.....	29
2.5.3. Sürat .....	31
2.5.3.1. Süratin Sınıflandırılması .....	32
2.5.4. Çeviklik.....	33
2.5.5. Hareketlilik (Esneklik).....	34
2.5.5.1. Hareketliliğin Sınıflandırılması.....	34
2.6. HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİNDE ENERJİ SİSTEMLERİ.....	35
2.6.1. Adenozin Trifosfat (ATP).....	35
2.6.2. Anaerobik Sistem .....	36
2.6.2.1. Fosfojen Sistem (ATP-PC) .....	36
2.6.2.2. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz).....	36



2.6.3. Aerobik Sistem.....	37
<b>2.7. KADINLARIN YAPISAL, FİZYOLOJİK VE MOTORİK ÖZELLİKLER .</b>	<b>39</b>
2.7.1. Kadınlarda Yapısal Özellikler.....	39
2.7.1.1. İskelet Sistemi .....	39
2.7.1.2. Boy ve Vücut Ağırlığı.....	40
2.7.2. Kadınlarda Fizyolojik Özellikler.....	40
2.7.2.1. Hormonal Sistem.....	40
2.7.2.2. Kas Yapısı .....	41
2.7.2.3. Vücut Yağ Oranı .....	42
2.7.2.4. Dolaşım Sistemi .....	42
2.7.2.5. Solunum Sistemi .....	43
2.7.3. Kadınlarda Motorik Özellikler.....	44
2.7.3.1. Kuvvet.....	44
2.7.3.2. Dayanıklılık.....	44
2.7.3.3. Sürat .....	45
2.7.3.4. Hareketlilik (Esneklik).....	45
2.7.3.5. Çeviklik.....	46
<b>III. BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>47</b>
3.1. Evren ve Örneklem .....	47
3.1.1. Evren .....	47
3.1.2. Örneklem.....	47
3.2. Protokol.....	47
3.3. Veri Toplama Araçları .....	48
3.3.1. Boy ve Vücut Ağırlığı.....	48
3.3.2. Psikomotor Ölçümler .....	48
3.3.2.1. Esneklik Testi.....	48

3.3.2.2. Bacak Kuvveti .....	49
3.3.2.3. El - Pençe Kuvveti .....	49
3.3.2.4. 10 Metre İvmelenme - 30 Metre Sürat Testi.....	49
3.3.2.5. Illinois Çeviklik Testi.....	50
3.3.2.6. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi.....	50
3.3.2.7. Çoklu Sıçrama Testi.....	51
3.3.3. Fizyolojik Ölçümler .....	52
3.3.3.1. Vücut Yağ Yüzdeleri .....	52
3.3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi .....	53
3.4. İstatistik ve Yöntem .....	54
<b>IV. BÖLÜM: BULGULAR .....</b>	<b>55</b>
4.1. DENEKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ .....	55
4.1.1. Yaş ve Antrenman Yaşı .....	55
4.1.2. Boy Uzunluğu .....	56
4.1.3. Vücut Ağırlığı .....	56
4.2. PSİKOMOTOR TESTLER.....	57
4.2.1. Esneklik.....	57
4.2.2. Bacak Kuvveti.....	57
4.2.3. El - Pençe Kuvveti .....	58
4.2.3.1. Sağ El Kavrama Kuvveti.....	58
4.2.3.2. Sol El Kavrama Kuvveti .....	58
4.2.4. 10 Metre İvmelenme Sürati.....	59
4.2.5. 30 Metre Sürat.....	59
4.2.6. Çeviklik.....	60
4.2.7. Koşu Mesafesi.....	60
4.2.8. Çoklu Sıçrama Testi.....	61

4.2.8.1. Jump Height (Sıçrama Yüksekliği).....	61
4.2.8.2. Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Gücü).....	61
4.2.8.3. Average Power (Ortalama Güç).....	62
4.3. FİZYOLOJİK TESTLER.....	62
4.3.1. Vücut Yağ Oranı .....	62
4.3.2. Solunum Fonksiyon Testi .....	63
4.3.2.1. Zorlu Vital Kapasite (FVC) Değerleri.....	63
4.3.2.2. Zorlu Ekspirasyon Hacmi (FEV <sub>1</sub> ) Değerleri.....	63
4.3.2.3. Vital Kapasite (VC) Değerleri .....	64
<b>V. BÖLÜM: TARTIŞMA.....</b>	<b>65</b>
5.1. DENEKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ .....	65
5.1.1. Yaş ve Antrenman Yaşı Farkı.....	65
5.1.2. Boy Uzunluğu Farkı.....	65
5.1.3. Vücut Ağırlığı Farkı.....	65
5.2. HİPOTEZ 1-2-3-12: FİZYOLOJİK TESTLER .....	66
5.2.1. Vücut Yağ Yüzdesi .....	66
5.2.2. Zorlu Vital Kapasite (FVC) Farkı.....	67
5.2.3. Zorlu Ekspirasyon Hacmi (FEV <sub>1</sub> ) Farkı .....	68
5.2.4. Vital Kapasite (VC) Farkı.....	69
5.3. HİPOTEZ 4-5-6-7-8-9-10-11: PSİKOMOTOR TESTLER.....	69
5.3.1. Esneklik Farkı .....	69
5.3.2. Bacak Kuvveti Farkı .....	70
5.3.3. El - Pençe Kuvveti Farkı.....	71
5.3.3.1. Sağ El Kavrama Kuvveti Farkı .....	71
5.3.3.2. Sol El Kavrama Kuvveti Farkı.....	72
5.3.4. 10 Metre İvmelenme Sürati Farkı .....	73

5.3.5. 30 Metre Sürat Farkı .....	74
5.3.6. Çeviklik Farkı .....	76
5.3.7. Koşu Mesafesi Farkı .....	76
5.3.8. Çoklu Sıçrama Farkı .....	77
5.3.8.1. Jump Height (Sıçrama Yüksekliği).....	77
5.3.8.2. Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Gücü).....	78
5.3.8.3. Average Power (Ortalama Güç).....	78
<b>VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>79</b>
6.1. SONUÇ .....	79
6.2. ÖNERİLER .....	81
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>82</b>
<b>DİZİN .....</b>	<b>98</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>99</b>
Ek-1 Veri Formu .....	100
Ek-2 Veriler.....	101
Ek-3 İstatistik Test Sonuçları .....	102
Deneklerin Genel Özellikleri .....	102
Yaş - Antrenman Yaşı - Boy Uzunluğu - Vücut Ağırlığı .....	102
Psikomotor Testler .....	103
Esneklik.....	103
Bacak Kuvveti.....	103
Sağ - Sol El Kavrama Kuvveti .....	104
10 m İvmelenme Sürati .....	104
30 m Sürat .....	105
Çeviklik.....	105
Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi.....	106

Çoklu Sıçrama.....	106
Jump Height (Sıçrama Yüksekliği).....	106
Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Gücü).....	107
Average Power (Ortalama Güç).....	107
Fizyolojik Ölçümler .....	108
VC - FVC - FEV <sub>1</sub> .....	108
VYY .....	108



## GRAFİKLER DİZİNİ

<b>Grafik 1</b> : Grupların Yaş Ortalamaları.....	55
<b>Grafik 2</b> : Grupların Antrenman Yaşı Ortalamaları.....	55
<b>Grafik 3</b> : Grupların Boy Uzunlukları Ortalamaları .....	56
<b>Grafik 4</b> : Grupların Vücut Ağırlığı Ortalamaları.....	56
<b>Grafik 5</b> : Grupların Esneklik Derecelerinin Ortalamaları .....	57
<b>Grafik 6</b> : Grupların Bacak Kuvveti Değerlerinin Ortalamaları .....	57
<b>Grafik 7</b> : Grupların Sağ El Kavrama Kuvveti Değerlerinin Ortalamaları.....	58
<b>Grafik 8</b> : Grupların Sol El Kavrama Kuvveti Değerlerinin Ortalamaları .....	58
<b>Grafik 9</b> : Grupların 10 Metre İvmelenme Sürati Derecelerinin Ortalamaları .....	59
<b>Grafik 10</b> : Grupların 30 Metre Sürat Derecelerinin Ortalamaları .....	59
<b>Grafik 11</b> : Grupların Çeviklik Derecelerinin Ortalamaları.....	60
<b>Grafik 12</b> : Grupların Koşu Mesafeleri Ortalamaları.....	60
<b>Grafik 13</b> : Grupların Jump Height (Sıçrama Yüksekliği) Ortalamaları .....	61
<b>Grafik 14</b> : Grupların Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Güç) Ortalamaları.....	61
<b>Grafik 15</b> : Grupların Average Power (Ortalama Güç) Ortalamaları .....	62
<b>Grafik 16</b> : Grupların Vücut Yağ Yüzdesi Ortalamaları.....	62
<b>Grafik 17</b> : Grupların Zorlu Vital Kapasite Değerlerinin Ortalamaları .....	63
<b>Grafik 18</b> : Grupların Zorlu Ekspirasyon Hacmi Değerlerinin Ortalamaları.....	63
<b>Grafik 19</b> : Grupların Vital Kapasite Değerlerinin Ortalamaları.....	64

## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 1 :** Enerji Sistemleri ve Sistemlerin Egzersiz Sürecindeki Katkısal Oranları .. 38



## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1</b> : Futsal ve Futbolda Oyuncuların Saha İçindeki Hareketleri .....	24
<b>Resim 2</b> : Newtest Powertimer .....	49
<b>Resim 3</b> : Illinois Çeviklik Test Alanı .....	50
<b>Resim 4</b> : Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Test Alanı .....	51
<b>Resim 5</b> : Çoklu Sıçrama Testi Uygulaması.....	51
<b>Resim 6</b> : Spirometre .....	53





**KISALTMALAR**

<b>dk</b>	: Dakika
<b>sn</b>	: Saniye
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>gr</b>	: Gram
<b>mgr</b>	: Miligram
<b>km</b>	: Kilometre
<b>m</b>	: Metre
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>lt</b>	: Litre
<b>mmol</b>	: Milimol
<b>kcal</b>	: Kilokalori
<b>fr</b>	: Frekans
<b>W</b>	: Güç
<b>O<sub>2</sub></b>	: Oksijen
<b>CO<sub>2</sub></b>	: Karbondioksit
<b>H<sub>2</sub>O</b>	: Su
<b>MaxVO<sub>2</sub></b>	: Maksimum Oksijen Tüketimi
<b>ATP</b>	: Adenozin Trifosfat
<b>ADP</b>	: Adenozin Difosfat
<b>VYY</b>	: Vücut Yağ Yüzdesi
<b>FVC</b>	: Zorlu Vital Kapasite
<b>FEV<sub>1</sub></b>	: Zorlu Ekspirasyon Hacmi
<b>VC</b>	: Vital Kapasite
<b>TFF</b>	: Türkiye Futbol Federasyonu
<b>FIFA</b>	: Uluslararası Futbol Federasyonlar Birliği
<b>UEFA</b>	: Avrupa Futbol Federasyonları Birliği
<b>ISF</b>	: Uluslararası Okul Sporları Federasyonu
<b>TÜFAD</b>	: Türkiye Futbol Antrenörleri Derneği
<b>BESYO</b>	: Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

## I. BÖLÜM: GİRİŞ

### 1.1. GİRİŞ

Futbol geniş bir oyun alanında, saha içinde 22 oyuncuyla oynanan, sonucun kalelere atılan ya da yenilen gollerle belirlendiği, el harici vücudun her yerinin kullanılarak oynandığı bir spordur (97).

Dünyadaki spor dalları arasında futbol kuşkusuz en yaygın, en popüler olan spor dalıdır ve sonucunu etkileyen birçok neden vardır (108,110). Aerobik ve anaerobik uygunluğun çok iyi geliştirilmesi gereken, teknik beceri ve taktiksel bilginin yanında dayanıklılık, kuvvet, sürat, koordinasyon, esneklik gibi performans ölçütlerinin bir kombinasyonunu gerektiren, yüksek yoğunluktaki aralıklı bir fiziksel aktivitedir (35,44). Bu durum günümüzde kaleci dahil bütün mevkilerdeki oyuncuların her türlü motorik özelliklere sahip olmasını gerektirmektedir (112). Bu nedenle teknik ve taktik antrenmanların yanında kuvvet, aerobik ve anaerobik güç, sürat, esneklik, koordinasyon ve beceri gibi özelliklerin futbola özgü antrenmanlarla geliştirilmesi önemlidir (110).

Portekizce Futebol De Salao veya İspanyolca Futbol De Salo kelimelerinden gelen futsal ise; FIFA ve UEFA'nın 5 kişilik kapalı salon futbolunun parlayan yeni yüzüdür (79). Futsal, futbolun genellikle küçük ve kapalı alanda, 5 sporcuyla oynanan versiyonudur. Dünya çapında bir milyonu aşkın oyuncu tarafından oynanan ve birçok ülkede büyüyen, kısa bir süre esnasında ivmelenmelerin ve kısa sprintlerin, maksimal ya da maksimale yakın düzeyde sergilendiği, kısa toparlanma süresine dağıtılmış yüksek yoğunluklu ve aralıklı bir spordur (34,99).

Bütün antrenör ve sporcuların ana amacı, en üst seviyedeki performansa ulaşmaktır. Sporcudaki dayanıklılık, kuvvet, sürat, çeviklik esneklik, beceri gibi özelliklerin gelişimi branşa has yapılan çalışmalar ve antrenmanlarla elde edilebilir (109). Hem futbolda hem de futsalda bazı motorik özellikler daha ön plana çıkmaktadır (79).

Sporda ihtiyaç duyulan en önemli motorik özelliklerinden olan sürat, mekaniksel açıdan, mesafe ve zaman arasındaki oran olarak tanımlanır (183). Sürat

değerlerinin iyi olabilmesi ivmelenme ile yakından ilişkilidir. İvmelenme oyuncunun minimal zaman miktarı içerisinde maksimal sürata ulaşmasını sağlayan sürattaki değişim oranıdır (125). Maksimum sürate daha erken ulaşmanın veya daha büyük ivmelenmeye sahip olmanın birçok spor branşında olduğu gibi futbol ve futsal için de belirgin avantajları vardır (129). Sporcuların başarıları için, maksimum koşu hızlarına ulaşmaları ve ivmelenmeleri önemli olduğu gibi, bu özelliklerin gelişmiş olması da sporcuların hareket yeteneklerini arttırmaktadır.

Yön ve hareket hızındaki değişiklikler ile vücudun seri hareket etmesi olarak bilinen, sporcu yeteneği, çeviklik, futsal ve futbol gibi takım sporlarında temel bir bileşeni temsil eder. Araştırmalar futbolun, sıçrama, dönüş, kayarak müdahale gibi 3-5 sn'de tamamlanan yüksek yoğunluktaki aktiviteleri içinde barındırdığı bir yapıya sahip olduğunu göstermiştir (61). Futsalda da ani dönüşler, yer değiştirmeler gibi kısa süreli yüksek şiddette aktivite sayısı oldukça fazladır. Futbol ve futsal, yüksek hızlı eylemler, ivme, maksimum hız veya çeviklik gerektiren eylemler olarak kategorize edilebilir (120). Oyuncuların bu yüksek şiddetli hareketleri nitelikli bir şekilde yerine getirebilmesi için anaerobik dayanıklılık özelliğinin ve bu hareketleri aynı kalitede yorgunluk oluşmadan arka arkaya tekrarlayabilmesi için ise aerobik dayanıklılık özelliğinin gelişmiş olması gerekmektedir (61).

Futbol birbirinden değişik ortalama 1000 farklı hareketin yer aldığı ve hareketlerin peş peşe çabucak değişebildiği bir oyun yapısıdır (104). Futsal, futbolun farklı bir versiyonu olsa da, futboldaki ilkeler futsal için de geçerlidir. Ancak, bilimsel çalışmalar göstermiştir ki, futbolda dar alan oyunlarında futbolcular 146 taktiksel hareket gerçekleştirirken, futsalda bu sayı 536'dır (47). Bu sayısal fark, futsal oyuncularının ne kadar sık yer değiştirdiğinin ve topun ne kadar hareketli olduğunun bir göstergesidir (72).

FIFA tarafından tek resmi kapalı alan futbolu olarak tanınan futsal, futbola göre daha dar bir alanda (20 x 40m) ve çok daha yüksek bir tempoda oynanır (12). Barbero-Alvarez ve arkadaşları, futsalın basketbol ve hentbol gibi, oyunun büyük bir kısmı için yüksek yoğunluklu sürat faaliyetlerini içerdiğini gösterdiler (28). Bu yoğunluk, futsal ile futbol karşılaştırıldığında, futsalın daha yüksek anaerobik metabolizmaya sahip olduğunu gösterebilir (45). Aslında futbol ile

karşılaştırıldığında, futsalcıların teknik yeterliliği daha yüksektir. Çünkü %30 gibi büyük ölçüde daha az seken küçük bir topun varlığı oyuncunun kontrol yeteneğini ve topu seri bir şekilde bir yerden bir yere taşımamasını zorlaştırır (33). Yapılan branşın karakteristik özellikleri sporcunun fiziksel ve fizyolojik kapasitesine yansıdığı düşünülmektedir.

Farklı branşlarında boy gösteren sporcuların tipik yapılarını ortaya koyabilmek için geniş çapta araştırmalar yapılmaktadır. Araştırmacılar, üst seviyedeki oyuncuların başarılı olabilmeleri için olması gereken fiziksel, fizyolojik ve psikolojik gereklilikleri tanımlamayla uğraşırken, fiziksel özellikleri, ivmelenme, sürat, çeviklik, dayanıklılık, kuvvet ilgili araştırmaları her zaman ön planda tutmaktadırlar (166). Temel motor özelliklerin gelişmiş olması tüm branşlarda olduğu gibi futbol ve futsal branşında da önemlidir (109).

Özelliklerinden kaynaklı olarak futbol yıllarca bir erkek sporu olarak düşünülmüştür. Bu düşüncede olanlar, kadınların fizyolojik, motorik ve psikolojik yapılarının futbola uygun olmadığını savunmaktadırlar. Ancak kadın futbolu ile ilgili yapılan araştırmalarda fizyolojik, motorik ve psikolojik açıdan, kadınların futbol oynamaması için herhangi bir sebep olmadığı görülmüştür (83). Ülkemizde kadın futbolunun diğer ülkelerin gerisinde kalmakla birlikte, gelişim aşamasında olduğu da bir gerçektir (165).

Egzersiz bilimindeki futbol araştırmaları, kadın futboluna yoğunlaşmamışken, fizyolojik çeşitliliklerin yanı sıra, erkek futboluna odaklanmıştır (45). Bunun yanında kadın futsalcılar üzerine yapılan bilimsel çalışmaların sayısı da son derece kısıtlıdır. Kadın futbolcular ile futsalcılar üzerine yapılacak olan bilimsel çalışmaların ortaya koyacağı sonuçlarla, bu alandaki gelişimin hızla artacağı düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında çalışmanın amacı; Kadın futsalcılar ve futbolcuların fizyolojik ve bazı motorik özelliklerini ortaya koyabilmektir.

## **1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Futbol 45'er dakikadan iki devre halinde oynanan, üst düzey ve farklı seviyelerde (sürat, dayanıklılık güç gibi) performans gerektiren bir oyundur. Futsal ise, kısa sürede ivmelenmelerin ve sprintlerin maksimal veya maksimale yakın düzeyde ortaya koyulduğu, kısa toparlanma süresine serpiştirilmiş yüksek yoğunlukta bir spordur. Sporcuların başarılı olabilmeleri için fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özellikler bakımından üst seviyede olmaları gerekmektedir. Bu bakımdan çalışmanın etkisi kadar, sporcularda baskın olarak olması gereken özelliklerin de branşa göre bilinmesi önem arz etmektedir. Yapılan bu araştırma sonucunda kadın futbolcuların ve futsalcıların fizyolojik ve bazı motorik özellikleri bakımından hangi seviyede olduklarının ve branşlarına göre aralarında hangi özelliklerinin ön planda olduğunun belirlenmesi sporcu seçiminde önem arz ettiği gibi, antrenmanlarda da hangi özellikleri geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması konusunda önemli ipuçları verebilecektir. Ayrıca kadın futbolcular ve özellikle futsalcılar üzerine yapılan çalışmaların azlığından, yapılan bu çalışmanın, ileride yapılacak olan çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## **1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Araştırmanın amacı, Kadınlar 1. Ligi'nde mücadele eden 30 kadın futbolcu ve Ünilig'de mücadele eden 30 kadın futsalcının bazı fizyolojik ve motorik özelliklerinin belirlenmesiyle, bu branşlarla uğraşan sporcu profilinin ortaya çıkarılması, branşa özgü antrenman programlarının sporcuların fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerine etki düzeyinin araştırılması ve bu branşların benzer özelliklere sahip olmasına rağmen, farklı baskın özelliklerinin olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır.

## **1.4. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ**

Gelişmekte olan futsal ile dünya futbolu, her geçen zaman diliminde estetiğin ve tekniğin yanında, daha çok fiziksel mücadelenin var olduğu, müsabaka boyunca yüksek tempoda performans sergilemeyi gerekli kılmaktadır. Böyle olunca takımların başarılı ve güzel oyunlar sergileyebilmeleri ön planda tutulan bir hedef olmakta, bu da oyuncu seçimini ve oyuncunun performansının artmasını zorunlu hale getirmektedir. Her spor dalında ortak olan özellikler olmasına karşın, her branşın da

kendine özgü baskın karakteristik özellikleri vardır. Spor dalına özgü bu özelliklerin çok sık tekrarlanması kişinin fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özelliklerinde farklılıklar yarattığı düşünülmektedir. Bunun ışığında, farklı branşlarla ilgilenen sporcuların bazı fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özellikleri arasında farkın araştırılması önem arz etmektedir. Dolayısıyla problem cümlemiz; kadın futsalcılarda ve futbolcularda fiziksel ve motorik özelliklerde bir farklılık var mıdır ?

#### 1.4.1. Alt Problemler

- 1- Kadın futbolcuların ve futsalcıların vital kapasiteleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- Kadın futbolcuların ve futsalcıların zorlu vital kapasiteleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3- Kadın futbolcuların ve futsalcıların zorlu ekspirasyon hacimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Kadın futbolcuların ve futsalcıların 10m ivmelenme dereceleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Kadın futbolcuların ve futsalcıların 30m sürat dereceleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kadın futbolcuların ve futsalcıların esneklik ölçümleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Kadın futbolcuların ve futsalcıların bacak kuvvetleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Kadın futbolcuların ve futsalcıların el-pençe kuvvetleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kadın futbolcuların ve futsalcıların çeviklik dereceleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Kadın futbolcuların ve futsalcıların toplam koşu mesafeleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Kadın futbolcuların ve futsalcıların **çoklu sıçrama dereceleri** arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Kadın futbolcuların ve futsalcıların **vücut yağ yüzdeleri** arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.5. HİPOTEZLER

- 1- Kadın futbolcuların ve futsalcıların vital kapasiteleri arasında anlamlı bir fark vardır.
- 2- Kadın futbolcuların ve futsalcıların zorlu vital kapasiteleri arasında anlamlı bir fark vardır.
- 3- Kadın futbolcuların ve futsalcıların zorlu ekspirasyon hacimleri arasında anlamlı bir fark vardır.
4. Kadın futbolcuların ve futsalcıların 10m ivmelenme dereceleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
5. Kadın futbolcuların ve futsalcıların 30m sürat dereceleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
6. Kadın futbolcuların ve futsalcıların esneklik ölçümleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
7. Kadın futbolcuların ve futsalcıların bacak kuvvetleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
8. Kadın futbolcuların ve futsalcıların el-pençe kuvvetleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
9. Kadın futbolcuların ve futsalcıların çeviklik dereceleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
10. Kadın futbolcuların ve futsalcıların toplam koşu mesafeleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
11. Kadın futbolcuların ve futsalcıların çoklu sıçrama dereceleri arasında anlamlı bir fark yoktur.
12. Kadın futbolcuların ve futsalcıların vücut yağ yüzdeleri arasında anlamlı bir fark yoktur.

### 1.6. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. Bu çalışmada ölçüm metotlarının geçerli ve güvenli olduğu varsayılmıştır.
2. Testte kullanılan tüm bataryaların doğru çalıştıkları varsayılmıştır.
3. Testte kullanılan aletlerden kaynaklanan hataların olmadığı varsayılmıştır.
4. Testlerin yapıldığı alan zemini ve kullanım özelliği kontrol edilmiş ve araştırmada yapılan testlere kayda değer etkileri oluşturmadığı varsayılmıştır.

5. Seçilen örneklem gurubunun araştırmanın evrenini temsil eder nitelikte olduğu varsayılmıştır.
6. Tüm deneklerin test öncesi yapılan açıklamalara uydukları varsayılmıştır.
7. Deneklerin bütün testlerde en üst seviyede performans gösterdikleri varsayılmıştır.

### **1.7. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

Araştırmamızdaki sınırlılıklar ise;

1. Araştırma, TFF Kadınlar 1. Ligi'ndeki kadın futbol takımlarından 2, Ünilig'de mücadele eden kadın futsal takımlarından 2 olmak üzere toplamda 4 takımdan alınan, aktif olarak futbol ve futsal oynayan 60 kadın sporcuyla sınırlandırılmıştır.

2. Toplam 60 kadın sporcunun 30'u TFF Kadınlar 1.Ligi'nde ilk 4'e giren kadın futbol takımlardan 2'sinde mücadele eden, 30'u ise Ünilig'de ilk 8'e giren kadın futsal takımlarından 2'sinde mücadele eden kadın futbolcular ve futsalcılar ile sınırlı tutulmuştur.

3. Araştırma, bazı fizyolojik ve motorik testler ile sınırlandırılmıştır.



## II. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER

### 2.1. FUTBOL

Futbol, dünyada en geniş çapta oynanan, minimum 90 m, maksimum 120 m uzunluğunda; minimum 45 m, maksimum 90 m genişliğindeki bir alanda, oyuncuların teknik-taktik özelliklerini kullanarak, takımların birbirleri üstünde skor olarak üstünlük sağlamaya çalıştıkları yüksek yeğinlikteki fiziksel bir aktivitedir (91). Futbol yüksek şiddetli olmasının yanında, dayanıklılığı, aralıklı yüklenmeleri, sprintleri, top becerilerini, koordinasyonu, dengeyi ve karar vermeyi içinde barındıran bir spordur (166). Bu yüzden oyuncular birçok fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklere sahip olmalıdır.

Futbolda üst düzey bir performans ortaya koyabilmek için, hem takım halinde hem de bireysel olarak, toplu ve topsuz becerilerin oyuna uygun bir şekilde gösterilmesi gereklidir. Futbol bu becerilerin yanı sıra kuvvet, sürat, denge ve dayanıklılık gibi özelliklere de gereksinim duymaktadır (136).

Futbolun ilk nerede ve ne zaman oynandığı kesin olarak bilinmemekle birlikte, tarihi eser özelliği taşıyan çoğu eserden ve günümüze kadar gelmiş olan bazı anıtlardaki bilgiler ışığında, futbolun M.Ö. 3000'li senelerde Asya ve Mısır'da kural olmadan, el, kol, ayak ve hatta rakip ile mücadele şeklinde oynanmış olduğu anlaşılmaktadır (167).

Futbolun bu zamandaki halini alması, 1866 yılında İngiltere, İskoçya, Galler ve İrlanda Futbol Federasyonlarının toplanarak, futbolun kurallarını hazırlayan "International Board" ismi altında ilk uluslararası futbol kuruluşunu kurmaları sayesinde olmuştur (97).

Modern futbolun Türk milletiyle tanışması ise, 19. yüzyılın sonlarına rastlamaktadır. Futbol, Osmanlı toprakları üstünde ilk kez Müslüman olmayan ve ülkeye yerleşmiş olan yabancılar tarafından oynanmıştır. TBMM'nin 1920'de faaliyete girmesiyle Türk sporu ve Türk futbolu için ciddi ilerlemeler başlamıştır. 1923'te ilk spor teşkilatı olan Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı ve buna bağlı olarak TFF kurulmuş, 21 Mayıs 1923'te TFF'nin FIFA'ya kabulüyle Türkiye bu alandaki yerini almış ve 1954 yılında ise UEFA'ya 34. üye olarak kabul edilmiştir (97,167).

### 2.1.1. Kadınlarda Futbol

Özelliklerinden dolayı futbol senelerce bir erkek sporu olarak düşünölmüş, çoğu konuda olduğu gibi futbolda da kadınlar geri planda tutulmuştur (83,160). Kadınların futbol oynaması yalnızca erkekler tarafından değil, hemcinsleri tarafından da garip bulunmuş, futbol oynamak isteyen kadınlar ayrımcılıkla karşılaşmışlardır. Bugün kadın futbolunun, erkek futbolunun gerisinde kalmasının en önemli sebebi bu ayrımcılıktır.

Futbolu erkek oyunu olarak gören ve kadınlara uygun olmadığını savunanlar, bunun nedenini kadınların psikolojik ve fizyolojik özelliklerinin futbol oynamaya elverişli olmadığı düşüncesiyle açıklamaktadırlar. Ancak, araştırmalar psikolojik, fizyolojik ve sosyal açıdan kadınların futbol oynamaması için hiçbir neden olmadığını ortaya koymuştur (83).

Son zamanlarda hem dünyada hem de Türkiye’de futbol oynayan ve futbol aktivitelerine katılan kadın sayısı giderek artmış ve bununla beraber kadın ligleri düzenlenmeye başlanmış, Avrupa ve Dünya Şampiyonaları yapılmış, futbol, olimpiyatlarda tam madalyalı spor olarak kabul edilmiştir. Bu gelişmeler de kadınlar arasında futbola olan ilgiyi daha da arttırmıştır (131).

### 2.1.2. Kadın Futbolunun Dünyadaki Tarihi

Kadınların futbol tarihi sanıldığığının aksine erkeklerinki kadar eskidir (173). Kadınlar arasında organize edilen oyunlar 18.yüzyıl İskoçya’sına kadar geri gitmektedir (131).

İlk kadın futbol oyunu 1888’de İskoçya’da Ivenness’te Pfister tarafından oynanmıştır. Dünyadaki ilk kadın futbol derneği 1888 yılında genç kadınlar tarafından Londra’da kurulmuştur (173). 1895’te, Britanya Bayanlar Futbol Kulübü adıyla ilk kadın futbol takımı kurulmuş, bu kulüp, kendi içinde oluşturduğu takımlar ile ilk kadınlar arası futbol müsabakalarının düzenlenmesine ön ayak olmuştur (19).

Modern oyunlar 19. yüzyılda ilerlemiş ve kadın müsabakaları takım halinde İngiltere, Fransa ve Kanada’da belirli bir seviyeye ulaşmıştır. O zaman "altın çağ" olarak dile getirilirken, 1921’de bitme noktasına gelmiştir (57). Çünkü kadınların kısa pantolonla koşmaları o zaman diliminde ahlaki bir kaygı uyandırmış, “altın çağ”

olarak adlandırılan bu dönem, 1921 tarihinde Futbol Birliği'nin kadınlara futbolu adeta yasaklaması ve onlara futbol oynamak için çok küçük bir alan bırakmasıyla sona ermiştir (173). Daha sonra İngiltere'de bu yasağın kaldırılmasıyla, büyük başarılar elde eden Dick and Kerr Ladies Kadın Futbol Takımı büyük bir çoğunluğun desteğini alarak, uluslararası turnuvalara katılmıştır (153).

İngiltere dışındaki ülkelerde kadınların futbolu keşfetmeleri 20. yüzyılın başlarında olmuştur. Fransa 1902, İsveç 1918, Avusturya ise 1923 yıllarında ilk kadın futbol takımlarını kurmuşlardır (173). Çekoslovakya'nın kadın futbol takımı 1930'lu yıllardan beri vardır. Avrupa dışındaki ülkelerde futbol ile tanışan ilk ülke Çin'dir. Avustralya'da 1940'lı yıllarda kadın futbolu oldukça popüler olmuştur. Güney Afrika'da kadınların futbol oynaması 1930'lu yıllardan bu zamana geleneksel bir hal almıştır. Almanya'da ilk kadın futbol takımı 1930 yılında oluşturulmuştur. Almanya'da kadın futbolunda 2001 yılı itibari ile ciddi atılımlar olmuş ve başarılar kaydedilmiştir. O yıl Almanya kendi ülkesinde Avrupa Şampiyonu olmuştur. Son olarak Alman kadın futbol takımı 4. kez FIFA WM Kadın Futbol Şampiyonası'nda şampiyon olarak büyük bir gelişme kaydetmiştir (173).

Real Madrid ve ev sahibi Kosta Rika Saprissa takımları arasında 15 Ağustos 1961 tarihinde oynanan hazırlık maçı, kadın futbolu tarihindeki ilk hazırlık maçı olarak kaydedilmiştir (19).

1970-1980'li senelerde olimpiyat gelişim programı sayesinde her bir sene 15 bin sporcu, kadın futbol takımlarına girmiştir. Çoğu ülkede bazı hatırı sayılır takımlar bünyelerinde güçlü kadın futbol takımları kurarak, kadın futbolunun gelişimine epey katkı sağlamış, 500'ün üzerinde üniversite kadın futbol takımı kurarak uluslararası şampiyonalara katılmışlardır (116). İskoçya'da İskoç Futbol Federasyonu Eylül 1974'te Kadın Futbol Federasyonu'nu resmen tanımış ve bu destek ile kadın futbolu büyümeye devam etmiştir (57). Bu gelişmelerin ardından Avrupa'da kadın futbol kulüplerinin sayısı 1980-1991 yılları arasında 188'den 321'e ulaşmıştır (160). Avustralya'da 4711 olan oyuncu sayısı 15 sene içinde 58 bin olmuştur. Japonya'da Japon Futbol Birliği'nin 1988'de kurulması ile 9647 oyuncu kayıt olmuş, kadın takımlarının sayısı 470'i bulmuştur (57,107). Norveç'te kadın futbolcu sayısı 84.000'dir. Futbolun en başarılı olduğu ülkelerden biri olan Almanya'da bu sayı

900.000 iken, Birleşik Amerika'da 2 milyon civarındadır. 1997 yılında İsveç'te futbola kaydolun 200.000 oyuncudan 4000'i kadındır ve bu ülkede ikinci en büyük spor branşı kadın futboldur.

FIFA, 1991'de ilk Kadınlar Dünya Kupası'nı Çin'de düzenlemiş, finalde Norveç'i yenen ABD şampiyon olmuştur (160). Her 4 yılda bir yapılan Kadınlar Dünya Şampiyonası'nın 1995 yılındaki şampiyonu bu kez Norveç olmuştur (57). Kadın futbolu 1996 yılında Atlanta Olimpiyatlarında tam madalyalı spor branşı kabul edilmiş, Olimpiyatlarda final mücadelesi 80 bin taraftar önünde Amerika ve Çin arasında oynanmıştır (173). 1999 yılında 3.'sü düzenlenen Dünya Kupası, kadın futbolunu haritadaki yerine koymuştur. Kupanın finalini tribünden 90 bin, televizyondan 40 milyondan fazla seyirci izlemiş ve ABD, Çin'i yenerek yine şampiyon olmuştur (57). 2003 yılında Çin'de düzenlenmesi planlanan kupa, salgın hastalık sars yüzünden Amerika'da yapılmış (78), şampiyon İsveç'i yenen Almanya olmuştur. 2007 yılında Çin'de düzenlenen turnuvada şampiyon Almanya, 2011 yılında şampiyon Japonya, 2015 yılında ise şampiyon ABD olmuştur. FIFA'dan yapılan açıklamaya göre 2019 Kadınlar Dünya Kupası Fransa'da gerçekleşecektir.

1984 yılında birincisi düzenlenen Avrupa Kadınlar Futbol Şampiyonası'nda ise İsveç şampiyon olmuştur (78). Bu şampiyonaya 2013 yılında İsveç ev sahipliği yapmış, final Almanya ile Norveç arasında oynanmıştır. Almanya, Norveç'i 1-0 yenerek 8. Avrupa Şampiyonluğu'nu elde etmiştir. 2017 UEFA Kadınlar Avrupa Şampiyonası Temmuz/Ağustos aylarında Hollanda'da düzenlenecektir.

### **2.1.3. Kadın Futbolunun Türkiye'deki Tarihi**

Kadın futbolunun geçirdiği gelişim süreci ulusal ve kültürel farklılıklara göre değişim göstermektedir (69). Günümüzde kadınların futbola olan ilgisinin artmasına karşın, "Futbol erkek sporudur" sloganı Türkiye'de kadınları bu alandan uzaklaştırarak futbolun sadece erkeklere ait bir spor dalı olarak görülmesine sebep olmuştur. Bu yanlış değerlendirme ve yaklaşımlar, Türkiye'de kadın futbolunun ve futbolun içinde yer alabilecek kadın futbolcu, seyirci, yönetici, hakem ve antrenörlerin sayısının istenilen noktaya gelmesine engel olmuştur (71).

Türkiye'de bilinen ilk kadın maçı 4 Temmuz 1954'te, o dönemdeki adıyla Mithatpaşa Stadi'nda İzmir Kadınlar Futbol Takımı ile İstanbul Kadınlar Futbol Takımı arasında oynanmıştır (173). Türkiye'de 22 Ağustos 1969'da ilk uluslararası kadın futbol maçı İstanbul Mithatpaşa Stadi'nda, İtalya Kız Takımı ile Avrupa Karması arasında oynanmış, karşılaşma 1-1 berabere sonuçlanmıştır. Uluslararası milli takımlar düzeyindeki bu maçın, o tarihlerde kadın futbolunun henüz kabul edilmediği Türkiye'de oynanmasının sebebinin, Avrupa karmasında oynayan bir Türk kadın futbolcusu olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Avrupa takımının golünü de Türk kadın futbolcu Afıtap atmıştır (71).

İlk kadın takımı, 1969 yılında Haluk Hekimoğlu'nun kendi çabalarıyla (14), Kınalıada Spor Kulübü içinde Kınalıada Kız Futbol Takımı (İstanbulspor Kız Futbol Takımı olarak da anılmaktadır) adı ile kurulmuştur. 1972 yılında Dostlukspor Kız Futbol Takımı adını alan, 13 kadın sporcunun bir araya gelmesiyle kurulan bu takım 1973 yılında Dostlukspor Kız Futbol Derneği adı altında resmi olarak tescil edilerek Türkiye'nin ilk Kız Futbol Kulübü Derneği olmuştur (14,173). Dostluk Spor Kadın Futbol takımı ayrıca basın yoluyla kamuoyuna yaptığı çağrılar ile de örnek çalışmalara önder olmuştur. Bu çağrısı olumlu sonuçlanmış, 1978 yılında, İstanbul'dan sonra İzmir'de de kadın futbol takımı kurulmuştur (19). İzmir Namık Kemal Lisesi öğrencilerinden kurulan kız futbol takımına Filiz Spor adı verilmiştir. Aynı yıl, Ankara'da İncirli Spor Kadın Futbol Kulübü ve Nazende Spor Kız Futbol Kulübü olmak üzere 2 kız futbol takımı daha kurulmuştur (71). Dostlukspor Kadın Futbol Takımı, ilk uluslar arası müsabakasını 1979 yılında İstanbul İnönü Stadi'nda Almanya Kadınlar Futbol Ligi Şampiyonu Bad Neuenahr ile yapmış ve 4-0 mağlup olmuştur. Bu maç aynı zamanda kulüpler düzeyinde Türkiye'de oynanan ilk uluslar arası maç olma özelliğine sahiptir. 1982 yılında Dostlukspor Kız Futbol Takımı'ndan ayrılan futbolcular tarafından Atılım Spor Kadın Futbol Kulübü Derneği kurulmuştur. Bu kulüp 1986 yılında kapanmıştır. Türkiye'de kadınlar arası ilk futbol turnuvası 1984 yılında Pendik'te düzenlenmiştir (173).

1992 yılında firma bazında kurulan "Dinarsu Kadın Futbol Takımı" ile ivme kazanan kadın futbolu, 1994 yılında kadınlar liginin başlaması ve 1995 yılında ise kadın milli takımımızın kurulmasıyla resmi bir döneme girmiştir. Acarlar ve Dinarsu

takımları arasındaki finali 3-1 kazanan Dinarsu Takımı ilk kadınlar ligi şampiyonu olmuş ve ligden çekildiği 1998 yılına kadar da kadın futbolunda "rakipsiz" olarak mücadele etmiştir (173).

1995-1997 yılları arasında 4. Kadınlar Futbol Avrupa Şampiyonası grup eleme maçlarına katılan kadın milli takımımız, yeni ve deneyimsiz olması sebebiyle grubunda galibiyet alamadan sonuncu olmuştur (131). Kadın Milli Takımı 25 Eylül 1997 tarihinde Dünya Kupası Eleme Grubu maçında ise Gürcistan'ı 1-0 yenerek tarihindeki ilk galibiyetini elde etmiştir. U18 takımı 1997 yılında, U19 takımı 2001 yılında, U17 takımı 2006 yılında, U15 takımı ise 2010 yılında kurulmuştur. U15 Milli Kız takımı, Singapur'da düzenlenen 1. Gençlik Olimpiyat Oyunları'nda 3. olmuştur (71). Uluslararası resmi müsabakalarda kadın futbol milli takımlarımızın belli bir başarısı bulunmasa da, ülkemizi Şili'de, 20. Liseler Futbol Şampiyonası'nda temsil eden, Ankara Kayabayazıtöğlü Lisesi Kadın Futbol Takımı Dünya 3.'sü olmuş, Ankara temsilcimizin teknik direktörlüğünü Mehmet Göktepe üstlenmiştir (173).

2000 yılında kadın maçlarında yaşanan şiddet olayları, şike dedikoduları ve bazı takımların sahaya çıkmaması nedeniyle yaşanan ertelemeler, Kadınlar Ligi'ni "Skandallar Ligi" olarak anılmasına yol açmıştı (71). Kadın futbolu, belli bir ilerlemeden sonra çeşitli maddi, idari ve sosyal sorunlar neticesinde düşüşe geçmiş, var olan kulüpler peş peşe kapanmış ve 2003 senesinden sonra Kadınlar Futbol Ligi durdurulmuş ve milli takım faaliyetleri askıya alınmıştır.

2005 yılında üniversiteler arasında düzenlenmeye başlayan salon futbol maçlarının her sene istikrarlı şekilde devam etmesi, 2006 yılında üniversiteler arası düzenlenen plaj futbolu, 2007 senesinde gerek ilköğretim gerekse liseler arası kadın futbol müsabakalarının organize edilmesi, kadın futbolunun gelişiminin hızlanmasına ve kızlarımızın futbola olan alakalarının artmasına sebep olmuştur (78).

Şampiyon takımın Gazi Üniversitesi Spor Kulübü'nün olduğu turnuva 2005 yılında yapılmış ve toplamda 316 lisanslı futbolcu yer almış ve 2006-2007 futbol sezonunda lig oluşturulmuştur. 16 takımın katıldığı ligde şampiyon yine Gazi Üniversitesi Spor Kulübü olmuştur. Bu ligin ardından ilk defa yıldızlar kategorisinde

müsabakalar turnuva şeklinde organize edilmiştir. 2007-2008 futbol sezonunda talep artmış, takım sayısı 25'e çıkmıştır ve lisanslı futbolcu sayısı 600'e yaklaşmıştır. Bu sezonun da şampiyonu yine Gazi Üniversitesi Spor Kulübü olmuştur. Ligin yanında genç (19 yaş altı) ve yıldız (17 yaş altı) kategorilerinde müsabakalar turnuva şeklinde gerçekleşmiştir (57).

2008-2009 sezonunda ilk defa 1. Ligin yanında 2. Lig ve Bölgesel Lig oluşturulmuş ilk defa Türkiye'den şampiyon olan bir takım Avrupa Kadınlar Şampiyonlar Ligi'ne katılmaya hak kazanmıştır ki bu takım da Trabzonspor olmuştur. 2009-2010 sezonunda tüm lig kategorilerinde 51 takım katılım sağlamış, bu sezonun şampiyonu Gazi Üniversitesi olmuş ve Avrupa Kadınlar Şampiyonlar Ligi'ne katılmıştır. 2010-2011 sezonunda ise takım sayıları 61'e çıkmış ve ilk defa lisanslanan sporcu sayısı 1300 civarı olmuştur (57). Bu sezonun şampiyonu Ataşehir Belediye Spor olmuş ve ülkemizi Avrupa'da temsil etme hakkı kazanmıştır. 2011-2012 sezonunda ligler 1. ve 2. Lig olmak üzere 2 kategoride faaliyet göstermiş ve lisanslanan futbolcu sayısı 1500'ün üzerine çıkmıştır. 2012- 2013 sezonunda bu sayı 2700'e ulaşmıştır (57). 2014-2015 sezonunda ligler 1.lig, 2.lig ve 3.lig olmak üzere 3 kategoride faaliyet göstermiştir. Bu sezonda Kadınlar 1. ligi şampiyonu Konak Belediyespor olmuş, ülkemizi Şampiyonlar Ligi'nde temsil etme hakkı kazanmış ve dünya sıralamasında ilk 8'e girme başarısı göstermiştir. 2015-2016 sezonunda toplam takım sayısı toplamda 104 takıma ulaşmıştır. Bu sezonda da Kadınlar 1. ligi şampiyonu Konak Belediyespor olmuş ve ülkemizi Şampiyonlar Ligi'nde temsil etme hakkı kazanmıştır.

## **2.2. FUTSAL**

Dünya çapında amatör, yarı profesyonel ve profesyonel seviyelerde oynanan, FIFA tarafından tanınan tek resmi kapalı alan futbolu olan futsal, en az 38 m ve en fazla 42 m uzunluğunda ve en az 18 m ve en fazla 22 m genişliğinde bir sahada, kaleci ile birlikte toplam 5 oyuncuyla, çok yüksek bir tempoda oynanır (12,105,140). 20'şer dakikalık 2 devrede oynanan futsalda, hakemin her düdüğünde, taçlarda ve kornerlerde, top oyuna girene kadar süre durdurulmaktadır. Takımların her bir devrede 1 dakikalık birer mola alma hakları vardır. Oyuncu değişikliğinin sınırsız

olması ve oyuncu değişikliği esnasında oyunun durmaması, oyunun hızı ve ritmini daha hızlı hale getirmektedir.

Futsal, futbola benzemesine rağmen, oyun kuralları, sayı ve oyuncuların konumu veya saha ölçüleri olsun, farklı etkinlik profilleri ve fizyolojik talepleri gerektiren kendine has karakteristik özelliklere sahiptir (139). Takımlar, futbola göre daha dar bir alanda ve daha kısa bir sürede birbirlerine skor üstünlüğü sağlamaya çalıştığından, oyuncuların hem hücumda hem de savunmada takım halinde organize olarak devamlı pozisyon değiştirmeleri, daha fazla koşmaları, topla oynadıkları kadar topsuz da oynayarak boş alan yaratması ve oyun zekalarını daha fazla kullanmaları gerekmektedir. Futsalın ana özelliklerinden biri de az sıçrayan 4 numaralı ağırlaştırılmış bir top ile oynanmasıdır (127,143). Aslında, futsal oyuncuları futbolculardan daha yüksek teknik kapasiteye sahiptir (105).

Futsalın tarihi 1930 senesine, Uruguay Montevideo'ya kadar uzanmaktadır. O zamanda Juan Carlos Cariani, YMCA derneklerindeki gençler için futbolun 5'er kişilik bir versiyonunu uyarlamış, bu oyun, Güney Amerika'da, bilhassa da Brezilya'da çok hızlı bir ilerleme göstermiştir (74).

İlk uluslararası müsabakalar 1965 senesinde düzenlenmiş, Paraguay, Güney Amerika Kupası'nı kazanmıştır. 1979 senesine kadar 6 Güney Amerika Kupası daha düzenlenmiş ve tamamını Brezilya şampiyon tamamlamıştır. Brezilya futsaldaki eziciliğini 1980 yılında kazandığı ilk Pan Amerikan Kupası'nı, 1984 yılında da kazanarak göstermiştir (127).

1983 senesinde ABD Futsal Federasyonu, Osvaldo Garcia'nın başkanlığında kurulmuştur. Futsal 1989 yılında FIFA'ya bağlanmadan girmeden önce, FIFUSA tarafından ilk Futsal Dünya Kupası düzenlenmiştir. 1982 yılında Brezilya'nın Sao Paulo kentinde düzenlenen kupanın şampiyonu Brezilya olmuştur. 1985 senesinde İspanya'da organize edilen 2. Futsal Dünya Kupası'nın şampiyonu da Brezilya olmuştur. Brezilya'nın bu üstünlüğüne 1988 senesinde Avustralya'daki Dünya Kupası'nda Paraguay nokta koymuş ve bu tarihten sonra oyunlar FIFA'ya bağlanmıştır (127). 1989'dan beri, Futsal Dünya Kupası organizasyonu Uluslararası Futbol Federasyonu ile işbirliği halinde düzenlenmektedir (99). Bir diğer önemli



turnuva da Futsal Avrupa Şampiyonası'dır. Şampiyona ilk olarak 1996 yılında İspanya'da düzenlenmiş ve şampiyon İspanya olmuştur. Turnuva 1999 yılından itibaren 2 yılda bir düzenlenmektedir. İspanya da 6 şampiyonlukla turnuvada ezici bir üstünlüğe sahiptir. Ayrıca, Dünya Şampiyonalarında Brezilya'nın olduğu gibi Avrupa'da da İspanya düzenlenen her turnuvada en az ilk 3 takım arasında yer almıştır. Turnuva 2016 yılında Sırbistan'da düzenlenecektir.

Futsal, İspanya başta olmak üzere çoğu Avrupa ülkesinde profesyonel liglere sahip bir spordur. İspanya 5 profesyonel futsal lige sahip ülke olarak şampiyonalardaki başarısının sebeplerini açıkça göstermektedir. İtalya ve Rusya'yı da futsalda önemli ülkeler arasında saymak mümkündür. Slovenya küçük bir ülke olmasına rağmen, 30 yıldır profesyonel futsal ligine; Romanya ise 12 senedir, 1'i profesyonel olmak üzere 3 lige sahip bir ülkelerdir.

2001 yılından sonra Avrupa'da UEFA bünyesinde, UEFA Futsal Cup isminde bir turnuva düzenlenmeye başlanmıştır. Bu turnuva tamamen kulüp takımlarına yöneliktir ve futsalda Şampiyonlar Ligi olarak adlandırılmaktadır (75).

Türkiye'de futsal, ilk defa, 2002 yılında Kıbrıs'ta turnuvaya katılan üniversitelerle tanışmıştır. Daha sonra 2003 yılında üniversiteler arası lig kurulmuştur (140). Türkiye, 2007 yılında Ulusal Avrupa Şampiyonası elemeleri öncesi Azerbaycan'la iki hazırlık maçı yapmıştır. İlk galibiyetini yine o sene Avrupa Şampiyonası ön elemeleri maçlarında Finlandiya'da Arnavutluk takımına karşı 6-3'lük skorla almıştır. Fakat, Avrupa Şampiyonası finallerine katılma hakkını sadece 2012 yılında Hırvatistan'da düzenlenen turnuvada elde etmiştir. Zorlu rakiplerinin bulunduğu grupta takımımız, İtalya ve Rusya'ya yenilerek gruptan çıkma başarısı gösterememiştir. Futsal milli takımının antrenörlüğünü Ömer Kaner yapmaktadır.

Ülkemiz uluslararası organizasyonlara ev sahipliği yapmış, milli takımımızın 20-24 Ocak 2011 tarihleri arasında boy gösterdiği UEFA Futsal Euro 2012 eleme grubu maçları İzmir'de oynanmıştır (164).

Türkiye'de Futsal Ligi, TFF ve Efes Pilsen sponsorluğunda 2008 yılından bu yana resmi olarak düzenlenmektedir. Fakat 2013 yılında Efes Pilsen sponsorluğunu futsaldan çekmiştir. Ligde ilk şampiyon Gazi Üniversitesi olurken, ülkemizi ilk defa

Avrupa'da UEFA Futsal Cup'ta temsil etmiştir. Ardından sırayla 2 defa İstanbul Üniversitesi, TÜFAD Ankara, Elazığ Fırat Üniversitesi takımları ülkemizi Avrupa'da temsil etmiş, ancak hiçbir takımımız 5 sene süresince ilk ön elemeyi geçme başarısı gösterememişlerdir. Gruplarda en fazla puanı TÜFAD Ankara takımı 4 puan ile alırken, ilk galibiyetimizi Gazi Üniversitesi İrlanda Cumhuriyeti'nin Cork City takımını 5-2 yenerek almıştır. Ayrıca her yıl Türkiye Üniversite Sporları Federasyonu tarafından Üniversitelerarası Futsal Şampiyonası da düzenlenmektedir. Bu turnuvada ülkenin her yerinden üniversite öğrencileri okulları adına yarışma ve kendilerini gösterme fırsatı bulmaktadır. Bu uygulamanın Türkiye'deki en eski futsal etkinliği olarak 2005 yılına kadar uzandığı görülmektedir (73).

Ülkemizde de futsalın hızlı bir biçimde benimsenmesi, takım, sporcu ve müsabaka sayılarının artmasıyla TFF, futsala olan desteğini arttırmıştır. Organize edilen antrenör ve hakem seminerleri sonucunda 200'den fazla futsal antrenörü ve 389'u 1. ve 2. futsal hakemi olmak üzere, toplam 1241 futsal hakemi yetiştirilmiştir.

### **2.2.1. Kadınlarda Futsal**

Ülkemizde 2005 yılında üniversiteler arasında düzenlenen salon futbol maçlarının başlaması ve her sene düzenli şekilde devam etmesi ile kadın sporcu sayısı gün geçtikçe artmaktadır (78). Türkiye Üniversite Sporları Federasyonu tarafından düzenlenen bu şampiyonalar sayesinde ülkemizin hemen hemen her yerinden gelen kız üniversite öğrencileri, okulları adına yarışma ve kendilerini gösterme şansı bulmaktadır.

### **2.2.2. Dünyada Kadın Futsalın Tarihi**

ISF önderliğinde 2007 yılında Brezilya'da, 2012 yılında Türkiye'de, 2014 yılında İtalya'da, 2016 yılında da Hırvatistan'da futsal müsabakaları düzenlenmiştir. 2012 yılındaki turnuvanın şampiyonu Lycee Frederic Fays (Fransa), 2014 yılının şampiyonu Mevlana Kız Teknik ve Meslek Lisesi (Türkiye) ve 2016 yılının şampiyonu ise Escola Dulce Ferreira De Souza (Brezilya) olmuştur. Aynı organizasyon 2018 senesinde İsrail'de düzenlenecektir (96).

Önemli bir turnuva olan Avrupa Kadınlar Futsal Şampiyonası ilk olarak 2010 senesinde Zagreb'de düzenlendi. Turnuvada şampiyonluğu Portekiz Coimbra

Üniversitesi elde etti. Şampiyona 2011 yılında Finlandiya'da, 2013 yılında İspanya'da, 2015 yılında Polonya'da yapılmış, şampiyonlar sırasıyla Polonya The State School of Higher Professional Education in Kannur, Fransa Rouen Üniversitesi (2013 ve 2015 yıllarında) olmuştur (66). AFC Kadın Futsal Şampiyonası ise ilk kez 2015 yılında Malezya'da yapıldı. Şampiyonluğu finalde Japonya'yı 1-0 mağlup eden İran Milli Kadın Futsal takımı elde etti (178).

### **2.2.3. Türkiye'de Kadın Futsalın Tarihi**

Türkiye henüz kadın futsalı adı altında amatör veya profesyonel herhangi bir lige sahip değildir. Ancak ülkemizde 2005 yılından beri Türkiye Üniversite Sporları Federasyonu tarafından üniversiteler arası futsal şampiyonaları düzenlenmektedir. Koç topluluğunun da katkılarıyla 2006 yılından bu yana Türkiye Koç Fest Spor Oyunları adı altında turnuvalar organize edilmektedir.

Türkiye Üniversite Sporları Federasyonu'nun düzenlediği Ünilig turnuvasının 2012-2013 sezonu şampiyonu 9 Eylül Üniversitesi, 2013-2014 sezonu şampiyonu Celal Bayar Üniversitesi, 2014-2015 ve 2015-2016 sezonu şampiyonu ise Dumlupınar Üniversitesi olmuştur (168).

Ülkemizde ayrıca Türkiye Liselerarası Genç Kızlar Futsal Şampiyonası düzenlenmektedir. Bu turnuvada şampiyon olan okullarımız, ISF Dünya Liselerarası Futsal Şampiyonası'nda ülkemizi temsil etme hakkı kazanmaktadır. Bu hakka, 2012 yılında Türkiye'de yapılan turnuvaya katılan Karabük Ovacık Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi ile Eskişehir Ticaret Meslek Lisesi; 2014 yılında İtalya'da yapılan turnuvaya katılan İstanbul Mevlana Kız Teknik ve Meslek Lisesi; 2016 yılında ise Hırvatistan'da yapılan turnuvaya katılan Amasya Spor Lisesi sahip olmuştur. İstanbul Mevlana Kız Teknik ve Meslek Lisesi, 2014 yılındaki turnuvada ülkemize Dünya Şampiyonluğu gibi büyük başarıyı getirirken, 2016 yılındaki turnuvada da Amasya Spor Lisesi Dünya Üçüncüsü olmuştur.

Önemli turnuvalardan biri olan Avrupa Kadınlar Futsal Şampiyonası'nda ülkemizi Kocaeli Üniversitesi ve Ege Üniversitesi temsil etmiştir. Kocaeli Üniversitesi Avrupa 4.'lüğünü elde ederken, Ege Üniversitesi ise katıldığı ilk

turnuvada 4.'lük, ikinci turnuvada ise 3.'lük elde etmiştir. Bu turnuvaların yanı sıra ülkemizde Futsal Yıldızlar Türkiye Şampiyonası da düzenlenmektedir.

2016 yılında TFF tarafından, Türkiye Kadınlar Futsal Ligi'nin İstanbul ayağının yapılması kararlaştırılmıştır. 15 Mayıs'ta başlayan turnuvaya 10 takım katılmış, finalde Beşiktaş'ı 6-3 yenen Kireçburnu Spor Kulübü şampiyon olmuştur.

### **2.3. FUTBOL FİZYOLOJİSİ**

Futbol, aerobik ve anaerobik aktivitelerin beraber ve peş peşe kullanıldığı, sürat, kuvvet, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon, çabukluk ve denge gibi özelliklerin bir arada olduğu, oyun yapısına ve beceri özelliğine bağlı olarak teknik ve taktik içerisinde sergilenen, enerji kaynaklarının tümünün kullanıldığı bir egzersizdir (54,83).

Sporda başarı, sporcunun fiziki, kondisyonel, teknik ve oyun okuyabilme becerileriyle ortaya koymaktadır (3). Futbolcular, üst düzey rekabet için futbolun gerektirdiklerine uyum sağlamalıdır (10). Futbolun fizyolojik talepleri, futbolcuların, aerobik güç, anaerobik güç, kuvvet, esneklik ve beceri gibi özellikleri kapsayan uygunluğun birkaç durumuna eğilimli olmasını gerektirmektedir. Bu uygunluk bileşenleri, sporcunun takım içindeki görevi ve takımın oyun anlayışıyla fazlaca değişkenlik göstermektedir (155).

Futbolda, futbolcunun uygun bir fizik yapısına sahip olması ve yetenekli olması yüksek performansa erişmenin temel şartıdır. Bu yüzden bir futbolcu mevkesine göre uygun bir yapı ve vücut kompozisyonunun yanı sıra, ideal bir yağ dağılımına ihtiyacı vardır. Bu da sporcunun %7-12 oranında vücut yağ yüzdesine sahip olması anlamına gelmektedir. Futbolcuların dolaşım ve solunum fonksiyonları da göz önünde bulundurulması gereken bir konudur. Futbolcularda kalp atım hacmi 110 ml ve kalp dakika atım hacmi 4,8-5 lt/dk'dır. Futbolcularda antrenmanlarla oluşan uyum sonucunda solunum fonksiyonlarında olumlu gelişmeler meydana gelmektedir. Futbolcularda maksimum istemli ventilasyon 170-180 lt/dk'dır (83).

Bir maç sırasında ortalama kan laktat miktarı 4-7 mmol/lt arasındadır. Anaerobik enerji üretiminin etkisiyle bu değerler maçın çeşitli bölümlerinde 11-15 mmol/lt gibi daha yüksek seviyelere ulaşabilmektedir (83). İkinci devredeki kan

laktat düzeyi birinci devreye oranla düşük olmakla birlikte maç taktiğine, yana ve geriye yapılan koşuların sayısına bağlı olarak da değişkenlik göstermektedir. Aynı maçın farklı zaman dilimlerinde aynı futbolcudan alınan kan örneklerinde laktat düzeyinin farklılık gösterdiği bulunmuştur (26).

Maç sırasında fizyolojik baskının bir göstergesi olarak kalp atım hızı bir gösterge olarak kullanılmakta ve MaxVO<sub>2</sub> olarak ifade edilmektedir (26). 90 dakikalık bir futbol maçında futbolcunun ortalama egzersiz yoğunluğu, maksimal kalp hızının %80-90'ına ya da laktat eşğine yakındır (4). Yani futbol, sadece aralıklarla meydana gelen bir efor değil, aynı zamanda maksimal değerlere yakın bir değişken yoğunlukta yapılan bir aktivitedir. Ayrıca, maç kalitesi ile yoğunluk arasında da bir ilişki söz konusudur (83).

### **2.3.1. Futbolda Kullanılan Baskın Enerji Sistemleri**

Futbol, temel bir aerobik dayanıklılık üzerine, düzensiz aralıklarla yüksek yoğunluktaki aktivitelerin yapıldığı, anaerobik ağırlıklı oyun karakteri yansıtan, çok yönlü beceriler gerektiren bir spor dalıdır (3).

Literatürde futbolda enerji kullanımları ile ilgili kesin bir bilgi bulunmamaktadır (80). Müsabaka süresi açısından futbol genellikle aerobik metabolizmaya bağlıdır (154). Oyunun yaklaşık %80-90'ı düşük ve orta şiddetli egzersizleri kapsarken, %10-20'lik kısım ise yüksek yoğunluktaki egzersizlerden meydana gelmektedir (26). Maç esnasında ortalama iş yükü anaerobik eşğe yakındır (154).

Bir futbol maçı esnasında, enerji aerobik metabolizmadan sağlanmasına rağmen, en belirleyici aktiviteler (kısa sprintler, sıçramalar, top kapma gibi) anaerobik metabolizma tarafından sağlanır. Bu durum maç sonucu açısından çok önemlidir (183).

Bir maçta futbolcuların kat ettiği ortalama mesafe literatürde farklılaşmakla birlikte, yapılan çalışmalar sonucunda üst seviyedeki futbolcuların bir müsabaka esnasında ortalama 8.6-14.2 km, kalecilerin ise 4 km koştuğunu bulunmuştur (112,137). Müsabakanın ikinci devresinde, birinci devreye oranla yüklenme şiddetinde ve alınan mesafede %5-10 arasında bir düşüş gözlenmektedir. Bir

müsabaka esnasında her bir futbolcu yaklaşık 90 sn'de bir, ortalama 2-4 sn'de biten sprintler gerçekleştirmektedir (112,154). Ayrıca müsabakada kat edilen mesafenin %1-11'ini sprintler oluşturmaktadır (36,112). Bu hareketler enerji kullanımını artırmakta, buna ek olarak, yana ve geriye koşular da %20-40 civarında daha fazla enerji kullanımına neden olmaktadır. Futbolda yürüme, jogging, sprint, geriye ve yana koşu gibi birçok kesikli ve değişik türde hareketler (4), enerji üretiminde metabolik açıdan farklılık yaratmaktadır.

Bir futbol maçında, oyun süresince koşulan mesafenin yaklaşık %98'ini futbolcular topsuz kat etmektedir. Bu, fizyolojik bakış açısından, futbolda aerobik metabolizmanın ve oyuncuların fiziksel kapasitelerindeki aerobik antrenmanın önemini ifade etmektedir. Bu kapasite, sadece uzun mesafe koşmak için bir biyolojik temel değil, girilen anaerobik ortam dolayısıyla, vücudun tekrardan toparlanması açısından da önemlidir (83).

Müsabaka veya antrenman esnasında gerçekleşen yüksek şiddetli yön değiştirme, ani hızlanma ve yavaşlama, kayarak müdahale, sıçrama ve topa vuruş gibi hızlı kas hareketi gerektiren aktiviteler de kasın hızlı kasılabilmesi özelliği sayesinde avantaj oluşturmaktadır. Bu gibi yüksek yoğunluklu hareketlerde enerji anaerobik metabolizma tarafından karşılanmakta, bu da anaerobik metabolizmanın ve futbolcunun anaerobik gücünün yüksek olması zorunluluğunu ortaya koymaktadır (26).

Genel anlamda oyuncular bir müsabakada %17.01 düzeyinde ayakta durma, %40.4 yürüme, %35.1 düşük şiddetle koşu, %8.1 yüksek tempoda koşu, %0.7 yüksek tempoda sprint gibi koşu, ikili mücadele, kafa ve ayak vuruşları, top sürme, sıçrama ve dönüşler gibi farklı aktivitelerini yerine getirmektedir (83). Buna göre, yüksek şiddetli hareketlerin maç boyunca alınan mesafe ve süreye oranlandığında daha az yer aldığı ve bu oranın artmasına bağlı olarak da tüketilen enerji miktarının değişeceği belirtilmektedir (4).

Bir futbol maçında, oyuncuların farklı mevkilere sahip olması ve oyunculara verilen görevlerin farklılık göstermesi, oyuncuların fiziksel ve fizyolojik gereksinimleri bakımından mevkisel farklılıklar olmasına ve enerji sistemlerini farklı

yüzdelerde kullanmasına sebep olur. Bu fark bilhassa kalecileri kapsamaktadır, çünkü kalecinin aktiviteleri çoğunlukla patlayıcı kuvvetle ilgilidir. Fakat bu kalecilerin aerobik çalışmalar yapmadıkları anlamına gelmez. Çünkü tüm kuvvet ve güç çalışmaları iyi bir seviyede antrene edilmiş bir dolaşım sistemi üzerine kurulmalıdır. Diğer mevkilerde oynayan sporcuların aerobik kapasiteleri, anaerobik kapasite ve güçleri, taktiğe göre değişebilmektedir (144).

Bazı çalışmalarda orta saha oyuncularının diğer alan oyuncularından daha fazla mesafe kat ettiği ve daha çok orta şiddetli aktiviteleri gerçekleştirdiği, hücum oyuncularının daha çok yüksek şiddetli koşular yaptığı, yürüme ve jog gibi düşük şiddetli aktivitelerde ise mevkiler arasında herhangi bir farklılık olmadığı belirtilmiştir (27,141). O'Donogue (2005), İngiltere Premier Ligi'nde oynayan 277 futbolcuda yaptığı bir araştırmada, 90 dakikalık oyun süresince yüksek şiddetli aktivitelerin miktarının orta saha oyuncularında %13.4, defans ve forvetlerde de sırasıyla %10.8 ve %10.9 civarında olduğunu belirtmiştir (4).

Futbol oyununun geniş bir alanda oynanması ve oyuncuların görevlerinin farklı olması, oyuncuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerini de farklı kılmaktadır. Üst düzey dayanıklılık, kuvvet, sürat, çeviklik, teknik, taktik gibi sportif performans gerektiren futbol, kaleci dahil tüm mevkilerdeki oyuncuların her türlü motorik ve uygun fizyolojik özelliklere sahip olmasını gerektirmektedir.

### **2.3.2. Futbolda Anaerobik Güç ve Kapasite**

Anaerobik kapasite, çok kısa süreli, maksimal ve supramaksimal fiziksel egzersizlerde kasların işe uyum sağlama kapasitesidir. Vücudun anaerobik kapasitesi, yüksek şiddetli egzersizlerde yorgunluğa rağmen egzersize devam edebilmeye bağlıdır (35). Bu kapasitenin birim zamandaki değerine anaerobik güç denir (173). Genellikle ilk 5 sn'de ortaya çıkan bu güç, bazen de ikinci 5 sn'de ortaya çıkabilir (35).

Yüksek yoğunluklu, kısa süreli yüklenmelerde ATP'nin yeniden sentezlenme sürecine ilişkin, anaerobik güç; fosfojen sisteminin (ATP-PC sistem), anaerobik kapasite ise; baskın olarak laktik asit enerji sisteminin (anaerobik glikoliz) kullanımına dayanmaktadır (32). Futbolda yön değiştirmeler, kısa mesafeli sprintler,

ani duruşlar, kafa vuruşu, sıçrama gibi kısa sürede yüksek şiddette ortaya çıkan, anaerobik enerji ile ilgili hareketler sıklıkla meydana gelmektedir. Bir maçta ortalama 40 defa 15-20 m ve 60-90 sn aralıklı sprintler ve sıçramaların meydana geldiği göz önüne alınırsa; futbolcunun anaerobik gücünün yüksek olması zorunludur (68).

Anaerobik güç ve kapasite; kısa süredeki yüksek şiddetli veya maksimal egzersizlerde performansı belirleyici kriterdir (172). Buna bağlı olarak futbolda form grafiğinin değerlendirilmesinde, anaerobik kapasitelerinin belirlenmesi ve antrenman programlarının buna göre düzenlenmesi önem kazanmıştır (113).

### **2.3.3. Futbolda Aerobik Güç ve Kapasite**

Aerobik kapasite, çizgili kas gruplarının, aerobik metabolizmayla elde edilen enerjiyi kullanarak, işe uyum sağlama kapasitesidir. Aerobik kapasitenin birim zamandaki değerine aerobik güç denir (174). 3 dk ve daha uzun süreli fiziksel egzersizlerde aerobik güç ve kapasite performansta en önemli faktördür (103). Uluslararası ve önemli liglerdeki futbolcuların aerobik kapasite ortalaması 55-70 ml/kg/dk arasında değişmektedir. Aerobik kapasite konusunda kaleciler en düşük, orta saha oyuncularını ise en yüksek seviyededir (108).

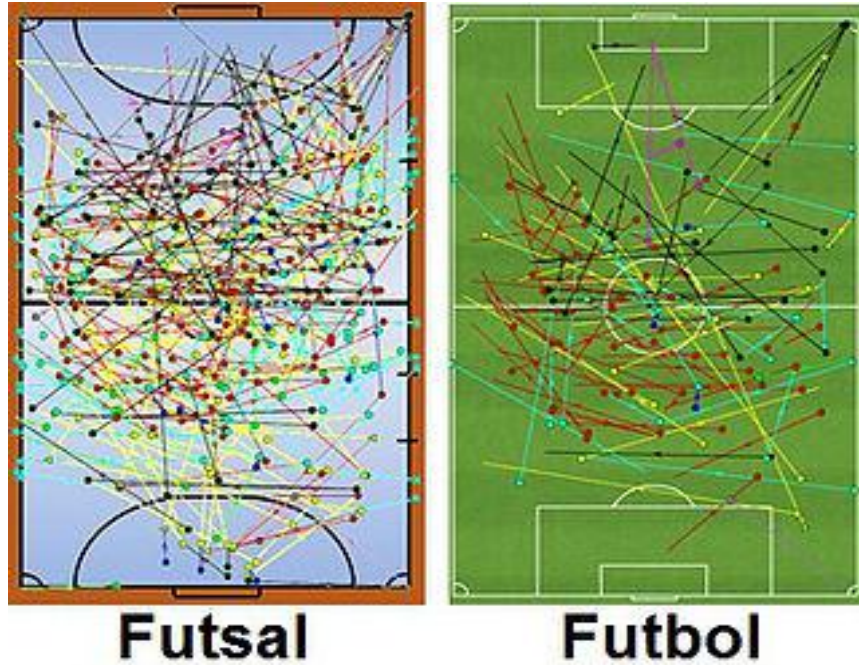
Futbolda genel dayanıklılık üzerine yapılandırılmış, futbola has bir dayanıklılığa gereksinim vardır (133). Kişinin aerobik kapasitesini geliştirmede temel ilke, dolaşım ve solunum sistemlerine yüklenmeyi giderek arttırarak, bu sistemin bir birim zamanda yaptığı işi arttırmaktır. Yüksek aerobik kapasite antrenmanın yanı sıra, toparlanmayı kolaylaştırmak ve hızlandırmak için de hayati önem taşır (185). Günümüzde futbolcuların yaklaşık 12 km'yi zorladığı çağdaş futbolda dayanıklılık, futbol için vazgeçilmez bir özelliktir (133). Sporcuların bu aktiviteyi üst düzeyde yapabilmeleri, kondisyon düzeylerinin iyi olması ile mümkün olmaktadır (4). MaxVO<sub>2</sub> kardiyovasküler zindeliğin de göstergesi olarak kabul edilmekte ve kardiyovasküler sistemin ve aerobik performansın üst sınırını ifade etmektedir (175). MaxVO<sub>2</sub> kişinin kondisyon düzeyini gösteren en iyi kriter olarak kabul edilmektedir (4). Genellikle futbolcularda arzu edilen MaxVO<sub>2</sub> değeri 60 ml/kg/dk civarındadır (7).



Futbolcunun ma esnasında yorgunluğa karşı direnci (83), girdikleri anaerobik ortamdan vücutlarının yeniden toparlanması, genellikle kendilerinin aerobik kapasitelerine bağlı olmaktadır. Aerobik kapasiteleri güçlü olan futbolcular, laktik asidi kaslarından hemen uzaklaştırarak daha erken toparlanma olanağına sahip olurlar ki bu futbolcuların aerobik kapasiteleri, çok gelişmemiş rakiplerine karşı müsabaka boyunca daha fazla üstünlük sağlamalarına, daha canlı ve hızlı görünmelerine yardımcı olur (80).

#### 2.4. FUTSAL FİZYOLOJİSİ

Futsal, kısa bir süre içerisinde ivmelenmelerin ve kısa sprintlerin, maksimal ya da maksimale yakın seviyede sergilendiği, kısa toparlanma süresine serpiştirilmiş yüksek yoğunluklu ve aralıklı bir spordur (34). Topa vurma, dönüşler, müdahaleler, hız değişimleri için sürat, dayanıklılık, kuvvet ve güç seviyesi gerektirir (76). Ayrıca reaksiyon, alaktik ve laktik anaerobik direnç, esneklik ve hız gibi fiziksel özellikler, küçük bir alanda yüksek yoğunlukta performans gösteren futsal oyuncusu için önemlidir (20,92). Futsal, futbola göre daha küçük bir alanda (20 x 40 m), daha kısa bir sürede (2 x 20 dk) ve daha yüksek yoğunlukta oynanan bir oyundur. Kendine has özelliklerinden dolayı futbola göre daha karmaşık bir oyun anlayışına sahiptir.



**Resim 1 : Futsal ve Futbolda Oyuncuların Saha İçindeki Hareketleri**

Futsal Akademi (75)'dan alınmıştır.

Futsal oyununun yüksek baskısı nedeni ile kalp atışının maksimum seviyesi %90'a kadar çıkabilir (28). Futbolda bu yüzde %80-90'larda görülmektedir (120). Futsal maçı boyunca oyunda kat edilen mesafelerin %13.7'si yüksek yoğunluklu koşu, %8.9'u sprinttir (28). Futbolda bu aktiviteler, oyunun yaklaşık %11'ini oluşturmaktadır (120). Buna ek olarak, Doğramacı ve Watsford (60), bir müsabaka boyunca, futsalcılarının oyun süresinin %26'sında, yüksek yoğunlukta aktiviteler sergilediklerini söylemişlerdir. Bu yüzden maç esnasında oyuncu değişiklikleri futbola göre fazladır (140). Futsalcıların müsabaka boyunca hızlı hareketleri yaparken, yüksek seviyede güce sahip olmak için oldukça çevik olmaları da gerekmektedir (140). Bunun yanında, küçültülmüş oyun alanı, sürekli olarak rakip oyuncunun baskısına neden olmakta, futsal oyuncuları sürekli markaj altında ve rakiple 1'e 1 durumlarda kalmaktadırlar. Ayrıca alanın küçüklüğü ve sık yaşanan top kayıpları, takımların atak veya savunma yaptığı bölümlerde oyuncuların hızlı karar vermelerini ve yüksek sprint kapasitesine sahip olmasını gerektirmektedir (120).

#### **2.4.1. Futsalda Kullanılan Baskın Enerji Sistemleri**

Futsal yalnızca anaerobik değil, aynı zamanda aerobik metabolizmanın da kullanıldığı aralıklı ve yüksek yoğunluklu bir spor branşıdır.

Futsal sahasının boyutları ve azaltılmış oyun sayısı, oyuncuların açık alanda oynanan futboldan, daha fazla oyuna katılmalarını gerekli kılmıştır. Dar alanda oynamak; daha fazla koşmayı, daha hareketli olmayı ve özellikle de topsuz oynayarak, boş alan yaratmayı zorunlu hale getirmiştir (127). Futsal, oldukça yüksek anaerobik bileşene sahiptir. Barbero-Alvarez ve arkadaşları (28) basketbol ve hentbolda olduğu gibi, futsal oyununun da büyük bir kısmının yüksek yoğunlukta sprint aktivitelerini içerdiğini söylemişlerdir. Önceki çalışmalarda, futsalcıların kalp atım hızlarının 170-190 atım/dk olduğunu, maç boyunca maksimum kalp atım hızının %85-90'lara ulaştığını kaydetmişlerdir (28,102). Ancak bir futbol maçında, oyuncuların kalp atım hızları, iş yükü, farklı mevkilerde mücadele etmeleri ve birinci ve ikinci devredeki farklılıklardan kaynaklı olarak, 155-171 atım/dk olarak kaydedilmiştir (102). Bu durum, futsalın futbola göre daha yüksek yoğunlukta bir egzersiz şiddetine sahip olduğunun göstergesi olabilir.

Futsalda kısa sprintler, yön değiştirmeler, ani durmalar, sıklıkla tekrarlanan ileri ve geri koşular, top kapma, futbola göre oyuncuların daha sık şut çekme gibi aktiviteleri gerçekleştirmeleri anaerobik enerji salınımları ile ilgilidir. Bu aktivitelerin kullanılma sıklığı da enerji kullanımını etkileyen bir faktördür.

Futsal, anaerobik ağırlıklı oyun karakterine sahip olsa da, çoğu branşta olduğu gibi futsalcıların da ma boyunca yorgunluğa karşı dirençleri aerobik kapasitelerine bağlıdır. Örneğin; ma içinde alınan molalarda veya sınırsız olan oyuncu değişikliklerinde çıkan oyuncular toparlanmalarını büyük ölçüde aerobik kapasiteleri ile sağlarlar. Futsal maçında anaerobik metabolizmanın kullanıldığı aktiviteler performansı ve başarıyı belirleyici kriterler olsa da, iyi bir anaerobik güce ve kapasiteye sahip olmanın ön koşulu, iyi bir aerobik kapasiteye sahip olmaktır.

#### **2.4.2. Futsalda Anaerobik Gc ve Kapasite**

Maksimal ve supramaksimal fiziksel egzersiz esnasında kasların anaerobik enerji sistemlerini kullanarak ortaya koyduğu iş kapasitesi "anaerobik kapasite" olarak ifade edilmektedir. Bu işin birim zamandaki değeri ise "anaerobik gc" olarak tanımlanmaktadır (174). Genellikle ilk 5 sn'de ortaya çıkan gc değeri, bazen de ikinci 5 sn'de de ortaya çıkabilmektedir (35).

Futsal oyuncusu, %80-100'e yakın tempoyla müsabaka boyunca sahada çok çabuk yer değiştiren, hücumda ve savunmada çoğalan, bire-bir oynayan, hücumda toplu topsuz mesafe kat eden ve iyi şut çeken oyuncu olduğu için öncelikle iyi bir anaerobik kapasiteye sahiptir. Futsalda yüksek şiddette ve kısa bir zaman dilimi içerisinde yapılan, anaerobik enerji ile ilgili hareketler sıklıkla meydana gelmektedir. Ayrıca futsal oyununun özellikleri göz önüne alınırsa, iyi bir futsal oyuncusunun; anaerobik güce ihtiyacı vardır (127). Futsalda, oyuncunun performansını yükseltmek amacıyla anaerobik gc değerlendirmesi yapmak ve antrenman programlarını buna göre düzenlemek önemlidir.

#### **2.4.3. Futsalda Aerobik Gc ve Kapasite**

Aerobik gc, yüksek şiddetli egzersizde aerobik enerji üretebilme yeteneğidir ve MaxVO<sub>2</sub> ile tanımlanır. Cinsiyet farkı olmaksızın, MaxVO<sub>2</sub> bireyin kondisyon seviyesini gösteren en iyi kriter olarak kabul edilmektedir (4).

Futsalda, müsabaka sırasında ya da antrenmanlarda yüksek şiddetli aktiviteler arasında kısa aralıklı dinlenme süreleri olmasından, maç esnasında alınan 1'er dakikalık molalardan ve sınırsız oyuncu değişikliğinden kaynaklı olarak, uzun süreli efor sarf eden atletlerde, kayakçılarda olduğu gibi aynı düzeyde aerobik güç gerekmez. Ancak, futsalı ağır bir şekilde aralıksız yapılan koşu, yön değişme ile yapılan koşu, ani koşular, durmalar ve topa ayakla vuruşları kapsamaktadır. Bu şartlar doğrultusunda, oyuncuların önceden uygun aerobik antrenman yapması ve iyi bir güce sahip olmaları beklenmektedir (140). Dar alan oyunları (özellikle 5'e 5) son dönemlerde, futbolcularda aerobik kapasitenin gelişimi için kullanılan bir antrenman metodudur (95). Bu yüzden profesyonel futsal oyuncularının, oyuna katılımları ve antrenmanların bir sonucu olarak iyi gelişmiş bir aerobik kapasiteye sahip olduğu düşünülebilir (29). Yüksek yoğunlukta seyreden bir futsal müsabakası boyunca, oyuncunun performansını sürdürebilmesi, yorgunluğa direnebilmesi ve sıkça girdiği anaerobik ortamdan vücudun tekrar toparlanabilmesi için iyi bir aerobik kapasiteye sahip olması gerekmektedir.

## **2.5. SPORTİF PERFORMANSTA KULLANILAN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLER**

### **2.5.1. Kuvvet**

Sporda verimi belirleyen motorsal yetilerden biri olan kuvvet, vücudun bir bölümünün veya tamamının, vücudun kütlesi ya da ilgili spor dalında kullanılan aracın kütlesinden kaynaklanan bir dirence belirli bir ölçüde dayanabilme ya da kasılabilme yeteneğidir (25,104). Başka bir ifadeyle; kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliğidir (39).

#### **2.5.1.1. Kuvvetin Sınıflandırılması**

Kuvvet karmaşık bir yapıya sahip olduğundan, farklı sınıflandırmaları mevcuttur. Ancak, bunlar birbirinden ayrılamayan ve birinin ötekini ön şartı olduğu sınıflandırmalardır (81).

Letzelter (1986), kuvveti iki kısma ayırarak incelemiştir (161).

Bunlar;

**Genel kuvvet :** Kuvvetin herhangi bir branşa yönelmeden, çok yönlü olarak kasların her branş için aynı seviyede ortaya koyduğu, bütün kasların kuvvetidir (104,169).

**Özel kuvvet :** Belli bir spor dalına yönelik olan kuvvettir.

Herre (1986) ise, kuvveti maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olarak sınıflandırmıştır (161) :

**Maksimal Kuvvet:** Sporcunun vücut ağırlığı dikkate alınmadan, kas sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu meydana getirdiği, başka bir ifadeyle sporcunun bir tekrarda üretebileceği en büyük kuvvettir. Maksimal kuvvet performans gücünü etkileyen temel bir niteliklerdir (38,43,62,181).

**Çabuk Kuvvet:** Sinir kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla dış dirençleri yenebilmesi, bir kas veya kas kümesinin mümkün olan en büyük kuvveti üretmesi, en kısa sürede de gerekli olan aktiviteyi yapmasıdır (17,25). Çabuk kuvvet, sürat ve kuvvetin bir ürünüdür.

**Kuvvette Devamlılık:** Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda kasların çalışmayı sürdürebilme yeteneği ya da sporcunun uzun süreli güç performanslarında yorgunluğa karşı tolerans düzeyi olarak tanımlanabilir (38,62,161,185).

Kasların kasılma türüne göre yapılan (kasların çalışma biçimlerini) sınıflama şöyledir (25) :

**Dinamik Kuvvet:** Kas kasılma sırasında kısalır. Bu kuvvet sayesinde sporcu kendi ağırlığını ya da başka bir cismin ağırlığını ve diğer dirençleri yenebilir (145).

**Statik Kuvvet:** Kasta gözle görülen bir kısalma olmasa da yüksek bir gerilim ile kuvvet ortaya çıkar. Kas içi genişlemelerin söz konusu olduğu statik kuvvette, direnç karşısında, sporcu durumunu korur, iç ve dış kuvvetler birbirine uyum sağlar (145).

Kuvvetin geliştirilmesi ile ilgili yapılan sınıflandırmada ise kuvvet relatif ve salt kuvvet olarak ikiye ayrılmıştır:

**Relatif Kuvvet:** Sporcunun kendi vücut ağırlığına karşı geliştirebildiği mümkün olan en büyük kuvvettir (161).

**Salt Kuvvet:** Vücut ağırlığı ne olursa olsun, bir sporcunun herhangi bir spor dalında hareketi uygularken geliştirdiği kuvvet olarak tanımlanabilir (161).

### 2.5.2. Dayanıklılık

Dayanıklılık her spor dalı için önemli bir motorik özelliktir. Yüklenme sırasında yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği olan dayanıklılık, genel anlamda; kişinin psikolojik ve fizyolojik olarak sahip olduğu performansının üstündeki yüklenmelerle ortaya çıkan iç ve dış dirençleri yenebilmek amacıyla, organizmanın, sportif eylemin kalitesinde herhangi bir düşüş olmaksızın statik veya dinamik güçlerin yarattığı fiziki ve fizyolojik yorgunluğa uzun süre karşı koyabilme veya yüklenme sonrası hızlı bir şekilde yenilenebilme yeteneğidir (55,56,104,106).

Dayanıklılık, organizmanın belirli istekler ve yüklenmeler altında çeşitli şekillerde çalıştırılmasının sonucudur ve sporculardaki kondisyonun önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (62,85). Aerobik ve anaerobik metabolizmanın yeterliliğine dayanmaktadır ve bunun yanında dayanıklılık, kas fibrillerindeki devamlı kas kasılmasının başarısını göstermektedir (124,185).

#### 2.5.2.1. Dayanıklılığın Sınıflandırılması

##### *a. Spor Dalına Özgü Olup Olmama Yönünden Dayanıklılık*

**Genel Dayanıklılık:** Herhangi bir spor dalıyla ilgili olmayan tüm organizmanın mukavemet gücü olarak ifade edilmektedir. Bütün spor branşlarında sporcuların temel bir genel dayanıklılık düzeyine sahip olması gerekmektedir. Bu temel yapı üzerine spor dalına özgü çalışmalar yapılmaktadır. Her sporcunun yeterli seviyede genel dayanıklılığı sahip olmasının önemini araştırmacılar da vurgulamaktadır. Bompa, "Genel dayanıklılık sporcuların yarışmalardaki yorgunluğun üstesinden gelebilmek için yüksek bir çalışma kapsamını başarılı bir şekilde sergilemelerine ve gelecek antrenman ve yarışmalar için daha hızlı bir biçimde toparlanmalarına destek vermektedir." diyerek bu önemi vurgulamıştır (38).

**Özel Dayanıklılık:** Branşın gerektirdiği teknik-taktik uygulama ile ortaya konulan kombine bir dayanıklılıktır (145). Özel dayanıklılık, müsabaka şartlarına yönelik antrenman uygulamalarının yapılmasını sağlayan bir özellik olup, belli branşların özelliklerini etkilemese de yaptırılan antrenmanın türü, değişik atletik işlerin yapılması ya da yarışma heyecanı gibi etmenler tarafından etkilenmektedir (37,42).

### ***b. Kasların Enerji Kullanımı Açısından Dayanıklılık***

**Aerobik Dayanıklılık:** Yapılan işte harcanan enerji dengelidir. Genellikle organizmanın O<sub>2</sub> borçlanmasına girmeden, yeterli O<sub>2</sub> ortamında ortaya koyduğu bu dayanıklılık, organizmanın tamamen aerobik enerji üretimine bağlı olarak meydana gelen bir kondisyon özelliğidir (145). Aerobik dayanıklılıkta enerji, O<sub>2</sub> ve enerji kaynaklarından faydalanarak oksidasyon yolu ile sağlanmaktadır (104).

Aerobik dayanıklılık, özellikle uzun süren yüklenmelerde performansın en önemli belirleyicisidir. Uzun sürse bile, egzersizlerin yapılmasında bazen maksimal veya submaksimal hareket hızlarının yaratılabilmesi ve bu şiddetteki yüklenmelerin kolayca yapılabilmesi aerobik dayanıklılık düzeyine bağlı olmaktadır (158).

**Anaerobik Dayanıklılık:** Organizmanın oksijensiz enerji oluşum sistemidir (169). Bu sistemde, yüksek şiddetteki yüklenmelerde glikojenin oksidasyonu için O<sub>2</sub> yetmiyorsa enerji anaerobik yolla sağlanmakta ve bu durumda anaerobik dayanıklılıktan söz edilmektedir (85).

Anaerobik çalışmaların temelinde en az iki reaksiyon vardır. Bunlar; alaktik anaerobik yol ve glikoz reaksiyonudur (laktik anaerobik yol). Alaktik anaerobik yolda kreatin fosfat çözülerek dağılmakta ve fosfor grupları ATP üzerinde yeniden senteze uğramaktadır (145). Bunda belirleyici faktör kasların fosfojen sistem kapasitesi ve uyumudur (144). Laktik anaerobik yol ise, karbonhidratların fermantasyon ile dağılarak süt asidi oluşturmaları ile gerçekleşmektedir (145). Laktik dayanıklılık, sporcunun 30-90 sn sürelerde yaptığı şiddetli egzersiz ile oluşan laktik aside karşı başa çıkabilme kapasitesidir. Bu tip dayanıklılık aynı zamanda mental dayanıklılığı da içermektedir (83).

### ***c. Sürelerine Göre Dayanıklılık :***

**Kısa Süreli Dayanıklılık:** Maksimal yüklenme yaklaşık olarak 45 sn ile 2 dk arasında ve fizyolojik süreçler, süratle ve anaerobik ortamda gerçekleşir (104). Kısa süreli dayanıklılıkta, oksijen borcu oldukça yüksektir (184).

**Orta Süreli Dayanıklılık:** Keul'e göre (1975), aerobik enerji kullanımı şeklinde 2-8 dakikalık yüklenme olarak kendini gösterir (104). Orta süreli dayanıklılıkta anaerobik ve aerobik enerji söz konusu olmasına rağmen, yavaş yavaş aeroabiğe geçiş vardır (145). Hangi yoldan daha fazla enerji kullanıldığının belirlenmesinde yapılan sporun süresi etkilidir (158).

**Uzun Süreli Dayanıklılık:** Holmann ve Keul'a göre, 8 dakikanın üzerinde aerobik enerji kullanımının söz konusu olduğu, sporcunun spor disiplininin yapısına göre süratte ve hareketin temposunda hiçbir düşüş olmadan devam etmesidir (85). Uzun süreli dayanıklılıkta kalp atımı çok yüksek (180 atım/dk), kalbin dakika volümü 30-40 lt arasında ve akciğerlere alınan hava 120-140 lt'dir (37).

### ***ç. Diğer Motorik Özelliklerle İlişkisi Açısından Dayanıklılık***

**Kuvvette Dayanıklılık:** Sürekli ve sıkça tekrarlanan kasılmalarda, kas sisteminin yorgunluğa karşı koyup (146), aktiviteyi uzun süre devam ettirebilmesidir.

**Süratte Dayanıklılık:** Sportif aktivitelerde yorgunluğa karşı koyup performansta herhangi bir düşüş olmadan sürat verimini devam ettirebilme yeteneğidir (159). Dayanıklılık üzerine inşa edilmiş sürat, birçok spor branşında önemli bir yer tutar ve başarı için gerekli bir unsur olarak görülür.

### **2.5.3. Sürat**

Sürat, insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden başka bir yere hareket ettirmesi, hareketlerin mümkün olduğu kadar büyük bir hızla yapılması ve mümkün olan en kısa süre içerisinde hareket edebilme özelliği olarak tanımlanır (21,83). Fizyolojik açıdan bakıldığında ise sürat, kaslar ve sinir sisteminin hızlı çalışmasına bağlı hareketel bir yetenek olarak da tanımlanmaktadır (132).



Sporda, verimi belirleyen motorsal yetilerden biri olsa da, diğer yetilere göre geliştirilmesi en sınırlı olan, genellikle kişinin kalımsal olarak getirdiği fizyolojik potansiyel üzerine çalışılıp iyileştirilebilen bir özelliktir (25,62).

### 2.5.3.1. Süratin Sınıflandırılması

Sporda sürat yalnız bir faktörden oluşan bir özellik olmayıp, aynı zamanda hareketin yapılışıyla, sportif teknikle bağıntılı olarak spor türüne özgü bir özelliktir (104). Sürat genel ve özel sürat olarak gruplandırılmasının yanı sıra, fizyolojik ve antrenman açısından da gruplandırılmıştır.

**Genel Sürat:** Bir branşa özgü olmadan, herhangi bir hareketin hızlı anlamda yapılabilme kapasitesidir (38).

**Özel Sürat:** Her branşa özel performans karakterinin gerektirdiği sürat özelliklerinin yeterli çabuklukta gerçekleştirilmesidir (25).

#### - *Fizyolojik açıdan;*

**Algılama Sürati:** Hareketlerin daha hızlı yerine getirilmesini sağlar. Bu sürat ile vücudun pozisyonu ve uygun rotasyonel hareketler düzenlenir (62).

**Reaksiyon Sürati:** Bir uyarı verildikten sonra, hareketin ilk tepkisinin ortaya çıktığı kas kasılmasına kadar geçen süreyi içerir (62). Reaksiyon sürati bir hareketin gerçekleşmesi için algılama ve tepki gösterme yeteneğidir (43).

**Hareket Sürati:** Sporcunun ilk hareketi ile bitiş hareketleri arasında geçen süredir (169). Hareket süratini kendi içinde üçe ayırmak mümkündür;

**İvmelenme Sürati:** Oyuncunun minimum zaman miktarı içerisinde maksimum sürate ulaşmasını sağlayan süratteki değişim oranıdır ve 4.572 m ya da 9.144 m gibi kısa mesafelerde süratli koşu performansının değerlendirilmesiyle sık sık ölçülür (125,129). Sporcuların başarısı için, etkin bir şekilde maksimum koşu hızına ulaşması ve ivmelenmesi önemlidir.

**Ortalama Sürat:** Hareketin zamanına ve mesafesine göre değişir. Hareket hızının hesaplanarak koşulan metreye bölünmesi ile elde edilir (169).

**Maksimum Sürat:** İvmelenme sürati ile elde edilen en büyük hızdır (169).

- **Antrenman bilimi açısından;**

**Bireysel Hareketin Hızı:** Vücut kısımlarının ortaya koyduğu hareket hızıdır. Devirsiz sporlarda görülen bu hareket hızı, devirsiz hareket akışını en az sürede uygulayabilme yeteneğidir (145).

**Hareketin Frekansı:** Birim zamanda yapılan hareket sıklığını anlatır. Değişik eklemlerin maksimal hareket hızları farklıdır. Örneğin; parmak eklemleri arasında; 300-400 fr/dk iken, el bileği ekleminde 690 fr/dk'dır (62).

**Sprint Sürati:** Sporcunun yaklaşık olarak 30 m'ye kadar oluşturduğu süreye denir. Sporcu maksimal süratine 4-5 sn ya da 28.5-36.5 m arasında ulaşmaktadır (145).

**Aksiyon (İş Yapma) Sürati:** Hareketin uygulanmasında ortaya konan işin süratidir (145).

**Süratte Devamlılık:** Sporcunun süratini uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir (25). Konter, süratte devamlılığı sporcunun ulaştığı süratini istenilen süre ve spora özgü olarak devam ettirebilme kapasitesi olarak tanımlamaktadır (113).

#### 2.5.4. Çeviklik

Çeviklik bir hareketler serisi boyunca hızlıca yön değiştirirken vücut pozisyonunu doğru kontrol etme yeteneğidir (171). Chelladurai'ye göre çeviklik, algılanan bir uyarana tepkide bütün vücudun hızlı ve doğru hareketidir (41). Turner ve ark. (162) ise çevikliği, sürat kaybı olmadan dengeyi koruyarak hızlıca yön değiştirme yeteneği olarak ifade etmişlerdir.

Çeviklikle, vücudun organlar bütününe veya belirli bir bölümünün, yapılması gereken ideal açılma değerliliğe getirilmesi başlıca amaçtır. Çevikliğin kalitesi, hız, denge, güç ve koordinasyonun ortaklığını gerektirir (101).

Çeviklik karar verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki ana bileşenden oluşur (149). Çeviklik özelliğinin en tuhaf yanı, bu kadar çok özelliğin çok kısa bir zaman birimi içerisinde koordine edilip bir bütün halinde

ortaya konulmasıdır (138). Bütün motorik davranışların kondisyonel ve koordinatif kalitesini ifade eden çeviklik, kişinin pozisyonunu değiştirme hızı ile ilişkilidir (132). Çeviklik, kuvvet ve kondisyonda kullanılan bir terim olup, çoğu sporun ve etkinliğin önemli bir elemanı olarak düşünülmektedir. Yumruktan kurtulan bir boksörün, ayakuçlarında dönüşünü tamamlayan bir bale dansçısının ve rakibini yere indirmeyi başaran bir güreşçinin yaptıkları çeviklik örnekleri olarak düşünülebilir (30).

### **2.5.5. Hareketlilik (Esneklik)**

Sportif anlamda hareket genişliği olarak ifade edilen esneklik, hareketleri kişinin eklemlerinin izin verdiği süre içerisinde açılabilir değer olarak büyük bir genişlik içerisinden yapabilme yeteneğidir (59,115). Esneklik, kişisel farklılıklar, kasın esnekliği ve eklemi saran bağları etkileyen fiziksel özellikler ile ilişki içerisindedir (169).

Geniş oranda hareketi performe edebilme kapasitesi fleksibilite (esneklik) veya çoğunlukla da tam anlamıyla mobilite (hareketlilik) olarak bilinir ve antrenmanda epeyce bir öneme sahiptir. Bir kimsenin hızlı hareketleri büyük açıda ve kolay olarak yapılabilmesinde esneklik en başta gelen temel ihtiyaçtır (83).

#### **2.5.5.1. Hareketliliğin Sınıflandırılması**

Hareketlilik 3 farklı şekilde sınıflandırılır. Bunlar:

- Aktif ve Pasif Hareketlilik
- Dinamik ve Statik Hareketlilik
- Genel ve Özel Hareketlilik

**Aktif Hareketlilik:** Kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır. Sporunun agonistlerinin kasılmasının ardından antagonistlerin uzaması nedeniyle bir eklemden yardımsız gerçekleşebilecek en büyük hareket genişliğidir (176).

**Pasif Hareketlilik:** Dış kuvvetlerin yardımı ile tek başına antagonistlerin uzama ve gevşeme yetisi yoluyla bir eklemden, dış kuvvetlerin yardımı ile oluşabilecek en büyük hareket genişliği anlatılmaktadır. Aktif hareketliliğe göre daha büyük eklem hareketliliğine ulaşılır (83,176).

**Dinamik Hareketlilik:** Kasın peş peşe aktif olarak esnetildiği ve bu sırada bir ritim ve hıza sahip olduğu hareketlilik. Genelde statik hareketlilikten daha büyüktür ve kas kullanımını daha yoğundur (83).

**Statik Hareketlilik:** Kasların boylarında bir değişim olmadan bir dirence karşı koyulan, eklem durumunun belli bir süre korunduğu, stretching uygulamalarında kullanılan hareketlilik (83,104,176).

**Genel Hareketlilik:** Vücudumuzdaki önemli eklemlerin hareketlilik yeteneğini belirtmektedir (15). Bunlar; omuz, kalça ve omurga eklemidir.

**Özel Hareketlilik:** Hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır (15).

## 2.6. HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİNDE ENERJİ SİSTEMLERİ

İnsanın hareket edebilmesi için gerekli olan mekanik enerjinin kaynağı, aslında besinlerin vücudumuzda kimyasal enerjiye dönüşmesidir (42). Hücrelerde okside olup, bu esnada yüksek miktarda enerji açığa çıkaran bu besinler karbonhidrat, yağ ve proteinlerdir.

Kimyasal enerjiyi mekanik işe çeviren bir mekanizma olan kaslar, insan metabolizmasındaki enerji oluşumunun ve dönüşümünün son durağıdır (42,83).

### 2.6.1. Adenozin Trifosfat (ATP)

Besin maddelerinin parçalanmasıyla oluşan enerji, direkt olarak mekanik enerjiye dönüştürülemez (83). Bu enerji daha çok, kas hücrelerinde depolanabilen, ATP diye bilinen başka bir kimyasal bileşiğin yapılmasında kullanılmaktadır (42).

ATP'nin bir adenozin ile üç fosfattan oluşmakta, son iki fosfat arasında "yüksek enerji bağı" bulunmaktadır. Bu bağ parçalandığında meydana gelen enerji, çıktığı hücrenin özelliğine göre hayati fonksiyonların yerine getirilmesini sağlamaktadır. Bir mol ATP parçalandığında yaklaşık 7-12 kcal enerji açığa çıkmaktadır (66). Hücre içerisindeki ATP miktarı sınırlı olup (84) egzersiz sırasında devamlı yeniden sentezlenmesi gereklidir. Bunun için 3 farklı metabolizma görev almaktadır. Bu sistemler şunlardır:

## 2.6.2. Anaerobik Sistem

Anaerobik sistem; kısa süreli ve yüksek şiddetli aktiviteler için, enerjinin oksijensiz ortamda üretildiği sistemdir. Bu sistemde enerji, 2 yoldan sağlanır.

### 2.6.2.1. Fosfojen Sistem (ATP-PC)

Oksijensiz ortamda gerçekleşen, ancak yan ürünün laktik asit olmadığı, vücudun acil enerji üretim sistemidir (18,84). Var olan enerjinin hızlı bir şekilde kullanılmasını sağlayan ve kimyasal olarak çalışan iki bileşen ATP ve kreatin fosfat (CP), kas içinde depoludur ve kullanılmak üzere hazır bulunur (42). Fosfojenler adı verilen ATP ve CP parçalanarak, kısa süreli akut egzersizler için enerji kaynağı olurlar (156). Kaslarda depolanmış olan CP'nin parçalanması ile açığa çıkan enerji, ADP ve P'nin bir araya gelmesiyle yeniden elde edilir. Her bir mol CP parçalanması sonucu bir mol ATP oluşur (31).

ATP-PC sistemi, en hızlı harekete geçen sistemdir. Bu enerji kaynağı 10 sn kadar süren yüksek şiddetli çalışmalarda, ani çıkış ve ivmelenmelerde, dalma, halter, atlama, fırlatma ve sıçramalarda, smaçlar, bloklar, devrilmeler, topu fırlatmalarda enerji kaynağı olarak temel rol oynamaktadır (4,17). Çünkü yüksek şiddetteki aktiviteler sırasında, ATP çabuk bir şekilde kullanılır ve organizmanın O<sub>2</sub> sistemi bu kadar hızlı bir tempoda ATP üretme becerisine sahip değildir (156).

ATP ve CP'nin kas depoları oldukça sınırlıdır. 1 kg kasta 4-6 mmol ATP, 15-17 mmol CP vardır. 1 mol ATP parçalandığında 7-12 kcal enerji açığa çıkarken, CP parçalandığında açığa çıkan enerji 0.15-0.17 kcal'dir (175).

ATP-CP sistemi ne kadar enerji üretilbildiğinden daha çok, ne kadar hızlı enerji üretilbildiği ve egzersizin sonlandırılmasından sonra 2-3 dakikalık dinlenme sırasında, CP depolarının ne kadar çabuk yenilenebildiği konuları açısından oldukça önemlidir (163). ATP-CP depoları tamamen tüketildiği takdirde %70'i ilk 30 sn'de, tamamı ise 3-5 dk içerisinde yerine konulur (35).

### 2.6.2.2. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz)

Laktik asit sisteminde glikojen, anaerobik yolla parçalanmaktadır. Bu parçalanma tam olmasa da sonunda ATP'nin yeniden sentezlenmesi için gerekli

enerji sağlanmaktadır. Yeterli  $O_2$  sağlanamadığından, pirüvik asit sitrik asit döngüsüne girememekte ve son ürün olarak laktik asit oluşmaktadır.

Normal koşullarda 100 cc kanda 10 mgr (veya 1,1 mmol/l) laktik asit bulunur ve anaerobik enerji metabolizmasının çalışması devam ettiği sürece, laktik asidin oluşumu ve kan-kasta birikimi de artmaya devam etmektedir (10,18). Yüksek şiddette bir egzersiz sırasında kandaki laktik asit miktarı 16-20 mmol/l'tye kadar yükselebilmektedir. Kasta ise bu oran, daha büyük miktarlara ulaşmaktadır. Bunun sonucunda, vücudun asit-baz dengesi bozulmakta ve vücutta asidik bir ortam oluşmaktadır (126).

Asit ortam pH'ı düşürmekte ve mitokondrilerdeki bazı enzimlerin aktivitesini engellemektedir (63). Bu asidik ortam, bir takım fizyolojik fonksiyonları etkilemekte; insan vücudunun normal çalışması engellenmekte ve erken yorgunluk oluşmaktadır (126). Yüksek yoğunluktaki aktivitelerde kan pH seviyesi, istirahat esnasında 7.4'ten 6.6'ya kadar düşebilmektedir (42). Bu, karbonhidratların yıkım oranını yavaşlatmaktadır. Aerobik yola göre anaerobik yolla daha sınırlı sayıda ATP yenilenmektedir (1 mol glikojen, 3 mol ATP). Aerobik yolla 1 mol (180 gr) glikojenden 39 mol ATP elde edilmektedir (151).

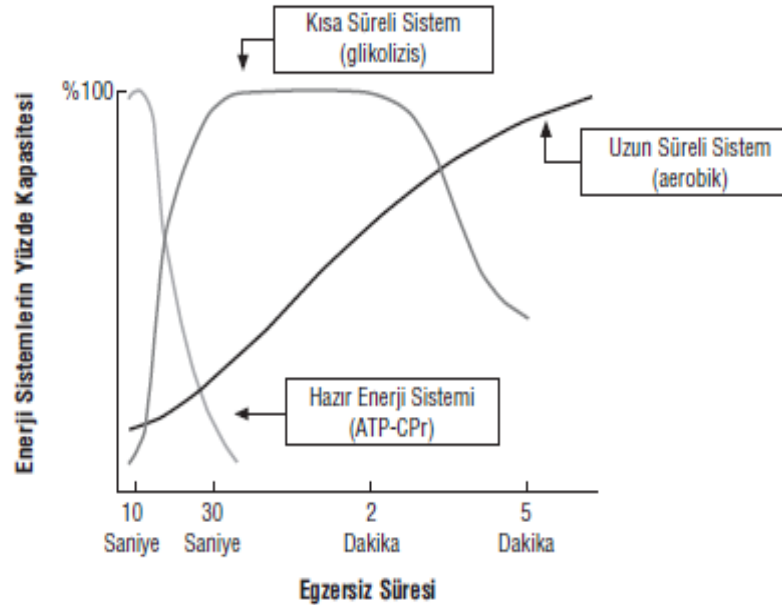
Laktik asit sistem, ATP-CP sistemine göre daha uzun süren şiddetli çalışmalarda kullanılan yoldur (38). Bu sistem en çok 1-3 dk arasında yapılan egzersizlerde, 400 m, 800 m koşusunda ATP için devreye girer. Bunun yanı sıra bu sistem bazı sporlarda, orta mesafe yarışlarında yarışın son anlarında büyük önem taşır (151). Laktik asit sistemi ATP-PC sistemi kadar hızlı değildir; ancak yarısı kadar hızda işler (18). Laktik asit oluşumuna sebep olan bu egzersiz şiddetinin devam ettirilme süresi 2-3 dk'dan fazla olamaz. Bu enerji sisteminin besin kaynağı yalnızca karbonhidratlardır (144).

### **2.6.3. Aerobik Sistem**

Aerobik sistem 2 dk ile 2-3 saat süren olaylarda,  $O_2$ 'nin ortamda bulunmasıyla karbonhidrat ve yağların  $H_2O$  ve  $CO_2$ 'ye kadar parçalanması ile enerji elde edilmesini sağlamaktadır (38,42).  $O_2$  kullanılarak oluşan kimyasal reaksiyonlar hücre içinde mitokondri adı verilen bir organel içerisinde meydana gelmektedir (9).  $O_2$ , ATP yenilenmesini durdurmaksızın devam ederek, laktik asidin birikmesine engel

olmaktadır. O<sub>2</sub> bunu, ATP yenilendikten sonra pirüvik asidin çoğunu laktik aside dönüşmeden aerobik sisteme göndererek yapmaktadır (62). Aerobik yolda ATP üretimi, anaerobik yollara göre daha yavaş olmasına rağmen, kapasitesi hemen hemen sınırsızdır. Aerobik metabolizma sisteminde, anaerobik metabolizmada üretilenden çok daha fazla, toplamda 38-39 mol ATP (yaklaşık olarak 3 molü anaerobik yol ile) üretilir (163,175). ATP'nin aerobik ortamda üretimi, kreps döngüsü ve elektron transfer zincirinin beraber çalışması sonucu oluşur. ATP'nin aerobik üretimi oksidatif fosforilasyon olarak da isimlendirilir (175).

Uzun süren çalışmalarda ön planda kas glikojeni ve daha az ölçüde de karaciğer glikojeninden yararlanılmaktadır. Yüklenme süresinin artmasıyla, enerji ihtiyacı giderek yağların oksidasyonu ile karşılanmakta (145) ve proteinlerin parçalanması söz konusu olabilmektedir. Fakat proteinler, vücutta genellikle enerji kaynağı olarak kullanıldığı tek sistem aerobik sistemdir (80). Yağların enerji kaynağı olarak kullanıldığı tek sistemdir. 1 molekül yağ asidinin oksijenli ortamda parçalanmasıyla, karbonhidratlardan daha çok ATP üretimi sağlanır. Oksidasyona uğrayan besin maddelerinin türü; çalışmanın nitelik ve niceliğine, beslenmeye ve sporcunun antrenman durumuna bağlıdır (80).



**Şekil 1 : Enerji Sistemleri ve Sistemlerin Egzersiz Sürecindeki Katkısal Oranları**

Yıldız (174)'dan alınmıştır.

## 2.7. KADINLARIN YAPISAL, FİZYOLOJİK VE MOTORİK ÖZELLİKLER

### 2.7.1. Kadınlarda Yapısal Özellikler

#### 2.7.1.1. İskelet Sistemi

Kadın ve erkek iskeletlerine bakıldığında, kadınların daha ince, narin ve az kemik yoğunluğuna sahip olduğu görülmüştür (83). Kemik yoğunluğu erkeklerde kadınlardan 1.25-1.5 kat daha fazladır. Aynı vücut ölçülerine sahip olan kadın ve erkek, alt ve üst ekstremitelerine göre kıyaslandığında erkeklerin genelde uzun üst, ön kol ve uzun bacaklara sahip oldukları, alt bacakların, ayakların ve ellerin kadınlarda daha kısa ve küçük olduğu görülmüştür (13). Kadınların omurga uzunluğu erkeklerin yaklaşık %86'sı kadardır ve kadınlardaki kalça oynakları arasındaki genişlik erkeklerden daha büyüktür (8,83).

Kız ve erkek çocuklarının fiziksel kapasitesi 10 yaşına kadar eşittir. Ergenlik döneminde kızların göğüs kafesi gelişimi, erkeklere göre daha çabuk olsa da, 16 yaşından itibaren erkeklerin göğüs kafesleri gelişirken, kızların bu gelişim yerine karın boşluklarında daha fazla bir gelişim söz konusu olmaktadır (111). Kadınlar erkeklere göre daha dar bir omuz yapısına sahiptir ve bu farklılık genelde kendini 15 yaşından sonra göstermektedir (8).

12 yaşına kadar kızlar erkeklere göre daha uzunken, bu yaştan sonra erkeklerde daha uzun olmaktadır (13). 12-18 yaşları arasında erkeklerde bacak uzunluğu 11.2 cm artarken, bu durum kadınlarda 3 cm kadardır. Kızlar 12 yaşındayken, boy uzunluklarının %83'üne, alt ekstremitelik uzunluklarının ise %96'sına erişirler (6).

Ergenlik döneminde kemik gelişimi bakımından kızlar erkeklerden 2 yıl daha ileridedir. Çünkü östrojen hormonu uzun kemiklerdeki gelişimi hızlandırır. Kemik gelişimi kızlarda yaklaşık 18, erkeklerde 21-22 yaşına kadar devam eder ve kadınlarda 18-21 yaşları arasında kemik gelişimi en son halini alır (50,83). Kızların ergenlik yaşı erkeklerden iki yıl daha önce başladığından, uzun kemiklerin epifizyal merkezlerinin kemikleşmesi daha erken yaşta başlamaktadır. Bu nedenle kadınlar



erkeklerle oranla diz civarında daha az epifizyal yaralanmalara maruz kalmakta ve bu nedenle kızlarda uzunlmasına büyüme daha sınırlı olmaktadır.

Kadınların eklem ve bağları daha zayıf, kemikleri daha kırılındır. Bu yüzden kemik, eklem ve bağ yaralanmaları riski kadınlarda erkeklerle göre daha fazladır (13). Bunun yanı sıra daha iyi stabilize sağlanabilmesi için kadınların diz eklemleri erkeklerden daha büyüktür (83). Menisküsler kadınlarda daha küçüktür, kemik korteksleri daha incedir ve eklemlerde sürtünme daha azdır. Bu nedenle kadınlarda esneklik erkeklerden daha iyi gelişmiştir (6,7).

### **2.7.1.2. Boy ve Vücut Ağırlığı**

Ergenlik çağına kadar kızlarla erkekler arasında boy ve kilo farklılığı olmasa da, bu çağdan sonra kızların boy ve kilo gelişimleri hızla artış göstermesine rağmen, 2-3 yıl sonra erkekler kızları geçerler (6). Yapılan araştırmalarda kadın sporcuların, erkek sporculara göre 5-10 cm daha kısa olduğu tespit edilmiştir. Vücut ağırlığı üzerine yapılan araştırmalarda ise, kadınların 10-15 kg daha hafif olduğu bulunmuştur (111). Erkeklerin gelişmesi 15 yaş civarında başlayıp 20-23 yaşlarına kadar devam ederken, kadınların gelişmesi ise 18-20 yaşlarına kadardır (13).

### **2.7.2. Kadınlarda Fizyolojik Özellikler**

#### **2.7.2.1. Hormonal Sistem**

Ergenlik çağına kadar kadın ve erkekler arasında fizyolojik açıdan anlamlı fark bulunmasa da, bu çağdan sonra belirgin bir farklılık ortaya çıkmaktadır. Bu farkın en büyük nedeni cinsiyet oluşumunda büyük bir öneme sahip olan hormonlardır (82). Cinsiyet değişikliğine neden olan hormonlar erkeklerde testosteron, kadınlarda östrojen hormonlarıdır. Testesteronun salınımıyla kas gelişimi, östrojenin salınımıyla daha çok yağ hücreleri gelişmektedir (145). Sporcu olmayan kadınlarda, vücutta %27 yağ bulunurken, sporcu olmayan erkeklerde bu oran yaklaşık %15'tir (50).

Östrojenin kadında özellikle göğüsler, kalçalar ve deri altı dokusunda yağ birikimini arttırdığı bilinmektedir. Bu da antrenmanlı olsun olmasın kadınlarda erkeklerle göre %50 oranında daha fazla yağın varlığı anlamına gelir (82).

Yüksek enerji harcayan yüzücü ve koşucularda menarş, sporcu olmayanlara oranla daha geç başlamaktadır. Sporcu olmayan kızlarda 10-12 yaşta menarş görülürken, sporcularda 13-14 yaşa kadar menarş görülmeyebilmektedir. Menarş yaşı dünyanın değişik bölgelerinde de farklılık göstermektedir. Bu farklılık genetik ve beslenme alışkanlıklarına bağlı olduğu sanılmaktadır (16). Bazı kadın sporcuların spor yapmayan hemcinslerine oranla daha fazla ağırlı adet gördükleri saptanmış, ağırlı adet görme oranı olimpik düzeydeki sporcularda 2 kat daha fazla bulunmuştur. Yoğun egzersiz yapan kadınlarda adet in tamamen durduğu ya da adet döngüsünün bozulduğu gözlenmiştir. Bu durum uzun mesafe koşucularında sıklıkla görülür. Bu değişiklik egzersizin şiddeti, diyet ve stresle ilgilidir. Yoğun egzersiz programlarıyla vücut yağ oranının düşmesi ve yetersiz protein alımı da normal adet döngüsüne zarar vermektedir. Ancak, aşırı egzersizlerle oluşan adet döngüsü bozukluklarının kadın üretim fonksiyonlarına zararlı olmadığı saptanmıştır (13).

#### **2.7.2.2. Kas Yapısı**

Kadındaki kasların vücut ağırlığına katılma oranı sadece %35.8'dir. Buna karşılık erkekte bu oran ortalama %41.8 dolaylarındadır. Kadınlarda ortalama kuvvet başarısı erkek kaslarındakinin %50-80'i kadardır. Kas sistemi, bilhassa üst ekstremitelerde hacim ve uzunluk yönünden erkeklere göre daha az gelişmiştir (145). Bu fark puberteden sonra erkek çocuklarda artan testosteron hormonunun etkisine bağlıdır (82).

Kas tendonları kadında daha küçük, daha zayıf ve gevşek, kas tonusu ve kas kuvveti daha zayıftır. Kaslar daha kolay yorulur ve verimi düşüktür (9,50). Fakat kadınlarda da erkeklerde olduğu gibi ağırlık antrenmanları ile kuvvet geliştirilir (111). Araştırmalar kadında koldan çok, sırayla kavrama gücü, omuz, bacak kas gücünde artış olduğunu göstermektedir. Kadınlarda, direnç antrenmanları kasta büyük artışlara sebep olur fakat direnç antrenmanının neticesinde kas kuvvetinde ve dayanıklılığındaki gelişmeler erkeklerdekine göre kadınlarda daha azdır (6).

Yapılan çalışmalarda erkeklerdeki kas liflerinin kadınlardaki kas liflerine göre daha kalın olduğu belirtilmiştir. Hızlı ve yavaş kasılan fibril oranları konusunda kadın ile erkek arasında fark bulunmamıştır. Gerek erkek gerekse kadınlarda dayanıklılık sporları yapanlarda yavaş kasılan fibril oranı yüksek bulunmuştur (13).

### 2.7.2.3. Vücut Yağ Oranı

Kadın ve erkek arasında en önemli morfolojik farklardan biri, yağ dokusu miktarı ve dağılımı ile ilgilidir (185). Hem kadında hem de erkekte vücudun %3-5'i kadar oranda hücre zarlarının ve sinir sisteminin düzgün çalışması için yağ vardır. Kadınlarda buna ek olarak %5-8 cinsiyete özel yağ vardır (134). Bu yağ kitlesinin rengi beyazdır, içerisinde mitakondria ve kılcıl damar yoktur. İç ısıyı izole eder, destek doku vazifesi görür (185).

Puberte öncesi vücut yağ oranı; kızlarda %19, erkeklerde ise %15 daha az bulunmuştur. Puberteden sonra bu oran kadınlarda %23, erkeklerde ise %15 şeklindedir (6). 18-22 yaşındaki erkeklerde %12-16 oranında yağ olduğu bulunurken, kadınlarda ise bu oran %22-26 olarak bulunmuştur. Deri altı yağ dokusu kalçada, göğüste (%12.7) ve uyluğun üst bölgelerinde yoğunlaşır. Ergenlik dönemi, kızlar için vücut yağ oranı yüzdesi %18-20 arasındadır ama bu oran adolesan çağında % 23-27'ye ulaşır. Bu oranların orta ve daha ileri yaştaki kadınlarda %28-32 kadar olduğu görülür (185).

Yetişkin kadınların vücut yağ oranları aynı ölçüdeki erkeğe göre %8-10 daha fazladır. Yağ oranının yüksek olması östrojen salgısı ile yakından ilgilidir ve bu biyolojik bir dengedir (2). Bu oran cinsiyet ve yaşla birlikte fiziksel aktiviteye göre de değişmektedir (6). Özellikle dayanıklılık sporu yapan kadınların vücut yağ oranının %8-10'a kadar düşmektedir.

### 2.7.2.4. Dolaşım Sistemi

Dolaşım sistemi aktif dokuların beslenmesini sağlayan kan, bu kanı taşıyan damarlardan ve kanı pompalayan kalpten oluşmaktadır. Arterler kadınlarda daha dar ve duvar yüzeyleri daha incedir. Fakat damar ağı daha yoğundur. Venalar varis oluşumuna daha yakındır. Kalp, kan hacmi ve damarların özelliği, ilişkide bulunduğu kas sistemine göre değişiklik göstermektedir (145). Kas kitlesi erkeklerden daha az olduğu için bir kadın kalbi yaklaşık olarak bir erkek kalbinin %85'i kadardır.

Kalbin büyüklüğü önemlidir; çünkü maksimal atım ve volümü direk kalbin büyüklüğü ile ilgilidir (145). Ayrıca kadında kalp hacmi de küçük olduğu için kann pompalanması erkeğe göre daha düşük seviyelere inebilmektedir. Maksimal oksijen

alım kapasitelerindeki kadın-erkek farklılığına bu yapısal nedenler etki etmektedir (98).

Kadınların, kalp boyutları küçük, kalp atış hızları daha yüksek olup, egzersiz başında daha çok artan nabızları egzersiz sonunda daha yavaş bir şekilde normale döner. Antrenmanlı kadın sporcuların nabız sayıları sedanterlere nazaran dakikada 10 vuruş daha azdır. Antrenmanlı ve antrenmansız kadınların maksimal kalp debileri erkeklerden düşüktür. Dinlenik durumda kadınlardaki alyuvar sayısı milimetreküpde 4.5 milyon iken, erkeklerde 5 milyondur. Egzersiz sonrası değerler erkekler için yaklaşık 1 milyon artış gösterir ve kadınlardaki düşük değerlerle mukayese edildiğinde önemli bir farklılıktır (98).

Hemoglobin ve alyuvarlar erkeklere oranla kadınlarda %5-10 civarında daha azdır (145). Ortalama olarak, 20-30 yaş arası erkeklerde aynı yaş grubundaki kadınlara oranla daha fazla hemoglobin ve daha fazla eritrosit bulunmaktadır. Bu iki faktörün kombinasyonu erkeklerde O<sub>2</sub> taşıma kapasitesinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu da erkeklere nazaran daha az hemoglobine sahip olan kadınlar için aerobik performansı olumsuz etkileyen bir unsurdur (13).

#### **2.7.2.5. Solunum Sistemi**

Solunum sistemini oluşturan akciğerler ve solunum kapasitesi yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut oranı ile orantılı bir gelişimi vardır (145).

Kadınlarda, akciğer ve solunum yollarının enine kesiti erkeklere göre daha küçüktür (49). Bununla bağlantılı olarak alveol çapları ve solunum derinliği de erkeklere nazaran daha farklıdır (145).

Kadınlarda vital kapasite erkeklere göre daha düşük, dinlenim solunum frekansı daha yüksektir. Maksimal solunum dakika volümü, maksimal solunum kapasitesi ve maksimal O<sub>2</sub> alımı ve kullanımı da daha düşüktür (7,49). Bunlara bağlı olarak yapılan birçok çalışmada kadına ait O<sub>2</sub> kullanma kapasitesinin erkeklerinkinin %70'ine denk geldiği görülmüştür (145). İstirahat halinde erkekte karın solunumu ön planda iken, kadında bu ağırlık göğüs solunumundadır (6).

### 2.7.3. Kadınlarda Motorik Özellikler

#### 2.7.3.1. Kuvvet

Kuvvet, insan organizmasının fizyolojik açılardan dirençlere karşı koyabilmesi için ortaya çıkan bir motorsal özelliktir (158).

Kadınlarda kuvvet antrenmanı ve antrenmanda uygulanacak temel ilkeler erkeklere göre fazla farklılık göstermese de, antrenmana cevapta kadınlar erkeklere göre daha az avantajlıdır. Bunun nedeni uygulanan programdan çok, kadınların fizyolojik yapısından kaynaklanmaktadır. Aynı özellikteki bir kadınla erkeğin antrenmana cevabı 2/3 oranındadır (145).

Doğumdan itibaren kadınlarda 20, erkeklerde 25 yaşına kadar kuvvet gelişimi devam eder ve bu yaşlardan sonra azalmaya başlar. Ancak kadınlardaki kuvvet kaybı erkeklere oranla azdır. Erkek ve kadındaki kuvvet gelişim göstergeleri yaş standartlarına göre hesaplanır. 18 yaşında kızlar maksimalin %60'ına, erkekler ise %90'ına ulaşır (145).

Kuvvet ölçümleri mutlak değerler olarak, yani kaldırılan maksimum ağırlık olarak açıklandığında, üst vücut kuvvet ölçümlerinde erkekler kadınlara göre dikkate değer biçimde daha güçlüdür. Buna karşılık alt vücuda ait mutlak kuvvet değerlerindeki cinsiyet farklılığı daha küçüktür (134).

#### 2.7.3.2. Dayanıklılık

Dayanıklılık, sporculardaki kondisyonun önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (85). Dayanıklılık, aerobik ve anaerobik metabolizmanın yeterliliğine dayanmaktadır (124).

Aerobik dayanıklılık; kardio-respiratuar sistemle ilişkili olarak dokuların dakikadaki O<sub>2</sub> tüketiminin ifadesidir. Kadınlarda bu sisteme bağlı olarak MaxVO<sub>2</sub> tüketimi düşüktür. Ayrıca kadınların adet dönemlerinde kaybettikleri demir oranı da aerobik kapasiteyi olumsuz olarak etkilemektedir. Yapılan çalışmalarda kadınların MaxVO<sub>2</sub> tüketim değerleri erkeklerden %15-25 düşük bulunmuş, kadınların O<sub>2</sub> kullanma kapasitesinin erkeklerin ancak %70-75'ine ulaştığı elde edilmiştir. Bu durum kadınların başta akciğer ve kalp hacimlerinin küçük olmasına bağlanmıştır. Fakat bilimsel araştırmalar aerobik güç gelişimi konusunda cinsiyet farklılığının

olmadığını ortaya koymuştur (145). Erkek sporcularda olduğu gibi kadın sporcuların MaxVO<sub>2</sub> değerleri de maç sırasındaki yüklenmelerle doğru orantılıdır (152).

Dayanıklılıkla ilgili parametrelerin başında hematolojik yeterlilik söz konusudur. Bunun en önemli bölümü ise hemoglobin miktarıdır. Kadınlardaki hemoglobin miktarı erkeklere nazaran %10 daha düşüktür. Antrenmansız kadınlarda ise bu oran daha düşük bulunmuştur. Kadınlar optimum performansa kadınlar 17 yaşında erişirler (150).

Kas yoğunluğunun kadınlarda düşük olması, toplam ATP-CP miktarı ve anaerobik gücü etkilemesinin yanı sıra, kas glikojen oranını düşük oluşu da laktik asit üretiminin de düşük olmasına sebep olur (145).

### **2.7.3.3. Sürat**

Sürat yeteneği her ne kadar doğuştan getirilse de antrenmanlarla da belirli oranda geliştirilebilir. Bu gelişme özellikle sürati etkileyen motorik, fizyolojik ve antropometrik özelliklere bağlıdır (14). Kadın ile erkek arasındaki en önemli fizyolojik fark, kas tipi yönünden olmasa da, kadınlardaki kas kitlesinin daha az olmasıdır (145). Antrenmansız kadınların temel sürati, ortalama olarak erkeklerden %10-15 daha az olması, kadının koordinatif parametrelerinin yetersizliğinden değil, kuvvetteki bu azlıktan kaynaklanır. Her ne kadar laktik asit üretimi kadınlarda az olsa da egzersiz esnasındaki enerji üretimi erkeklerde fazla olduğundan kadınların sürat gelişimi daha az gerçekleşmektedir (150).

### **2.7.3.4. Hareketlilik (Esneklik)**

Esneklik bir eklem bütünüyle hareket genişliğine ulaşabilmesi yeteneğidir (5). Hareketlilik konusunda kadınlar, erkeklere göre daha avantajlıdır (145). Bu durum hormonal farklılıklara ve dokuların daha gevşek oluşuna bağlıdır (5). Bunlardan dolayı esneklik gerektiren hareket ve sporlarda kadınlar daha başarılı olmaktadır (145). Çocuklar büyüklere oranla daha esnek bir yapıya sahiptirler. 12-15 yaşlarında büyümeden dolayı bu özellik her ne kadar durgunluk gösterse de, 19 yaşına kadar iyi bir gelişim gösterir.

### 2.7.3.5. Çeviklik

Çeviklik kuvvet ve kondisyonda kullanılan, kalitesinin hız, güç gibi özelliklerin ortaklığı ile ortaya çıktığı bir özelliktir (30). Çevikliğin hızı, kuvveti, ani durma veya yön değiştirme gibi özellik ve aktiviteleri içinde barındırması, bu özelliğini geliştirmek isteyen bireyin bu yönleriyle iyi antrene edilmesini gerekli kılmaktadır. Tüm bu özellik ve aktiviteler bireyin kas yapısı, vücut ağırlığı, yağ oranı, antrenmana verdiği cevap gibi durumlarla ilişkilidir.

Kadın ve erkek arasında kas fibril kompozisyonu yönünden herhangi bir farklılık olmasa da, kadınların kas kütlelerinin aynı ölçülerdeki erkeğe nazaran %15-20 daha az olması, kas tendon yapılarının kitle ile orantılı olarak zayıf olması, güçlerinin erkeklere göre 2/3 oranında daha az olması vb. nedenlerden dolayı kuvvet ve sürat gelişimi erkeklere göre daha azdır (83,145). Bunun sonucunda kadın ve erkeğe aynı antrenman uygulansa dahi, kadın erkeğe göre bu antrenmana daha dezavantajlı cevap verecektir. Bütün bu sebeplere bağlı olarak kadınlardaki çeviklik özelliğinin gelişiminin, erkeklere göre daha az olduğu düşünülmektedir.

### III. BÖLÜM: GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Evren ve Örneklem

##### 3.1.1. Evren

2015-2016 Sezonu Türkiye Futbol Federasyonu Kadınlar 1. Ligi'nde mücadele eden kadın futbolcular ve Ünilig'de mücadele eden kadın futsalcılar bu çalışmanın evrenini oluşturmuştur.

##### 3.1.2. Örneklem

Araştırma, 2015-2016 Sezonu TFF Kadınlar 1. Ligi'nde mücadele eden ve ligi ilk 4 sırada tamamlayan 2 kulüp sporcularından toplam 30 kadın futbolcu, Ünilig'de mücadele eden ve ilk 8'e giren 2 üniversite takım sporcularından toplam 30 kadın futsalcı üzerinde uygulandı. Ölçümleri alınan sporcuların tamamı bu çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

#### 3.2. Protokol

Öncelikli olarak araştırma için veri formu hazırlandı. Üç bölüm halinde hazırlanan veri formunun (Ek-1 Veri Formu), birinci bölümünde sporcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri; ikinci bölümünde motorik özellikleri; üçüncü bölümünde ise vücut yağ yüzdesi ölçümleri ile ilgili başlıklar yer aldı.

Sporcularla ilgili fiziksel ve fizyolojik bilgilerin yer aldığı birinci bölümde; sporcuların yaşı, antrenman yaşı, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, zorlu vital kapasite, zorlu ekspirasyon hacmi, vital kapasite değerlerine yer verildi. İkinci ve üçüncü bölümde ise; motorik testler ve VYY ölçümleri yer aldı.

Test için gerekli malzemeler kriterlere uygun olacak şekilde Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'ndan temin edildi.

Sporcularla ilgili bilgileri derleme, saha ve kulüp lokallerinde yapılacak ölçümlerle ilgili olarak DPÜ BESYO öğrencilerinden 5 kişilik gönüllü bir ekip oluşturuldu. Ölçümlerde görev alan öğretim elemanları ve öğrenciler ile bilgilendirme toplantısı yapıldı. Ölçümlerde yardımcı olacak öğretim elemanlarına ve öğrencilere ölçümlerle ilgili ayrıntılı açıklama ve uygulama yaptırıldı.



Ölçüm alınacak spor kulüplerinden ve üniversite takımlarından önceden randevu alındı. Yapılan planlama doğrultusunda ölçüm yapılacak kulübün lokaline ve üniversitelere gidildi. Burada sporcularla tanışılıp ölçümlerle ilgili bilgilendirme yapıldı. Lokalde ve üniversitelerde öncelikli olarak sporcularla ilgili genel bilgiler veri formuna kaydedildi. Ölçümlerle ilgili yapılan planlamada, tüm ölçümler antrenman öncesi alındı. Ölçüm parkuru oluşturularak, sırası ile, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, deri kıvrım kalınlıkları ve vital kapasite ölçümleri alınarak veri formuna kaydedildi. Daha sonra aynı gün ilgili kulübün ve üniversitenin sahasına gidildi. Sahada futbolcuların sırası ile; esneklik, sağ el kavrama kuvveti ve sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ve 10-30 m sürat testi ölçümleri alınarak veri formuna kaydedildi. Diğer ölçümler 48 saat arayla her gün bir test yapılmak suretiyle (sırayla çeviklik, Yoyo-1, Çoklu Sıçrama testleri) sporculara uygulandı. Veri formuna kaydedilen ölçümler MS Excel tabloları programında düzenlendi.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Sporcuların fiziksel ve bazı motorik parametrelerine ilişkin ölçümler yapıldı.

#### **3.3.1. Boy ve Vücut Ağırlığı**

Araştırmaya katılan sporcuların boy uzunlukları ise, 0.01 cm hassaslıkta dijital boy ölçer aleti ile ölçüldü. Denekler anatomik duruşta, çıplak ayakla, ayak topukları birleşik şekilde, başlarının arkası, sırt ve topukları duvara bitişik durumdayken ve nefesini tutmuşken ölçümler alındı ve değerler cm cinsinden kaydedildi. Deneklerin ağırlık ölçümleri 0.01 kg hassaslığına sahip tartıda yapıldı. Deneklerin üzerlerinde ölçümü etkilemeyecek kıyafetlerin kalmasına dikkat edildi. Denek tartı üstünde dik ve vücut ağırlığı iki ayağına eşit dağılmış durumdayken ölçüm alındı ve kg cinsinden kaydedildi.

#### **3.3.2. Psikomotor Ölçümler**

##### **3.3.2.1. Esneklik Testi**

Esneklik ölçümünde, uzan-eriş esneklik sehpası kullanıldı. Sporcuların ayakları çıplak şekilde sehpanın altına yerleştirildi ve dizlerini bükmeden, gövdelerini mümkün olduğu kadar ileri iterek, elleriyle sehpanın üzerine doğru uzanabildikleri noktaya kadar uzanmaları istendi. 1-2 sn uzanabildiği mesafede sabit

kalması sağlanan deneğin, ölçüm değeri cm cinsinden kaydedildi. Ölçüm iki kez yapıldı ve en iyi sonuç kaydedildi (89).

### 3.3.2.2. Bacak Kuvveti

Bacak kuvveti ölçümleri, Takei marka sırt ve bacak dinamometresi kullanılarak yapıldı. Denekler beş dakikalık ısınma evresinin ardından, dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekti (89). Bu çekiş iki kez tekrar edilip her denek için en iyi değer test skoru olarak kaydedildi.

### 3.3.2.3. El - Pençe Kuvveti

Pençe kuvveti ölçümleri Takei marka el dinamometresi ile sporcu ayakta iken, ölçüm yapılan kol tam ekstansiyonda ve vücuda temas etmeden kol, vücuda 45 derecelik açı yapar durumdayken ölçüldü. Ölçümler her el için iki tekrar yapıldı ve en iyi derece kaydedildi (104).

### 3.3.2.4. 10 Metre İvmelenme - 30 Metre Sürat Testi

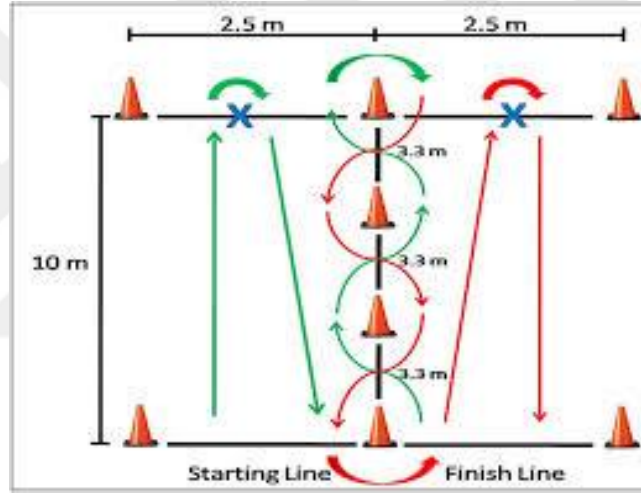
Ölçümde 0.01 sn hassasiyetli fotosel, Newtest Powertimer kullanıldı. Sahada 10 m ve 30 m'lik alanlarda çıkış ve varış çizgileri önceden belirlendi ve fotoseller bu noktalara yerleştirildi. Sporcular, bu mesafeleri maksimal hızda koşmaları konusunda uyarıldı. Sporcular teker teker koşuruldu. Test her sporcu için 2 kez uygulandı ve en iyi derece kaydedildi. Testler arasında yeterli dinlenme aralığı verilmesine dikkat edildi (89).



**Resim 2 : Newtest Powertimer**

### 3.3.2.5. Illinois Çeviklik Testi

Test, her 10 m'de bir 180° dönüşler içeren, 40 m'si düz, 20 m'si koniler arasında slalom koşusundan oluşmaktadır. Denekler test parkurunun başlangıç çizgisinden, yüzüstü yatar pozisyonda ve eller omuz hizasında yerle temas halindeyken çıkış yapmışlardır. Test için, eni 5 m, boyu 10 m ve orta bölümünde 3,3 m aralıklarla düz bir hat üzerine dizilmiş 3 koniden oluşan test parkuru spor salonuna kuruldu. Test parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitimine 0,01 sn hassasiyetle ölçüm yapan (Newtest Powertimer) iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi yerleştirildi (88,101). Test her sporcu için 2 kez tekrarlandı ve iyi olan derece sn cinsinden kaydedildi.



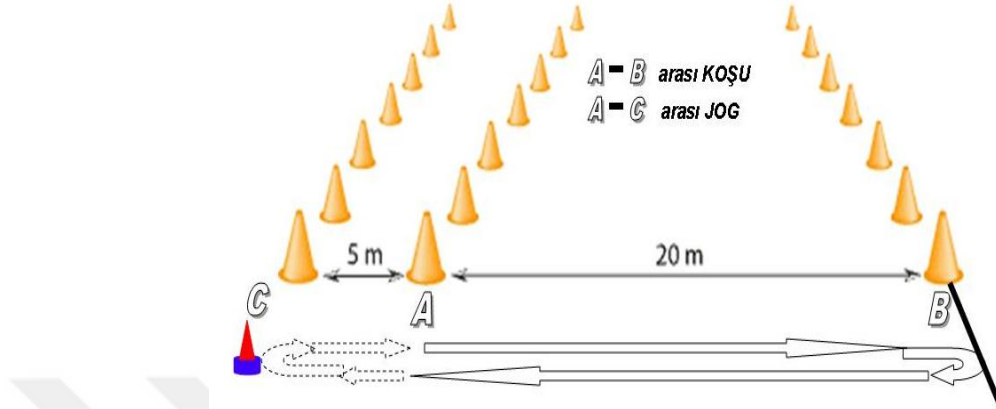
**Resim 3 : Illinois Çeviklik Test Alanı**

### 3.3.2.6. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi

Ölçüm için, Bangsbo tarafından bir saha testi olarak tasarlanan Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 testi kullanıldı. Bu test, 10 sn'lik otomatik sinyaller ile kontrol edilen yürüme veya jog şeklindeki aktif toparlanma dönemi ile serpiştirilen, kademeli olarak artan hızlardaki 2 x 20 m'lik mekik koşularını içermektedir (147).

Test için, huniler 2 x 20 m'lik koşu şeritlerini meydana getirmek için kullanıldı. Her bir şerit, başlangıç çizgisinin 5 m arkasına yerleştirilen diğer bir huniye sahiptir. Bu alan aktif toparlanma bölgesini temsil etmektedir. Test öncesinde sporculara uygulanan testin protokolü hakkında bilgi verildi ve çalışma sahibi

tarafından uygulamalı olarak gösterildi. Bir deneğin gücü bittiğinde ya da iki kez bitiş çizgisine ulaşmada başarısız olduğunda test, o sporcu için sonlandırıldı.



**Resim 4 : Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Test Alanı**

### 3.3.2.7. Çoklu Sıçrama Testi

Sıçrama testine başlamadan önce, deneklere testin amacı ve nasıl gerçekleştirileceği konusunda bilgi verildi. Sıçrayış sırasında mümkün olduğu kadar mat üzerinde aynı yere düşmesi için karşısında sabit bir noktaya bakmaları ve mat üzerinde ellerini belinden ayırmadan 30 sn boyunca mümkün oldukça az yerde kalıp, olabildiğince yükseğe maksimum düzeyde sıçramaları istendi (67).



**Resim 5 : Çoklu Sıçrama Testi Uygulaması**

### 3.3.3. Fizyolojik Ölçümler

#### 3.3.3.1. Vücut Yağ Yüzdeleri

Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi için,  $\pm 0.2$  mm hassasiyette Holtain Ltd. Ciymeh U.K. marka 10g/mm basınç uygulayan skinfold kaliper kullanıldı. Ölçümler sporcu ayakta sağ taraftan alındı. Deri kalınlığı, göstergeden 2-3 sn içerisinde okundu. Ölçüm (Biceps, Triceps, Subscapula, Göğüs, Abdominal, Suprailiac, Üst Bacak, Kalf) 8 bölgeden alındı (104). Vücut yağ yüzdesinin hesaplanmasında bu grubun özelliklerine uygun (yaş, cinsiyet) Durning-Womersley formülü kullanıldı.

Durning-Womersley Formülü (20-29 Yaş Kadın Sporcular İçin)

$$X = (\text{Biceps} + \text{Triceps} + \text{Subscapula} + \text{Suprailiac})$$

$$D = [1.1599 - (0.0717 \times \text{Log}X)]$$

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

#### **Biceps**

Dirsek uzatılmış ve serbest konumdayken, üst kolun ön orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntılarının orta noktasından deri dikey olarak katlanıp ölçüm alındı.

#### **Triceps**

Dirsek uzatılmış ve serbest konumdayken, üst kolun arkasında, arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktasından deri dikey olarak katlanıp ölçüm alındı.

#### **Subscapula**

Kollar aşağı sarkıtılmış durumda ve vücut gevşemiş durumda iken, omurga sınırından gelen diagonal çizginin kürek kemiğinin alt açısının 1 cm uzağından deri katlanıp ölçüm alındı.

#### **Göğüs**

Sporcunun kolları aşağı sarkık konumdayken, koltuk altı başlangıç noktası ile göğüs arasındaki orta noktadan diagonal olarak deri katlaması tutularak ölçüm alındı.

### **Abdominal**

Dikey doğrultuda göbeğin yaklaşık 2 cm yan tarafından, deri katlanıp, skinfold aleti dik tutularak, karın bölgesindeki kaslar gevşek durumdayken alındı.

### **Suprailiak**

Vücudun diagonal doğrultusunda, iliumun hemen üstünden hafif diyagonal olarak alınan deri, katlanıp ölçüldü.

### **Üst Bacak**

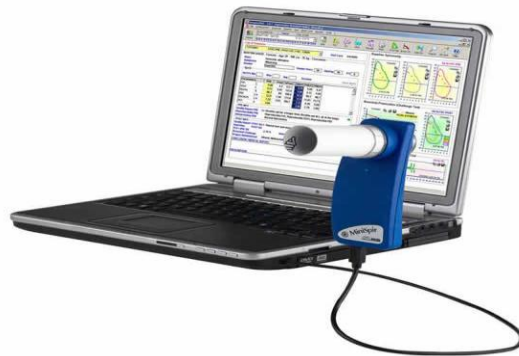
Sporcudan ağırlığını bir bacağına üzerine verilmesi istendi ve diğer ayağının yerden kesilmemesine dikkat edilerek (104), ölçüm dikey doğrultuda, üst bacağın ön yüzünde, kalça ve diz ekleminin arasındaki orta noktadan alındı.

### **Kalf**

Sporcudan ağırlığını bir bacağına üzerine verilmesi istendi ve diğer ayağının yerden kesilmemesine dikkat edilerek, baldırın en geniş bölgesinin mediyalindeki deri dikey olarak tutularak ölçüm alındı (104).

### **3.3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi**

Deneklerle ilgili kişisel bilgiler (cinsiyet, yaş, boy, kilo) spirometreye kayıt edildi (83). Daha sonra denek derin bir nefes aldıktan sonra burnu mandal ile kapatılarak spirometrenin kayıt düğmesine basılarak denekin hortumdan dışarı nefes çıkmayacak şekilde nefesini vermesi sağlandı ve bu işlem iki kez tekrarlandıktan sonra yüksek olan değerler kayıt formuna aktarıldı (104).



**Resim 6 : Spirometre**

### 3.4. İstatistik ve Yöntem

Veriler Windows için MS Excel (2007) tabloları programında düzenlendi, grafikler çizildi. Windows için MS Word (2007) programında yazıldı. İstatistik analizler Windows için SPSS (17.0) programında yazıldı.

Araştırmalarda uygulanacak istatistik testin belirlenmesinde genelde grup sayısı, değişkenin sayısı ve seviyesi, verinin türü, sorunun türü gibi faktörleri dikkate alınmaktadır (101). Uygun testin belirlenmesi için hipotezler test edilmeden önce verilerin normal dağılıma sahip olma durumlarına bakılmaktadır (105).

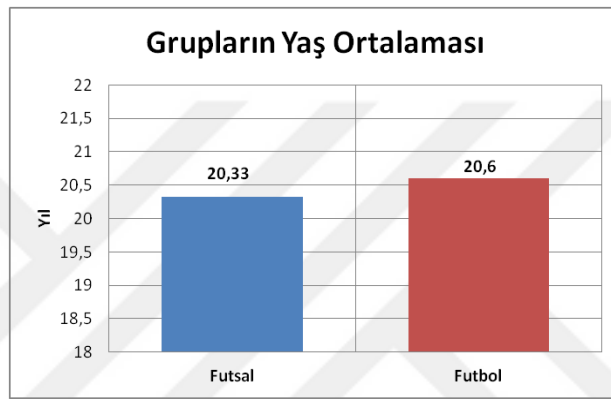
Sporcuların ölçüm değerlerinin normal bir dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için SPSS'te İki örnek K-S normallik testi uygulandı (100) ve verilerin normal dağılıma sahip olduğu anlaşıldıktan sonra, kadın futbol ve futsal oyuncularının bazı fizyolojik ve motorik özellikleri arasında bir fark olup olmadığını bulmak için yapılan ölçümlere  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde bağımsız gruplar için t-testi (Independent Samples T-Testi) uygulandı.

## IV. BÖLÜM: BULGULAR

### 4.1. DENEKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

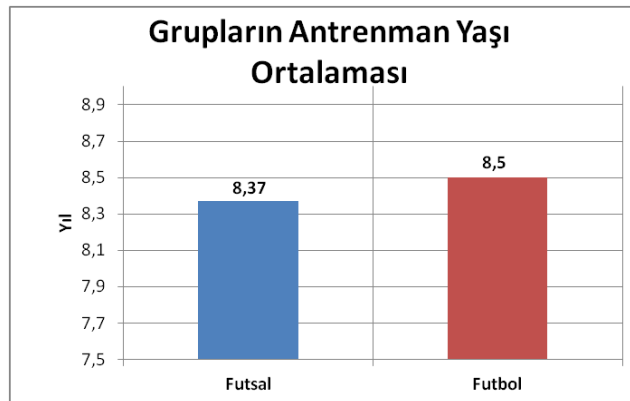
#### 4.1.1. Yaş ve Antrenman Yaşı

Kadın futbolcuların yaşı  $20.60 \pm 1.610$  yıl bulunurken, futsalcıların yaşı  $20.33 \pm 1.918$  yıl bulunmuştur (Bak Grafik 1). İki grubun yaşları arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, yaşlar arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = -0,583$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 1 : Grupların Yaş Ortalamaları**

Kadın futbolcuların antrenman yaşı  $8.50 \pm 1.676$  yıl bulunurken, futsalcıların antrenman yaşı  $8.37 \pm 1.752$  yıl bulunmuştur (Bak Grafik 2). İki grubun antrenman yaşları arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, antrenman yaşları arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = -0,301$ ;  $p>0.05$ ).

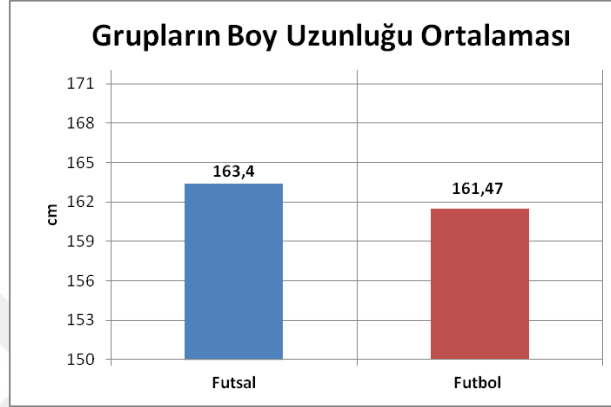


**Grafik 2 : Grupların Antrenman Yaşı Ortalamaları**



#### 4.1.2. Boy Uzunluğu

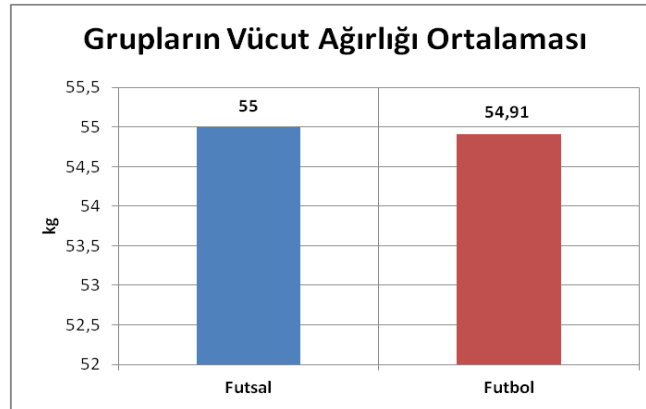
Kadın futsalcıların boy uzunluğu  $163.40 \pm 5.393$  cm; futbolcuların boy uzunluğu  $161.47 \pm 5.649$  cm olarak bulunmuştur. (Bak Grafik 3). İki grubun boy uzunlukları arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, boy uzunlukları arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 1,354$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 3 : Grupların Boy Uzunlukları Ortalamaları**

#### 4.1.3. Vücut Ağırlığı

Kadın futsalcıların vücut ağırlığı  $55.00 \pm 4.906$  kg; futbolcuların vücut ağırlığı  $54.91 \pm 6.623$  kg olarak bulunmuştur (Bak Grafik 4). İki grubun vücut ağırlıkları arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, vücut ağırlıkları arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 0,58$ ;  $p>0.05$ ).

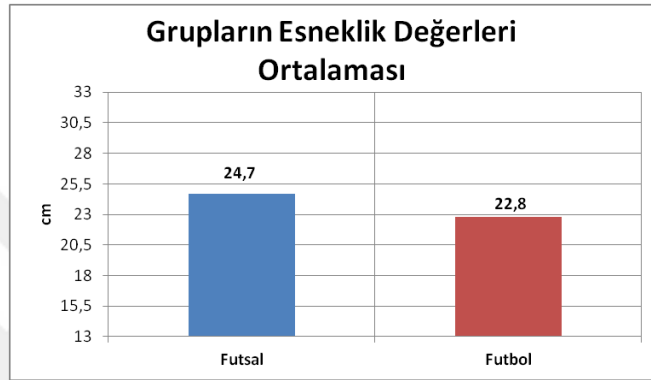


**Grafik 4 : Grupların Vücut Ağırlığı Ortalamaları**

## 4.2. PSİKOMOTOR TESTLER

### 4.2.1. Esneklik

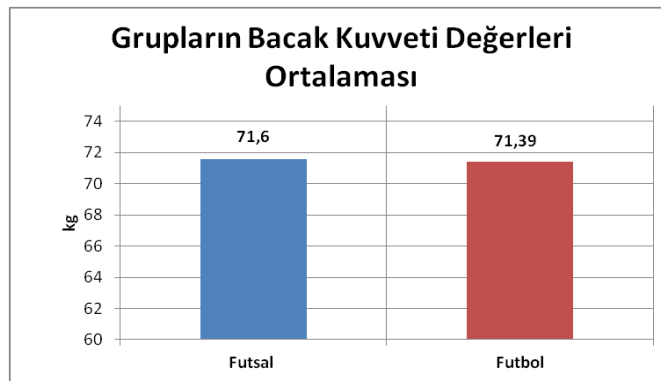
Kadın futsalcıların esneklik dereceleri  $24.70 \pm 7.401$  cm bulunurken, futbolcuların esneklik dereceleri  $22.80 \pm 7.047$  cm bulunmuştur (Bak Grafik 5). İki grubun esneklik dereceleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, esneklik dereceleri arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 1,018$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 5 : Grupların Esneklik Derecelerinin Ortalamaları**

### 4.2.2. Bacak Kuvveti

Kadın futsalcıların bacak kuvveti değerleri  $71.60 \pm 9.930$  kg; futbolcuların bacak kuvveti değerleri  $71.39 \pm 12.186$  kg olarak bulunmuştur (Bak Grafik 6). İki grubun bacak kuvveti arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, bacak kuvvetleri arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 0,75$ ;  $p>0.05$ ).

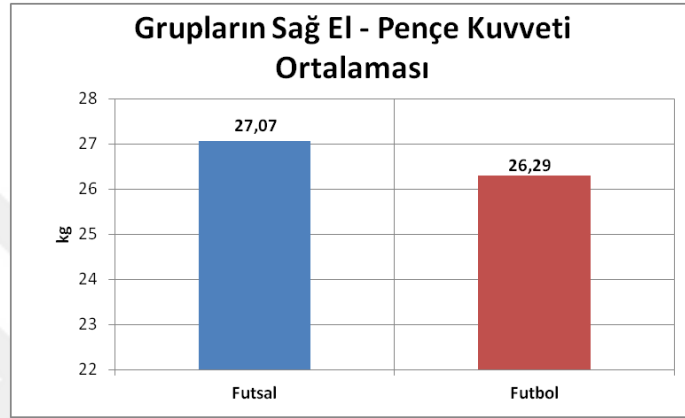


**Grafik 6 : Grupların Bacak Kuvveti Değerlerinin Ortalamaları**

### 4.2.3. El - Pençe Kuvveti

#### 4.2.3.1. Sağ El Kavrama Kuvveti

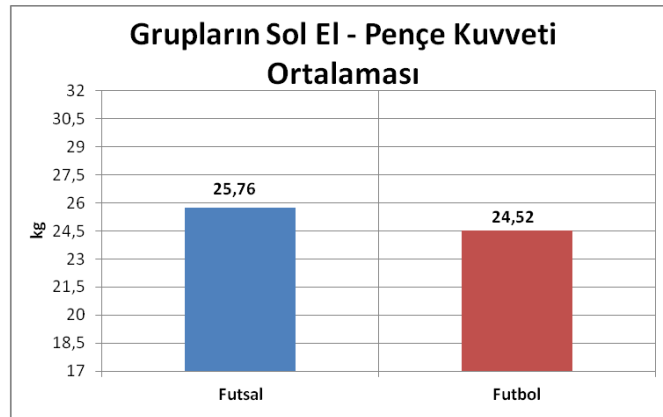
Kadın futsalcıların sağ el kavrama kuvveti değerleri  $27.07 \pm 2.246$  kg; kadın futbolcuların sağ el kavrama kuvveti değerleri  $26.29 \pm 4.044$  kg olarak bulunmuştur (Bak Grafik 7). İki grubun sağ el kavrama kuvveti değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 0,924$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 7 : Grupların Sağ El Kavrama Kuvveti Değerlerinin Ortalamaları**

#### 4.2.3.2. Sol El Kavrama Kuvveti

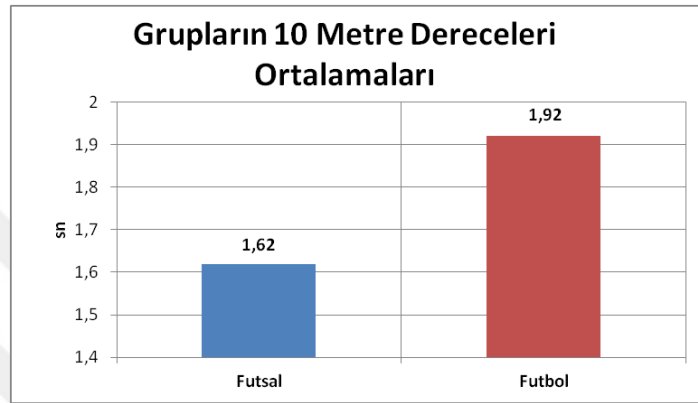
Kadın futsalcıların sol el kavrama kuvveti değerleri  $25.76 \pm 2.902$  kg; kadın futbolcuların sol el kavrama kuvveti değerleri  $24.52 \pm 3.802$  kg olarak bulunmuştur (Bak Grafik 8). İki grubun sol el kavrama kuvveti değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 1,428$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 8 : Grupların Sol El Kavrama Kuvveti Değerlerinin Ortalamaları**

#### 4.2.4. 10 Metre İvmelenme Sürati

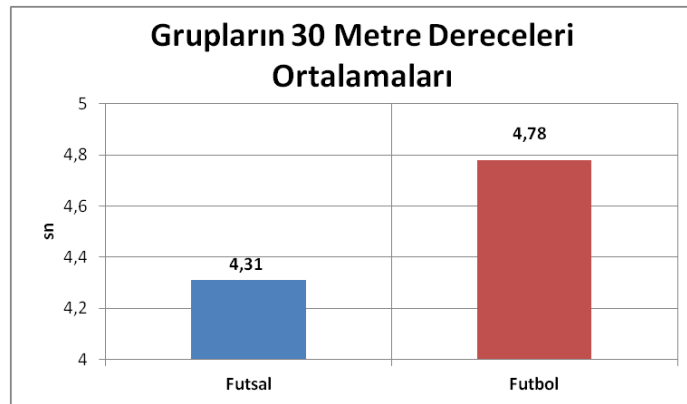
Kadın futsalcıların 10 m ivmelenme sürati dereceleri  $1.62 \pm 0.081$  sn bulunurken, futbolcuların 10 m ivmelenme sürati dereceleri  $1.92 \pm 0.114$  sn olarak bulunmuştur (Bak Grafik 9). İki grubun 10 m ivmelenme sürati dereceleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, dereceler arasında farklılık anlamlı bulunmuştur. ( $t_{0,05;58} = -11,543$   $p<0.01$ ).



**Grafik 9 : Grupların 10 Metre İvmelenme Sürati Derecelerinin Ortalamaları**

#### 4.2.5. 30 Metre Sürat

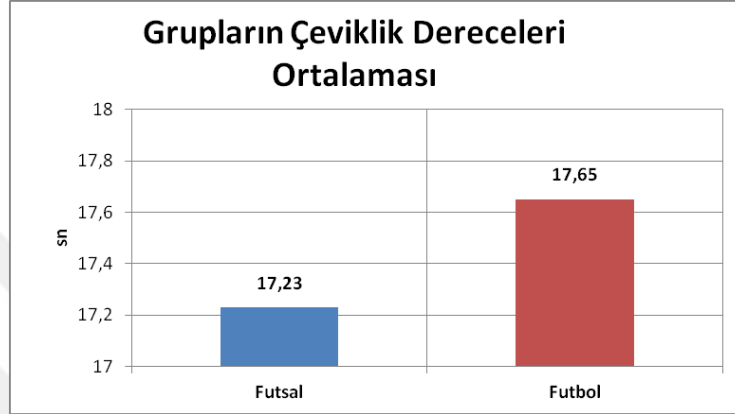
Kadın futsalcıların 30 m sürat dereceleri  $4.31 \pm 0.358$  sn bulunurken, futbolcuların 30 m sürat dereceleri  $4.78 \pm 0.208$  sn bulunmuştur (Bak Grafik 10). İki grubun 30 m sürat dereceleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, dereceler arasında farklılık anlamlı bulunmuştur ( $t_{0,05;58} = -6,209$ ;  $p<0.01$ ).



**Grafik 10 : Grupların 30 Metre Sürat Derecelerinin Ortalamaları**

#### 4.2.6. Çeviklik

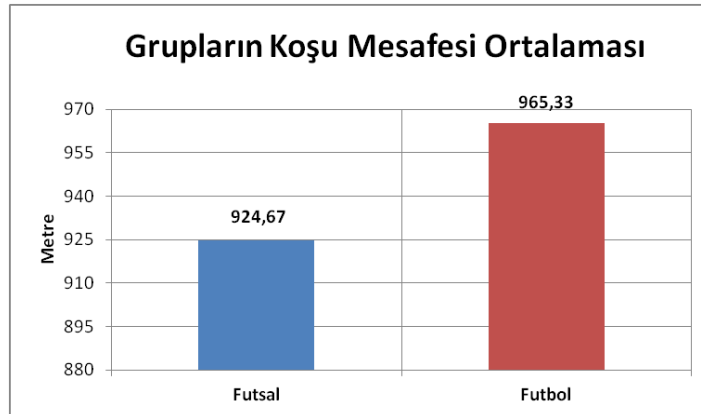
Kadın futsalcıların çeviklik testi dereceleri  $17.23 \pm 0.821$  sn bulunurken, futbolcuların çeviklik testi dereceleri  $17.65 \pm 0.522$  sn bulunmuştur (Bak Grafik 11). İki grubun çeviklik dereceleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, dereceler arasında farklılık anlamlı bulunmuştur ( $t_{0,05;58} = -2,352$ ;  $p<0.01$ ).



**Grafik 11 : Grupların Çeviklik Derecelerinin Ortalamaları**

#### 4.2.7. Koşu Mesafesi

Kadın futbolcuların koşu mesafesi değerleri  $965.33 \pm 151.242$  m bulunurken, futsalcıların koşu mesafesi değerleri  $924.67 \pm 263.645$  m bulunmuştur (Bak Grafik 12). İki grubun koşu mesafeleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ( $t_{0,05;58} = -0,733$ ;  $p<0.01$ ).

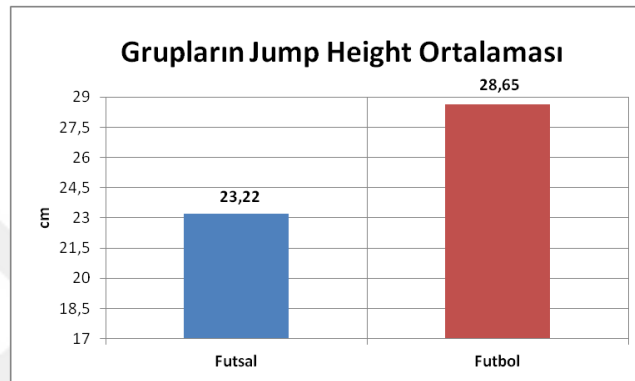


**Grafik 12 : Grupların Koşu Mesafeleri Ortalamaları**

#### 4.2.8. Çoklu Sıçrama Testi

##### 4.2.8.1. Jump Height (Sıçrama Yüksekliği)

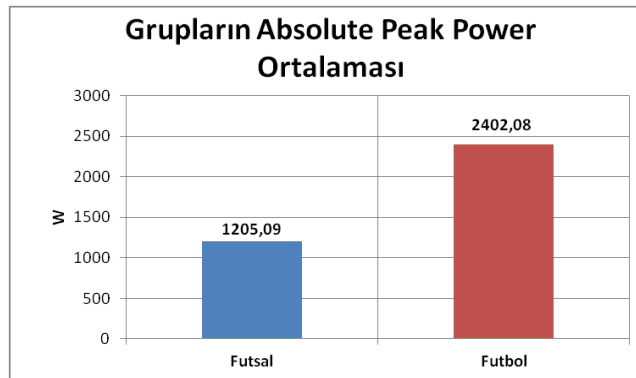
Kadın futbolcuların sıçrama yüksekliği değerleri  $28.65 \pm 4.215$  cm bulunurken, futsalcıların sıçrama yüksekliği değerleri  $23.22 \pm 2.201$  cm bulunmuştur (Bak Grafik 13). İki grubun sıçrama yüksekliği arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ( $t_{0,05;58} = -6,249$ ;  $p<0.01$ ).



**Grafik 13 : Grupların Jump Height (Sıçrama Yüksekliği) Ortalamaları**

##### 4.2.8.2. Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Gücü)

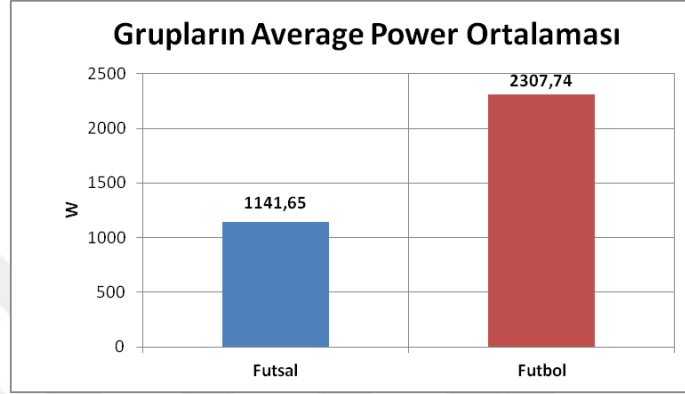
Kadın futbolcuların mutlak zirve gücü değerleri  $2402.08 \pm 484.155$  W bulunurken, futsalcıların mutlak zirve gücü değerleri  $1205.09 \pm 80.388$  W bulunmuştur (Bak Grafik 14). İki grubun mutlak zirve gücü değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ( $t_{0,05;58} = -13,359$ ;  $p<0.01$ ).



**Grafik 14 : Grupların Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Güç) Ortalamaları**

#### 4.2.8.3. Average Power (Ortalama Güç)

Kadın futbolcuların ortalama güç değerleri  $2307.74 \pm 405.761$  W bulunurken, futsalcıların ortalama güç değerleri  $1141.65 \pm 74.420$  W bulunmuştur (Bak Grafik 15). İki grubun ortalama güç değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ( $t_{0,05;58} = -15,482$ ;  $p<0.01$ ).

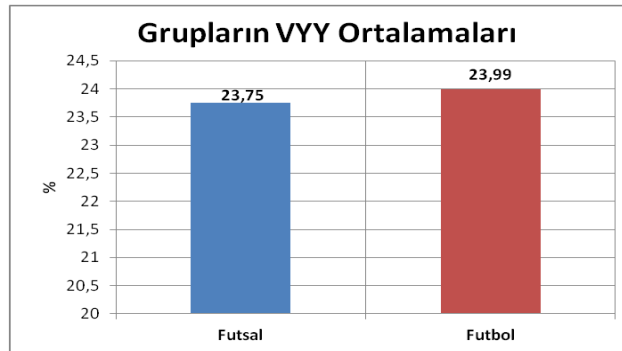


**Grafik 15 : Grupların Average Power (Ortalama Güç) Ortalamaları**

### 4.3. FİZYOLOJİK TESTLER

#### 4.3.1. Vücut Yağ Oranı

Kadın futbolcuların vücut yağ yüzdesi  $\%23.99 \pm 2.144$ ; futsalcıların vücut yağ yüzdesi  $\%23.75 \pm 2.228$  olarak bulunmuştur (Bak Grafik 16). İki grubun vücut yağ oranı arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 0,431$ ;  $p>0.05$ ).

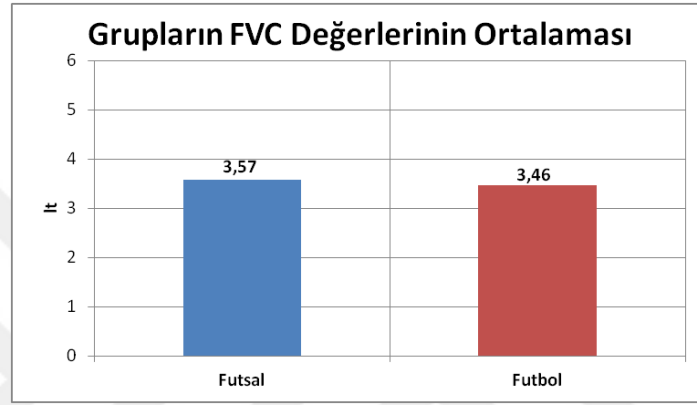


**Grafik 16 : Grupların Vücut Yağ Yüzdesi Ortalamaları**

### 4.3.2. Solunum Fonksiyon Testi

#### 4.3.2.1. Zorlu Vital Kapasite (FVC) Değerleri

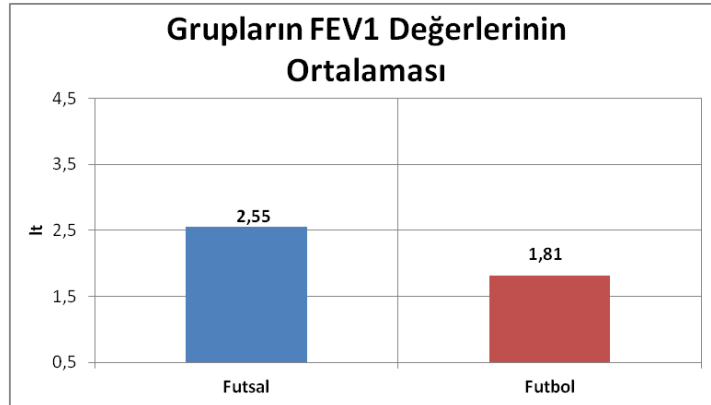
Kadın futsalcıların zorlu vital kapasite (FVC) değerleri  $3.57 \pm 0.623$  lt; futbolcuların zorlu vital kapasite (FVC) değerleri  $3.46 \pm 0.647$  lt olarak bulunmuştur (Bak Grafik 17). İki grubun FVC değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 0,689$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 17 : Grupların Zorlu Vital Kapasite Değerlerinin Ortalamaları**

#### 4.3.2.2. Zorlu Ekspirasyon Hacmi (FEV<sub>1</sub>) Değerleri

Kadın futsalcıların zorlu ekspirasyon hacmi (FEV<sub>1</sub>) değerleri  $2.55 \pm 0.696$  lt; futbolcuların zorlu ekspirasyon hacmi (FEV<sub>1</sub>) değerleri  $1.81 \pm 0.609$  lt olarak bulunmuştur (Bak Grafik 18). İki grubun FEV<sub>1</sub> değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 4,355$ ;  $p>0.05$ ).

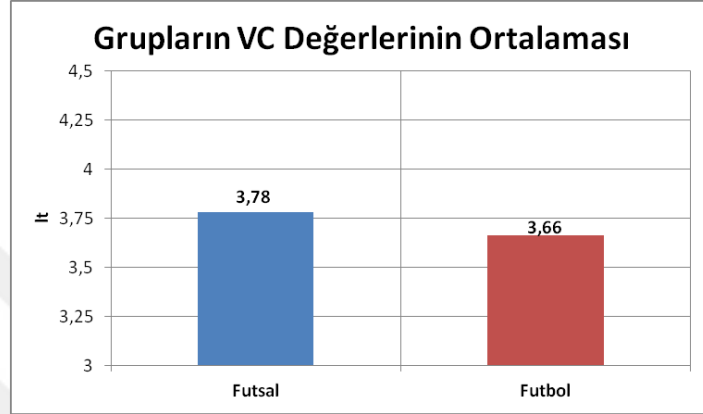


**Grafik 18 : Grupların Zorlu Ekspirasyon Hacmi Değerlerinin Ortalamaları**



#### 4.3.2.3. Vital Kapasite (VC) Değerleri

Kadın futsalcıların vital kapasite (VC) ölçüm değerleri  $3.78 \pm 0.762$  lt; futbolcuların vital kapasite (VC) ölçüm değerleri  $3.66 \pm 0.561$  lt olarak bulunmuştur (Bak Grafik 19). İki grubun VC değerleri arasındaki farkı anlamak için,  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyine göre bağımsız gruplar için t-testi uygulanmış olup, değerler arasında anlamlılık görülmemiştir ( $t_{0,05;58} = 0,716$ ;  $p>0.05$ ).



**Grafik 19 : Grupların Vital Kapasite Değerlerinin Ortalamaları**

## V. BÖLÜM: TARTIŞMA

### 5.1. DENEKLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

#### 5.1.1. Yaş ve Antrenman Yaşı Farkı

Çalışma sonuçları kadın futbolcuların ( $20.60 \pm 1.610$  yıl) ve futsal oyuncuların yaşları ( $20.33 \pm 1.918$  yıl) arasındaki farkın önemli bulunmadığını gösterdi. Fiziksel ve fizyolojik özellikler arasında farklılıkların oluşmasında genetik özelliklerin yanı sıra, büyük oranda çalışma ve büyümenin de etkisi vardır. Bu bakımdan sporcular arasında yaş farkının önemli bulunmaması, gruplar arasında fizyolojik ve psikomotor özellikler bakımından ortaya çıkan farklılığın, sadece branşa göre yapılan çalışmaların etkisi yönünden incelenmesini kolaylaştırmaktadır.

Branşa göre sporcular arasında fizyolojik ve psikomotor özellikler yönünden oluşabilecek farklılıkta antrenman yapma süresinin önemli etki yapacağı düşünülerek kadın futbolcuların ( $8.50 \pm 1.676$  yıl) ve futsal oyuncularının antrenman yapma süreleri ( $8.37 \pm 1.752$  yıl) arasında önemli bir fark olup olmadığına bakıldı. Test sonuçları antrenman yaşı bakımından sporcular arasında önemli bir fark olmadığını gösterdi. Antrenman yaşı arasında önemli farkın olmaması, branşlara göre sporcuların fizyolojik ve psikomotor özellikleri farkının daha tarafsız olarak incelenmesine ve bu branşlarda oynayan sporcuların genel özelliklerinin tanımlanmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

#### 5.1.2. Boy Uzunluğu Farkı

Çalışma sonuçları kadın futbolcuların ( $161.47 \pm 5.649$  cm) ve futsal oyuncuların boy uzunlukları ( $163.4 \pm 5.393$  cm) arasındaki farkın önemli bulunmadığını gösterdi. Bu farkın önemli bulunmamasında, çalışmaya katılan kadın sporcu grubunun hemen hemen aynı yaşlarda olmasının etkisi olduğu düşünülmektedir. Grupların yaş ortalaması 20 bulunurken, kadınların da kemik gelişimlerini 18-21 yaş arasında tamamladıkları düşünülürse, çalışmaya katılan sporcuların kemik gelişimlerini tamamlamak üzere oldukları söylenebilir.

#### 5.1.3. Vücut Ağırlığı Farkı

Çalışma sonuçları kadın futbolcuların ( $54.91 \pm 6.623$  kg) ve futsal oyuncuların vücut ağırlıkları ( $55.00 \pm 4.906$  kg) arasındaki farkın önemli

bulunmadığını gösterdi. Bu durum sporcular arasında boy uzunluğu farkının da olmaması ile ilişkilendirilebilir. Sporcuların boy uzunluklarına paralel olarak vücut ağırlıkları da ortalama olarak birbirine yakın bulunmuştur.

## 5.2. HİPOTEZ 1-2-3-12: FİZYOLOJİK TESTLER

### 5.2.1. Vücut Yağ Yüzdesi

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların vücut yağ yüzdesi ölçüm değerleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi. Kadın futbolcuların vücut yağ yüzdesi ( $\%23.99 \pm 2.144$ ) ölçümleri, kadın futsal oyuncuların vücut yağ yüzdesi ölçüm değerinden ( $\%23.75 \pm 2.228$ ) yüksek olmasına rağmen, istatistiki olarak bir fark bulunmadı.

Gür ve ark. kadın futsal ve hentbol oyuncularını üzerine yaptıkları çalışmada futsal oyuncularının VYY'ni  $\%18.96$  (119), Göksu ve Yüksek (77) kadın futbolcular üzerine yaptıkları çalışmada, oyuncuların sezon öncesinde, sırasında ve sonrasında VYY'ni sırasıyla  $\%18.9$ ,  $\%17.9$ ,  $\%17.4$ , Kızılet (110) koordinasyon ve pliometrik çalışmalarını, genç kadın futbolcuların biomotor özelliklerine etkisi üzerine yaptığı çalışmada kadın futbolcuların ilk ve son testinde VYY sırasıyla,  $\%20.5$ ,  $\%19.8$  olarak bulmuşlardır. Acar (1) yapmış olduğu çalışmada kadın futbolcuların VYY  $\%24.2$  olarak; Withers ve ark. (182) ise  $\%24.02$  olarak bulmuşlardır. VYY, kadın sporcularda  $\%15-20$  arasında normal sayılmaktadır (77). Ayrıca Davis ve Brever (53), kadın futbolcularda VYY ortalama  $\%19.7-\%22$  arasında olduğunu rapor etmişlerdir.

Yapılan bu çalışmalara bakıldığında, çalışmamız sonunda elde ettiğimiz VYY ortalamaları literatürdeki bazı çalışmalarda paralellik gösterse de bazı çalışmalardan daha kötü sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca kadın futbolcular için tespit edilen ortalama değerlerin üstünde bulunmuştur. Bunun nedeni, geçen yıllarda gelişen antrenman yöntemlerine ve alt yapı anlayışlarına rağmen, sporcuların bu gelişmelere paralel olarak dikkat etmesi gerektiği beslenme anlayışlarındaki yanlışlıklardan olabileceği gibi araştırmacıların değişik formül ve yöntemler kullanmasından da kaynaklı olduğu söylenebilir.

### 5.2.2. Zorlu Vital Kapasite (FVC) Farkı

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların zorlu vital kapasite (FVC) ölçüm değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığını gösterdi. Kadın futsal oyuncularının FVC ölçüm değeri  $3.57 \pm 0.623$  lt, kadın futbolcuların  $3.46 \pm 0.647$  lt olarak tespit edildi. Her ne kadar aralarında önemli bir fark olmasa da, futsal oyuncularının solunum kaslarının antrenmanın etkisiyle kuvvetlendiğini, VC'deki artışla birlikte zorlu vital kapasitenin de yüksek çıkmasına neden olduğunu düşündürmektedir.

Sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda, sporcuların genellikle VC ölçümünün yapıldığı görülmektedir. O<sub>2</sub> taşınmasının sporcu performansı üzerinde etkili olduğu ortaya çıkmasıyla beraber FVC ölçümleri çalışmalarda yer almıştır (157). Çünkü anaerobik güç ile FVC arasında pozitif yönde, yüksek olmayan anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür (48). MacAuley ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada fiziksel aktivite ile FVC arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır (117). Erdil ve arkadaşlarının elit masa tenisçilerinin solunum parametrelerini incelediği bir çalışmada zorlu vital kapasite değerlerini spor yapmayanlarda farklı olduğunu bulmuşlardır (11). Tamer (2000), koşu antrenmanları üzerine yaptığı bir çalışmada devamlı koşular ve kısa aralıklı koşular gruplarının zorlu vital kapasite değerlerinde anlamlı bir artış bulmuş ve sporcuların FVC değerlerinin antrenman öncesi değerlerle antrenman sonraki değerleri arasında anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir (22).

Eskiyecek (65), 12-16 yaş arasındaki kız basketbolcular üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların ve kontrol grubun ön test ve son test FVC değerlerini sırasıyla, 2.736 lt - 3.029 lt, 2.359 lt - 2.412 lt olarak bulmuştur. Fu ve Guo (2012), 8-12 saat açık havada yüzme antrenmanı yapan 12-15 yaş arası kız çocuklarını FVC değeri ortalamalarını  $3,12 \pm 0,46$  lt olarak bulmuştur (22). Yapılan bu çalışmaya bakıldığında kadın futbolcuların FVC ortalamaları, bulduğumuz FVC ortalamalarından düşük bulunmuştur. Solunum sistemini oluşturan akciğerlerin ve solunum kapasitesinin yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut oranı ile orantılı bir gelişim gösterdiği konusunda fikir birliği vardır (145). Fizyolojik mekanizmalarla birlikte düşünüldüğünde, özellikle ergenlik sonrası yaş grubundaki kadınlarda egzersizin

solunum fonksiyonlarını önemli şekilde etkileyeceği kabul edilmektedir (122). Ayrıca bu farkın oluşmasında diyafram kasının zayıflığının etkisinin de olabileceği düşünülmektedir. Çünkü; diyafram kasının zayıflığı varsa FVC değerleri düşük çıkar (86). Bu bilgiler ışığında, iki çalışma arasındaki farkın, branşlar arasındaki farklılıktan kaynaklanan nedenlerin yanı sıra, bu nedenlere dayalı olarak da ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

### **5.2.3. Zorlu Ekspirasyon Hacmi (FEV<sub>1</sub>) Farkı**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların zorlu ekspirasyon hacmi (FEV<sub>1</sub>) ölçüm değerleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi. Kadın futsalcıların FEV<sub>1</sub> değerleri  $2.55 \pm 0.696$  lt, kadın futbolcuların FEV<sub>1</sub> değerleri  $1.81 \pm 0.609$  lt olarak bulundu.

Doğan (59), 18-25 yaş arası 21 kadın futbolcu, 20 kadın güreşçi ve 20 sedanter kadın üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların ve sedanterlerin FEV<sub>1</sub> değerlerini sırasıyla, 3.46 lt, 3.13 lt, 2.20 lt; genel ortalamasını da 2.96 lt olarak bulmuştur. Futbolcuların ve güreşçilerin yaptıkları aktivitelerden dolayı solunum kaslarının daha etkin olmasından ve dolayısıyla onların FEV<sub>1</sub> değerlerinin, sedanterlere göre yüksek bulunması beklenen bir durumdur. Ancak bu çalışmada elde edilen sonuçlar, çalışmamızdaki sonuçlara göre daha iyidir. Aradaki bu farkın nedeninin, bu çalışmaya katılan sporcuların, bizim çalışmamıza katılan sporculara göre daha iyi antrene olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Spor ile solunum fonksiyon testleri arasındaki pozitif ilişki, antrenmanın sadece iskelet ve kalp kasını geliştirmeyip, aynı zamanda inspirasyon ve ekspirasyon kaslarını da geliştirmesine bağlı olabilir. FEV<sub>1</sub>, hem inspirasyon hem de ekspirasyon kaslarının gücünü yansıtır. FEV<sub>1</sub> manevrası, maksimum inspirasyonda yapılır (177). MacAuley ve arkadaşları (117) da yaptıkları çalışmada fiziksel aktivite ile FEV<sub>1</sub> arasında pozitif bir ilişki saptamışlardır.

Bu bakımdan antrenörlerin branşa göre avantaj sağlayacak fizyolojik özellikleri bilmeleri, onları sporcularına branşın gerektirdiği özellikleri kazandıracak çalışmalara yönlendirecektir.

#### 5.2.4. Vital Kapasite (VC) Farkı

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların vital kapasite (VC) ölçüm değerleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi. Kadın futbolcuların vital kapasite ölçüm değeri  $3.66 \pm 0.561$  lt, kadın futsal oyuncularının vital kapasite değeri  $3.78 \pm 0.762$  lt olarak tespit edildi. Futbola göre daha anaerobik ortamda oynanan futsal oyununun, istenilen rekabet düzeyinde oynanması açısından ve oyuncuların bu anaerobik ortamda gerçekleşen aktiviteleri yapabilmeleri için, yapılan antrenmanların sonucunda solunum kasları futbolculara göre daha gelişmiş olabilir. Her ne kadar aralarında önemli bir fark olmasa da, futsalcıların VC değerlerinin, futbolculara göre yüksek çıkmasının, bu nedenlere bağlı olduğu düşünülmektedir.

Kandeydi ve Ergen spor yapanlarda vital kapasite değerlerini, yapmayanlara oranla daha yüksek bulmuştur. Gözü ve arkadaşları da egzersizin vital kapasiteyi artırdığını ileri sürmüşlerdir (11). Doğan (59), 18-25 yaş arası 21 kadın futbolcu, 20 kadın güreşçi ve 20 sedanter kadın üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların ve sedanterlerin VC değerlerini sırasıyla, 4.84 lt, 3.76 lt, 2.76 lt; genel ortalamasını da 3.84 lt olarak bulmuştur. Ateşoğlu (24), 36 elit kadın hentbolcu üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların VC değerlerinin ortalamasını 4.04 lt olarak bulmuştur. Futbolcuların, güreşçilerin ve hentbolcuların yaptıkları aktivitelerden dolayı solunum kaslarının daha etkin olmasından ve dolayısıyla onların VC değerlerinin, sedanterlere göre yüksek bulunması beklenen bir durumdur.

Ancak yapılan bu çalışmalara bakıldığında kadın sporcuların VC ortalamaları, çalışmamıza katılan sporcuların VC ortalamalarından daha iyidir. Bunun nedeni; çalışmalara katılan sporcuların, bu araştırmaya katılan sporculara göre daha iyi antrene olmasından, farklı branşlarla uğraşan sporcuların, mücadele ettiği klasmandaki rekabet ortamından ve branşın gerektirdiği fizyolojik taleplerin futbola göre daha yüksek olabileceğinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

### 5.3. HİPOTEZ 4-5-6-7-8-9-10-11: PSİKOMOTOR TESTLER

#### 5.3.1. Esneklik Farkı

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların esneklik ölçüm değerleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi. Kadın futsal oyuncularının esneklik

ölçüm değeri ( $24.70 \pm 7.401$  cm), kadın futbolcuların esneklik ölçüm değeri ( $22.80 \pm 7.047$  cm) olarak tespit edildi. Aradaki fark önemli olmasa da, kadın futsal oyuncularının esneklik değerlerinin, kadın futbolculardan daha yüksek olmasının antrenmanlarda yapılan çalışmalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Göksu ve Yüksek (77) yaptıkları çalışmada kadın futbolcuların sezon öncesinde, sırasında ve sonrasındaki esneklik derecelerini sırasıyla, 15.5 cm; 18.6 cm; 20.1 cm olarak bulmuşlardır.

İmamoğlu (94) kadın futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada, sporcuların ön test ve son test esneklik ölçüm değerlerini sırasıyla, 14.77 cm ve 21.97 cm; Arslan (16), milli takım seviyesindeki kadın basketbolcular ve düzenli egzersiz yapan kadın sporcular üzerinde yaptığı çalışmada, kadın basketbolcuların esneklik derecelerinin ortalamasını 16.40 cm olarak bulmuştur.

Çon ve arkadaşları (52) On Dokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda voleybol branşıyla uğraşan 20 kadın öğrencinin esneklik otur-uzan testi ortalamalarını 17.6 cm; Ertem (64) ise, yaş ortalaması 21 olan kadın badmintoncuların esneklik derecelerini 9.75 cm olarak tespit etmiştir.

Çolakoğlu ve Karacan (51), değişik branşlardan sporcu kadınlar ile yaptıkları araştırmada, sporcuların esneklik derecelerinin ortalamasını 28.91 cm olarak bulmuşlardır. Yapılan bu çalışmalara bakıldığında, çalışmamızdaki sporcuların esneklik dereceleri ortalamaları, literatürdeki çalışmalarının bazılarıyla paralellik gösterirken, bazıları ile paralellik göstermemektedir. Bunun nedeninin, farklı branş ve yaş gruplarındaki sporcuların düzenli antrenman yapmalarının, sporcuların esneklikleri üzerinde yarattığı olumlu gelişmeden kaynaklı olduğu söylenebilir.

### **5.3.2. Bacak Kuvveti Farkı**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların bacak kuvveti ölçüm değerleri arasındaki farkın önemli olmadığını gösterdi. Kadın futsal oyuncularının bacak kuvveti ölçüm değeri  $71.60 \pm 9.930$  kg, kadın futbolcuların bacak kuvveti ölçüm değeri  $71.39 \pm 12.186$  kg olarak tespit edildi.

Gür ve ark. kadın futsalcılar ve hentbolcular üzerine yaptıkları çalışmada kadın futsalcıların bacak kuvveti değerini 71.10 kg (119); Ateşoğlu (24), 36 elit kadın hentbolcu üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların bacak kuvveti ortalamasını 71.36 kg olarak bulmuşlardır.

Bu araştırmada bacak kuvvet değerlerindeki benzerliğin; ülkemizde futsal branşının yeni olması ve futsal oynayan kadınların hemen hemen hepsinin temelde futbol oynadığı ve daha sonra futsal branşına geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte farklı branşlarda elit kadın sporcular üzerinde yapılan araştırma sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir.

### **5.3.3. El - Pençe Kuvveti Farkı**

#### **5.3.3.1. Sağ El Kavrama Kuvveti Farkı**

Çalışma sonuçları, kadın futsal oyuncularının sağ el-pençe kuvveti ölçüm değerinin ( $27.07 \pm 2.246$  kg), kadın futbolcuların sağ el-pençe kuvveti ölçüm değerinden ( $26.29 \pm 4.044$  kg) yüksek olsa da bu farkın önemli olmadığını gösterdi.

Göksu ve ark. (77), yaş ortalaması 22.2 yıl olan kadın futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, sporcuların sezon öncesinde, sırasında ve sonrasındaki sağ el-pençe kuvveti değerlerini sırasıyla, 23.6 kg, 24.9 kg, 24.8 kg olarak bulmuşlardır.

Ateşoğlu (24), 36 elit kadın hentbolcu üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların sağ el pençe kuvveti ortalamasını 30.91 kg; Savucu ve ark. (142), yaş ortalaması 20.75 yıl olan kadın hentbol, 21.92 yıl olan kadın basketbol oyuncularının sağ el pençe kuvvetlerini sırasıyla, 35.85 kg, 32.83 kg olarak bulmuşlardır.

Önder ve Eler (130) ise, kadın voleybolcular üzerinde yaptığı çalışmada, sporcuların sağ el pençe kuvvetini 36.19 kg olarak bulmuşlardır.

Yapılan bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların bazılarıyla paralellik gösterirken, bazıları ile paralellik göstermemektedir. Paralellik göstermesinin nedeninin, sporcuların yaş ortalamalarının aynı olmasından, branşların her ikisinin de ayakla oynanmasından, ivmelenme ve sıçrama esnasında üst ekstremitelerin de bu aktivitelere katılmasından dolayı üst ekstremiteler için yapılan kuvvet antrenmanlarına sporcuların kuvvet gelişimi için aynı cevabı verdiğinden



kaynaklı olduğu, paralellik göstermemesinin ise, hentbol, voleybol ve basketbol gibi skorun üst ekstremiteler ile yapılan şut atma, smaç vurma gibi aktivitelerle belirlendiği branşlarda, sporcuların üst ekstremitelerinin branşlarına uygun kuvvet düzeyinde olması gerektiğinden ve buna göre antrenmanların sıklıkla uygulanmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

### 5.3.3.2. Sol El Kavrama Kuvveti Farkı

Çalışma sonuçları kadın futsal oyuncularının sol el - pençe kuvveti ölçüm değerinin ( $25.76 \pm 2.902$  kg), kadın futbolcuların sol el - pençe kuvveti ölçüm değerinden ( $24.52 \pm 3.802$  kg) yüksek olsa da bu farkın önemli olmadığını gösterdi.

Göksu ve ark. (77), yaş ortalaması 22.2 yıl olan kadın futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, sporcuların sezon öncesinde, sırasında ve sonrasındaki sol el - pençe kuvveti değerlerini sırasıyla, 22.6 kg, 23.9 kg, 23.7 kg olarak bulmuşlardır.

Ateşoğlu (24), 36 elit kadın hentbolcu üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların sol el pençe kuvveti ortalamasını 27.31 kg; Savucu ve ark. (142), yaş ortalaması 20.75 yıl olan kadın hentbol, 21.92 yıl olan kadın basketbol oyuncularının sol el pençe kuvvetlerini sırasıyla, 33.80 kg, 31.58 kg olarak bulmuşlardır.

Önder ve Eler (130) ise, kadın voleybolcular üzerinde yaptığı çalışmada, sporcuların sol el pençe kuvvetini 34.91 kg olarak bulmuşlardır.

Yapılan bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların bazılarıyla paralellik gösterirken, bazıları ile paralellik göstermemektedir. Paralellik göstermesinin nedeninin, sporcuların yaş ortalamalarının aynı olmasından, branşların her ikisinin de ayakla oynanmasından, ivmelenme ve sıçrama esnasında üst ekstremitelerin de bu aktivitelere katılmasından dolayı üst ekstremiteler için yapılan kuvvet antrenmanlarına sporcuların kuvvet gelişimi için aynı cevabı verdiğinden kaynaklı olduğu, paralellik göstermemesinin ise, hentbol, voleybol ve basketbol gibi skorun üst ekstremiteler ile yapılan şut atma, smaç vurma gibi aktivitelerle belirlendiği branşlarda, sporcuların üst ekstremitelerinin branşlarına uygun kuvvet düzeyinde olması gerektiğinden ve buna göre antrenmanların sıklıkla uygulanmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Birçok çalışmada el kavrama kuvveti ile izokinetik quadriceps kuvveti arasında önemli ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r=0,84$  ve  $0,85$ ) (94). Hill ve arkadaşları (1996) el kavrama kuvvetinin düşük hızlardaki izokinetik kuvvetini oldukça iyi öngörebileceğini göstermişlerdir (22). El kavrama kuvvetinin maksimum üst ve alt vücut kuvvet değerleri ile ilişkili olduğu (121,46) ayrıca tüm vücut kuvvet değerleri ile de ilişkili olduğu gösterilmiştir ( $r=0,736$  ve  $0,890$ ) (180).

#### **5.3.4. 10 Metre İvmelenme Sürati Farkı**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların 10 m ivmelenme ölçüm dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futsal oyuncularının 10 m ölçüm değerinin ( $1.62 \pm 0.081$  m/sn), kadın futbolcuların 10 m ölçüm değerinden ( $1.92 \pm 0.114$  m/sn) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi. Kadın futsalcılar ile futbolcular arasındaki bu farkın, futsalın karakteristik özelliklerinden, futsal oynayan her bir oyuncunun futbola göre daha küçük bir alanda, daha hızlı ve daha fazla sayıda kısa sprintler atmasından, sürekli yer değiştirmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bir diğer neden ise, futboldaki mevkisel farklılıkların yaratmış olduğu durumdan kaynaklı olduğu düşünülebilir. Örneğin; kalecilerin antrenmanlarda veya müsabakalarda mevki özellikleri açısından diğer mevkideki sporculara göre daha az hareketli olduğu düşünülmektedir.

Haugen ve ark. (87), 85 kadın futbolcu üzerinde yaptığı çalışmada sporcuların 10 m derecesini  $1.67$  m/sn olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada elde edilen dereceye bakıldığında, çalışmamızda kadın futbolculardan elde ettiğimiz dereceden daha iyi olduğu görülmektedir.

Ünveren (170), yaş ortalaması 20.85 yıl olan kadın futsalcılar ile yaş ortalaması 20.40 yıl olan kadın futbolcular üzerine yaptığı çalışmada sporcuların 10 m sürat koşusu değerlerini sırasıyla  $1.60$  m/sn,  $1.87$  m/sn olarak bulmuştur.

Arslan (16), elit düzey kadın basketbolcular ve düzenli egzersiz yapan kadın sporcular üzerinde yaptığı çalışmada, basketbolcuların 10 m derecelerini  $2.05$  m/sn, düzenli egzersiz yapan sporcuların 10 m derecelerini ise  $2.36$  m/sn olarak bulmuştur.

Paradisıs ve Zacharogiannis (135), çeşitli branşlarla uğraşan kadın sporcularla ilgili yaptıkları çalışmada, 12 elit kadın sporcunun 10 m derecelerinin ortalamasını 1.96 m/sn olarak bulmuşlardır.

Kızılet (110), 13-15 yaş grubu genç kız futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada, sporcuları araştırma ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmış ve çalışmasında ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırmıştır. Çalışmada araştırma grubunun 10 m ön test ve son test ölçümü ortalamasını sırasıyla, 2.03 m/sn - 2.12 m/sn; kontrol grubunun ise 1.95 m/sn - 1.99 m/sn olarak bulmuştur.

Çalışmamızda kadın futsalcılardan elde edilen derecelerin, literatürde kadın futbolcular üzerine yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlardan anlamlı derecede daha iyi olduğu görülmektedir. Bu durum da çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca çalışmamıza katılan kadın futbolcuların derecelerinin, literatürde kadın futbolcular üzerine yapılan çalışmaların bazıları ile paralellik gösterirken, bazılarıyla paralellik göstermemektedir. Bunun nedeninin; yurtdışındaki kadın futbolunun, ülkemize göre daha ileri seviyede olmasından ve bundan dolayı da yabancı kadın futbolcuların motorik özelliklerinin daha ileri seviyede olmasından, farklı branşlarda oynayan oyuncuların motor özelliklerinin farklı seviyelerde olabileceğinden, süratin gelişiminde, antrenman periyodunun süresinin önemli bir faktör olmasının ve dolayısıyla aradaki yaş ve antrenman yaşından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **5.3.5. 30 Metre Sürat Farkı**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların 30 m sürat koşusu ölçüm dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futsal oyuncularının 30 m ölçüm değerinin ( $4.31 \pm 0.358$  m/sn), kadın futbolcuların 30 m ölçüm değerinden ( $4.78 \pm 0.208$  m/sn) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi. Farklı branşlarda oynayan oyuncuların motor özellikleri oynadıkları branşa göre avantaj veya dezavantaj oluşturabilmektedir. Çalışmamızda elde ettiğimiz kadın futsalcıların 30 m dereceleri, çalışmamızda ve literatürde elde edilen kadın futbolcuların derecelerinden daha iyi olmasının nedeninin ise, futsalın karakteristik özelliklerinden, futsal oynayan her bir oyuncunun futbola göre daha küçük bir alanda, daha kısa sürede, daha hızlı ve daha fazla sayıda sprintler atmasından, futbola göre futsalın daha

karmaşık bir oyun yapısına sahip olduğu için oyuncuların sürekli yer değiştirmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bir diğer neden ise, futboldaki mevkisel farklılıkların yaratmış olduğu durumdan kaynaklı olduğu düşünülebilir. Örneğin; orta saha oyuncularının antrenmanlarda veya müsabakalarda mevki özellikleri açısından kanat ve forvet oynayan sporculara göre daha az sprint attığı düşünülmektedir.

Ünveren (170), yaş ortalaması 20.85 yıl olan kadın futsalcılar ile yaş ortalaması 20.40 yıl olan kadın futbolcular üzerine yaptığı çalışmada sporcuların 30 m sürat koşusu değerlerini sırasıyla 4.16 m/sn, 4.84 m/sn olarak bulmuştur. Atan ve ark. (23), farklı branşlarla uğraşan kadın sporcular üzerine yaptıkları çalışmada kadın futbolcuların 30 m derecelerini 5.85 m/sn olarak bulmuştur.

Hendricks ve Clark (90) ise genç ve büyük kategorilerindeki kadın futbolcuların 40 m değerini 6.20 m/sn; Acar (1) kadın futbolcular üzerine yaptığı çalışmada, 3 kadın futbol takımının 30 m sürat dereceleri ortalamasını 5.41 m/sn olarak bulmuşlardır.

Krustrup ve ark. (115), 23 kadın futbolcu üzerinde yaptığı araştırmada bu dereceyi 5.06 m/sn; Arı (15) kadın futbolcular üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların 30 m ön test ve son test değerlerini sırasıyla, 5.39 m/sn ve 5.13 m/sn olarak bulmuşlardır.

Oğuz (128), yaptığı çalışmada üst düzey antrenmanlı sporcularda 30 m sprint ortalama değerinin kadınlar için ise 4.44 sn'nin çok iyi değerler olduğunu belirtmiştir. Buna göre, çalışmamıza katılan kadın futsal oyuncularının çok daha iyi değerlere sahip olduğu görülmektedir.

İmamoğlu (94) kadın futbolcular üzerine yaptığı çalışmada, sporcuların 30 m ön test ve son test değerlerini sırasıyla, 4.76 m/sn ve 4.55 m/sn; Haugen ve ark. (87), 85 kadın futbolcu üzerinde yaptığı çalışmada sporcuların 30 m derecesini 4.35 m/sn olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda kadın futsalcılardan elde edilen derecelerin, literatürde kadın futbolcular üzerine yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlardan anlamlı derecede

daha iyi olduğu görülmektedir. Bu durum da çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca çalışmamıza katılan kadın futbolcuların derecelerinin, literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik gösterirken, bazı çalışmalara katılan kadın sporculardan kötü, bazılarında çok daha iyi derecelere sahip olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin; yaş farklılığından ve sporcuların iyi antrene olup olmamasından, yurtdışındaki kadın futbolunun, ülkemize göre daha ileri seviyede olmasından ve bundan dolayı da yabancı kadın futbolcuların motorik özelliklerinin daha ileri seviyede olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **5.3.6. Çeviklik Farkı**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların çeviklik testi dereceleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futsal oyuncularının çeviklik testi değerinin ( $17.23 \pm 0.821$  m/sn), kadın futbolcuların çeviklik testi değerinden ( $17.65 \pm 0.522$  m/sn) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi. Bu farkın futsalın futbola göre, daha hızlı ve patlayıcı yön değiştirmelere sahip olduğundan, daha sık hızlanma ve yavaşlama uygulamalarına sahip ve daha çok baskı altındayken ve daha karmaşık bir oyun yapısını çözmeye çalışırken oyuncuların daha hareketli olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Ünveren (170), yaş ortalaması 20.85 yıl olan kadın futsalcılar ile yaş ortalaması 20.40 yıl olan kadın futbolcular üzerine yaptığı çalışmada sporcuların çeviklik değerlerini sırasıyla 16.99 m/sn, 17.50 m/sn olarak bulmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla literatürdeki bu çalışmanın sonuçları paralellik göstermektedir. Bu durum da çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir.

Çeviklik değerlerinin antrenman geçmişinden ve farklı sporlarla ilgilenilmesinden etkilendiği, araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (148).

### **5.3.7. Koşu Mesafesi Farkı**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların koşu mesafeleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futbolcuların koşu mesafelerinin ( $965.33 \pm 151.242$  m), kadın futsal oyuncuların koşu mesafelerinden ( $924.67 \pm 263.645$  m) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi. Bu farkın futbolun karakteristik özelliklerinden, futbol oynayan her bir oyuncunun futsala göre daha büyük bir

alanda, daha uzun bir sürede, mevkilerine göre daha fazla koşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sezgin (147), kadın futbolcular üzerine yapmış olduğu çalışmada, kadın futbolcuların Yoyo-1 aralıklı toparlanma testindeki performanslarını  $676 \pm 184.5$  m (320 m - 1120 m arasında) bulmuştur.

Krustrup ve ark. (115), kadın futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, koşu mesafesini ortalama 1379 m (600 m - 1960 m arasında) bulmuşlardır.

Mujika ve ark. (123) kadın futbolcular üzerine yaptıkları çalışmada koşu mesafesini 1224 m olarak bulmuşlardır. Bu ve benzeri çalışmalardaki sonuçların bazıları çalışmamızdan daha kötü sonuç gösterirken, bazıları göstermemektedir. Bu farklılıkların nedeninin, ülkemizde kadın futbolunun istenilen seviyede olmaması, gelişmekte olması ve var olan futbolcuların fizyolojik ve psikomotor performanslarının yetersiz yapılan ve içeriği doğru olmayan antrenmanlara da bağlı olarak az gelişmesi olduğu düşünülebilir. Genellikle, yabancı ülkelerdeki kadın futbolcular üzerine yapılan çalışmalarda bu değerler daha yüksek bulunmaktadır. Bunun nedeninin ise, diğer ülkelerde kadın futbolunun uzun bir süredir var olması ve antrenman sistemlerinin bizden daha iyi olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

### **5.3.8. Çoklu Sıçrama Farkı**

#### **5.3.8.1. Jump Height (Sıçrama Yüksekliği)**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların sıçrama yüksekliği değerleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futbolcuların sıçrama yüksekliği değerinin ( $28.65 \pm 4.215$  cm), kadın futsal oyuncuların sıçrama yüksekliği değerinden ( $23.22 \pm 2.201$  cm) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi.

Kızılet (110), 13-15 yaş grubu genç kız futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada, araştırma grubunun çoklu sıçrama ön test ve son test ölçümü ortalamasını sırasıyla, 23.30 cm - 24.80 cm olarak bulmuştur. Yapılan bu çalışmaya baktığımızda, elde edilen sonuçlar yapmış olduğumuz çalışmada kadın futbolcular için elde edilen sonuçlara göre daha kötü, kadın futsalcılar için elde edilen sonuçlarla ise paralellik göstermektedir.

Bunun nedeninin; kadın futbolcular arasında yaş farkına göre oluşabilecek kuvvet farklılığının yanı sıra, sporcuların antrene durumlarıyla da alakalı olduğu düşünülmektedir. Kadın futsalcılarla benzerlik göstermesinin nedeni ise, futsal oyunu içerisinde oyuncuların çok nadir sıçrama aktivitesi gerçekleştirmesiyle ilişkili olabilir.

Diğer bir açıdan, futbolda oyuncuların özellikle kaleci, defans ve forvet oyuncularının çok sık sıçrama aktivitesi gerçekleştirmesinden, bundan dolayı sporcuların bu yönlerini geliştirmeleri için antrenmanlarda sıçrama performansını geliştirici çalışmaların fazlasıyla bulunmasından ve sporcuların bu çalışmalara sürekli maruz kalmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

#### **5.3.8.2. Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Gücü)**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların mutlak zirve gücü değerleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futbolcuların mutlak zirve gücü değerinin ( $2402.08 \pm 484.155$  W), kadın futsal oyuncuların mutlak zirve gücü değerinden ( $1205.09 \pm 80.388$  W) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi.

#### **5.3.8.3. Average Power (Ortalama Güç)**

Çalışma sonuçları branşlara göre sporcuların ortalama güç değerleri arasındaki farkın önemli olduğunu gösterdi. Kadın futbolcuların ortalama güç değerinin ( $2307.74 \pm 405.761$  W), kadın futsal oyuncuların ortalama güç değerinden ( $1141.65 \pm 74.420$  W) anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi.

Futbolcuların çoklu sıçrama derecelerinin futsalcılara göre daha yüksek çıkmasının sebebi, futbolcuların maç ve antrenmanlarda birçok kez kafa vuruşu, havadan gelen topa müdahale, kalecilerin şut çıkarma ve yüksek topu alma gibi aktivitelerini yapmalarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

## VI. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. SONUÇ

Kadın futbolcuların ve futsalcıların bazı fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yapılan bu araştırmada; deneklerin fizyolojik özellikleri, biyomotor özellikleri ve vücut yağ yüzdeleri araştırıldı. Elde edilen veriler bağımsız gruplar için t-testi (Independent Samples T-Testi) ile değerlendirildi.

Kadın futbolcuların ve futsalcıların genel özelliklerinden yaşları arasındaki fark ( $t_{0,05;58}=-0,583$ ;  $p>0.05$ ), antrenman yapma süresi arasındaki fark ( $t_{0,05;58}=-0,301$ ;  $p>0.05$ ), vücut ağırlıkları arasında fark ( $t_{0,05;58}=0,58$ ;  $p>0.05$ ) ile boy uzunlukları arasındaki fark ( $t_{0,05;58}=1,354$ ;  $p>0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Bu bakımdan sporcuların bu özellikleri arasındaki farkın önemli bulunmaması, gruplar arasında fizyolojik ve psikomotor özellikler bakımından ortaya çıkan farklılığın, sadece branşa göre yapılan çalışmaların etkisi yönünden, daha tarafsızca incelenmesini kolaylaştırmaktadır.

Deneklerin fizyolojik özelliklerine bakıldığında; FVC ( $t_{0,05;58}=0,689$ ;  $p>0.05$ ), FEV<sub>1</sub> ( $t_{0,05;58}=4,355$ ;  $p>0.05$ ) ve vital kapasite değerlerinde ( $t_{0,05;58}=0,716$ ;  $p>0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Deneklerin zorlu ekspirasyon hacmi (FEV<sub>1</sub>), zorlu vital kapasite (FVC) ve vital kapasite (VC) değerleri arasında anlamlı bir farka rastlanmaması tüm sporcular için bu parametrelerin önemli olduğunun göstergesi olabileceği gibi, branşa göre yapılan antrenmanlar sonucunda sporcuların solunum kaslarındaki gelişimin aynı oranda olduğu düşünülebilir.

Kadın futsalcıların ve futbolcuların motor özelliklerine bakıldığında; 10 m ivmelenme sürati derecelerinde ( $t_{0,05;58}=-11,543$ ;  $p<0.01$ ), 30 m sürat derecelerinde ( $t_{0,05;58}=-6,209$ ;  $p<0.01$ ) ve çeviklik derecelerinde ( $t_{0,05;58}=-2,352$ ;  $p<0.01$ ) kadın futsalcıların lehine; koşu mesafesinde ( $t_{0,05;58}=-0,733$ ;  $p<0.01$ ) ve çoklu sıçrama testinde, sıçrama yüksekliği (Jump Height) ( $t_{0,05;58}=-6,249$ ;  $p<0.01$ ), mutlak zirve gücü (Absolute Peak Power) ( $t_{0,05;58}=-13,359$ ;  $p<0.01$ ), ortalama güç (Average Power) ( $t_{0,05;58}=-15,482$ ;  $p<0.01$ ) değerlerinde ise kadın futbolcuların lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.



Kadın futsalsalcuların 10 m ivmelenme, 30 m sürat koşu ve çeviklik testi değerleri ortalamaları kadın futbolcuların değerlerinden anlamlı derecede yüksek çıkmasının nedeni, futsalın futbola göre daha küçük bir alanda, daha kısa sürede, daha anaerobik ortamda oynandığının, futbola göre daha yüksek yoğunlukta aktiviteleri içerdiğinin ve bundan dolayı da takımların birbirine karşı skor üstünlüğü sağlamak için oyuncuların futbolculara göre daha hareketli olduğunun, daha sık sprint attıklarının göstergesidir. Kadın futbolcuların koşu mesafeleri ve çoklu sıçrama değerlerinin, kadın futsalculara göre anlamlı derecede yüksek çıkmasının nedeni futbolun futsala göre daha büyük bir alanda ve daha uzun sürede oynanmasının, futbolcuların da mevkilerinin gerektirdiği görevler dahilinde bu alanda bu uzun süre boyunca performans göstermesinin, müsabakalarda veya antrenmanlarda futbolcuların özellikle kalecilerin, defans oyuncularının ve forvetlerin topu yakalamak, topa müdahale etmek ve topu kazanmak adına çok sık sıçrama aktiviteleri gerçekleştirdiğinin göstergesidir.

Deneklerin sağ el kavrama kuvveti ( $t_{0,05;58}=0,924$ ;  $p>0.05$ ), sol el kavrama kuvveti ( $t_{0,05;58}=1,428$ ;  $p>0.05$ ), bacak kuvveti ( $t_{0,05;58}=0,75$ ;  $p>0.05$ ) ve esneklik ( $t_{0,05;58}=1,018$ ;  $p>0.05$ ) ölçüm değerlerinde istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadı. Bu durum, ayakla oynanan iki branşın aynı yaş grubundaki kadın sporcularının kuvvetlerinin ve esneklik derecelerinin hemen hemen aynı olabileceğinin göstergesi olabilir.

Kadın futsal oyuncularının ve futbolcuların fizyolojik özelliklerinden vücut yağ yüzdelerine bakıldığında ise ( $t_{0,05;58}=0,431$ ;  $p>0.05$ ) aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Deneklerin vücut yağ yüzdeleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamasının nedeni olarak tüm oyuncuların antrenmanlarda ve müsabakalarda yeterli düzeyde performans göstermeleri ve antrenman yaşlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmayla kadın futsal oyuncular ile kadın futbolcuların fiziksel, fizyolojik ve psikomotor özellikleri bakımından aralarındaki farklar ortaya konulmuştur. Çalışma sonunda, kadın futsal oyuncularının 10 m ivmelenme sürati, 30 m sürat ve çeviklik testi dereceleri kadın futbolculara göre daha iyi bulunurken,

kadın futbolcuların Yoyo-1 ve çoklu sıçrama testi dereceleri kadın futsalcılara göre daha iyi bulunmuştur.

Bu araştırma ile; branşa özgü ön plana çıkan özelliklerin bilinmesinin, branşa uygun oyuncu seçiminde faydalı olacağı, elde edilen verilerin en üst düzeydeki kadın futsalcılarla kıyaslanabilmesi için önem arz edeceği, alanda önemli bir eksikliği dolduracağı ve bu alanda çalışan sporcu, antrenör ve antrenman bilimcilerine olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

## 6.2. ÖNERİLER

Bu çalışmada kadın futbolcular ile futsalcıların bazı motorik özellikleri arasında önemli farklılıklar olduğu ortaya koyulmuştur. Bu açıdan;

- Benzer çalışmanın farklı yaş seviyelerinde bulunan futbolcular ve futsalcılar üzerinde yapılarak, farklı yaş düzeylerinde bulunan futbolcular ve futsalcılar arasında yaşa bağlı olarak fizyolojik ve motorik özelliklerdeki gelişmeler ve değişimler izlenebilir.
- Farklı beceri düzeylerinde (amatör, milli) veya farklı kategorilerde (okul takımı, kulüp) bulunan futbolcular ve futsalcılar üzerinde yapılacak benzer çalışmalarla antrenmanın bu özellikler üzerindeki etkisi incelenebilir.
- Üst düzeyde bulunan sporculara yapılacak çalışmalarda, bu branşlar için gerekli fizyolojik, fiziksel ve motorik özelliklerin seviyeleri belirlenebilir.
- Farklı liglerde oynayan sporcular karşılaştırılabilir ve bu liglerde oynayan sporcuların birbirleri arasındaki performans farklılıkları belirlenebilir.
- Yapılacak benzer çalışmalar, her branş için çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için daha fazla denek sayısı ile yapılabilir.
- Farklı branşlarda benzer çalışmalar yapılarak karşılaştırma yapılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Acar, F. (1995). *Bayan Futbolcuların Motorik ve Morfolojik Özelliklerinin Performansa Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
2. Açıkkada, C., Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor*. Ankara: Tek Ofset Matbaacılık.
3. Açıkkada, C., Hazır, T., Aşçı, A., Turnagöl, H. (1998). Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel ve Fizyolojik Profili. *Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 3-14.
4. Ak, M. (2010). *Türkiye ve Azerbaycan Futbol Liglerinde Mücadele Eden U15, U16, U17 Takım Futbolcularının Aerobik Güç Performansının Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
5. Akandere M. (1993). *17-22 Yaş Grubu Kız Sporcularının Esnekliklerini Geliştirilmesinde Etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
6. Akbulut, E. (2011). *Sedanter Bayanlarda Aerobik Egzersiz Programının Kan Lipidleri ve Vücut Kompozisyonu Üzerindeki Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
7. Akgün, N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
8. Akgün, N. (1994). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
9. Akgün, N. (1996). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.
10. Aktaş, S. (2013). *Futbolda 3'e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
11. Alpay, B., Altuğ, K., Hazar, S. (2007). İlköğretim Okul Takımlarında Yer Alan 11-13 Yaş Grubu Öğrencilerin Bazı Solunum ve Dolaşım Parametrelerinin Spor Yapmayan Öğrencilerle Karşılaştırılarak Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(17), 22-29.
12. Alvrdu, S. (2013). Uefa Futsal Euro 2012: Türkiye Futsal Milli Takımının Grup Maçları Teknik ve Taktik Analizi. *Pamukkale Journal of Sport Sciencs*, 4, 104-110.
13. Antrenman Bilimleri. (2007). Erişim: 13 Kasım 2015.  
[www.hamitcihan.com/dizin.asp?id=129&t=1](http://www.hamitcihan.com/dizin.asp?id=129&t=1).

14. Apaydın, A. (2000). *Futbola Giriş*. Bursa: Akmat Yayınevi.
15. Arı, Y. (2012). *On İki Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 14-16 Yaş Grubu Bayan Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
16. Arslan, E. (2008). *Elit Düzey Bayan Basketbolcular ve Düzenli Egzersiz Yapan Sporcuların Aerobik Kapasitelerinin ve Bazı Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması İle İlgili Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
17. Arslan, T. (2009). *Futbol Oynanan Farklı Zeminlerin Futbolcuların Fiziksel Performansları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
18. Arslan, O. (2010). *Farklı Mevkilerde Oynayan Amatör Futbolcuların Anaerobik Güç Değerleri ile Sprint Performanslarının Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
19. Arslan, B. (2012). *Türkiye’de Kadın Futbolcu Profili*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
20. Arslanoğlu, E., Alvrdu, S., Çakıroğlu, T., Şenel Ö. (2014). Heart Rate and Lactate Changes In Elite Futsal Players During A Game. *International Journal of Sports Science*, 4(6), 71-74.
21. Aşçı, A., Altay, F., Cengiz, R., Hazır, T., Bulca, Y. (2008). *Futbol Eğitimi*. Ankara: Tüfav Yayınları.
22. Atabek, H.Ç. (2015). Farklı Spor Branşlarında Antrenman Yapan 15-17 Yaş Grubu Öğrencilerin Bazı Solunum Fonksiyonlarının ve Biyomotorik Özelliklerinin İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-16.
23. Atan, T., Ayyıldız, T., Ayyıldız, A.P. (2012). Farklı Branşlarla Uğraşan Bayan Sporcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Değerlerinin İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 277-282.
24. Ateşoğlu, U. (1995). *Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Ankara.

25. Baktaal, D.G. (2008). *16-22 Yaş Bayan Voleybolcularda Pliometrik Çalışmaların Dikey Sıçrama Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
26. Bangsbo, J. (1994). Energy Demands in Competitive Soccer. *Journal of Sport Sciences*, 12, 5-12.
27. Bangsbo, J., Mohr, M., Krustup, P. (2006). Physical and Metabolic Demands of Training and Match-play in the Elite Football Player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674.
28. Barbero-Alvarez, J.C., Soto, V.M., Barbero-Alvarez, V., Granda-Vera, J. (2008). Match Analysis and Heart Rate of Futsal Players During Competition. *Journal of Sports Sciences*, 26 (1), 63-73.
29. Barbero-Alvarez, J.C., Dottavio, S., Granda, J., Castagna, C. (2009). Aerobic Fitness in Futsal Players of Different Competitive Level. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 2163-2166.
30. Baştürk, D. (2013). *Vertimax Antrenmanlarının Çeviklik, Çabukluk ve İvmelenme Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
31. Bediz, C.S., Gökbel, H. (1994). Wingate Test. *Spor Hekimliği Dergisi*, 29(3), 119-134.
32. Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgensen, P., Jorgensen, K., Klausen, K. (2002). Anaerobic Power and Muscle Strength Characteristics of 11 Years Old Elite and Non-elite Boys and Girls From Gymnastics, Team Handball, Tennis and Swimming. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 12, 171-178.
33. Benvenuti, C., Minganti, C., Condello, G., Capranica, L., Tessitore, A. (2010). Agility Assessment in Female Futsal and Soccer Players. *Medicina (Kaunas)*, 46(6), 415-420.
34. Berdejo-del-Fresno, D. (2012). Fitness Seasonal Changes in a First Division English Futsal Team. *African Journal of Basic & Applied Sciences*, 4(2), 49-54.
35. Bıyıklı, T. (2013). *Profesyonel Futbolcularda Anaerobik Eşik, Tekrarlı Sprint ve Toparlanma İlişkisinin Mevki ve Lig Değişkenlerine Göre İncelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

36. Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P. (2007). Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 63-70.
37. Bompa, T.O. (1994). Theory and Methodology of Training. *Kendall / Hunt Publishing Company*, The United States of America.
38. Bompa, T.O. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
39. Bompa, T. O. (2003). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
40. Brooks, K.A., Clark, S.L., Dawes, J.J. (2013). Isokinetic Strength and Performance in Collegiate Women's Soccer. *J Nov Physiother*. Suppl 3: 001–doi:10.4172/2165-7025.S3-001.
41. Büyükepeççi, S., Taşkın, H. (2011). Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13(1), 20-25.
42. Can, İ. (2009). *16-18 Yaş Grubu Basketbol, Futbol ve Hentbolcuların Aerobik Güç Performanslarının Karşılaştırılması:DeneySEL Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
43. Candan, U., Dündar, U. (1996). *Atletizm Teorisi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
44. Castagna, C., Chamari, K., Impellizzeri, M.F., Carlomagno, D. (2006). Aerobic Fitness and Yo-Yo Continuous and Intermittent Tests Performances in Soccer Players: Acorrelation Study, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 320-325.
45. Castagna C., D'Ottavio S., Vera J., Alvarez J. (2008). Match Demands of Professional Futsal: A Case Study. *J. Science Medicine Sport*, 12, 490-494.
46. Cohen, D.D., Voss, C., Taylor, MJ., Stasinopoulos, DM., Delextrat, A., Sandercock, G.R. (2010). Handgrip Strength in English Schoolchildren. *Acta Paediatr*. 99(7), 1065-1072.
47. Costa, I. ve diğ. (2010). Analysis of Tactical Behaviours in Small-Sided Soccer Games: Comparative Study Between Goalposts of Society Soccer And Futsal. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 10-12.

48. Çağlar, H.A., Gökmen, A., Hazır, M., Kuşcu, Ö. (1997). Erkek Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Güç ile Hemoglobın, Vücut Yağ Oranı ve Vital Kapasite Arasındaki İlişki, *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4, 30-32.
49. Çetin, E., Çolak, M. Ateşoğlu, U. (2008). Kayaklı-Koşucularda Dayanıklılık Egzersizlerinin Normoksi ve Hipoksi Koşullarında Maksimum Oksijen Tüketimi (maxVO<sub>2</sub>) ve Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi. *Fırat Tıp Dergisi*, 13(1), 18-23.
50. Çiçek, G. (2010). *Sedanter Bayanların Dokuz Haftalık Koş-Yürü ve Aerobik-Step Egzersizlerinin Fiziksel-Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
51. Çolakoğlu, F.F., Karacan, S. (2006). Genç Bayanlar ile Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 277-284.
52. Çon, M., Akyol, P., Tural, E., Taşmektepligil, M. (2012). Voleybolcuların Esneklik ve Vücut Yağ Yüzdesi Değerlerinin Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14 (2), 202-207.
53. Davis, J.A., Brewer, J. (1993). Applied Physiology of Female Soccer Players. *Sport Medicine*, 16(13), 180-189.
54. Delicioğlu, G., Müniroğlu, S. (2005). The Effects Of The Speed Function On Some Technical Elements In Soccer. *The Sport Journal*. 8(3), 21-26.
55. Demir, M. (1997). *Atletizm Koşular*. Ankara: Orsen Matbaası.
56. Demirci, A. (2003). *Atletizm Öğretimi Koşular*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
57. Dirmen, A. (2014). *Farklı Liglerde Oynayan Kadın Futbol Takımı Oyuncularının Başarı Motivasyon Düzeylerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
58. Doğan, A.A., Zorba, E. (1991). Esnekliğin Geliştirilmesinde Kullanılan Farklı Esnetme Tekniklerinin Etkinliği. *HA Eğitim Fakültesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(4), 41-48.
59. Doğan, E. (2013). *Futbol ve Güreş Dalındaki Sporcuların Leptin Düzeylerinin Solunum ve Aerobik Kapasite Parametreleri Açısından İncelenmesi*. Doktora Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

60. Doğramacı, S.N., Watsford, M.L. (2006). A Comparison of Two Different Methods for Time-motion Analysis in Team Sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 73–83.
61. Doğru, E., Alemdaroğlu, U., Köklü, Y. Alptekin, A. (2013). Genç Futbolcularda Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Test (Seviye 1) ve Tekrarlı Sprint Test Performanslarının Değerlendirilmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 24(3), 226-233.
62. Dündar, U. (2003). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
63. Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A.M. (2007). *Egzersiz Fizyolojisi*, Ankara: Nobel Yayınları.
64. Ertem, A.U. (2015). *Üniversiteler Arası Müsabakalarda Süper Lig Kategorisinde Oynayan Badmintoncularda Antropometrik ve Fiziksel Özelliklerin Çeviklik ve Esneklik Yeteneği İle İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
65. Eskiyecek, C.G. (2012). *12-16 Yaş Kız Basketbolcularda Antrenman Öncesi ve Sonrası Solunum Fonksiyon Testi, Ekokardiyografi, Bazı Fiziksel ve Antropometrik Parametrelerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
66. European University Sports Association. Erişim: 4 Mayıs 2016, <http://www.eusa.eu/events/championships>
67. Eyüpoğlu, E., Köklü, Y. Özkan, A. Akın, M. (2010). Amerikan Futbolcularının Bazı Fiziksel Uygunluk Özelliklerinin Oynadıkları Mevkilere Göre Karşılaştırılması. *Journal of New World Sciences Academy*, 5(2), 127-134.
68. Ferah, A. (2000). *Futbol Eğitim Öğretim*. Ankara: Nehir Matbaası.
69. FIFA 11. Women's Futbol- Developing The Game.
70. Fox, B.F. (1996). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
71. Futbol Ekonomisi & Endüstriyel Futbol. (2011). Erişim: 3 Kasım 2015, <http://www.futbolekonomi.com/index.php/haberler-makaleler/genel/265-lale-orta/3263-kadn-futbolu-ale-orta.html>.
72. Futsal Akademi. Erişim: 30 Nisan 2016, <http://www.futsalakademi.com/#!futsal-futbol-fark/croi>.



73. Futsal Akademi. Erişim: 5 Kasım 2015,  
<http://www.futsalakademi.com/#!trkiye-tarihi/c16ke>.
74. Futsal Akademi. Erişim: 5 Kasım 2015,  
<http://www.futsalakademi.com/#!dnya-tarihi/c1ix6>.
75. Futsal Akademi. Erişim: 5 Kasım 2015,  
<http://www.futsalakademi.com/#!avrupa-tarihi/cp2n>.
76. Gorostiaga, E.M., Llodio, I., Ibanez, J., Granados, C., Navarro, I., Ruesta, M., Bonnabau, H., Izquierdo, M. (2009). Differences In Physical Fitness Among Indoor and Outdoor Elite Male Soccer Players. *Eur J Appl Physiol*, 106, 483-491.
77. Göksu, Ö., Yüksek, S. (2003). Elit Bayan Futbolcuların Sezon Boyunca Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinde Meydana Gelen Değişikliklerin Belirlenmesi. *İ.Ü. Spor Bilim Dergisi*, 11(3), 74-79.
78. Göktepe, M. (2008). *Türkiye'deki Bayan Futbolcuların Sosyo-Ekonomik Durumları Ve Futbol Branşına Yönelme Nedenleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
79. Göral, K. (2014). The Examination Of The Relationship Between Sprint Speed, Anaerobic Power And Vertical Jump Features In Futsal Players And Soccer Players. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 4(10), 98 - 105.
80. Güldal, Y.K. (2013). *Profesyonel Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Kapasite İlişkisinin Oyuncuların Mevkilerine Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
81. Günay, M., Yüce, A., Çolakoğlu, T. (1996). *Futbol Antrenmanın Bilimsel Temelleri*. Ankara: Seren Matbaacılık.
82. Günay, M., Cicioğlu, İ. (2001). *Spor Fizyolojisi*. Ankara: Gazi Kitap Evi.
83. Günay, M., Yüce, A.İ. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Ankara: Gazi Kitapevi Yayınları.
84. Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2010). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi.
85. Gündüz, N. (1995). *Antrenman Bilgisi*. İzmir: Saray Dedikal Yayıncılık.

86. Hancox, B., Whyte, K. (2004). *Akciğer Fonksiyon Testleri El Kitabı*. İstanbul: And Yayıncılık.
87. Haugen, T.A, Tonnessen, E., Seiler, S. (2012). Speed and Countermovement-Jump Characteristics of Elite Female Soccer Players, 1995-2010. *Int. J Sports Physiol Perform*, 7, 340-349.
88. Hazır, T., Mahir, Ö.F., Açıkada, C. (2010). Relationship Between Agility and Body Composition, Anaerobic Power in Young Soccer Players. *Hacettepe Journal of Sciences*, 21(4), 146-153.
89. Hekim, M., Albayrak, C. (2013). Atletizm ve Basketbol Sporuna Katılan 10-13 Yaş Grubu Kız Çocuklarının Kuvvet ve Anaerobik Kapasite Değerlerinin Sürat Performansı ve Kan Laktat Seviyesine Etkisi. *Uluslararası Hakemli Beşeri ve Akademik Bilimler Dergisi*, 2(4), 36-47.
90. Hendricks SL, Clark JR. (2011). Fitness Differences Between South African National and Academy Female Soccer Players [Poster]. Institute for Sports Research. University of Pretoria, South Africa.
91. Helgerud, J. ve diğerleri (2001). Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance. *Medicine Science Sports Exercise*, 33(11), 1925–1930.
92. Hoff, J. (2005). Training and Testing Physical Capacities for Elite Soccer Players. *Journal of Sports Science*, 23(6), 573-582.
93. Holm, I., Fredriksen, P., Fosdahl, M., Vollestad, N. (2008). A Normative Sample of Isotonic and Isokinetic Muscle Strength Measurements in Children 7 to 12 Years of Age. *Acta Paediatr*. 97(5), 602-607.
94. İmamoğlu, A. (2014). *Bayan Futbolcularda 8 Haftalık Hazırlık Çalışmalarının Bazı Biyomotorik ve Fizyolojik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
95. Impellizzeri, F.M., Marcora, S.M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F.M., Rampinini, E. (2006). Physiological and Performance Effects of Generic Versus Specific Aerobic Training in Soccer Players. *Int J Sports Med.*, 27, 483-492.
96. International School Sport Federation. Erişim: 4 Mayıs 2016, <http://www.isfsports.org/sport/futsal/previous-event/>
97. İnal, A.N., (2006). *Futbolda Eğitim Öğretim*. Ankara: Nobel Yayınları.

98. İri, R. (2007). *Yürüyüş Egzersizinin 18-22 Yaş Arası Bayanların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
99. Junge, A., Dvorak, J. (2010). Injury Risk of Playing Football in Futsal World Cups. *Br J. Sports Medicine.*, 44, 1089–1092.
100. Kalkavan, A. (1995). *İstatistik Ders Notları*. KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
101. Karacabey, K. (2013). Sport Performance and Agility Tests. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1693-1704.
102. Karahan, M. (2012). The Effect of Skill-Based Maximal Intensity Interval Training on Aerobic and Anaerobic Performance of Female Futsal Players. *Biology of Sport*, 29(3), 223-227.
103. Karatepe, R. (2009). *Genç Futbolcularda Tekrarlı Sprint Derecelerinin Aerobik Güç ile İlişkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
104. Karavelioğlu, M.B. (2008). *Mevkilerine Göre Amatör Futbolcuların Fiziksel, Fizyolojik ve Psikomotor Özelliklerinin Araştırılması (Kütahya İli Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
105. Karavelioğlu, M.B., Harmancı, H., Kaya, M., Erol, M. (2016). Effects of Plyometric Training on Anaerobic Capacity and Motor Skills in Female Futsal Players. *Anthropologist*, 23(30), 355-360.
106. Kılınç, F. (2000). *Antrenman Bilgisi*. Kütahya.
107. Kılınç, F. (2007). Yıldız Bayan Basketbol Takımının Çok Yönlü Performans Analizine Bağlı Uygulanan Kombine Antrenman Programının Etkinliğinin Araştırılması. *Egzersiz Dergisi*, 2(1), 49-56.
108. Kızılet, T. (2006). *Elit Futbolcularda (Bayan) Yüklenme Sonucunda Kan Laktat Konsantrasyonu İle İdrar Üre Konsantrasyonu Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
109. Kızılet, A., Atılan, O., Erdemir, I. (2010). The Effect of The Different Strength Training on Quickness and Jumping Abilities of Basketball Players Between 12 and 14 Age Group. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12 (2), 44-57.

110. Kızılet, T. (2011). *Genç Bayan Futbolcularda Koordinasyon ve Pliometrik Çalışmaların Koşu Ekonomisi ve Diğer Biomotor Özellikler Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
111. Koç, H. ve Yüksel, O. (2003). Kadınlarda Fiziksel ve Fizyolojik Performansın Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 239.
112. Köklü, Y., Özkan, A., Ersöz, G. (2009). Futbolda Dayanıklılık Performansının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi BESBD*, 4(3), 142-150.
113. Kunter, E. (1997). *Futbolda Süratin Teoriği ve Pratiği*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
114. Kuter, M., Öztürk, F. (1999). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
115. Krustup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., Bangsbo, J. (2005). Physical Demands During An Elite Female Soccer Game: Importance of Training Status. *Medicine Sciences Sports Exercise*, 37 (7), 1242–1248.
116. Lissa, S. (1998). *Nike Is a Goddess: The History of Women in Sport*. New York: Atlantic Monthly Press.
117. MacAuley, D., McCrum, E., Evans, A., Stott, G., Boreham, C., Trinick, T. (1999). Physical Activity, Physical Fitness and A Respiratory Function Exercise and Respiratory Function. *Ir J Med Science*, 168, 119-123.
118. Mandelbaum ,B.R, Silvers, H.J., Watanebe, D.S., Knarr, J.F., ve diğ. (2005). Effectiveness of a Neuromuscular and Proprioceptive Training Program in Preventing Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes: 2-Year Follow up. *The American Journal of Sports Medicine*, 33, Iss. 7; pg. 1003.
119. Megaslides. (2016). Erişim: 19 Mayıs 2016.  
<http://megaslides.com/doc/486591/aerobik-kapasite---f%C4%B1rat-%C3%BCniversitesi>.
120. Milanovic, Z., Sporis, G., Trajkovic, N., Fiorentini, F. (2011). Differences in Agility Performance Between Futsal And Soccer Players. *Sport Science*, 4 (2), 55-59.

121. Milliken, L.A., Faigenbaum, A.D., Loud, R.L., Westcott, W.L. (2008). Correlates of Upper and Lower Body Muscular Strength in Children. *J Strength Cond Res.* 22(4), 1339-1346.
122. Moğulkoç, R., Baltacı, A., Keleştimur, K., Koç, H., Özdemirli, S. (1997). 16 Yaş Grubu Sporcu Genç Kızlarda Max VO<sub>2</sub> ve Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2(1), 11.
123. Mujikai I., Santisteban, J., Impellizzeri, F.M., Castagna, C. (2009). Fitness Determinants of Success in Men's and Women's Football. *Journal of Sport Sciences,* 27(2), 107-114.
124. Muratlı, S. (2007). *Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
125. Murphy, A., Lockie, G.R., Coutts, J. (2003). Kinematic Determinants of Early Acceleration in Field Sport Athletes. *Journal of Sports Science and Medicine,* 2, 144-150.
126. Noyan, A. (1993). *Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji.* Ankara: Palme Yayıncılık.
127. Ocak, Y., Buğdaycı, S. (2012). *Futsal (Salon Futbolu).* İstanbul: Bedray Yayıncılık.
128. Oğuz, Ş. (1993). *Üst Düzey Erkek Hentbolcularda Bazı Kondisyonel Değerlerin Ölçümü ve Değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
129. Okur, M. (2011). *Genç Basketbolcularda 8 Haftalık Hız Antrenman Programının İvmelenme ve Çeviklik Üzerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
130. Önder, H.U., Eler, S. (2008). Ankara İli Birinci Lig Takımlarında Oynayan Bayan Voleybolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. *Atatürk Journal of Physical Education and Sport Sciences,* 10(3), 15-22.
131. Önver, M. (2002). *Dünyada ve Türkiye'de Kadın Futbolunun Gelişimi ve Türkiye'de Kadın Futbolunun Psiko-Sosyal Boyutu.* Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

132. Özçelik, A. (2014). *Buz Hokeycilerinde Çeviklik, Sürat, Kuvvet ve Denge Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
133. Özkara, A. (2004). *Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar*. Ankara: Kuşçu etiket ve Matbaacılık.
134. Öztürk, F. (2014). *Sedanter Bayanlarda Sekiz Haftalık Step-Aerobik ve Pilates Egzersizinin Yapısal Biomotorik ve Psikolojik Özellikler Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
135. Paradisis, G., Zacharogiannis, E. (2007). Effects of Whole Body Vibration Training on Sprint Running Kinematics and Explosive Strength Performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 44-49.
136. Pepe, O. (2012). *Futbol ve Futsal (Salon Futbolu) Oyuncularının Vücut Salınımlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
137. Reilly, T. (1997). Energetics of High-Intensity Exercise (Soccer) with Particular Reference to Fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 15, 257-263.
138. Renkikurt, T. (1991). *Futbol Kondisyon El Kitabı*. T.F.F: Eğitim Yayınları.
139. Robelo, A., Ascençao, A., Magalhaes, J. & Krstrup, P. (2009). Activity Profile, Heart Rate and Blood Lactate of Futsal Referees During Competitive Games. *Science and Football VI: The Proceedings of the Sixth World Congress on Science and Football*, 191-196.
140. Salımı, F (2015). *Futsalda (Salon Futbolu) Seçilen Bazı Testlerin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması*. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
141. Salvo, V.D., Baron, R., Tschan, H., Calderon, M.F.J., Bachl, N., Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *Int J Sports Med.*, 28, 222-227.
142. Savucu, Y., Erdemir, İ., Akan, İ., Canikli, A.(2006). Elit Bayan Basketbol ve Bayan Hentbol Oyuncularının Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 111-116.
143. Sert, R. (2015). *Salon Futbolcularında Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

144. Sever, O. (2013). *Futbolcuların Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Mevki ve Yaş Değişkenlerine Göre İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
145. Sevim, Y. (2007). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayınları.
146. Seyis, M. (2011). *Profesyonel Futbolcuların Aerobik Kapasite ve Toparlanma Sürelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
147. Sezgin, E. (2011). *Bayan Futbolcuların Oyun Pozisyonlarına Göre Aerobik Güç Performanslarının ve Toparlanma Sürelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
148. Sharkey BJ, Gaskill, S.E. (2006). *Sport Physiology for Coaches*. Human Kinetics. United States of America.
149. Shepard, J.M., Young, W.B. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal Of Sport Sciences*, 24, 919-932.
150. Soydan, A.T. (2012). *Tekrarlı Sprint Yeteneğinde Cinsiyet Farklılığının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
151. Sönmez, T.G. (2002). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.
152. Spencer, M., Fitzsimons, M., Dawson, B., Bishop, D., & Goodman, C. (2006). Reliability of a Repeated-sprint Test for Field-hockey. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9: 181-184.
153. Stefan, S., Andrew S.Z. (2006). *National Pastime, How Americans Play Baseball and The Rest Of The World Plays Soccer*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.
154. Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). Physiology of Soccer: An Update. *Sports Medicine*, 35, 501-536.
155. Svensson, M., Drust, B. (2005). Testing Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 601-608.
156. Şahin, Z. (2009). *Hentbolda Antrenman ve Maç İçeriğinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

157. Tamer, K., Cicioğlu, İ., Yüce, A., Çimen, O. (1996). Üç Farklı Ligde Mücadele Eden Profesyonel Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2: 25-28.
158. Taşkıran, Y. (2003). *Klasik Antrenman Teorisi*. İzmit: Yayıncı Yayınları.
159. Temoçin, S., Ek, R.O., Tekin, T.A. (2004). Futbolcularda Sürat ve Dayanıklılığın Solunumsal Kapasite Üzerine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 31-35.
160. Thomas, R., A. Mark W. (2003). *Science And Soccer*. Rutledge: London and New York.
161. Topuz, F. (2008). *Özel Pliometrik Çalışmaların Genç Voleybolcuların Bacak Güç Gelişimine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
162. Turner, A., Walker, S., Stenbridge, M., Coneyworth, diğ. (2011). A Testing Battery For The Assessment Of The Fitness In Soccer Players. *National Strength and Conditioning Journal*, 33, 29-39.
163. Türk, S. (2007). *L-Arginin Alımının Genç Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Kapasite Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
164. Türkiye Futbol Federasyonu. (2011). "Türkiye'de Futsal". Erişim: 5 Kasım 2015, <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=733>.
165. Türkiye Futbol Federasyonu (2009). *Genç Ve Yetişkin Bayanlar İçin Futbol*, İstanbul: Elma Basım.
166. Uğraş, A., Özkan, H., Savaş, S. (2002). Effects of 10-week Pre-season Training Program on Some Physical and Physiological Characteristics of University Male Football Players. *G.Ü. Gazi Education Faculty Journal*, 22(1), 241 - 252.
167. Urartu, Ü. (1994). *Futbol Teknik Taktik Kondisyon*. İstanbul: İnkılâp Kitapevi Yayınları.
168. Üniversiteler Ligi. Erişim: 5 Mayıs 2016 , <http://universitelersporligi.org/arsiv>
169. Ünver, R. (2011). *Elit Genç Güreşçilerde Farklı Yöntemlerle Yapılan Anaerobik Güç, Kuvvet Ölçümleri ve Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
170. Ünveren, A. (2015). Investigating Women Futsal and Soccer Players Acceleration, Speed and Agility Features. *Anthropologist*, 21(1,2), 361-365.



171. Yap, C.W., Brown, L.E., Woodman, G. (2000). Development of Speed, Agility, and Quickness for the Female Soccer Athlete. *Strength and Conditioning Journal*, 22(1), 9-12.
172. Yapıcı, H. (2011). *Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Anaerobik Güç, Çeviklik ve Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
173. Yaşar, Ç. (2014). *Türkiye'de Yeni Bir Spor Ürünü Olarak Kadın Futbolu*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
174. Yıldız, S.A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir, *Solunum Dergisi*, 14, 1-8.
175. Yılmaz, A. (2011). *Aerobik ve Anaerobik Performans Özelliklerinin Tekrarlı Sprint Yeteneği İle İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
176. Weineck, J. (2011). *Futbolda Kondisyon Antrenmanı*. (Tanju Bağırhan, çev). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
177. Weiner, P., Magadle, R., Beckerman, M., ve diğ. (2003). Specific Expiratory Muscle Training in COPD. *Chest*, 124, 468-473.
178. Wikipedia. Erişim: 5 Mayıs 2016,  
[https://en.wikipedia.org/wiki/2015\\_AFC\\_Women%27s\\_Futsal\\_Championship](https://en.wikipedia.org/wiki/2015_AFC_Women%27s_Futsal_Championship).
179. Wikipedia. Erişim: 5 Mayıs 2016,  
[https://tr.wikipedia.org/wiki/Avrupa\\_Futsal\\_%C5%9Eampiyonas%C4%B1](https://tr.wikipedia.org/wiki/Avrupa_Futsal_%C5%9Eampiyonas%C4%B1)
180. Wind, A.E., Takken, T., Helders, P.J., Engelbert, R.H. (2010). Is Grip Strength a Predictor for Total Muscle Strength in Healthy Children, Adolescents, and Young Adults ?. *Eur J Pediatr*. 169(3), 281-287.
181. Wisloff, U., Helgerud, J., Hoff, J. (1998). Strength And Endurance of Elite Soccer Players, *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 30(3), 462-467.
182. Withers, R.T., Whittingham N., Norton, K.I., La Firgia, J., Ellis, N.W., ve diğ. (1987). Relative Body Fat And Antropometric Prediction of Body Density of Female Athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 56, 169-180.
183. Wragg, C.B., Maxwell, N.S., Doust, J.H. (2000). Evaluation of the Reliability and Validity of a Soccer-Specific Field Test of Repeated Sprint Ability. *Eur J Appl Physiol*, 83(1), 77-83.

- 184.** Ziyagil, M.A., Tamer, K., Zorba, E. (1994). *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi*. Ofset Hazırlık ve Baskı, Ankara.
- 185.** Zorba, E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Gazi Kitabevi.



## DİZİN

## A

**aerobik**, 19, 20, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 55, 56, 61, 62, 114

**anaerobik güç**, 19, 37, 40, 44, 87

## Ç

**çeviklik**, v, 19, 20, 21, 23, 24, 40, 51, 63, 64, 65, 78, 91, 96, 97, 100

## D

**dayanıklılık**, 19, 20, 21, 26, 37, 38, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 59, 60, 62

## E

**enerji**, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 58, 63

**esneklik**, v, 19, 23, 24, 37, 42, 51, 52, 57, 63, 64, 65, 66, 74, 90, 91, 101

## F

**fizyolojik**, v, 21, 22, 26, 27, 32, 37, 38, 39, 40, 46, 48, 49, 54, 58, 61, 62, 64, 71, 85, 88, 89, 97, 100, 101, 102

**futbol**, v, vii, xviii, 19, 20, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 40, 95, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 117, 118

**futsal**, v, vi, 19, 20, 21, 22, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 43, 45, 71, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 101, 109, 111

## İ

**ivmelenme**, ix, x, xi, xii, xiv, 19, 50, 66, 77, 93, 105, 115, 126

## K

**kadın**, v, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 71, 76, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102

**kas**, viii, 46, 52, 59, 60, 62

**kuvvet**, 19, 21, 26, 37, 40, 42, 45, 46, 51, 59, 61, 62, 63, 91, 93, 98

## M

**motorik özellikler**, 19

## S

**Solunum**, ix, x, xi, 61, 64, 70, 82, 87, 103, 104, 107, 108, 109, 114, 119

**sürat**, v, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 37, 40, 42, 46, 49, 50, 51, 63, 64, 65, 78, 94, 95, 100

## T

**teknik**, iv, 19, 20, 26, 31, 33, 37, 40, 47

## **EKLER**

Ek-1 Veri Formu

Ek-2 Veriler

Ek-3 İstatistik Test Sonuçları





## Ek-2 Veriler

Gruplar	Sıra	FİZİKSEL ÖZELLİKLER							MOTOR TESTLER										SKINFOLD ÖLÇÜMLERİ								YYY	
		Yaş	Antrenman Yaşı	Boy Uzunluğu	Kilo	FVC	FEV1	VC	Esnelik	Bacak Kavveti	Sağ El Kavrama	Sol El Kavrama	10m koşu	30m koşu	Çeviklik	YoYo	Av. Flight Time	Abs. Peak Power	Av. Power	Biceps	Triceps	Subscapula	Göğüs	Abdominal	Suprailiac	Üst Bacak		Kalf
KADIN FUTSALÇILAR	1	24	12	170,2	58,4	3,51	1,57	3,52	30	60,5	24,5	25,1	1,72	4,45	17,24	1000	21,16	1067,9	1112	6	12	10	7	8	22	17	18	22,2
	2	21	9	164,7	62,5	2,82	2,04	5,71	30	80,5	32,5	27,3	1,64	4,62	17,32	1160	21,12	1052,9	1108,2	9	22	10	9	13	26	26	21	27,9
	3	22	9	165	55,6	3,65	1,7	3,66	23	78	32,6	34,9	1,51	4,14	15,9	680	25,82	1182,7	1243,7	6	11	8	7	10	15	19	16	21,8
	4	22	9	160,7	47,2	2,96	1,96	3,12	26	66,5	25,2	24,9	1,44	4,07	16,27	1440	26,6	1224,9	1288,3	7	11	5	7	5	9	15	11	18,6
	5	21	7	163	57,5	3,19	2,34	2,72	25	65,5	26,3	27,7	1,7	4,93	17,78	840	22,66	1088,4	1143,5	6	16	11	10	10	17	20	18	24,7
	6	23	12	159,2	70	3,29	3,28	3,39	30	84,5	25,5	27,9	1,69	4,55	18,54	400	26,57	1219,1	1263,7	15	16	14	9	13	26	36	24	29,0
	7	21	7	171,7	61	3,69	1,98	3,75	24	51,5	24,8	27	1,69	4,66	17,88	720	21,77	1099,4	1156,5	6	13	8	8	8	12	13	12	21,8
	8	21	9	165	55	3,69	1,62	3,78	41	68,5	26,6	24,4	1,7	4,81	18,06	480	21,11	1040,1	1068,2	5	18	13	4	7	16	27	17	24,7
	9	21	7	169	63	3,57	2,01	2,48	19	72	24,7	23,8	1,55	4,47	16,81	1220	21,38	1070,1	1129,2	8	17	12	6	12	22	21	18	26,6
	10	20	7	159,7	51,1	2,68	2,95	2,49	24	75	28,5	25	1,6	4,27	16,68	1600	18,62	1003,6	1028,4	7	14	8	9	6	11	17	19	21,8
	11	19	10	166	55,7	2,25	3,48	3,99	6	64,5	25,7	22,3	1,57	4,38	15,99	1040	22,52	1096,5	1156,7	6	15	8	7	5	16	18	17	21,4
	12	19	10	169,8	57,8	3,78	2,47	3,79	23	58	26,6	25,3	1,54	4,19	17,57	960	22,01	1121,5	1201,7	6	15	6	7	8	16	20	12	21,8
	13	20	12	164	54,8	2,25	1,94	3,72	24	73,5	27,6	29,6	1,63	4,4	16,14	720	22,82	1091,4	1152,3	8	14	10	12	12	18	21	15	25,0
	14	19	7	168	54	3,28	2,01	3,95	43	70	30,2	27,5	1,72	4,54	17,38	440	22,16	1167,6	1212,1	7	13	8	6	10	18	22	15	23,0
	15	19	7	162,5	53,2	3,4	2,64	3,36	18	41	23,3	16,9	1,74	5,05	17,36	1280	26,45	1217,9	1256,3	9	17	11	8	19	19	23	15	28,5
	16	19	8	168,5	54,1	3,41	1,87	2,67	38	75	25,6	24,8	1,72	4,17	18,23	840	24,78	1078,7	1198,7	8	14	9	7	12	19	24	14	24,7
	17	24	10	170	63	4,96	2,07	5,53	30	73	26,5	23,9	1,62	4,15	17,01	880	22,88	1199	1269,4	6	11	12	6	10	17	20	16	23,3
	18	24	10	172,4	55,1	5,07	2,02	5,31	20	60,5	26,6	22,5	1,59	4,16	17,47	1000	22,23	1140,1	1154,2	7	12	10	7	7	13	16	15	22,2
	19	22	8	167,8	52,6	3,81	2,71	3,75	26	67,5	25,4	25	1,57	4,32	16,23	1080	22,83	1107,1	1229,8	9	14	8	7	12	15	18	13	24,7
	20	23	11	168,2	54,2	3,2	2,44	3,33	32	78	29,7	27,8	1,69	4,5	17,54	800	23,67	1189,5	1254,6	8	15	8	6	14	19	18	17	25,3
	21	18	7	157,3	50,2	3,36	4,53	4,23	22	79,2	28,7	27,4	1,67	4,65	17,79	1020	25,46	1108	1152,6	7	10	9	7	12	16	21	16	23,0
	22	19	7	161,2	52,3	4,01	3,32	3,78	21	82,3	28,9	25,6	1,52	3,55	16,23	960	22,88	1109,5	1270,6	6	12	9	6	14	17	19	17	24,1
	23	18	7	158,1	51,2	3,78	3,41	3,96	23	72,6	24,3	24	1,49	3,63	16,29	980	22,49	1181,2	1230,3	7	14	8	8	13	18	18	14	24,4
	24	18	7	156,2	51	3,82	2,85	3,89	24	76,2	27,4	26,1	1,69	4,26	18,32	1000	22,72	1179	1223,1	6	13	6	7	12	18	18	15	22,6
	25	19	7	160,3	50,8	3,77	2,57	3,91	22	77,2	28,4	24,6	1,58	4,17	18,6	740	22,23	1163	1219,3	7	11	7	8	11	19	19	16	22,2
	26	19	7	155,2	51,1	4,02	2,21	3,77	21	78,5	25,6	27,5	1,59	4,04	18,14	760	26,93	1293,8	1354,8	8	12	8	9	12	17	22	14	23,7
	27	19	7	157,3	53,2	4,05	2,86	3,69	20	73,7	26,3	25,1	1,69	4,18	18,06	840	27,71	1335	1399,4	6	12	6	8	12	18	21	17	22,2
	28	18	7	161,3	53,1	3,87	3,39	3,61	18	82,6	28,1	27,1	1,66	3,86	17,09	920	23,77	1199,5	1254,6	7	11	7	8	13	20	23	18	23,0
	29	19	7	154,7	50,2	3,96	2,98	4,23	17	79,2	27,6	25,6	1,53	3,65	16,82	960	19,73	1114,7	1139,5	7	13	7	9	14	21	23	17	24,1
	30	19	7	154,9	51,1	3,98	3,27	4,37	21	83,1	28,3	26,3	1,68	4,49	16,14	980	23,63	1107,6	1267,8	8	12	8	10	13	19	19	15	24,1
KADIN FUTBOLÇULAR	1	20	7	164	60	4,02	2,79	4	27	89	28,1	25	1,86	4,93	17,58	920	25,56	1769,2	1950,8	9	16	12	7	14	16	22	17	24,1
	2	23	12	164	52,3	3,61	0,69	3,96	26	64	27,2	26,1	1,81	4,37	17,19	860	23,27	1864,8	1909,2	6	11	8	7	12	21	19	16	22,6
	3	20	9	158	50	2,73	2,35	3,25	13	68,5	20,1	17,9	1,76	4,46	17,26	1240	25,2	1731,6	1897,8	6	12	7	4	9	14	15	17	21,4
	4	20	9	168	67,5	2,84	1,17	3,34	22	69,2	22,3	24,7	1,78	4,67	17,18	840	22,82	1493,5	1599,1	5	10	8	6	11	17	21	16	21,4
	5	20	9	162	54,2	2,59	1,94	3,3	16	71,5	26,1	21,6	1,85	4,77	17,86	1360	27,89	2178,1	2520,2	8	10	8	5	13	15	14	13	23,3
	6	20	7	158	49	3,61	1,55	3,47	40	81,5	25,7	25,9	1,82	4,51	17,32	880	23,7	2155,7	2031,8	6	11	7	11	8	12	14	14	20,5
	7	19	12	158	53	3,38	1,38	3,82	32	80	30,4	28,1	1,79	4,67	18,01	1320	26,25	2317,5	2202,8	7	16	9	6	10	14	27	19	24,4
	8	20	8	152	43,2	2,96	3,21	3,96	24	71	24,5	23,1	1,86	5,05	18,72	1000	24,9	2658,4	3005,9	7	9	9	7	12	19	23	17	22,6
	9	19	9	151	42,9	3,21	1,78	4,21	20	62,3	26,7	24,2	1,85	4,84	18,38	930	38,64	2778,5	2999	8	10	12	8	10	21	22	16	23,7
	10	19	8	153	49,6	3,13	0,69	4,03	22	60,5	20,1	18,6	1,82	4,86	17,31	880	30,42	2223,7	2669,8	8	16	8	4	11	18	19	14	24,7
	11	20	8	171	63,6	4,57	1,66	4,65	26	87,5	35,1	30,7	1,85	4,65	17,13	900	32,25	2112,2	1678	10	17	9	5	10	17	24	28	25,6
	12	19	10	155	58,8	4,23	3,15	4,24	22	64,1	24,1	21,3	2,01	5,14	18,34	910	34,37	3120,6	3150,4	8	11	10	8	12	19	24	15	24,1
	13	19	10	156	44,7	4,13	1,35	3,78	23	62,8	25,8	26,1	1,91	5,3	18,69	880	23,4	2164,7	2428,1	6	9	10	7	13	22	24	18	23
	14	19	12	169	62,9	3,26	0,79	3,22	26	72,3	26,9	22,5	1,96	4,72	17,63	1020	29,47	2812,4	2759,4	8	12	11	7	12	21	23	18	24,7
	15	20	7	156	52,1	2,96	2,3	4,04	24	74,1	26,2	25,1	1,8	4,66	17,38	960	28,13	2106,6	2403,4	7	10	9	6	9	18	22	16	21,8
	16	19	8	155	52,2	2,99	2,01	3,26	20	68,3	25,3	23,2	1,96	4,56	17,49	840	33,01	2463,8	2666	7	11	8	6	12	19	22	14	26,2
	17	20	8	168	61,4	2,88	2,42	3,98	21	66,1	25,3	24,8	1,86	4,89	17,57	880	25,78	2288,1	2635,1	8	12	12	8	11	21	23	17	24,7
	18	20	10	158	48	2,44	1,98	2,4	7	65	24,7	20,3	1,81	4,48	16,79	920	29,57	2671,1	2927,9	7	15	12	9	10	16	19	16	25
	19	20	10	161	55	3,08	2,12	3,01	28	57	20,9	17,9	1,97	4,8	17,52	940	31,48	2246,6	2284,8	7	11	10	8	11	19	19	15	23,3
	20	22	8	163	55	2,85	1,63	2,77	16	45	17,9	17	1,81	4,8	17,48	1080	29,32	2803,3	2746,3	6	11	6	6	6	10	14	13	19,2
	21	23	11	170	67	5,46	1,77	4,96	34	71	33,7	28,7	2,25	5,16	18,72	840	27,98	2097,6	2397,4	8	15	11	9	14	21	20	20	26,2
	22	21	7	156	59	3,66	1,83	3,61	29																			

### Ek-3 İstatistik Test Sonuçları

#### Deneklerin Genel Özellikleri

#### Yaş - Antrenman Yaşı - Boy Uzunluğu - Vücut Ağırlığı

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Boy	1,00	30	163,3967	5,39313	,98465
	2,00	30	161,4667	5,64913	1,03138
Kilo	1,00	30	55,0000	4,90608	,89572
	2,00	30	54,9133	6,62252	1,20910
Yaş	1,00	30	20,3333	1,91785	,35015
	2,00	30	20,6000	1,61031	,29400
Ant.Yaşı	1,00	30	8,3667	1,75152	,31978
	2,00	30	8,5000	1,67641	,30607

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Boy	Equal variances assumed	,066	,799	1,354	58	,181	1,93000	1,42593	-,92431	4,78431
	Equal variances not assumed			1,354	57,876	,181	1,93000	1,42593	-,92444	4,78444
Kilo	Equal variances assumed	3,254	,076	,058	58	,954	,08667	1,50474	-2,92540	3,09873
	Equal variances not assumed			,058	53,463	,954	,08667	1,50474	-2,93085	3,10419
Yaş	Equal variances assumed	1,776	,188	-,583	58	,562	-,26667	,45721	-1,18187	,64854
	Equal variances not assumed			-,583	56,314	,562	-,26667	,45721	-1,18246	,64912
Ant.Yaşı	Equal variances assumed	,227	,635	-,301	58	,764	-,13333	,44265	-1,01939	,75273
	Equal variances not assumed			-,301	57,889	,764	-,13333	,44265	-1,01943	,75276

## Psikomotor Testler

### Esneklik

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Esneklik	1,00	30	24,7000	7,40061	1,35116
	2,00	30	22,8000	7,04738	1,28667

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Esneklik	Equal variances assumed	,009	,925	1,018	58	,313	1,90000	1,86578	-1,83477	5,63477
	Equal variances not assumed			1,018	57,862	,313	1,90000	1,86578	-1,83496	5,63496

### Bacak Kuvveti

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BacakKuvveti	1,00	30	71,6033	9,93001	1,81296
	2,00	30	71,3867	12,18613	2,22487

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
BacakKuvveti	Equal variances assumed	1,254	,267	,075	58	,940	,21667	2,87000	-5,52826	5,96160
	Equal variances not assumed			,075	55,728	,940	,21667	2,87000	-5,53325	5,96659



## Sağ - Sol El Kavrama Kuvveti

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SağEl	1,00	30	27,0667	2,24551	,40997
	2,00	30	26,2867	4,04404	,73834
SolEl	1,00	30	25,7633	2,90238	,52990
	2,00	30	24,5167	3,80209	,69416

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
SağEl	Equal variances assumed	3,399	,070	,924	58	,360	,78000	,84452	-,91050	2,47050
	Equal variances not assumed			,924	45,330	,361	,78000	,84452	-,92062	2,48062
SolEl	Equal variances assumed	2,721	,104	1,428	58	,159	1,24667	,87330	-,50144	2,99477
	Equal variances not assumed			1,428	54,230	,159	1,24667	,87330	-,50403	2,99736

## 10 m İvmelenme Sürati

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
OnMetre	1,00	30	1,6243	,08072	,01474
	2,00	30	1,9183	,11378	,02077

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
OnMetre	Equal variances assumed	4,760	,033	-11,543	58	,000	-,29400	,02547	-,34498	-,24302
	Equal variances not assumed			-11,543	52,291	,000	-,29400	,02547	-,34510	-,24290

**30 m Sürat**

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
OtuzMetre	1,00	30	4,3103	,35785	,06533
	2,00	30	4,7797	,20815	,03800

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
OtuzMetre	Equal variances assumed	7,290	,009	-6,209	58	,000	-,46933	,07558	-,62063	-,31804
	Equal variances not assumed			-6,209	46,608	,000	-,46933	,07558	-,62142	-,31725

**Çeviklik**

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Çeviklik	1,00	30	17,2293	,82096	,14989
	2,00	30	17,6470	,52156	,09522

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Çeviklik	Equal variances assumed	8,714	,005	-2,352	58	,022	-,41767	,17758	-,77313	-,06221
	Equal variances not assumed			-2,352	49,130	,023	-,41767	,17758	-,77450	-,06084

### Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Yoyo1	1,00	30	924,6667	263,64466	48,13471
	2,00	30	965,3333	151,24160	27,61281

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Yoyo1	Equal variances assumed	5,095	,028	-,733	58	,467	-40,66667	55,49250	-151,74698	70,41364
	Equal variances not assumed			-,733	46,222	,467	-40,66667	55,49250	-152,35282	71,01948

### Çoklu Sıçrama

#### Jump Height (Sıçrama Yüksekliği)

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
JumpHeight	1,00	30	23,2237	2,20109	,40186
	2,00	30	28,6493	4,21547	,76964

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
JumpHeight	Equal variances assumed	13,304	,001	-6,249	58	,000	-5,42567	,86824	-7,16363	-3,68770
	Equal variances not assumed			-6,249	43,719	,000	-5,42567	,86824	-7,17580	-3,67554

**Absolute Peak Power (Mutlak Zirve Gücü)**

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AbsolutePeakPower	1,00	30	1205,0937	80,38765	14,67671
	2,00	30	2402,0803	484,15450	88,39411

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
AbsolutePeakPower	Equal variances assumed	52,672	,000	-13,359	58	,000	-1196,98667	89,60427	-1376,34910	-1017,62423
	Equal variances not assumed			-13,359	30,598	,000	-1196,98667	89,60427	-1379,83320	-1014,14013

**Average Power (Ortalama Güç)**

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AveragePower	1,00	30	1141,6533	74,41981	13,58714
	2,00	30	2307,7447	405,76090	74,08147

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
AveragePower	Equal variances assumed	32,744	,000	-15,482	58	,000	-1166,09133	75,31716	-1316,85500	-1015,32767
	Equal variances not assumed			-15,482	30,949	,000	-1166,09133	75,31716	-1319,71198	-1012,47069

## Fizyolojik Ölçümler

### VC - FVC - FEV<sub>1</sub>

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VC	1,00	30	3,7820	,76150	,13903
	2,00	30	3,6583	,56141	,10250
FVC	1,00	30	3,5693	,62311	,11376
	2,00	30	3,4563	,64696	,11812
FEV1	1,00	30	2,5497	,69550	,12698
	2,00	30	1,8147	,60894	,11118

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VC	Equal variances assumed	,188	,666	,716	58	,477	,12367	,17273	-,22209	,46942
	Equal variances not assumed			,716	53,336	,477	,12367	,17273	-,22274	,47007
FVC	Equal variances assumed	,304	,583	,689	58	,494	,11300	,16399	-,21527	,44127
	Equal variances not assumed			,689	57,918	,494	,11300	,16399	-,21528	,44128
FEV1	Equal variances assumed	1,650	,204	4,355	58	,000	,73500	,16877	,39716	1,07284
	Equal variances not assumed			4,355	57,005	,000	,73500	,16877	,39704	1,07296

### VYY

Group Statistics					
	Grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VYY	1,00	30	23,9900	2,14369	,39138
	2,00	30	23,7467	2,22768	,40672

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VYY	Equal variances assumed	,056	,814	,431	58	,668	,24333	,56445	-,88653	1,37320
	Equal variances not assumed			,431	57,915	,668	,24333	,56445	-,88656	1,37323